



Secrétariat général de
la Communauté du Pacifique

Ressources marines et COMMERCIALISATION

Restauration et aquariophilie

Numéro 15 – Mars 2006

BULLETIN D'INFORMATION



Éditeur et coordonnateur du réseau : Tom Graham, PO Box 235, Honolulu, HI 96809 USA. [Tél./fax: +1 (808) 625 8755; mél.: ThomasRGraham@aol.com]. Production : Section information, division Ressources marines, CPS, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie. (Fax : +687 263818. Mél. : cfpinfo@spc.int). Produit avec le concours financier de la France.

Éditorial

Le présent numéro du bulletin est consacré à la pérennisation de la pêche de poissons de récif vivants dans la région Asie-Pacifique. Certes, c'est là un vaste programme. En fait, les cinq articles qui suivent traitent d'un large éventail de sujets, qui vont des difficultés soulevées par l'application des lois relatives à la pêche destructrice à la survie de différentes espèces de poissons de récif en aquarium.

En s'appuyant sur des statistiques objectives émanant de l'archipel des Calamianes, aux Philippines, Dante Dalabajan nous rappelle que les politiques et les lois les mieux conçues ne servent à rien si l'on ne peut pas les faire respecter. Les habitants des îles Calamianes pratiquent une pêche intense de poissons vivants, destinés à la restauration et à l'aquariophilie, et il existe tout un arsenal de lois nationales et de règlements locaux qui ont pour but d'empêcher l'utilisation de cyanure. Mais Dante Dalabajan constate qu'en pratique, la législation, dans son ensemble, n'est guère dissuasive, et la pêche au cyanure est par conséquent fréquente. Il propose d'apporter un certain nombre de changements au dispositif de lutte contre les infractions, notamment la mobilisation d'associations de citoyens, afin de "ravauder le filet déchiré".

Depuis cinq ans, Thierry Mulochau et Patrick Durville observent systématiquement les évolutions des poissons de récif dans un aquarium public de La Réunion. Ils ont profité de cette expérience pour mesurer les taux de survie des poissons appartenant à 43 familles et mieux connaître les espèces susceptibles de "se plaire" en aquarium.

Le Conseil de l'aquariophilie marine (MAC) s'emploie depuis plusieurs années à mettre en place un système de certification et d'étiquetage pour le commerce des poissons de récif destinés à l'aquariophilie. Nous en avons parlé à plusieurs reprises dans ce bulletin. Dans une étude menée indépendamment du Conseil, Liliانا Alencastro et coll. examinent dans quelle mesure l'éco-étiquetage des poissons d'aquariophilie pourrait intéresser les amateurs, c'est-à-dire dans quelle mesure ceux-ci seraient prêts à accepter un prix plus élevé sur les poissons portant ce label. Les résultats font entrevoir les chances qu'aurait un programme de certification tel que

Sommaire

Radouber le filet : renforcer la répression pour faire respecter la législation sur la pêche au cyanure dans l'archipel des Calamianes (Philippines)

D. Dalabajan p. 3

Bilan des mouvements de poissons détenus en captivité à l'Aquarium de La Réunion sur une période de cinq années

T. Mulochau et P. Durville p. 13

Les préférences des amateurs de poissons d'aquariophilie marine : analyse de l'éco-étiquetage et des caractéristiques des produits sélectionnés selon un modèle de choix discret

L.A. Alencastro et al. p. 19

La norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration : du code facultatif au programme de certification

G.J. Muldoon et P.G. Scott p. 23



Commerce de poissons de récif
vivants destinés à la consommation
dans la région Asie-Pacifique :
analyse économique et étude
du marché

B. Johnston et B. Yeeting p. 33

Nouvelles et évènements p. 36

Publications choisies p. 40

celui du Conseil de bien fonctionner, et donnent une idée de l'ampleur de la campagne d'information à mener éventuellement auprès des consommateurs pour garantir l'efficacité du système.

Les parties prenantes de la filière des poissons de récif vivants destinés à la restauration ont fait un premier pas en direction d'un programme de certification, avec la publication récente d'une "Norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration" (le lecteur trouvera des informations sur l'élaboration de cette norme dans les numéros 11 et 12 du bulletin). Geoffrey Muldoon et Peter Scott se penchent sur la norme et examinent les chances qu'elle a d'être respectée au travers d'un programme de certification ; ils suggèrent par ailleurs un plan de mise en œuvre d'un programme de ce genre.

Dans le dernier article du présent bulletin Brian Johnston et Being Yeeting évoquent les travaux d'un atelier qui s'est déroulé récemment, dans le cadre d'une étude triennale portant sur les aspects économiques et commerciaux de la filière des poissons de récif vivants destinés à la restauration. Le but de ce projet est d'aider les pays producteurs à tirer des revenus appropriés de cette filière et de faire en sorte que l'offre de poissons capturés dans la nature ou d'élevage soit pérenne.

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 œuvre 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 (PROÉ). Ce bulletin est produit par la CPS dans le cadre de ses engagements envers le SIRMIP. Ce projet vise à mettre l'informa-



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

tion 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.



Radouber le filet : renforcer la répression pour faire respecter la législation sur la pêche au cyanure dans l'archipel des Calamianes (Philippines)

Dante Dalabajan¹

“... Dans toute société, nombreux sont ceux qui n'observent pas la loi, à moins qu'ils n'aient à en subir les conséquences” (Wasserman, 1994:1).

Résumé

Des études récentes indiquent une dégradation progressive de l'habitat marin dans l'archipel des Calamianes (Philippines), l'une des sources les plus importantes de poissons vivants destinés à la restauration et à l'aquariophilie du pays. Plusieurs études empiriques montrent que l'utilisation de techniques de pêche destructrices, essentiellement au moyen de cyanure de sodium, en est la principale cause.

En théorie, le contrôle de l'application de la loi est un moyen efficace pour empêcher les pratiques de pêche destructrices et illicites et, par conséquent, contribuer à la régénération des habitats marins dégradés. S'ils sont efficaces, les dispositifs de répression des infractions dissuadent, persuadent ou punissent les contrevenants, corrigent les situations non conformes aux textes et créent une norme de comportement sur lequel on puisse compter (Eichbaum, 1992). Or, tel n'est pas le cas dans l'archipel des Calamianes. Ces quatre dernières années, aucun pêcheur au cyanure n'a été condamné. Manifestement, il faut que cela change afin qu'il en coûte très cher aux pêcheurs de recourir à cette pratique, qui sème la destruction.

Nous examinons dans la présente étude le contexte socio-économique ainsi que le cadre juridique et le milieu politique où trouvent leur origine les problèmes liés à la pêche au cyanure. Plus précisément, nous nous penchons sur les problèmes d'infrastructure et de logistique que pose la détection des activités de pêche au cyanure et l'arrestation des contrevenants. Sont également examinés les autres obstacles, notamment administratifs et procéduriers, qui entravent les poursuites pénales et l'imposition de sanctions. En conclusion, il est proposé d'adopter un train de mesures visant à assurer le respect de la loi, qui permettrait aux forces de l'ordre et aux pouvoirs publics locaux de s'attaquer plus efficacement au problème de la pêche au cyanure.

Introduction

L'archipel des Calamianes est situé au nord de l'île de Palawan aux Philippines, et comprend les districts de Coron, de Basuanga, de Culion et de Linapacan (Figure 1). Les caractéristiques biophysiques de l'archipel en font l'une des sources les plus importantes de poissons vivants de la province de Palawan, puisqu'il représente 55 % des exportations de poissons vivants du pays. Toutefois, des études récentes font état d'un recul progressif des ressources halieutiques dans cette zone. Les stocks d'espèces commerciales, autrefois énormes et sur lesquels reposaient les pêcheries dans cette zone, sont à présent gravement appauvris (Werner et Allen 2000). Ingles (2000) estimait que la production de ressources halieutiques côtières en 1997 était deux fois moins importante qu'en 1991. À moins de mesures draconiennes, elle devrait encore connaître un net recul.

Une étude menée récemment par le Fonds mondial pour la nature attribue la détérioration des zones de

pêche dans l'archipel des Calamianes à une forte sur-exploitation, dont témoignent les indicateurs biologiques et économiques. Ainsi, les pêcheurs doivent se rendre beaucoup plus loin et passer beaucoup plus de temps en mer que par le passé, pour un taux de rendement sur le capital et sur le travail moindre (Padilla *et al.*, 2003).

La demande soutenue de poissons destinés à la restauration et à l'aquariophilie, et l'absence de moyens de répression efficaces contre les infractions, alimentent le trafic de la pêche au cyanure (Barber et Pratt 1998). Mais le taux actuel de prélèvement et l'épuisement des stocks de poissons qui en résulte conduisent le secteur des pêches, et en particulier le commerce de poissons vivants, tout droit à sa ruine. Padilla *et al.* (2003) font valoir que si les pêcheurs de la zone continuent de pêcher, ce n'est pas tant pour la rentabilité de cette activité que parce qu'ils n'ont pas d'autre choix. Confrontés à cette dure réalité, les décideurs ne peuvent pas continuer de feindre d'ignorer les conséquences désastreuses de la pêche au cyanure.

1. Spécialiste des politiques environnementales, il a mis au point et administré plusieurs programmes de gestion des ressources communautaires aux Philippines. Il siège actuellement au Conseil d'administration de East Asia Seas Initiatives (EASI) et au Centre de conseil juridiques en matière d'environnement (ELAC). Adresse : c/o Environmental Legal Assistance Center (ELAC), No. 271-E Malvar St., Puerto Princesa City, 5300 Palawan, Philippines. Tél. + 63 2-4335183 ; mél : palawan@elac.org.ph

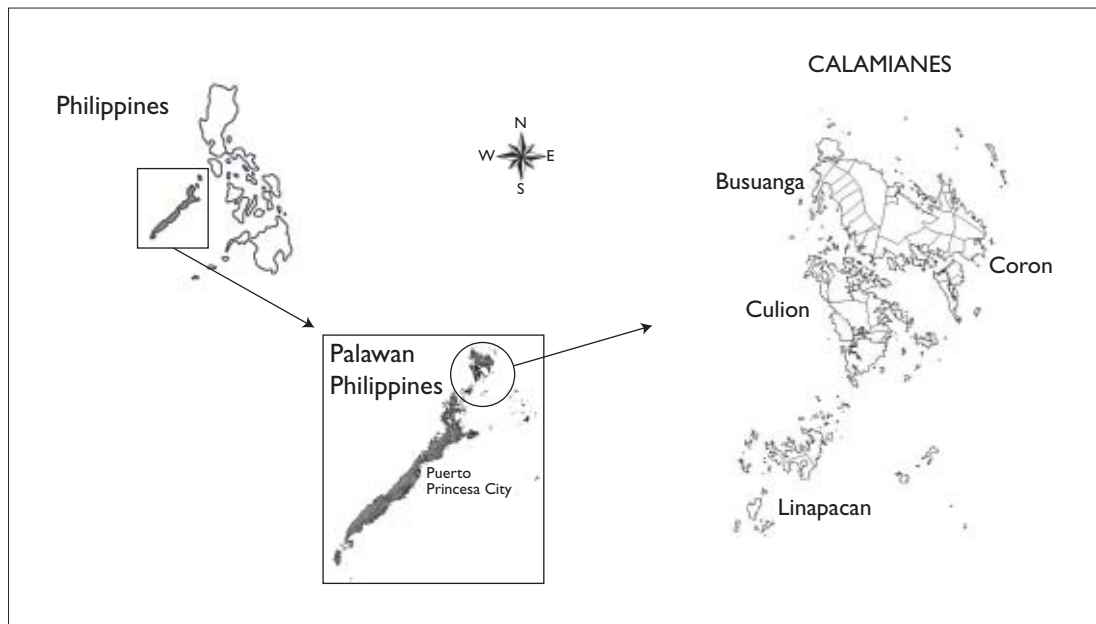


Figure 1. L'archipel des Calamianes, province de Palawan (Philippines)

Cadre juridique de la pêche de poissons vivants et la pêche au cyanure

Au mieux, la riposte des pouvoirs publics tant nationaux que locaux au problème de la pêche au cyanure a été hésitante et ambivalente. En 1993, les services locaux de la province de Palawan ont adopté l'ordonnance n° 1993-02, qui porte interdiction de recueillir, d'acquérir, de vendre et d'expédier des poissons vivants dans la province de Palawan. L'année suivante, le conseil législatif de la province s'est incliné devant les vigoureuses pressions des commerçants de poissons de récifs vivants, en adoptant l'ordonnance provinciale numéro 1994-29, qui exempte de cette interdiction toutes les espèces à l'exception du Napoléon, ou *mameng* (*Cheilinus undulatus*), de la loche truite (*Cromileptes altivelis*) et les poissons d'aquariophilie de la famille des balistes. Ce même conseil a par la suite adopté l'ordonnance 1998-332, qui porte amendement à l'ordonnance 1994-29, consent d'autres exemptions et met en place un système complexe de licence pour les exploitants, les commerçants et les pêcheurs de poissons de récifs vivants². Compte tenu de la complaisance dont cette réglementation fait preuve, il n'est pas surprenant qu'au cours des quatre dernières années, les services de répression n'aient enregistré aucune violation à son encontre. Qui plus est, la loi est si obscure que certains sont convaincus qu'elle n'a pas été conçue pour être respectée.

En 1998, le Congrès des Philippines a adopté le nouveau code des pêches des Philippines, qui interdit

explicitement, notamment, "l'exportation de poissons vivants à l'exception de celle des poissons élevés ou qui se sont développés dans des éclosiers agréés" (section 61[a], loi de la République 8550). Cette disposition n'a pas empêché les pêcheurs, les commerçants et les exploitants de poissons vivants de pratiquer cette pêche, car selon eux, le bureau des pêches et des ressources aquatiques n'a pas adopté le décret administratif d'application visant à faire respecter cette interdiction. En 2000, le conseil du développe-



Figure 2. Un pêcheur projette une solution de cyanure sur les coraux pendant qu'un autre attend que le poisson, intoxiqué, sorte.

Photo : Ferdinand Cruz de East Asia Seas Initiatives.

2. L'ordonnance provinciale No. 1998-332 a modifié la précédente ordonnance en exemptant les poissons suivants de l'interdiction : poissons d'ornement et d'aquarium des familles des Pomacanthidae, Pomacentridae et Chaetodontidae. La loi permet également la collecte de *Cheilinus undulatus* pour autant que : 1) ils pèsent entre 50 et 300 grammes ou mesurent entre 9 et 21 cm, et 2) il soient par la suite élevés dans des viviers pendant au moins huit mois.

ment durable de Palawan, organe juridique chargé “de la gouvernance, de la mise en œuvre et de l’orientation du plan stratégique pour l’environnement de Palawan” a adopté le décret administratif n° 2000-05, qui institue un système d’agrément très complexe pour la culture, l’élevage, le commerce et le transport d’espèces de poissons vivants. Selon Winston Arzaga, directeur du conseil précité, le problème récurrent de la pêche au cyanure a conduit le conseil à adopter un moratoire sur la délivrance de permis de pêche de poissons vivants en mai 2002 (Arzaga et Pontillas, 2003).

Les sanctions infligées en cas de violation de la réglementation relative à la pêche au cyanure dans la province de Palawan sont jugées comme étant sévères

selon les critères philippins. Le tableau 1 ci-dessous énumère les différents textes et interdictions, ainsi que les sanctions correspondantes. Outre les mesures prises par les pouvoirs publics, d’autres groupes concernés tentent également de résoudre le problème de la pêche au cyanure, qui va en empirant. Ils ont notamment essayé de former les pêcheurs à des méthodes de pêche de poissons vivants et de poissons d’aquarium respectueuses de l’environnement, et d’élaborer un système de certification afin de garantir que seuls les poissons attrapés à l’aide de méthodes de pêche durables sont vendus sur le marché.

Les pouvoirs publics ne manquent pas de services répressifs pour faire exécuter les lois et réglementa-

Tableau I. Pêche au cyanure : interdictions et sanctions infligées

| Catégorie d’interdiction | Interdiction spécifique | Sanction |
|---|---|---|
| L’interdiction de l’utilisation de substances toxiques (<i>Loi de la République 8550, section 88; ordonnance administrative des pêches n° 2001-206</i>) | Utilisation de substances toxiques | <ul style="list-style-type: none"> • Emprisonnement allant de cinq à dix ans • Confiscation des substances toxiques, des bateaux de pêche, du matériel et des prises |
| | Possession simple de substances explosives, ou toxiques, ou de poison, ou de dispositifs de pêche électrique (<i>section 88</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Emprisonnement allant de 6 mois à deux ans • Confiscation des explosifs, des substances toxiques ou du poison, des bateaux de pêche et des dispositifs de pêche électrique |
| | Commerce, vente ou écoulement, à des fins lucratives, d’espèces de poissons attrapés ou recueillis de façon illicite (<i>section 88</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Peine d’emprisonnement allant de six mois à deux ans • Confiscation des prises |
| Réglementation du commerce et des exportations | Exportation interdite de poissons vivants, à l’exception de ceux qui sont élevés dans des éclosiers et des bassins agréés (<i>Loi de la République 8550, sections 61 (a) et 100</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Amende de 80 000 PHP et peine d’emprisonnement de huit ans • Destruction des poissons vivants et confiscation des poissons non vivants • Contrevenants exclus en tant que membre ou qu’actionnaire d’entreprises de pêche |
| | Recueil, achat, vente ou expédition interdits de <i>Cheilinus undulatus</i> ³ , <i>Cromiileptes altivelis</i> et de poissons d’ornements ou d’aquarium de la famille des balistes (<i>Ordonnance n° 1993-02 modifiée par l’Ordonnance n° 1998-332</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Amende de 5 000 PHP et peine d’emprisonnement allant de six mois à deux ans • Confiscation du matériel et de l’attirail de pêche |
| | Culture, prise, commerce ou transport de poissons vivants interdits sauf si autorisés par le Conseil du développement durable de la province de Palawan (<i>ordonnance administrative du Conseil n° 2000-05</i>) | Amendes : <ul style="list-style-type: none"> • Pêcheur (5 000 à 100 000 PHP) • Commerçant (50 000 à 100 000 PHP) • Transporteur (100 000 à 500 000 PHP) |
| Réglementation de l’utilisation du matériel de pêche au cyanure | Utilisation ou simple possession d’un narguilé (appareil respiratoire servant à la pêche au cyanure) interdites (<i>Résolution du Conseil n° 2002-197, Ministère de l’intérieur et circulaire des pouvoirs publics locaux n° 2002-129</i>) | Dépend de l’ordonnance municipale de la ville concernée |

3. L’ordonnance provinciale No. 1994-29 identifiait à tort *Cheilinus undulatus* comme appartenant à la famille des Scaridae.

Tableau 2. Services répressifs en matière de pêche et fondements juridiques

| À l'échelon national | À l'échelon local | Société civile |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Police nationale des Philippines (<i>Lois de la République 6975 et 8550</i>) • Groupe maritime de la police nationale des Philippines (<i>Lois de la République 6975 et 8550</i>) • Garde-côtes des Philippines (<i>Décret présidentiel 601, Loi de la République 8550</i>) • Ministère de l'agriculture, Bureau de la pêche et des ressources aquatiques, <i>Code administratif de 1987, Loi de la République 8550</i> • Conseil du développement durable de la province de Palawan (<i>Loi de la République 7611 ; ordonnance administrative du Conseil 2000 - 05</i>) • Commission présidentielle de la lutte contre la pêche illicite et de la conservation des fonds marins (<i>ordonnance exécutive 114, (1989)</i>) • Groupe spécial interorganisations sur la protection de l'environnement côtier (<i>Ordonnance 117 91 993</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Tous les responsables de Barangay (<i>Décret présidentiel 1160, Lettre d'instruction n° 550 (1977), Loi de la République 8550</i>) • Sangguniang Bayan ou conseils municipaux (<i>Loi de la République 7160, Section 17 (b) (2) (i) Section 149, (b)</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Arrestation par un particulier (<i>Règle 113, section 9 juin du règlement révisé du tribunal</i>) • Recours aux systèmes judiciaires tribaux, organismes de résolution des conflits, lois et pratiques coutumières (<i>section 15, Loi de la République 8371</i>) • Membres du Barangay et du Conseil municipal des pêches et de l'aquarium (<i>Loi de la République 8550, Ordonnance exécutive 240, Ministère de l'agriculture, de l'intérieur et des affaires locales, Ministère de l'environnement et des ressources naturelles et Ministère de la justice, Ordonnance administrative n° 2, série de 1996</i>) |

tions régissant la pêche au cyanure. Le tableau 2 présente les institutions chargées de faire appliquer la réglementation à ce sujet à chacun des trois niveaux de juridiction, ainsi que les textes de loi sur lesquelles elles s'appuient.

Bien qu'il y ait pléthore de lois et de règlements ainsi que d'institutions chargées de surveiller leur application, la pêche au cyanure se poursuit. À l'aide de l'outil analytique des données de Mayo-Anda *et al.* (2003) et des données de Dalabajan *et al.* (2002), nous étudions dans le présent document les conditions socio-économiques et politiques prévalant dans l'archipel des Calamianes, où la pêche au cyanure continue d'aller bon train, et proposons un système répressif adapté à cette zone.

263 092 sorties de pêche au cyanure

Il ressort clairement des données sur l'intensité de la pêche au cyanure que les lois et règlements présentés ci-dessus n'ont pas atteint leurs objectifs. Mayo-Anda *et al.* (2003) offrent une estimation de l'intensité de la pêche au cyanure de poissons vivants destinés à la restauration et de poissons d'aquariophilie dans l'archipel des Calamianes. Selon Lasmarias (2002), les pêcheurs au cyanure sortent environ huit fois par mois en mer en période de mousson de nord-est, ce qui représente quelque sept mois de pêche par an, en moyenne. Pendant la mousson de sud-est, c'est-à-dire cinq mois par an, le nombre de sorties par pêcheur au cyanure augmente, pour atteindre environ 10 sorties par mois. En moyenne, par conséquent, chaque pêcheur au cyanure sort environ 106 fois par an. À l'aide de ce chiffre, ainsi que des estimations fournies par Lasmarias (2002) concernant le nombre de

Tableau 3. Nombre estimé de pêcheurs au cyanure et de sorties de pêche au cyanure dans trois municipalités de l'archipel des Calamianes, 1999 à 2002 (voir texte ci-contre pour les estimations du nombre de sorties par pêcheur et par an)

| Municipalité et année | Nombre de pêcheurs pratiquant la pêche au cyanure | Nombre de sorties de pêche au cyanure |
|-----------------------|---|---------------------------------------|
| Coron | | |
| 1999 | 316 | 33 496 |
| 2000 | 328 | 34 768 |
| 2001 | 340 | 36 040 |
| 2002 | 353 | 37 418 |
| Subtotal | | 141 722 |
| Busuanga | | |
| 1999 | 113 | 11 978 |
| 2000 | 121 | 12 826 |
| 2001 | 130 | 13 780 |
| 2002 | 139 | 14 734 |
| Subtotal | | 53 318 |
| Culion | | |
| 1999 | 153 | 16 218 |
| 2000 | 158 | 16 748 |
| 2001 | 163 | 17 278 |
| 2002 | 168 | 17 808 |
| Subtotal | | 68 052 |
| TOTAL | | 263 092 |

pêcheurs pratiquant la pêche au cyanure dans chacune de ces trois municipalités, Mayo-Anda *et al.* 2003 ont estimé le nombre total de sorties de pêche au cyanure par an (tableau 3) à environ 263 000 dans l'archipel des Calamianes de 1999 à 2002. Aussi étonnant que puisse paraître ce chiffre, il s'agit probablement là d'une sous-estimation pour cet archipel, puisque cette étude ne couvrait pas la municipalité de Linapacan, qui compte le plus grand nombre de pêcheurs de poissons vivants agréés des quatre municipalités de l'archipel (le nombre de pêcheurs agréés, fourni par le conseil, n'inclut pas tous les pêcheurs pratiquant réellement la pêche au cyanure). Les 800 pêcheurs agréés de Linapacan peuvent être comparés aux 400 pêcheurs de Coron, aux 300 pêcheurs de Busuanga et aux 600 autres pêcheurs de Culion (De Sagun, 2003). De plus, l'étude de Mayo-Anda *et al.* (2003) ne prend pas en compte les activités de pêche au cyanure des pêcheurs occasionnels et des pêcheurs venant des provinces avoisinantes, d'où une sous-estimation encore aggravée.

D'après des discussions de groupe et des entretiens avec des informateurs clés, réalisés en janvier 2003 dans 13 villages autour de l'archipel des Calamianes, les villageois ont comptabilisé environ 8 102 sorties de pêche au cyanure de 1999 à 2002 (Mayo-Anda *et al.* 2003). S'il est possible de contester l'exactitude de ce chiffre en raison d'un double comptage éventuel par les villageois (c'est-à-dire des cas où plus d'une personne interrogée a observé la même sortie), d'autres données donnent à penser que le nombre de sorties était en fait encore plus élevé. Cette estimation couvre

toutes les municipalités de l'archipel des Calamianes, à l'exception de Linapacan, où la pêche au cyanure est réputée particulièrement fréquente. Qui plus est, les villageois interrogés n'avaient généralement pas la capacité de détecter les activités de pêche au large, où la pêche au cyanure est encore plus fréquente.

Si Barber et Pratt (1998) avaient raison lorsqu'ils prétendaient que les pêcheurs au cyanure ont des motivations à la fois pécuniaires et non pécuniaires, ces deux spécialistes ont peut-être considérablement sous-estimé le nombre de pêcheurs au cyanure lorsqu'ils en ont parlé comme d'un groupe assez réduit et discret.

Arrestations

Sur les 8 102 sorties de pêche au cyanure observées par les villageois, seules 15 d'entre elles ont donné lieu à des arrestations, selon les fiches de police, ce qui représente une moyenne sidérante de 0,002 %. Le nombre infime d'arrestations, malgré le nombre astronomique des sorties et l'existence de nombreux services répressifs, s'explique peut-être par les effectifs limités des services d'ordre sur le terrain. Le tableau 4 ci-après énumère le nombre d'agents employés dans les services d'ordre concernés.

Les agents des forces de l'ordre citent également le manque de matériel (par exemple, des patrouilleurs et un système efficace de communication), ainsi que le manque de soutien du public pour expliquer leur incapacité d'arrêter les contrevenants.

Tableau 4. Nombre d'agents des services d'ordre par organisme et par municipalité (janvier 2003)

| Organisme | Nombre d'agents par municipalité | | | |
|--|--|--|---------|-----------|
| | Coron | Busuanga | Culion | Linapacan |
| Garde-côtes | 6 | 2 | 2 | Inconnu |
| Police nationale des Philippines | 20 Seuls quatre à six agents participent aux patrouilles en mer | 2 | 8 | Inconnu |
| Groupe maritime de la police nationale des Philippines | 7 | | | |
| Bureau des pêches et des ressources aquatiques | 2 | | | |
| Conseil du développement durable de la province de Palawan | 4 (Tous en poste dans les bureaux) | | | |
| Kilusan Sagip Kalikasan | 3 | | | |
| Bureaux municipaux de l'agriculture | 8 (Seuls deux agents sont chargés de faire respecter la réglementation sur les pêcheries) | 4 (Essentiellement chargés de la délivrance de permis et de licences) | Inconnu | Inconnu |

Même en tenant compte du manque d'effectifs et d'autres ressources que connaissent les services répressifs, on se demande quand même pourquoi il existe un écart aussi scandaleux entre le nombre présumé d'infractions et celui des arrestations correspondantes. En fait, les personnes interrogées lors des entretiens et des discussions de groupes s'accordent pour dire que le nombre d'arrestations est actuellement bien plus élevé qu'il ne ressort des dossiers de la police. Selon elles, la subornation de ces représentants de la force publique intervient au stade de l'arrestation, ce qui explique que ces arrestations n'apparaissent pas dans les dossiers de la police. Pour preuve, le nombre important de cas où l'on a confisqué des cachets de cyanure et des bateaux mais sans arrêter de contrevenant. Il semble extrêmement suspect que les agents de la force publique ne soient pas en mesure d'identifier les auteurs présumés d'infractions, étant donné qu'il est facile de retrouver la trace des propriétaires des bateaux confisqués en interrogeant les gens, en consultant le registre municipal et les registres des garde-côtes.



Figure 3. Le groupe maritime de la police nationale des Philippines saisit un bateau sur l'île de Delian (Coron, Palawan), chargé de mérous vivants et d'autres poissons d'aquarium.
Photos d'Edward Lorenzo du centre d'aide juridique en matière d'environnement

Pas de condamnation, pas d'emprisonnement !

Cependant, un plus grand nombre d'arrestations n'emporterait pas nécessairement un plus grand nombre d'actions en justice. On considère en effet officiellement qu'une procédure est engagée si le bureau du procureur établit l'existence d'un "motif raisonnable", et que le procureur saisi de l'affaire la porte devant le tribunal. En réalité, il semble qu'engager des poursuites relève du parcours du combattant, tant sur le plan pratique que procédurier.

Sur les 15 arrestations liées à des activités de pêche au cyanure menées entre 1999 et 2002, seules douze affaires ont été portées devant les tribunaux. Il ressort

en outre que sur ces 12 affaires pour lesquelles des poursuites ont été engagées, une a été rejetée, neuf sont en instance et deux ont été classées. Normalement, les affaires sont classées lorsque la force publique ne parvient pas à faire exécuter les mandats d'amener délivrés par le juge : lorsque la police tente finalement une action et que le juge délivre un mandat d'amener, on n'arrive généralement pas à localiser le contrevenant présumé, ce qui contraint le juge à classer le dossier.

La police doit également se charger de la tâche intimidante d'intenter les actions devant les tribunaux municipaux lorsque le ministère public ne peut s'en saisir. Il convient de remarquer que les responsables de la police n'ont aucune formation officielle en matière de poursuites judiciaires. En fait, nombreux sont ceux qui considèrent que les actions qui se déroulent devant les tribunaux municipaux sont grotesques : le juge dicte au chef de la police les questions à poser, les objections soulever et les requêtes à formuler en audience publique. En raison du manque d'expérience judiciaire des responsables de la police, ceux-ci ne peuvent prouver la culpabilité des prévenus au-delà de tout doute raisonnable, juridiquement nécessaire pour fonder une condamnation.

Dans les rares cas où la police a réussi à procéder à une arrestation, le système judiciaire actuel pose un autre obstacle du fait de la difficulté extrême des poursuites pénales. La police doit par exemple saisir le bureau du procureur, qui se trouve à Puerto Princesa City. L'affaire pourrait en fait être intentée devant le tribunal de Coron ou de Culion si le juge était présent. Or, celui-ci n'est dans ce ressort que deux semaines par an, du fait qu'il siège aussi dans cinq autres tribunaux (le tribunal municipal de Puerto Princesa City, ainsi que les tribunaux de Roxas, Dumaran, Cuyo/Agutaya, Aborlan/Narra et Brookes Point).

Autre problème récurrent en matière de poursuites : le manque d'intérêt des plaignants et des témoins. Les pouvoirs publics n'accordent aucun soutien financier aux demandeurs et aux témoins pour leur permettre d'assister au procès. Lorsqu'une affaire traîne, en particulier lorsqu'un jugement favorable ne semble pas se profiler, les demandeurs et les témoins ont tendance à ne pas se rendre au procès. C'est également le cas lorsqu'un agent de la force publique directement concerné par l'affaire est affecté à d'autres zones, ce qui l'empêche de se rendre au procès lorsque l'affaire est jugée. Dans ce cas, les prévenus excipent de leur droit à un procès rapide, ce qui incite le juge à rejeter l'affaire.

Les problèmes précités expliquent pourquoi il n'y a pas eu une seule condamnation ces quatre dernières années et, par conséquent, aucune peine de prison purgée pour avoir violé l'interdiction de la pêche au cyanure.

Respect de la législation et dissuasion

De plus en plus, les ouvrages consacrés à la répression lient le respect de la loi et la dissuasion à certains facteurs économiques, ainsi qu'à la probabilité que des sanctions seront imposées et à leur poids. Ainsi, Becker (1968) a postulé qu'une personne commettra un crime si elle s'attend à en retirer un plus grand profit que si elle exerçait une activité légitime. Kuperan et Sutinen (1998) parlent à cet égard de perspective instrumentale, par rapport à une perspective normative selon laquelle ce sont l'équité de la législation et la légitimité des institutions, et non les incitations économiques ou leur contraire, qui poussent les individus à observer la loi. Dans le sillage de Becker (1968), Sutinen et Gauvin (1987) font valoir que :

Le degré de respect de la loi est directement lié à la probabilité perçue d'être pris, condamné et sanctionné, et inversement proportionnel au bénéfice attendu de la violation du règlement. La manière dont on perçoit la probabilité d'être pris et condamné est, quant à elle, en rapport direct avec les moyens et les pratiques dont on dispose dans le cadre du programme de lutte contre les infractions.

Plus récemment, Nielsen et Mathiesen (1999) ont affirmé que :

Le pêcheur réagit avant tout aux avantages et aux inconvénients immédiats découlant de l'observation et de l'inobservation de la réglementation. On pense que ce comportement se fonde sur le calcul par le pêcheur des profits économiques qu'il peut tirer en outrepassant la réglementation par rapport à la probabilité de se faire prendre et à la gravité des sanctions qu'il encourt.

Inspirés par Becker et son modèle de cohorte, Mayo-Anda *et al.* (2003) ont estimé le degré d'importance des éléments qui dissuadent de respecter la réglementation en matière de pêche au cyanure et à la dynamite à Palawan en estimant la probabilité d'être détecté, arrêté, poursuivi et condamné. Les frais de remplacement des prises et du matériel de pêche confisqués (bateaux, filets, compresseurs et autre matériel confisqués lors de l'arrestation) concernant quatre affaires sur lesquelles il a été statué ont été calculés et ajoutés à la perte estimée de revenus de la pêche des contrevenants durant la plus courte période d'incarcération. Les auteurs sont parvenus au chiffre de 223 166 PHP, correspondant au montant

moyen de l'amende effectivement infligée par affaire, soit 4 463 USD (au taux de change de 1 USD = 50 PHP). Se fondant sur la durée moyenne écoulée entre le moment où le contrevenant est repéré et celui où il est condamné, à savoir 0,58 an, soit environ sept mois, et sur un taux annuel d'actualisation de 12 %, la valeur de l'amende en termes réels est d'environ 206 807 PHP, soit 4 136 USD.

Lorsque l'on prend en compte la probabilité d'être condamné lorsqu'une infraction est commise, l'effet dissuasif des mesures répressives a été estimé à 461 PHP, somme modeste puisqu'elle équivaut à 9 USD. Si l'on compare ce chiffre aux revenus nets attendus de la pêche au cyanure et à la dynamite par sortie en mer, qui, en 2002, étaient d'environ 4 084 PHP (82 USD) et de 2 973 PHP (59 USD), respectivement, il apparaît clairement que la valeur nette de l'effet dissuasif de ces mesures de répression est nulle (c'est-à-dire que le contrevenant tire un bénéfice net important de sa pêche destructrice). Suivant les théories de Becker (1968), Sutinen et Gauvin (1987), Kuperan et Sutinen (1998) et Nielsen et Mathiesen (1999), un pêcheur des Calamianes utiliserait naturellement soit le cyanure soit la dynamite pour pêcher pour la simple raison que la valeur nette de la dissuasion est nulle.

Il importe de noter que les quatre affaires sur lesquelles la justice a statué et que Mayo-Anda *et al.* (2003) ont utilisées pour déterminer le degré de dissuasion des mesures répressives concernaient toutes la pêche à la dynamite. La logique présidant à l'effet dissuasif des mesures coercitives est celle-ci : moins il est probable que l'un des éléments de la chaîne se produise, plus le degré de dissuasion des mesures répressives est faible. Si on applique cette logique à la pêche au cyanure, le degré de dissuasion des mesures



Figure 4.
Un garde-côte philippin saisit 25 kilos de cyanure en sachets sur l'île de Malapuso, (Busuanga, province de Palawan)
Photo d'Evan delos Santos, garde-côte philippin

répressives serait nul car plusieurs éléments de cet arsenal répressif (condamnation et importance de la sanction) semblent, du moins à en croire la situation dans l'archipel des Calamianes de 1999 à 2002, n'avoir aucune espèce d'incidence.

Si les objectifs de la répression des infractions sont de dissuader, de persuader ou de punir les contrevenants, de corriger des situations de non-conformité à la loi et de créer une norme de comportements attendus, comme le prétend Eichbaum (1992), alors la discussion qui précède montre clairement que l'arsenal répressif en vigueur ne saurait en aucun cas atteindre ces objectifs.

Interdire ou ne pas interdire, là n'est pas la question

Depuis de nombreuses années, les décideurs entretiennent l'idée erronée que le commerce de poissons vivants et la pêche au cyanure, qui vont de pair, sont fondamentalement des questions de politique générale. Par conséquent, ils oscillent entre frapper d'interdiction totale le commerce de poissons vivants ou lui imposer des restrictions strictes au moyen d'un système d'agrément, de surveillance et de tests de détection du cyanure sur le poisson pêché. Étonnamment, il y a peu de réflexion critique sur la capacité des institutions de faire respecter ces mesures ou d'appliquer ce système. À cet égard, les propos de Wasserman (1994 : 31) à l'occasion de la conférence internationale de 1994 sur l'application effective des mesures écologiques sont très pertinents : "... Dans toute société, nombreux sont ceux qui n'observeront pas la loi à moins de sanctions".

Que l'on impose une interdiction ou une restriction, les pouvoirs publics et les principales parties prenantes sont confrontés à la même question : comment font-ils respecter la loi, étant donné les déficiences claires et marquées de l'ensemble du système répressif ? Les Conseils de gestion des ressources halieutiques et aquatiques des deux Barangays et des municipalités ne sont pas à la hauteur de la tâche qui leur est assignée car ils n'ont aucun équipement, quasiment aucun budget pour patrouiller, et rien qui compense la très grande responsabilité qu'ils assument en matière de répression des infractions. Il est apparu durant les débats et entretiens collectifs que certains groupes de citoyens ne souhaitent pas exercer de fonctions répressives en raison de la corruption et du manque de soutien persistants des pouvoirs publics.

Radouber le filet

Le contrôle de l'application de la loi dans l'archipel des Calamianes peut se comparer à un filet troué : il ne peut remplir sa principale fonction car ses cibles peuvent s'en échapper. Étant donné les problèmes pratiques existant dans les Calamianes, ce filet déchiré doit être radicalement modifié. Il ressort des dossiers de la police et des tribunaux que le système répressif est totalement inadéquat. Il est incapable de détecter et d'arrêter les pêcheurs au cyanure, et il ne poursuit ni ne condamne les contrevenants dans les

rare cas où il les arrête. Alors que les pouvoirs publics délibèrent sur la question de savoir s'il faut interdire la pêche de poissons vivants, ou imposer d'importantes restrictions à ce secteur, ils omettent d'accorder autant d'attention à l'adoption de mesures de contrôle du respect de la loi, qui vont pourtant de pair avec une politique publique efficace.

La première étape nécessaire pour renforcer le contrôle effectif de l'application de la loi est de mettre en place un dispositif qui permette de détecter les pêcheurs au cyanure, et de procéder sur le champ aux arrestations sur le lieu et au moment où l'infraction est commise. À cette fin, les pouvoirs publics doivent mobiliser des groupes de citoyens (par exemple les Conseils de gestion des ressources halieutiques et aquatiques et le *barangay tanod* (sorte de force de police composée de villageois), puisque que les services de police officiels ne peuvent à eux seuls se charger de cette énorme tâche. Les groupes de citoyens connaissent très bien la zone et peuvent indiquer exactement où se trouvent les pêcheurs au cyanure. Ils peuvent contribuer à définir les pratiques de pêche destructrice (notamment où et quand on y a généralement recours, quels sont les groupes sociaux qui les pratiquent et quelles sont leurs motivations, financières et non financières, à cet égard). On peut entrer ces données dans une base afin de mieux comprendre la dynamique de la pêche illégale de manière à pouvoir mettre sur pied les stratégies de répression appropriées. En outre, les pouvoirs publics doivent faire face à la corruption, qui entretient le cynisme et le manque d'enthousiasme au sein des groupes de citoyens.

La deuxième étape consiste à accroître la capacité technique et logistique de ces services de répression. La force publique manque visiblement des moyens et des compétences juridiques pour arrêter les contrevenants qu'elle a repérés. Les services de répression doivent également résoudre entre eux le problème des chevauchements juridictionnels qui existent entre leurs services respectifs, afin d'éviter des efforts redondants dans certaines régions et de réduire ainsi les coûts d'exploitation. Dans l'idéal, les différents organismes devraient s'entendre sur leurs ressorts de compétence respectifs, de façon que ces mesures coercitives s'appliquent de façon cohérente et exhaustive à la région. Les services répressifs doivent également être équipés des moyens de communication et de transport leur permettant d'augmenter leur taux de réaction et d'accélérer leur riposte.

La troisième étape consiste à mettre en place un organe administratif de règlement des litiges à la place des tribunaux pénaux, qui se saisirait des affaires de pêche au cyanure et d'autres pratiques de pêche destructrice. Ces organes administratifs sont parfaitement légaux mais on fait rarement appel à eux. Le Code des collectivités locales, par exemple, permet aux services publics locaux d'adopter "...des ordonnances pour la protection des ressources côtières et marines et l'imposition de sanctions appropriées pour la pêche à la dynamite et d'autres activités à l'origine des... déséquilibres écologiques" (Loi de la République 7160, sec-

tion 447 a) 1) vi)). De plus, le Code des pêches charge ces collectivités locales de gérer les eaux municipales (Loi de la République 8550, section 16). Ces fonctions de gestion sont de même nature que celles des services administratifs nationaux, qui remplissent les fonctions qui leur sont imparties par le congrès. Par conséquent, le Code des administrations locales et le code des pêches confèrent aux services publics locaux des pouvoirs exhaustifs et étendus, y compris celui d'infliger des sanctions administratives.

Statuant sur l'autorité des services publics locaux, la Cour suprême des Philippines a conclu que :

... La clause générale de protection sociale énoncée dans le Code des collectivités locales habilite les services publics locaux à prendre, entre autres, des règlements pour renforcer le droit des populations à bénéficier d'un environnement équilibré... Cette clause impose aux Sangguniang Bayan, aux Sangguniang Panlungsod et aux Sangguniang Panlalawigan de prendre les décrets pour protéger l'environnement et imposer des sanctions appropriées à tout acte qui nuit à l'environnement [souligné] ajouté⁴.

Ce pouvoir réglementaire est assez vaste pour inclure les procédures administratives qui permettent d'imposer des sanctions administratives. En déterminant et en imposant des sanctions administratives, les services publics locaux ont toute latitude pour veiller à l'application effective de ces règlements. À une réserve près : ces services ne peuvent infliger de peines privatives de liberté. De plus, l'amende maximum qu'ils peuvent imposer s'élève à 2 500 PHP (50 USD) seulement par infraction. En revanche, ils peuvent imposer des sanctions telles que la confiscation du matériel de pêche en rapport avec l'infraction, et exiger du contrevenant qu'il répare les dégâts ou réhabilite la zone de l'environnement côtier touchée.

Enfin, les pouvoirs publics doivent établir un laboratoire de détection par test du cyanure dans les îles Calamianes (municipalité de Coron), de façon que les services administratifs municipaux puissent facilement se procurer un exemplaire des résultats des tests. Depuis 2002, le plus frustrant pour les services de répression a trait à la difficulté de rassembler des preuves suffisamment convaincantes pour confondre les pêcheurs au cyanure. Bien souvent, un vendeur ou un acheteur suspect de poisson vivant capturé à l'aide de cyanure remettait des échantillons de poisson, qui étaient alors envoyés au laboratoire du bureau des ressources halieutiques et aquatiques à Manille pour y subir des tests. Lorsque le résultat s'avérait positif quelques jours plus tard, l'acquéreur ou le vendeur avait disparu. Un examen de laboratoire n'est pas toujours la bonne solution, mais c'est le meilleur moyen technique possible pour identifier les poissons attrapés au moyen de cyanure ou de dynamite, et il constitue une preuve solide permettant de poursuivre en justice les pêcheurs concernés.

Conclusion

Le secteur de la pêche, en particulier celui des poissons vivants destinés à la restauration et à l'aquariophilie, dépend de la répression des infractions pour sa survie, de la même manière que les pêcheurs ordinaires dépendent de leurs filets pour leur survie quotidienne. Il devient évident à chacun que la filière pêche donne des signes d'essoufflement. À moins de prendre des mesures draconiennes pour faire respecter la législation, le problème de la pêche au cyanure finira par tuer cette industrie.

Bibliographie

- Arzaga W. and Pontillas J. 2003. The live reef fish for food industry: Prospects and challenges. In: First Palawan Live Reef Fish Summit, Conference Proceedings, held March 10–11, 2003, in Puerto Princesa City, Palawan, Philippines.
- Barber C.V. and Pratt V.R. 1998. Policy reform and community-based programmes to combat cyanide fishing in Philippines. p. 114–119. In: Tabor S.R. and Faber D.C. (eds). Closing the loop: From research on natural resources to policy change. Policy Management Report No. 8. Maastricht, The Netherlands: European Centre for Development Policy.
- Becker G. 1968. Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy* 76:169–217.
- Dalabajan D., Lorenzo E. and Mayo-Anda G. 2002. The weakest link: The status of fisheries law enforcement in Calamianes Group of Islands. Report prepared for Conservation International, Washington, DC, U.S.A.
- De Sagun D. 2003. Preliminary estimates on the value and sharing of industry players in the live fish trade, Calamianes Islands (2001–2002). In: First Palawan Live Reef Fish Summit, Conference Proceedings, held March 10–11, 2003, in Puerto Princesa City, Palawan, Philippines.
- Eichbaum W. 1992. Alternative organizational structures for a compliance and enforcement program. In: Proceedings of the Second International Conference on Environmental Enforcement, 22–24 September 1992, Budapest, Hungary. [<http://www.inece.org/2ndvol1/2ndTOC.htm>]
- Ingles J. 2000. Fisheries of the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines. p. 45–63. In: Werner T.B. and Allen G.R. (eds). A rapid marine biodiversity assessment of the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines. Rapid Assessment Program (RAP) Bulletin of Biological Assessment No. 17. Washington DC, USA: Conservation International.

4. Alfredo Tano, *et al.* versus Hon. Gov. Salvador Socrates, *et al.* (General Report No. 110249, 21 août 1997).

- Kuperan K. and Sutinen J. 1998. Blue water crime: Deterrence, legitimacy and compliance in fisheries. *Law & Society Review* 32:309.
- Lasmarias N. 2002. An analysis of the live reef food fish trade in the Calamianes, Palawan, Philippines. Manila: Conservation International Philippines. Unpublished.
- Mayo-Anda G., Dalabajan D. and Lasmarias N. 2003. Deterrent value of dynamite and cyanide fishing in Calamianes Group of Islands, Palawan, Philippines. Report prepared for the United States Agency for International Development (USAID) and Critical Ecosystems Protection Fund (CEPF).
- Nielsen J.R. and Mathiesen C. 1999. Incentives for compliance behavior: Lessons from Danish fisheries. Hirtshals, Denmark: Institute for Fisheries Management and Coastal Community Development (IFM), The North Sea Centre.
- Padilla J., Mamauag S., Braganza G., Brucal N., Yu D. and Morales A. 2003. Sustainability assessment of the live reef-fish for food industry in Palawan, Philippines. Philippines: World Wildlife Fund.
- Sutinen J. and Gauvin J. 1987. Enforcement and compliance in the Massachusetts lobster fishery. Narragansett, Rhode Island, U.S.A.: Department of Resource Economics, University of Rhode Island.
- Wasserman C.E. 1994. The principles of environmental enforcement and beyond: Building institutional capacity. p. 15-40. In: Proceedings of the Third International Conference on Environmental Enforcement, April 25-28, 1994, Oaxaca, Mexico. Vol. 1. 584 p. [<http://www.inece.org/3rdvol1/pro1toc.htm>]
- Werner T.B. and Allen G.R. (eds). 2000. A rapid marine biodiversity assessment of the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines. Rapid Assessment Program (RAP) Bulletin of Biological Assessment No. 17. Washington DC, U.S.A.: Conservation International.



Bilan des mouvements de poissons détenus en captivité à l'Aquarium de La Réunion sur une période de cinq années

Thierry Mulochau¹ et Patrick Durville^{1,2}

Introduction

Depuis une vingtaine d'années, le marché de l'aquariophilie marine est en pleine expansion et génère des flux très importants de poissons récifaux sauvages à travers le monde (Dufour 1998 ; Wood 2001 ; Sadovy et Vincent 2002 ; Sadovy 2003 ; Wabnitz *et al.* 2003). Par ailleurs, le nombre d'aquariums publics présentant des organismes coralliens ne cesse d'augmenter et la capacité des bacs d'exposition devient de plus en plus importante. Les dirigeants d'aquariums doivent sans cesse innover et se démarquer en présentant des organismes vivants toujours plus rares ou plus gros. Les quantités de poissons marins prélevés pour ces structures ne sont pas véritablement connues. Dans ce contexte, il paraissait intéressant de publier un bilan des mouvements de poissons sur cinq années de fonctionnement à l'Aquarium de La Réunion et d'évaluer la capacité des différentes familles à s'adapter à la captivité dans nos conditions.

Matériels et méthodes

L'Aquarium de La Réunion est situé sur la côte ouest de l'île dans l'océan Indien Occidental. Cette structure privée présente la faune et la flore sous-marines réunionnaises à travers un ensemble de 14 bassins d'un volume de 1 à 320 m³. Le volume total d'eau de mer est de 700 m³. Cette eau est pompée directement dans le milieu et traitée dans une cuve tampon de 100 m³ où elle subit une décantation, une filtration mécanique, un refroidissement (température régulée à 26 °C) et une oxygénation.

Tous les poissons de l'Aquarium de La Réunion proviennent des eaux de l'île et sont tous prélevés entre 0 et 50 mètres de profondeur. 80 % d'entre eux sont capturés par les techniciens plongeurs et biologistes de l'Aquarium, 20 % sont prélevés par des pêcheurs professionnels. Les techniques de prélèvements sont variées: filets, plongées subaquatiques de jour et de nuit, anesthésiant, nasses, palangrottes, épuisettes... Ces prélèvements, très sélectifs, ne s'effectuent que trois à quatre fois par mois et ne concernent que 2 à 3 individus en moyenne par campagne. Pendant le transport qui dure moins d'une heure, les poissons sont placés dans des réservoirs avec un système de brassage et d'aération. Ils sont ensuite maintenus en

quarantaine durant deux à huit semaines selon leur capacité d'adaptation. Ce passage obligatoire permet de déparasiter les poissons, de les habituer à une alimentation différente de celle du milieu et de diminuer le stress lié à la captivité. L'étape suivante consiste au passage des poissons dans les bacs d'exposition. Selon leur taille et leur vélocité, ils peuvent être anesthésiés pour cette manipulation.

Les mouvements de poissons sont comptabilisés dans le livre "d'entrées et sorties d'animaux d'espèces non domestiques détenus en captivité" et le livre "journal des mouvements d'animaux détenus en captivité" conformément à la réglementation en vigueur en France d'après la loi n° 79-629 du 10/07/76 relative à la protection de la nature, de son décret d'application n° 77-1297 du 25/11/77 et de l'arrêté ministériel du 23/11/88. Cette comptabilité permet de suivre le nombre d'individus "entrants" (captures, dons, naissances) et "sortants" (mortalités, réintroductions, dons). Dans cette étude, nous nous sommes intéressés uniquement aux captures ("entrées") et aux mortalités ("sorties"). En d'autres termes, l'étude porte uniquement sur les poissons capturés qui, à la fin de la période de cinq ans sur laquelle porte l'étude, étaient soit toujours vivants à l'aquarium soit morts. Nous avons étudié toutes les familles de poisson sur cette période de cinq ans.

Nous avons ensuite recherché les familles qui s'adaptent le mieux à la captivité dans nos conditions de maintenance. Ainsi, un taux de réussite, exprimé en nombre de poissons toujours présents au bout de cinq ans par rapport au nombre total d'"entrées" au cours de cette période pour chaque famille, a pu être calculé et a permis d'établir trois catégories: les familles dont la maintenance est dite "facile" lorsque le taux de réussite dépasse 50 %, ou "difficile" lorsque le taux de réussite est compris entre 26 % et 50 %, et "complexe" lorsque le taux de réussite est compris entre 0 % et 25 %.

Nous avons également noté la durée moyenne de maintenance pour chaque famille, c'est-à-dire le temps moyen passé par tous les individus d'une famille au sein de notre établissement, depuis leur "entrée" jusqu'à leur "sortie". Cette valeur permet de mieux appréhender la capacité des différentes familles à s'adapter à nos conditions.

1. Aquarium de La Réunion, Port de Plaisance 97434 Saint-Gilles Les Bains, Île de La Réunion (aquarium.reunion@wanadoo.fr)

2. Université de La Réunion, Laboratoire d'Ecologie Marine, BP 7151, 15 avenue René Cassin, 97715 Saint-Denis Messag. 9, Île de La Réunion

Résultats

En cinq ans, 990 poissons, appartenant à 43 familles différentes, ont été capturés (Tableau 1). Les familles les mieux représentées sont les Serranidae avec 10,4 % des "entrées", suivis des Acanthuridae (7,2 %), des Labridae (7,1 %) et des Pomacentridae (7,1 %), puis des Chaetodontidae (6,8 %). D'autres, en revanche, comme les Sphyrnidae ne comptabilisent qu'un seul individu. Sur ces 990 poissons, 451 sont déclarés comme "sortis" des livres de comptes, soit 45,5 % du nombre total des "entrées". Les Syngnathidae (10,4 %), les Chaetodontidae (9,7 %), les Apogonidae (8,2 %), les Labridae (6,7 %) et les Holocentridae (6,4 %) sont les familles ayant les "sorties" les plus importantes.

La durée moyenne de maintenance, toute famille confondue, est de 25 mois. Dix-sept d'entre elles ont été maintenues plus de 30 mois sur 60. Les meilleurs résultats sont obtenus avec les Pomacentridae (56 mois), les Serranidae (53 mois), les Carangidae (52 mois) et les Sphyrnidae (51 mois). A l'inverse, certaines familles n'ont pu être maintenues que quelques mois comme les Pempheridae (3 mois), les Monacanthidae (5 mois), les Plotosidae (5 mois) et les Diodontidae (5 mois).

Le détail des "entrées/sorties" par année montre que 518 individus sont prélevés la première année, lors de la mise en fonctionnement de la structure, ce qui représente plus de la moitié des "entrées" totales. Par la suite, pour les quatre années suivantes, les "sorties" se stabilisent autour d'une moyenne de 117 poissons par an. Le stock total a tendance à augmenter, il est passé de 370 individus en 2000 à 539 individus en 2005 alors que le bilan annuel des "sorties" par rapport aux "entrées" est plutôt en baisse avec 28,6 % des poissons "sortis" en 1999 contre 12,1 % en 2004, soit une moyenne annuelle de 17,2 % (Tableau 2).

L'étude des taux de réussite appliqués pour chaque famille présentée dans les bassins de l'Aquarium montre que 15 d'entre elles peuvent être considérées comme "faciles" à maintenir notamment les Pomacentridae (90 %), les Kuhliidae (86,7 %), les Monodactylidae (84,6 %), les Serranidae (84,5 %) et les Carangidae (82,4 %); 16 familles sont "difficiles" notamment les Mullidae (26,3 %), les Syngnathidae (27,7 %), les Caesionidae (33,3 %), les Haemulidae (33,3 %) et les Siganidae (33,3 %); enfin, 12 familles sont "complexes" comme les Sphyrnidae (0 %), les Dactylopteridae (0 %), les Priacanthidae (0 %), les Pempheridae (0 %) et les Diodontidae (0 %) (Fig. 1).

Discussion

Ces résultats restent difficilement généralisables car nos conditions de maintenance sont particulières et ne sont pas forcément reproductibles sur un autre site. De plus chez certaines familles, seuls un ou deux individus ont pu être élevés et le succès ou l'échec de leur captivité n'est donc pas véritablement significatif, même si la durée de maintenance peut apporter des informations sur chaque famille. De multiples fac-

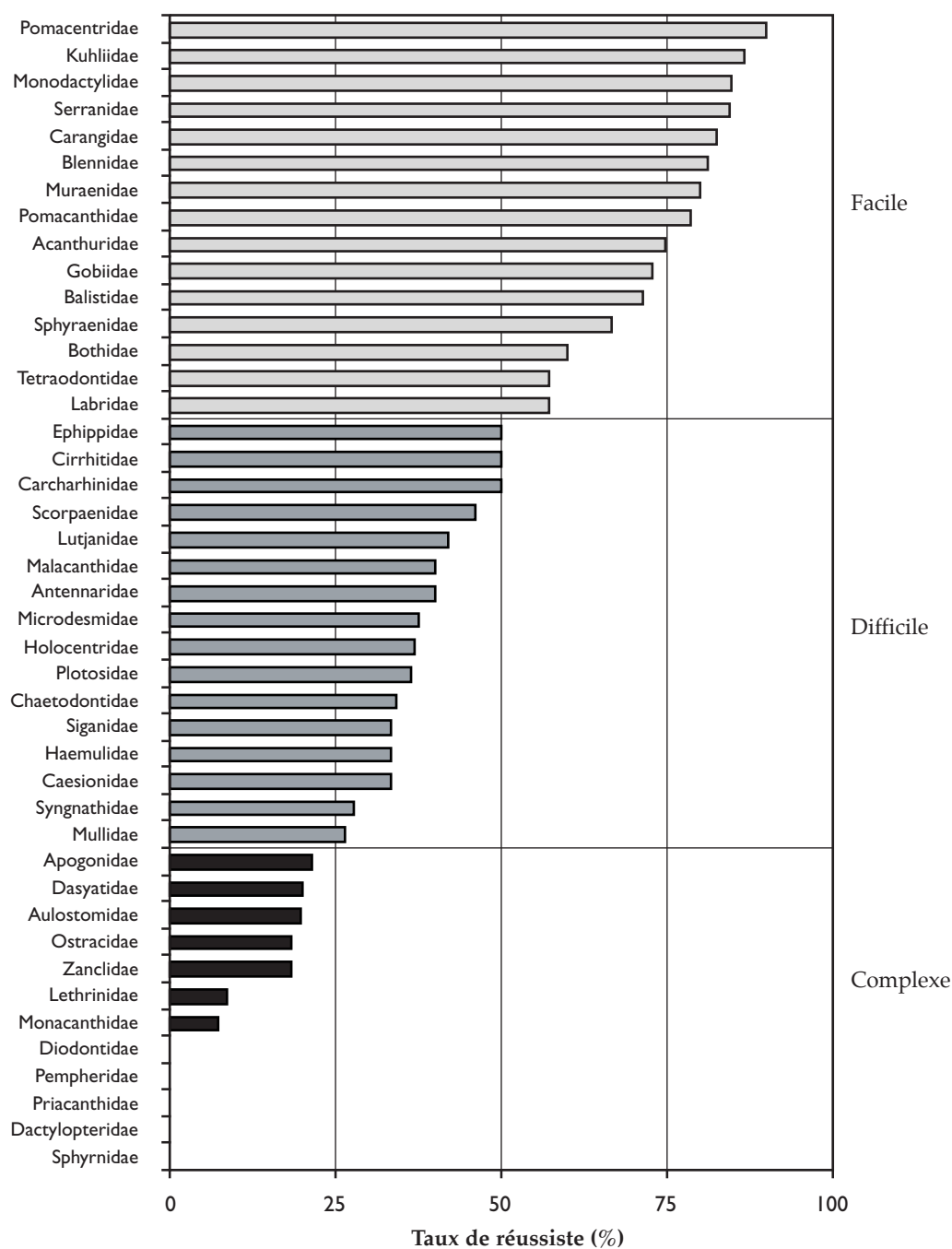
Tableau 1. Bilan des "entrées", des "sorties" (en nombre d'individus) et durée moyenne de maintenance (en mois) étudiés sur 43 familles de poissons récifaux sur une période de 60 mois à l'Aquarium de La Réunion.

| Familles | Entrées | Sorties | Durée moyenne de maintenance |
|-----------------|---------|---------|------------------------------|
| Carcharhinidae | 7 | 4 | 12 |
| Sphyrnidae | 1 | 1 | 18 |
| Dasyatidae | 5 | 4 | 24 |
| Muraenidae | 5 | 1 | 48 |
| Plotosidae | 11 | 7 | 5 |
| Antennaridae | 5 | 3 | 35 |
| Holocentridae | 46 | 29 | 26 |
| Aulostomidae | 5 | 4 | 23 |
| Syngnathidae | 65 | 47 | 13 |
| Dactylopteridae | 2 | 2 | 14 |
| Scorpaenidae | 39 | 21 | 47 |
| Serranidae | 103 | 16 | 53 |
| Cirrhitidae | 12 | 6 | 27 |
| Apogonidae | 47 | 37 | 14 |
| Kuhliidae | 45 | 6 | 36 |
| Priacanthidae | 7 | 7 | 6 |
| Malacanthidae | 5 | 3 | 13 |
| Carangidae | 17 | 3 | 52 |
| Lutjanidae | 43 | 25 | 34 |
| Caesionidae | 6 | 4 | 38 |
| Haemulidae | 3 | 2 | 16 |
| Lethrinidae | 23 | 21 | 10 |
| Mullidae | 19 | 14 | 19 |
| Pempheridae | 8 | 8 | 3 |
| Ephippidae | 10 | 5 | 22 |
| Monodactylidae | 26 | 4 | 49 |
| Chaetodontidae | 67 | 44 | 13 |
| Pomacanthidae | 28 | 6 | 33 |
| Pomacentridae | 70 | 7 | 56 |
| Labridae | 70 | 30 | 32 |
| Sphyrnidae | 3 | 1 | 51 |
| Blennidae | 21 | 4 | 35 |
| Microdesmidae | 8 | 5 | 11 |
| Gobiidae | 11 | 3 | 15 |
| Zanclidae | 11 | 9 | 10 |
| Acanthuridae | 71 | 18 | 41 |
| Siganidae | 3 | 2 | 14 |
| Bothidae | 5 | 2 | 38 |
| Balistidae | 14 | 4 | 41 |
| Monacanthidae | 14 | 13 | 5 |
| Ostracidae | 11 | 9 | 7 |
| Tetraodontidae | 14 | 6 | 25 |
| Diodontidae | 4 | 4 | 5 |
| Total | 990 | 451 | |

teurs sont à prendre en considération et il suffit parfois d'un détail sur la capture, le transport, l'alimentation, l'introduction d'un poisson ou la modification d'un élément technique pour transformer l'équilibre d'un peuplement et réussir, ou non, la maintenance d'une espèce. Cinq ans d'expérience nous ont permis

Tableau 2. Stock initial de poissons, nombre d'“entrées”, nombre de “sorties” et bilan annuel exprimé en nombre de “sorties” par rapport au stock initial.

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Stock initial | - | 370 | 426 | 410 | 450 | 539 |
| Entrées | 518 | 120 | 85 | 104 | 163 | - |
| Sorties | 148 | 64 | 101 | 64 | 74 | - |
| Bilan (%) | 28,6 | 13,1 | 19,8 | 12,4 | 12,1 | - |

**Figure 1.** Taux de réussite (exprimé en nombre de poissons présents par rapport au nombre d'“entrées” par famille) sur une période de 5 années.

de mieux cerner les besoins de nos hôtes et d'améliorer sans cesse les taux de réussite.

Parmi les 43 familles qui ont été expérimentées, les Pomacentridae semblent les mieux adaptés. Nous maintenons facilement *Abudefduf vaigiensis*, *A. sexfasciatus*, *A. margariteus*, *A. sordidus*, *A. sparoides*, *Amphiprion chrysogaster*, *Chromis viridis*, *C. nigrura*, *C. chrysurus*, *Dascyllus aruanus*, *D. carneus*, *Stegastes pelicieri*, *Pomachromis richardsoni*. Nous rencontrons plus de problèmes avec *Dascyllus trimaculatus*, souvent parasité par des protozoaires ; *Pomacentrus caeruleus* est facile à maintenir mais perd rapidement ses couleurs en captivité.

Ensuite, les Kuhliidae (*Kuhlia mugil* et *K. marginata*) ainsi que les Monodactylidae (*Monodactylus argenteus*) ne posent aucun problème particulier.

Les Serranidae comme *Pseudanthias evansi*, *P. squamipinnis*, *P. cooperi*, *Gracila albomarginata*, *Cephalopholis argus*, *C. urodeta*, *C. sonnerati*, *Epinephelus fasciatus*, *E. faveatus*, *E. flavocaeruleus*, *E. longispinis*, *E. merra*, *E. multinotatus*, *E. hexgonatus*, *E. radiatus*, *Variola louti* et *Grammistes sexlineatus* s'adaptent facilement à nos conditions ; nous avons seulement rencontré des difficultés avec *Pogonoperca punctata*.

Les Carangidae tels que *Caranx ignobilis*, *C. melampygus*, *C. sexfasciatus*, *C. papuensis* et *Carangoides orthogrammus* s'adaptent également mais demandent très vite de grands volumes ; seules *Trachinotus bailloni* et *Seriola rivoliana* posent des problèmes d'ordre parasitaires.

Les Blennidae avec notamment *Cirripectes polyzona* et *Ecsenius midas* sont faciles à maintenir.

Les Muraenidae semblent très rustiques et nous maintenons dans un même bassin *Gymnothorax undulatus*, *G. flavimarginatus* et *Siderea grisea*.

Les Pomacanthidae (*Pomacanthus imperator*, *Centropyge acanthops* et *C. bispinosus*) dont la maintenance est souvent jugée délicate s'adaptent assez facilement à nos conditions, sauf *Apolemichthys trimaculatus* qui est plus fragile.

De même pour les Acanthuridae (*Zebrasoma velifer*, *Z. scopas*, *Z. gemmatum*, *Paracanthurus hepatus*, *Acanthurus dussumieri*, *A. mata*, *A. xanthopterus*, *A. tennenti*, *A. nigrofuscus*, *A. nigricauda*, *Ctenochaetus striatus*, *Naso lituratus*, *N. vlamingi*, *N. unicornis*, *N. brevirostris*, *N. brachycentron* et *N. hexacanthus*) qui sont réputés difficiles, se maintiennent très bien dans nos bassins ; quelques difficultés ont été rencontrées chez *Acanthurus guttatus*, *A. lineatus*, *A. triostegus* et *A. polyzona*.

La maintenance des Gobiidae tels que *Valencienna strigata*, *Gnatholepis* sp., *Fusigobius* sp. et *Asterropteryx semipunctatus* reste facile.

Les Balistidae (*Odonus niger*, *Balistoides conspicillum*, *Pseudobalistes fuscus*, *Abalistes stellatus*, *Rhinecanthus aculeatus* et *R. rectangularis*) sont très robustes dans l'ensemble, quelques difficultés ont été observées

chez *Xanthichthys auromarginatus*, *Sufflamen chrysopteris* et *S. bursa*.

Les Sphyraenidae avec *Sphyraena barracuda* s'adaptent très bien, nous maintenons un mâle et une femelle depuis plus de 4 ans.

Les Bothidae avec *Bothus mancus* ne posent pas de problèmes, même si la phase de sevrage sur nourriture inerte reste parfois très longue.

Les Tetraodontidae comme *Canthigaster valentini*, *C. janthinoptera*, *C. smithae*, *Arothron nigropunctatus*, *A. hispidus* et *A. immaculatus* sont maintenus facilement, mais des problèmes de territorialités interspécifiques au sein de cette famille ont causé des pertes chez *Arothron stellatus* et *A. meleagris*.

Les Labridae sont les plus diversifiés et nous présentons au public *Bodianus anthioides*, *B. axillaris*, *Cheilinus trilobatus*, *Epibulus insidiator*, *Novaculichthys taeniourus*, *Anampses meleagrides*, *Anampses lineatus*, *Coris aygula*, *C. africana*, *Halichoeres hortulanus*, *H. marginatus*, *H. cosmetus*, *Gomphosus caeruleus*, *Stethojulis albivittata*, *Thalassoma genivittatum*, *T. hardwicke*, *T. mascarenum*, *T. purpureum*, *T. trilobatum*, *Labroides bicolor* et *L. dimidiatus*; seules quelques espèces comme *Bodianus diana*, *B. bilunulatus*, *B. macrourus*, *Oxycheilinus bimaculatus*, *Pseudocheilinus hextaenia*, *Anampses caeruleopunctatus*, *Halichoeres scapularis*, *H. nebulosus* et *Hologymnosus doliatus* se sont avérées délicates.

Parmi les familles "difficiles", les Cirrhitidae avec *Paracirrhites arcatus*, *P. forsteri*, *Cirrhitops fasciatus*, *Cyprinocirrhites polyactis* et surtout *Cirrhitus pinnulatus* sont très exigeants au niveau de leur alimentation et demandent un bac d'ensemble spécifique à leur maintenance.

Concernant les Carcharhinidae, ils sont incontournables en aquarium, mais restent difficiles selon les espèces. Nous présentons dans notre structure *Carcharinus albimarginatus* qui est le requin côtier le plus courant de La Réunion, mais sa maintenance n'est possible qu'avec des jeunes individus de moins de 1,50 m. Chaque année, nous réintroduisons donc dans le milieu les individus devenus trop grands pour en capturer de plus petits.

Les Scorpaenidae sont relativement faciles à maintenir notamment *Pterois miles*, *Synanceia verrucosa*, *Scorpaenopsis diabolus*, *S. oxycephala*, *Taenianotus triacanthus*, *Dendrochirus biocellatus* et *D. zebra* et dans une moindre mesure *Pterois antennata*. Les pertes que nous avons eues à déplorer dans cette famille étaient dues à une alimentation trop riche.

Les Lutjanidae comme *Aprion virescens*, *Lutjanus kasmira*, *L. fulvus* et *L. argentimaculatus* sont robustes et s'adaptent facilement à la captivité, mais ils sont agressifs et territoriaux. Nous avons perdu plus de 50 % de ces poissons en raison d'accidents techniques rencontrés lors de la première année de fonctionnement.

Chez les Malacanthidae, seul *Malacanthus brevirostris* a fait l'objet d'essais laborieux qui ont finalement

abouti à un succès et à la maintenance d'un couple depuis plus de 12 mois. *Malacanthus latovittatus* semble plus facile à élever, mais sa capture reste rare et difficile.

Les Antennaires (*Antennarius commersonii*, *A. striatus* et *Histrio histrio*) demandent toujours beaucoup d'attention en raison de parasitoses chroniques.

Les Microdesmidae, avec *Nemateleotris magnifica*, sont délicats et s'adaptent mal dans un bac d'ensemble où plusieurs familles évoluent; *Ptereleotris evides* se maintient plus facilement dans le même bac.

Chez les Holocentridae (*Myripristis berndti*, *M. murdjan*, *Sargocentron diadema* et *S. spiniferum*), ce sont des problèmes d'exophtalmies qui ont été rencontrés le plus souvent.

Les Plotosidae ne sont plus maintenus et capturés en raison des difficultés à les maintenir dans nos conditions.

Chez les Chaetodontidae, famille délicate à maintenir, nous ne travaillons qu'avec des espèces au régime alimentaire large tels que *Chaetodon melannotus*, *C. vagabundus*, *C. auriga*, *C. madagaskariensis*, *C. kleinii*, *C. guttatissimus*, *Hemitaenichthys zoster*, *Forcipiger longirostris*, *Heniochus acuminatus* et *H. monoceros*; seuls *Chaetodon lunula* développe régulièrement des parasitoses.

Les Haemulidae comme *Plectorhinchus picus* sont difficiles, bien que l'on maintienne facilement *P. gibbosus*.

Chez les Caesionidae, *Pterocaesio tile* et *Caesio teres* ont été maintenues avec quelques difficultés, notamment après la capture.

Concernant les Syngnathidae, les espèces telles que *Corythoichthys flavofasciatus*, *C. schultzi* et *Doryrhamphus excisus* s'adaptent relativement facilement surtout si l'on dispose de nourriture vivante ; pour les autres comme *Hippocampus kuda* ou *Trachyrhamphus bicoarctatus* la maintenance est plus délicate en raison de leur sensibilité aux attaques bactériennes et virales, notamment chez les mâles (maladie des bulles). Par contre, la maîtrise de l'élevage reste réalisable et l'Aquarium présente actuellement des Hippocampes de quatrième génération.

Les Mullidae comme *Parupeneus trifasciatus*, *P. indicus*, *P. rubescens* et *P. macronema* ont posé des problèmes ; dans une moindre mesure, *Parupeneus cyclostomus* s'adapte mieux à nos conditions.

Parmi les familles dites "complexes", certaines ne sont plus capturées en raison des difficultés rencontrées dans leur maintenance. C'est le cas des Dactylopteridae, Pempheridae, Diodontidae, Monacanthidae, Lethrinidae, Ostracidae, Siganidae et Ephippidae qui n'ont été conservés qu'un temps limité à l'Aquarium (cf. Tableau 1).

Pour les autres, une plus grande maîtrise des techniques de capture et de maintenance nous permettent d'améliorer continuellement nos résultats. Chez les

Apogonidae (*Apogon apogonides*, *A. kallopterus* et *A. cookii*), ce sont essentiellement des problèmes de prédation dans les bacs d'ensemble qui ont été observés ; leur maintenance reste cependant facile. Les Dasyatiidae tels que *Dasyatis violacea* s'adaptent facilement alors que *Taeniura melanospilos* pose plus de problèmes, surtout parasitaires. Chez les Aulostomidae (*Aulostomus chinensis*), leur maintenance est complexe du fait de leur comportement alimentaire et des problèmes de territorialité intraspécifiques. Les Zanclidae (*Zanclus cornutus*) sont délicats à maintenir notamment en raison des besoins alimentaires très particuliers. La maintenance d'un Sphyrnidae, *Sphyrna lewini*, pendant 18 mois, n'a pas été difficile, mais cet individu a été blessé accidentellement par l'un de ses congénères lors d'un nourrissage. Cette espèce reste cependant très délicate notamment au moment de la capture et de l'introduction dans le bac d'ensemble.

Afin de pallier les difficultés de maintenance rencontrées chez quelques espèces, nous avons orienté certaines captures vers des post-larves ou juvéniles qui s'adaptent mieux à la captivité que les adultes (Dufour 2003 ; Durville *et al.* 2003). C'est notamment le cas des Monodactylidae, Serranidae, Carangidae, Microdesmidae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Haemulidae et de quelques Labridae. De plus, la capture des jeunes individus se révèle plus aisée et donc souvent moins stressante que celle des adultes, ce qui améliore les taux de réussite. D'après Wabnitz *et al.* (2003), ce type de prélèvement, qui ne concerne que les nouvelles recrues, aurait également moins d'impact sur les peuplements de poissons coralliens déjà en place sur le récif.

Conclusion

Ce bilan des mouvements de poissons à l'Aquarium de la Réunion fait état de 45,5 % de "sorties" par rapport au nombre total d'"entrées" sur une période de cinq ans, avec une baisse sensible les dernières années (de 28,6 % en 2000 à 12,1 % en 2004). Ces résultats tiennent compte de l'année de mise en service de la structure qui est une période très sensible en raison des multiples aspects biologiques, physico-chimiques et techniques qu'il faut gérer lors de l'ouverture d'un tel établissement. Elle doit donc être considérée comme différente des autres années mais apporte une information primordiale concernant l'évolution du peuplement initial d'un Aquarium. Le stress, les pathologies, la territorialité, les accidents techniques sont autant de facteurs limitant la durée de vie des poissons en captivité. L'espérance de vie naturelle est également à prendre en compte. Elle n'est généralement que de quelques années chez les poissons coralliens (Froese et Pauly 2004), bien que des longévités plus importantes aient pu être observées en élevage (Condé 1982).

Ce suivi annuel a notamment permis de nous orienter progressivement vers des familles considérées comme "faciles" à maintenir dans nos conditions, diminuant ainsi les captures dans le milieu et les coûts associés. Parmi les familles "difficiles", certaines le sont réellement et le restent, d'autres ont été

maîtrisées et leur taux de survie s'est considérablement amélioré. À notre avis, il est important que les aquariums optimisent au mieux la gestion de leurs animaux en travaillant sur des espèces qui s'adaptent aux conditions de maintenance de leur établissement plutôt que de vouloir à tout prix présenter au public certains organismes fragiles. Le développement récent des élevages de poissons coralliens va probablement favoriser cette orientation et à l'avenir les prélèvements dans le milieu pourront être limités, contrôlés et remplacés progressivement par des espèces élevées en captivité.

Bibliographie

- Condé B. 1982. Quelques longévités constatées à Nancy, (technique et biologie). *Revue française d'aquariologie* 4:125–128.
- Dufour V. 1998. Étude du marché des poissons d'aquarium et de leur exploitation dans les pays insulaires. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 2:6–11.
- Dufour V. 2003. Programme de collecte et d'élevage de post-larves de poissons récifaux pour le marché de l'aquariologie. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 10:31–32.
- Durville P., Bosc P., Galzin R. et Conand C. 2003. Aptitude à l'élevage des post-larves de poissons coralliens. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 11:19–30.
- Froese R. and Pauly D. (eds). 2004. Fishbase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>, version (08/2004).
- Sadovy Y.J. 2003. La mortalité dans le commerce des poissons de récif vivants. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 10:3–5.
- Sadovy Y.J. and Vincent A.C.J. 2002. Ecological issues and the trades in live reef fishes. pp. 391–420. In: Sale PF (ed). *Coral reef fishes: Dynamics and diversity in a complex ecosystem*. San Diego: Academic Press.
- Wabnitz C., Taylor M., Green E. and Razak T. 2003. From ocean to aquarium: The global trade in marine ornamental species. *UNEP-WCMC Biodiversity, Series 17*. 65 p.
- Wood E. 2001. Global advances in conservation and management of marine ornamental resources. *Aquarium Sciences and Conservation* 3(1–3):65–77.



Les préférences des amateurs de poissons d'aquariophilie marine : analyse de l'éco-étiquetage et des caractéristiques des produits sélectionnés selon un modèle de choix discret¹

Liliana A. Alencastro, Robert L. Degner² et Sherry L. Larkin

Introduction

Le programme de certification du Conseil de l'aquariophilie marine (MAC) a pour but de promouvoir la pérennité des populations de poissons d'aquariophilie marine et des écosystèmes des récifs coralliens au moyen de mécanismes commerciaux. Le Conseil a mis en place un programme de certification par une tierce partie, visant à faire respecter les normes destinées à protéger ces espèces à long terme. Les tierces parties — pêcheurs, exportateurs, importateurs et revendeurs — peuvent afficher un label proclamant qu'elles appliquent des pratiques écologiques aux poissons d'aquariophilie marine. Ce programme rassemble tous les éléments des canaux de production et de distribution qui concourent à la pérennité des ressources. Cette démarche a commencé à être suivie à la fin de 2001 et les premiers certificats ont été délivrés dès 2002. Le programme ne s'applique, dans un premier temps, qu'à la pêche de poissons dans la nature, mais il devrait inclure également les pratiques aquacoles à l'avenir. Parmi les avantages perçus qui pourraient être retirés de la certification de spécimens d'élevage, on peut citer la garantie d'un traitement correct des poissons au cours de la production, de la manipulation et du transit, ainsi que la réduction des pressions exercées par la pêche sur les populations dans le milieu naturel.

Le but ultime du label du Conseil est d'informer les consommateurs (c'est-à-dire les aquariophiles) de l'atténuation des impacts écologiques obtenue grâce à des activités certifiées, et de leur permettre de promouvoir le développement durable au travers de leurs décisions d'achat. Selon des informations publiées par le Conseil, les principaux objectifs du programme de certification sont les suivants :

- élaborer des normes essentielles permettant d'évaluer les pratiques en matière de pêche de poissons d'aquariophilie marine ;
- créer un système permettant de vérifier l'application des normes et certifier les produits et pratiques qui y répondent ;
- élaborer un cadre permettant aux membres de la filière d'appliquer des pratiques rationnelles en matière de capture, de manipulation et de transport, et de recueillir des données exactes en vue de

la gestion des activités de pêche de poissons d'aquariophilie marine ;

- favoriser une gestion responsable en éduquant et en formant les participants de la filière.

Le Conseil a défini trois ensembles de critères de certification, ou "normes essentielles", utilisées pour les évaluations effectuées par des certificateurs indépendants accrédités. Les critères portent sur la conservation des récifs coralliens, la santé et la pérennité des stocks de poissons dans le milieu naturel. Les normes essentielles appliquées dans ce programme sont les suivantes:

- **Gestion des écosystèmes et des pêcheries** : cette norme porte sur l'habitat "in situ", la gestion du stock et des espèces, et la conservation des ressources dans les zones de collecte. On vérifie que la gestion est assurée selon des principes de protection de l'écosystème marin et de pérennité des stocks.
- **Collecte, pêche et stockage** : relèvent de cette norme les modes de capture du poisson et de récolte des coraux, des roches vivantes et d'autres organismes récifaux, ainsi que les activités qui s'y rapportent (par exemple : manipulation, stockage, conditionnement et transport avant exportation). On vérifie que les opérations de récolte, de pêche, de manipulation avant exportation, de conditionnement et de transport des organismes destinés à l'aquariophilie marine ne mettent pas en péril la bonne santé du milieu où elles se déroulent, la pérennité des stocks d'organismes d'aquariophilie marine ni la bonne santé des organismes récoltés.
- **Manipulation, élevage et transport** : les exigences portent sur la manipulation, l'élevage, le conditionnement et le transport en plusieurs points de la chaîne de distribution, afin de garantir la santé optimale des organismes pendant la phase de commercialisation, et de différencier les produits et les pratiques certifiés de ceux qui ne le sont pas. (Il importe que des produits certifiés circulent d'un opérateur certifié par le Conseil à un autre).

Le lecteur trouvera des précisions sur le programme de certification du Conseil sur le site Internet www.aquariumcouncil.org.

1. Cet article s'inspire de la thèse de maîtrise soutenue par l'auteur principal à l'Université de Floride en juillet 2004.

2. Auteur correspondant : Robert L. Degner, PO Box 110240, University of Florida, Gainesville, FL 32605-0240, États-Unis d'Amérique. Mél. : RLDegner@ifas.ufl.edu

Les coûts et les avantages de la certification du Conseil pour le secteur de la vente au détail d'aquariums d'eau de mer des États-Unis d'Amérique ont été examinés dans le cadre d'une étude de cas réalisée auprès de quatre entreprises, à la fin de 2002. Cette étude concluait que le programme présentait "des avantages financiers certains pour les détaillants", du fait de l'abaissement du taux de mortalité et de l'accroissement de la productivité des revendeurs (MAC 2002). Les détaillants qui ont participé à l'étude ne demandaient pas un prix supérieur à la normale pour les produits certifiés MAC.

Malgré la mise en place du programme de certification du Conseil, on connaît mal les préférences des consommateurs quant aux organismes certifiés destinés à l'aquariophilie marine, et l'on ne sait pas s'ils seraient prêts à acheter ces produits à un prix plus élevé. Pour en savoir plus, des chercheurs de l'Université de Floride ont mené une enquête auprès d'amateurs, et ils les ont interrogés sur l'incidence du programme d'éco-étiquetage sur le marché. Les résultats de cette enquête permettent d'évaluer l'efficacité et le succès du programme (Alencastro 2004). Il s'agissait aussi d'obtenir des informations sur l'influence des consommateurs sur certaines caractéristiques des poissons — savoir, notamment, si les poissons étaient mis sur le marché de manière écologique (c'est-à-dire s'ils étaient éco-étiquetés et satisfaisaient aux exigences du programme de certification MAC) — et sur l'impact que les caractéristiques des différents répondants peuvent avoir sur la vente au détail de poissons d'aquariophilie marine. Le présent article fait la synthèse des résultats de cette enquête, conduite sur Internet au début de 2004.

Méthode

L'enquête a été conduite auprès d'amateurs d'aquariums d'eau de mer, membres de forums en ligne sur les poissons d'aquariophilie marine. Les répondants ont été sélectionnés selon une méthode d'échantillonnage de commodité, ce qui augmentait les chances de disposer d'un groupe plus intéressé par la filière et plus au fait du commerce de l'aquariophilie marine en

général que la grande majorité des amateurs. Compte tenu du fait que cet échantillon est probablement peu représentatif de la totalité des amateurs d'aquariums, les résultats indiqués ici ne sont valables que pour ce segment de marché particulier. Les réponses à l'enquête ont été dépouillées à l'aide d'un modèle de choix discret, technique de plus en plus utilisée pour cerner les préférences des consommateurs à l'égard de nouveaux produits et services dans le domaine de l'environnement (Adamowicz *et al.* 1998 ; Haaijer 1999).

Deux expériences de choix discret ont été conduites afin d'analyser l'importance des attributs du produit sur la décision d'achat d'un consommateur. La première portait sur un spécimen de grande valeur marchande, l'holocanthe à front jaune *Pomacanthus xanthurus*, et la deuxième sur un spécimen moins coûteux, le poisson clown épineux *Premnas biaculeatus* (figure 1). Ces espèces ont été choisies parce qu'elles sont très prisées par les amateurs et qu'elles proviennent de zones qui ont subi des dégâts écologiques, à des degrés divers. On a donc dit aux personnes interrogées que le poisson ange holocanthe et le poisson clown provenaient respectivement des Philippines et d'Indonésie, pays où il est de notoriété publique que certains pêcheurs appliquent des méthodes qui nuisent aux écosystèmes marins (Bunting et Meyers 2002). Le but des deux expériences était d'examiner les effets individuels et interactifs du prix du poisson et de savoir si celui-ci était écoétiqueté. En outre, on a étudié d'une part les effets d'une plus longue garantie de survie après l'achat et, d'autre part, les conditions de prélèvement, dans la nature ou un aquarium d'élevage pour le poisson ange et le poisson clown respectivement. Les résultats de chaque expérience sont donc propres à chacune des espèces étudiées.

On a commencé par recourir à des modèles statistiques pour examiner les facteurs qui ont un effet déterminant sur la probabilité d'achat d'un poisson donné. Puis on a utilisé les modèles estimés dans des simulations pour savoir quelles sont les chances qu'un poisson présentant des caractéristiques données d'être acheté sur le marché par un type donné de consommateur (Alencastro 2004).

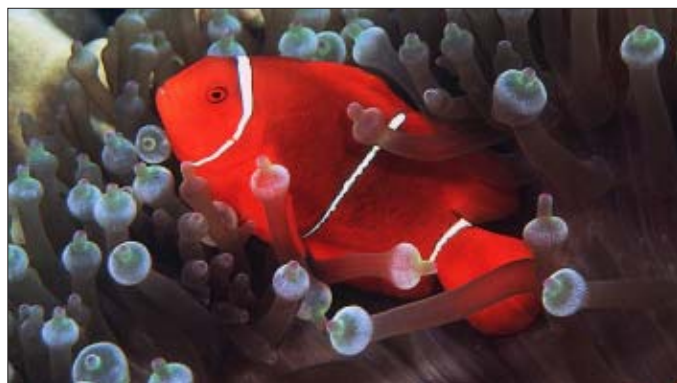


Figure 1.
Holocanthe à front jaune, *Pomacanthus xanthurus*
(reproduit avec l'autorisation de Jeff's Exotic Fish)
et poisson clown épineux, *Premnas biaculeatus*
(reproduit avec l'autorisation de John E. Randall)

Résultats

L'analyse descriptive a montré que ce segment de marché est très homogène, en règle générale. La plupart des répondants étaient des hommes de 24 à 44 ans, dotés d'un niveau d'éducation et d'un revenu annuel supérieurs à la moyenne. Les répondants attachent une importance considérable à la conservation des récifs coralliens et des stocks naturels, et manifestent un intérêt particulièrement vif pour leur passe-temps favoris, dont ils ont une excellente connaissance. Près de 80 % d'entre eux déclarent que l'aquariophilie d'eau de mer est leur principal hobby ; 59 % sont membres d'une société d'aquariophilie ; 88 % se sont livrés à une étude sur les spécimens qu'ils élèvent, et plus de 60 % ont déboursé plus de 50 dollars É.-U. pour un seul poisson. Contrairement à toute attente, près de 50 % ne connaissent pas l'existence du programme d'éco-étiquetage MAC.

Les deux expériences de choix ont permis de formuler des conclusions intéressantes et inattendues. Il s'avère que le prix influe relativement peu sur le comportement de l'acheteur, comme l'on s'y attendait. Or, le prix augmente la probabilité d'achat, c'est-à-dire que les répondants indiquent qu'ils sont plus enclins à acheter le poisson le plus cher. Ce type de comportement laisse à penser que les poissons d'aquariophilie marine les plus chers sont réputés être de meilleure qualité. D'autres attributs des produits pèsent dans la décision d'achat. Ainsi, une garantie de survie plus longue et l'élevage en aquarium équivalent quasiment à une certification MAC. Contrairement à ce que l'on pensait, la certification MAC a peu d'effets – ou des effets négatifs – sur la probabilité d'achat d'un spécimen donné, surtout parmi les répondants qui affirment connaître plus ou moins le programme. Il a été observé que, d'après leurs commentaires, les répondants n'accordent pas une grande crédibilité au programme MAC ; en revanche, ils font davantage confiance à des solutions telles que l'élevage en aquarium pour éviter les effets dommageables du prélèvement dans le milieu naturel.

En ce qui concerne l'expérience portant sur le poisson clown, on a noté une nette préférence pour le poisson élevé en aquarium. Par rapport à des poissons prélevés dans la nature et vendus au même prix, les poissons de cette espèce élevés en aquarium ont plus de chances de trouver acheteur. Cette préférence pour des poissons élevés en aquarium a été observée, que les poissons soient certifiés ou non, mais elle était plus marquée en faveur des poissons non certifiés. La certification (éco-étiquetage) n'augmentant pas la probabilité d'achat d'un poisson clown élevé dans un aquarium, il se peut que les amateurs qui ont répondu à l'enquête considèrent que les poissons élevés en aquarium sont aussi durables — et, par conséquent, équivalents — que des poissons certifiés de cette espèce sur le marché. Des simulations ont également montré que les répondants ont une propension de plus en plus forte à acheter des poissons clowns élevés en aquarium à un prix plus élevé, mais qu'ils sont de moins en moins nombreux.

L'effet de la certification MAC, à prix constant, est négatif : la probabilité d'achat d'un poisson clown écoétiqueté est moindre que celle d'un poisson non certifié du même prix. En outre, cette conclusion s'applique quelle que soit la provenance du poisson (prélevé dans la nature ou élevé en aquarium). C'est pour un poisson clown épineux écoétiqueté, élevé en aquarium, que la probabilité d'achat est la plus faible. Des simulations effectuées avec des prix supérieurs montrent que la propension des répondants à accepter un supplément de prix lié à la certification MAC augmente si un poisson clown provient du milieu naturel. Les répondants semblaient soucieux de la protection de l'écosystème, et penser qu'un prix plus élevé traduisait un écosystème plus sain, grâce au programme. Ils n'étaient toutefois pas prêts à payer un supplément de prix pour la certification si les poissons clowns avaient été élevés en aquarium. Il se peut donc que les répondants voient dans l'élevage en aquarium un moyen de conserver les écosystèmes marins et qu'ils estiment que la certification est une dépense inutile. Ce résultat laisse entrevoir un faible potentiel commercial pour une extension du programme MAC aux spécimens élevés en aquarium, tout du moins auprès de ce segment d'amateurs. En outre, plusieurs espèces de poissons clowns étant disponibles dans des élevages, cette observation pourrait s'appliquer à d'autres espèces de poissons clowns.

Les résultats de l'expérience concernant le poisson ange montrent qu'une garantie de survie plus longue (de 5 à 14 jours) et un écolabel sont perçus comme de proches équivalents aux yeux du consommateur car ils sont des gages de meilleure qualité des poissons prélevés dans la nature. Pour cette espèce, l'influence positive d'une garantie de survie plus longue sur la décision d'achat est toutefois plus forte que l'effet de l'écolabel MAC. En outre, il a été observé une fois de plus que ce segment particulier d'amateurs n'attache pas autant d'importance au prix qu'à d'autres attributs, en particulier ceux qui ont trait à des considérations écologiques.

Les effets des caractéristiques des répondants sur les préférences en matière de certification MAC ont également été analysés lors de ces deux expériences. Une meilleure connaissance du programme MAC et l'association de l'écolabel MAC à la prévention efficace de la détérioration des récifs coralliens et des stocks naturels ont une incidence positive marquée sur la préférence dont témoignent les amateurs passionnés en faveur de la certification. Cela confirme l'hypothèse initiale, selon laquelle la protection de l'écosystème marin est un critère qui pèse énormément dans la balance aux yeux de cette catégorie d'aquariophiles.

Des variables démographiques telles que l'âge, le niveau de revenu, l'éducation et la répartition géographique ont également une influence importante sur les préférences en matière de certification, mais seulement en ce qui concerne les poissons anges à front jaune. D'après les résultats, il est probable que ce soient des répondants de plus de 44 ans, ayant une éducation universitaire ou un revenu annuel compris entre 25 000 et 75 000 dollars É.-U., qui choisissent un poisson certifié, plus cher, coûtant de 2 à 7 dollars.

D'un autre côté, et contrairement à ce que l'on attendait au début, il n'y a pas de différences régionales importantes, aux États-Unis, pour ce qui est de la préférence donnée à des poissons certifiés (écoétiquetés). Par rapport aux amateurs internationaux, les répondants américains sont toutefois moins enclins à acheter un poisson certifié. Ce résultat laisse à penser qu'ils perçoivent davantage la garantie de survie comme un substitut de la certification du point de vue de la qualité du poisson. Il faudra mener une recherche plus approfondie pour confirmer cette conclusion.

Conclusions

Si l'on considère la perception négative de l'écolabel MAC que l'on a observée, le potentiel commercial du programme de certification semble limité pour cette catégorie d'amateurs. Or, étant donné que 50 % seulement des répondants connaissaient plus ou moins le programme, il est recommandé de faire mieux connaître celui-ci et d'en améliorer la crédibilité. S'il veut convaincre les amateurs, le Conseil devra porter ses efforts non seulement sur la conservation des récifs coralliens, mais aussi sur la pérennité des stocks de poissons et l'efficacité des activités post-récolte (manipulation, conservation et transport des produits). Ces informations pourraient être très utiles et contribuer à accroître la demande de produits labellisés.

Il faut noter que les résultats de cette recherche ne s'appliquent pas à la totalité des propriétaires d'aquarium d'eau de mer ni à toutes les espèces. Mais une meilleure connaissance des préférences de cet échantillon d'amateurs pourrait contribuer à renforcer la demande de spécimens certifiés. Très actifs dans cette filière et très friands d'informations, ces amateurs passionnés devraient être plus facilement et plus rapidement touchés par des efforts d'éducation et de promotion. En outre, le prix jouant un rôle secondaire dans la propension d'achat et la capacité d'accepter un supplément de prix, ce groupe réagirait très probablement de manière positive à une augmentation des prix et contribuerait à soutenir le programme s'il avait une meilleure perception de l'écolabel MAC. Enfin, la conduite d'une enquête auprès du grand public à propos d'autres espèces permettrait d'avoir une estimation plus exacte de la demande globale de spécimens d'aquariophilie certifiés. Une étude plus approfondie des coûts de certification à prévoir faciliterait aussi l'estimation du surcoût lié à l'éco-étiquetage.

Bibliographie

- Adamowicz W., Boxall P., Williams M. and Louviere J. 1998. Stated preference approaches for measuring passive use values: Choice experiments and contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics* 80(1):64–75.
- Alencastro L.A. 2004. Hobbyists' preferences for marine ornamental fish: A discrete choice analysis of source, price, guarantee and ecolabeling attributes. Unpublished Master of Science thesis. University of Florida, Gainesville, Florida. 110 p.
- Bunting B. and Meyers M. 2002. Healthy reefs and fish, healthy business and hobby: A sustainable future for the marine ornamentals trade. *Ornamental Fish International (OFI) Journal* 39:8.
- Haaijer M.E. 1999. Modeling conjoint choice experiments with the probit model. Unpublished Doctoral thesis, University of Groningen, The Netherlands. 182 p. [<http://irs.ub.rug.nl/ppn/182404854>]
- Marine Aquarium Council. 2002. MAC certification costs and benefits: Case study of U.S. retailers. September 26, 2002.



La norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration : du code facultatif au programme de certification

Geoffrey J. Muldoon¹ et Peter G. Scott²

Introduction

La région Asie-Pacifique héberge environ 45 % des récifs coralliens de la planète. Ces systèmes coralliens assurent subsistance et nourriture à des millions d'habitants des littoraux. Selon une étude conduite par le World Resources Institute (Bryant *et al.*, 1998), 80 % des récifs d'Asie du Sud-Est courent un sérieux risque de dégradation, et 56 % sont en péril. La situation est légèrement meilleure dans le Pacifique occidental et l'océan Indien. L'une des plus graves menaces qui pèsent sur les écosystèmes coralliens et la biodiversité dans la région Asie-Pacifique est le recours à des méthodes de pêche destructrices. L'expression "pêche destructrice" est souvent utilisée pour décrire les effets de l'utilisation de poisons (le cyanure, par exemple), d'engins de pêche destructeurs, de la pêche dans des concentrations de reproducteurs et surtout, de la surpêche des stocks (Sadovy *et al.*, 2003 ; Sadovy et Vincent, 2002 ; Warren-Rhodes *et al.*, 2003) sur le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, à l'échelle régionale.

Depuis plus de trente ans, le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, qui cible surtout des espèces de mérous (famille des Serranidés), répond à la demande asiatique croissante de poissons de bonne qualité, demande qui émane principalement de Hong Kong et de Chine méridionale. Ces dernières années, l'expansion de cette filière s'est accélérée dans toute la région (Sadovy *et al.*, 2003). Lucrative³, elle est considérée comme une cause grave et croissante de la pêche destructrice dans la région. Pour satisfaire les exigences de la filière, de nombreux pays fournisseurs dotés d'une économie traditionnelle — Indonésie, Vietnam, Thaïlande, Philippines, par exemple — ont progressivement épuisé leurs ressources côtières en poissons de récif, généralement au détriment des populations qui vivent à proximité de ces récifs. La surexploitation permanente des ressources récifales dans la région Asie-Pacifique, conjuguée au recours constant à des techniques de pêche destructrices, met en péril la pérennité et l'avenir d'un secteur rentable dont de nombreuses populations de la région pourraient tirer parti.

En 2001, un séminaire a été organisé à Honolulu afin d'élaborer des stratégies visant à atténuer l'impact catastrophique de ce commerce sur les systèmes réci-

faux et à jeter les bases d'une filière respectueuse de l'environnement (Graham *et al.*, 2001). Des représentants des principales organisations non gouvernementales (ONG) participant à la filière ont pris part à ce séminaire. L'une des stratégies envisagées consiste à normaliser les "meilleures pratiques" applicables à ce secteur et couvrant la totalité de la chaîne d'exploitation, depuis le récif jusqu'au restaurant.

Avec l'aval du groupe de travail sur la pêche du Conseil de coopération économique Asie-Pacifique (APEC), et le concours financier de l'APEC et de la Fondation MacArthur, plusieurs organismes ont décidé, en 2002, d'élaborer une norme sur les meilleures pratiques acceptables sur les plans écologique et social, à l'intention de la filière. Le but était de réunir toutes les parties prenantes et de parvenir à un consensus sur les "meilleures pratiques" requises pour améliorer la viabilité de la filière. Ce projet était conduit par *The Nature Conservancy* (TNC), tandis que le Conseil de l'aquariophilie marine (*Marine Aquarium Council* - MAC), seule organisation à avoir mis au point des normes professionnelles pour le commerce des poissons de récif vivants (poissons d'ornement), assurait la coordination des travaux et la diffusion des résultats.

La norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration ("la norme"), est le fruit d'un processus de collaboration itératif. Il était capital de s'assurer de la coopération de toutes les parties prenantes pour faire accepter l'idée de norme par la majorité d'entre elles, en comprendre les limites et définir des meilleures pratiques rationnelles et crédibles. Grâce à l'engagement de ces multiples parties prenantes,

- de nombreuses consultations informelles ont été menées auprès de personnes et d'organismes ayant une connaissance approfondie de la filière ;
- des pays membres de l'APEC pratiquant de longue date le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration ont participé à la rédaction de la norme ;
- un "groupe consultatif de normalisation", composé de plus de cent membres représentant diverses parties prenantes des pays fournisseurs et des marchés ciblés, a examiné le projet de norme et formulé des observations à chaque étape de la rédaction ;

1. CRC Reef Research Centre, James Cook University, Townsville Qld 4810, Australie. Mél. : geoffrey.muldoon@jcu.edu.au

2. Marine Aquarium Council, Makati City Metro Manila, Philippines. Mél. : PIG1Scott@aol.com

3. Les ventes au détail réalisées par la filière régionale se chiffrent à 450-500 millions de dollars É.-U. par an (Sadovy *et al.*, 2003).

- un dialogue permanent s'est instauré avec l'ensemble des acteurs de la filière (pêcheurs, fournisseurs, acheteurs, importateurs, grossistes, distributeurs, restaurants et consommateurs), dans le cadre d'ateliers, de séminaires organisés et d'autres forums sur place ;
- la norme a été mise à l'épreuve sur le terrain, afin d'évaluer les capacités locales de satisfaire aux exigences de pêche, d'élevage et de distribution des poissons et de gestion de la filière.

À l'origine, la norme était conçue comme un code déontologique facultatif, proposé aux professionnels, aux autorités et aux organismes spécialisés dans la conservation des ressources marines, afin d'améliorer l'exploitation de la filière. Le but de la norme était d'améliorer la viabilité de cette ressource de grande valeur marchande et, plus précisément, de permettre à la filière de fournir aux pêcheurs locaux de meilleurs moyens de subsistance, tout en assurant au marché une source stable et saine de poissons de récif vivants et en facilitant la protection des habitats récifaux.

Le présent article décrit les relations existant entre les modèles de gestion collective et la norme, expose brièvement la structure de celle-ci, et propose un plan d'action pour faire passer la norme du statut de code facultatif à celui de programme de certification par tierce partie.

Modèles de gestion collective

Dans le monde entier, les ressources halieutiques déclinent à une vitesse alarmante. Des grandes entreprises industrielles aux flottilles artisanales, la viabilité biologique, sociale et économique de la pêche est remise en question. On estime que les méthodes de gestion collective jouent de plus en plus un rôle central dans la gestion halieutique (Martin-Smith *et al.* 2004). La bonne gestion des ressources halieutiques passe de plus en plus par la participation des parties prenantes à la prise de décisions qui affectent la pêche (Pomeroy 1995 ; Pomeroy *et al.* 2001).

La raison d'être de cette participation des parties prenantes est que la collaboration des différentes parties qui s'intéressent à une ressource se traduira probablement par une meilleure gestion ainsi qu'un commerce et un développement plus durables. De fait, un certain nombre de programmes de gestion fondés sur des principes convenus ont permis de protéger les ressources, de garantir la qualité des produits et de promouvoir le commerce. C'est pourquoi les écologistes, les professionnels et les consommateurs ont bien accueilli ces méthodes, reconnaissant que les objectifs et les résultats de ces programmes leur seraient bénéfiques.

Un ensemble de méthodes collectives de plus en plus prisé est l'application de principes communs et de normes de meilleures pratiques pour conserver les ressources, réguler la qualité des produits et promouvoir un commerce plus responsable. Plusieurs modèles collectifs, fondés sur ces normes et ces prin-

cipes, ont été proposés afin d'améliorer la gestion des ressources :

- normes professionnelles,
- codes de conduite facultatifs,
- certification et éco-étiquetage.

Les utilisateurs finals, les instances officielles et les organismes d'exécution attribuent à chacune de ces approches un degré différent de crédibilité et d'acceptation. Les normes professionnelles reposent sur une déclaration spontanée faite par les membres du secteur concerné (ce que l'on appelle parfois la certification par première partie). Étant donné que les membres du secteur choisissent eux-mêmes les critères et se certifient eux-mêmes, cette approche ne jouit généralement d'aucune crédibilité à l'échelon national ou international. Des normes professionnelles peuvent également sous-tendre des plans de gestion nationaux ou régionaux. Cette approche implique la conformité à une norme convenue, élaborée en collaboration par des parties prenantes compétentes, y compris des professionnels, des administrations publiques et des ONG ; on la désigne souvent par l'expression "certification par seconde partie". En l'occurrence, la conformité est généralement vérifiée par un organisme indépendant qui comprend un ou plusieurs groupes de parties prenantes. Cette approche jouit d'une plus grande crédibilité que la certification par première partie, mais elle ne franchit pas les frontières nationales ou régionales.

Le code de conduite facultatif et le plan de certification et d'éco-étiquetage représentent des étapes successives du processus de certification par tierce partie. L'un et l'autre sont élaborés selon un processus de concertation à l'échelon international, mais ils impliquent des degrés différents de conformité. Des codes tels que le Code de conduite pour une pêche responsable publié par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), constituent des cadres de coordination des efforts consentis à l'échelon national, régional et international en faveur de l'utilisation durable des ressources. Bien que l'adhésion à ces codes soit volontaire, ceux-ci peuvent exercer une influence de portée internationale, grâce au prestige des "membres signataires" ou à des interventions des autorités. Les codes de conduite et les normes professionnelles peuvent d'autant plus faire autorité qu'ils s'inscrivent dans un programme de certification par tierce partie. Ces programmes de certification sont entérinés par les autorités, mais ils sont généralement le fruit de partenariats stratégiques des entreprises et de groupes écologistes, souvent par l'intermédiaire d'ONG axées sur la protection de l'environnement. L'objectif — pouvoir exploiter la ressource à long terme — est surtout atteint grâce à une approche incitative, qui vise à récompenser les entreprises qui appliquent un ensemble de principes ou de normes auxquels elles adhèrent.

Des modèles hybrides des approches précitées peuvent également être appliqués. Ainsi, pour obtenir la certification, la production, à l'une des extrémités de la chaîne de commercialisation, pourrait être soumise

à l'obligation de respecter des principes arrêtés à l'échelon national ou international et à une surveillance par les autorités nationales ou provinciales ; en revanche, la demande, à l'autre extrémité de la chaîne de commercialisation, obéit à un code de conformité volontaire, reconnu à l'échelon national ou international, et sanctionné par les préférences des consommateurs.

Nécessité d'une norme internationale applicable au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration

Bien qu'un certain nombre de services officiels, d'instances régionales, d'organismes professionnels et d'ONG aient déployé des efforts importants et efficaces pour traiter les impacts de la filière, nombre des activités menées ont été entreprises isolément ou n'ont porté que sur certains aspects des effets de la filière sur les ressources halieutiques. Aucune instance officielle ou autre organisme n'a été en mesure de travailler en concertation avec l'ensemble de la "chaîne d'exploitation" afin d'opérer une transformation touchant l'ensemble du secteur.

Le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration comprend deux secteurs distincts, approvisionnés par une vingtaine de pays : celui qui fournit aux marchés de Hong Kong et de Chine des poissons de récif prélevés dans la nature, et celui qui fournit à ces marchés des poissons "d'élevage". Dans ce dernier cas, on a observé qu'une grande proportion du volume total négocié (15–40 %) provient de la capture et du grossissement de juvéniles pêchés dans le milieu naturel, tandis qu'un faible pourcentage (10–15 %) est élevé à partir des œufs jusqu'à la taille de commercialisation, en suivant le cycle complet d'élevage en eau de mer (Sadovy *et al.* 2003). Cette situation de dépendance vis-à-vis des juvéniles capturés dans la nature avant d'être élevés met en évidence la nécessité de disposer d'une norme applicable simultanément aux deux secteurs de la filière à la fois, la pêche et la mariculture.

La norme traite par conséquent de tous les aspects de la production et de la gestion des poissons, commercialisés par la filière, qu'ils soient pêchés dans la nature ou d'élevage. Elle porte aussi sur la distribution, le commerce et la consommation de poissons de récif vivants destinés à la restauration. C'est à dessein que la norme porte sur l'ensemble de la chaîne de distribution des produits de la filière et s'adresse à la fois aux pêcheurs, aux marchands, aux exportateurs, aux importateurs, aux grossistes, aux restaurateurs et aux consommateurs.

Le but essentiel de cette norme est de disposer d'un guide exhaustif à l'intention des autorités, des ONG

et des organismes régionaux menant des activités en rapport avec le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, afin de les aider à travailler avec toutes les parties prenantes, aux différentes étapes de la chaîne. On espérait en outre que la norme servirait de trait d'union entre les parties prenantes plurisectorielles (communautés, autorités, ONG et secteur privé), afin d'améliorer la gestion de la filière.

Les modèles de gestion collective et la norme

Le succès des programmes de gestion repose généralement sur l'adhésion du plus large éventail possible de parties prenantes à des normes consensuelles, élaborées selon un processus fondé sur la collaboration. L'équipe chargée du projet a examiné des cadres de gestion collective dans lesquels la norme pourrait s'inscrire. Les membres de l'équipe sont convenus qu'un code de conduite volontaire constituerait la meilleure approche pour élaborer la norme. Le modèle qui s'imposait pour la filière était le Code de conduite pour une pêche responsable, édicté par la FAO.

La critique que l'on peut formuler à l'encontre de nombreux codes de conduite, c'est qu'ils sont vagues, qu'ils ne peuvent être mis en œuvre de manière satisfaisante et que leur application ne peut faire l'objet d'une surveillance suffisante. Pour être vraiment efficace, un code de conduite doit répondre à ces critères. En rédigeant la norme, l'équipe a adopté une approche fondée sur des principes⁴, sachant que la norme doit être un document concis, relativement facile à comprendre, et qu'il faut éviter la prose absconse de certains autres codes ou normes internationaux. La préférence a également été donnée à cette méthode plutôt qu'à une approche contraignante : elle fournit un cadre qui permettra aux services nationaux de gestion halieutique d'intégrer ces principes universels dans leurs plans de gestion nationaux, en fonction de leurs propres besoins (Cochrane 2000 ; Peacey 2001).

À l'instar du Code de conduite de la FAO, la norme était conçue à l'origine comme un ensemble de grands principes et de critères auxquels il serait facultatif d'adhérer. Or, tout au long de la rédaction de la norme, l'équipe s'est rendu compte que celle-ci constituerait éventuellement le noyau d'un programme international de certification par tierce partie (Graham *et al.* 2001). Dès le début de la rédaction, on a donc tenu compte de cette possibilité dans la structure et le contenu de la norme (voir chapitre suivant et figure 1). Le but ultime était d'élaborer une norme et de créer un système permettant de vérifier la conformité à la norme, méthode adoptée dans les modèles du Marine Stewardship Council (Conseil de gestion de l'environnement marin) et du

4. Une approche fondée sur des principes est une méthode descendante chapeauté par des principes qui portent sur des considérations essentielles, reconnues cruciales sur le plan de la conception ou de l'amélioration de l'exploitation et de la gestion des aspects biologiques, écologiques, sociaux et économiques de la pêche. Chaque principe se subdivise en plusieurs sous-principes et sous-sous-principes, qui donnent vie à ces principes, sous forme de directives précises ou de critères qui aideront les responsables de la gestion halieutique à adhérer à ces principes (voir Cochrane, 2000).

Conseil de l'aquariophilie marine⁵. L'équipe a estimé que le meilleur moyen d'assurer la conformité à la norme et la mise en œuvre de celle-ci serait de l'intégrer dans un programme indépendant de certification par tierce partie.

Du fait de l'originalité du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, pêche tropicale à petite échelle, on peut toutefois émettre des objections valables à l'encontre de la mise en œuvre d'un programme de certification au sein de la filière : volume et nombre d'espèces commercialisées, éloignement des zones de pêche, grand nombre de sites de débarquement et manque de données (Pauly 1997). En outre, la faisabilité d'un système de certification au sein de la filière se heurte aux capacités limitées, tant institutionnelles que financières, d'évaluer et de surveiller les ressources pour gérer la pêche conformément à la norme, ainsi qu'à des obstacles tels que la corruption et, éventuellement, des rapports frauduleux (Gardiner et Viswanathan 2004). Plusieurs autres limites et obstacles à la certification ont été décelés dans les systèmes halieutiques de pays en développement, notamment les pratiques existantes fondées sur la distorsion et les moyens de subsistance tirés de celle-ci, le risque de susciter des mesures commerciales d'incitation favorisant l'exportation de poissons certifiés, et la nécessité de définir des critères que les pêcheurs des pays industrialisés, tout comme ceux des pays en développement, puissent remplir (Gardiner et Viswanathan 2004). Les programmes de certification peuvent toutefois être adaptés pour tenir compte de ces caractéristiques, et un programme de certification communautaire offrirait une autre possibilité de tenir compte du caractère artisanal de la filière (Civic Exchange 2001).

Les difficultés inhérentes à la mise en place d'un programme de certification par tierce partie pour la filière ne se limitent pas à l'offre dans la chaîne de commercialisation. Le facteur essentiel qui détermine le succès ou l'échec d'un programme de certification est l'acceptation de celui-ci par le consommateur et son adhésion. Des études empiriques ont montré que les consommateurs des États-Unis d'Amérique et d'Europe sont prêts à payer plus cher un produit alimentaire qui est certifié provenir d'une source d'approvisionnement durable (Wessels *et al.* 1999 ; Johnston *et al.* 2001)⁶. D'après ces études, on peut toutefois penser que les consommateurs continueront de ne donner la préférence à des produits certifiés qu'à condition que la différence de prix ne soit pas trop grande. La réaction des consommateurs aux programmes d'éco-étiquetage varie grandement selon les régions et les pays. C'est en Asie et en Amérique du Sud, où les consommateurs ne sont pas très portés sur l'éco-étiquetage du poisson et des produits de la pêche, pour l'instant, que l'on prévoit la plus forte augmentation de la demande de produits halieutiques (Gardiner et Viswanathan 2004).

À court et moyen termes, la certification semble avoir peu de chances d'être utilisée dans une filière telle que le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Il faudra déployer des efforts considérables d'éducation, sur le terrain, pour modifier les préférences que les consommateurs affichent actuellement. Bien que les principaux consommateurs de poissons de récif vivants destinés à la restauration ne manifestent pas toujours de préférences "vertes", les pays d'approvisionnement sont surveillés de plus en plus près par la communauté internationale. Les pays fournisseurs peuvent être exposés aux pressions d'autres pays et d'ONG, qui les incitent à prendre des mesures de contrôle plus contraignantes à l'encontre des parties prenantes de la filière. Ainsi, ils peuvent exiger que celles-ci remplissent certaines obligations précises pour l'exportation.

L'un des inconvénients des programmes de certification tient aux coûts parfois élevés de la mise en conformité. Côté offre, une question importante à régler est celle de savoir dans quelle mesure la production d'un produit écologique augmente les coûts de production. Outre les coûts de production, il faut tenir compte des coûts encourus en aval, liés à la nécessité d'assurer la continuité de la "chaîne de possession" pour faire en sorte que les produits certifiés ne soient pas contaminés par des produits non certifiés (Sedjo and Swallow, 2002). On pourrait avancer qu'un supplément de prix consenti par les consommateurs pourrait couvrir ces coûts supplémentaires. Or, cela suppose que le produit soit vendu sur un marché de consommateurs réceptifs à ce genre d'arguments. Parmi les autres possibilités suggérées pour les filières des pays en développement figurent la mention du pays d'origine sur les étiquettes et des programmes d'étiquetage du commerce équitable. Ces derniers garantissent le maintien des moyens d'existence des artisans pêcheurs et la récompense de ceux-ci lorsqu'ils recourent à des méthodes de pêche sélectives, respectueuses de l'environnement et non destructrices (Gardiner et Viswanathan 2004).

La question du coût revêt une importance toute particulière pour une filière telle que celle des poissons de récif vivants destinés à la restauration, de nature artisanale, et dont la chaîne de commercialisation parfois complexe peut comporter de nombreux agents et intermédiaires (Sadovy *et al.* 2003). Si l'on en croit l'expérience du Conseil de l'aquariophilie marine, les coûts de certification sont négligeables par rapport au prix élevé des produits de la filière. En outre, l'approche pratiquée par le Conseil, qui fait appel à la participation des pêcheurs et des ONG, présente un rapport coût-efficacité intéressant. Cibler les efforts sur certains maillons précis de la chaîne de commercialisation permet aussi de répartir plus équitablement les coûts de la certification.

5. Le Conseil de gestion de l'environnement marin (MSC) et le Conseil de l'aquariophilie marine (MAC) plaident pour une pêche responsable fondée sur des programmes de certification par tierce partie. Le MAC applique des normes "de base", et le MSC des principes et critères de pêche durable retenus dans leurs programmes respectifs.

6. Les produits de la pêche sont traditionnellement certifiés provenir d'une source plus durable grâce à l'éco-étiquetage.

Il est un secteur de la filière où l'équipe chargée du projet de norme a estimé que la certification avait plus de chances d'être réalisable dans l'immédiat : c'est celui de la mariculture. La mariculture est souvent pratiquée d'une manière peu responsable et elle est réputée pour son manque de viabilité écologique. Néanmoins, la structure de l'élevage en eau de mer de poissons de récifs vivants destinés à la restauration semble se prêter davantage à un cadre de certification que le secteur de la pêche de ces poissons en mer. Ainsi, les différentes étapes de l'élevage (écloserie, nourricerie, grossissement et distribution), la proximité des fermes des centres de distribution et les opérations de production, génériques et reproductibles, font que la mise en œuvre d'un programme de certification a une chance raisonnable de réussir.

La norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration

Comme nous l'avons vu, la norme embrasse tous les aspects de l'offre et de la demande de poissons de récifs vivants destinés à la restauration et porte à la fois sur la pêche de poissons dans le milieu naturel et l'élevage de ces poissons, ainsi que sur leur manipulation, leur stockage, leur distribution et leur commercialisation. Bien que la norme traite séparément la pêche et l'élevage, elle tient compte des relations qui existent entre les deux. Dans chacun des chapitres de la norme consacrés à l'offre de poissons de récif vivants destinés à la restauration, des sous-chapitres traitent de la gestion et des pratiques concrètes des pêcheurs et pisciculteurs qui, selon les parties prenantes, sont essentielles pour un commerce plus responsable et plus durable. En ce qui concerne la demande, des sous-chapitres sont consacrés à la commercialisation et à la consommation des poissons de récif vivants destinés à la restauration.

La norme proprement dite énonce les principaux critères sur lesquels les parties prenantes se sont mises d'accord au cours de réunions de concertation, et qu'elles considèrent comme les meilleures pratiques à appliquer pour améliorer la gestion du secteur et sa viabilité. Ces critères sont appelés "conditions à observer". On a veillé à ce que ces conditions soient concrètes et correspondent spécifiquement au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. En outre, ces conditions mettent en lumière l'importance de la conduite responsable de la filière, conformément aux législations et aux normes locales et nationales applicables.

Le document normatif était délibérément concis, mais des conseils plus directifs quant aux meilleures pratiques à adopter ont été jugés nécessaires pour clarifier et étayer chacune de ces conditions à observer. D'autre part, on a reconnu que des manuels plus précis devraient être élaborés pour expliquer les modalités de mise en œuvre ou de respect de ces conditions. Ces meilleures pratiques et les guides de mise en œuvre permettraient de clarifier le sens et le but des conditions et d'indiquer aux parties prenantes de la filière les moyens de satisfaire à chacun des critères (figure 1).

L'équipe chargée du projet a eu vite fait de constater qu'il existe une pléthore de manuels de formation et de guides, mais que l'achat de ces documents était pesant et prendrait du temps aux parties prenantes de la filière. Il fallait donc trouver une solution plus efficace et moins onéreuse.



Figure 1. Structure de la norme

Beaucoup de temps a été consacré à l'examen de moyens d'améliorer l'accès à ces documents, et il a été décidé que le guide des meilleures pratiques devrait se présenter sous la forme d'une "trousse de mise en œuvre". En définitive, la forme retenue est celle d'un cédérom style Internet, contenant toutes les informations relatives à la norme, notamment une bibliothèque électronique de documents, rapports, manuels et outils existants.

Par la suite, l'équipe est convenue de compléter le cédérom par un nouveau site Web consacré aux questions générales posées par le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Dans un premier temps, toutefois, le site Web <http://www.livefoodfishtrade.org> comprendra uniquement la norme, ainsi que toutes les directives de meilleures pratiques et de mise en œuvre qui l'accompagnent sur le cédérom. La figure 2 représente la page d'accueil, telle qu'elle figure sur le site Web et sur le cédérom.

Projet de plan de mise en œuvre de la norme

Comme indiqué plus haut, le but du projet de norme était d'élaborer une norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, à la fois crédible et pertinente. Après avoir rédigé la norme, l'équipe chargée du projet a examiné plusieurs possibilités de mise en œuvre élargie : déclaration spontanée par les parties prenantes de la filière (certification par première partie), conformité à la norme dans le cadre d'un programme géré par une association du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration (certification par

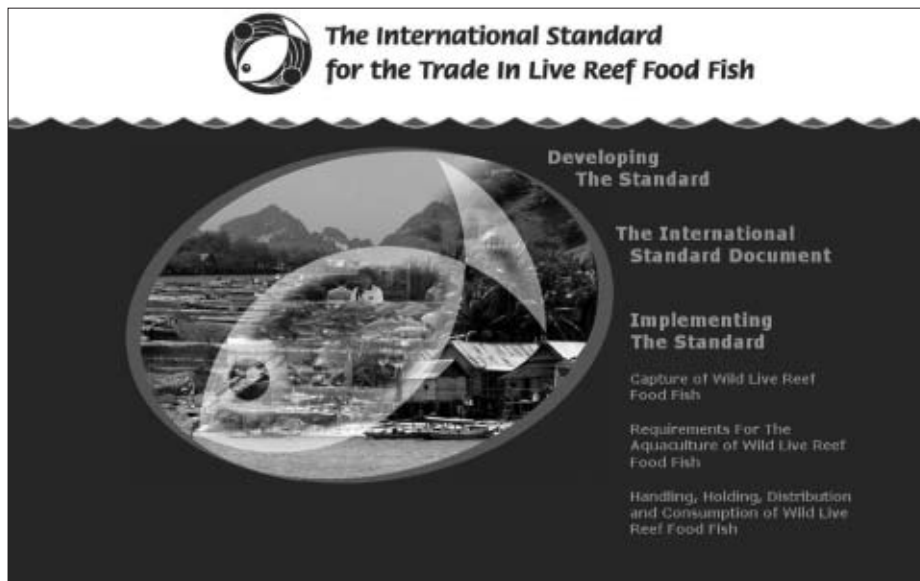


Figure 2. Page d'accueil du site Web de la Norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration

seconde partie), et certification par tierce partie, similaire à celle qui est mise en œuvre par le MAC pour le commerce international de produits d'aquariophilie⁷. Si la certification soulève des difficultés, de par la nature et les caractéristiques du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, une certification par tierce partie constitue la meilleure solution pour transformer cette filière. La suite du présent article décrit un programme de mise en œuvre de la norme qui va dans ce sens.

La demande de produits qui ne portent pas préjudice à l'environnement, émanant de consommateurs bien informés, incite les professionnels à adopter et respecter des normes de qualité et de durabilité. Bien que l'idée d'apporter des changements positifs au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, grâce à l'application d'une certification par tierce partie, n'ait pas encore mobilisé l'ensemble de la filière, les parties prenantes responsables sont en mesure de comprendre la nécessité et l'opportunité de la certification pour pérenniser la filière et la rendre respectueuse de l'environnement.

Exemples :

- les autorités et les populations côtières des pays exportateurs veulent un commerce durable et respectueux de l'environnement, qui leur procure des revenus et qui soit propice la bonne gestion, à la protection et à la conservation des récifs ;
- les autorités des pays importateurs souhaitent que les consommateurs, les politiques et la législation en vigueur soutiennent un commerce durable et respectueux de l'environnement, pro-

pice à la bonne gestion, à la protection et à la conservation des récifs ;

- les professionnels de la filière veulent que leur activité débouche sur des produits sûrs, de bonne qualité, grâce à des pratiques durables ; ils veulent aussi une mortalité minimale, des animaux sains, un seuil de rentabilité acceptable (un poisson mort ne rapporte rien), une offre durable (c'est-à-dire des récifs sains et productifs) et des normes qui codifient les meilleures pratiques et donnent des chances égales à tous les intervenants ;
- les organisations de protection de la nature veulent un commerce durable et respectueux de l'environnement qui soit propice à la bonne gestion, à la protection et à la conservation des récifs.

En encourageant la conformité à des normes de bonnes pratiques crédibles, internationales, élaborées par de multiples parties prenantes, la certification peut aider le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration à devenir plus responsable et plus durable. La certification permettra à ce secteur et au marché de refuser les pratiques et les produits non durables, non conformes à la norme. Les opérateurs non conformes seront placés par le marché devant un dilemme : ou bien améliorer leurs pratiques, ou bien perdre l'appui du marché et quitter le commerce. La certification peut aussi promouvoir l'octroi de fonds à long terme par la filière, au profit du suivi, de la conservation et de la gestion des récifs.

Les pays en développement, voire industrialisés, n'ont souvent pas les moyens financiers de promouvoir, mettre en œuvre et faire respecter des lois et des plans de gestion capables de protéger en permanence

7. Dans ce cas, la conformité à une norme est évaluée et vérifiée par un certificateur tierce partie accrédité.

l'ensemble des récifs. C'est peut-être dans les populations côtières, qui sont encouragées à gérer et conserver des récifs, qu'il conviendrait de placer l'espoir d'une gestion et d'une conservation des récifs qui soient à la fois répandues, permanentes, efficaces et durables sur le plan financier. Si des mesures d'incitation commerciales et une certification indépendante étaient appliquées, les populations côtières participant au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration seraient plus favorables à la gestion et à la protection de leurs récifs, souvent situés dans des régions éloignées peu fréquentées par les agents de l'autorité.

Le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration concerne plus de vingt pays disposant de toute une gamme de capacités de gérer et conserver leurs ressources, d'apporter des changements grâce à l'amélioration des pratiques et à la mise en conformité avec la norme. Ainsi, en Australie par exemple, les parties prenantes de la filière n'auraient pratiquement pas de difficulté à se mettre en conformité avec les exigences de la norme si un programme de certification existait. Dans d'autres pays tels que l'Indonésie et les Philippines, la mise en application des exigences minimales de la norme demanderait un vaste travail d'information et de renforcement des capacités des professionnels du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

La norme étant un document "évolutif", constamment révisé et affiné, il vaudrait mieux adopter un programme de certification par tierce partie en deux phases. Au cours de la première phase, les professionnels, les institutions et organisations locales, nationales et régionales seraient consultés, en vue d'instaurer un réseau de participants de la filière, côtés offre et demande, et d'associations commerciales désireuses de respecter les conditions à observer de la norme. Pendant cette phase initiale, diverses parties prenantes participeraient à une analyse des lacunes à combler, et leurs activités seraient évaluées au regard des prescriptions de la norme. Un plan d'action préciserait ensuite les mesures à prendre pour y remédier et faire en sorte que ces parties prenantes se mettent en conformité.

À la fin de la première phase, une évaluation détaillée et exhaustive serait entreprise afin de mesurer objectivement la participation des membres de la filière, des instances locales, nationales et régionales et d'autres parties prenantes, et leur intérêt pour la promotion d'un programme officiel de certification objective par tierce partie. Une seconde phase, le cas échéant, comporterait des activités d'information, de renforcement des capacités et de formation, l'élaboration d'un programme de certification par tierce partie, la réalisation d'audits préalables dans les pays participants, ainsi que la formation et l'agrément de certificateurs tierce partie (tableau 1).

Il est proposé de former un Conseil du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, chargé de superviser les deux phases de mise en

œuvre de la norme. Il serait constitué d'organismes de certification (le Conseil de gestion de l'environnement marin et le Conseil de l'aquariophilie marine, par exemple), d'associations professionnelles, d'institutions et d'organismes locaux, nationaux et régionaux, sans intérêt prédominant. Le Conseil aurait les fonctions et responsabilités suivantes :

- Superviser le processus d'approbation de la norme, en faisant en sorte que toutes les instances compétentes et les organismes professionnels y participent de manière totalement transparente (voir en annexe la liste de ces organismes).
- Tenir des réunions annuelles pour examiner les propositions d'amendement à la norme, sous réserve qu'aucune modification ne soit apportée sans l'aval des groupes professionnels compétents ni des institutions et organisations locales, nationales et régionales (voir annexe).
- Superviser les différentes activités menées en faveur de la norme et de son application, par des campagnes de communication et de promotion notamment.
- Plaider la cause de la norme dans les négociations avec les instances nationales et les organismes internationaux.

La question de la nécessité de conserver un Conseil du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration serait examinée à la fin de la phase initiale du projet. Si le projet passe à la seconde phase, la responsabilité de la réalisation du projet serait confiée à un organisme indépendant qui continuerait d'appliquer le programme de certification.

Il importe d'éviter de créer un programme de certification distinct, uniquement consacré au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Si l'on parvient à un consensus suffisant en faveur de la certification conforme à la norme, il serait bon d'envisager l'intégration de celle-ci dans un programme existant de certification halieutique. Il n'existe pas d'organisation qui propose une certification indépendante par tierce partie des poissons destinés à la restauration, uniquement appliquée dans le secteur de la pêche artisanale ou qui concerne à la fois la mariculture et la pêche dans la nature. Toutefois, les deux organismes précédemment cités, le Conseil de gestion de l'environnement marin (MSC) et le Conseil de l'aquariophilie marine (MAC), possèdent à eux deux une expérience suffisante de la certification pour couvrir ces aspects du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Ils supervisent aussi les activités d'information, de renforcement des capacités et de formation à la vulgarisation menées auprès des pêcheurs et des villages de pêcheurs, des exportateurs et des importateurs. Le fait que de nombreux pêcheurs de poissons de récif vivants destinés à la restauration, qui pêchent également des poissons d'aquariophilie marine, connaissent déjà bien les programmes de certification du MAC, ne peut qu'être propice à l'introduction d'un programme de certification pour le commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

Tableau 1. Projet de plan de mise en œuvre d'un programme de certification pour la norme relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration

| Année | Activité | 1 ^{er} trim | 2 ^e trim | 3 ^e trim | 4 ^e trim |
|--------------------------------|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Créer le Conseil du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. | | | | |
| 1 | Évaluer les organisations qui pourraient assumer le rôle de secrétariat de ce Conseil. | | | | |
| 1 | Désigner les membres du secrétariat du Conseil. | | | | |
| 1 | Débattre, avec les bailleurs de fonds et des fondations privées, la poursuite du financement du Conseil. | | | | |
| 1 | Nouer des relations avec des institutions, organisations et organismes, capables de mettre la norme en pratique (par exemple : APEC, NACA, STREAM, PROE, CPS, COREMAP)¹. | | | | |
| 1 | Mettre en place un réseau de professionnels du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, comprenant des fournisseurs et des acheteurs de poissons de récif vivants destinés à la restauration. | | | | |
| 1 | Mener des campagnes de sensibilisation auprès des parties prenantes de la filière et d'autres organisations qui se sont engagées à se mettre en conformité avec la norme au moyen d'une certification officielle, le cas échéant. | | | | |
| 1 | De concert avec chaque membre de l'APEC, mettre au point une politique et un plan de mise en œuvre du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration. | | | | |
| 2 | Parvenir à un consensus sur les critères d'analyse des lacunes et un programme d'action. | | | | |
| 2 | Procéder à une analyse des lacunes auprès des membres de la filière, dans toute la chaîne de production, de la demande à l'offre. | | | | |
| 2 | Avec chaque membre de la filière, convenir de plans d'action pour combler ces lacunes. | | | | |
| 2 | Mettre au point un programme d'information, de renforcement des capacités et de formation à la vulgarisation. | | | | |
| 2 | Travailler avec tous les membres de l'APEC en vue de leur adhésion à la politique du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration et à son plan de mise en œuvre. | | | | |
| Fin de la 2 ^e année | Dresser un bilan détaillé pour mesurer objectivement l'adhésion des membres de la filière et des organismes locaux, nationaux et régionaux, afin de savoir si une campagne d'information, de renforcement des capacités et de formation à la vulgarisation devrait être entreprise avant d'envisager la certification officielle au titre d'un programme objectif de certification par tierce partie. Si le bilan est positif, la mise en œuvre pourra se poursuivre et entrer dans une seconde phase : | | | | |
| 3 | Conduire des programmes d'information, de renforcement des capacités et de formation à la vulgarisation avec des membres de la filière dans divers pays. | | | | |
| 4 | Élaborer un programme de certification par tierce partie. | | | | |
| 4 | Procéder à des audits des membres de la filière, préalablement à la certification, dans divers pays. | | | | |
| 4 | Planifier un programme de certification, former et accréditer des certificateurs tierce partie indépendants. | | | | |
| 4 | Début du transfert d'attributions du secrétariat du Conseil à l'organisme qui sera chargé de gérer le programme de certification de la filière. | | | | |
| 5 | Début des audits de certification de la filière. | | | | |
| 5 | Délivrance de la certification aux membres de la filière qui auront passé l'audit avec succès. | | | | |

1. Abréviations :

- APEC – Conseil de coopération économique Asie-Pacifique ;
- COREMAP – Programme de restauration et de gestion des récifs coralliens ;
- CPS – Secrétariat général de la Communauté du Pacifique ;
- MAC – Conseil de l'aquariophilie marine ;
- MSC – Conseil de gestion de l'environnement marin ;
- NACA – Réseau des centres d'aquaculture de l'Asie et du Pacifique ;
- STREAM – Réseau de gestion régionale des ressources aquatiques ;
- TNC – The Nature Conservancy

Conclusions

On observe dans le monde entier une tendance à l'adoption de programmes de gestion fondés sur des principes et des normes communes. Ces programmes ont été mis en place pour protéger les ressources, des espèces protégées aux produits non menacés, réglementer la qualité des produits et promouvoir le commerce. Ces principes et normes illustrent les approches de la gestion des ressources halieutiques fondée sur la collaboration de toutes les parties prenantes, dans l'ensemble de la filière d'exploitation de ces ressources.

Le présent article traite de la norme internationale relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, récemment élaborée, qui illustre bien la manière dont des stratégies de gestion fondée sur une collaboration peuvent être appliquées à cette filière. Sous sa forme actuelle, cette norme est un code de conduite volontaire, qui s'appuie sur les principes essentiels du Code de conduite pour une pêche responsable, adopté par la FAO. Elle a été élaborée en concertation avec l'ensemble des parties prenantes de la filière — professionnels, instances compétentes, ONG, organisations régionales, chercheurs et universitaires — ainsi qu'avec des personnes ayant l'expérience de l'élaboration de codes de conduite et de normes dans le domaine de la pêche. Il se pourrait que, si les parties prenantes se montrent suffisamment disposées à y adhérer, cette norme devienne le modèle d'un programme de certification par tierce partie indépendante pour la filière.

Bien que les particularités du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration rendent difficile la mise en œuvre d'un programme de certification, la filière pourrait se prêter à une telle procédure. Étant donné les menaces qui pèsent actuellement sur les écosystèmes coralliens du monde entier, une gestion des ressources récifales fondée sur la collaboration semble s'imposer de toute urgence. Un programme de certification permettant d'appliquer la norme récemment élaborée serait non seulement réalisable, mais constituerait aussi une avancée importante dans la gestion du commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration et la conservation des écosystèmes coralliens de la région.

Les auteurs espèrent que les informations présentées dans cet article stimuleront la réflexion et le débat, et faciliteront la mise au point d'un plan de gestion collaborative adapté au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration.

Bibliographie

Bryant D., Burke L., McManus J. and Spalding M. 1998. Reefs at risk: A map-based indicator of potential threats to the world's coral reefs. Washington, DC: World Resources Institute, Manila: International Center for Living Aquatic Resource Management, and Cambridge: United Nations Environment Programme – World Conservation Monitoring Centre.

Civic Exchange. 2001. Collaborative resource management: Models for the live reef food fish trade. Hong Kong: Civic Exchange. 31 p.

Cochrane K.L. 2000. Reconciling sustainability, economic efficiency and equity in fisheries: The one that got away? *Fish and Fisheries* 1(1):3–21.

Gardiner P.R. and Viswanathan K.K. 2004. Ecolabelling and fisheries management. *Studies and Reviews* 27. Penang, Malaysia: WorldFish Center. 44 p.

Graham T.R., Barber C., Boape G., Chan P., Donaldson T., Fox C., Kile N., McCollough B., McGilvray F., Muldoon G., Nguyen H., Pomeroy R., Pratt V., Salm R., Smith A., Why S., Wicaksono A. and Yee-ting B. 2001. A collaborative strategy to address the live reef food fish trade. Asia Pacific Coastal Marine Program, Report number 0101. Honolulu: The Nature Conservancy.

Johnston R.J., Wessells C.R., Donath H. and Asche F. 2001. A contingent choice analysis of ecolabelled seafood comparing consumer preferences in the United States and Norway. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 26:20–39.

Martin-Smith K.M., Samoilys M.A., Meeuwig J.J. and Vincent A.C.J. 2004. Collaborative development of management options for an artisanal fishery for seahorses in the central Philippines. *Ocean and Coastal Management* 47(3–4):165–193.

Pauly D. 1997. Small-scale fisheries in the tropics: Marginality, marginalization and some implications for fisheries management. p. 40–49. In: Pikitch E.K., Huppert D.D. and Sissenwine M.P. (eds). *Global trends: Fisheries management*. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, Symposium 20. 352 p.

Peacey J. 2001. The Marine Stewardship Council fisheries certification program: Progress and challenges. In: Johnston R.S. (ed) and Shriver A.L. (comp). *Microbehavior and Macroresults: Proceedings of the Tenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, July 10–14, 2000, Corvallis, Oregon, USA*. Corvallis, Oregon, USA: International Institute of Fisheries Economics and Trade. CD ROM.

Pomeroy R.S. 1995. Community-based and co-management institutions for sustainable coastal fisheries management in Southeast Asia. *Ocean & Coastal Management* 27(3):143–162.

Pomeroy R.S., Katon B.M. and Harkes I. 2001. Conditions affecting the success of fisheries co-management: lessons from Asia. *Marine Policy* 25(3):197–208.

Sadovy Y.J. and Vincent A.C.J. 2002. Ecological issues and the trades in live reef fishes. p. 391–420. In: Sale, P.F. (ed). *Coral reef fishes: Dynamics and diversity in a complex ecosystem*. Sydney, Australia: Academic Press.

- 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*. Pacific Studies Series. Manila: Asian Development Bank.
- Wessells C.R., Johnston R.J. and Donath H. 1999. Assessing consumer preferences for ecolabeled seafood: The influence of species, certifier and household attributes. *American Journal of Agricultural Economics* 81(5):1084–1089.
- Sedjo R.A. and Swallow S.K. 2002. Voluntary eco-labeling and the price premium. *Land Economics* 78(2):272–284.
- Warren-Rhodes K., Sadovy Y., 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.

Annexe

Voici la liste des associations professionnelles, organismes et organisations locaux, nationaux et régionaux qui ont participé à l'élaboration de la Norme relative au commerce de poissons de récif vivants destinés à la restauration, et qui pourraient éventuellement donner leur aval à la Norme et à ses modifications ultérieures⁸ :

- Ministère de l'agriculture, de la pêche et de la protection de l'environnement, Hong Kong
- Conseil de coopération économique Asie-Pacifique (APEC)
- Balai Budidaya Laut, Lampung (Centre national de mariculture, Lampung)
- Office des pêches et des ressources aquatiques, Philippines
- Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi (Agence d'évaluation et d'application technologiques), Indonésie
- Service de la pêche, Ministère de l'agriculture et des coopératives, Thaïlande
- Service des pêches, Vietnam
- Forum Kerapu Indonesia
- Great Barrier Reef Marine Park Authority (Direction du Parc marin de la Grande barrière de corail)
- Gondol Research Institute for Mariculture (Institut de recherche en mariculture de Gondol), Indonésie
- Chambre des négociants en produits de la mer de Hong Kong
- Fédération des restaurants et des professions connexes de Hong Kong
- Service de l'alimentation et de la salubrité de l'environnement de Hong Kong
- Association d'exportateurs Industrya Sa Dagat, Philippines
- Marine Aquarium Council (Conseil de l'aquariophilie marine)
- Marine Resource Industry Association, Philippines
- Marine Stewardship Council (Conseil de gestion de l'environnement marin)
- Ministère des affaires maritimes et de la pêche, Indonésie
- Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific, NACA (Réseau des centres d'aquaculture de l'Asie et du Pacifique)
- Conseil du développement durable de Palawan
- Direction nationale de la pêche, Papouasie-Nouvelle-Guinée
- Queensland Department of Primary Industries (Ministère du secteur primaire du Queensland)
- Queensland Fisheries Service (Service des pêches du Queensland)
- Queensland Seafood Industry Association (Association des professionnels des produits de la mer du Queensland)
- Seafood Services Australia
- Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations
- Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
- Association des pisciculteurs de Taiwan
- The Nature Conservancy
- Université du Pacifique Sud
- WWF Hong Kong
- WWF Philippines
- World Resources Institute (Institut des ressources mondiales)

8. Ne figurent pas dans cette liste les nombreux particuliers et représentants de la profession qui ont apporté de précieuses contributions à l'élaboration de la Norme.



Commerce de poissons de récif vivants destinés à la consommation dans la région Asie-Pacifique : analyse économique et étude du marché

Brian Johnston¹ et Being Yeeting²

Introduction

Le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) et le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) ont organisé un atelier sur les aspects économiques du commerce de poissons de récif vivants destinés à la consommation. Cet atelier s'inscrivait dans le cadre d'un projet de recherche de trois ans, financé par l'ACIAR, portant sur l'étude des paramètres économiques et commerciaux de la pêche et du commerce de poissons de récif vivants destinés à la consommation. Ce projet vise à décrire les conditions nécessaires pour garantir la pérennité de l'offre et de ce commerce en général. Le but est d'aider les pays pratiquant ce commerce à s'assurer qu'ils tirent des revenus adéquats de la vente des poissons sur ce marché, et que l'offre de poissons pêchés en milieu naturel et de poissons d'élevage est garantie à long terme. Il existe une étroite corrélation entre ce projet et un autre projet connexe de l'ACIAR concernant l'aquaculture des poissons de mer dans la région Asie-Pacifique, dirigé par Mike Rimmer du Ministère des industries primaires et de la pêche du Queensland (Australie).

Le but de l'atelier était d'informer les pays insulaires océaniques du projet et de les amener à y participer, notamment en favorisant l'échange d'informations entre gestionnaires des pêches, et d'évaluer l'utilité des méthodes de modélisation en cours d'élaboration. Un deuxième atelier devrait avoir lieu en 2006 au siège du *WorldFish Center* à Penang (Malaisie).

Cet atelier a rassemblé des participants représentant six États insulaires océaniques (Îles Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Kiribati, Îles Salomon, États fédérés de Micronésie, et Îles Marshall) ainsi que des experts de la CPS, de l'Université nationale d'Australie, de l'Université de l'Australie occidentale, de l'Université James Cook, de l'Université d'agriculture de Bogor, de l'ACIAR, de l'*Indonesia Research Center for Marine and Fish Product Processing and Socioeconomics* (centre de recherche indonésien), du Ministère des industries primaires et de la pêche du Queensland, et du *WorldFish Center*. Les chercheurs indonésiens ont été invités à donner le point de vue des pays asiatiques pratiquant ce commerce.

Informations générales relatives à ce commerce

En Asie et en Océanie, le poisson est un élément important du régime alimentaire, et la pêche, comme l'aquaculture, représentent des sources de revenu précieuses pour les populations des zones côtières de toute cette région. En Asie, notamment à Hong Kong et en Chine, plusieurs espèces de plus grande valeur marchande sont transportées vivantes jusque sur les marchés pour être cuisinées fraîchement pêchées. Ces produits sont souvent consommés à l'occasion d'événements festifs tels que des repas de famille et des fêtes d'entreprise. Dans les restaurants, les poissons vivants sont directement choisis par les clients dans des aquariums juste avant d'être accommodés et servis. Les prix de ces poissons dans les restaurants sont supérieurs de 100 à 200 % aux prix de gros, la taille préférée correspondant à la taille d'une assiette soit entre 0,5 et 1 kilogramme.

La demande de poissons de récif vivants destinés à la consommation n'est pas négligeable, et le commerce de ces poissons a récemment été évalué à plus de 400 millions de dollars des États-Unis d'Amérique sur le marché de détail hongkongais et chinois (Sadovy *et al.*, 2003). Actuellement, tous les ans, près de 20 000 à 25 000 tonnes de poissons de récif vivants sont commercialisées sur la place de Hong Kong. Le volume des échanges était bien plus élevé au milieu des années 90, avant la crise économique asiatique. Des poissons pêchés en milieu naturel et des poissons d'élevage font l'objet de ce commerce, et une proportion importante de ces poissons vendus sur la place de Hong Kong est ensuite transportée vers la Chine. D'après la Chambre des négociants de produits de la mer de Hong Kong, cette proportion s'élève à près de 40 à 50 % du total (information fournie par E. Lai, Directeur général, *Fish and Vegetable Marketing Organizations*, Hong Kong, février 2005).

Il s'est avéré difficile de quantifier précisément le volume des échanges parce que les bateaux pêchant à partir de Hong Kong sous licence chinoise sont exemptés par les autorités de Hong Kong de l'obligation de déclarer le poisson qu'ils importent. Par conséquent, les statistiques commerciales fournies par les autorités hongkongaises n'incluent pas les prises de ces bateaux (même si certains marchands ont spontanément enregistré leurs importations en provenance de ces

1. Chef de projet et expert invité, Asia Pacific School of Economics and Government, Université nationale d'Australie, Canberra, Australie. Mél. : Brian.Johnston@anu.edu.au
2. Spécialiste (poissons de récif vivants), Observatoire des pêches récifales, Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, BP D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie. Mél. : BeingY@spc.int

bateaux ; Sadovy *et al.*, 2003). À cause de l'exclusion des poissons de récif vivants destinés à la consommation pêchés par ces bateaux sous licence chinoise, il semblerait que près de 3 000 tonnes de poissons par an passent entre les mailles du filet, soit 15 % du volume total des importations de poissons de récif vivants sur le marché de Hong Kong (Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'environnement, 2003). En outre, avant 1997, il n'était pas possible de faire la distinction entre les différentes espèces de poisson, ni même entre les différents groupes d'espèce, car les importations de poissons vivants n'étaient ventilées que dans deux catégories : les poissons destinés à la consommation et ceux destinés à l'aquariophilie.

Depuis de nombreuses années, Hong Kong est la plaque tournante du commerce des poissons de récif vivants destinés à la consommation. À partir des années 60, la demande de ces poissons a explosé, parallèlement à l'augmentation du revenu par habitant. Les importations annuelles de poissons de récif vivants destinés à la consommation ont atteint leur niveau maximum en 1998 avec près de 22 000 tonnes (Sadovy *et al.*, 2003). Si l'on utilise les catégories de poisson du Ministère hongkongais de l'agriculture, des pêches et de l'environnement (2003), "les espèces de forte valeur" représentaient près de 1 000 tonnes, "les autres mérus" (de valeur moyenne) 5 000 tonnes, "les brochets et autres loups de mer" 1 200 tonnes, et "les autres poissons de mer" 15 000 tonnes. À cause de la crise économique asiatique de 1999 et de la réduction du revenu par habitant à Hong Kong, ces importations étaient inférieures à 15 000 tonnes en 2003, soit seulement un tiers de leur volume maximum (Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'environnement, 2003).

La crise économique asiatique a affecté le marché de façon durable. Les importations vers Hong Kong d'espèces de forte valeur marchande ont augmenté régulièrement, passant de près de 1 000 tonnes en 1998 à 2 500 tonnes en 2003. Dans le même temps, les importations d'espèces de plus faible valeur (brochets de mer, loups de mer et autres poissons de mer) sont passées de 15 000 tonnes à environ 5 000 tonnes par an. Les cours des poissons de récif vivants destinés à la consommation n'ont fait que fléchir depuis le début de l'année 2002, et les groupes de consommateurs ont réagi différemment à ces changements sur le marché. Les consommateurs aux revenus plus élevés semblent avoir continué à demander des quantités croissantes de poissons vivants les plus chers, alors que les consommateurs aux revenus plus faibles ont réduit leur consommation de ces poissons.

Principaux thèmes abordés au cours de l'atelier

Les États insulaires océaniques cherchent à obtenir des informations actualisées sur les conditions des échanges sur le marché de Hong Kong et de la Chine australe, afin de juger de la justesse des prix payés à leurs pêcheurs locaux. L'analyse de l'ensemble de la chaîne de commercialisation, est un outil précieux qui permet aux pays d'évaluer la pertinence des bénéfices obtenus par les pêcheurs locaux lors des négociations commerciales. Il s'agit d'un élément central de leur

réflexion au moment d'étudier les demandes d'accès à leurs zones de pêche déposées par des négociants étrangers, l'intérêt étant de tirer de la pêche des revenus comparables aux profits réalisés par les flottilles de pêche étrangères qui ont accès aux ressources halieutiques locales.

L'autre défi que les autorités des États insulaires océaniques ont à relever consiste à s'assurer que les bénéfices tirés de l'octroi de cet accès sont répartis équitablement entre les différentes communautés de pêcheurs. Il serait peut-être nécessaire de mieux définir le fondement juridique de cet accès dans les lois nationales régissant la pêche, afin d'être mieux armé au moment de répertorier toutes les parties jouissant d'un droit de propriété sur ces ressources. En outre, l'accès aux poissons de récif vivants octroyé à des négociants étrangers peut avoir un effet négatif sur les prises de la pêche de subsistance pratiquée par les pêcheurs locaux. Avant de décider d'octroyer un accès aux ressources, il est nécessaire de trouver un point d'équilibre, en tenant compte à la fois des bénéfices et des inconvénients potentiels pour les populations locales.

Les participants à l'atelier sont convenus qu'il était nécessaire d'adopter dans chacun de leur pays une gestion des ressources halieutiques pêchées en milieu naturel axée sur la gestion des risques. Il faudrait, par exemple, autoriser les accès à leurs stocks avec prudence, mais seulement à condition de prévoir une évaluation régulière de l'état des stocks (au moyen d'observateurs à bord des bateaux et d'études objectives sur l'état des ressources), dans le cadre d'une politique de gestion, et tout en faisant peser la charge du coût de la gestion sur les entreprises de pêche. Les participants ont également été invités à éclaircir toutes ambiguïtés juridiques relatives à la propriété et à la gestion des stocks halieutiques présentes dans leurs textes de loi avant d'octroyer des licences, à interdire les pratiques de pêche destructrices (en les sanctionnant par un retrait automatique de la licence), et à bloquer l'accès aux zones de pêche pendant les périodes de concentration de reproducteurs.

La question de savoir comment déterminer les niveaux durables d'utilisation des stocks de poissons pêchés en milieu naturel est au cœur de la mise en place d'une pêcherie pérenne ciblant les poissons de récif vivants dans la région de l'Asie-Pacifique. Les gestionnaires des pêches ont besoin d'outils qui leur permettent d'évaluer les niveaux optimaux de prises, c'est-à-dire des niveaux à la fois durables et rentables. Toutefois, les données nécessaires pour ce faire ne sont pas disponibles à l'heure actuelle. Il ne serait donc pas inutile d'élaborer des règles empiriques relatives aux taux de prises durables pour guider les pêcheries océaniques et asiatiques. C'est en 2002, à Townsville (Australie) que les participants à l'atelier sur les normes applicables à la filière du commerce des poissons de récif vivants, organisé par *The Nature Conservancy* et par le Conseil de l'aquariophilie marine, ont évoqué pour la première fois le besoin de mettre au point des règles empiriques en la matière. Des discussions préliminaires ont eu lieu sur les règles appropriées devant être incluses dans les

normes applicables à ce commerce, mais finalement, aucune règle empirique de ce genre ne figure dans les normes qui ont été élaborées ultérieurement. Les participants à l'atelier organisé en 2005 ont rappelé l'importance de ces règles empiriques et la nécessité de les élaborer. Ce projet permettra de faire le bilan des travaux effectués dans ce domaine et de continuer à élaborer ces règles empiriques qui peuvent s'avérer très utiles pour les gestionnaires des pêches.

Il est arrivé que des États insulaires océaniques introduisent des poissons ciguatoxiques sur le marché de Hong Kong, entraînant ainsi des flambées de ciguatera touchant des dizaines de consommateurs. On a beaucoup parlé de ces incidents à Hong Kong et sur la scène internationale, et, de ce fait, les États insulaires océaniques ont acquis une réputation de fournisseurs de poissons ciguatoxiques. Cela a eu un impact sur l'approvisionnement en poissons de récif vivants destinés à la consommation provenant de ces pays, car les marchands de Hong Kong sont devenus très prudents quant aux importations provenant de cette région. Face à cette situation, il faut mettre au point des stratégies permettant d'écarter les poissons ciguatoxiques des importations de poissons de récif vivants pêchés en milieu naturel dans la région du Pacifique.

Les technologies aquacoles progressent rapidement, et les espèces de poissons de récif vivants destinés à la consommation à forte valeur, telles que le mérou bossu (*Cromileptes altivelis*) et les saumonées (*Plectropomus* spp.), sont dorénavant élevées à partir d'alevins dans des éclosiers taiwanais. Au cours des prochaines années, il est important de s'employer à surveiller les répercussions de cette production sur le marché, car les prix des poissons pêchés en milieu naturel pourraient s'effondrer à cause de l'essor de la production aquacole.

Les flux commerciaux de poissons de récif vivants en Chine australe doivent être examinés de près, car le plus gros de l'augmentation de la demande devrait se produire dans cette région. L'élevage de poissons de récif vivants destinés à la consommation se développe également de façon considérable en Chine australe. Les statistiques relatives à la demande et à l'offre en Chine n'étant pas très fiables, il est nécessaire d'améliorer ces informations afin de mieux cerner et de mieux comprendre l'évolution de ces deux éléments à l'avenir.

Les prochaines étapes du projet

Les documents présentés lors de l'atelier, sont actuellement en cours de publication sous la forme d'un rapport qui devrait être disponible à la fin de l'année 2005. Ce rapport inclura également les documents pertinents qui peuvent être consultés sur le site du Réseau des centres d'aquaculture de l'Asie et du Pacifique (www.enaca.org).

Le projet de l'ACIAR se déroulera entre juillet 2004 et décembre 2006. Les principaux chercheurs participant au projet sont en train de rédiger des documents com-

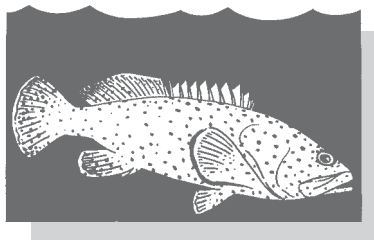
plémentaires sur des aspects clés de ce commerce, y compris les thèmes suivants :

- analyse économétrique de la demande de poissons de récif vivants destinés à la consommation à Hong Kong et en Chine ;
- analyse des interactions entre la demande de poissons de récif vivants pêchés en milieu naturel et la demande de poissons d'élevage en provenance des principaux pays producteurs (Indonésie, Hong Kong, Chine, Malaisie, Philippines, Vietnam, États insulaires océaniques, Australie) ;
- analyse des coûts et des risques relatifs à l'ensemble de la chaîne de commercialisation, et élaboration, à l'aide de tableurs, de modèles à l'intention des pays participants (modèles appliqués à la pêche en milieu naturel et à l'aquaculture) ;
- analyse de la chaîne de commercialisation pour déterminer les positions dominantes et vérifier si l'un des maillons de cette chaîne de distribution allant du pêcheur au vendeur est en mesure de fixer les prix ;
- intégration de l'offre et de la demande grâce à l'élaboration de modèles de projections ;
- évaluation de la préférence des consommateurs pour le poisson pêché en milieu naturel ou le poisson d'élevage ;
- utilisation de modèles bioéconomiques et d'autres outils économétriques afin de répertorier les options stratégiques en vue de la gestion du commerce de poissons de récif vivants destinés à la consommation et de s'assurer ainsi de sa pérennité à long terme.

Grâce à ces recherches, on espère pouvoir mieux comprendre la chaîne de commercialisation des poissons de récif vivants destinés à la consommation, y compris la façon dont les prix sont fixés le long de la chaîne, et la façon dont les gestionnaires des pêches en Asie et dans le Pacifique peuvent utiliser les outils de la science économique pour s'assurer, dans la mesure du possible, que les pêcheurs et leur communauté reçoivent une juste rétribution de leur utilisation durable des stocks halieutiques. Comme cela a été dit en introduction, l'objet global du projet est d'aider les pays pratiquant ce commerce à s'assurer qu'ils obtiennent des revenus adéquats de la vente de ces poissons sur ce marché et que l'offre de poissons pêchés en milieu naturel et de poissons d'élevage est pérenne à long terme. Si vous souhaitez obtenir des informations de fond complémentaires sur ce projet, veuillez prendre contact avec les auteurs de cet article.

Bibliographie

- Agriculture, Fisheries and Conservation Department. 2003. Report on live marine fish trade, January to December 2002, Hong Kong Government.
- 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. Pacific Studies Series. Manila: Asian Development Bank. 147 p.



Nouvelles et événements

Seize nouveaux bateaux pour le secteur de l'aquariophilie au Sri Lanka

Source : Ornamental Fish International, <http://www.ofish.org/>, page consultée le 17 novembre 2005

À la suite du tsunami qui a ravagé les côtes sri-lankaises en décembre 2004, plusieurs membres de l'OFI (Ornamental Fish International), organisation internationale représentant tous les secteurs de l'aquariophilie, ont demandé au secrétariat général de l'organisation de lancer une campagne afin d'aider les pêcheurs du Sri Lanka. Grâce au soutien généreux des membres de l'OFI, cette campagne, la toute première dans son histoire, a permis de recueillir plus de 12 000 euros.

D'intenses consultations avec les conseillers nationaux de l'OFI ont permis d'établir assez rapidement que la filière de l'aquariophilie sri-lankaise est celle qui avait été la plus durement touchée. Dans une grande partie des territoires marins situés le long des côtes orientale, méridionale et occidentale de l'île, nombre de pêcheurs vivant de l'aquariophilie marine ont perdu leur maison, leur bateau et leurs engins de pêche, et, souvent, des membres de leur famille.

En poste au Sri Lanka, Vibhu Perera, membre du Conseil exécutif de l'OFI, a prêté la main à la collecte et à la communication d'informations sur les besoins des pêcheurs sri-lankais touchés par la catastrophe. Sur cette base, seize bateaux de pêche en fibre de verre, construits par Gulf Star Marine et Diyakawa Marine, ont été achetés pour les pêcheurs de la filière de l'aquariophilie au Sri Lanka.

Étant donné que dans les communautés de pêcheurs sri-lankaises, jusqu'à douze plongeurs peuvent partager un même bateau, quelque 190 familles profiteront du don de l'OFI.

Les deux premiers bateaux ont été remis à des pêcheurs de Dehiwala, au sud de Colombo, par le président de l'OFI, Svein A. Fosså, et sa vice-présidente, Pauline Teo, à l'occasion d'une petite cérémonie le 6 juin. Les quatorze bateaux restants ont été remis par la suite par Vibhu Perera.

(Pour plus d'informations sur le fonds d'aide aux victimes du tsunami de l'Ornamental Fish International, consultez l'avis publié sur le site Internet de l'OFI : <http://www.ofish.org/data-area.asp?aid=14474&gid=5353>.)

L'après-tsunami

Pour en savoir davantage sur les dégâts causés par le tsunami de décembre 2004 dans les communautés de pêcheurs et des zones côtières ainsi que sur les efforts de réhabilitation, vous pouvez consulter des sites Internet utiles, notamment le site du Réseau des centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (NACA) (<http://www.enaca.org/>) et le site de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (<http://www.fao.org/tsunami/fisheries/index.htm>).

Forum asiatique sur la pêche : exposés sur la mariculture

Source : *Marine Finfish Aquaculture e-News* (bulletin d'information électronique du Réseau Asie-Pacifique d'aquaculture de poissons de mer), n°19 (11 janvier 2005)

Le NACA a organisé une séance spéciale sur la mariculture à l'occasion du septième Forum asiatique sur la pêche (Penang, Malaisie, 29 novembre – 3 décembre 2004), en collaboration notamment avec la FAO, le Conseil mondial de l'alimentation (CMA), le Centre australien de la recherche agricole internationale (ACIAR) et Terre des Hommes (TDH). Les huit exposés présentés traitaient des thèmes suivants :

- Vue d'ensemble de l'aquaculture des poissons de mer dans la région Asie-Pacifique
- Tendances et contraintes environnementales du développement de la mariculture dans la région Asie-Pacifique
- Pratiques de gestion sanitaire dans le domaine de la mariculture en Asie — situation actuelle et défis
- Remise en liberté de poissons d'élevage : incidence écologique et génétique sur les populations sauvages et gestion
- Mariculture dans le Pacifique
- Élevage de saumon : un succès mondial retentissant, incidence des vaccins sur la filière norvégienne
- Aspects économiques de l'aquaculture marine dans la région Asie-Pacifique
- Normes pour une pêche responsable : commerce des poissons de récif vivants en Asie du Sud-est et dans le Pacifique.

Croissance de la production de mérus

Source : *Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture e-News* (bulletin d'information électronique du Réseau Asie-Pacifique d'aquaculture de poissons de mer), n°23 (28 mars 2005)

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a publié des recueils de données actualisés sur la production et la valeur de l'aquaculture. Pour la première fois, les recueils de la FAO séparent les données relevant de la production de mérus de celles relatives aux poissons de mer en provenance de Chine. En 2003, la Chine a produit 26 790 tonnes de mérus (*Serranidae*), à savoir un peu plus de la moitié de la production aquacole mondiale de mérus, qui s'élevait en 2003 à quelque 52 000 tonnes. Si l'augmentation est significative par rapport au chiffre de 23 000 tonnes communiqué en 2002 pour la production aquacole mondiale de mérus, elle est essentiellement due à l'inclusion de la production chinoise dans les chiffres de 2003. La production aquacole de mérus a été estimée à environ 238 millions de dollars des États-Unis d'Amérique en 2003 contre 120 millions en 2002. Les recueils de données actualisés de la FAO sont disponibles sur le site : <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>.

Renforcement en cours de l'évaluation et de la gestion des pierres vivantes

Source : *MAC News* (bulletin d'information du Conseil de l'aquariophilie marine), premier trimestre 2005

L'équipe océanienne du Conseil de l'aquariophilie marine (MAC) travaille actuellement en collaboration avec des représentants de l'industrie, des collectivités locales et d'autres parties prenantes à Fidji en vue de mettre au point et d'éprouver des méthodes d'évaluation des ressources de pierres vivantes, d'établir des plans de gestion pour les zones de collecte, et de gérer les pratiques de collecte des pierres vivantes. Cette collaboration fait suite à une série d'ateliers organisés en 2004 à Fidji sur le commerce des coraux et des pierres vivantes. Dans un premier temps, l'équipe s'est familiarisée aux techniques de collecte des pierres vivantes, observant les villageois lors de la collecte et leur posant des questions sur leur savoir-faire et les techniques leur permettant d'identifier les pierres vivantes prêtes pour la collecte. Dans un second temps, les pierres ont été examinées, pesées et classées après avoir été déposées dans une installation aux fins de criblage et séchage avant exportation.

Aux côtés de diverses parties prenantes, le MAC a participé à plusieurs ateliers qui avaient pour objectif d'améliorer les méthodes d'évaluation et de gestion des pierres vivantes. Ces méthodes revues et corrigées ont servi à effectuer une première évaluation complète des pierres vivantes situées sur un site de collecte, le long de la côte de Viti Levu, près de Suva, Îles Fidji, en partenariat avec la société exploitante, *Water Life Exporters Fiji Ltd* (WEF), et avec la participation active de la société et l'aide enthousiaste des membres de la communauté assurant la collecte. L'évaluation visait à recueillir des données de référence, indispensables à l'établissement d'un Plan de gestion des zones de collecte, à entamer le suivi MAQTRAC (protocole de suivi des récifs coralliens exploités pour l'aquariophilie marine) en formulant des recommandations pour une évaluation et un suivi en continu, et à renforcer la gestion sur place de la collecte de pierres vivantes.

Fin du projet de certification du commerce d'aquariophilie, financé par le Canada

Source : *MAC News* (bulletin d'information du MAC), premier trimestre 2005

Le projet de certification du commerce d'aquariophilie, financé par le Programme d'exploitation des océans Canada-Pacifique Sud (C-SPODP), administré par le Forum des îles du Pacifique et mis en œuvre par le MAC, s'est terminé fin 2004. Grâce au concours généreux du Canada, dans les quatre pays du Forum des îles du Pacifique ciblés par le projet, à savoir les Îles Fidji, les Îles Salomon, les Îles Cook et Vanuatu, les responsables du projet ont commencé avec succès à mobiliser les forces du marché de la filière de l'aquariophilie marine pour la transformer en une industrie, fondée sur la qualité et l'exploitation durable des récifs coralliens. Le projet a obtenu ses meilleurs résultats aux Îles Fidji, où les cinq entreprises d'aquariophilie marine ont signé la déclaration d'engagement du MAC. L'une de ces entreprises a d'ores et déjà obtenu la certification du MAC, une deuxième est en passe de le faire et les trois autres se sont engagées à remplir toutes les démarches pour obtenir cette certification, et, à des degrés divers, ont déployé des efforts considérables pour y parvenir. À Vanuatu, aux Îles Cook et aux Îles Salomon, toutes les entreprises de la filière ont également signé la déclaration d'engagement du MAC pour leur pays respectif et/ou ont grandement avancé vers leur certification. Le MAC continue de collaborer avec ces États et Territoires océaniques ainsi que d'autres dans la limite des ressources disponibles, et des entreprises ont fait part de leur intérêt pour le projet.

Certification du commerce d'aquariophilie aux Îles Christmas, Kiribati

Source : *MAC News*, troisième trimestre 2005

En juillet et août, l'équipe océanienne du Conseil de l'aquariophilie marine (MAC), composée de Cherie Morris, Greg Bennett et Chris Beta, a axé ses efforts sur la principale région productrice de poissons d'aquarium, les Îles Christmas, Kiribati.

L'équipe a notamment procédé à une évaluation des ressources qui a jeté les bases du plan de gestion des zones de collecte. Une enquête modèle utilisant le MAQTRAC a été adaptée à la situation des Îles Christmas en mettant au point une liste d'espèces de poissons en tant qu'indicateurs et en utilisant les temps de nage des agents

sur une distance donnée. Cinquante espèces de poisson ont servi d'indicateurs. L'équipe chargée de l'évaluation, formée de deux agents du MAC et de deux agents des pêches, a mené 14 inventaires en cinq jours à des profondeurs suffisantes pour assurer la valeur scientifique de l'évaluation. Les résultats ont fait état d'une riche couverture de corail et d'une grande diversité d'espèces de poissons. L'équipe a observé en surabondance des espèces de grégoire doré (*Stegastes aureus*), d'anthias (*Pseudanthias bartlettorum*), de poisson ange tout jaune (*Centropyge flavissima*), de poisson-ange flamme (*Centropyge loriculus*), de labre léopard (*Macropharyngodon meleagris*), et de baliste à dents rouges (*Odonus niger*).

L'équipe du MAC s'est réunie avec les sept entreprises d'exportation existantes et des représentants du Ministère des pêches, de l'environnement, du tourisme, de la faune et la flore et de la protection de la nature, et du Ministère des Îles de la Ligne et des Îles Phoenix. Soucieuses du développement durable du secteur, toutes les parties prenantes se sont prononcées en faveur d'un plan de gestion du commerce d'aquariophilie. Par ailleurs, à Kiribati, la législation environnementale nationale fait actuellement l'objet d'un examen en vue de la rendre conforme aux prescriptions de la Convention sur la biodiversité et de garantir une pêche durable et responsable.

Par ailleurs, l'équipe du MAC a rencontré 40 pêcheurs des Îles Christmas et leur a expliqué les meilleures pratiques de collecte et de manipulation des poissons à l'aide d'une brochure rédigée dans la langue locale. Les pêcheurs ont bien accueilli les informations rédigées dans leur langue, et se sont généralement montrés intéressés par les moyens d'améliorer la collecte et la manipulation des poissons. Lors d'une réunion avec les sept entreprises concernées, le MAC a fourni des renseignements sur la certification, commenté les opérations de collecte et de manipulation observées, et recommandé quelques améliorations. L'équipe a estimé que les besoins en formation et en encadrement étaient grands pour les pêcheurs et les exploitants dans un souci d'assurance et de contrôle de la qualité. L'équipe s'est chargée de la sensibilisation aux risques que présente la plongée sous-marine en grande profondeur pour la santé. Les acheteurs ont été informés de l'existence d'espèces de grande valeur dans les hauts-fonds des Îles Christmas.

Des recommandations ont également été formulées sur le renforcement des techniques de base de manipulation après collecte, d'élevage et de transport, ainsi que sur l'amélioration de la conception des installations des exploitants et de l'entrepôt frigorifique de l'aéroport.

L'APEC adopte un plan d'action pour orienter les politiques de l'océan

Les 16 et 17 septembre 2005, l'Indonésie a accueilli à Bali la deuxième Réunion ministérielle de l'APEC (Coopération économique Asie-Pacifique) sur les questions relatives aux océans. Les participants ont adopté une déclaration ministérielle conjointe (http://www.apec.org/apec/ministerial_statements/sectoral_ministerial/ocean-related0/2005_ocean-related.html) et le Plan d'action de Bali (http://www.apec.org/apec/ministerial_statements/sectoral_ministerial/ocean-related0/2005_ocean-related/bali_plan_of_action.html). Ce plan d'action, intitulé "Towards Healthy Oceans and Coasts for the Sustainable Growth and Prosperity of the Asia-Pacific Community" (des ressources océaniques et côtières saines pour une croissance et une prospérité durables dans la région Asie-Pacifique), entend orienter le travail de l'APEC dans les questions liées à l'océan vers trois objectifs : 1) veiller à la gestion durable de l'environnement marin et des ressources marines ; 2) tirer des bienfaits économiques durables des océans ; et 3) permettre le développement durable des communautés du littoral. S'agissant du troisième objectif, le plan lance un appel tout particulier aux États pour qu'ils prennent des mesures afin d'atténuer les effets des catastrophes naturelles et des extrêmes climatiques.

Succès dans l'élevage du mérou bossu

Les autorités du Queensland ont annoncé qu'une écloserie commerciale de Bowen, dans le Queensland (Australie), est parvenue à produire 100 000 juvéniles de mérou bossu (*Cromileptes altivelis*). Consultez l'article sur <http://www.dpi.qld.gov.au/aquaculturenews/17314.html>.

Transport des poissons vivants sans eau

D'après un communiqué du Gouvernement des Philippines, un aquaculteur a mis au point une technique de transport sans eau des poissons vivants. Cette technique consiste à conditionner les poissons en coupant leur alimentation, contrôlant la température de l'eau et en les immergeant dans une solution liquide appelée "Buhi Blend". Les mérous soumis à ce traitement retrouveraient leur état normal après huit heures de voyage. Consultez l'article sur <http://www.da.gov.ph/updates/waterless.html>.

Élevage de poissons aux Îles Marshall ?

Si l'on en croit un article du *Marianas Variety* du 18 avril 2005, des spécialistes en aquaculture à Taiwan ont invité les autorités de ce pays à investir dans un projet pilote d'élevage de mérous aux Îles Marshall. Les responsables du projet créeraient une écloserie et, par la suite, un système d'élevage en nasses en vue d'exporter leur production de mérous vivants vers l'Asie.

Les poissons vivants dans une encyclopédie

Une nouvelle entrée a été créée sous le nom de “live food fish trade” (poissons vivants destinés à la restauration) sur le site anglophone de Wikipedia, encyclopédie libre en ligne. Tout individu peut apporter ou modifier des articles sur Wikipedia, ce qui en fait une ressource fluide en rapide expansion. Le site compte actuellement près de deux millions d’articles dans plus de cent langues. Les articles ne sont pas nécessairement attribués à des auteurs précis et ne font pas l’objet d’un examen “par des pairs”. Ils peuvent cependant être modifiés par toute personne qui le désire, et il est possible de visualiser l’historique des changements. Consultez l’encyclopédie sur http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page et tapez “live food fish trade”.

Conférence sur l’aquariophilie marine en 2006

La quatrième Conférence sur l’aquariophilie marine (Marine Ornamentals 2006), destinée aux collectivités vivant de cette industrie, aura lieu du 13 au 16 février 2006 à Las Vegas (Nevada), aux États-Unis d’Amérique. Elle revêtira la forme d’une séance spéciale qui lui sera consacrée lors de l’Assemblée annuelle de l’US Aquaculture Society.

La Conférence a pour but de contribuer à l’objectif mondial de création d’un avenir économique et environnemental viable, pour une industrie dynamique de l’aquariophilie marine et l’ensemble de sa clientèle, grâce aux mesures suivantes :

- Amélioration des techniques de collecte, de distribution et de gestion des espèces sauvages de poissons marins destinés à l’aquariophilie
- Augmentation de la variété, de la quantité et de la disponibilité des espèces élevées pour l’aquariophilie marine
- Promotion des activités de sensibilisation et de formation à l’élevage et à la conservation des espèces d’aquariophilie marine.

Vous trouverez des informations sur cette conférence sur : <http://www.hawaiiacquaculture.org/marineornamentals06.html>.

Atelier sur l’avenir de la mariculture dans la région Asie-Pacifique

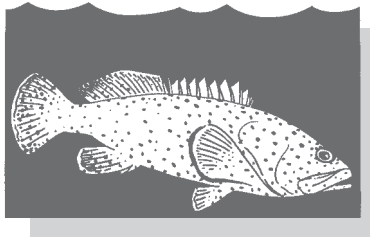
Source : *Marine Finfish Aquaculture e-News*, n°28 (23 septembre 2005)

Le Réseau des centres d’aquaculture pour la région Asie et Pacifique et l’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture sont officiellement convenus de l’organisation d’un atelier régional sur le développement de la mariculture.

L’atelier, dont le titre provisoire est “L’avenir de la mariculture : une approche régionale pour un développement responsable de l’élevage des poissons marins dans la région Asie-Pacifique”, devrait être organisé à Shenzhen, dans la province chinoise de Guangdong des 6 au 10 mars 2006.

À l’occasion de cet atelier, des spécialistes des principaux pays producteurs de la région se réuniront en vue de déterminer les problèmes communs dans le développement de la mariculture, et de mettre sur pied un programme de collaboration pour la recherche et le développement afin d’encourager les communautés côtières de la région à pratiquer une mariculture responsable et de stimuler leur développement socio-économique.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter Koji Yamamoto à l’adresse suivante : grouper@enaca.org



publications choisies

ressources marines et commercialisation

- Bartelme T.D. 2004. Reducing losses associated with transport and handling in marine teleost fish. *Advanced Aquarist's Online Magazine* 3(5). [<http://www.advancedaquarist.com/issues/may2004/feature.htm>]
- Brunner B. 2005. *The ocean at home: An illustrated history of the aquarium*. Princeton Architectural Press. 144 p.
- Dulvy N.K., Freckleton R.P. and Polunin N.V.C. 2004. Coral reef cascades and the indirect effects of predator removal by exploitation. *Ecology Letters* 7: 410–416.
- Hostim-Silva M., Bertoncini A.A., Gerhardinger L.C. and Machado L.F. 2005. The “Lord of the Rock’s” conservation program in Brazil: The need for a new perception of marine fishes. *Coral Reefs* 24:74.
- Johnston C. and Jungalwalla P. No date. *Aquatic animal welfare guidelines: Guidelines on welfare of fish and crustaceans in aquaculture and/or in live holding systems for human consumption*. Australia: National Aquaculture Council Inc. [http://www.australian-aquacultureportal.com/action_agenda/disease.html]
- Mous P.J., Halim A., Wiadnya G., Subijanto J. and Halim M. 2004. Progress report on The Nature Conservancy’s Komodo marine conservation project — July 2004. Sanur, Bali, Indonesia: The Nature Conservancy Southeast Asia Center for Marine Protected Areas. 102 p. [http://www.komodonationalpark.org/downloads/Komodo_Progress_July_2004_Screen.pdf]
- Mous P.J., Pet J.S., Arifin Z., Djohani R., Erdmann M.V., Halim A., Knight M., Pet-Soede L. and Wiadnya G. 2005. Policy needs to improve marine capture fisheries management and to define a role for marine protected areas in Indonesia. *Fisheries Management and Ecology* 12:259–268.

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2005

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; Mél : cfpinfo@spc.int
Web: <http://www.spc.int/coastfish/Indexf/index.html>