

Numéro 16 - Mars 2007

RESSOURCES MARINES ET COMMERCIALISATION

restauration et aquariophilie

bulletin d'information

Sommaire

- Fermeture de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration aux Seychelles
R. Aumeeruddyet J. Robinson p. 3
- Gestion de la saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) dans le parc marin de la Grande barrière de corail (Australie)
M. Russell p. 10
- Le commerce de poissons de récifs vivants destinés à la restauration précipite la diminution des mérour queue carrée (*Plectropomus areolatus*) sur un site de concentration de reproducteurs à Manus (Papouasie-Nouvelle-Guinée)
R.J. Hamilton et M. Matawai p. 13
- Évolution et bilan de la pêche commerciale de poissons vivants en Californie et sur la côte occidentale des États-Unis d'Amérique
S. Lucas p. 19
- Étude de validation des concentrations pour le frai de mérour camouflages *Epinephelus polyphekadion* : étude préliminaire fondée sur des entretiens avec des pêcheurs fidjiens
Y. Sadovy p. 26
- Le commerce des poissons de récif vivants destinés à la Restauration à Fidji
L. Ovasisi p. 29
- Le commerce de poissons de récif vivants et les petits pêcheurs – une perspective socio-économique fondée sur des études de cas réalisées dans le Pacifique
M. Kronen et al. p. 33
- Un atelier sur la pêche récifale organisé à Fidji
Y. Sadovy et A. Batibasaga p. 38
- Nouvelles et événements p. 40
- Publications choisies p. 48

Éditeur:

Tom Graham
PO Box 235
Honolulu
HI 96809, USA
Fax: +1 (808) 625 8755
Courriel : ThomasRGraham@aol.com

Production:

Section Information
Division Ressources marines
CPS, BP D5, 98848, Nouméa Cedex
Nouvelle-Calédonie
Fax: (687) 263818
Courriel : cfpinfo@spc.int
www.spc.int/coastfish

Produit avec le concours financier
de l'Australie, la France et
la Nouvelle-Zélande

Éditorial

Les articles qui suivent constituent pour ainsi dire un atlas de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration, complété par des informations en provenance de l'océan Indien et des deux côtés du Pacifique.

Seychelles : Depuis l'océan Indien occidental, autrefois à la proue du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, qui était centré autour de Hong Kong, Riaz Aumeeruddy et Jan Robinson évoquent l'expérience des Seychelles depuis 1998-99. Les résultats d'une expérience halieutique de deux ans et les problèmes rapportés par d'autres pays pratiquant ce commerce ont amené les autorités à décréter que cette pêcherie ne servait pas au mieux les intérêts du pays et, en 2005, à interdire officiellement la pêche d'espèces destinées au commerce de poissons vivants.

États-Unis d'Amérique : Aux antipodes des Seychelles, en Californie, Scot Lucas dresse un bilan de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration sur la côte occidentale des États-Unis. La filière n'approvisionne pas les marchés éloignés d'Asie ; elle ne capture pas les mêmes espèces tropicales et ne recourt pas aux mêmes méthodes que les pêcheurs du Pacifique occidental ou de l'océan Indien, mais les gestionnaires des pêcheries de toutes ces régions semblent rencontrer des difficultés identiques.

Papouasie-Nouvelle-Guinée : Richard Hamilton et Manuai Matawai rendent compte du développement récent d'une filière des mérour vivants sur l'île de Manus, et mettent en lumière ce qui semble être une étroite relation entre le prélèvement de poissons et la diminution des quantités de poissons sur un site de concentration de reproducteurs. Leur description du cycle de développement de la filière — ouverture, fermeture, ouverture — ressemble à un air connu.

Australie : Contrairement à la capture de poissons vivants pour la restauration, pratiquée dans la majeure partie de la région Indo-Pacifique et caractérisée par une alternance d'expansion et de récession, la pêche pratiquée sur la Grande barrière de corail, qui cible surtout la saumonée léopard, est restée relativement stable. Martin Russell décrit le changement radical de régime de gestion halieutique amorcé récemment sur la Grande barrière, qui prévoit désormais la fermeture de vastes zones, des limites de prises totales admissibles, des limites de taille, des limites de prises par les pêcheurs de plaisance, et des fermetures pendant la saison de frai. D'après les comptages de poissons effectués sur deux sites de concentration, surveillés pendant quinze ans, l'auteur examine les effets de ces changements sur les stocks de poissons.

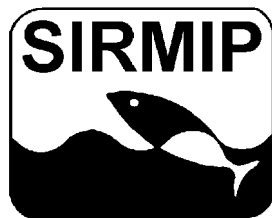
Îles Fidji : Yvonne Sadovy décrit le travail effectué sur le terrain pour valider les informations recueillies à l'occasion d'entretiens avec des pêcheurs à propos des concentrations de reproducteurs. Ledua Ovasisi retrace l'historique de la participation de Fidji au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, et met en lumière les obstacles rencontrés par les gestionnaires. Yvonne Sadovy et Aisake Batisasaga présentent un résumé des débats qui se sont instaurés lors d'un récent atelier, tenu à Suva, et consacré à l'amélioration de la gestion des ressources récifales du pays.

Autres pays océaniques : En s'appuyant sur des études de cas conduites dans quatre pays insulaires, Mecki Kronen et d'autres auteurs examinent les aspects socioéconomiques de la pêche récifale artisanale et explorent les avantages relatifs d'autres filières de développement de la pêche commerciale, en particulier la participation au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

Tom Graham



Le SIRMIP est un projet entrepris conjointement par 5 organisations internationales qui s'occupent de la mise en valeur des ressources halieutiques et marines en Océanie. Sa mise en oeuvre est assurée par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), l'Agence des pêches du Forum du Pacifique Sud (FFA), l'Université du Pacifique Sud, la Commission océanique de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Programme régional océanique de l'environnement (PROE). Ce bulletin est produit par la CPS dans le cadre de ses engagements envers le SIRMIP. Ce projet vise à mettre l'infor-



Système d'Information sur les Ressources
Marines des Îles du Pacifique

mation sur les ressources marines à la portée des utilisateurs de la région, afin d'aider à rationaliser la mise en valeur et la gestion. Parmi les activités entreprises dans le cadre du SIRMIP, citons la collecte, le catalogage et l'archivage des documents techniques, spécialement des documents à usage interne non publiés; l'évaluation, la remise en forme et la diffusion d'information, la réalisation de recherches documentaires, un service de questions-réponses et de soutien bibliographique, et l'aide à l'élaboration de fonds documentaires et de bases de données sur les ressources marines nationales.



Fermeture de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration aux Seychelles

Riaz Aumeeruddy¹ et Jan Robinson¹

Introduction

Le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration a connu une expansion rapide et spectaculaire, depuis les premiers centres implantés en Asie du Sud vers une grande partie du Pacifique occidental et certaines zones de l'océan Indien (Johannes et Riepen 1995 ; Sadovy et al. 2003). Dans l'océan Indien occidental, les mauvaises liaisons aériennes, l'éloignement des marchés du sud-est asiatique et les prix plus bas ont peut-être freiné le développement de cette filière, les Maldives et les Seychelles étant les seuls pays connus de la région à exporter des poissons de récif vivants destinés à la restauration (Sadovy et al. 2003). Or, tandis que les habitants des Maldives s'investissent depuis longtemps dans la pêche, ceux des Seychelles se sont montrés réticents à laisser cette filière se développer. L'article qui suit décrit l'évolution de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration aux Seychelles, pratiquée dans une large mesure à titre expérimental (Bentley et Aumeeruddy 2000), et décrit en détail les facteurs qui ont conduit à la promulgation, en 2005, d'une loi interdisant la pêche, le commerce et l'exportation de poissons vivants, prélevés dans le milieu naturel, et à la fermeture effective de la pêcherie.

Les Seychelles sont un petit État insulaire situé au sud de l'équateur, dans l'océan Indien occidental (figure 1). Ce vaste archipel comprend 115 îles de faible superficie terrestre (455 km²), disséminées sur une zone économique exclusive (ZEE) de près de 1,4 million de km². Ses 82 000 habitants résident principalement sur les grandes îles granitiques de Mahé, Praslin et La Digue ; les autres îles granitiques et coralliennes sont moins densément peuplées. De tout temps, la pêche a joué un rôle socioéconomique important dans le pays (Wakeford 2000).

Les Seychelles ont l'un des taux de consommation de poisson par habitant les plus élevés du monde : 80 kg par an (FAO 2005). La majeure partie des prises des pêcheries artisanales (généralement 4 000 à 4 500 tonnes par an) est consommée sur place, et moins de 10 % sont exportés (Azemia et Robinson 2005), ce qui montre bien l'importance de ces ressources pour la sécurité alimentaire. La pêche industrielle, ciblant les thonidés et les poissons à rostre, s'est rapidement développée depuis le début des années 80, et le secteur halieutique constitue désormais le principal pilier de l'économie, représentant près de 40 % des recettes brutes du pays en 2004 (Service des pêches des Seychelles, 2005).

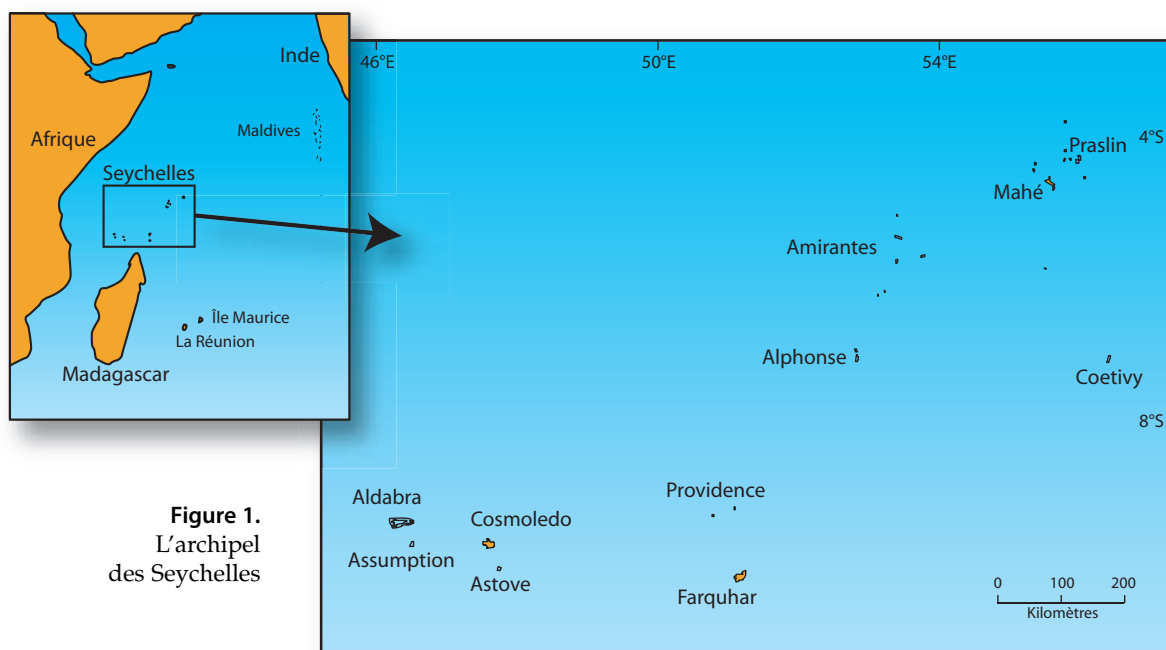


Figure 1.
L'archipel
des Seychelles

Histoire et exploitation de la pêche

Autrefois, les poissons de récif vivants destinés à la consommation n'étaient ni pêchés ni commercialisés aux Seychelles. À la fin de 1997, une entreprise de pêche locale sollicita du Service des pêches des Seychelles la permission de capturer et d'exporter ces poissons à Hong Kong (Bentley et Aumeeruddy 1999). Si les pêcheurs et exportateurs seychellois ont généralement été en mesure de répondre à la demande des marchés du Sud-Est asiatique et ont développé la pêche de produits non consommés localement pour les exporter (ailerons de requins et holothuries, par exemple), le manque de connaissances des pêcheurs concernant tous les aspects de cette pêche, notamment la manipulation et le maintien en vie des poissons, les amenait à faire appel aux Chinois. Le Service des pêches² accepta la demande, et l'Islands Development Company (IDC)³ commença à opérer à titre expérimental, pendant deux saisons de pêche, en 1998 et 1999. Les pêcheurs, les marchands et une grande partie de l'infrastructure venaient de Chine. En 1998, ces activités étaient menées sur l'atoll de Farquhar (figure 1). Cette zone fut choisie afin d'éviter des conflits avec les pêcheurs artisanaux traditionnels, qui pêchaient rarement à Farquhar à cette époque en raison de la hausse des frais de fonctionnement (en particulier du prix du carburant) et de la stagnation du prix du poisson sur le marché local. À Farquhar, l'entreprise de pêche était implantée à terre, les pêcheurs sortant tous les jours dans le lagon à bord de petites embarcations à moteur hors-bord. Les poissons étaient stockés dans douze cages flottantes, à l'intérieur du lagon (figure 2). Un quota d'exportation de 40 tonnes était alloué à l'entreprise, soit le volume de poissons qu'IDC transformait chaque année en poisson salé. En 1998, IDC a cessé toute production de poisson salé afin de ne pas interférer avec la



Figure 2. Pêcheur déchargeant un napoléon (*Cheilinus undulatus*) dans un parc de stockage.
© Riaz Aumeeruddy

pêche expérimentale de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

En 1999, la pérennité de la pêche à Farquhar suscita des inquiétudes (voir ci-dessous), et l'entreprise de pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration reçut l'autorisation de pêcher à Astove, Assumption, Providence et Cosmoledo. On constata par la suite qu'Astove et Assumption ne convenaient pas en raison des faibles taux de prises d'espèces ciblées. Entre février et juin 1999, la pêche se concentra sur Providence, puis, d'octobre à décembre 1999, sur Cosmoledo (l'interruption des opérations entre juin et octobre s'explique par des problèmes de moteur sur le bateau-mère). Un quota d'exportation de 100 t était la condition préalable à l'octroi de ce second permis, un prélèvement maximum de 25 t étant autorisé à Providence (Bentley et Aumeeruddy 1999). Cette condition a été appliquée à Providence parce que cette île possède les zones de pêche les plus fréquentées par les artisans-pêcheurs traditionnels. Pour surveiller et garantir le respect de ces quotas, l'entreprise était tenue de remettre tous les poissons vivants dans les parcs de stockage à Farquhar avant l'exportation. Ayant maintenant une zone beaucoup plus grande à couvrir que l'entreprise basée à terre à Farquhar, l'entreprise obtint l'autorisation d'utiliser un seul bateau-mère avec 17 doris de pêche. Plus tard, la même année, lors de ses opérations de pêche à Cosmoledo, l'entreprise fut autorisée à utiliser un autre bateau-mère pour les seuls besoins du transport des prises depuis les zones de pêche jusqu'aux parcs de stockage, à Farquhar. Le transbordement sur un autre bateau en mer n'était pas autorisé. Les autorités locales ont délivré des permis aux deux bateaux-mères et à l'ensemble des doris, qui devaient afficher des numéros d'immatriculation. Les bateaux n'avaient pas le droit de détenir, entreposer, transporter ou utiliser des explosifs ou des substances toxiques, y compris du cyanure de sodium, ni d'utiliser des équipements de plongée à air comprimé. Le seul engin accepté était la palangrotte, comme l'année précédente (Bentley et Aumeeruddy 1999).

L'entreprise de pêche affréta un bateau de transport de poissons de récif vivants de Hong Kong pour exporter les poissons depuis l'atoll de Farquhar. Ce bateau reçut l'autorisation de quitter le port des autorités de l'île de Mahé avant de se rendre à Farquhar, où il fut accueilli par les agents du Service des pêches chargés de superviser le chargement (figure 3). En une sortie, le bateau chargeait généralement 20 tonnes environ avant de retourner à Mahé pour obtenir l'autorisation de quitter les eaux territoriales. En tout, six sorties d'exportation ont été effectuées au cours du projet de deux ans.

2. Le Service des pêches des Seychelles est un organisme semi-public qui relève de l'exécutif du gouvernement Seychellois; il est chargé de la recherche, de la gestion, du développement et de la formation halieutiques.
3. IDC est une société anonyme chargée de gérer et de développer les activités sur plusieurs groupes d'îles périphériques, y compris Farquhar, Cosmoledo, Astove, Assumption et Providence. Elle conduit des activités halieutiques sur certaines îles périphériques, notamment Farquhar, où le poisson est salé puis exporté à Mahé.



Figure 3. Pêcheurs préparant les cages avant le transfert des poissons à bord du bateau de transport. © Riaz Aumeeruddy

Observation des opérations

À Farquhar, les opérations de pêche ont été surveillées en 1998 par un agent du Service des pêches en poste sur l'atoll. L'agent était chargé d'enregistrer la composition par espèces des prises retenues, d'estimer les taux de prises et de mortalité (dans le parc de stockage) et de faire en sorte que les activités halieutiques respectent les procédures convenues et les conditions liées à la licence. Sur le terrain, la collecte du poids et d'autres données sur les prises s'est avérée difficile, les pêcheurs étant soucieux de minimiser la manipulation du poisson. C'est pourquoi, à ce stade, les poids ont été simplement estimés. Le suivi des opérations de pêche en 1999, seconde année de l'expérience, s'est révélé encore plus problématique car le Service des pêches n'a pas été en mesure de poster un observateur sur le bateau-mère. Les relevés, par radio, de la position du bateau-mère et des données de prises et d'effort — l'une des conditions d'octroi de la licence — ne fournissaient pas de données fiables, et la communication était entravée par la barrière de la langue. Comme les quotas d'exportation étaient les principaux critères de gestion de la pêcherie et servaient de base de calcul des droits de gestion imposés à l'entreprise de pêche⁴, on s'est attaché à recueillir des données exactes au moment du chargement du bateau de pêche de poissons de récif (figure 4), et le Service des pêches a envoyé des agents supplémentaires à Farquhar pour superviser l'opération. Grâce à ce renfort, les données obtenues sur l'exportation sont fiables et exactes.

Espèces ciblées, exportations et mortalité dans les parcs de stockage

Au cours des deux années d'essai, 102,3 tonnes de poissons ont été exportées à Hong Kong (tableau 1). Des mérous du genre *Epinephelus* constituaient la majeure



Figure 4. Pesée du poisson sur le bateau de pêche. © Riaz Aumeeruddy

partie des exportations, suivis de saumonées (*Plectropomus* spp.) et de napoléons (*Cheilinus undulatus*). Les espèces suivantes ont été exportées (par ordre décroissant de volumes exportés) : *Epinephelus polyphekadion*, *Plectropomus punctatus*, *Cheilinus undulatus*, *E. fuscoguttatus*, *E. malabaricus*, *E. multinotatus* et *P. laevis*. Après la dernière exportation, en janvier 2000, 15 à 20 tonnes de poissons restaient dans les parcs de stockage. L'entreprise avait prévu d'envoyer un autre bateau, fin janvier 2000, pour collecter les poissons restants, mais cette opération fut retardée par un différend qui l'opposait à ses partenaires de Hong Kong. En février 2000, le Service des pêches demanda à l'entreprise d'essayer de vendre le poisson localement, le taux de mortalité étant en hausse dans les parcs. Faute de manifestation d'intérêt de la part de grossistes ou d'acheteurs locaux, l'entreprise céda les poissons au Service des pêches, qui finit par les relâcher dans le lagon de Farquhar.

On n'a obtenu d'estimation exacte des taux de mortalité dans les parcs qu'au cours de la première année de l'expérience, où un agent du Service des pêches était basé en permanence sur l'atoll. Les taux de mortalité étaient élevés pendant la première période de pêche (février-mai) à Farquhar (tableau 2) : 6 389 kg de poisson, soit 23,3 % de la quantité capturée (à l'exclusion des poissons utilisés comme appâts et nourriture). Ce problème s'expliquait en partie par les fortes densités de stockage. Les douze cages d'origine s'avèrent insuffisantes, étant donné la (faible) fréquence de l'exportation. Douze autres cages ont été construites à la fin du mois de mars 1998. Le régime d'alimentation fut mal assuré au début. L'un de

4. Un droit de gestion de 0,60 dollar des États-Unis d'Amérique (USD) par kg de poisson exporté a été prévu dans les conditions d'octroi d'un premier permis; il couvre les frais de suivi et de gestion encourus par le Service des pêches. La deuxième année, ce montant a été porté à 1 dollar par kg pour couvrir les frais supplémentaires d'observation à distance des opérations du bateau-mère.

Tableau 1. Exportations de poissons de récif vivants (kg) par site de pêche, période de pêche et selon les trois principaux groupes d'espèces.

Site de pêche	Période de pêche	<i>Plectropomus</i> spp.	<i>Epinephelus</i> spp.	<i>Cheilinus</i> <i>undulatus</i>	Total
Farquhar	Fév-mai 1998	4 920	10 558	5 556	21 034
Farquhar	Mai-août 1998	5 085	5 837	1 061	11 983
Providence	Jan-mars 1999	2 899	6 934	4 131	13 964
Providence	Mars-juin 1999	5 051	5 821	3 697	14 569
Cosmoledo	Oct-nov 1999	4 032	10 180	1 508	15 720
Cosmoledo	Nov-déc 1999	639	20 846	3 519	25 004
Total:		22 626	60 176	19 472	102 274

ces deux problèmes fut corrigé ; le taux de mortalité tomba à 16,3 % de la quantité capturée au cours de la deuxième période de pêche (mai-août). Les taux de mortalité (au cours de la première période de pêche) variaient selon l'espèce, les *Épinéphélidés* et les *Plectropomidés* accusant des taux beaucoup plus élevés (24,2 % et 35,1 % respectivement) que le napoléon (6,2 %), ce qui s'explique probablement par la plus forte densité dans les parcs de *Serranidés*. À partir de juillet, les médiocres conditions météorologiques prévalant sur l'atoll (une mer forte associée aux alizés du sud-est) ralentirent les opérations à Farquhar. Pendant le reste de l'année 1998, la pêche ne fut pratiquée qu'à des fins alimentaires ; de plus faibles quantités de poissons ont été capturées par la suite et exportées pendant la seconde période de l'année (tableau 2). Le tableau 2 indique aussi des estimations de la quantité d'appâts et de nourriture (capturés dans le cadre de la pêche d'espèces ciblées et d'espèces accessoires) utilisés pour l'opération, ainsi que des estimations des prises totales de l'ensemble des poissons (somme des exportations, taux de mortalité dans les parcs, appâts et nourriture).

Conséquences pour la gestion

À la fin de l'expérience, en 1999, la licence de pêche n'a pas été renouvelée, en attendant une étude de la pêcherie. La viabilité à long terme d'une pêcherie de poissons de récif vivants de ce type suscite quatre genres de préoccupation, tous exprimés dans d'autres régions où cette pêche est pratiquée (Sadovy et al. 2003).

1. Durabilité

La durabilité de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration est le premier point préoccupant. La base de Farquhar a permis de consentir un effort de pêche soutenu sur une zone de pêche de faible superficie. À mesure que l'entreprise obtenait des taux de prises élevés pour les espèces ciblées, les quantités retenues pour l'exportation au bout de la première saison de pêche (tableau 1) ne tardèrent pas à atteindre un niveau

Tableau 2. Prises totales réalisées à Farquhar en 1998, par période de pêche : exportations, mortalité et estimation des appâts et de la nourriture

Période de pêche	Exportations (kg)	Mortalité en cage (kg)	Appât et nourriture (kg)	Prises totales estimées (kg)
Fév-mai	21 034	6 389	10 000	37 423
Mai-août	11 983	2 331	5 000	19 314
Total	33 017	8 720	15 000	56 737

égal au rendement maximal constant estimé (MSY) de 31,9 tonnes pour l'ensemble des espèces pouvant être pêchées à la palangrotte dans la strate peu profonde (0–75 m) (Mees et al. 1998). Les exportations totales de poissons de récif vivants capturés à Farquhar (33 t) étaient pratiquement équivalentes à ce MSY estimé, mais, si l'on tient compte de la mortalité, des prises accessoires et des poissons destinés à l'alimentation, les prises totales de Farquhar dépassaient le rendement maximal constant estimé d'environ 25 tonnes. Au bout de 60 jours de pêche par 8 à 14 personnes travaillant tous les jours, on est parvenu à un état de surexploitation, et seules les intempéries ont fait baisser le taux d'exploitation durant la deuxième période de pêche de 1998.

Certains aspects de leur démographie et de leur biologie reproductive (Shapiro 1987; Sadovy 2001) rendent les espèces ciblées vulnérables à la pêche intensive. Beaucoup de poissons juvéniles, en particulier des napoléons, ont été prélevés, et, bien que les pêcheurs ne ciblent pas des tailles particulières, la préférence du marché pour des portions individuelles peut expliquer cette sélectivité par la taille au fil du temps, qui a de graves conséquences pour la pérennité des ressources. Le ciblage de concentrations de reproducteurs était particulièrement inquiétant (Domeier et Colin 1997). À l'époque de l'essai de pêche de poissons de récif vivants, on connaissait mal l'état des concentrations de mérous reproducteurs. L'IDC, qui gérait la pêche de nombreuses îles périphériques, savait que de grandes concentrations d'*E. polyphkadion* et *E. fuscoguttatus* se formaient à Farquhar en décembre et janvier (Robinson et al. en prép.), et elle se servait de ces informations pour justifier le début de ses opérations de pêche en février, de manière à éviter de

cibler des concentrations. Mais à Cosmoledo, où l'IDC n'était pas présente en permanence, des concentrations ont probablement été ciblées durant la période de novembre-décembre 1999. Des recherches ont été conduites depuis que des concentrations d'*E. polyphemus* et *E. fuscoguttatus* ont été repérées sur l'atoll, et des données histologiques montrent que février est le dernier mois de la saison de ponte (Service des pêches, données non publiées). D'après les connaissances dont on dispose concernant la durée des saisons de reproduction de ces espèces (Domeier et Colin 1997 ; Rhodes et Sadovy 2002 ; Pet et al. 2005), il est probable que des concentrations se forment aussi en décembre, et éventuellement en novembre. En supposant que l'effort de pêche et les taux de mortalité ne diffèrent pas sensiblement entre les deux périodes de pêche à Cosmoledo, l'augmentation de 100 % des quantités exportées d'épinéphélidés entre les deux périodes (tableau 1) peut s'expliquer par des opérations ciblant les concentrations.

2. Conflit avec les pêcheurs locaux

Aux Seychelles, la loi réserve toutes les ressources démersales à des entreprises locales ou à des pêcheurs locaux particuliers. Les pêcheurs artisanaux traditionnels considéraient que la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration était entre les mains de propriétaires étrangers et présentait peu d'intérêt économique pour le pays. Bien que l'entreprise de pêche soit immatriculée localement et ait des propriétaires seychellois, le principal actionnaire était un Chinois récemment naturalisé. En outre, tous les pêcheurs et équipages employés par l'entreprise étaient recrutés en Chine. Les pêcheurs traditionnels déploraient aussi le gaspillage d'espèces non ciblées. La plupart des prises accessoires, comprenant surtout des empereurs (Lethrinidae), des vivaneaux (Lutjanidae) et des mérous de moindre valeur (Serranidae), servaient d'aliments et d'appâts. Toutes ces espèces étant ciblées par les pêcheries traditionnelles et atteignant un bon prix sur les marchés locaux, les artisans pêcheurs estimaient que la pêche de poissons de récif vivants était non seulement peu pérenne, mais aussi qu'elle leur portait préjudice.

3. Biodiversité

Le napoléon est l'espèce ciblée la plus appréciée. Il atteint le prix le plus élevé sur les marchés d'Asie, surtout les poissons portions qui vont chercher dans les 100 dollars É.-U. ou plus du kilo dans les restaurants. Aux Seychelles, cette espèce est peu demandée par la population locale et n'est pas ciblée par les pêcheurs traditionnels. Étant donné qu'elle figure sur la liste rouge de l'IUCN, parmi les espèces menacées, les gestionnaires des pêcheries craignent que la pêche de poissons de récif vivants ne la mette en danger aux Seychelles. En outre, des pressions croissantes s'exerçaient de la part de la communauté internationale, pour inscrire cette espèce sur l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Si ce statut était obtenu, tout pays souhaitant exporter des napoléons vers un pays partie à la Convention devrait certifier que le poisson exporté a été capturé dans des conditions légales et que son exportation ne met pas en danger la survie de l'es-

pèce. Les Seychelles ne voulaient pas passer pour un pays autorisant une pêche qui aurait ciblé une espèce inscrite sur la liste de la CITES.

4. Viabilité économique

Le Service des pêches a estimé que l'organisation des opérations de l'entreprise de pêche de poissons de récif vivants, qui reposait en grande partie sur de la main-d'œuvre chinoise et des relations commerciales avec la Chine, n'était pas viable sur le plan économique pour le pays. L'entreprise locale de pêche de poissons vivants était responsable de la logistique du projet, versait les salaires de trois personnes basées à Farquhar pour s'occuper des parcs de stockage, et payait les dépenses locales (carburant, fournitures locales, honoraires des agents de transport maritime, taxes portuaires, licences de pêche locales et droits de gestion). L'acheteur de Hong Kong versait les salaires de l'équipage et des pêcheurs et fournissait le bateau-mère, les doris, les engins de pêche, et finançait l'affrètement du bateau de pêche. L'entreprise de pêche locale affirme avoir été rémunérée à raison de 3 dollars É.-U. le kilo de poisson FAB Farquhar, quelles que soient la taille et l'espèce du poisson. À ce rythme les exportations totales de poissons vivants pour l'essai de deux ans étaient estimées à 306 822 dollars. Le prix du poisson de récif vivant à Farquhar n'était guère plus élevé que celui du poisson frais ou transformé sur le marché de détail local. Les grossistes et transformateurs seychellois de Mahé consentent aux pêcheurs un prix moyen de 2,70 dollars par kilo de mérous, prix qui est resté stable depuis 1998. En outre, lorsque le poisson est vendu sur des marchés de détail locaux, à des restaurants et des hôtels, les revenus générés sont nettement plus élevés et profitent à l'économie locale.

Les prix des poissons de récif vivants destinés à la restauration, consentis aux pêcheurs, et les prix pratiqués sur le marché de détail à Hong Kong peuvent être extrêmement différents, du fait de l'intervention de plusieurs intermédiaires qui ajoutent chacun leur marge (Sadovy et al. 2003). Le prix à l'exportation de 3 dollars É.-U. du kilo, payé à l'entreprise seychelloise, est faible par rapport aux prix au débarquement pratiqués dans d'autres pays. En 1999, le prix moyen au débarquement du napoléon était de 8 à 10 dollars É.-U. le kilo (prix nominal) en Indonésie, et de 9 à 10 dollars É.-U. en Australie, tandis que, pour le mérou marron, ce prix s'élevait à 5-6 dollars É.-U. le kilo (nominal) en Australie (Sadovy et al. 2003). Les prix affichés aux Seychelles devraient être inférieurs à ceux en vigueur dans des pays plus proches de Hong Kong, du fait des frais de transport et des taux de mortalité élevés en cours de transport.

Pour ce qui est du marché du travail, aucun emploi local n'a été créé par cette activité. Même s'ils en avaient eu l'occasion, les pêcheurs locaux auraient hésité à travailler à bord du bateau-mère en raison des problèmes de communication et des médiocres conditions de vie. Le développement d'une activité de pêche des poissons de récif vivants destinés à la restauration, pratiquée à petite échelle, faisant appel à des pêcheurs et des équipages locaux, aurait sans doute été plus bénéfique au pays. En février 1998, le Service des pêches des Seychelles a orga-

nisé une mission d'étude à Hong Kong pour analyser le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration et examiner les moyens d'en tirer de meilleurs prix. Il a toutefois été difficile d'établir des contacts fiables avec divers intermédiaires, et les obstacles au commerce qui se dressent en amont de la chaîne sont apparus au grand jour. Même en supposant que des liens plus directs puissent être établis avec des intermédiaires en vue de pratiquer une pêche à petite échelle, plus locale, les contraintes liées au transport seraient probablement insurmontables en l'absence de liaisons aériennes directes entre les Seychelles et le marché, et l'exploitation des derniers progrès techniques permettant de réduire les taux de mortalité.

Fermeture de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration

À l'issue de la cessation de l'expérience de pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration, en 1999, le Service des pêches des Seychelles a reçu trois propositions concrètes de la part d'hommes d'affaires seychellois en faveur du développement d'une activité conduite sur le plan local. En s'appuyant sur les conclusions tirées de l'expérience et sur les problèmes croissants signalés dans d'autres régions (Smith 1998; Mapstone et al. 2002), le Service des pêches des Seychelles a adopté une méthode fondée sur le principe de précaution, et maintient sa politique dissuasive à l'égard de ce genre d'entreprises. En attendant, deux autres faits sont venus plaider en faveur de la fermeture pure et simple de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration :

- L'état des concentrations de poissons de récif pour le frai, que l'on sait ciblées par les pêcheurs artisanaux traditionnels (Robinson et al. 2004), et qui ont pu être ciblées au cours de l'expérience de pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration, a suscité des inquiétudes, ce qui a amené le Service des pêches des Seychelles à mettre en place un programme quadriennal d'étude et de gestion des concentrations de poissons de récif pour le frai pendant la période 2002–2005. L'idée de protéger les concentrations de mérous reproducteurs a été bien accueillie par la plupart des pêcheurs locaux, et la désignation des zones et des saisons d'interdiction est en bonne voie. Les responsables de la gestion halieutique ont reconnu que la protection des concentrations est incompatible avec le développement d'une pêcherie de poissons de récif vivants destinés à la restauration si l'on veut gérer efficacement les mérous et d'autres espèces.
- De nombreuses ressources en poissons démersaux du plateau de Mahé, vaste platier peu profond entourant les îles granitiques peuplées, sont surexploitées, tandis que celles des îles périphériques sont légèrement exploitées (MRAG 1996; Mees et al. 1998). Pour réduire la pression qui s'exerce sur les stocks côtiers (en particulier les poissons démersaux et les poissons semi-pélagiques tels que les caranges), et exploiter les possibilités halieutiques dont disposent les îles périphériques, il a été proposé d'appliquer des plans de développement des infrastructures de pêche dans les îles éloignées, à l'appui de la pêche à la palanquette de poissons démersaux. Du fait du développement et du fort potentiel de l'écotourisme dans les

îles périphériques, la protection des concentrations de reproducteurs et des restrictions imposées à la pêche non durable sont considérées comme des mesures élémentaires de précaution.

La loi sur la pêche (1984) est le principal texte juridique qui régit la pêche aux Seychelles. Publié au Journal officiel en juin 2005, le Règlement (modifié) 2005: S.I. 32 de 2005 sur le commerce de poissons vivants interdit de pêcher les poissons (cartilagineux et téléostéens) pour en faire le commerce, notamment à des fins de restauration et d'aquariophilie. La pêche des autres espèces marines, y compris les crustacés vivants (comme le crabe *Ranina ranina*), est soumise à autorisation, et l'attribution de licences de pêche et de permis d'exportation est assortie de certaines conditions. Ce règlement s'applique au poisson vivant capturé dans le milieu naturel ; les poissons téléostéens vivants provenant de projets de mariculture peuvent être exportés sous réserve de l'obtention d'un permis.

Discussion

Avant les expériences, les autorités seychelloises ignoraient tout de la pêche et du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Elles en ont tiré de précieux enseignements. Étant donné que seules certaines espèces et classes de taille des poissons sont acceptables pour les marchés des poissons vivants, les estimations de la biomasse et du rendement durable disponibles pour le groupe des poissons de récif ont été jugées inappropriées pour la gestion de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration (Mees et al. 1998). Du fait de taux de mortalité et de prises accessoires élevés, il conviendrait de fixer des limites aux prises totales, plutôt qu'aux exportations. La pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration appelle un suivi rigoureux et une grande réactivité des gestionnaires, surtout lorsque des espèces vulnérables sont ciblées ; ces critères n'ont pas été satisfaits dans l'expérience décrite ici. Dès le début, il était évident que le suivi et la surveillance seraient difficiles et coûteux à mettre en place dans des endroits reculés de la ZEE. Bien que le contrôle des pratiques non durables (la pêche au cyanure, par exemple) semble efficace, l'absence de connaissances sur les concentrations de reproducteurs, à l'époque, a pu exposer plusieurs sites de concentration à une pêche excessive. En décelant à temps ces faiblesses dans la gestion, et en tenant compte d'autres facteurs, qui ont conduit à la fermeture de cette pêcherie, on a probablement évité l'épuisement total des stocks à Farquhar où, en 2002, subsistaient encore certains des stocks les plus abondants de gros serranidés et de napoléons de la région Indo-Pacifique (J.H. Choat, James Cook University, comm. pers. 2002).

Les prix à l'exportation soi-disant acquittés par des acheteurs de Hong Kong à l'entreprise locale de pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration étaient faibles par rapport aux coûts encourus par cette entreprise. En outre, on voyait mal comment une pêcherie locale, plus durable, à petite échelle, pourrait rapporter de plus gros bénéfices qu'une activité passant par les marchés locaux existants, même en obtenant de meilleurs prix au débarquement des poissons de récif

vivants destinés à la restauration. Une pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration à petite échelle, (probablement) rentable, a certes été instaurée aux Maldives. Mais la situation y est différente, dans la mesure où la demande d'espèces ciblées de poissons de récif vivants sur les marchés locaux y est moins forte, la population locale ayant une préférence pour le thon (Shakeel et Ahmed 1998), et la concurrence avec les pêcheurs traditionnels étant par conséquent moins vive.

Les stocks d'espèces ciblées de poissons de récif vivants destinés à la restauration étant épuisés à des distances de plus en plus grandes des marchés principaux, le maintien d'une forte demande, les progrès techniques des transports aériens et des liaisons commerciales pourraient aplanir les obstacles à l'expansion de cette filière (Sadovy et al. 2003). Les pays de l'océan Indien occidental, qui comptent déjà parmi les moins avancés de la région Indo-Pacifique, devront décider, en toute connaissance de cause, s'ils veulent favoriser le développement de la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration, compte tenu des coûts et des avantages que comporte cette filière. Peu d'initiatives ont été prises dans la région pour sensibiliser et éduquer les pêcheurs et les responsables de la gestion halieutique aux nombreux problèmes que suscite ce commerce. Les pays devront en prendre si cette filière s'étend vers l'ouest.

Bibliographie

- Azemia R. and Robinson J. 2005. Seychelles artisanal fisheries statistics for 2004. Seychelles Fishing Authority Technical Report (SFA/RandD/059). Victoria: Government of Seychelles. 87 p.
- Bentley N. et Aumeeruddy R. 2000. La pêche de poissons de récif vivants aux Seychelles. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 6: 5-7.
- Domeier M.L. and Colin P.L. 1997. Tropical reef fish spawning aggregations: Defined and reviewed. Bulletin of Marine Science 60:698-726.
- FAO. 2005. FAO yearbook, fishery statistics. Commodities Vol. 97. Rome/Roma: FAO. 235 p.
- Johannes R.E. and Riepen M. 1995. Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the Western Pacific. The Nature Conservancy and the South Pacific Forum Fisheries Agency. 79 p.
- Mapstone B.D., Jones A., Davies C.R., Slade S.J. and Williams A.J. 2002. Le commerce de poisson vivant de la Grande barrière de corail du Queensland : l'évolution des pratiques halieutiques ancestrales. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 9:10-13.
- Mees C.C., Shotton R. and Marguerite M. 1998. An inshore fisheries management strategy for the Seychelles. Final Report of Project No. FAO/TCP/SEY/6713(A), May 1998, Victoria: Seychelles Fishing Authority, and Rome: Food and Agriculture Organisation. 159 p.
- MRAG 1996. The status of Seychelles demersal fishery. Technical Report. Government of Seychelles, Seychelles Fishing Authority/Marine Resources Assessment Group Ltd. 262 p.
- Pet J.S., Mous P.J., Muljadi A.H., Sadovy Y.J. and Squire L. 2005. Aggregations of *Plectropomus areolatus* and *Epinephelus fuscoguttatus* (groupers, Serranidae) in the Komodo National Park, Indonesia: Monitoring and implications for management. Environmental Biology of Fishes 74:209-218.
- Rhodes K. and Sadovy Y. 2002. Temporal and spatial trends in spawning aggregations of camouflage grouper, *Epinephelus polyphkadion*, in Pohnpei, Micronesia. Environmental Biology of Fishes 63:27-39.
- Robinson J., Isidore M., Marguerite M.A., Öhman M.C. and Payet R.J. 2004. Spatial and temporal distribution of reef fish spawning aggregations in the Seychelles – An interview-based survey of artisanal fishers. Western Indian Ocean Journal of Marine Science 3:63-69.
- Robinson J., Marguerite M., Payet R., Julie D., Jörgensen T.L. and Öhman M.C. In prep. Dynamics of camouflage (*Epinephelus polyphkadion*) and brown marbled grouper (*E. fuscoguttatus*) spawning aggregations at Farquhar Atoll, Seychelles.
- Sadovy Y. 2001. The threat of fishing to highly fecund fishes. Journal of Fish Biology 59: 90-108.
- Sadovy Y.J., Donaldson T.J., Graham T.R., McGilvray F., Muldoon G.J., Phillips M.J., Rimmer M.A., Smith A. and Yeeting B. 2003. While stocks last: The live reef food trade. Manila: Asian Development Bank. 147 p.
- Seychelles Fishing Authority. 2005. Annual Report for 2004. Victoria: Seychelles Fishing Authority. 75 p.
- Shakeel H. et Ahmed H. 1998. Exploitation des ressources récifales, des loches et autres poissons consommés aux Maldives. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 2:15-21.
- Shapiro D.Y. 1987. Reproduction in groupers. p. 295-327. In: J.J. Polovina and S. Ralston (eds.) Tropical snappers and groupers: Biology and fisheries management. Boulder: Westview Press.
- Smith A.J. 1998. Des propositions pour le développement durable de la filière des poissons de récif vivants dans les îles du Pacifique. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 3: 47-51.
- Wakeford R.C. 2000. Management of the Seychelles artisanal fishery. PhD thesis. Faculty of Science, Imperial College, University of London. 377 p.



Gestion de la saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) dans le parc marin de la Grande barrière de corail (Australie)

Martin Russell¹

Le parc marin de la Grande barrière de corail est une aire marine protégée à usages multiples, gérée par la Great Barrier Reef Marine Park Authority, service officiel du Commonwealth. Ce parc de 2 300 km de long s'étend sur 345 400 km², le long de la côte orientale du Queensland, et recouvre 2 900 récifs.

La saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) est ciblée par les pêcheurs de poissons de récifs coralliens du Queensland, qui utilisent la palangrotte et le harpon (en plongée amateur) dans l'ensemble du parc. Cette pêcherie est gérée par le Ministère du secteur primaire et de la pêche du Queensland. La plupart des saumonées léopards capturées dans le parc sont exportées vivantes en Asie pour la restauration.

De nombreux poissons de récif se concentrent sur la Grande barrière de corail pour frayer (Russell 2001). La saumonée léopard est l'une des espèces ciblées qui se rassemblent sur la Grande barrière pour y frayer. On sait qu'elle effectue des va-et-vient sur les récifs qu'elle habite, au lieu de parcourir les grandes distances qui séparent les récifs (Davies 2000). Il conviendrait d'étudier les déplacements des saumonées léopards vers les lieux de frai, notamment les distances parcourues et si elles empruntent des corridors entre des récifs interconnectés. Malgré le manque d'informations précises, les gestionnaires s'appuient sur les meilleures connaissances disponibles. De nouvelles mesures de gestion ont été adoptées récemment. En 2004, le Plan de gestion 2003 des pêcheries du Queensland (poissons téléostéens de récifs coralliens) a débouché sur l'adoption d'un ensemble de critères de gestion halieutique, notamment un seuil commercial de prises totales autorisées, de nouvelles limites de taille, de nouvelles limites de prises par les plaisanciers, et des fermetures pendant la saison de frai.

Un seuil de prises totales autorisées pour les pêcheurs commerciaux de 1 350 tonnes est appliqué aux saumonées en général (*Plectropomus* spp.). Il est actuellement fixé au niveau des prises commerciales de 1996 qui, estime-t-on, correspond à l'exploitation maximale des stocks de poissons de la Grande barrière.

La limite des prises effectuées par les plaisanciers, qui s'applique aux saumonées en général, est actuellement fixée à sept poissons par personne. La limite de taille minimale légale correspondant au principe de précau-

tion biologique et imposée aux pêcheurs commerciaux et de plaisance est de 38 cm de longueur totale. Cette taille limite repose sur des données concernant la taille à maturité, qui est d'environ 32 cm, et la taille au moment du changement de femelle en mâle, qui intervient à 42 cm environ (Mapstone et al. 2004). Bien que la limite de taille soit imposée pour faire en sorte que la plupart des poissons fraient au moins une fois avant de pouvoir être pêchés, cela n'empêche pas la capture de poissons mâles plus gros et plus vieux. Le prélèvement excessif de ces poissons pourrait déséquilibrer la répartition par sexe, provoquer le changement de sexe à une taille plus petite et limiter le sperme disponible dans le stock.

Pour protéger la plupart des espèces de poissons de récif pendant la période principale de frai, trois fermetures saisonnières de neuf jours sont décrétées chaque année, lors de la nouvelle lune, en octobre, novembre et décembre. Ces fermetures concernent toutes les espèces de poissons de récifs, et il est interdit de détenir des espèces de poissons de récifs pendant ces périodes. Une interdiction saisonnière d'une seule espèce ou d'un groupe d'espèces de poissons de récif n'est toutefois pas forcément une bonne mesure de protection, d'autant plus qu'elle est difficile à faire respecter. Les interdictions de pêcher pendant les saisons de frai des saumonées léopards reposent sur le pic de frai de cette espèce — les phases de nouvelle lune des mois de printemps et d'été sur la Grande barrière. La saumonée léopard a été choisie comme indicateur, parce que c'est la principale espèce ciblée par les pêcheurs de poissons de récifs, et que l'on dispose de davantage d'informations sur cette espèce que sur les autres espèces ciblées par les pêcheurs. D'après les études effectuées sur le comportement de frai des saumonées léopards sur la Grande barrière, on sait qu'elles se rassemblent pour frayer (au crépuscule) pendant plusieurs jours, avant et après les nouvelles lunes de printemps (Samoilys et Squire 1994 ; Samoilys 1997 ; Zeller 1997).

Des pêcheurs qui ont l'habitude de pêcher des poissons de récifs ont rapporté des anecdotes sur les concentrations de poisson pour la ponte. Certains parlent de prises impressionnantes réalisées sur des sites particuliers, à certaines dates. Or, ces prises ne ressortent pas clairement des journaux de pêche commerciale. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les données de prises et d'effort ont été mal consignées dans ces journaux, ou qu'elles ne concernent pas précisément cer-

1. Great Barrier Reef Marine Park Authority, PO Box 1379, Townsville, Queensland, Australie 4810; and Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations, 901-B Pier View Way, Oceanside, CA 92054, USA. Courriel: m.russell@gbmpa.gov.au

tains récifs donnés, et que les espèces ont été mal identifiées. Il est probable que certains pêcheurs ciblent activement des concentrations de poissons sur la Grande barrière, tandis que d'autres ne connaissent pas les sites et s'y rendent parfois par hasard.

Les pêcheurs de poissons de récif intervenant dans une aire marine protégée inscrite au Patrimoine mondial, des mesures de conservation, adossées à des dispositions législatives renforcées, sont appliquées au titre de la loi de 1975 sur le parc marin de la Grande barrière. Les autorités australiennes ont récemment lancé une campagne sans précédent de protection du parc marin. Celui-ci a été redécoupé en juillet 2004, portant la proportion de zones de pêche interdite de 4,5 à 33 % de la surface totale du parc. Ce nouveau découpage en zones était destiné à protéger des exemples représentatifs de la biodiversité du parc. Les mesures d'interdiction frappent tous les types d'habitat décrits dans 70 biorégions différentes. La proportion de la superficie récifale (récif et hauts fonds), principalement utilisée par les pêcheurs de poissons de récifs ciblant la saumonée léopard, désormais interdite à la pêche, atteint maintenant 30 %.

La Direction du parc marin sait qu'il existe plusieurs centaines de sites possibles de concentration de reproducteurs dans l'ensemble du parc. Or, la plupart de ces sites ne sont connus qu'au travers d'informations anecdotiques, et seuls quelques-uns ont été validés par des comptages visuels en plongée ou par l'échantillonnage des prises. Les sites validés ont été pris en compte dans le redécoupage du parc marin en zones, et les sites "anecdotiques" n'ont été retenus qu'à titre de confirmation des informations relatives à l'écosystème. Compte tenu du fait que les saumonées léopards se concentrent probablement sur la plupart des récifs de la Grande barrière, la protection de 30 % des habitats récifaux per-

met de s'assurer que de nombreux sites de frai de cette espèce bénéficient d'une certaine protection vis-à-vis des pêcheurs. Ce n'est toutefois pas le cas pour d'autres espèces de poissons de récifs qui parcourent sans doute de grandes distances pour atteindre des sites de concentration qu'il reste à identifier, et certains de ces sites ne sont donc probablement pas à l'abri de la pêche.

Deux grands sites de concentration de frai, sur les récifs Scott et Elford, au large de Cairns, ont été surveillés pendant les principaux mois de frai (septembre, octobre et novembre), au cours des quinze dernières années (Samoilys et al. unpublished). C'est surtout à la nouvelle lune d'octobre que les saumonées léopards se sont rendues sur les sites de concentration. Ces deux sites ont été exploités à des niveaux variables pendant cette période. Selon le nouveau découpage du parc marin, le récif Scott a été classé parc national marin (zone verte), où la pêche est interdite, et le récif Elford, parc de conservation (zone jaune) où une pêche limitée est autorisée. Cela donne aux chercheurs une occasion exceptionnelle d'étudier les effets du nouveau zonage et de consigner, par exemple, l'évolution temporelle du nombre de saumonées léopards qui se rendent sur les sites de concentration des deux récifs, pendant la nouvelle lune d'octobre. Les premières évaluations, effectuées un an après le reclassement du récif Scott en zone verte, ont montré que le nombre de saumonées léopards qui se rendent sur le site de concentration pour le frai est resté relativement constant (figure 1). Il est toutefois trop tôt, pour déterminer avec certitude si le zonage a eu une incidence sur le nombre de poissons se rendant sur les sites de concentration. Ces sites feront l'objet d'un suivi pour apporter une réponse.

Les mesures de gestion prises sur la Grande barrière sont exceptionnelles en ce sens qu'une approche de précaution a été adoptée, dans une certaine mesure, pour

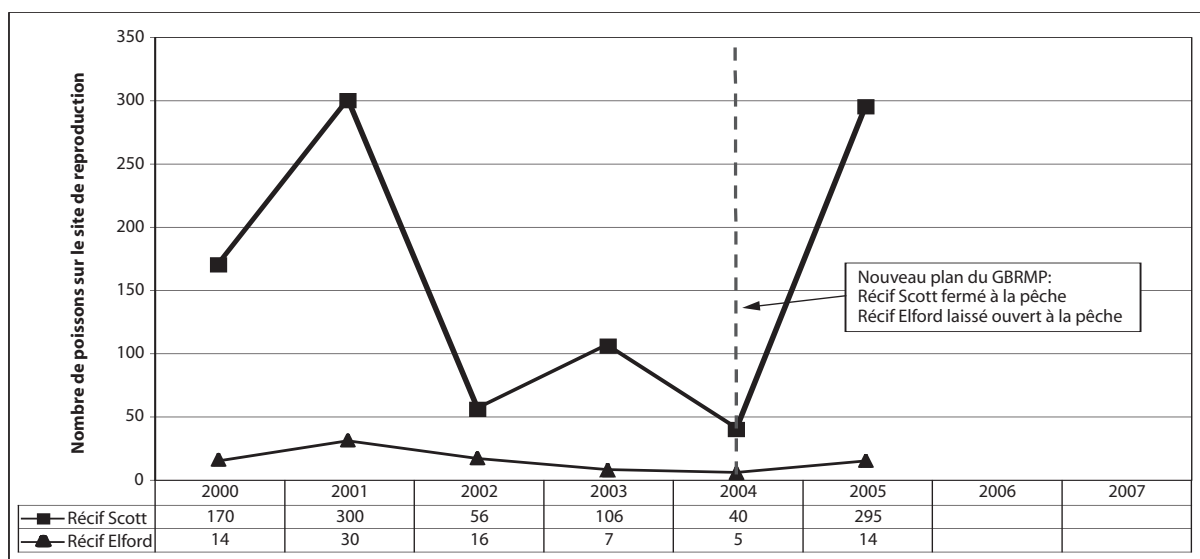


Figure 1. Nombre de saumonées léopards sur les sites de concentration de reproducteurs, sur les récifs Scott et Elford, pendant la phase de nouvelle lune d'octobre, de 2000 à 2005.

assurer la viabilité à long terme des ressources de poissons de récifs. Cette démarche est préférable aux nombreuses situations, que l'on observe dans le monde entier, où des mesures de gestion — par exemple la fermeture de zones pendant la saison de frai — n'ont été mises en place qu'après le constat du déclin des concentrations de reproducteurs.

Bibliographie

- Davies C.R. 2000. Inter-reef movement of the common coral trout, *Plectropomus leopardus*. Research Publication No. 61. Townsville, Australia: Great Barrier Reef Marine Park Authority.
- Mapstone B.D., Davies C.R., Little R.L., Punt A.E., Smith A.D.M., Pantus F., Lou D.C., Williams A.J., Jones A., Ayling A.M., Russ G.R. and McDonald A.D. 2004. The effects of line fishing on the Great Barrier Reef and evaluations of alternative potential management strategies. CRC Reef Research Centre Technical Report No 52. Townsville, Australia: CRC Reef Research Centre.
- Russell M. 2001. Spawning aggregations of reef fishes on the Great Barrier Reef: Implications for management. Townsville, Australia: Great Barrier Reef Marine Park Authority. [<http://www.gbrmpa.gov.au>]
- Samoilys M.A. 1997. Periodicity of spawning aggregations of coral trout *Plectropomus leopardus* (Pisces: Serranidae) on the northern Great Barrier Reef. Marine Ecology Progress Series 160:149–159.
- Samoilys M.A. and Squire L.C. 1994. Preliminary observations on the spawning behaviour of coral trout, *Plectropomus leopardus* (Pisces: Serranidae), on the Great Barrier Reef. Bulletin of Marine Science 54(1):332–342.
- Samoilys M.A., Squire L.C., Roelofs A. and Russell M. (unpublished). Temporal and spatial patterns in coral trout spawning aggregations: Implications for fisheries management. [m.russell@gbrmpa.gov.au]
- Zeller D.C. 1997. Spawning aggregations: Patterns of movement of the coral trout *Plectropomus leopardus* (Serranidae) as determined by ultrasonic telemetry. Marine Ecology Progress Series 162:253–263.



Le commerce de poissons de récifs vivants destinés à la restauration précipite la diminution des mérours queue carrée (*Plectropomus areolatus*) sur un site de concentration de reproducteurs à Manus (Papouasie-Nouvelle-Guinée)

Richard J. Hamilton¹ et Manuai Matawai²

Contexte

Il est avéré que la surpêche imputable au commerce de poissons de récifs vivants destinés à la restauration est l'une des principales menaces qui pèse sur les concentrations de poissons de récifs coralliens en vue du frai (Johannes et Riepen 1995; Sadovy et Vincent 2002; Sadovy et al. 2003; Warren-Rhodes et al. 2003). On dispose toutefois de peu de preuves directes de la disparition ou du déclin de sites de concentration sous l'effet d'activités de ce secteur dans la région Indo-Pacifique (Rhodes and Warren-Rhodes 2005), la majorité des comptes rendus écrits s'appuyant sur les savoirs des pêcheurs locaux (Johannes et al. 1999; Hamilton et al. 2006; Sadovy 2005; Sadovy et Domeier 2005). Dans l'article qui suit, nous apportons des témoignages de Mélanésie qui démontrent, chiffres à l'appui, l'impact du commerce de poissons de récifs vivants destinés à la restauration sur les concentrations de mérours queue carrée (*Plectropomus areolatus*) en vue du frai. Pour cela, nous avons recouru à des données recueillies par comptage visuel en plongée sur trois sites de concentration de mérours, sur la côte méridionale de Manus, en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Deux des trois sites étudiés (sites 29 et

33)³ n'ont jamais été ouverts au commerce de poissons de récifs vivants destinés à la restauration, tandis que le troisième (site 35) a été exploité de juillet à décembre 2005 pour alimenter ce commerce. D'après nos premiers résultats, par rapport aux deux sites "témoins" non exploités, l'abondance et la densité de *Plectropomus areolatus* sur le site 35 ont diminué très rapidement dès le début des opérations commerciales. Les résultats des comptages visuels en plongée montrent aussi que la concentration de *P. areolatus* a culminé sur les sites 29 et 33 entre mars et juin 2006, comme des pêcheurs locaux l'avaient prédit. Pendant la même période, on n'a pas décelé de saison de pointe marquée sur le site 35.

Contexte écologique et social

Les sites, les paramètres biologiques et l'état de plus de dix sites de concentration de mérours à Manus (figure 1) ont été étudiés dans le cadre de plusieurs enquêtes sur les savoirs locaux et comptages visuels en plongées effectués à la demande du Service national des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée, The Nature Conservancy (TNC) et la Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations (SCRFA) (Squire 2001; Hamilton 2003;



Figure 1. Manus et îles Hermit, Papouasie-Nouvelle-Guinée.

1. The Nature Conservancy, Indo-Pacific Resource Centre, PO Box 8106, Woolloongabba, Qld 4102, Australie. Tél: +617 3214 6913. Fax: +617 3214 6999. Courriel: rhamilton@tnc.org
2. The Nature Conservancy, Manus Field Office, PO Box 408, Lorengau, Manus Province, Papouasie-Nouvelle-Guinée. Tel: +675 470 9368. Courriel: manuai.tnc@global.net.pg
3. Par convention, The Nature Conservancy désigne les sites de concentration par des numéros et non par leur nom géographique, pour éviter de divulguer le lieu de ces concentrations.

Hamilton et al. 2004). Sur l'ensemble des sites de concentration connus, trois (sites 29, 33 et 35) ont été estimés appeler des mesures de conservation urgentes. Ces trois sites se trouvent sur des promontoires récifaux, le long de la côte sud de l'île de Manus, et sont la propriété coutumière de quatre communautés de la tribu Titan. Ce sont les plus vastes des sites connus de concentration de mérous à Manus, et ils présentent tous une riche biodiversité (Hamilton et al. 2005b). Le mérou queue carrée⁴, le mérou marron (*Epinephelus fuscoguttatus*) et le mérou camouflage (*E. polyphkadion*) sont connus pour leur concentration sur ces sites, à des dates et des endroits qui peuvent se chevaucher. Selon les pêcheurs locaux, une concentration de *P. areolatus* se forme sur les sites 29, 33 et 35 au cours du troisième quartier de chaque mois lunaire de l'année, avec un pic en mars, avril et mai, pendant lequel l'abondance de *P. areolatus* sur les sites de concentration est d'un ordre de grandeur supérieure à celle des autres mois de l'année.

Au début de 2004, nous avons organisé des réunions d'information dans les communautés pour les sensibiliser à l'importance de la conservation des sites de concentration de mérous par les quatre tribus Titan propriétaires des récifs sur lesquels se trouvent les sites 29, 33 et 35. Toutes les communautés ont ensuite manifesté leur intérêt pour la gestion de leurs sites de concentration, et demandé à TNC de leur apporter une aide technique à cet effet. Pendant plusieurs mois, les communautés ont débattu ces questions entre elles, et nous ont priés de leur donner des conseils sur les diverses options de gestion qu'elles envisageaient pour leurs sites de frai. En mai 2004, les quatre communautés Titan ont interdit la pêche au harpon sur ces trois sites durant les dix jours précédant la nouvelle lune de chaque mois de l'année. Elles ont aussi interdit la capture de poissons à des fins commerciales. La pêche vivrière à la ligne était autorisée sur ces sites, mais les pêcheurs n'avaient le droit de capturer que les poissons nécessaires à leur consommation quotidienne. Les communautés Titan se sont toutes attachées à ne pas divulguer la durée de ces mesures de restriction. Elles ont en revanche déclaré que la pertinence et l'efficacité de ces premières mesures seraient réévaluées d'ici à quelques années.

Bien que ces règles aient été généralement bien respectées, la résistance de la gestion communautaire à des pressions commerciales étrangères a été mise à rude épreuve en juin 2005, lorsque le Service des pêches et le gouvernement provincial de Manus ont autorisé la société New Guinea Islands Sea Products (NGISP), qui pratique le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, à exploiter la côte sud de Manus⁵.

La NGISP exprima immédiatement son intérêt pour l'exploitation des sites 29, 33 et 35, ainsi que plusieurs autres sites connus de concentration de mérous de cette région. Les propriétaires traditionnels des sites 29 et 33 n'autorisèrent pas l'entreprise à accéder à leurs récifs (les pêcheurs locaux y pêchaient en réalité, et vendaient leurs prises à la NGISP), mais ceux du site 35 lui donnèrent leur autorisation. De juillet à décembre 2005, la communauté propriétaire du récif où se trouve le site 35 captura 13 tonnes de poissons pour le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Près de la moitié de ces prises étaient composées de *P. areolatus*, les napoléons (*Cheilinus undulatus*) et *E. fuscoguttatus* étant les deuxième et troisième espèces les plus représentées. Au moins la moitié de *P. areolatus* capturés était prélevée du site 35 (observation personnelle de l'auteur, Manuai Matawai, de juillet à décembre 2005).

Nombre de *P. areolatus* étaient capturés par des pêcheurs à la ligne, depuis des pirogues, mais certains pêcheurs utilisaient un engin original et très efficace pour capturer cette espèce. Un pêcheur équipé d'un tuba nage à la surface, sur le site 35, en tenant une petite palangrotte. Quand il repère un *P. areolatus* sur le récif, il fait descendre un hameçon appâté, sous les yeux du poisson. Le poisson ferré est ensuite remonté par le nageur et placé dans une pirogue. Selon les pêcheurs, cette méthode donne un taux de prises par unité d'effort supérieur à la pêche à la palangrotte depuis une embarcation.

Méthodes de comptage visuel en plongée

Les premières enquêtes par comptage visuel en plongée réalisées sur les sites 29, 33 et 35 ont été conduites au cours de la semaine précédant la nouvelle lune de mars 2001 (Squire 2001). La méthode de Squire consiste à descendre à une profondeur de 20 à 30 m en scaphandre autonome, et à nager le long du site de concentration dans le sens du courant dominant, tout en notant sur du papier imperméable le nombre total de *P. areolatus*, *E. fuscoguttatus* et *E. polyphkadion* observés. Les caractéristiques dénotant le frai chez ces espèces — changement de couleur, territorialité et femelles gravides — ont également été notées. Manuai Matawai a montré à Squire les emplacements des sites 29, 33 et 35, et a participé aux enquêtes menées par Squire en 2001. En mai et juin 2004, il a de nouveau examiné ces trois sites selon des méthodes identiques.

Les enquêtes conduites par Manuai Matawai en 2004 confirmaient la présence de grandes concentrations de *P. areolatus* et *E. fuscoguttatus* sur les trois sites. Sur tous les sites, *P. areolatus* et *E. fuscoguttatus* ont des distribu-

4. Dans le présent article, nous nous limitons à l'effet du commerce de poissons de récif vivants sur les concentrations de *P. areolatus*, espèce de mérous la plus abondante sur les trois sites.

5. Une deuxième entreprise de commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, Golden Bowl PNG Ltd, a commencé à opérer autour des îles Ninigo et Hermit, dans la province de Manus, à l'ouest de l'île de Manus, en juin 2005. C'est la même zone qui avait été exploitée à des fins commerciales de 1990 à 1992. Les autorités de la province avaient mis un terme à ces opérations en 1992, car celles-ci suscitaient diverses inquiétudes d'ordre social et écologique (Richards 1993; Gisawa and Lokani 2001). En 2005, la Bowl PNG Ltd avait acheté 4 tonnes de mérous et de napoléons (*Cheilinus undulatus*) provenant des îles Ninigo et Hermit en l'espace d'un mois environ. Dès le premier mois d'exploitation, les propriétaires de la ressource et des représentants de l'entreprise se sont heurtés de front, apparemment parce que celle-ci pêchait dans des zones tambu (pêche interdite) que la communauté avait réservées à des fins de conservation. Les représentants de l'entreprise quittèrent ensuite la région et, en septembre 2005, la Golden Bowl PNG Ltd avait quitté la province de Manus (Hamilton et al. 2005b).

tions spatiales qui se chevauchent, bien que *P. areolatus* se concentre surtout dans la partie la moins profonde de ces sites (à 3–15 m de profondeur), tandis que *E. fuscoguttatus* préfère la partie plus profonde (15–40 m). Les comptages visuels en plongée réalisés sur les sites 29, 33 et 35 en mai et juin 2004 ont révélé que le nombre de mérous et les zones où ils se regroupaient étaient trop importants pour permettre de décompter tous les individus en une seule plongée. Il a donc été décidé que, pour les enquêtes futures, on ne compterait les poissons que sur une partie de la zone de concentration (Hamilton et al. 2004).

En juillet 2004, après avoir consulté les communautés concernées, on a disposé des transects en bande permanents sur les sites 29, 33 et 35 (figure 2). Deux transects ont été posés sur chaque site : un transect profond avec une ligne médiane à 25 m, pour échantillonner les concentrations de *E. fuscoguttatus* (forte densité) et de *P. areolatus* (faible densité), ainsi qu'un transect à faible profondeur, avec une ligne médiane à 10 m, pour échantillonner les concentrations de *P. areolatus* (forte densité) et de *E. fuscoguttatus* (faible densité). Les transects permanents mesurent tous 100 m de long et 10 m de large. Les transects ont été installés selon la méthode décrite dans le manuel de surveillance des sites de concentration de reproducteurs établi par TNC (Pet et al. 2006). Des difficultés d'ordre logistique ont empêché l'observation mensuelle durant une grande partie de 2004 et le premier semestre 2005.

La surveillance mensuelle de routine a commencé en juillet 2005 sur les sites 29, 33 et 35, et s'est poursuivie jusqu'à présent. Elle est effectuée les trois jours précédant la nouvelle lune de chaque mois par deux plongeurs autonomes. Ceux-ci comptent tous les *P. areolatus*, *E. fuscoguttatus* et *E. polyphkadion* qu'ils observent dans l'aire délimitée par les transects. Chaque transect est examiné une fois par mois. Pour les besoins du présent article, seules les données mensuelles concernant

P. areolatus recueillies sur chaque site, le long des transects peu profonds de 1 000 m², sont présentées ici. À l'exception des données de Squire (2001), tous les comptages de *P. areolatus* présentés ici ont été effectués par Manuai Matawai.

Résultats des comptages visuels en plongée

Les pêcheurs Titan affirment que la plus grande concentration de *P. areolatus* pour le frai se forme sur le site 35 (Hamilton 2003; Hamilton et al. 2004). Cette hypothèse est corroborée par les campagnes de comptage visuel en plongée conduites en mars 2001 et en mai et juin 2004 (figure 3). Durant l'ensemble des années et des mois concernés, *P. areolatus* était au moins deux fois plus abondant sur le site 35 que sur les sites 29 et 33. Il faut noter que ces comptages de *P. areolatus* sous-esti-



Figure 2. Manuai Matawai (à gauche) et Jerry Pakop (à droite) en plongée le long des transects permanents du site 33. Crédit photographique et copyright Eric Henningsen, Ion Digital Films

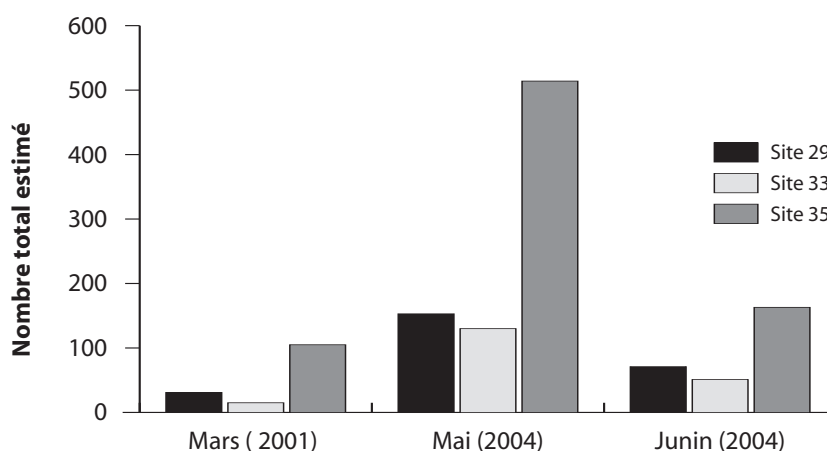


Figure 3. Nombre de *P. areolatus* comptés sur chaque site en une seule plongée, avant la nouvelle lune (le but de ces comptages était d'approcher le nombre total de poissons sur chaque site). Les données de mars 2001 ont été recueillies par Squire (2001), celles de mai et juin 2004 par Manuai Matawai (Hamilton et al. 2004).

ment largement l'abondance totale pendant les mois où de grandes concentrations se forment. Les enquêtes de 2001 et 2004 ont surtout porté sur les eaux profondes, afin d'obtenir des chiffres exacts sur *E. fuscoguttatus*, mais *P. areolatus* se concentre sur les platiers à 2-3 m de profondeur. Nous estimons qu'en mai 2004, les nombres totaux de *P. areolatus* sur les trois sites observés étaient en réalité au moins le double des chiffres issus du comptage (Hamilton et al. 2004).

Un suivi régulier, à la nouvelle lune, le long des transects permanents, a été entrepris en juillet 2005. La figure 4 montre la densité de *P. areolatus* le long des transects de 1000 m², à faible profondeur, sur chaque site de concentration, entre juillet 2005 et septembre 2006.⁶ Les données obtenues par comptages visuels en plongée montrent que, contrairement aux observations de 2001 et 2003–2005, la densité de *P. areolatus* sur le site 35 était inférieure à celle des deux sites non exploités en 2006, et que, en 2006, on n'a pas observé de pic saisonnier sur le site 35.

Discussion

Comme l'avaient annoncé les pêcheurs locaux, les enquêtes par comptage visuel en plongée montrent que *P. areolatus* est présent sur les sites de concentration pour le frai pratiquement tous les mois entre juillet 2005 et septembre 2006. On observe un pic saisonnier sur les sites 29 et 33 entre les mois de mars et de juin 2006. Ces enquêtes montrent en outre que, lors de la saison de pointe de 2006, on a observé sur les deux sites non exploités une abondance de *P. areolatus* bien supérieure à celle du site exploité à des fins commerciales. Ce constat contredit manifestement les savoirs traditionnels et les données historiques des comptages visuels en plongée, selon lesquels, avant 2006, les plus grandes concentrations de *P. areolatus* se formaient sur le site 35 (Squire 2001 ; Hamilton 2003 ; Hamilton et al. 2004). En réalité, pendant la saison de pointe de 2006, l'abondance de *P. areolatus* sur le site 35 était nettement inférieure à celle observée sur ce site pendant la fin de la saison de 2005. L'absence de pic saisonnier observable sur le site 35 en

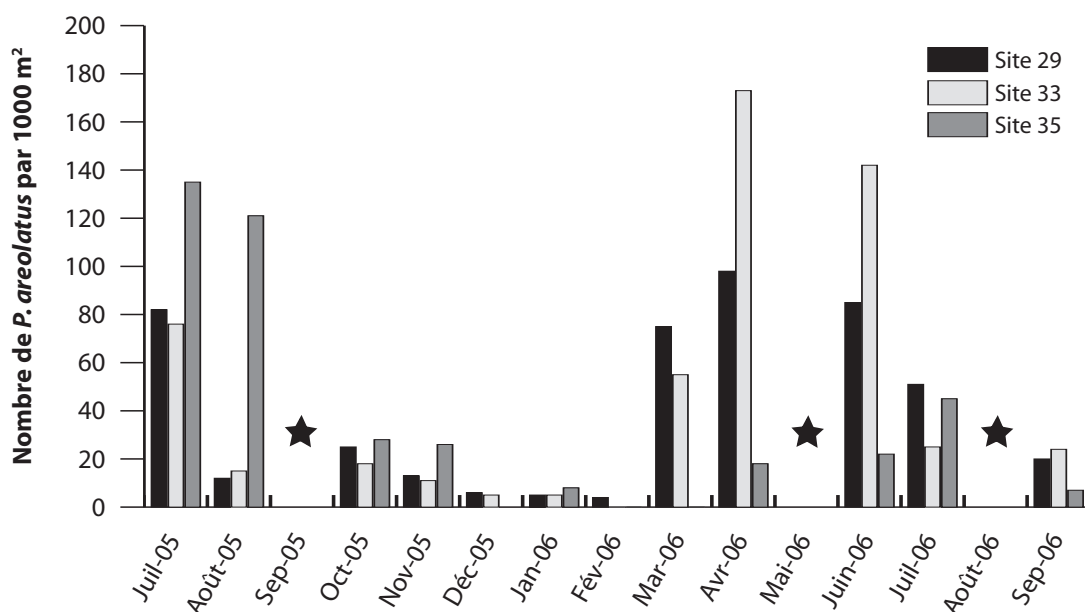


Figure 4. Nombre de *P. areolatus* comptés dans l'aire de 1000 m² à faible profondeur, sur les sites 29, 33 et 35 (ces chiffres ne sont pas directement comparables à ceux de 2001 et 2004). Le symbole ★ indique qu'il n'a pas été effectué de comptage visuel en plongée au cours de ce mois. De juillet à décembre 2005, le site 35 a été exploité au profit d'une entreprise de commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

6. Les transects à faible profondeur sur les sites 29 et 35 couvrent respectivement 15 et 12 % environ des zones de concentration de *P. areolatus* en eau peu profonde (Hamilton et al. 2005b). On peut estimer l'abondance totale de *P. areolatus* à des profondeurs de 3 à 15 m sur les sites 29 et 35, au cours d'un mois donné, en multipliant les chiffres obtenus par comptage le long de transects par 6,72 et 8,13 respectivement.

2006 pourrait aussi dénoter un effet de la surpêche pratiquée par des entreprises de commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

Les séries de données dont nous disposons jusqu'à présent sont toutefois limitées, et il nous faudra plusieurs années de suivi continu avant de pouvoir évaluer avec certitude l'impact du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration sur le site 35. À ce stade, nos données ne permettent pas d'exclure l'hypothèse que la variation annuelle du nombre de *P. areolatus* observés sur le site 35 représente une variation naturelle explicable par des facteurs tels que des variations du niveau de recrutement. De fait, un programme de suivi à long terme portant sur trois sites de concentration, à Palau, a mis en évidence une variation considérable de la taille de la zone de concentration de *P. areolatus* pendant plusieurs années consécutives, alors que cette variabilité ne pouvait être attribuée à la pression exercée par la pêche (Johannes et al. 1999). Ces considérations mises à part, toutes les observations tendent à prouver que, en l'espace de six mois seulement d'activité de ces entreprises commerciales, l'abondance de *P. areolatus* sur le site 35 a chuté au tiers de ce qu'elle était auparavant.

L'étude du cas de Manus présentée ici fournit des enseignements dont pourraient profiter les écologistes et les gestionnaires des pêcheries travaillant en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Elle montre qu'une simple campagne de sensibilisation aux conséquences écologiques que peuvent avoir la pratique du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration et l'exploitation de zones de concentration de reproducteurs n'empêchera pas nécessairement des communautés de se lancer dans ces activités commerciales. Au sud de Manus, la même communauté qui s'était empressée d'imposer et faire appliquer certaines restrictions à la pêche sur le site 35, au début de 2004, à la suite de campagnes de sensibilisation conduite par TNC, n'a pas manqué de se lancer dans des opérations commerciales à la première occasion. Ce revirement de la communauté propriétaire du site 35 montre bien les difficultés auxquelles se heurtent les responsables de la conservation de la biodiversité et de la gestion durable des ressources halieutiques dans les régions éloignées, peu développées, de Papouasie-Nouvelle-Guinée. En Mélanésie, il existe souvent des divergences fondamentales entre les aspirations de différents secteurs d'une communauté en ce qui concerne le degré d'exploitation des ressources et la gestion et la conservation des sites de concentration de reproducteurs. La gestion et la conservation effectives d'une aire de concentration de reproducteurs exigent des méthodes qui tiennent compte de ces divergences et les concilient.

L'activité commerciale conduite sur le site 35 en 2005 a profondément divisé la communauté propriétaire ; de nombreuses personnes furent déçues du profit qu'elles en retirèrent et se sont inquiétées des dégâts causés à l'environnement. Malgré tout, en juillet 2006, le site 35 et les récifs environnants ont été à nouveau ouverts à ces opérations. Il est évident que, malgré les problèmes sociaux et écologiques qu'entraîne le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, l'absence de débouchés rémunérateurs pour les habitants des zones côtières et rurales de Manus explique que l'intérêt

porté à cette activité commerciale demeure élevé. Pour conclure sur une note positive, on notera que les inquiétudes d'ordre social et écologique suscitées par le commerce de poissons de récif ont amené les communautés propriétaires des sites 29 et 33 à ne pas prendre part à ces activités commerciales en 2005 et, en 2006, incité la communauté propriétaire du site 29 à décréter l'interdiction totale de pêcher sur le site 29, par toute méthode que ce soit, afin de protéger l'aire de concentration de mérous reproducteurs. Cette communauté s'emploie aussi à faire reconnaître et approuver ses règles de gestion communautaire de la pêche au travers de règlements édictés par les autorités locales.

Remerciements

Nous tenons à remercier en premier lieu les communautés de Pere, Locha, Tawi and Peli, qui nous ont aidés à conduire nos enquêtes sur leurs sites de concentration de mérous, au cours des deux dernières années. Nous exprimons également nos remerciements particuliers à Jerry Pakop, qui a effectué des comptages visuels en plongée en compagnie de Manuai Matawai, chaque mois depuis 2005. Kevin Rhodes et Andrew Smith ont formulé de précieuses observations sur une première version de cet article. Nos travaux ont bénéficié du généreux concours de l'Agence des États-Unis pour le développement international, de la Fondation Oak et de la Fondation David and Lucile Packard. L'USAID a octroyé des fonds à The Nature Conservancy par l'intermédiaire de l'Office of Procurement au titre du contrat n° LAG-A-00-99-00045-00. Les opinions exprimées dans le présent article sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'USAID.

Bibliographie

- Gisawa L. et Lokani P. 2001. Une tentative d'exploitation et de gestion communautaires des poissons de récif vivants destinés à la restauration est en cours en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 8:3-5.
- Hamilton R. 2003. A report on the current status of exploited reef fish aggregations in the Solomon Islands and Papua New Guinea – Choiseul, Ysabel, Bougainville and Manus Provinces. Western Pacific Fisher Survey Series, Volume 1 (confidential appendix). Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations.
- Hamilton R.J., Matawai M. and Potuku T. 2004. Spawning aggregations of coral reef fish in New Ireland and Manus Provinces, Papua New Guinea: Local knowledge field survey report (unrestricted access version). TNC Pacific Island Countries Report No. 4/04 (Unrestricted). Pacific Island Countries Coastal Marine Program, The Nature Conservancy. iv + 99 p.
- Hamilton R.J., Matawai M., Potuku T., Kama W., Lahui P., Warku J. et Smith A. 2006. Gestion des sites mélanésiens de concentration de mérous fondée sur les connaissances locales et scientifiques. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 14:7-19.

- Hamilton R.J., Mous P. and Smith A. 2005. Advanced workshop on monitoring reef fish spawning aggregations, 2–11 June 2005, Pere, Manus Province, Papua New Guinea. TNC Pacific Island Countries Report No. 6/05. Pacific Island Countries Coastal Marine Program, The Nature Conservancy. v + 37 p.
- Johannes R.E. and Riepen M. 1995. Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the Western Pacific. The Nature Conservancy and the South Pacific Forum Fisheries Agency. 79 p.
- Johannes R.E., Squire L., Graham T., Sadovy Y. and Renguul H. 1999. Spawning aggregations of groupers (Serranidae) in Palau. Marine Conservation Research Series Publication No.1. Honolulu, Hawaii: The Nature Conservancy.
- Pet J.S., Mous P.J., Rhodes K. and Green A. 2006. Introduction to monitoring of spawning aggregations of three grouper species from the Indo-Pacific: A manual for field practitioners. Version 2.0 (January 2006). Sanur, Bali, Indonesia: The Nature Conservancy Southeast Asia Centre for Marine Protected Areas. 93 p.
- Rhodes K.L. and Warren-Rhodes K. 2005. Management options for fish spawning aggregations of tropical reef fishes: A perspective. TNC Pacific Island Countries Report No. 7/05. Pacific Island Countries Coastal Marine Program, The Nature Conservancy. 65 p.
- Richards, A. 1993. Live reef fish export fisheries in Papua New Guinea: Current status and future prospects. FFA Report No. 93/10. Honiara: Forum Fisheries Agency (FFA) Research Coordination Unit. 16 p.
- Sadovy Y. 2005. Gros temps pour un trio d'amoureux: trois mérus aux prises avec le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 14:3–6.
- Sadovy Y. and Domeier M. 2005. Are aggregation-fisheries sustainable? Reef fish fisheries as a case study. *Coral Reefs* 24(2):254–262.
- Sadovy Y.J. and Vincent A.C.J. 2002. The trades in live reef fishes for food and aquaria: Issues and impacts. p. 391–420. In: Sale P.F. (ed.). *Coral reef fishes: Dynamics and diversity in a complex ecosystem*. San Diego: Academic Press.
- Sadovy Y.J., Donaldson T.J., Graham T.R., McGilvray F., Muldoon G.J., Phillips M.J., Rimme M.A., Smith A. and Yeeting B. 2003. *While stocks last: The live reef food fish trade*. Manila: Asian Development Bank. 147 p.
- Squire L. 2001. Live reef fish trade at M'burke Island, Manus Province: A survey of spawning aggregation sites, monitoring and management guidelines. The Nature Conservancy. 32 p.
- Warren-Rhodes K., Sadovy Y.J. and Cesar H. 2003. Marine ecosystem appropriation in the Indo-Pacific: A case study of the live reef fish food trade. *Ambio* 32(7):481–488.



Évolution et bilan de la pêche commerciale de poissons vivants en Californie et sur la côte occidentale des États-Unis d'Amérique

Scot Lucas¹

Les eaux qui baignent l'État de Californie, sur la côte occidentale des États-Unis d'Amérique, recouvrent un large éventail de substrats et de profondeurs, notamment de profonds canyons sous-marins, des îles en pleine mer et un vaste plateau continental peu profond. Au-dessous du 34° N, le littoral prend une orientation est-ouest, ce qui crée une rupture biogéographique reconnaissable dans la ligne côtière à Point Conception (figure 1). C'est à Point Conception que le courant froid de Californie, provenant du nord, et le contre-courant chaud de Californie, venant du sud, se rencontrent. Bien que l'on observe quelques espèces cosmopolites associées au fond, telles que sébastes et cabezons, la majorité des espèces qui composent les captures des pêcheurs commerciaux diffèrent dans de grandes proportions entre le nord et le sud de Point Conception. Dans le présent article, nous désignerons la partie de l'État située au nord de Point Conception par "Californie du nord" et la partie sud par "Californie du sud".

Depuis ses débuts, à la fin des années 80, la pêche commerciale de poissons vivants pratiquée en Californie continue de représenter une partie faible mais importante des prises totales de poissons réalisées à des fins commerciales dans cet État. Les poissons débarqués vivants ne sont plus uniquement destinés à des restaurants asiatiques et à des marchés de Californie du sud en vue de la préparation de spécialités culinaires (McKee 1993). Ce qui a commencé comme une activité secondaire a tôt fait de se transformer en industrie de plusieurs millions de dollars dès le début des années 90 (tableau 1). Ce boom s'explique notamment par le fait que les consommateurs étaient prêts à dépenser beaucoup plus pour avoir des poissons vivants de certaines espèces, en particulier des poissons portions. Les pêcheurs ont profité de cette aubaine, qui s'est traduite par des prix à quai plus élevés (prix par unité de poids consenti aux pêcheurs lors du débarquement des prises) pour les poissons vivants. De nombreux établissements offraient aux consommateurs

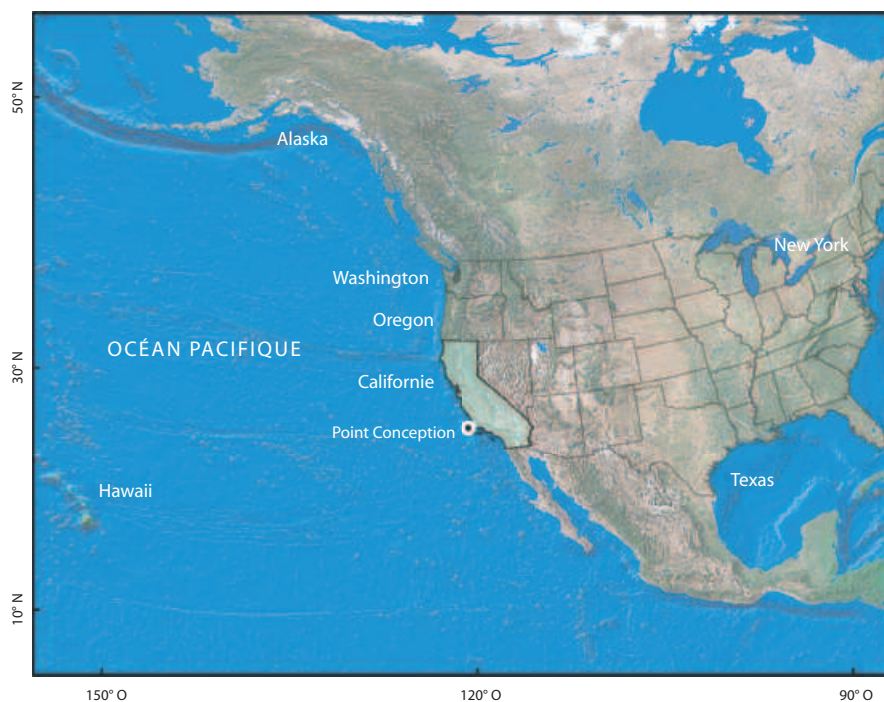


Figure 1. La côte occidentale des États-Unis et la partie nord-est du Pacifique. Point Conception marque la frontière entre la Californie du nord et la Californie du sud.

1. California Department of Fish and Game, Monterey, California 93940, États-Unis d'Amérique. Courriel: slucas@dfg.ca.gov

Tableau 1. Débarquements approximatifs, valeur à quai et prix moyen à quai en Californie des 10 catégories de poissons vivants les plus fréquemment commercialisés, 1994–2005 (les valeurs et les prix ont été ajustés en fonction de l'inflation et sont exprimés en dollars É.-U. de 2005).

Année	Nbre de pêcheurs ayant fait au moins un débarquement de poissons vivants	Poids des prises (t)	Valeur à quai (USD)	Prix moyen (USD/kg)
1994	822	738,0	4 804 114	6,51
1995	690	928,9	6 099 216	6,57
1996	885	888,0	5 942 269	6,69
1997	870	619,0	4 946 402	7,99
1998	774	666,7	5 274 173	7,91
1999	712	690,0	5 790 128	8,39
2000	709	688,5	6 363 915	9,24
2001	583	533,3	4 995 232	9,37
2002	545	562,0	4 954 629	8,82
2003	461	541,8	4 598 976	8,49
2004	408	612,3	5 317 027	8,68
2005	376	574,2	4 912 218	8,56
Moyenne	653	670,2	5 333 192	8,10

la possibilité de choisir un poisson dans des aquariums installés dans le restaurant. En général, on a assisté au développement d'un marché des poissons vivant à faible profondeur, près du rivage, et dont la capture ne nécessite pas l'utilisation d'un gros bateau. Les pêcheurs n'avaient souvent même pas besoin d'apporter le poisson au marché : l'acheteur les retrouvait à quai et transportait directement les prises vivantes au restaurant ou au marché. Entre autres questions qui ont commencé à préoccuper les responsables de la gestion des ressources halieutiques se sont posées celles de la rapide expansion et de la mobilité de la pêcherie et de la petite taille de certaines espèces ciblées.

Le présent article porte sur dix grands groupes de poissons : les sébastes (famille des Scorpaenidae, qui comprend 45 espèces), le labre californien (*Semicossyphus pulcher*), le cardeau californien (*Paralichthys californicus*), le genre *Sebastolobus*, la morue charbonnière (*Anaplopoma fimbria*), le cabezon (*Scorpaenichthys marmoratus*), la morue lingue (*Ophiodon elongatus*), des anguilles (*Gymnothorax mordax*, *Anarrhichthys ocellatus*), des perches (famille des Embiotocidae), et des morues du genre *Hexagrammos* (tableau 2). La plupart de ces poissons vivent sur le fond ou à proximité, et sont considérés comme des poissons de fond ou des côtes peu migrants. La majorité appartient à ces deux catégories ; ce sont des poissons côtiers de fond, ce qui en fait des proies faciles des pêcheurs qui les capturent vivants au casier ou à la palangrotte. Ces groupes représentent les espèces les plus couramment ciblées par les pêcheurs californiens de poissons vivants, les prises vivantes appartenant à d'autres groupes d'espèces étant négligeables. À l'exception du cardeau, du sébastolobe et de la morue charbonnière, tous sont ciblés en fonction de leur taille : ils doivent composer une portion. Les cardeaux, sébastolobes et morues charbon-

Tableau 2. Moyenne annuelle des débarquements commerciaux des cinq principaux groupes d'espèces de poissons vivants en Californie, 1994-2005

Groupes d'espèces	Débarquements annuels (t)
Sébastes	269
Poissons plats	100
Sébastolobes	82
Labres	67
Cabezons	54
Morues charbonnières	39
Morues lingues	36
Perches	17
Hexagrammes	6
Anguilles	1

nières sont débarqués vivants et sont destinés au marché du poisson frais ; normalement, on ne cible pas les poissons portions. Bien qu'il existe de nombreuses espèces dans la pêcherie commerciale de poissons vivants en Californie, les poissons vivants dont il est question dans le présent article sont exclusivement des vertébrés (poissons téléostéens).

Toutes les analyses décrites dans le présent article s'appuient sur des données issues de la base de données des

déclarations de débarquement, qui fait partie du système d'information halieutique de Californie (CFIS) géré par le California Department of Fish and Game (CDFG). Dans cette base sont archivées des données issues des déclarations des transactions effectuées au premier point de vente. Les acheteurs doivent établir des déclarations pour toutes les transactions effectuées dans l'État et les soumettre au CDFG. Bien que ces documents indiquent si un débarquement donné comprenait des poissons vivants ou morts, ces indications ne sont pas fiables. Pour estimer des quantités des quantités de poissons vivants à partir des données de débarquement, on a différencié les deux produits en fonction des prix. Les prix consentis pour le poisson vivant étant généralement beaucoup plus élevés que pour le poisson mort (au moins le double, selon l'espèce, l'état et la taille), on a analysé la distribution des prix à partir des données des fiches de débarquement pour déterminer un seuil pouvant servir à distinguer les prises vivantes des prises



Figure 2. Formes mâle (en haut) et femelle de labres californiens (Photo: David Ventresca, CDFG).

mortes pour chacun des dix groupes de capture examinés ici. Le poids au débarquement, les types d'engins et les relations personnelles avec les professionnels ont également été pris en considération pour caractériser les prises vivantes. Du fait des difficultés que présente la détermination des débarquements de poissons vivants, notamment la variabilité des prix, tous les chiffres indiqués ici doivent être considérés comme approximatifs.

La pêcherie de poissons vivants de Californie du sud recouvre principalement des sébastes, des cardeaux californiens, des sébastolobes et des labres californiens (tableau 3). L'un des rares membres de la famille des labres (Labridae) de la côte Pacifique d'Amérique du Nord, le labre californien (figure 2) est un hermaphrodite protogyne (Love 1996). Au début de leur vie, les labres sont femelles et, lorsqu'ils atteignent la maturité, la plupart, sinon tous, changent de sexe et deviennent mâles. C'est un poisson très coloré et original qui, selon un négociant de Californie du sud qui en vend de gros volumes, ressemble à un poisson comestible apprécié dans certaines régions d'Asie (Palmer-Zwahlen et al. 1993). C'est sans doute à cause de cette ressemblance que des entreprises californiennes de pêche de poissons vivants ont commencé à capturer au casier des labres destinés aux Asiatiques implantés en Californie.

L'un des grands soucis que suscitent les labres californiens et d'autres espèces ciblées par les pêcheurs de poissons vivants tient au fait que le marché réclame des poissons constituant une portion, soit environ de 500 g à 1 kg (McKee 1993). La plupart des labres de cette dimension, sinon tous, sont probablement des femelles, dont certaines n'ont pas atteint la maturité génésique (Tegner and Dayton 1998). La pêche de ces individus n'est pas sans conséquences : la capture de femelles, qui présentent un potentiel de reproduction, pourrait entraîner un appauvrissement des stocks à bien plus court terme que celle de poissons ne possédant pas ces caractéristiques biologiques. De l'autre côté de l'océan Pacifique, des inquiétudes de ce genre ont été exprimées à propos de la surpêche d'un autre membre de la famille de Labridae, le napoléon

Tableau 3. Débarquements (exprimés en tonnes) commerciaux des dix principaux groupes de poissons débarqués vivants en Californie du sud, 1994–2005.

Année	Cabazon	Cardeau	Morue lingue	Sébaste	Labre calif.	Total					
	Anguille	Hexagramme	Perche	Morue charbonnière	Sébastolobes						
1994	4,9	3,7	43,3	trace	1,3	0,1	194,2	33,5	83,8	21,2	386,0
1995	3,5	3,1	74,2	trace	1,1	0,0	180,3	1,5	86,3	21,6	371,7
1996	7,9	2,2	78,9	0,4	1,9	0,1	142,0	0,0	84,3	22,5	340,2
1997	9,6	1,6	77,1	0,1	2,3	0,3	80,8	0,1	112,2	30,0	314,1
1998	14,1	1,4	64,3	0,0	3,7	0,3	106,1	0,1	95,3	25,8	310,9
1999	11,1	0,3	101,2	trace	2,0	0,3	84,2	1,5	51,7	36,6	288,9
2000	17,4	0,9	96,6	trace	1,1	1,2	58,9	0,8	64,3	54,3	295,5
2001	9,5	0,1	86,8	trace	1,5	0,2	54,7	1,4	52,5	65,8	272,4
2002	5,0	0,5	100,3	trace	1,8	0,8	48,9	6,9	46,0	82,6	292,9
2003	4,3	0,4	74,5	trace	2,8	1,4	32,1	5,3	43,5	126,4	290,7
2004	3,9	0,4	99,4	trace	3,1	4,9	39,5	6,5	37,1	131,5	326,2
2005	1,5	0,3	66,6	trace	1,8	2,6	29,2	10,8	38,1	134,6	285,5
Moyenne	7,7	1,2	80,3	trace	2,0	1,0	87,6	5,7	66,3	62,7	314,6

Note: "trace" indique des débarquements inférieurs à 0,05 t.

(*Cheilinus undulatus*), gros poisson de récif corallien qui présente des similitudes de développement sexuel.

Dès règlements limitant les prises totales admissibles de labres californiens pouvant être capturés par an sont entrés en vigueur en 2001, ce qui peut en partie expliquer la diminution des prises, ces dernières années. On peut toutefois penser que la taille moyenne et la disponibilité de cette espèce étaient déjà en baisse avant 2000 (Alonzo et al. 2004). Les prises de labres californiens vivants ont diminué pratiquement chaque année, depuis le record de 112 tonnes, atteint en 1997. Outre les seuils de prises totales admissibles le CDFG gère les labres (qu'ils soient débarqués vivants ou morts) en imposant des seuils de taille et en limitant le nombre de participants admis à pêcher à des fins commerciales. Le CDFG a envisagé diverses fourchettes de taille (de seuils minima et maxima) et différentes saisons de pêche autorisée.

La toute première évaluation des stocks de labres californiens a été réalisée en 2004, et l'on a constaté que leur taille était probablement moitié moins grande que celle des stocks non exploités (Alonzo et al. 2004). En conséquence, on a progressivement réduit les prises totales admissibles annuelles dans tout l'État de Californie, depuis 34,1 tonnes en 2005 jusqu'à 12,8 t en 2008. Les résultats de cette évaluation de 2004 serviront de base de comparaison pour les évaluations futures et permettront de mesurer le succès des efforts de reconstitution des stocks actuellement déployés.

Le cardeau californien est très demandé par les restaurants de sushi et vaut plus cher lorsqu'il est débarqué vivant. En 1999, le cardeau a dépassé le sébaste et le labre californien et pris la première place dans les prises vivantes en Californie du sud. Toutefois, depuis 2002, les sébastolobes forment le groupe dominant dans les prises au sud de Point Conception. Les prises de sébastolobes ont augmenté au cours de neuf des dix dernières années,

passant d'environ 21 t en 1994 à 135 t en 2005 (tableau 3). Les cinq premiers (par le poids) groupes débarqués en Californie du sud en 2005 étaient, par ordre décroissant, les sébastolobes, les cardeaux, les sébastes et les morues charbonnières.

En Californie du nord, les prises de poissons vivants ont toujours été dominées par les sébastes (figure 3), les cabezons et les morues lingues (tableau 4). Les labres californiens ne sont pas courants au nord de Point Conception. Comme pour les labres californiens, les caractéristiques biologiques des sébastes jouent un grand rôle dans la viabilité de cette pêcherie, mais de manière différente. En général, les sébastes mettent du temps à atteindre la maturité, et elles présentent une vessie natatoire de type fermé (l'air ne peut pas s'échapper de la vessie par la bouche) qui les aide à nager et conserver l'énergie. L'avantage de cette caractéristique, sur le plan de l'évolution de l'espèce, s'avère un inconvénient lorsque les sébastes sont remontés à la surface depuis une profondeur supérieure à 10-15 mètres environ. La pression qui résulte de la remontée d'un poisson vers la surface peut provoquer une dilatation excessive de la vessie natatoire, ce qui suffoque le poisson. Le taux de survie des poissons relâchés étant par conséquent faible, l'imposition de seuils de taille minima pour le sébaste serait une stratégie de gestion relativement peu efficace.

Certaines espèces de sébastes vivent plus de cent ans, mais les espèces de la côte californienne ont une espérance de vie plus courte. Des études portant sur certaines espèces côtières de sébastes ont montré que le succès de la reproduction augmente en fonction de l'âge et de la taille (Berkeley et al. 2004) et que les sébastes sont capables de se reproduire tout au long de leur vie adulte. Comme pour le labre californien en Californie du sud, le prélèvement d'une quantité excessive de sébastes immatures dans une population avant qu'elles n'aient une chance de frayer peut avoir un effet à long terme.

Tableau 4. Débarquements (exprimés en tonnes) de prises commerciales en Californie du nord pour les dix principaux groupes de poissons débarqués vivants, 1994–2005.

Year	Cabazon	Cardeaux		Morues lingues		Sébastes	Labres calif.		Total		
	Anguilles	Hexagrammes	Perches	Morues charbonnières	Sébastolobes						
1994	18,2	1,3	32,7	0,7	19,6	36,5	212,6	28,5	1,2	0,6	351,9
1995	45,0	0,3	29,1	0,4	26,2	19,8	270,4	162,2	1,5	2,2	557,2
1996	62,6	0,3	26,0	1,4	33,8	14,9	293,2	113,4	1,2	1,2	547,8
1997	57,3	0,1	22,9	1,8	33,8	15,2	166,3	6,1	1,1	0,2	304,8
1998	95,5	0,1	12,4	5,5	40,6	20,2	168,7	1,3	0,7	10,8	355,8
1999	71,8	trace	16,0	12,5	55,8	6,6	187,5	1,9	1,1	48,0	401,1
2000	69,3	0,1	25,6	21,5	46,7	10,0	176,8	18,3	0,7	24,1	393,0
2001	37,4	0,1	10,2	9,2	20,7	9,3	145,2	9,2	0,6	18,8	260,8
2002	23,3	0,1	3,4	7,0	31,8	12,5	160,0	7,3	0,5	23,2	269,1
2003	23,6	trace	8,4	4,7	30,7	17,6	108,2	13,4	0,2	44,3	251,1
2004	28,4	0,1	25,3	1,8	35,9	20,1	136,3	5,8	0,2	32,3	286,0
2005	18,0	trace	29,8	1,6	31,8	9,8	146,4	26,2	0,3	24,7	288,6
Moyenne	45,9	0,2	20,2	5,7	33,9	16,0	181,0	32,8	0,8	19,2	355,6

Note: "trace" indique des débarquements inférieurs à 0,05 t.



Figure 3. Concentration de sébastes noirs (*Sebastes melanops*, en haut à gauche), bleus (*Sebastes mystinus*, en bas à gauche, au centre et en haut à droite) et cuivrés (*Sebastes caurinus*, au centre) (Photo: Scot Lucas, CDFG).

Les cinq principales espèces de sébastes débarquées vivantes en Californie du nord en 2005 appartenaient aux espèces suivantes, par ordre décroissant de poids : sébastes noirs, *Sebastes auriculatus*, *Sebastes carnatus*, *Sebastes rastrelliger* et *Sebastes chrysomelas*, représentant un poids total de 113 t. Par ordre décroissant de valeur il s'agissait des espèces suivantes : *Sebastes auriculatus*, *Sebastes carnatus*, sébastes noirs, *Sebastes rastrelliger*, *Sebastes chrysomelas*, représentant une valeur totale de 1,1 million de dollars É.-U. En 1995, les principaux groupes capturés vivants en Californie du nord, par poids, étaient les sébastes, les morues charbonnières, les cabezons, les cardeaux californiens et les morues lingues (tableau 4). En 2005, l'ordre avait changé : sébastes, morues lingues, cardeaux californiens, morues charbonnières et sébastolobes.

Bien que les autorités fédérales des États-Unis d'Amérique (Service national des ressources marines) aient déclaré sept espèces de sébastes surpêchées, aucune espèce de sébastes le plus couramment pêchés vivants ne figure parmi elles. Des cinq principales espèces de sébastes débarquées vivantes, seul *Sebastes carnatus* a fait l'objet d'une évaluation au cours des deux dernières années, et sa population a été jugée saine (Key et al. 2005).

En 2002, conformément à la loi californienne sur la gestion de faune et de la flore marines, le CDFG a élaboré un plan de gestion des ressources marines côtières, que la Fish and Game Commission a adopté. L'un des objectifs du plan est de gérer durablement dix-neuf des espèces de poissons côtiers, dont 13 sébastes vivant dans les eaux californiennes. Parmi les autres objectifs, il faut citer la conservation des ressources, la gestion adaptative, des méthodes de gestion fondées sur la coordination et la

coopération et incorporant les dimensions socioéconomiques, la répartition équitable des ressources et l'évaluation des coûts de gestion (California Department of Fish and Game 2002). L'un des principes régissant le plan est l'adoption, par le CDFG, d'une approche scientifique visant à mieux comprendre et gérer les écosystèmes marins de Californie, en collaborant et en coordonnant ses activités avec des institutions homologues et des parties prenantes. Étant donnée l'inquiétante diminution des ressources halieutiques, le plan se fonde sur une démarche prudente et réduit les prises globales des 19 espèces côtières en attendant que les gestionnaires disposent de suffisamment de données scientifiques pour pouvoir fixer des seuils en toute connaissance de cause. Le CDFG a mis au point un programme d'accès restreint pour mettre en œuvre le plan et faire respecter les limites totales admissibles de prises annuelles dans l'État, fixées par les autorités fédérales. Ce programme limite le nombre de participants autorisés à pêcher des espèces côtières à des fins commerciales, et prévoit la délivrance d'un nombre limité de licences. Des restrictions saisonnières et des limites de profondeur peuvent aussi être fixées pour réduire les prises commerciales. Les détenteurs de licences commerciales de Californie doivent aussi respecter le volume des prises pouvant être débarquées pendant une période spécifiée, par exemple 250 kg de cabezon sur deux mois par détenteur de permis. Cette dernière mesure de gestion permet de répartir les prises entre petits et gros bateaux. Elle était destinée à maintenir la saison ouverte plus longtemps. Les prises réalisées en l'espace d'un an sont suivies à l'aide de la base de données des déclarations de débarquement du CFIS (et d'autres ensembles de données). Si les prises totales admissibles sont atteintes avant la fin de l'année (ou de la saison), la pêcherie est fermée jusqu'à l'année ou la saison

suiuante. On passe beaucoup de temps à moduler le nombre de licences et les limites de prises individuelles afin d'atteindre l'objectif — autoriser la pêche tout au long de l'année (ou de la saison tout entière s'il ne s'agit pas d'une pêcherie ouverte toute l'année). Au fur et à mesure que l'on connaît mieux l'état de la ressource, on pourra adopter une stratégie de gestion plus libérale si les évaluations des stocks montrent que les populations de poissons sont en bonne santé.

Ces mesures de gestion ne font pas la distinction entre produits vivants et morts. Toutefois, pour pouvoir mieux suivre la nouvelle filière des poissons vivants, on a mis en place, en 1994, de nouvelles déclarations de débarquement commercial qui exigent la différenciation entre prises vivantes et prises mortes. Des problèmes de suivi des prises vivantes persistent pour de multiples raisons : erreur de codage ou non enregistrement des poissons morts et vivants, débarquements non déclarés, erreur d'identification des espèces débarquées, et difficultés à garantir l'exactitude des informations notées sur les déclarations de débarquement par les acheteurs. Par conséquent, les données concernant les débarquements de prises vivantes, notées dans la base de données du CFS, sous-estiment probablement les débarquements réels (c'est pourquoi une autre méthode d'identification des prises de poissons vivants a été appliquée ici), malgré les efforts déployés pour faire de l'exactitude des déclarations de débarquement un impératif prioritaire.

La pêche de poissons vivants a fini par s'étendre vers le nord, jusque dans l'État d'Oregon. Les premiers débarquements importants de poissons vivants en Oregon ont eu lieu en 1997, avec une prise totale déclarée de 42 tonnes. En 2000, ce chiffre avait pratiquement doublé, pour atteindre 82 t (Bacon 2001), sous l'effet, notamment, de restrictions plus strictes de la pêche commerciale californienne. En 2002, un plan provisoire de gestion des ressources côtières commerciales d'Oregon a été adopté et, de même que pour le plan californien, on a réussi à réduire la pêche commerciale en fixant un nombre limite de sorties et de permis commerciaux (Oregon Department of Fish and Wildlife 2002). Le 1^{er} janvier 2000, l'État de Washington, au nord de l'Oregon, a adopté une loi visant à empêcher le développement de la pêche de poissons vivants dans ses eaux (Code administratif de Washington). Cette loi interdit le transport de poissons vivants. L'État d'Alaska, constatant également l'expansion de la pêche de poissons vivants dans les États situés au sud et, dans une moindre mesure, en Colombie britannique, au Canada, a pris des mesures préventives pour empêcher la pêche de se développer en promulguant un règlement interdisant la prise commerciale de poissons de fond destinés à être conservés vivants (Code administratif de l'Alaska). Cette mesure a été prise pour des raisons de conservation des stocks. Le manque de personnel et d'autres ressources pour la surveillance de cette pêcherie a également joué un rôle essentiel dans les décisions visant à dissuader de la pêche de poissons vivants dans les États de Washington et de l'Alaska.

La pêche de poissons vivants suscite d'autres soucis, notamment en ce qui concerne certains des engins utilisés pour capturer les poissons. En Californie, la pêche de poissons au casier a trouvé son origine dans la demande de poissons vivants ; cette méthode permettait aussi aux pêcheurs d'utiliser leurs casiers à langouste après la fermeture de la saison. Ces casiers sont très efficaces pour prendre des poissons, mais pas forcément pour sélectionner des poissons ciblés (Palmer-Zwahlen et al. 1993), et certaines espèces plus robustes que d'autres survivent

mieux aux rigueurs de la capture et de la libération. Il peut donc se trouver d'importantes prises accessoires d'espèces non commerciales et d'invertébrés dans les casiers, et ces prises accessoires peuvent présenter des taux élevés de mortalité due au stress et aux blessures associés. En outre, des casiers abandonnés ou perdus peuvent encore piéger des poissons pendant longtemps avant de se disloquer et de se décomposer. Les poissons pris dans ces "casiers fantômes" peuvent mourir de faim ou des blessures qu'ils se sont faites en essayant de s'échapper. Ils deviennent à leur tour des proies qui attirent d'autres prédateurs qui se font piéger. Pour remédier au problème des casiers fantômes, le CDFG a prévu dans ses règlements une clause exigeant que tous les casiers utilisés dans une pêcherie quelconque doivent comporter un dispositif d'autodestruction, permettant à l'engin de se disloquer suffisamment rapidement pour qu'une grande partie des poissons piégés à l'intérieur puissent s'échapper (Code réglementaire de Californie, titre 14, section 180.2).

Certains des sujets de préoccupation initiaux liés à la pêche de poissons vivants ont été réglés par l'imposition de limites aux prises admissibles et au nombre de participants. Des règles de conception des casiers ont contribué à résoudre le problème des casiers fantômes. Mais il reste des questions à régler, notamment la surveillance des prises accessoires, la petite taille des individus ciblés et les difficultés de surveillance des débarquements. La petite taille des individus ciblés et les prises accessoires sont caractéristiques de ce type de pêche, et toute solution, hormis la fermeture pure et simple de la pêcherie, est coûteuse et complexe du point de vue de la gestion. La précision des informations concernant l'état (vivant ou mort) du poisson notées sur les déclarations de débarquement continue également de poser un problème. Ainsi, en 2005, pour les groupes ciblés examinés dans le présent article, le code d'état était inconnu pour plus de 12 000 débarquements, soit près de 7 000 tonnes en tout.

Dans l'ensemble, la pêche de poissons vivants en Californie semble avoir atteint un minimum de stabilité, grâce essentiellement à la réduction des prises totales admissibles. Néanmoins, de l'avis général, les participants communiquent peu de données, en particulier sur les prises accessoires et leur mortalité. Bien que la plupart des sébastes, le plus souvent capturés vivants, ne soient pas considérés comme surpêchés, ils se rassemblent en groupes contenant diverses espèces. La surpêche de certaines espèces de sébastes risque donc de donner lieu à une forte mortalité de prises accessoires. Des fermetures selon la profondeur ont été récemment instaurées pour compenser ce risque, les espèces menacées vivant généralement à une plus grande profondeur que les sébastes ciblés par la pêche de poissons vivants. Les futures stratégies de gestion des autorités californiennes passeront par des évaluations des stocks et la mise au point d'un système d'aires marines protégées sur l'ensemble du littoral. Ces MPA permettent une meilleure gestion écosystémique des ressources, contrairement aux méthodes davantage axées sur les espèces particulières, suivies le plus souvent par le passé. Grâce à leurs retombées positives, elles pourraient contribuer au repeuplement de zones surpêchées.

Pour ce qui est des aspects économiques de la pêche de poissons vivants en Californie, deux axes se profilent nettement : le nombre total de pêcheurs participant à la pêche de poissons vivants a chuté d'un peu plus de la moitié depuis 1994, tandis que le prix moyen des pro-

duits vivants a augmenté (tableau 1). La demande de poissons vivants reste soutenue.

Bibliographie

- Alaska Administrative Code. 05 AAC 28.180. [<http://touchngo.com/lglcntr/akstats/AAC/Title05/Chapter028/Section180.htm>]
- Alonzo H., Key M., Ish T. and MacCall A. 2004. Status of the California sheephead (*Semicossyphus pulcher*) stock (2004). [<http://www.dfg.ca.gov/mrd/sheephead2004/index.html>]
- Bacon L. 2001. Fishermen bring 'em back alive: Selecting fish while they're still swimming provides a hot new market. Eugene, Oregon: The Register-Guard, May 5, 2001. [<http://www.californiafish.org/orelivefishery.html>]
- Berkeley S.A., Hixon M.A., Larson R.J. and Love M.S. 2004. Fisheries sustainability via protection of age structure and spatial distribution of fish populations. *Fisheries* 29(8):23–32.
- California Department of Fish and Game. 2002. Near-shore fishery management plan. August 2002. [<http://www.dfg.ca.gov/mrd/nfmp/>]
- Key M., MacCall A., Bishop T. and Leos R. 2005. Stock assessment of the gopher rockfish (*Sebastes carnatus*). [<http://www.pcouncil.org/groundfish/gfsafe0406/gfsafe0406.html>]
- Love M.S. 1996. Probably more than you wanted to know about the fishes of the Pacific Coast. Santa Barbara, California: Really Big Press.
- McKee K. 1993. Live-fish fishery. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports 34:17–18.
- Oregon Department of Fish and Wildlife. 2002. An interim management plan for Oregon's nearshore commercial fisheries. October 11, 2002. [http://www.dfw.state.or.us/MRP/publications/northshore_comm_fisheries.pdf]
- Palmer-Zwahlen M., O'Brien J. and Laughlin L. 1993. Live-fish trap fishery in southern California (1989-1992) and recommendations for management. Unpublished report. California Department of Fish and Game, Marine Region. 23 p. [http://www.californiafish.org/1993_TrapAnalysis_DFG.html]
- Tegner M.J. et Dayton P.K. 1998. L'exploitation des poissons vivants en Californie. *Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS* 2:26–27. [<http://www.spc.int/coastfish/News/MRC/LRF2VF.pdf>]
- Washington Administrative Code. WAC 220-20-039. [<http://apps.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=220-20-039>]



Étude de validation des concentrations pour le frai de mérous camouflages *Epinephelus polyphkadion* : étude préliminaire fondée sur des entretiens avec des pêcheurs fidjiens

Yvonne Sadovy¹

Les pêcheurs exploitent les concentrations de poissons de récif qui se rassemblent pour frayer afin d'y capturer des poissons vivants et morts, que ce soit pour leur propre consommation ou, de plus en plus, à des fins commerciales. Très peu d'études ont été conduites, dans la région Indo-Pacifique, et l'on dispose de peu d'ensembles de données halieutiques à long terme qui pourraient fournir des indications sur l'état actuel et passé des concentrations exploitées. On a donc eu largement recours aux savoirs traditionnels des pêcheurs et des communautés, après les travaux de pionnier entrepris dans ce domaine par Robert Johannes (par exemple Johannes et al. 2000; Hamilton 2005; Hamilton et al. 2006; rapports de la SCRFA relatifs à certains pays). Il importe toutefois d'essayer de valider les informations recueillies lors d'entretiens avec les pêcheurs, afin de vérifier l'exactitude des identifications d'espèces et de confirmer les sites et les dates de frai. Il importe aussi, par la même occasion, de travailler en concertation avec les agents des services des pêches locaux ainsi qu'avec les communautés. Il faut aussi s'abstenir de divulguer les emplacements des sites de frai, tout au moins jusqu'à ce qu'ils soient protégés ou gérés, afin de les mettre à l'abri de toute exploitation.

L'article qui suit est extrait du bulletin d'information n° 8 (décembre 2005) de la Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations (Société pour la conservation des concentrations de poissons de récif, SCRFA) qui publie de nombreux autres articles sur les concentrations de reproducteurs dans les pays tropicaux (voir <http://www.scrfa.org/server/whats-new/newsletter.htm>).

Afin de valider les entretiens conduits avec des pêcheurs par la SCRFA dans le Pacifique occidental et l'Asie du Sud-Est, une première validation a été faite sur le terrain aux Îles Fidji, en été 2005. Nous voulions plus précisément confirmer les espèces, les dates et les sites de concentration de poissons de récif pour le frai, cités dans les entretiens conduits depuis 2003.

Plusieurs espèces de poissons se rassemblent en masse dans les chenaux et passes des récifs externes de Fidji (ou à proximité) pendant quelques mois de l'année. La période de concentration semble toutefois varier sensiblement dans le pays, selon l'espèce considérée. Les espèces concernées sont plusieurs mérous, notamment

le mérou camouflage *Epinephelus polyphkadion* (dont le nom vernaculaire est *kesala*), le mérou queue carrée *Plectropomus areolatus (batesai)*, le mérou marron *E. fuscoguttatus (delabalea)*, et le mérou bleu *E. cyanopodus (rara-vuya)*, ainsi que plusieurs autres espèces telles que *Plectorhinchus chaetodontoides (sevaseva)* et les poissons empeureurs (Lethrinidae). Nombre de ces espèces fraient de toute évidence en grands nombres sur des sites prévisibles, et la pêche pratiquée sur ces grands lieux de concentration a réduit considérablement leur population. Des entretiens ont été conduits de 2003 à 2005 dans un vaste ensemble de communautés fidjiennes, afin d'examiner l'état de ces concentrations, les espèces qui les composent et l'évolution de leur exploitation (voir aussi la base de données de la SCRFA sur le site Web <http://www.scrfa.org/server/database/dbaccess.htm>).

L'étude de validation a consisté à interroger des pêcheurs de plusieurs communautés, puis à plonger sur quatre sites de concentration identifiés, dans les chenaux de récifs externes, pendant l'une des saisons de frai connues. On a examiné sur le site les prises et les gonades, tandis que des marchands de poissons de zones urbaines voisines étaient interrogés. En 2003, des entretiens ont été conduits dans des communautés de pêcheurs de Vanua Levu. En 2005, la même région a été de nouveau étudiée pendant la saison de concentration de frai, et des plongeurs se sont rendus sur les sites de concentration. Ces travaux ont été réalisés en étroite collaboration avec la Division Recherche du Service des pêches de Fidji, qui relève du Ministère des pêches et des forêts. Ils nous ont permis de confirmer les identifications d'espèces, l'état des concentrations, les niveaux de prises et l'état des gonades sur quatre sites, pendant l'une des principales périodes de concentration signalées.

Les résultats de la visite effectuée en été 2005 ont confirmé la présence de mérous camouflage et de mérous queue carrée sur les sites de concentration signalés, ainsi que l'avaient indiqué les pêcheurs interrogés précédemment. L'observation des prises de ces deux espèces dans les bateaux des pêcheurs présents sur ces sites ont également confirmé que ces espèces étaient fréquemment capturées, matures et prêtes à se reproduire. On a aussi constaté de petites prises d'autres espèces de mérous — *E. howlandi* et *E. cyanopodus* par exemple — dont les individus présentaient des ovaires mûrs.

1. Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations (www.scrfa.org) et Department of Ecology & Biodiversity, Université de Hong Kong, Chine. Courriel : yjsadovy@hku.hk

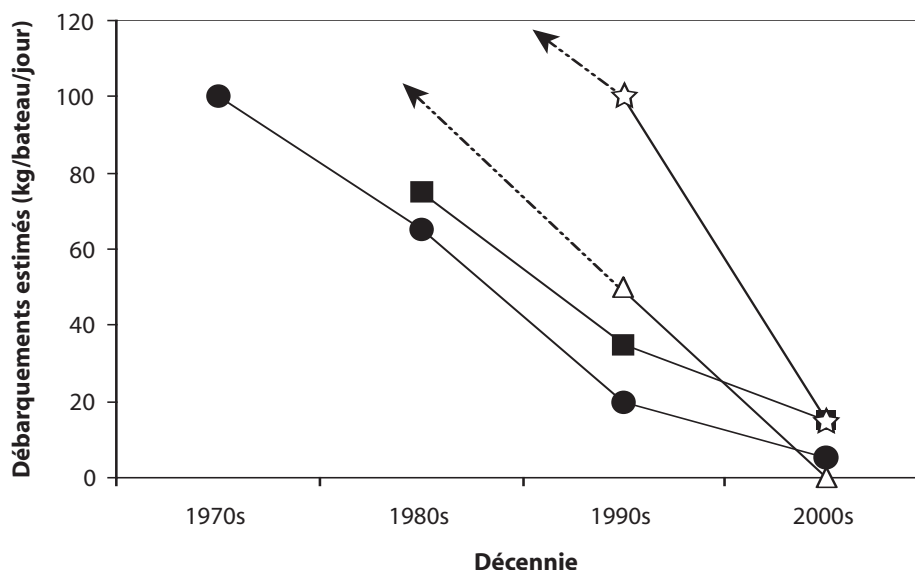


Figure 1. Débarquements de mérous camouflages pêchés sur quatre sites de concentration aux Îles Fidji, selon les informations fournies par les pêcheurs (2003–2005) et une première validation effectuée en 2005 (les traits pointillés orientés vers les décennies où les pêcheurs déclaraient pêcher “des centaines” de kilos par sortie). Chaque trait représente un site de concentration.

Dans l'ensemble, les résultats mettent en évidence les signes classiques de surpêche des concentrations, ce qui corrobore les entretiens précédents. D'après les informations recueillies auprès des pêcheurs ainsi que par les plongées sur site et l'inspection des prises, il est évident que plusieurs concentrations de mérous camouflages — espèce sur laquelle on dispose d'une plus grande quantité d'informations — ont probablement été trop fortement exploitées. Au cours de la visite de l'été 2005, les quantités de poissons sur les sites de concentration étaient faibles, bien que cette saison soit une période de reproduction ; des poissons à maturité, gonflés d'œufs, ont été repérés sur certains sites, et l'inspection des prises a révélé de nombreuses gonades à maturité. Les observations de mérous faites en plongée sur les lieux de concentration confirmaient parfaitement les faibles quantités de poissons capturés (c'est-à-dire les faibles taux de prises) par les pêcheurs pendant notre visite, ainsi que les indications fournies lors d'entretiens précédents. Il est clair que les prises de mérous camoufflage sur tous les sites de concentration étudiés accusent un déclin constant depuis, au moins, les années 80 (figure 1). Les taux de prises actuels sont très faibles par rapport à ceux des années 80, avec, parfois, des diminutions de 70 % ou plus. Un site en particulier (triangles blancs sur la figure 1), auparavant signalé comme étant très riche en mérous camoufflage, n'avait pas de poissons, et aucun bateau de pêche ne s'y trouvait malgré d'excellentes

conditions météorologiques. De fait, la communauté voisine, propriétaire coutumière de la zone de pêche (système connu sous le nom de *qoliqoli*) où se trouve le site, est à ce point préoccupée du déclin constaté ces dernières années qu'elle envisage d'interdire purement et simplement la pêche sur ce site.

Les tendances décroissantes recourent aussi les informations fournies par deux grands négociants-intermédiaires qui opèrent dans un centre urbain voisin. Près de 200 bateaux pratiquent aujourd'hui la pêche commerciale de mérous le long du grand récif-barrière de Fidji pendant la saison de concentration, selon ces négociants, soit au moins dix fois plus de bateaux qu'il y a 15 ans. En outre, pour continuer à répondre à la demande, les bateaux vont plus loin et passent davantage de temps en mer. Tout laisse à penser que les ressources en poissons de récifs, en général, sont plus fortement exploitées qu'il y a dix ans ou plus, et que les niveaux actuels de pression exercée par la pêche ont causé de graves déclin d'au moins une espèce, le mérou camoufflage, sur les quatre sites de concentration étudiés.

Une forte proportion des débarquements annuels de mérous camouflages ayant été signalée pendant des périodes de concentration de reproducteurs, la SCRFA a présenté plusieurs recommandations aux pouvoirs publics² :

2. Les résultats de cette étude ont également été présentés et débattus lors d'un atelier sur la pêche de poissons de récifs, tenu à Suva en juillet 2006 (voir l'article de Sadovy et Batibasaga, p. 38–39, dans le présent numéro). Le Ministre de la pêche et des forêts a prononcé l'allocation d'ouverture et exhorté à prêter une beaucoup plus grande attention à la gestion des pêcheries récifales à Fidji. Cet atelier était organisé conjointement par la SCRFA et la Division Recherche du service des pêches de Fidji.

- Faciliter la gestion communautaire du *qoliqoli* afin de protéger les sites de concentration de la surpêche (c'est-à-dire réduire l'effort de pêche sur les lieux de concentration en édictant des règlements communautaires ; réduire le nombre de licences octroyées, etc.), avec le concours des autorités qui aideront les populations à élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion ;
- Interdire le prélèvement de poissons, à des fins commerciales — y compris leur achat par des usines de congélation du secteur public — sur des sites de concentration de reproducteurs, et en interdisant l'accès à des pêcheurs étrangers à la communauté.
- Prendre des mesures d'ordre pédagogique pour expliquer aux communautés les raisons pour lesquelles la quantité de poissons diminue et quelles sont les solutions qui se présentent pour stopper cette tendance.
- Intégrer les sites de concentration de reproducteurs dans les désignations en vigueur d'aires marines protégées.
- Interdire la plongée de nuit ou la plongée autonome sur les sites de concentration.

Résumé

Les membres des communautés de pêcheurs possèdent des trésors de savoirs sur leurs ressources halieutiques locales et leur évolution. Les interroger permet de compiler ces connaissances, d'autant plus que les concentrations de reproducteurs, de par leur caractère particulier, se prêtent particulièrement bien à des enquêtes par entretiens. Il est toutefois conseillé de confirmer les données recueillies par des observations sur le terrain, dans la mesure du possible, afin de formuler les meilleures recommandations en vue de la gestion des ressources, et il faut recueillir et interpréter les données avec le plus grand soin. Nous avons par exemple constaté, dans le cadre de nos travaux effectués à Fidji, que *E. howlandi* (*varavara*) se rassemble aussi sur certains sites, mais dans les zones peu profondes. Comme nos premiers entretiens n'avaient pas été conduits avec des pêcheurs qui exploitent les eaux peu profondes, nous n'avons pas consigné que cette espèce se concentre pour se reproduire. Mal appliquée (c'est-à-dire par des enquêteurs insuffisamment préparés ou à l'aide de questionnaires mal conçus), la méthode des entretiens peut être une perte de temps et d'énergie, ou conduire à une protection inappropriée ou insuffisante. Autre exemple : des entretiens conduits à

Palau n'ont pas permis d'identifier tous les mois de concentration de certains mérous (identifiés par la suite grâce à un travail précis sur le terrain), ce qui a débouché sur une mauvaise gestion (Johannes et al. 1999).

Mes propres expériences, ainsi que celles d'autres personnes qui ont conduit des entretiens, montrent clairement qu'il est essentiel de bien connaître les espèces de poissons et les pratiques de pêche locales si l'on veut s'attirer le respect et l'intérêt des personnes interrogées. Il importe également de faire en sorte que les questions soient raisonnables et non ambiguës, et d'examiner la cohérence des réponses d'un enquêteur à l'autre. À l'occasion de ces entretiens, il faut surtout restituer les informations concernant les espèces exploitées aux communautés. Il faut aussi assurer la confidentialité des sites géographiques de concentration.

Bibliographie

- Hamilton R.J. 2005. Le savoir écologique autochtone et relatif aux comportements de concentration et de frai nocturne de l'empereur békine, *Lethrinus erythropterus*. Ressources marines et traditions, Bulletin d'information de la CPS 18:9-17. [<http://www.spc.int/coastfish/News/TradVF/18VF/Hamilton-VF.pdf>]
- Hamilton R.J., Matawai M., Potuku T., Kama W., Lahui P., Warku J. and Smith A.J. 2006. Gestion des sites mélanésiens de concentration de mérous fondée sur les connaissances locales et scientifiques. Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 14:7-19. [<http://www.spc.int/coastfish/News/MRC/14/RMC14-Hamilton.pdf>].
- Johannes R.E., Squire L., Graham T., Sadovy Y. and Renguul H. 1999. Spawning aggregations of grouper (Serranidae) in Palau. Marine Conservation Research Series Publication No. 1, The Nature Conservancy. 144 p.
- Johannes R.E., Freeman M.R. and Hamilton R. 2000. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. Fish and Fisheries 1:257-271.
- SCRFA country reports. Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations [<http://www.scrfa.org/server/studying/reports.htm>].



Le commerce des poissons de récif vivants destinés à la Restauration à Fidji¹

Ledua Ovasisi²

Bref rappel historique

Fidji est un des pays océaniques qui se sont récemment lancés dans le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration. Les autorités fidjiennes ont mis en place dans ce but, à la fin des années 90, un programme-cadre de développement des produits de base au Ministère de l'agriculture, des pêches et des forêts.

Ce programme-cadre a pour objectif de promouvoir l'exportation de produits de base et le remplacement des produits importés. Or les poissons de récif vivants comptent parmi les principaux produits exportables en vertu de ce programme. Le programme a été subdivisé en deux grands sous-programmes qui intéressent respectivement la pêche hauturière (thons et vivaneaux) et la pêche côtière.

Selon les autorités, la promotion du concept du commerce des poissons de récif vivants auprès des collectivités devrait favoriser le développement économique et la hausse du niveau de vie puisque l'exportation de ces poissons présente des possibilités de revenus supérieures à celles de la vente de poissons morts sur les marchés locaux. À titre d'exemple, on capture chaque année dans les zones côtières de Bua et de Macuata environ 338 tonnes de saumonées (*Plectropomus* spp.), de mérours (*Epinephelus* spp.) et de labres (Labridae) dont la valeur sur les marchés locaux s'établit à 1,35 million de dollars fidjiens (FJD).³ Ces prises sont vendues aux marchés de Labasa et de Suva. Or, l'exportation de ces mêmes poissons (vivants) vers les marchés d'Asie permettrait de réaliser des revenus annuels de plus de 16,9 millions de FJD.

La mise en valeur de ce marché a débuté avec une entreprise pilote, et le nombre d'entreprises participantes a plus tard été porté à huit. La plupart se sont par la suite retirées du projet et ont quitté Fidji pour les principales raisons suivantes :

- Le commerce de poissons de récif vivants est un concept nouveau, et il faudra beaucoup de temps aux membres des collectivités pour s'adapter à ses exigences particulières.
- Les îles Fidji comptent 410 zones de droits de pêche coutumiers gérées par le Service des pêches, avec 25

stations de pêche et 17 unités de froid réparties entre quatre divisions administratives (est, ouest, nord et centre). La plupart des collectivités étaient trop occupées à écouler leurs prises par l'intermédiaire des centres ruraux relevant du service des pêches.

- Le commerce de poissons de récif vivants ne cible que quelques espèces, les autres étant rejetées ou destinées uniquement à la consommation de subsistance.
- L'espace disponible dans les avions pour l'expédition des poissons est limité à cause de la forte concurrence d'autres types de pêche comme celle du thon.
- Certaines des zones de pêche extrêmement prometteuses sont trop éloignées et donc trop coûteuses à exploiter (par exemple, les îles du Groupe Lau, au sud).

De la fin de 2002 au début de 2003, deux entreprises seulement étaient en opération : Satseas Company Ltd. à Bua (Division du nord) et Atlas Ocean Products Ltd (îles du Groupe Lau).

Description des entreprises participantes

Satseas Company

- Active à Bua (îles de Galoa et de Tavea)
- Exploitants de cages à poisson
- Plus de 40 pêcheurs participants
- Poissons recueillis sur un navire-mère et transportés à Viti Levu (province occidentale) aux fins d'exportation.

Atlas Ocean Products

- Basée à Suva
- Active au sud de Lau
- Exploitants de cages à poisson
- Participation de 40 pêcheurs de chaque village en moyenne; sites de pêche exploités à tour de rôle (Lakeba, Oneata, Komo, Namuka et Vanua Balavu)
- Poissons recueillis sur un navire-mère et transportés à Viti Levu (Suva) aux fins d'exportation
- L'entreprise achetait également des poissons de récif morts

Seuls les pêcheurs locaux étaient autorisés à pêcher; le rôle des exploitants ou des entreprises se limitait à ache-

1. Réimprimé avec la permission du Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) à partir de : Johnston B. et Yeeting B. (éds), 2006. Economics and marketing of the live reef fish trade in Asia-Pacific : Actes d'un atelier organisé sous les auspices du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique à Nouméa (Nouvelle-Calédonie) du 2 au 4 mars 2005. ACIAR, 163 p.

2. Ministère de la pêche et des forêts, B.P. 2218, Suva (Fidji). Courriel : lovasisi@fisheries.gov.fj

3. 1,00 FJD = 0,59 dollar É.-U. (décembre 2006)

ter les poissons, tel que prescrit dans les directives de gestion.

Les prix variaient de 5,50 à 6,00 FJD le kilo pour les labres géants (ou napoléons) (*Cheilinus undulatus*) et de 4,50 à 5,00 FJD le kilo (ou moins, selon la qualité) pour les saumonées. Ces prix étaient fixés dans le cadre de l'accord passé entre les gardiens des lieux de pêche, les exploitants et le Service des pêches.

Les poissons achetés aux pêcheurs locaux changeaient habituellement de mains plusieurs fois avant d'arriver au marché. Les prix du marché changeaient souvent, et l'activité commerciale fluctuait en conséquence. Il est ainsi possible que les pêcheurs locaux aient parfois été désavantagés à cause de l'application de prix d'achat fixes, recevant très peu d'argent pour des poissons dont les prix réels sur le marché étaient très élevés.

Exportation de poissons de récif vivants

Satseas Company

- Cette entreprise exportait des mérours (*Epinephelus* spp.) et des saumonées (*Plectropomus* spp.)
- Elle a exporté 8 250 kg de poissons vivants en 2003, représentant environ 410 000 FJD
- Elle a exporté 5 100 kg de poissons vivants en 2004 (excluant novembre et décembre), représentant environ 255 000 FJD

Atlas Oceans Products

- Cette entreprise a commencé à faire le commerce des poissons vivants en 2003 et a expédié une cargaison de 13 000 kg représentant environ 650 000 FJD. La valeur élevée correspondant au mois de juin, dans la figure 1, correspond à cette cargaison et à l'expédition de 400 kg de poisson effectuée par Satseas.

Les prix du marché utilisés ci-dessus sont tirés du guide de la BASD intitulé "While stocks last: The live reef food fish trade" (Sadovy et al., 2003).

La figure 2 laisse constater une chute des exportations puisqu'une seule entreprise reste active. Satseas n'a exporté qu'une seule cargaison au cours des cinq premiers mois de 2004 (en février); elle a ensuite suspendu ses activités afin de remplacer ses cages. La pêche a repris en juin avec l'exportation de 400 kg; une nouvelle entreprise — King Fisheries Limited — a alors pris la relève.

Situation du commerce de poissons de récif vivants

King Fisheries Limited (KFL) est la seule entreprise faisant le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration. Il s'agit d'une compagnie enregistrée localement et dont les actionnaires sont étrangers. Elle est basée à Nadi et possède un entrepôt et une usine de transformation près de l'aéroport. Elle a commencé ses

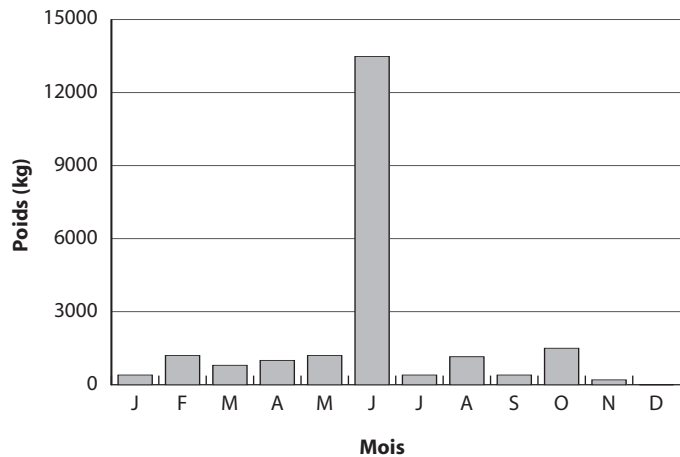


Figure 1. Exportations fidjiennes de poissons de récif vivants destinés à la restauration (2003).

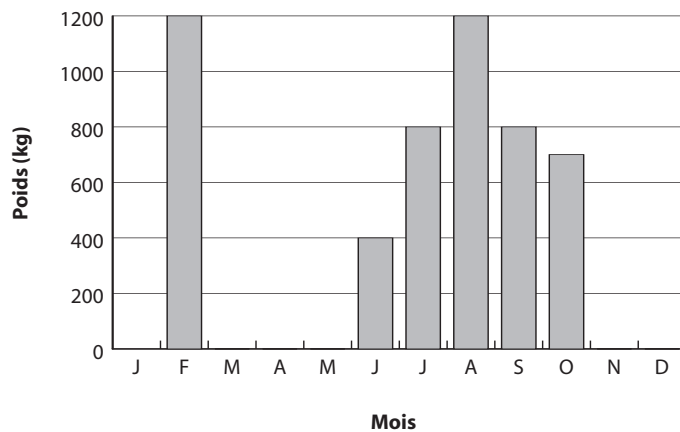


Figure 2. Exportations de poissons de récif vivants destinés à la restauration (2004; excluant novembre et décembre).

activités à la fin juin 2004, prenant la relève de Satseas après avoir été autorisée par le Service des pêches à exporter à la fois des poissons de récif vivants et morts.

Les activités de pêche de KFL se déroulent à Bua, principalement dans le *qoliqoli* (site de pêche) de l'île de Tavea. L'entreprise avait précédemment obtenu la permission d'accéder au site auprès du Buli Lekutu (chef suprême de Bua). L'île de Tavea est une des principales zones de pêche de poissons de récif vivants. Elle avait également été exploitée par la compagnie Satseas après le départ de cette dernière des îles Galoa. Tavea présente un énorme potentiel : près de 50 pêcheurs y pratiquent actuellement la pêche des poissons de récif vivants. Ces pêcheurs sont réputés pour leurs méthodes de pêche et leurs connaissances; ce sont les pêcheurs traditionnels du Buli Lekutu. KFL a installé ses cages avec leur aide.

Les cages ont une contenance de 500 kg de poissons de récif vivants (figure 3). Elles comptent chacune trois compartiments (enclos) distincts. Elles ont toutes à peu

près la même taille (environ 8 m de long sur 6 m de large). Les premières cages ont été remplacées pour mieux protéger les poissons contre les requins, le mauvais temps et d'autres facteurs qui pourraient causer une mortalité élevée.

Les cages sont installées en face du village et sont visibles du rivage, pour des raisons de sécurité. Les poissons en captivité se nourrissent naturellement; aucun supplément alimentaire ne leur est fourni.

À l'exemple de ce qu'on fait à Lau et dans d'autres opérations de pêche de poissons vivants sur les récifs, le navire-mère remorque les bateaux de pêche (doris) sur le récif ou sur les lieux de pêche, et ces derniers se dispersent ensuite pour trouver leurs sites de pêche préférés. Au dire des pêcheurs, le nombre de bateaux participants est passé de 14, au début de 2004, à 16 aujourd'hui. Les pêcheurs participants peuvent gagner en moyenne 300 à 700 FJD par semaine, selon le volume des prises débarquées. Ils ont ainsi été en mesure d'améliorer leur niveau de vie.

Les poissons achetés sont transportés par le navire-mère jusqu'à Nadi où ils sont conservés, traités et exportés sur les marchés étrangers. La compagnie exporte chaque semaine une cargaison moyenne de 180 kg, représentant une valeur de 1 260 FJD.

Gestion et enjeux

Afin de promouvoir le commerce fidjien des poissons de récif vivants destinés à la restauration, le Service des pêches a élaboré un ensemble de recommandations destinées à assurer le développement durable à long terme de cette filière. Ces recommandations seront examinées au cours de l'année; la version définitive et documentée sera prête en décembre. En voici la liste :

- Toutes les entreprises doivent compter un actionnaire d'origine fidjienne détenant au moins 51 % des actions.
- Le protocole fidjien doit être respecté. La permission de pêcher doit être obtenue auprès des gardiens traditionnels, après quoi il conviendra également d'obtenir l'approbation du Bureau provincial. Les documents originaux de tous les accords officiels doivent être transmis au Service des pêches.
- Les zones de pêche visées devraient faire l'objet d'une évaluation de base destinée à évaluer la disponibilité des espèces ciblées ainsi qu'à déterminer la viabilité de l'opération et la limite de captures autorisées afin de ne pas compromettre la pérennité de la ressource. Cette étude doit être entièrement financée par l'exploitant ou par l'entreprise.
- Le navire-mère ne doit participer ni directement ni indirectement à la capture des poissons (conformément aux dispositions de la Loi sur la pêche de Fidji, art. 158), que ce soit à des fins de subsistance ou à des fins commerciales. La pêche proprement dite reste l'apanage des gardiens de la ressource, et les étrangers ou non-ressortissants ne devraient

pas y participer, sauf à des fins de formation. L'observateur désigné à bord du navire veillera au respect de cette directive.

- Certaines espèces comme le napoléon ne devraient pas être considérées comme des espèces cibles de ce type de pêche, et personne (compagnies, organisations ou particuliers) ne devrait être autorisé à exporter ces espèces dans le cadre de la filière d'exploitation des poissons de récifs vivants.
- Les entreprises doivent limiter leurs activités au commerce des poissons de récifs vivants et devraient donc s'abstenir de capturer ou d'acheter d'autres ressources marines.
- La pêche des espèces ciblées est interdite en périodes de frai ou de concentration.
- Les entrepôts et les navires de pêche de l'entreprise doivent être accessibles aux agents responsables du programme et de l'application des réglementations aux fins de contrôle et d'inspection, le cas échéant.
- Toutes les exportations de poissons de récif vivants doivent être effectuées à partir des ports désignés, où le poisson pourra être inspecté avant d'être expédié sur les marchés étrangers.
- Le transport par bateau de poissons de récif vivants vers les marchés étrangers est interdit. Toutes les cargaisons doivent être expédiées par fret aérien.
- Les permis d'exploitation feront l'objet d'un examen annuel.

Le Service des pêches conclut un accord avec l'entreprise/l'exploitant avant le début des opérations. Cet accord porte principalement sur les conditions (réglementation en matière de pêche) que la compagnie doit respecter; toute infraction est passible d'une amende ou de l'annulation automatique du projet.

Pour assurer la surveillance des pratiques de pêche et la répression des infractions, le Service des pêches recrute des agents basés en permanence sur le terrain, dans le village ou sur le site des opérations pour recueillir des données sur les opérations commerciales et sur la pêche de subsistance. Ces données seront plus tard analysées pour contrôler les volumes des prises des diverses espèces ciblées sur une période d'une semaine ou d'un mois.



Figure 3. Cages de poissons de récifs commercialisés vivants à l'île de Tavea (photographie de Ledua Ovasisi).

Voici quelles sont les procédures actuelles de contrôle :

- Un agent de projet se rend à bord du navire de l'entreprise pour surveiller les opérations et examiner l'ensemble du dispositif opérationnel.
- Des visites de sites sont effectuées et des réunions régulières sont organisées avec les pêcheurs pour évaluer les avantages et les incidences du commerce et pour en promouvoir le développement.
- Des visites des installations des entreprises sont organisées pour recueillir des données, inspecter les installations de transformation et traiter des autres activités pertinentes du secteur et du programme de travail du Service des pêches.
- Les entreprises transmettent tous les mois au Service des pêches un rapport contenant les données prescrites dans l'accord.

Mesures de conservation

- Conservation des ressources marines : l'opération se limite à l'achat de poissons (surtout des poissons de récif vivants, et parfois des poissons de récif morts, mais frais). Il est interdit de pêcher certaines espèces comme le napoléon (*Cheilinus undulatus*), lequel figure également à l'annexe II de la CITES.
- Des aires marines protégées (AMP) sont créées dans les zones où se trouvent les espèces de poisson particulièrement convoitées par le commerce de poissons de récif vivants pour permettre à ces espèces et aux autres ressources marines de se reproduire.
- Des dispositifs de concentration de poissons (DCP) sont installés dans les zones de pêche pour attirer les espèces de haute mer et remplacer les poissons de récif capturés.

Enjeux principaux du commerce de poissons de récif vivants

- Contrôle des opérations (tel que décrit ci-dessus), et notamment liaison entre le site, les installations de l'entreprise, le port et les marchés étrangers.
- Évaluation des stocks, un processus de longue haleine qui risque d'être trop coûteux.
- Éducation (sensibilisation) des collectivités à l'ensemble des aspects du commerce de poissons de récif vivants.

Orientations futures du commerce

Le développement du commerce de poissons de récif vivants à Fidji est aléatoire, si on en juge par le nombre d'opérateurs/entreprises qui s'engagent dans ce secteur pour ensuite se désister. Le Service des pêches est conscient de cette situation, mais il reconnaît en même temps les avantages que ce type de commerce a apportés aux collectivités pendant ses courtes périodes d'activité. Il s'agit pour lui d'une activité rémunératrice, mais dont les bénéfices s'accompagnent souvent de dépenses élevées.

Le Service des pêches reste toutefois optimiste : si on parvient à créer les conditions propices et à assurer un contrôle adéquat, ce type de commerce pourrait devenir une des meilleures sources de revenus de rechange pour les collectivités côtières. Le Service envisage de procéder à des changements dans ses activités de pêche. Il songe, par exemple, à transférer la gestion du projet de commercialisation de poissons de récif vivants à sa division de la recherche à cause des nombreux travaux de recherche qui doivent être réalisés sur les espèces ciblées et non ciblées ainsi que sur les incidences des opérations de pêche sur l'environnement — par exemple, comparaisons des sites visés par le projet et des sites non visés, et études sur la quasi-disparition d'espèces marines comme le napoléon (*Cheilinus undulatus*). Ces recherches sont importantes compte tenu du nombre d'entreprises qui ont fait part de leur intérêt à participer à ce type d'activité. Elles aideront le Service des pêches à déterminer la profondeur réelle du marché, l'état des stocks actuels et leur valeur économique. Armé de ces données, le Service des pêches sera mieux en mesure d'évaluer les perspectives du commerce de poissons de récif vivants.

Bibliographie

Sadovy Y.J., Donaldson T.J., Graham T.R., McGilvray F., Muldoon G.J., Phillips M.J., Rimmer M.A., Smith A. and Yeeting B. 2003. While stocks last: The live reef food fish trade. Manila: Asian Development Bank. 147 p.



Le commerce de poissons de récif vivants et les petits pêcheurs – une perspective socio-économique fondée sur des études de cas réalisées dans le Pacifique¹

Mecki Kronen², Samisoni Sauni², Lilian F. Sauni² et Aliti Vunisea²

Le présent résumé expose certains des aspects socio-économiques de la pêche artisanale à petite échelle des poissons de récif dans les pays insulaires océaniques qu'il convient de prendre en compte lorsqu'on envisage de passer à un régime fondé sur la pêche commerciale — par exemple, le commerce des poissons de récif vivants. Ces observations se fondent sur l'expérience acquise dans le cadre d'études réalisées sur le terrain et portant sur la situation actuelle des pêches récifales de poissons dans les pays insulaires océaniques.³

Le commerce de poissons de récif vivants est une des nouvelles activités qui pourraient ajouter de la valeur aux ressources récifales de la région. Ce commerce est considéré comme une source intéressante de revenus pour les collectivités côtières des pays insulaires océaniques. Les études de cas présentées dans l'annexe I donnent à conclure qu'il pourrait procurer aux pêcheurs des revenus de trois à cinq fois supérieurs à ce qu'ils obtiennent de la pêche commerciale à petite échelle de poissons de récif. Toutefois, si la possibilité, pour les collectivités, de se procurer des revenus dont elles ont grand besoin peut sembler intéressante de prime abord, l'exploitation d'une nouvelle pêcherie doit prendre en compte les répercussions nuisibles possibles pour la ressource et les retombées socio-économiques pour les collectivités visées. Certains des risques que nous évoquons ne sont pas liés uniquement au commerce de poissons de récif vivants. Nombre des préoccupations dont il est fait état ci-dessous s'appliquent également à d'autres types nouveaux de pêche côtière artisanale ou commerciale pratiqués dans les pays insulaires océaniques — par exemple, la pêche de poissons d'aquarium et la récolte d'holothuries, de pierres vivantes et de fragments de coraux. Nous nous sommes penchés sur les aspects que peuvent partager les divers types de pêche commerciale afin d'établir une comparaison qualitative de l'importance vraisemblable de leurs incidences (voir annexe II).

Les facteurs qu'il convient d'examiner sont les suivants :

- Le commerce de poissons de récif vivants est en général très sélectif, et la pêche de ces poissons vise souvent les concentrations de frai. Les poissons des espèces visées sont par ailleurs généralement importants pour les collectivités locales. La pérennité de la ressource et l'incidence possible de la concurrence pour la pêche d'espèces qui représentent une source importante d'aliments pour les collectivités locales doivent également être évaluées.
- La pêche de poissons de récif vivants est une activité commerciale dont les membres des collectivités risquent de ne pas pouvoir tous profiter, ce qui pourrait créer des disparités et conduire à des disputes ou à des conflits ayant trait à la répartition des revenus, des offres d'emploi, etc., dans les zones de propriété coutumière louées aux fins de ce type d'exploitation des ressources.
- On constate que les pêcheurs qui participent au commerce de poissons de récif vivants mettent souvent fin à leurs activités de pêche de subsistance (consommation personnelle). Cette tendance, conjuguée à la hausse de revenus que leur procure leur nouvelle activité, risque de modifier les habitudes de consommation en faveur de produits transformés (par exemple, en conserve) importés, et de conduire à l'accumulation de dettes si les rentrées de fonds ne sont pas stables et ne suffisent pas à supporter la hausse des dépenses des ménages. Cette situation risque d'accroître les pressions exercées sur le réseau social de partage et de solidarité des collectivités touchées.
- Le commerce de poissons de récif vivants risque d'être une activité réservée principalement, sinon exclusivement, aux hommes. Il convient donc de se pencher sur le problème de la participation des femmes à cette activité et sur les inégalités qui risquent de surgir en ce qui a trait à l'accès à la ressource, à l'équipement et, surtout, aux revenus tirés de la nouvelle activité.
- Pour participer au commerce de poissons de récif vivants, les membres des collectivités visées pourraient devoir se procurer des embarcations motorisées et du matériel spécialisé. Les dépenses d'investissements

1. Réimprimé avec la permission du Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) à partir de : Johnston B. et Yeeting B. (éds), 2006. Economics and marketing of the live reef fish trade in Asia-Pacific: Actes d'un atelier organisé sous les auspices du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique à Nouméa (Nouvelle-Calédonie) du 2 au 4 mars 2005. ACIAR, 163 p.

2. Observatoire des pêches récifales, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie. Courriel : MeckiK@spc.int

3. La composante côtière du Programme régional de développement de la pêche océanique et côtière dans les PTOM et les pays ACP (États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique) (PROCFish) — financé par les 8^e et 9^e FED (Fonds européen de développement) — a entrepris une évaluation comparative régionale de l'état des ressources en poissons de récif et de leur valeur socio-économique, ainsi qu'un projet de mise au point d'indicateurs qui serviront aux futures études de contrôle.

tissement sont habituellement prises en charge par l'entrepreneur, mais on s'attend généralement à ce que les pêcheurs participants payent eux-mêmes, par versements échelonnés, les bateaux et l'équipement dont ils resteront les propriétaires à long terme. Ces derniers risquent donc de se retrouver en situation de dépendance financière, ce qui pourrait influencer sur les décisions prises localement concernant l'exploitation des ressources et conduire peut-être à leur surexploitation (Hollup 2000).

- La pêche des poissons de récif vivants est une activité tournée vers l'exportation, et la vigueur du marché visé dépend donc de facteurs extérieurs — par exemple, des événements de nature politique ou économique survenant à l'étranger et sur lesquels les collectivités participantes n'ont aucune prise — influant sur la demande et donc sur les marges bénéficiaires.
- Le succès à long terme du commerce dépendra également de la participation des collectivités locales et des pêcheurs pour qui l'idée de garder les prises vivantes est nouvelle. Étant donné le manque d'expérience des collectivités participantes en cette matière, il pourrait être nécessaire d'offrir une formation afin de combler cette lacune.
- Dans la plupart des pays insulaires océaniques, il faut détenir un permis pour s'adonner au commerce de poissons de récif vivants. Toutefois, les responsabilités relatives à l'émission des permis, à la surveillance et à l'application des réglementations sont parfois réparties entre différents organismes gouvernementaux et non gouvernementaux. Par exemple, dans le cas du secteur de l'aquariophilie à Vanuatu, les investisseurs doivent obtenir la permission des autorités et sont tenus de s'inscrire auprès de l'Agence gouvernementale de promotion des investissements (VIPA). Trois instances distinctes s'occupent de la réglementation et de la gestion du secteur : l'administration centrale (VIPA, Service des pêches et section de l'environnement pour la CITES), les autorités provinciales (six en tout) et les propriétaires de la ressource en vertu du régime de propriété coutumière des espaces marins (Hickey 2002). Tous ces instruments ont pour objet d'assurer un contrôle effectif et efficace de l'exploitation de la ressource, mais les compétences techniques et la capacité de gestion insuffisantes ainsi que la confusion créée par la multiplication des intervenants nuisent fortement aux efforts déployés pour assurer la viabilité de ce commerce.

À la lumière des remarques présentées ci-dessus, il convient d'insister sur trois aspects socio-économiques dont les pêcheurs et les collectivités propriétaires des ressources devraient tenir compte avant la mise en oeuvre d'un programme de commerce de poissons de récif vivants.

Valeur monétaire et non monétaire de la ressource

S'il est vrai que les collectivités côtières des pays insulaires océaniques évoluent de plus en plus vers une économie axée sur des activités rémunérées en espèces, celles où les pêches récifales jouent un rôle économique important (tant pour la subsistance que pour le commerce) et dont les ressources risquent d'être convoitées pour le commerce de poissons de récif vivants se caractérisent généralement par un mode de vie encore plus traditionnel. La mise en place d'un projet de pêche commerciale comme celle des poissons de récif vivants donne souvent aux ressources marines des collectivités visées une valeur monétaire qu'elles n'avaient pas auparavant. Les deux systèmes de valeur peuvent coexister, mais ils entrent parfois en concurrence, ce qui risque d'influer sur le fonctionnement des systèmes sociaux traditionnels (fondés sur le troc) et, par ricochet, sur la sécurité alimentaire, la solidité des réseaux et la cohérence sociale des membres de la collectivité, et la solidité des institutions sociales (Iwariki et Ram 1984; Kronen 2004). Dans certains cas, des conflits peuvent surgir concernant la propriété des ressources halieutiques, les droits d'accès, les droits de pêche et la compétence exercée sur les zones données en gérance aux entreprises. En conséquence, il convient de se pencher sur les risques d'affaiblissement de la cohésion sociale que présente le commerce de poissons de récif vivants pour les collectivités visées.



Figure 1. Un pêcheur des îles Lau (Fidji) utilise une embarcation en bois munie d'un moteur hors-bord de 30 ch et des installations d'entreposage fournies par l'agent local chargé du commerce de poissons de récif vivants pour poursuivre ses activités de pêche traditionnelle en l'absence du navire-mère (photographie de Mecki Kronen).

Analyse coût-avantages (besoins, risques et possibilités)

La nécessité de générer des revenus peut être analysée dans le contexte du mode de vie actuel des habitants et évaluée par rapport à la productivité, à la viabilité et à la durée de vie attendue d'une nouvelle activité axée sur la

vente comme le commerce de poissons de récif vivants (Adams 1998; Foale et Day 1997; Kinch 200; Foale et Manele 2003). Les conséquences socio-économiques et les risques d'effets écologiques néfastes et habituellement persistants (Adam *et al.* 1997; Selvam et Ramasamy 2000; Krishnan et Birthal 2002) d'une pêche qui risque par ailleurs de ne fournir à la collectivité visée que des retombées immédiates à court terme doivent être prises en compte et comparées à celles d'autres types de pêche ou d'autres sources de revenus de rechange. Compte tenu du peu d'espèces dont disposent la plupart des collectivités rurales des pays insulaires océaniques, la promotion et la mise en oeuvre d'un projet de pêche qui nécessite un investissement relativement élevé risque



Figure 2. Pirogue à balancier traditionnelle utilisée par les pêcheurs d'Efate, à Vanuatu (photographie de Mecki Kronen).



Figure 3. Pirogue à voile traditionnelle utilisée par les pêcheurs des Maskelynes, à Vanuatu (photographie de Mecki Kronen).

d'engendrer une "culture de dépendance" (Sauni *et al.* en préparation.). Elle peut ainsi conduire la collectivité à intensifier son exploitation des ressources marines aux fins d'exportation, ou à capturer et à vendre des espèces non ciblées en échange d'un mode de vie de moindre qualité (du point de vue de la nutrition), d'une dépendance accrue et d'un affaiblissement de la cohésion sociale (Fitzhugh 2001).

Analyses de sensibilité portant sur la pérennité des ressources et sur la viabilité sociale et économique

L'exploitation commerciale des poissons de récif vivants demande souvent la mise en gérance de zones récifales aux frontières mal définies, ce qui augmente les risques de conflits et de différends dans les zones de propriété foncière coutumière. Le libre accès aux ressources terrestres et aquatiques et le partage équitable des fruits de leur exploitation sont des principes fondamentaux qui sous-tendent les rapports sociaux et la sécurité alimentaire des sociétés traditionnelles (Taylor et Singleton 1993; Aswani 2002). Ainsi, les opérations commerciales comme la pêche de poissons de récif vivants ont des répercussions dont il convient de tenir compte puisqu'elles risquent de procurer des avantages économiques à un groupe restreint de personnes ou de familles en exploitant des ressources essentielles au bien-être et à la sécurité alimentaire de la collectivité tout entière. Les termes de l'échange (et l'intensité correspondante d'exploitation des ressources) sont principalement déterminés par l'exportateur (qui applique à cette fin le principe de la maximisation du profit) sans qu'on attache beaucoup d'importance à la pérennité des ressources. Les partenaires locaux risquent par ailleurs de voir les entreprises se retirer lorsqu'on cherche à appliquer des mesures plus strictes de protection de l'environnement, de réglementation douanière ou de gestion des ressources.

Nous n'avons évoqué ci-dessus que quelques-uns des facteurs importants dont les décideurs et les responsables des collectivités devraient tenir compte lorsqu'ils songent à passer d'un régime de pêche de subsistance à un régime d'exploitation commerciale à petite ou à moyenne échelle des ressources halieutiques de leurs collectivités.

Bibliographie

- Adams T. 1998. The interface between traditional and modern methods of fishery management in the Pacific Islands. *Ocean and Coastal Management* 40:127-142.
- Adam M.S., Anderson R.C. and Shakeel H. 1997. Commercial exploitation of reef resources: Examples of sustainable and non-sustainable utilization from the Maldives. p. 2015-2020. In: Lessios H.A. and Macintyre I.E. (eds). *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium*, Panama City, June 24-29, 1996, v 2.

- Aswani S. 2002. Assessing the effects of changing demographic and consumption patterns on sea tenure regimes in the Roviana lagoon, Solomon Islands. *Ambio* 31(4):272–284.
- Fitzhugh B. 2001. Risk and invention in human technological evolution. *Journal of Anthropological Archaeology* 20:125–167.
- Foale S. and Day R.W. 1997. Stock assessment of trochus (*Trochus niloticus*) fisheries at West Nggela, Solomon Islands, with notes on management. *Fisheries Research* 33:1–16.
- Foale S. and Manele B. 2003. Privatizing fish? Barriers to the use of marine protected areas for conservation and fishery management in Melanesia. *Resource Management in Asia-Pacific Working Paper No. 47*. Canberra: Resource Management in Asia-Pacific Program, Research School of Pacific and Asian Studies, the Australian National University.
- Hickey F.R. 2002. Vanuatu marine ornamental workshop. National multi-stakeholder workshop and introduction to MAC certification, Port Vila, Vanuatu, November 11–12, 2002.
- Hollup O. 2000. Structural and sociocultural constraints for user-group participation in fisheries management in Mauritius. *Marine Policy* 24:407–421.
- Iwariki S. and Ram V. 1984. An introductory study of the socio-economic aspects of household fisheries in the small islands economies of the South Pacific. *Mem. Kagoshima Univ. Res. Centre S. Pac.* 5(1):53–65.
- Kinch J. 2003. Aperçu de la pêche d'holothuries dans la province de Milne Bay, en Papouasie-Nouvelle-Guinée. *La Bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS* 17:2–16.
- Krishnan M. and Birthal P.S. 2002. Aquaculture development in India: An economic overview with special reference to coastal aquaculture. *Aquaculture Economics and Management* 6(1–2):81–96.
- Kronen M. 2004. Fishing for fortunes? A socio-economic assessment of Tonga's artisanal fisheries. *Fisheries Research* 70:121–134.
- Sauni S., Kronen M., Sauni L.F., Vunisea A., Vave R.D. and Labrosse P. (in prep.). An assessment of the live coral and rock extraction fishery at Muaivuso qoli-qoli, Fiji Islands.
- Selvam S. and Ramasamy C. 2000. Socio-economic and environmental impacts of shrimp farming. p. 52–58. In: Krishnan M. and Birthal P.S. (eds). *Aquaculture development in India. Workshop Proceedings 7*. New Delhi: National Centre for Agriculture Economics and Policy Research.
- Taylor M. and Singleton S.G. 1993. The communal resource: Transaction costs and the solution of collective action problems. *Political Science* 21: 195–215.

Annexe I. Études de cas comparant les recettes brutes possibles (en dollars É.-U./heure de pêche) de la pêche commerciale à petite échelle et de la pêche traditionnelle à petite échelle dans certaines collectivités de Fidji, Kiribati et Vanuatu.

- a) Comparaison du commerce de poissons de récif vivants (CPRV) et de la pêche traditionnelle à petite échelle (PTPE) dans les îles du groupe Lau, à Fidji.

	CPRV Îles du groupe Lau, Fidji Présence du navire-mère	CPRV Îles du groupe Lau, Fidji Absence du navire-mère (présence d'un intermédiaire)	PTPE Îles du groupe Lau, Fidji
Temps de pêche moyen (h)	49,5 (par semaine)	6 (par semaine)	654 (par an)
Prises moyennes (kg)	345 (par semaine)	30 (par semaine)	1 293 (par an)
Prix (USD/kg)	1,66	1,48	1,18 (moyenne)
Recettes totales (USD)	571,68 (par semaine)	44,39 (par semaine)	1 530,40 (par an)
Recettes (USD/heure de pêche)	11,55	7,40	2,34

L'étude de cas du groupe Lau utilise les données moyennes obtenues par le biais d'entrevues conduites auprès de 25 pêcheurs traditionnels (dont quatre participaient également à la pêche de poissons de récif vivants) du village de Nukunuku, dans le cadre du projet DemEcoFish/PROCFish/C (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique), en septembre 2002 (1 dollar fidjien = 0,59180 dollar É.-U.).

- b) Comparaison du commerce de pierres et de coraux vivants et de la pêche traditionnelle à petite échelle à Muaivuso (Fidji).

	Commerce de pierres et de coraux vivants Muaivuso (Fidji)	Pêche traditionnelle à petite échelle Muaivuso (Fidji)
Temps de pêche moyen (h/semaine)	20	25
Recettes moyennes (dollars É.U./semaine)	10,36	11,84
Recettes (USD/heure de pêche)	0,52	0,47

L'étude de cas de Muaivuso utilise les données moyennes obtenues par le biais d'entrevues conduites auprès de 28 ménages en août 2002 dans le cadre du projet PROCFish/C (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique), ainsi

que des données complémentaires portant uniquement sur le commerce de pierres et de coraux vivants recueillies en mai 2003. Pour en savoir plus, voir Sauni *et al.* (en préparation) (1 dollar fidjien = 0,59180 dollar É.-U.).

c) Comparaison du commerce des poissons d'aquarium et de la pêche traditionnelle à petite échelle à l'île Christmas (Kiribati).

	Commerce des poissons d'aquarium Île Christmas (Kiribati)	Pêche traditionnelle à petite échelle Île Christmas (Kiribati)
Temps de pêche moyen (h/an)	312	800
Prises moyennes	Poisson-ange flamboyant : 20 (spécimens) Poisson-ange tout jaune : 20 (spécimens) Ange à points jaunes : 1 (spécimen) Chirurgien bleu : 20 (spécimens)	2 300 kg
Prix (dollars É.-U.)	Poisson-ange flamboyant : 1,00 (par spécimen) Poisson-ange tout jaune : 0,80 (par spécimen) Ange à points jaunes : 10,00 (par spécimen) Chirurgien bleu : 2,00 (par spécimen)	0,50 (village)
Recettes totales (USD/an)	4 128,00	1 150,00
Recettes (USD/heure de pêche)	13,23	1,44

L'étude de cas de l'Île Christmas utilise les données moyennes obtenues par le biais d'entrevues conduites auprès de trois pêcheurs de poissons d'aquarium et de 21 pêcheurs traditionnels de Tabakea, en août 2004, dans le cadre du projet PROCFish/C (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique). (1 dollar australien = 0,75979 dollar É.-U.).

d) Comparaison de la pêche de l'holothurie et de la pêche traditionnelle à petite échelle à Moso (Vanuatu).

	Pêche de l'holothurie Moso (Vanuatu)	Pêche trad. de poissons à petite échelle Moso (Vanuatu)
Temps de pêche moyen (h/an)	120	128
Prises moyennes (kg/an)	Lolifish : 50 Greenfish : 50 Autres : 150	320
Prix (USD/kg)	Lolifish : 1,65 Greenfish : 2,75 Autres : 3,66	1,83 (village)
Recettes totales (dollars É.U./an)	769,44	586,24
Coût du transport à Port-Vila	36,64	
Recettes (dollars É.-U./heure de pêche)	6,11	4,58

L'étude de cas de Moso utilise les données moyennes obtenues par le biais d'entrevues conduites auprès de pêcheurs d'holothuries et de pêcheurs traditionnels de l'île de Moso, en octobre 2003, dans le cadre du projet PROCFish/C (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique). (1 vatu = 0,00916 dollar É.-U.).

Annexe II. Ensemble de facteurs utilisés pour comparer le commerce de poissons de récif vivants à d'autres opérations de pêche commerciale ou de pêche artisanale à petite échelle de poissons de récif (0 = le moins important; 3 = le plus important).

Paramètre	Commerce de poissons de récif vivants	Commerce de poissons d'aquarium	Collecte de coraux et de pierres vivantes	Pêche de l'holothurie	Pêche de poissons de récif
Choix des espèces ciblées	3	3	3	3	1-2
Espèces ciblées aussi utilisées pour la subsistance	1-2	0	0	1	3
Possibilités de revenus	3	3	2-3	3	2
Possibilité d'utiliser les prises pour des échanges non monétaires	1-2	0	0	1	3
Participation des sexes	hommes	hommes	hom./fem.	hom./fem.	hom./fem.
Besoins d'investissements	3	3	1	1 (3)	1-3
Compétences particulières requises	2	3	1	1 (3)	1-3
Dépendance vis-à-vis d'un réseau particulier de commercialisation	3	3	2	2	1
Demande sur le marché national	1	0	0	1	3
Demande sur le marché international	3	3	3	3	1
Conditions d'octroi des permis	3	3	3	3	1



Un atelier sur la pêche récifale organisé à Fidji

Yvonne Sadovy¹ et Aisake Batibasaga²

Une conférence et un atelier ayant pour titre "Reef fisheries: Now and for the future" ont été organisés à Suva (Fidji) en juillet 2006, grâce à une collaboration entre la Division de la recherche sur la pêche du Service des pêches des Îles Fidji et de la Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations (SCRFA, Société de protection des concentrations de poissons de récif). Cette réunion, la première jamais organisée à Fidji pour examiner cette question particulière, poursuivait les objectifs suivants : 1) dresser un bilan des antécédents, de l'état actuel et des problèmes posés par les activités de pêche récifale dans la région du Pacifique occidental, et notamment à Fidji; 2) examiner les activités de gestion et de mise en valeur ainsi que les autres projets en cours ou projetés dans ce secteur d'activités; 3) cerner les lacunes en matière d'information et de gestion qu'il conviendrait de corriger pour promouvoir une exploitation durable des ressources récifales à Fidji.

Plus de 50 participants représentant un large éventail de collectivités et d'institutions fidjiennes ont été invités à faire part de leur expérience et de leurs préoccupations. L'atelier a été ouvert par le Ministre des pêches et des forêts; les présentations et les séances, tenues en langue fidjienne et en anglais, ont duré deux jours. À la suite de l'atelier, un résumé des principales conclusions a été présenté à la directrice générale par intérim du Service des pêches du Ministère des pêches et des forêts, Mme Alefina Vuki.

Les participants se sont généralement accordés à reconnaître que la pêche récifale à Fidji est partout en déclin et que cette situation nuit sérieusement aux efforts de réduction de la pauvreté, à la stabilité sociale et à la sécurité alimentaire dans les zones côtières. Ils ont reconnu que l'exode rural est une des principales conséquences possibles de l'appauvrissement des ressources récifales : on peut s'attendre, si rien n'est fait, à d'autres réductions des débarquements. La plupart des participants ont conclu à l'urgence d'adopter des mesures concertées pour corriger la situation. Certains se sont dits préoccupés par la tendance des diverses administrations publiques à mettre en oeuvre des projets de développement sans songer à prendre en compte la pérennité des ressources sous-jacentes. On a cité à titre d'exemple la construction en régions éloignées d'installations de production de glace dans le but d'accroître le volume des ventes (le poisson réfrigéré peut

être entreposé en attendant d'être transporté en vrac jusqu'aux marchés) sans chercher à vérifier au préalable si la ressource pouvait supporter l'augmentation de la pression de pêche qui en résulterait, ou encore le développement du commerce de poissons de récif vivants (pour la consommation ou pour l'aquariophilie) sans analyse préalable des ressources disponibles dans la plupart des régions de Fidji et sans véritable plan de gestion.

Six grandes constatations et recommandations sont issues de cet atelier :

1. Évaluation de la valeur économique et sociale de la pêche récifale pour Fidji

Une évaluation de la valeur véritable des ressources des récifs coralliens (tenant compte non seulement de la valeur commerciale mais aussi de l'importance de ces ressources comme aliments et moyens de subsistance) pour la société fidjienne permettrait de déterminer plus précisément l'ampleur des moyens qu'il convient de consacrer à la gestion et à la réglementation de ce secteur essentiel mais pourtant largement méconnu.

2. Information et diffusion de l'information

Il convient de sensibiliser les gens à l'importance de parvenir à un meilleur équilibre entre l'utilisation des ressources et leur gestion. Ce besoin est ressorti clairement des débats et des présentations, et les participants provenant de divers horizons — des représentants des collectivités à ceux des administrations publiques — ont à maintes reprises sollicité de l'aide à ce propos. On a fait état de la piètre qualité des outils d'éducation et de diffusion de l'information sur la réglementation existante de la pêche. Les participants ont également reconnu l'importance d'obtenir plus d'informations sur les espèces menacées ou vulnérables comme le napoléon (*Cheilinus undulatus*), le perroquet bossu vert (*Bolbometopon muricatum*), la loche géante (*Epinephelus lanceolatus*) et le gaterin géant (*Plectorhinchus obscurus*).

3. Gestion et contrôle du respect des règles

On a jugé d'une manière générale que le contrôle du respect des règles actuelles concernant la pêche pratiquée sur les récifs coralliens est déficient, voire inexistant, et

1. Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations et Université de Hong Kong. Courriel : yjsadovy@hku.hk

2. Service des pêches de Fidji, Ministère des pêches et des forêts, B.P. 3165, Lami (Fidji). Courriel : abatibasaga@fisheries.gov.fj

que des correctifs s'imposent. Les représentants de tous les secteurs participants avaient surtout l'impression qu'on attache peu d'importance à la gestion et à la surveillance des pêches. Les responsables coutumiers souhaitaient en savoir plus sur la manière d'améliorer les politiques et les pratiques d'émission de permis de pêche; ils ont estimé qu'il serait utile d'obtenir de l'aide en matière de gestion et pour mieux lutter contre le braconnage. Les participants sont convenus que les aires marines protégées constituent un outil de gestion important, mais qu'elles ne suffisent pas à elles seules à assurer une gestion adéquate des ressources halieutiques côtières.

4. Adaptation des projets publics de développement aux ressources marines disponibles

On n'attache actuellement pas suffisamment d'importance aux moyens d'adapter les nouveaux projets de développement — par exemple, élaboration de produits ou exportation de produits de la pêche comme les poissons de récif vivants ou les méduses — à la capacité du milieu naturel à soutenir un tel développement. Cette situation trahit le manque d'intégration et de coordination entre les volets "développement" et "gestion" du Service des pêches, une situation dans laquelle le développement pourrait même devenir nuisible.

5. Mise en valeur ou aménagement des zones côtières

Dans beaucoup de régions de Fidji, le déversement de déchets et les projets d'aménagement du littoral détruisent les zones côtières. Selon certaines études réalisées ailleurs, de telles activités ont presque certainement des effets négatifs à long terme sur la pêche récifale. Les mesures associées à la promotion du tourisme peuvent parfois causer plus de tort que de bien si on néglige de procéder à une planification et à des consultations adéquates.

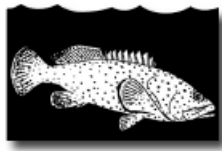
6. Intégration

Prenant acte du grand nombre de projets en cours ou sur le point d'être mis en oeuvre pour traiter des problèmes des zones maritimes du littoral, les participants sont convenus de l'importance d'assurer l'intégration et la coordination des projets pour éviter les chevauchements et combler les lacunes importantes en matière de données.

Les participants à la réunion ont jugé les diverses présentations utiles et constructives; ils ont réclamé l'organisation de réunions de suivi aux échelons national et régional. Un rapport de la réunion sera bientôt publié à l'adresse <http://www.scrfa.org>. On a recommandé que la prochaine réunion se tienne à Fidji, à la mi-juillet 2007.



Figure 1. Participants à la réunion "Reef fisheries: Now and for the future" organisée à Suva en juillet 2006.



Nouvelles et événements

Le secteur vietnamien de l'aquariophilie a le vent en poupe

Un article publié le 8 février 2006 dans *Viet-Nam News* décrit la croissance récente du secteur vietnamien de l'aquariophilie : <http://vietnamnews.vnagency.com.vn/showarticle.php?num=01BUS080206>

Des centaines de poissons de récif d'espèces en voie de disparition relâchés en Indonésie

Selon un communiqué de presse du Fonds mondial pour la nature diffusé le 9 février 2006, des centaines de napoléons ont été relâchés dans les eaux du parc national marin de Bunaken après avoir été confisqués d'un pêcheur qui avait l'intention de vendre illégalement à l'étranger ces poissons protégés par des traités internationaux. Voir http://www.panda.org/news_facts/newsroom/index.cfm?uNewsID=59380

Un groupe de travail américain sur les récifs coralliens mènera une enquête sur l'usage du cyanure

En mai 2006, le Coral Reef Task Force des États-Unis a approuvé une résolution ayant trait à l'étude de l'usage du cyanure et d'autres poisons pour la collecte de poissons de récif destinés à la vente sur les marchés internationaux. Voir l'article à l'adresse <http://www.noaanews.noaa.gov/stories2006/s2625.htm>, ainsi que les rapports de la réunion à <http://www.coralreef.gov/taskforce/meetings/meet8.html>

Des chercheurs réclament de nouvelles lois pour protéger les récifs coralliens menacés par le commerce des poissons de récif vivants

Selon un communiqué de presse de l'Université de Cambridge diffusé le 5 août 2006, vingt des spécialistes des sciences de la mer les plus réputés du monde ont exhorté les décideurs à adopter des mesures pour faire cesser le pillage des ressources océaniques, en insistant particulièrement sur la menace que fait peser le commerce des poissons de récif vivants sur la santé des récifs coralliens du monde.
Voir : <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/08/060804102541.htm>

Un projet de commercialisation des poissons de récif vivants dans l'île Siassi (Papouasie-Nouvelle-Guinée)

Un article publié le 16 octobre 2006 dans le Papua New Guinea Post-Courier décrit un projet local mis sur pied dans l'île Siassi, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, afin d'enseigner aux jeunes la pêche et le commerce des poissons de récif vivants. voir l'article à <http://pidp.eastwestcenter.org/pireport/2006/October/10-18-15.htm>

Des progrès vers l'agrément aux Îles Salomon

Source : *MAC News*, 4^e trimestre 2005

Le WorldFish Center (WFC), en collaboration avec le Conseil d'aquariophilie marine (Marine Aquarium Council — MAC), le Fonds mondial pour la nature (WWF) et le Service des pêches des Îles Salomon, entreprendra un projet de trois ans appuyé par l'Agence néo-zélandaise pour le développement international (NZAID) sur le renforcement des capacités. Ce projet a pour but de promouvoir un commerce des espèces marines d'aquarium qui soit responsable et capable d'assurer des conditions de vie durables et de réduire la pauvreté dans certaines régions des Îles Salomon. Le MAC s'intéressera aux volets suivants de ce projet :

- formation à l'élaboration du Plan de gestion d'aire de collecte (Collection Area Management Plan — CAMP) et à l'application des normes du MAC concernant les écosystèmes et la gestion des pêches à l'intention des pêcheurs et des intervenants des collectivités où se pratique la pêche;
- formation aux méthodes de pêche, de manipulation des prises et d'emballage ainsi qu'aux autres aspects de l'application des normes du MAC concernant la collecte, la pêche et la manipulation des poissons à l'intention des personnes qui pratiquent la collecte de spécimens en milieu naturel;
- conseils sur les méthodes utilisées dans le domaine de l'aquaculture des produits d'aquariophilie marine et qui sont conformes à la norme sur la gestion de la mariculture et de l'aquaculture (MAM);
- formation à l'application des normes du MAC concernant le stockage des poissons, les pratiques d'élevage et les conditions de transport (HHT) à l'intention des exportateurs basés à Honiara.

Ce projet permettra aux pêcheurs d'espèces marines destinées à l'aquariophilie, aux aquaculteurs et aux exportateurs participants de se présenter aux examens d'évaluation des compétences en matière d'application des normes du MAC.

Suivi de l'agrément à Fidji

Source : *MAC News*, 4^e trimestre 2005

Les travaux postérieurs à l'agrément se poursuivent. Deux exportateurs agréés du MAC suivront une formation complémentaire sur l'utilisation du label du MAC et sur les questions relatives à la filière d'exploitation. Le principal défi des exportateurs consiste à appliquer les politiques et les lignes directrices existantes prescrites par les autorités fidjiennes pour le secteur de l'aquariophilie marine, et notamment celles liées à la CITES (par exemple, respect des quotas imposés pour les coraux et les pierres vivantes en fonction de l'état des ressources).

Tests d'agrément à la norme du MAC sur la gestion de la mariculture et de l'aquaculture (norme MAM)

Source : *MAC News*, 4^e trimestre 2005

Des tests d'agrément à la norme du MAC sur la gestion de la mariculture et de l'aquaculture (MAM) seront organisés à Hawaii et au Royaume-Uni vers la fin de 2005. Les résultats seront examinés par le Conseil consultatif du MAC sur les normes et l'agrément (MACSCAC) au début de 2006. La norme MAM sera ensuite diffusée aux fins d'examen par le public, puis publiée au cours du premier trimestre de 2006.

Outre la version complète de la norme MAM, il existe une version qui permet aux installations qui détiennent déjà un certificat HHT du MAC d'inclure l'aquaculture "sur place" des poissons d'aquarium aux activités couvertes par leur certificat.

Pour en savoir plus ou pour obtenir un exemplaire de la norme MAM lorsqu'elle sera diffusée aux fins d'examen par le public, prière de contacter Monsieur Peter Scott, directeur du système d'agrément du MAC, à l'adresse suivante : peter.scott@aquariumcouncil.org.

Les premières espèces marines ornementales d'élevage certifiées par le MAC sont désormais disponibles, y compris les premières pierres vivantes d'élevage certifiées par le MAC

Source : *MAC News*, 1^{er} trimestre 2006

La norme internationale du MAC sur la gestion de la mariculture et de l'aquaculture (MAM) est maintenant prête à être mise en application. Trois producteurs ont déjà obtenu leur agrément.

La norme MAM couvre divers aspects de la gestion de la mariculture et de l'aquaculture, de la propagation, de la collecte et de la culture d'organismes marins d'aquarium, y compris :

- la construction et l'utilisation des installations (par exemple, installation des cages en mer, aquaculture de pierres vivantes, reproduction des coraux, bassins d'élevage);
- le travail d'aquaculture, de la collecte des stocks géniteurs et des post-larves à l'élevage et à la commercialisation des spécimens;
- le conditionnement et le transport des espèces marines ornementales d'élevage.

La norme porte notamment sur les méthodes de culture en milieu naturel ainsi que sur les installations "autonomes" (conçues spécialement pour la culture de produits d'aquariophilie marine) et les installations "intégrées" (pour la culture et la reproduction sur place aux fins de la vente en gros ou au détail, de la recherche, etc.).

En janvier, deux personnes habilitées à délivrer le label du MAC ont procédé à un audit et à une évaluation de l'application de la norme MAM dans trois entreprises (une au Royaume-Uni et deux aux États-Unis) agréées par le MAC.

L'aquaculture des poissons et des pierres vivantes vise à satisfaire à la demande croissante d'organismes certifiés par le MAC; elle sert de complément aux prises effectuées dans le milieu naturel. Pour porter le label "certifié par le MAC", les produits d'aquariophilie marine doivent passer par tous les maillons de la filière d'exploitation et ainsi offrir des garanties de traçabilité et de santé optimales.

Les entreprises récemment agréées par le MAC et qui offrent à la vente les premiers produits d'aquariophilie marine — y compris des pierres vivantes — certifiés à l'échelle internationale sont les suivantes :

- Hawaiian Live Rock (Hawaii);
- Rain Garden Ornaments (Hawaii);
- Tropical Marine Centre (Royaume-Uni)

Pour contacter l'une ou l'autre de ces entreprises, consulter le site Web du MAC où se trouve la seule liste officielle des entités agréées : <http://www.aquariumcouncil.org>.

La version définitive testée de la norme internationale MAM est désormais disponible pour les autres entreprises qui souhaitent obtenir l'agrément dans le cadre de la phase pilote de sa mise en œuvre, en 2006.

Les personnes qui souhaitent obtenir l'agrément par le MAC au titre de la norme MAM pour la phase pilote sont invitées à contacter le MAC à l'adresse suivante : info@aquariumcouncil.org.

Tout premier ouvrage traitant de la pêche itinérante

Source : *MAC News*, 2^e trimestre 2006

En Indonésie, les pêcheurs de poissons d'aquarium se déplacent pour diverses raisons, mais on peut raisonnablement estimer à 10 ou 15 % environ la proportion des pêcheurs, toutes catégories confondues, qui pratiquent la pêche itinérante et suivent leurs proies au gré de leurs migrations saisonnières. Cette pratique est autorisée par les autorités indonésiennes en vertu d'une politique de "libre accès" aux ressources marines.

La pêche est traditionnellement — et par nature même — une activité itinérante puisque les pêcheurs doivent suivre les déplacements des bancs de poissons. Le commerce des produits d'aquariophilie marine fait généralement exception à cette règle puisque les ressources qu'il convoite ont tendance à être sédentaires, et à se concentrer autour des récifs coralliens. Les pêcheurs recherchent les zones où ils pourront trouver en plus grands

nombre les poissons qui présentent la plus grande valeur. Toutefois, cette pratique courante peut conduire à la surpêche et à la destruction des récifs dans les zones exploitées.

Le MAC a commencé à se pencher sur la situation de la pêche itinérante dans le cadre des efforts déployés pour mobiliser toutes les catégories d'intervenants aux fins de la transformation du commerce des espèces marines d'aquariophilie. Des entrevues sont organisées avec les pêcheurs et les exportateurs depuis 2005 et, selon les intervenants locaux du secteur, 80 % environ de tous les poissons sont capturés par des pêcheurs itinérants. Il s'agit d'une proportion importante, en volume comme en valeur. Par ailleurs, les pêcheurs itinérants mettent sur le marché une gamme plus variée d'espèces.

Le MAC a organisé en avril dernier une première expédition afin de faire le point sur la situation de cette pêche itinérante. Son représentant, Sudaryanto, s'est joint à un groupe de 19 pêcheurs itinérants qui se sont déplacés de Bali aux Célèbes du Sud, franchissant une distance de plus de 1 670 kilomètres. Partis du village de Sumber Kima, dans le nord de Bali, ils se sont rendus jusqu'aux récifs frangeants de Karumpa, une zone récifale qui s'étend sur plusieurs kilomètres jusqu'au nord-ouest des îles Karumpa, au sud-est du Parc national de Taka Bonerate, et que les pêcheurs considèrent comme un site idéal pour ce type de pêche.

Les pêcheurs ont profité des 13 jours de voyage pour préparer soigneusement leurs engins de pêche. Ils utilisent trois types différents de filets : un filet à mailles fines fait de tulle de moustiquaire, un autre à mailles de grosseur moyenne (un demi-centimètre) et un autre enfin à mailles d'un centimètre.

Dès leur arrivée sur le site, les pêcheurs ont commencé à travailler six heures par jour. L'eau peu profonde à cet endroit leur permettait de plonger sans danger. Ils ont capturé dans les herbiers des récifs intérieurs la majorité des spécimens du populaire poisson clown (*Amphiprion ocellaris*) et d'autres espèces semblables. Après six jours de pêche, ils avaient capturé plus de 14 253 poissons représentant 65 espèces.

Cette expédition fructueuse, comme celles qui l'avaient précédée, a encouragé les pêcheurs itinérants de Sumber Kima à se rendre deux fois par mois au récif de Karumpa et ce, pendant plusieurs années. Cette pratique est bien connue en Indonésie et elle a poussé les autorités locales à émettre des permis de pêche avant le début des expéditions. Toutefois, les pêcheurs sont parfois obligés de chercher d'autres sites lorsqu'ils ne sont plus autorisés à pêcher dans un lieu donné.

Cette étude a permis au MAC de mieux connaître le phénomène de la pêche itinérante. Les données recueillies et l'expérience en soi encouragera le MAC à poursuivre sa collaboration avec les collectivités afin de promouvoir l'utilisation de bonnes pratiques de pêche pour une gestion durable des récifs.

“Livelihood programme” aux Îles Salomon

Source : *MAC News*, 2^e trimestre 2006

Le projet du WorldFish Centre (WFC) intitulé “Creating Rural Livelihoods in the Solomon Islands Using Environmentally Friendly Aquaculture and Trade of Marine Ornamentals” (amélioration des conditions de vie rurales grâce à l'aquaculture et au commerce écologiques des espèces marines d'aquariophilie aux Îles Salomon) est déjà bien avancé. Le MAC, qui joue un rôle de plus en plus actif dans ce projet, a participé à un atelier sur l'élevage post-larvaire organisé sur le site du projet, à Gizo, dans la province occidentale des Îles Salomon. L'atelier a fourni à 26 participants — dont 6 femmes — venant de 8 collectivités de l'île de Gizo, l'occasion de se familiariser avec les techniques de capture et d'élevage de poissons et d'invertébrés au stade postlarvaire et avec les meilleures pratiques préconisées par le MAC pour la pêche, la manipulation et le transport des spécimens. Le MAC a largement contribué aux séances pratiques en faisant la démonstration des meilleures techniques recommandées.

Le MAC et ses partenaires (Fonds mondial pour la nature et WFC) continueront de fournir un appui technique aux collectivités pour faire en sorte que les aquaculteurs reçoivent une formation adéquate au cours de la deuxième année de ce programme qui débute en juillet 2006. La prochaine étape consistera à présenter les concepts du Plan de gestion d'aire de collecte (CAMP) et du Plan de gestion d'aire de Mariculture, et de former les membres des collectivités à leur mise en oeuvre.

Mot du directeur

Source : *MAC News*, 3^e trimestre 2006

Combien d'autres pêcheurs de poissons d'aquarium perdront la vie avant que cette activité commerciale devienne sûre et viable?

En septembre, un autre pêcheur est mort à Bali en exerçant ce métier difficile, dangereux et mal payé pour tenter de subvenir aux besoins de sa famille.

Bacok et un collègue faisaient la collecte de spécimens d'anthias — le *Pseudanthias luzonensis* et le *Pseudanthias pleurotaenia* — et de vanille-fraise (*Pseudochromis paccagnellae*) par 30 à 40 mètres de fond, non loin de leur village. Comme c'est souvent le cas en Indonésie et dans beaucoup d'autres pays pauvres, ils n'avaient avec eux ni montre de plongée, ni profondimètre. À cause du mauvais temps, leur embarcation a commencé à chasser sur son ancre et a été brusquement emportée par une grosse vague. Les pêcheurs, qui étaient reliés par un boyau à un compresseur à air installé dans l'embarcation, ont ainsi été brutalement ramenés à la surface. Bacok était déjà mort lorsqu'il a atteint la surface, victime d'un accident de décompression. Il laisse une femme et deux jeunes enfants. L'autre pêcheur a survécu.

Bacok n'est qu'un des nombreux pêcheurs qui sont tués ou blessés chaque année en cherchant à remplir leurs commandes. La plupart de ces décès et des autres blessures liées à ce travail ne sont pas répertoriés. Les pêcheurs sont pauvres; il arrive qu'ils soient les seuls habitants de leur village possédant un emploi. Leur mort ou leur incapacité peut avoir des conséquences désastreuses pour leurs familles et leurs amis qui dépendent de leurs revenus puisque l'aide sociale est limitée ou inexistante dans ces pays.

La plongée est bien sûr une activité dangereuse par nature, mais un tel accident n'aurait-il pas pu être évité? Bacok était un pêcheur expérimenté, habitué à la plongée en eau profonde. Quelles raisons poussent ces pêcheurs mal équipés à prendre de tels risques?

Malheureusement, le prix relativement bas payé pour la plupart des espèces d'eaux peu profondes pousse les pêcheurs à rechercher des espèces plus rares et plus coûteuses, qu'on ne trouve souvent qu'à de plus grandes profondeurs. Les commerçants et les aquariophiles doivent prendre conscience des risques auxquels doivent s'exposer les pêcheurs pour capturer les poissons vivant en eau profonde, et choisir en connaissance de cause les espèces qu'ils achètent. Un appui plus conséquent de leur part en faveur de meilleurs équipements et d'une formation plus adéquate pour la pêche de poissons d'ornement dans tous les pays où on la pratique contribuerait certainement à la rendre plus sûre. En acceptant de payer plus cher des poissons capturés dans des conditions plus sûres, on encouragerait les pêcheurs à limiter leurs activités aux eaux moins profondes tout en créant des zones de refuge en profondeur pour les espèces récifales et leurs habitats.

La question qui se pose à tous, et notamment aux commerçants et aux aquariophiles, est la suivante : Que pouvons-nous faire pour aider à prévenir ce genre de tragédie tout en permettant aux pêcheurs qui nous approvisionnent de travailler dans des conditions plus sûres et de gagner un salaire décent?

Plus de 70 espèces de poissons certifiées par le MAC disponibles en Amérique du Nord

Source : *MAC News*, 3^e trimestre 2006

La liste des espèces de poissons certifiées par le MAC disponibles en Amérique du Nord ne cesse de s'allonger; en septembre 2006, les détaillants avaient le choix entre plus de 70 espèces. Tous les détaillants agréés par le MAC en Amérique du Nord offrent un bon choix d'espèces certifiées. Outre les espèces très recherchées énumérées dans l'édition de *MAC News* du 2^e trimestre, on peut mentionner le magnifique poisson ange à ceinture bleue (*Pomacanthus navarchus*), le barbier à queue de lyre (*Pseudanthias squamipinnis*), le mandarin à la livrée psychédélique (*Synchiropus splendidus*), le poisson renard à deux couleurs (*Siganus uspi*) et le superbe labre nain bariolé (*Cirrhilabrus exquisitus*).

Les aquariophiles nord-américains peuvent aussi se procurer des espèces d'élevage certifiées comme le poisson clown à trois bandes (*Amphiprion ocellaris*). Les producteurs de ces poissons ornementaux d'élevage ont obtenu l'agrément du MAC en janvier 2005, leurs installations étant désormais conformes à la norme internationale sur la gestion de la mariculture et de l'aquaculture (MAM).

Les pêcheurs et les exportateurs de poissons de mer destinés à l'aquariophilie mettent en pratique la traçabilité numérique

Source : *MAC News*, 3^e trimestre 2006

Le MAC a collaboré avec les pêcheurs et les exportateurs dans le cadre du projet "Identity Preservation and Traceability" (Protection d'identité et traçabilité) financé par l'Agence des États-Unis d'Amérique pour le développement international (USAID) par le biais de l'Academy for Educational Development (AED) à un projet pilote d'élaboration et de mise en oeuvre d'un prototype de système intégré de traçabilité en temps réel fondé sur la technologie d'échange d'information sur le Web. Ce système couvre l'ensemble des interactions des pêcheurs et des exportateurs aux Philippines et facilite l'application des normes internationales du MAC. Il met l'accent sur le suivi et le contrôle électroniques des expéditions afin d'améliorer les relations entre les fournisseurs et les acheteurs et de promouvoir le commerce philippin de produits d'aquariophilie marine.

Le MAC a travaillé en étroite collaboration avec les groupes de pêcheurs agréés d'espèces marines d'aquariophilie ainsi qu'avec leurs coordinateurs dans sept municipalités des provinces de Cebu, Bohol et Palawan et deux exportateurs agréés à la mise au point de ce système de traçabilité fondé sur la technologie de l'information (TI). Les pêcheurs, coordinateurs et exportateurs participants ont appris à mieux connaître et à utiliser le système grâce au matériel (ordinateurs, imprimantes et assistants numériques personnels) et aux logiciels mis à leur disposition ainsi qu'à la formation offerte dans le cadre du projet. Le MAC s'est associé à l'AED pour créer un projet de partenariat public-privé (PPP) unique en son genre qui aura pour but de faciliter la conception et le développement de cette technologie pour le bénéfice du commerce de produits d'aquariophilie marine. Des séances de démonstration organisées à l'intention des diverses instances intéressées ont favorisé l'adoption de la nouvelle technologie par les collectivités locales. La société Microsoft Corporation compte parmi les principaux partenaires du projet, auquel elle a fourni une importante contribution en nature (logiciels).

En assurant un contrôle électronique du transport des poissons d'aquarium tout au long de la chaîne d'approvisionnement, on peut assurer leur traçabilité, préserver leur valeur, et ainsi promouvoir de meilleurs revenus pour les pêcheurs, améliorer l'efficacité, la qualité et la viabilité de la filière et en assurer la gestion et le contrôle.

Le système de traçabilité fondé sur la TI présente pour les pêcheurs et les coordinateurs du secteur des produits d'aquariophilie un certain nombre d'avantages :

- élimination des documents en papier encombrants et peu fiables;
- transmission plus rapide aux coordinateurs des données sur l'expédition et sur le paiement de la marchandise;
- calcul du taux de prises par unité d'effort (PUE) pour chaque espèce, afin d'éviter toute surpêche;
- amélioration du processus opérationnel;
- renforcement des relations avec les exportateurs — présentation et commercialisation.

Ce système peut également s'avérer très utile pour les exportateurs, les importateurs et les détaillants en :

- permettant l'automatisation de la gestion des stocks et d'autres fonctions essentielles du commerce;
- fournissant aux acheteurs éventuels des renseignements plus précis sur la disponibilité des stocks et en organisant l'expédition de marchandises provenant de plusieurs sources différentes;
- réduisant le coût et le temps consacrés à la saisie, au suivi et à la vérification des données;
- simplifiant le processus opérationnel global;
- favorisant une gestion de l'offre axée sur la demande qui réduira les pressions exercées sur les stocks.

Si ce projet de démonstration du prototype de système de traçabilité fondé sur la TI et des équipements y afférents a été bien accueilli par les utilisateurs, il reste encore beaucoup à faire pour promouvoir l'adoption de la technologie numérique dans le secteur de la pêche de poissons d'aquarium. Il convient encore de fournir aux coordinateurs et aux collectivités des infrastructures solides en matière de TI et de communications, des sources fiables d'énergie électrique, un accès adéquat aux facteurs d'approvisionnement (et aux financements y afférents) et une formation à l'utilisation des outils informatiques. Le système devra par ailleurs être étendu aux importateurs et aux détaillants de manière à pouvoir couvrir l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement. Le MAC s'emploie à multiplier les possibilités du projet pour ainsi continuer à améliorer l'efficacité, la qualité et la viabilité du commerce d'aquariophilie marine.

Renforcement des capacités “sud-sud” : les pêcheurs indonésiens apprennent les techniques de pêche responsable auprès de leurs homologues philippins

Source : *MAC News*, 3^e trimestre 2006

La pêche de poissons marins d'aquarium à Pulau Seribu (Indonésie) a débuté aux alentours de 1960. La plupart des pêcheurs venaient de l'île Panggang. Beaucoup de pêcheurs n'utilisent encore aujourd'hui que des masques, sans palmes ni tuba. Aux alentours de 1970, d'autres intervenants du commerce des poissons marins d'aquarium ont malheureusement introduit dans la région l'usage du cyanure.

En raison des mesures plus strictes récemment mises en oeuvre pour le contrôle du respect des lois interdisant l'utilisation du cyanure et de l'augmentation rapide du prix de ce produit, les pêcheurs et les fournisseurs ont graduellement opté pour des méthodes de pêche de rechange. En juillet 2004, un groupe de pêcheurs du nom de PERNITAS (Perhimpunan Nelayan Ikan Hias dan Karang Hias) a été fondé à Pulau Panggang. Les formateurs du MAC et la fondation TERANGI, une organisation locale de protection et de gestion des récifs coralliens, ont formé les pêcheurs aux meilleures pratiques de collecte et de manipulation des poissons d'aquarium afin d'assurer la pérennité de la ressource. Les pêcheurs avaient toutefois encore besoin d'une formation plus spécialisée pour pratiquer une pêche responsable de certaines espèces.

En août 2006, les pêcheurs de PERNITAS ont suivi une formation offerte par Regenito Gador, un spécialiste philippin, portant sur les techniques de pêche d'espèces fragiles comme le mandarin (*Synchiropus splendidus*) et le poisson comète ou betta marin (*Calloplelesiopt altivelis*). Les pêcheurs ont appris à fabriquer des engins de pêche comme des épuisettes et des nasses, et à utiliser de meilleures techniques de manipulation et de stockage. M. Gador était accompagné de Made Partiana, un formateur indonésien venant de Les Village, à Bali, qui a lui aussi appris les nouvelles méthodes de pêche. Après leur séjour à Pulau Seribu, les deux formateurs sont allés à Bali pour enseigner aux pêcheurs de Sumber Kima et de Pejarakan l'utilisation de méthodes de pêche responsables. Ce type de formation par les pairs se poursuivra dans d'autres villages indonésiens où d'autres pêcheurs souhaitent faire l'apprentissage de ces nouvelles méthodes.

Poissons marins : analyse économique et étude du marché des poissons de récif vivants destinés à la restauration dans la région Asie-Pacifique

Source : *Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture e-News*, n° 31 (26 juin 2006)

Le deuxième atelier du projet ACIAR intitulé “Economics and Marketing Analysis of the Live Reef Fish Food Trade in the Asia-Pacific Region” s'est tenu à l'hôtel Gurney de Penang (Malaisie) du 14 au 16 mars 2006.

Ce projet est placé sous la direction de Brian Johnston, de la Australian National University, et piloté par Ray Trewin. Les institutions collaboratrices sont la University of Western Australia, la James Cook University, le WorldFish Center, le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, la Bogor Agricultural University et le Research Institute for Marine and Fisheries Product Processing and Social Economics.

Le projet a pour but de déterminer les facteurs économiques et autres qui influent sur la demande de poissons de récif vivants destinés à la restauration dans la région Asie-Pacifique, d'orienter l'évolution future de ce secteur et de définir les problèmes sociaux et environnementaux qu'il pose. Il doit aussi servir à examiner les options stratégiques possibles qui permettraient d'assurer le développement durable de ce secteur.

Ce deuxième atelier a pris la forme d'une série de présentations sur le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration et portant sur les moyens de quantifier la demande à court et à long terme, et de mesurer les principales composantes de la chaîne de commercialisation en termes de coûts et de risque.

Voici quels ont été les sujets abordés :

- La demande de divers types de poissons en Asie (Madan Dey)
- Modélisation de l'exploitation des ressources halieutiques en Asie : canevas de la structure et de la méthode (Madan Dey)
- Élaboration du sous-modèle du commerce des poissons de récif vivants (Roehl Briones)
- Projections de l'offre, de la demande et du commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration en Asie de l'Est et du Sud-Est (Roehl Briones)
- Le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration en Indonésie (Sonny Koeshendrajana)

- Modélisation de l'exploitation des poissons de récif vivants en Indonésie (Akhmad Fauzi)
- Commerce et gestion dans le Pacifique (Being Yeeting)
- Évolution de la pêche fondée sur l'élevage (Mike Rimmer)
- Analyse de la chaîne commerciale (Geoffrey Muldoon et Bill Johnston)
- Le rôle et la contribution du NACA (Koji Yamamoto)
- La demande sur les marchés de gros et de détail à Hong Kong (Liz Petersen)
- ReefBase : un portail Web sur la pêche récifale (Marco Noordeloos)
- Intégration des prix de gros et de détail à Hong Kong (Liz Petersen)
- Intégration du prix du marché par espèce et par pays d'origine (Liz Petersen)
- Analyse de l'intégration de l'offre et de la demande pour l'étude des options stratégiques en matière d'amélioration de la performance du marché (Liz Petersen et Roehl Briones)
- Enquêtes et tests de dégustation à Hong Kong (Noel Chan)

Les résumés des communications présentées à l'atelier seront publiés dans les actes de l'atelier.

Les actes du premier atelier (qui a eu lieu au siège de la CPS, à Nouméa (Nouvelle-Calédonie) en mars 2005) sont disponibles sur le site Web de l'ACIAR (<http://www.aciar.gov.au/web.nsf/doc/ACIA-6MP3SJ>).

Projet d'aménagement à la législation à Hong Kong : Les poissons vivants devraient-ils être considérés comme des aliments?

Source : *Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture e-News*, n° 33 (31 octobre 2006)

Un rapport publié le 27 septembre 2006 par le groupe de réflexion local Civic Exchange préconise un amendement à la législation afin de protéger les consommateurs contre les toxines présentes dans les poissons vivants vendus pour la consommation. On a signalé plus de 600 cas d'intoxication ciguatérique — causée par la consommation de poissons subtropicaux ou tropicaux ayant consommé des algues toxiques — à Hong Kong depuis 2000. Or, en vertu de la législation actuelle, les poissons vivants ne sont pas considérés comme des aliments. Le rapport formule trois recommandations pour remédier à la situation :

- i) Amendement à la législation. Les autorités de la zone administrative spéciale de Hong Kong devraient revoir et modifier la réglementation actuelle portant sur les produits aquatiques importés (en particulier, les volumes importants de poissons vivants destinés à la consommation) pour faire en sorte que les poissons vivants soient considérés comme des aliments et ainsi mieux en garantir l'innocuité pour les consommateurs de Hong Kong.
- ii) Intoxication ciguatérique. L'intoxication ciguatérique constitue une menace pour la santé publique ainsi que pour l'industrie locale des aliments d'origine marine et pour le tourisme. Les autorités devraient prendre des mesures concrètes pour éviter que le public soit exposé aux ciguatoxines présentes dans les poissons vivants importés aux fins de l'alimentation humaine.
- iii) Marché centralisé des produits de la mer vivants. Parallèlement à la réglementation de l'importation de produits aquatiques (y compris des poissons vivants destinés à l'alimentation) axée sur les problèmes d'innocuité des aliments (par exemple, flambées de ciguatera, intoxications dues aux crustacés, choléra, etc.), les autorités devraient mettre en place un marché centralisé pour l'ensemble des produits de la mer de manière à pouvoir effectuer en un seul et même endroit l'ensemble des tests d'innocuité et de détermination de l'origine, et à pouvoir appliquer les mesures de quarantaine à tous les produits aquatiques importés (vivants).

On peut télécharger la version intégrale du rapport à l'adresse suivante : <http://www.civic-exchange.org>. Les personnes qui souhaitent débattre plus avant de cette question sont invitées à contacter M. Thierry T.C. Chan.

Thierry T.C. Chan

Chercheur, Civic Exchange

Adresse : Room 701, Hoseinee House, 69 Wyndham Street, Central, HK.

Téléphone : 92014737

Courriel : thierrychan@civic-exchange.org

Site Web : www.civic-exchange.org



publications cristoises

Johnston B. and Yeeting B. (eds). 2006. Economics and marketing of the live reef fish trade in Asia-Pacific: Proceedings of a workshop, 2–4 March 2005, Noumea, New Caledonia, hosted by the Secretariat of the Pacific Community. ACIAR working paper No. 60. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research. 163 p. [<http://www.aciar.gov.au/web.nsf/doc/ACIA-6MP3SJ>]

Table des matières :

- Aperçu de l'atelier (Brian Johnston et Being Yeeting)
- Le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration à Fidji (Ledua Ovasisi)
- Examen des activités de pêche des poissons de récif vivants destinés à la restauration et de leur gestion en Papouasie-Nouvelle-Guinée (Leban Gisawara)
- Le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration et des poissons d'aquarium à Kiribati (R.T. Awira)
- Résumé des aspects importants du développement du commerce de poissons de récif vivants aux Îles Salomon (Peter Rex Lausu'u)
- Le commerce des poissons de récif vivants et les petits pêcheurs — une perspective socio-économique fondée sur des études de cas réalisées dans le Pacifique (Mecki Kronen, Samisoni Sauni, Lilian F. Sauni et Aliti Vunisea)
- La politique de la CPS concernant le partage des données (Being Yeeting)
- Renforcement des accords de gestion du commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration dans les îles du Pacifique (Being Yeeting)
- Le secteur indonésien de la pêche des poissons de récif vivants : situation actuelle, problèmes et orientations futures possibles (Sonny Koeshendrajana et Tjahjo Tri Hartono)
- Un modèle dynamique de prévision pour le secteur indonésien du commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration (Akhmad Fauzi)
- Le monde de Nemo : estimation de la demande d'importation de poissons de récif vivants destinés à la restauration (E. Petersen)
- L'aquaculture des loches en Asie et dans le Pacifique (Michael A. Rimmer, Michael J. Phillips et Sih-Yang Sim)
- Analyse de la chaîne commerciale du commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration (Geoffrey Muldoon)
- Élaboration d'un tableau de la chaîne de la commercialisation pour le commerce des poissons de récif vivants destinés à la restauration (Geoffrey Muldoon et William Johnston)

Mous P.J., Sadovy Y., Halim A. et Pet J.S. 2006. Capture for culture: Artificial shelters for grouper collection in SE Asia. *Fish and Fisheries* 7:58–72.

Reksodihardjo-Lilley G. et Lilley G. 2006. Collectors of marine ornamentals in Indonesia. *Tropical Fish Hobbyist*, June 2006: 82–84.

Pro S. 2006. Cyanide and its unfortunate use in the marine ornamental industry. *Reefkeeping* 4(12). Extrait du Web, le 23 novembre 2006, <http://reefkeeping.com/issues/2006-01/sp/index.php>

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2007

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

Texte original : anglais

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, division Ressources marines, Section Information,
B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie,
Téléphone : +687 262000; Télécopieur : +687 263818; Courriel : cfpinfo@spc.int
Site Internet : <http://www.spc.int/coastfish/Index/index.html>