



Secrétariat général de
la Communauté du Pacifique

Ressources marines et COMMERCIALISATION

Restauration et aquariophilie

Numéro 3 - Mai 1998

BULLETIN D'INFORMATION



Coordonnateur : Bob Johannes, 8 Tyndall Court, Bonnet Hill, Tasmanie 7053 (Australie). (Tél. : +61 3 62298064. Fax : +61 3 62298066. Mél. : bobjoh@netspace.net.au). **Production :** Section information, Division des ressources marines, CPS, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie. (Fax : +687 263818. Mél. : cfpinfo@spc.org.nc). **Imprimé avec le concours financier du gouvernement français.**

Éditoriale . . .

Quelques statistiques

Un vaste mouvement se dessine en faveur de mesures qui devraient rendre la filière des poissons de récif vivants viable à long terme. Des organisations comme WWF (Fonds mondial pour la nature), TNC (*The Nature Conservancy*), IMA (*International Marinelife Alliance*), USAID, BAD, NACA (Réseau des centres d'aquaculture d'Asie et du Pacifique), WRI (*World Resources Institute*) et un certain nombre d'autres organisations non gouvernementales et organismes de coopération ont mis leur poids dans la balance. Nous continuerons à décrire leurs activités dans notre publication mais... quels sont les résultats déjà obtenus ?

Certes, quelques batailles ont été remportées localement comme dans le cas de la coopérative des pêcheurs à la ligne de l'île Canipo aux Philippines (voir Barber et Pratt, p. 27) mais nous n'avons pas les moyens de savoir si nous allons vers la victoire ou vers la défaite, en particulier parce qu'il est difficile d'obtenir des statistiques fiables.

Nous ignorons presque tout des échanges produits avec la Chine, et c'est la plus grosse lacune dont souffrent nos statistiques. Les importateurs de Hong Kong allèguent que la Chine continentale leur dispute désormais le premier rang des importateurs mondiaux de poissons de récif vivants mais nous ne disposons d'aucune donnée à l'appui de cette affirmation.

La Chine pourrait aussi être le plus gros producteur de loches d'aquaculture au monde, mais je n'ai pu obtenir de précisions ni sur les espèces, ni sur l'origine des juvéniles capturés dans leur environnement naturel, ni sur l'éventuelle production commerciale en éclosérie, entre autres. Je serais reconnaissant à ceux d'entre vous qui disposeriez d'informations à ce sujet de bien vouloir nous les communiquer pour diffusion à tous nos lecteurs.

Nous n'avons pas non plus de statistiques sur la consommation intérieure de poissons de récif dans les pays de l'Asie du Sud-Est. On

Sommaire

- Effet du cyanure sur le corail
par R.R. Jones p. 4
- Amélioration des stocks de poissons à Bahrein : expérience acquise et perspectives
par R.K. Uwate & A.J. Shams p. 10
- Les zones de frai des loches doivent être protégées
par R.E. Johannes p. 14
- La pêche des poissons de récif vivants aux Îles Marshall
par A.J. Smith p. 15
- L'élevage de loches en Australie
par M. Rimmer et al. p. 16
- Des réformes générales et des campagnes fondées sur les communautés locales contre la pêche au cyanure aux Philippines
par C.V. Barber & V.R. Pratt p. 27
- etc. . .

trouve cependant, dans la plupart de ces pays, une classe assez importante de Chinois aisés qui apprécient ces poissons.

Des observateurs aux Philippines et en Indonésie signalent l'arrivée dans leurs eaux de navires étrangers spécialisés dans le transport de poissons vivants qu'ils chargent à leur bord pour repartir aussitôt sans avoir fait de déclaration officielle d'entrée ou d'activité (voir par exemple l'article de Erdman et Pet-Soede, page 44). Les statistiques nationales à l'exportation de ces pays ne tiennent naturellement pas compte des poissons ainsi embarqués. Étant donné que tous les poissons exportés par la voie officielle aux Philippines sont désormais soumis à un examen de dépistage de cyanure (voir l'article de Barber et Pratt, page 27), les contrebandiers ont d'autant plus de raisons d'essayer de faire sortir la marchandise du pays en cachette.

Il est avéré que les autorités, dans un pays comme dans l'autre, sont impuissantes à endiguer le flot d'exportations illicites. On peut en attribuer la cause à deux raisons principales : le manque de personnel et de navires capables d'assurer une surveillance efficace et de faire respecter la loi d'une part, et la corruption d'autre part.

La corruption

Ce n'est un secret pour personne que la corruption est présente partout parmi les fonctionnaires et les militaires d'Indonésie. Les lois et les règlements ne sont souvent un obstacle que pour ceux qui n'ont pas les moyens de payer. Herman Caesar, de la Banque mondiale, évalue à 6 pour cent en Indonésie le pourcentage des coûts directs de la pêche au cyanure affecté aux "side-payments" (paiements annexes), selon l'euphémisme qu'utilise la Banque mondiale pour qualifier les dessous de table. Quelle valeur peut-on accorder à une amélioration des lois et des réglementations dans de telles conditions ?

Fin 1996, des navires spécialisés dans le transport des poissons vivants de récif débarquaient en grand nombre à Hong Kong d'importantes cargaisons de napoléons (*Cheilinus undulatus*) de taille supérieure au maximum autorisé en Indonésie, accompagnées de permis d'exportation en règle dûment signés par des fonctionnaires indonésiens (V. Pratt, comm. pers.)

De telles formes de corruption sont aussi très répandues aux Philippines (voir article de Barber et Pratt, page 27) bien qu'il faille mettre au crédit du gouvernement Ramos de réels efforts pour les combattre. Il se pourrait, cependant, que le problème de l'exportation illicite des napoléons en Indonésie se règle de lui-même dans un avenir proche, comme cela s'est déjà produit aux Philippines, puisque les récifs, exploités à outrance dans ce pays, semblent maintenant

dépouillés de tout napoléon adulte. Avant 1997, il n'était pas rare, en effet, de trouver nombre d'individus adultes de grande taille dans les exportations surveillées par l'*International Marinelife Alliance*. Aujourd'hui, on n'en voit plus aucun (V. Pratt, comm. pers.).

Il y a vingt ans, la corruption ne constituait pas un grave problème dans les îles du Pacifique. Les temps changent néanmoins, et on lit maintenant beaucoup d'histoires de pots de vin et de dessous de table dans les journaux de la région. L'exploitation forestière en offre une illustration particulièrement flagrante. Des sociétés étrangères qui, pour la plupart, ont leur siège en Asie du Sud-Est, viennent décrocher, au moyen de pots de vin, de lucratifs contrats d'abattage et laissent dans leur sillage des forêts exsangues, des propriétaires fonciers traditionnels complètement démunis et des hommes politiques au portefeuille bien garni.

On n'entend guère parler pour l'instant de tractations du même acabit dans le secteur plus nouveau du commerce de poissons vivants destinés à la restauration. Mais la nouvelle ruée vers l'or a commencé, les capitaux à risque qui peuvent s'investir dans ce secteur abondent dans les principaux pays intéressés, et les requins désireux de tirer un profit maximal de la ressource fourbissent leurs armes. Il n'y a aucune raison de penser que les ressources du récif ne seront pas brutalement sacrifiées à l'appât du gain, comme celles des forêts, à moins que les gouvernements se montrent beaucoup vigilants qu'il ne l'ont fait dans le cas de l'exploitation forestière.

Il existe des personnes qui font commerce de poissons vivants mais qui ont aussi des principes. Elles ne sont pas visées par ces propos. Il faut cependant reconnaître que la réputation qui est déjà celle du secteur dans son ensemble est si mauvaise que même ces personnes devront malheureusement faire la preuve de leur bonne foi en livrant une bataille difficile, voire extrêmement dure, pour survivre dans les conditions dans lesquelles les placeront des concurrents déloyaux.

Que peuvent encore nous apprendre les tristes leçons de l'expérience acquise au fil de la dernière décennie avec l'abattage des forêts dans les États et territoires insulaires du Pacifique ?

Il faut reconnaître que si les gouvernements laissent aux titulaires des droits de pêche traditionnels, qui ne sont pas familiers de telles tractations, le soin de négocier directement des accords dans ce secteur avec les exploitants des grandes sociétés étrangères, les ayant-droits traditionnels risquent d'être fortement désavantagés, c'est-à-dire dépossédés tout comme l'ont été les propriétaires fonciers traditionnels dans leurs opérations avec les sociétés forestières étrangères.

Il faut aussi savoir que même des permis de pêche bien conçus autorisant la capture de poissons de récif vivants, assortis de clauses de sauvegarde rédigées avec soin (voir Smith, page 51), n'ont que peu de valeur si les gouvernements ne prennent pas rapidement les mesures qui s'imposent pour sanctionner les violations aux règlements ou interdire toute activité aux sociétés qui ne respectent pas les dispositions de ces permis.

Il ne faut pas oublier non plus que les sociétés étrangères d'exploitation forestière n'ont eu souvent aucun mal à violer les droits de propriété autochtones. Il sera encore plus facile d'enfreindre des droits de pêche traditionnels dans un milieu dont les ressources à exploiter, tout comme les activités conduisant à leur destruction, ne sont pas visibles en surface.

Les gouvernements des États et territoires insulaires ne devraient laisser qu'à leurs seuls services officiels des pêches le soin de négocier directement les contrats avec des sociétés étrangères désireuses d'exploiter les poissons de récif. S'ils n'adoptent pas cette règle de conduite, ils courent alors le très gros risque de favoriser la conclusion de contrats qui pourront grandement défavoriser leur pays sur le plan économique et écologique. Ce type d'accord peut être conclu (c'est d'ailleurs ce qui est déjà arrivé au moins une fois) dans la précipitation sans qu'une personne capable de comprendre les problèmes et les menaces en jeu soit consultée.

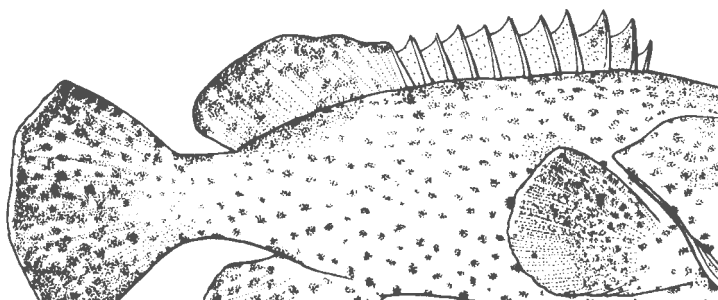
Certes, les services des pêches ne sont pas à l'abri de pressions politiques ou économiques dont le but est de les convaincre de fermer les yeux sur des actions de pêche destructrices. La probabilité de les voir céder à de telles pressions se réduit si on les aide à prendre conscience des enjeux (voir Smith, page 51) et si le service national des pêches est le seul habilité à délivrer des permis pour ce type de pêche, ce qui

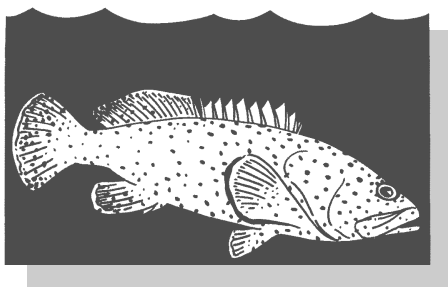
aura aussi pour avantage de réduire considérablement le nombre de coupables possibles en cas de problème de corruption.

En 1993, le secrétaire d'État au département des Pêches et des ressources marines de Papouasie-Nouvelle-Guinée a déclaré que le montant total des sommes qui lui avaient été proposées en pots-de-vin et qu'il avait déclinées s'élevait à 23 000 dollars É.-U. (Anonyme, 1993, "Fisheries Bribes in PNG" *South Seas Digest* 13: 7, 18 juin). Nous nous félicitons d'un tel comportement ainsi que de celui de fonctionnaires des États et territoires insulaires qui ont appliqué des mesures restrictives ou rejeté des demandes ne remplissant pas les conditions prévues malgré les pressions considérables qui s'exerçaient sur eux. Nous savons que certains se sont mis dans une situation très inconfortable, dont ils continuent de subir les conséquences, pour avoir adopté de pareilles positions. Nous savons aussi que les pressions ou incitations dont d'autres fonctionnaires continuent d'être l'objet ne se heurteront pas toujours à une fin de non-recevoir et que certains seront moins intègres que d'autres.

C'est aux gouvernements qu'il incombe au premier chef de veiller à une exploitation équilibrée des ressources naturelles renouvelables de leurs pays. Face à des activités de pêche destructrices pour les ressources vivantes du récif, les gouvernements qui n'auront pas pris les mesures nécessaires pour régler ce secteur de l'économie seront plus à blâmer que les entreprises elles-mêmes. Les bailleurs de fonds pourraient envisager de ne plus accorder d'aide au secteur des pêches de ces pays pour privilégier ceux qui montrent un plus grand sens des responsabilités.

R. E. Johannes





info
ressources marines et commercialisation

Effets du cyanure sur le corail (1)

par Ross J. Jones¹

Les numéros figurant en caractères gras entre parenthèses renvoient à la bibliographie en fin d'article.

Le cyanure est utilisé dans les zones coralliennes pour capturer vivants les poissons tropicaux destinés aux aquariums et au marché en pleine croissance de la restauration dans les pays d'Asie du Sud-Est (22). Afin d'étudier les effets de la pêche au cyanure sur l'environnement, on a placé de petits fragments de corail dur de l'espèce *Pocillopora damicornis* pendant des durées variables dans une série de solutions dosées à différentes concentrations de cyanure. On a constaté la mort du corail aux concentrations les plus élevées, la perte des algues symbiotiques (zooxanthelles), suivie d'une décoloration ou "blanchiment" à des doses moyennes et, aux concentrations les plus faibles, la perte d'une partie des zooxanthelles, sans décoloration. On a mesuré avec un respiromètre spécialement adapté au corail l'échange respiratoire de *P. damicornis* et constaté que le ralentissement de 10 à 90 pour cent produit sur l'échange respiratoire par l'exposition aux diverses doses de cyanure disparaissait complètement une à deux heures après transfert du corail dans de l'eau de mer non traitée. Les résultats obtenus, compte tenu des doses de cyanure susceptibles d'être employées par ceux qui pratiquent ce type de pêche sont examinés.

Tous les essais ont été réalisés sur *One-Tree Island* (23°30'S, 152°06'E), une île de la Grande barrière de corail (Australie), en novembre 1995. De petits fragments de *Pocillopora damicornis*² ont été exposés à des doses de 10, 1, 0,1 ou 0,01 parties par millier (‰; g • l⁻¹) de cyanure (concentrations nominales) pendant des périodes de 1, 5, 10, 20 ou 30 minutes³. Les coraux exposés à 10‰ de cyanure pendant plus de 10 minutes sont morts dans les 24 heures (figure 1). À des concentrations de cyanure moindres et des temps d'exposition plus courts, les coraux ont subi une décoloration, leur couleur brune normale virant au brun clair ou au blanchâtre. L'intensité de la décoloration variait en fonction de la concentration en cyanure et de la durée de l'exposition au poison (figure 1).

La décoloration observée lors de ces essais est qualifiée de "blanchiment" du corail. La couleur brune du corail provient essentiellement des pigments photosynthétiques des zooxanthelles qui vivent en symbiose dans les tissus coralliens. Le blanchiment des coraux peut être dû à la perte des zooxanthelles (3), à une dépigmentation (4) ou aux deux phénomènes à la fois (5). Pour préciser la nature du blanchiment, il

1. Department of Biological Sciences (Faculté de biologie), Université de Sydney, Sydney, NSW 2006 (Australie). Téléphone : +61 2 93513006; +61 2 93517066; fax : +61 2 93514119. Mél. : rjones@bio.usyd.edu.au

2. Quinze colonies de *Pocillopora damicornis* (brunes écomorphes) (22) ont été collectées à des profondeurs de 1 à 2 mètres dans le lagon de *One-Tree Island*. Cent petits fragments de 40 mm ont été découpés sur les colonies (environ 5 à 10 fragments par colonie) et insérés dans de petits tubes acryliques qui leur ont servi de support. Tous les coraux ont ensuite été placés dans de l'eau de mer constamment renouvelée pendant 3 à 4 heures avant les essais.

3. La préparation des solutions de cyanure s'est faite juste avant chaque essai avec de l'eau de mer fraîchement recueillie et non filtrée. Un fouet aimanté a servi à agiter le mélange avant et pendant la durée de l'essai. Cinq échantillons d'espèces coralliennes ont été sélectionnés aléatoirement dans le lot des coraux préparés pour l'essai et placés dans un litre de solution pour incubation. Les coraux ont ensuite été transférés pendant 15 à 20 minutes dans un aquarium alimenté par de l'eau de mer courante, puis solidement fixés sur un plateau acrylique placé à 1 ou 2 mètres de profondeur sur le récif. L'étude a porté sur la mortalité, l'état de santé et l'apparence générale des coraux sur une période de 12 jours après incubation, après quoi les coraux ont été congelés pour détermination des densités algaires et des teneurs en chlorophylle.

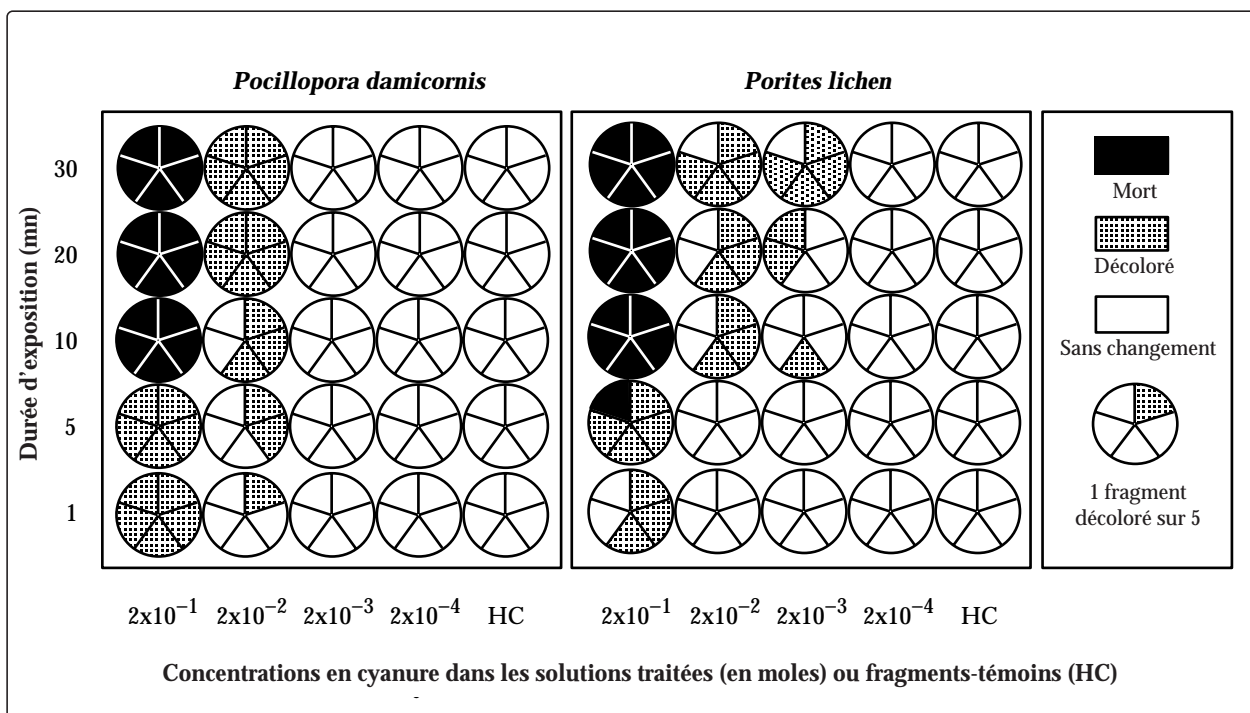


Figure 1

Mortalité et évaluation à vue de la décoloration sur cinq fragments de *Pocillopora damicornis* six jours après exposition à des solutions de cyanure (à des concentrations de 2×10^{-1} , 2×10^{-2} , 2×10^{-3} , 2×10^{-4} M pendant 1, 5, 10, 20 ou 30 mn).

Les colonies qualifiées de décolorées sont celles dont la couleur a viré au brun pâle ou au blanc.

HC = Handling Controls (fragments-témoins) (voir texte de la figure 2).

a fallu ensuite déterminer la densité des zooxanthelles ainsi que leur teneur en chlorophylle⁴. Les colonies décolorées ne contenaient plus que 10 à 40 pour cent du nombre de zooxanthelles présentes dans les fragments-témoins (figure 2). Leur teneur en chlorophylle-a n'avait pas diminué (données non reportées sur la figure). Les résultats font apparaître que l'exposition au cyanure a provoqué une dissociation de la symbiose entre le corail et l'algue.

La diminution du nombre de zooxanthelles est la réaction habituelle des coraux face au stress causé par des conditions anormales dans l'environnement (6). Le blanchiment a été observé sur des coraux exposés à la quinaldine, produit chimique utilisé dans la capture des poissons (7), à des métabolites secondaires toxiques des coraux mous (8), à des métaux lourds (9, 10), à une baisse (11) ou à une hausse (12) de la température de l'eau. La diminution de zooxanthelles est une réponse significative du point de vue écologique qui entraîne une perte du potentiel phototrophique (5), un arrêt ou un ralentissement de la croissance (5, 13, 14, 15) et une diminution du taux de reproduction

(16). La perte de zooxanthelles peut aussi être une réaction sublétales et de nombreuses observations montrent que des coraux blanchis peuvent être recolonisés par des zooxanthelles et repigmentés (3, 5, 17). Les observations faites au cours des études rapportées ici montrent qu'il a fallu aux coraux un temps de récupération de six mois à un an pour être colonisés de nouveau par les zooxanthelles (9, 17).

Aucune corrélation n'a été trouvée entre l'évaluation à vue de la décoloration du corail (figure 1) et les mesures effectuées sur les densités de population des zooxanthelles (figure 2). En effet, la densité de zooxanthelles, par rapport à celle des fragments-témoins, est largement inférieure dans les coraux exposés à 0,1‰ de cyanure pendant 10, 20 et 30 minutes et dans ceux exposés à 0,01‰ pendant 20 et 30 minutes, mais aucun signe de décoloration n'est apparu. Au vu des résultats, les coraux peuvent donc perdre de 40 à 60 pour cent de leur population de zooxanthelles sans se décolorer. Il avait déjà été constaté lors d'un épisode de blanchiment lié à un changement de température que des colonies de

4. Les coraux ont été nettoyés de leurs tissus grâce à l'envoi d'un jet de $0,45 \mu$ d'eau de mer filtrée par membrane. La densité de zooxanthelles dans l'homogénéat de tissu obtenu a été estimée avec un hémacytomètre (8 comptages parallèles) et les teneurs des algues en chlorophylle-a ont été évaluées en procédant à une extraction par solvant (acétone à 90%) et en effectuant les mesures avec un spectrophotomètre (4).

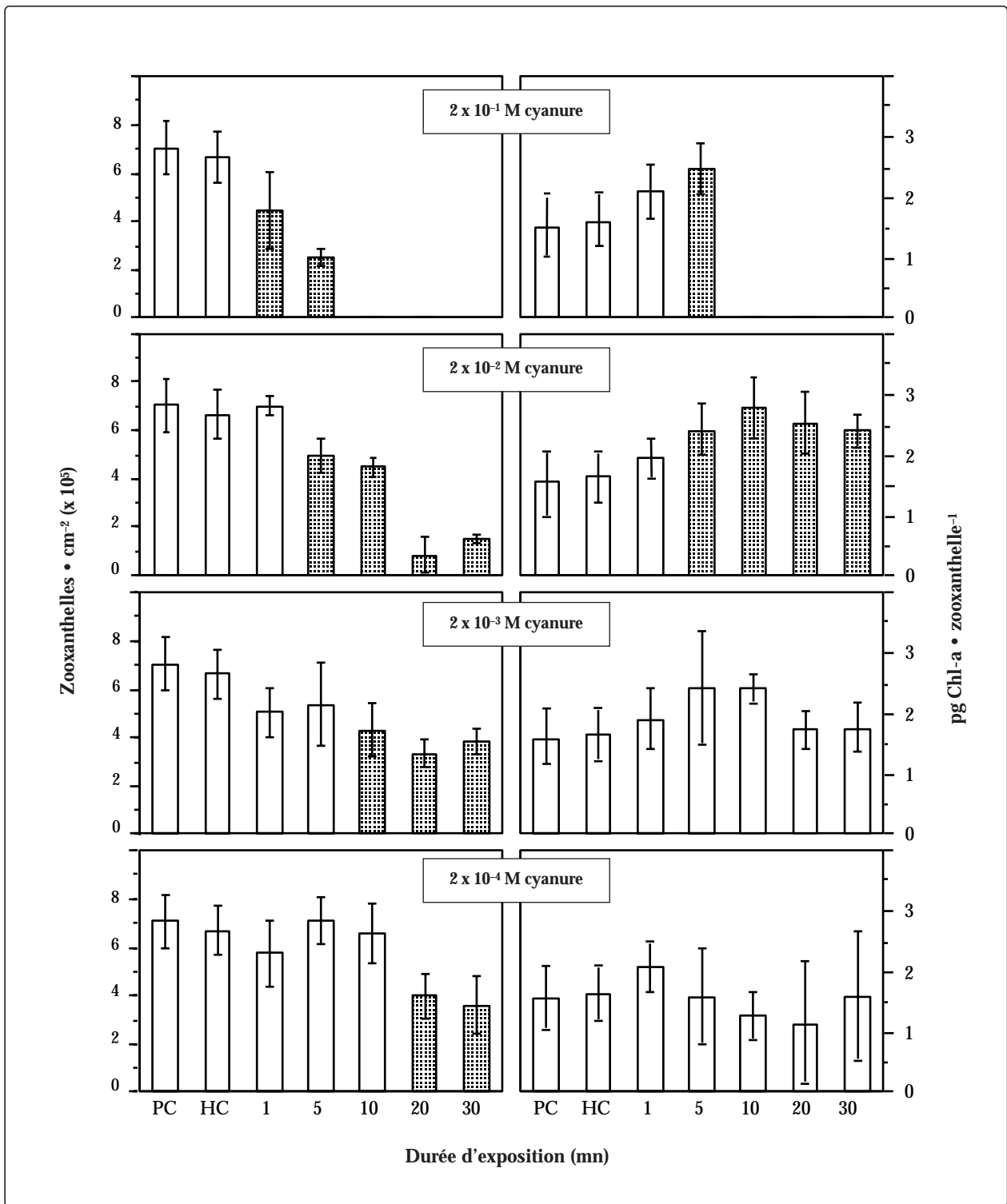


Figure 2

Densité des zooxanthelles ($\bullet 10^6$ zooxanthelles par cm^2) dans les fragments de *Pocillopora damicornis* 12 jours après exposition à diverses doses de cyanure. PC = *Parent Colony controls* (colonies d'origine-témoins), autrement dit des coraux prélevés de façon aléatoire dans le stock de coraux préalablement préparés et congelés en prévision des essais de toxicité. HC = *Handling Controls* (fragments-témoins), autrement dit des coraux placés dans une solution contenant de l'eau de mer pendant 30 minutes, dans le cadre des essais de toxicité.

Intervalle de confiance = $\pm 95\%$, $n = 5$ fragments de corail. Le test de signification de Dunnett a servi à comparer la nature des différences significatives en comparant les moyennes des fragments traités et des fragments témoins.

Les zones grisées correspondent aux différences significatives. Avant d'analyser les données, on a vérifié les hypothèses de normalité (test de Shapiro-Wilks) et l'homogénéité de la variance.

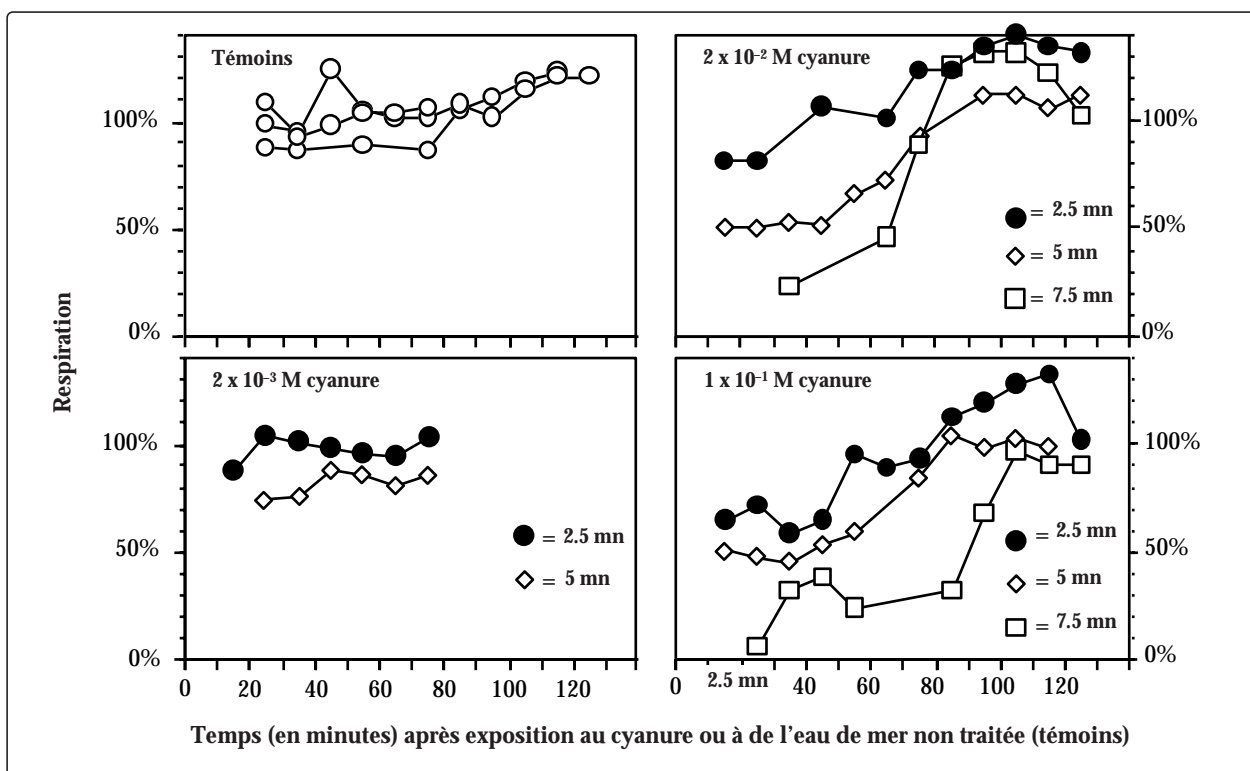


Figure 3

Comparaison entre la consommation d'oxygène (au cours de l'échange respiratoire) de fragments de *Pocillopora damicornis* après trempage dans des solutions dosées au cyanure à 5, 1 et 0,1‰ pendant deux minutes et demie, cinq et sept minutes et demie et celle de fragments-témoins placés dans de l'eau de mer non traitée pendant sept minutes et demie; n = 1 pour chaque courbe (correspondant à un fragment). Les échanges respiratoires sont exprimés en fonction des moyennes déterminées pour chaque fragment de corail sur une période de 1 à 2 heures avant trempage dans les solutions dosées au cyanure (voir note de bas de page no. 6).

cornes de cerf (*Acropora formosa*) ayant perdu de 40 à 50 pour cent de zooxanthelles n'avaient manifesté aucun signe de décoloration (9). Les coraux pourraient donc être affectés par un manque de symbiotes algaires résultant d'une période de stress survenue dans leur milieu naturel ou induite par les manipulations en laboratoire, sans que les effets en soient visibles. Il conviendra d'en tenir compte pour interpréter les résultats des études conduites sur les récifs après des activités de pêche au cyanure ou encore les résultats de nouvelles expériences sur les effets du cyanure sur le corail.

Les effets du cyanure sur l'échange respiratoire ont été mesurés à l'aide d'un respiromètre à quatre compartiments (18). La fréquence de l'échange respiratoire par minute des fragments de *Pocillopora damicornis*⁵ a été déterminée avant et après l'exposition à 5‰, 1‰ et 0,1‰ de cyanure pendant deux minutes

et demie, cinq minutes et sept minutes et demie⁶. Les coraux ont survécu à tous ces essais malgré un ralentissement de l'échange respiratoire de l'ordre de 80 à 90 pour cent dans certains cas (figure 3). Le temps nécessaire aux coraux pour revenir aux fréquences initiales (précédant l'essai) varie d'une demi-heure à plus d'une heure et demie selon la concentration en cyanure et la durée de l'exposition au poison.

Pour faire le lien entre les études sur la toxicité (figures 1 et 2) et les conditions pratiques de pêche au cyanure, j'ai eu recours à une technique dont on se sert pour évaluer les effets du pétrole (brut ou dispersé chimiquement) sur les organismes marins (19). La concentration en cyanure (en parties par millier (‰)) est multipliée par le temps d'exposition (en minutes) pour donner une dose de cyanure exprimée en "‰-mn", soit par exemple 10‰ pendant 30 minutes = 300 ‰-mn (la plus forte dose d'essai). Les doses de

- Les essais ont été conduits sur de gros fragments (60 x 60 mm) de colonies de *Pocillopora damicornis* découpés sur 12 colonies distinctes (à 1 ou 2 mètres de profondeur) dans le lagon de One-Tree Island.
- Pendant les périodes d'incubation, les concentrations en oxygène ont été mesurées toutes les 20 secondes dans les compartiments, dont le milieu a été renouvelé toutes les 20 minutes par un apport d'eau de mer fraîche pendant 2 minutes pour empêcher que la teneur en oxygène devienne inférieure à une saturation de 75 pour cent. Pendant le même temps, on a entouré les compartiments d'un tissu de couleur sombre pour que l'intensité lumineuse soit inférieure à $1 \mu\text{E} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. Tout au long de la période d'incubation, la température de l'eau a été maintenue à $26^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.

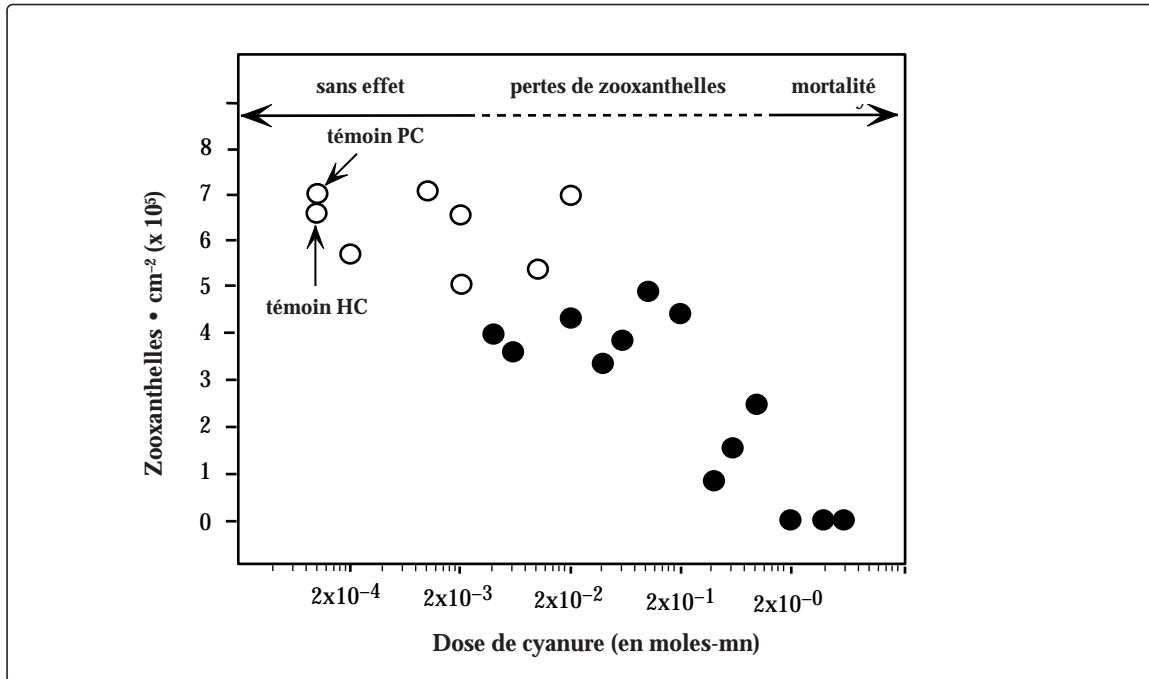


Figure 4

Rapport entre la dose de cyanure et la mortalité/densité des populations de zooxanthelles dans les colonies de *Pocillopora damicornis* 12 jours après exposition à différentes doses de cyanure. Chaque point représente la moyenne de cinq fragments de corail. HC et PC correspondent aux fragments-témoins (voir texte de la figure 2). Les ronds noirs correspondent à des différences significatives de densités de populations de zooxanthelles par rapport aux prélèvements-témoins (HC) (analyse de variance, $P < 0,05$, voir figure 2).

cyanure sont alors rapportées à la mortalité et à la densité des populations de zooxanthelles (figure 4). Tous les coraux exposés à des doses égales ou supérieures à 100‰-mn de cyanure sont morts. À des doses inférieures à 0,2‰-mn, il n'y a pas eu de diminution significative de la densité algale. Entre ces deux doses, on a observé divers pourcentages de perte de zooxanthelles (figure 4).

La pêche au cyanure expose probablement les coraux à des concentrations initiales élevées (mesurées en parties par millier) qui fluctuent rapidement et finissent par se diluer dans le milieu ambiant à des vitesses très variables, allant de quelques secondes à plusieurs heures, pour descendre à des taux très faibles qui se mesurent en ppb (parties par milliard). La concentration initiale, la proximité des poissons-cibles et les conditions hydrologiques locales sont les facteurs qui détermineront la dose (en ‰-mn) reçue par les coraux.

La concentration de la solution de cyanure contenue dans la bouteille de cyanure utilisée par les pêcheurs est évaluée à environ 20 parties par millier (2). Prenons le cas d'un pâté corallien directement exposé au jet d'une bouteille de cyanure. Dans l'hypothèse où la concentration en cyanure diminue de moitié toutes les minutes qui suivent (autrement dit, la concentration tombe à 2 ppb en 25 mn environ), le

corail sera exposé à une dose totale de cyanure de 40‰-mn (autrement dit, la somme de 20‰ par mn, 10‰ la minute suivante, 5‰ la minute d'après, ainsi de suite). Dans l'hypothèse d'une diminution logarithmique de la concentration en cyanure (autrement dit, qui tombe à 2 ppb en 8 mn environ), le corail sera exposé à une dose de cyanure de 22‰-mn. Dans les deux scénarios, la dose de cyanure reçue par le corail devrait provoquer une réduction significative du nombre de zooxanthelles, compte tenu des résultats des essais de toxicité (figures 2 et 4).

Dans la pratique, il est impossible d'évaluer avec précision la dose de cyanure que reçoivent les coraux en cas de pêche au cyanure. Néanmoins, si nous admettons que de fortes concentrations (en ‰) de cyanure sont utilisées dans ce type de pêche et que la disparition des zooxanthelles peut survenir très peu de temps (1 minute) après la mise en contact avec le poison (figure 2), les résultats de l'étude donnent à penser que la pêche au cyanure a un effet toxique sur les coraux situés à proximité immédiate de la zone de pêche.

On a pu observer pendant 30 minutes la présence de poches d'eau teintée dans une zone d'eaux stagnantes à l'arrière d'un gros pâté corallien (1 mètre de diamètre) (20). Dans de telles conditions, et aussi lorsque des méthodes de pêche encore plus destructrices sont utilisées, comme l'envoi de cyanure au moyen de

pompes installées sur les bateaux (21), la mortalité des coraux peut atteindre d'énormes proportions.

Tous ces essais se fondent sur l'hypothèse que les coraux qui ne meurent pas dans les 12 jours suivant leur exposition au cyanure (figures 1 et 2) finiraient par survivre. Je ne suis pas convaincu que cette hypothèse ait été suffisamment vérifiée. Il serait tout à fait justifié d'examiner à la fois la survie à long terme des coraux après l'exposition au cyanure et les effets à plus long terme d'une exposition chronique à de faibles doses de cyanure.

Pour résumer, l'exposition accidentelle des coraux au cyanure, lorsqu'il est utilisé pour la pêche, peut provoquer un ralentissement ou un arrêt de l'échange respiratoire. La réaction la plus évidente des coraux à cette forme d'agression semble être une dissociation de la symbiose avec les zooxanthelles, suivie d'une décoloration ou d'un blanchiment. Les conséquences écologiques de la dissociation sont bien connues : diminution du potentiel phototrophique, ralentissement des taux de croissance et baisse du taux de reproduction. Un délai de six mois à un an ou davantage peut s'avérer nécessaire pour rétablir le fonctionnement de l'association symbiotique.

Bibliographie

- (1) d'après: JONES R.J. & A. STEVEN. (sous presse). Effects of cyanide on corals in relation to cyanide fishing on reefs. *J. Mar. and Freshw. Research*.
- (2) JOHANNES, R.E. & M. RIEPEN. (1995). Environmental, economic and social implications of the live reef fish trade in Asia and the Western Pacific. Report to the Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82 p.
- (3) YONGE, C.M. & A.G. NICHOLLS. (1931). Studies on the physiology of corals. IV. The structure, distribution, and physiology of the zooxanthellae. *Sci. Rep. Great Barrier Reef Exped. (1928-1929)*. 135-176.
- (4) HØEGH-GULDBERG, O. & G.J. SMITH. (1989). The effects of sudden changes in light, temperature and salinity on the population density and export of zooxanthellae from the reef corals *Seriatopora hystrix* and *Stylophora pistillata*. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 129: 279-303.
- (5) PORTER, J.W., W.K. FITT, H.J. SPERO, C.S. ROGERS & M.W. WHITE. (1989). Bleaching in reef corals: physiological and stable isotopic responses. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 86: 9342-9346.
- (6) BROWN, B.E. & L.S. HOWARD. (1985). Assessing the effects of stress on coral reefs. *Advances in Marine Biology* 22: 1-63.
- (7) JAAP, W., & J. WHEATON. (1975). Observations on Florida reef corals treated with fish collecting chemicals. *Florida Mar. Res. Publ.* 10: 1-17.
- (8) ACERET, T.L., P.W. SAMMARCO & J.C. COLL. (1995). Toxic effects of Alcyonacean diterpenes on scleractinian corals. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 188: 63-78.
- (9) JONES, R.J. (1995). Sublethal stress assessment in scleractinia and the regulatory biology of the coral-algal symbiosis. PhD thesis.
- (10) HARLAND, A.D. & B.E. BROWN. (1989). Metal tolerance in the scleractinian coral *Porites lutea*. *Mar. Poll. Bull.* 20: 353-357.
- (11) KOBLUK, D.R. & M.A. LYSSENKO. (1994). 'Ring' bleaching in southern Caribbean *Agaricia agaricites* during rapid cooling. *Bull. Mar. Sci.* 54: 142-150.
- (12) GLYNN, P.W. (1993). Coral reef bleaching: ecological perspectives. *Coral Reefs* 12: 1-17.
- (13) COLES, S.L. & P.L. JOKIEL. (1978). Synergistic effects of temperature, salinity and light on the hermatypic coral *Montipora verrucosa*. *Mar. Biol.* 49: 187-195.
- (14) GLYNN, P.W. (1983). Extensive 'bleaching' and death of reef corals on the Pacific coast of Panama. *Environ. Conserv.* 10: 149-154.
- (15) GOREAU, T.J. & A.H. MACFARLANE. (1990). Reduced growth rate of *Montastrea annularis* following the 1987-1988 coral bleaching event. *Coral Reefs* 8: 211-215.
- (16) SZMANT, A.M. & N.J. GASSMAN. (1990). The effects of prolonged 'bleaching' on the tissue biomass and reproduction of the reef coral *Montastrea annularis*. *Coral Reefs* 8: 217-224
- (17) FITT, W.K., H.J. SPENCER, J. HALAS, M.W. WHITE & J.W. PORTER. (1993). Recovery of *Montastrea annularis* in the Florida Keys after the 1987 Caribbean 'bleaching event'. *Coral Reefs* 12: 57-64.
- (18) KLUMPP, D.W. & A.D. MCKINNON. (1989). Temporal and spatial patterns of primary production of a coral-reef epilithic algal community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 131: 1-22.
- (19) MCAULIFFE, C.D. (1987). Organism exposure to volatile/soluble hydrocarbons from crude oil spills - A field and laboratory comparison. *Proceedings of the 1987 International Oil Spill Conference*. 175-188.
- (20) WOLANSKI, E. & M. JONES. (1980). Water circulation around Britomart Reef, Great Barrier Reef, during July 1979. *Austr. J. Mar. Freshw. Res.* 31: 415-430.
- (21) MCMANUS, J. (1995). comm. personnelle.
- (22) TAKABAYASHI, M. & O. HØEGH-GULDBERG. (1995). Ecological and physiological differences between two colour morphs of the coral *Pocillopora damicornis*. *Mar. Biol.* 123: 705-714.

Amélioration des stocks de poissons à Bahrein : expérience acquise et perspectives

par K. Roger Uwate et Abdulredha J. Shams¹

Introduction

Amélioration des stocks

Depuis plusieurs années déjà, on envisage d'élever des alevins pour accroître ou reconstituer des stocks de populations de poissons et d'invertébrés (Kafuku, 1986; Yamaguchi, 1988).

Les programmes d'amélioration des stocks ont donné des résultats très variables. Au Japon, 8 pour cent seulement des 206 000 dorades roses marquées ont été récupérés (Cowan, 1981). Dans le cas des crabes bleus (*Callinectes sapidus*), le taux de récupération a été de 22 pour cent. Au début des années 80, le Japon avait déjà une expérience d'une quinzaine d'années de l'amélioration des stocks, à laquelle il avait consacré 40 millions de dollars É.-U. environ par an (Preston & Tanaka, 1990). Les résultats de ces efforts restaient cependant peu concluants puisque, dans de nombreux cas, aucun effet mesurable n'avait pu être observé sur les captures.

Les taux de survie enregistrés à l'issue des essais d'amélioration des stocks de morues réalisés en Norvège se situent entre 13 et 32 pour cent (Svaasand & Kristiansen, 1990b). Les morues relâchées dans ce cadre représentaient de 21 à 60 pour cent de la population totale de morues d'un fjord (Svaasand & Kristiansen, 1990a).

Il faut prendre en compte plusieurs facteurs essentiels lorsqu'on envisage de mettre en œuvre un programme d'amélioration des stocks (voir Preston & Tanaka, 1990; projet CPS/FAO de développement de l'aquaculture dans le Pacifique Sud, 1990; Naevda & Joerstad, 1983; et Thorpe, 1986) :

1. L'amélioration des stocks ne peut se substituer à la gestion des pêcheries;
2. la connaissance de l'espèce, de ses caractéristiques biologiques et des techniques d'aquaculture qui lui sont applicables, est indispensable à la réussite de toute entreprise d'amélioration des stocks;

3. l'incidence des programmes d'amélioration des stocks peut être insignifiant ou extrêmement difficile à évaluer;
4. les programmes d'amélioration des stocks peuvent affecter les caractéristiques génétiques des stocks naturels;
5. l'introduction d'espèces exotiques peut entraîner des complications;
6. les programmes d'amélioration des stocks peuvent être très coûteux et mobiliser des ressources considérables.

La situation du secteur des pêches à Bahrein

Le volume total de prises débarquées a subi des fluctuations au fil des années mais semble maintenant s'être stabilisé (service statistique du secteur des pêches, 1996). D'après des évaluations des volumes de prises débarquées et de l'effort de prise pour certaines des espèces les plus recherchées, il pourrait y avoir une surexploitation de ces ressources. C'est en particulier le cas des loches, des crevettes et des thazards rayés.

Le principal problème rencontré dans ce secteur est l'importance des activités de pêche illicite (*Directorate of Fisheries*, 1993). Des règlements ont bien été adoptés en la matière, mais les contrôles et la répression sont presque inexistantes.

Le Centre national de mariculture

Le Centre national de mariculture de Ras Hayan met actuellement au point des techniques de production en éclosion dont il perfectionne l'application. Les espèces étudiées dans le cadre d'essais en éclosion et d'essais de grossissement comportent notamment des mérus (hamoor), de l'espèce *Epinephelus coioides*, deux espèces de brèmes (shaem), *Acanthopagrus latus* et (sobaity) *Sparidentex hasta*, et des picots (saffee), *Siganus canaliculatus*. Les chiffres relatifs à la production d'alevins du Centre national de mariculture entre 1994 et 1996 sont présentés au tableau 1.

1. *National Mariculture Center, Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture* (Centre national de mariculture, direction des Pêches, ministère du Travail et de l'agriculture), État de Bahrein.

Tableau 1 : Nombre d'alevins lâchés à Bahrein, 1994-1996.

Année	Nombre d'alevins produits		
	Loches <i>Epinephelus coioides</i>	Picots <i>Siganus canaliculatus</i>	Brèmes <i>Acanthopagrus latus</i>
1994	31 400	4 000	17 000
1995	11 000	59 000	0
1996	12 000	59 000	120 000
Total	54 400	122 000	137 000

Tableau 2 : Nombre de poissons lâchés à Bahrein, 1994-1996.

Année	Nombre d'alevins libérés en milieu naturel		
	Loches <i>Epinephelus coioides</i>	Picots <i>Siganus canaliculatus</i>	Brèmes <i>Acanthopagrus latus</i>
1994	10 000		7 000
1995	10 000	300	3 000 *
1996	8 250		116 000
Total	28 250	300	126 000

* Poissons produits en 1994 et gardés en bassin pendant l'hiver avant d'être libérés en milieu naturel.

Les installations de grossissement du centre n'ont qu'une capacité limitée. La production d'alevins a commencé en 1994 et a dépassé les capacités des bassins de grossissement. Cet excédent a permis de réaliser des essais de libération des poissons en milieu naturel.

Opérations de lâchers de poissons à Bahrein

1994

L'objectif des opérations de lâchers d'alevins réalisées en 1994 était de mettre au point et de perfectionner les méthodes qui pourraient être utilisées dans le cadre de futures campagnes de plus grande envergure (voir Uwate & Al-Ansari, 1994). De jeunes bénévoles ont marqué, au moyen d'une incision, les nageoires pelviennes de 7 000 brèmes (shaem) et de 8 000 mérour (hamoor). En 1994, 17 000 poissons environ ont été libérés en milieu naturel après avoir été placés dans des réservoirs en fibre de verre d'une contenance d'une tonne, avec aération en oxygène,

remorqués dans des barges (tableau 2).

Ces essais ont fait apparaître plusieurs éléments importants (Uwate & Al-Ansari, 1994) : 1) les opérations de lâcher doivent être effectuées lorsque la température de l'eau n'est pas trop élevée (pas plus de 35°C); 2) les moteurs hors bord des vedettes rapides utilisées pour remorquer la barge sont tombés en panne plusieurs fois; 3) le taux de survie de 1 000 alevins transportés dans des réservoirs aérés en fibre de verre a atteint presque 100 pour cent; et 4) la coopération du public s'est révélée essentielle à la réussite du projet.

Il est intéressant de relever qu'en 1994, la direction des pêches avait été officiellement informée du fait que certains pêcheurs capturaient et vendaient de grandes quantités d'alevins de mérour sur le marché en dépit d'une campagne médiatique de mise en garde menée pendant les opérations de lâcher de poissons.

1995

L'objectif des lâchers de poissons réalisés en 1995 était de montrer que de telles opérations pouvaient être régulièrement effectuées par la direction des pêches (Uwate et al., 1996). Des observations sur les poissons dont les nageoires avaient été marquées d'une incision en 1994 ont montré qu'il n'y avait plus trace d'incision quatre à six mois plus tard. En 1995, de jeunes bénévoles ont à nouveau marqué 3 000 brèmes en fixant solidement cette fois des marques en plastique. Les mérour n'ont pas été marqués parce qu'ils préfèrent les trous et les zones rocheuses dans lesquelles les marques risquent plus facilement d'être arrachées. Ce sont 13 300 poissons au total qui ont été libérés en milieu naturel en 1995 (tableau 2).

Le bilan des lâchers de 1995 (Uwate et al., 1996) est le suivant : 1) le transport en camion et la libération en milieu naturel ont été effectués rapidement, ce qui n'a pas été le cas de l'opération intermédiaire de transfert au cours de laquelle les poissons ont été placés dans des seaux pour être transportés du camion à la mer et qui s'est révélée délicate et hasardeuse; 2) le transport par bateau et par barge s'est révélé plus fiable à des vitesses plus faibles; et 3) la coopération

du public a de nouveau beaucoup contribué au succès de l'opération.

1996

En 1996, l'objectif visé était de perfectionner les techniques utilisées et de montrer que la direction des pêches pouvait procéder à des opérations de lâcher de poissons à grande échelle (Al-Hendi et al., 1996). Le nombre de poissons libérés a presque décuplé par rapport aux années précédentes (tableau 2). Les poissons n'ont pas été marqués en 1996, pour les raisons suivantes : 1) aucun budget n'avait été prévu à cet effet; 2) les délais accordés étaient très courts; et 3) les installations et ressources (nourriture, eau, personnel) nécessaires à l'élevage des poissons étaient extrêmement limitées.

Comme par le passé, la coopération du public a été très utile pour mener à terme ce projet (Al-Hendi et al., 1996). Une embarcation privée a été affrétée (sans frais pour le gouvernement) dans le cas de deux des opérations de lâcher de mérous. Dans la plupart des cas, cependant, les poissons ont été transportés à bord d'un camion à six roues. Au lieu de transporter le poisson dans la mer au moyen de seaux, on a relié un ou deux tuyaux en PVC de 15 cm de diamètre au tuyau flexible des réservoirs placés sur le camion, pour amener les poissons directement dans la mer.

Effets sur les prises débarquées

Tout programme de lâcher de poissons suscite la question suivante : l'opération permet-elle de reconstituer les stocks et d'augmenter les quantités de prises débarquées ? Étant donné que les lâchers de poissons n'ont jamais bénéficié de budgets spécifiques, il n'a pas été possible d'appliquer les techniques de marquage moderne. La direction des pêches envoie régulièrement ses agents sur le terrain pour relever le nombre de prises débarquées (afin d'établir des statistiques annuelles). Des rapports isolés ont fait état de grandes quantités de petits mérous et brèmes proposés sur le marché juste après des opérations de lâcher.

Plus récemment, un modèle applicable aux prises de mérous débarquées a été proposé (Radhi, draft). Des analyses de séries chronologiques linéaires et quadratiques ont été réalisées sur le modèle de décomposition multiplicative (incluant des facteurs saisonniers, cycliques, irréguliers et des composantes tendanciennes). Le modèle chronologique quadratique a produit des données très proches des statistiques des prises de mérous effectivement débarquées pour la période 1980 à 1994. Il a donc été considéré comme satisfaisant.

Les opérations de lâcher ont commencé au milieu de l'année 1994 et on s'est fondé sur un délai de six mois

avant toute évaluation de leurs effets sur les stocks. Une projection des débarquements pour la période de janvier 1995 à juin 1996 a été réalisée sur la base du précédent modèle et les données obtenues ont été comparées aux chiffres réels (tirés de la base de données des services statistiques des pêches). Pendant la période qui a suivi les lâchers, les chiffres recueillis sur le terrain ont toujours été plus élevés que ceux prévus par le modèle. Dans le cas des lâchers de mérous, il apparaît donc que l'opération a eu un effet positif sur la production et, en particulier, sur les prises débarquées.

Coûts et avantages

Il faut aussi se poser à propos des programmes d'amélioration des stocks une autre question cruciale : les avantages compensent-ils le coût du lâcher de poissons. Il ne serait en effet pas judicieux qu'un poisson coûtant 10 dollars en frais de grossissement et de lâcher se vende 5 dollars après capture.

Avant de mettre en œuvre un programme de ce type, il est possible d'en évaluer les coûts et les avantages. Les coûts de production et de libération des poissons en milieu naturel peuvent être raisonnablement estimés sur la base des expériences acquises en éclosion et des budgets prévus pour le transport du poisson.

En revanche, il est très difficile d'évaluer les bénéfices apportés par de telles opérations. Même si l'on dispose de méthodes perfectionnées de marquage du poisson et de surveillance des prises débarquées, il n'est pas facile de déceler les effets d'une augmentation des quantités de prises débarquées, encore moins d'en chiffrer les bénéfices. Comment déterminer en effet la valeur des prises supplémentaires ? Faut-il prendre en compte le prix de la marchandise débarquée ou celui du marché de détail ? Faut-il lui attribuer la valeur de poissons pêchés au gros ou se fonder sur les bénéfices observés à l'économie locale ou considérer qu'elles ont une valeur sociale ? Comme cela a déjà été mentionné plus haut, dans la première section consacrée à l'amélioration des stocks, même certains programmes d'amélioration de grande envergure doivent apporter la preuve de leurs effets ou de leurs avantages.

À Bahrein, jamais aucun programme de lâcher de poissons n'a bénéficié d'un financement distinct ou complémentaire. En outre, jusqu'en 1995, le Centre national de mariculture n'a jamais bénéficié d'aucun fonds supplémentaire. Le fonctionnement du Centre et les coûts afférents aux opérations de lâcher de poissons ont toujours été imputés au budget annuel de la direction des pêches. Ce budget n'a pas varié au cours des dernières années et la direction des pêches n'a pu financer ces importantes activités que grâce à une réaffectation de ses ressources et à une utilisation plus efficace des fonds mis à sa disposition.

À mesure que seront réalisés de nombreux lâchers de poissons à Bahrein et que leurs effets seront mesurés et analysés, grâce à des travaux comme ceux de Radhi, il sera possible d'évaluer la rentabilité économique de ces programmes.

Recommandations

Ces dernières années, le Centre national de mariculture a montré qu'il était capable de produire en masse des espèces économiquement importantes. En outre, la direction des pêches a fait la preuve qu'elle pouvait assurer le transport de ces poissons et leur libération en milieu naturel à Bahrein et dans les eaux adjacentes. La mortalité des poissons pendant le transport s'est révélée très faible, voire nulle dans la plupart des cas. La coopération de la population, qui s'est manifestée notamment sous la forme d'une aide apportée par de jeunes bénévoles, a été extrêmement utile pour assurer la réussite du projet.

Les programmes d'amélioration des stocks, comme ceux de mise en place de récifs artificiels, devraient être envisagés dans un cadre global de stratégies de gestion du secteur des pêches (Shams et Uwate, 1996), puisqu'ils ne sont qu'un des moyens mis à la disposition des gestionnaires des pêches. Appliqués isolément, ils ne permettront pas en effet de remédier à la surexploitation ni aux problèmes structurels qui pourraient se poser.

À Bahrein, l'exploitation illicite des ressources marines est un grave problème (*Directorate of Fisheries*, 1993). Les activités de pêche illicite sont d'une telle ampleur qu'elles pourraient en effet réduire à néant les avantages des programmes de lâcher de poissons, même lorsqu'ils sont de grande envergure. Il faut que le pays persévère dans ses efforts face à ce problème.

Enfin, à mesure que sont réalisés de nouveaux lâchers et que les données disponibles s'accumulent, il serait judicieux de procéder à une analyse coûts-avantages du projet d'amélioration des stocks de poissons à Bahrein.

Bibliographie

- AL HENDI, H., M.H. MANSOOR, J-Y. LU, K.R. UWATE, & E.A. AKBARI. (1996). Bahrain Directorate of Fisheries' fish release activities in 1996. National Mariculture Centre, Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture, Bahrain. 6 p.
- COWAN, L. (1981). The Japanese restocking program. ICLARM Newsletter, October 1981, 14-16 (cited in Preston & Tanaka, 1990).
- Directorate of Fisheries. (1993). Survey of fishermen in Bahrain. Ministry of Commerce and Agriculture, Bahrain. 27 p.
- Fisheries Statistical Service. (1996). Annual Statistics Report 1995. Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture, State of Bahrain. Technical Circular No. 64.
- KAFUKU, T. (1986). How to carry forward aquaculture projects in the Pacific: a proposal. Fifth Expert Conference for Economic Development in Asia and the Pacific. Asian-Pacific Development Center, Tokyo.
- NAEVDA, G. & K.E. JOERSTAD. (1983). Importance of genetics in the propagation of cod. In: Dahl, E., D.S. Danielssen, E. Moksness, and P. Solemdal (Eds.). The propagation of cod *Gadus morhua* L. An international Symposium, Arendal, Norway. 14-17 June 1983 (cited in ASFA). 733-743.
- PRESTON, G.L. & H. TANAKA. (1990). A review of the potential of aquaculture as a tool for inshore marine invertebrate resource enhancement and management in the Pacific Islands. Paper presented to the South Pacific Commission's 22nd Regional Technical Meeting on Fisheries, Noumea, New Caledonia, 6-10 August 1990. SPC/Fisheries 22/IP.5. 22 p.
- RADHI, A-K. (draft). An assessment of orange spotted grouper, *Epinephelus coioides*, landings before and after trial fish releases in Bahrain. Fisheries Statistics Section, Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture, State of Bahrain. 22 ms p.
- SHAMS, A.J. & K.R. UWATE. (1996). Bahrain fish release activities: 1994 to present. Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture, State of Bahrain. 10 p.
- SPC Secretariat & the FAO South Pacific Aquaculture Development Project. (1990). Enhancement of Pacific Island invertebrate fisheries by restocking. Paper presented at the South Pacific Commission's 22nd Regional Technical Meeting on Fisheries. Noumea, New Caledonia, 6-10 August 1990. SPC/Fisheries 22/WP.25. 5 p.
- SVAASAND, T. & T.S. KRISTIANSEN. (1990a). Enhancement studies of coastal cod in western Norway. Part 3. Interrelationships between reared and indigenous cod in a nearly land-locked fjord. J. Cons. Ciem. 47(1): 23-29. (cited in AFSA)
- SVAASAND, T. & T.S. KRISTIANSEN. (1990b). Enhancement studies of coastal cod in western Norway. Part 4. Mortality of reared cod after release. J. Cons. Ciem. 47(1): 30-39. (in ASFA).
- THORPE, J.E. (1986). Salmon enhancement: stock discreteness and choice of materials for stocking. In: D. Mills and D. Piggins (eds). Atlantic salmon: planning for the future. Proceedings of the Third International Atlantic Salmon Symposium. Biarritz, France, 21-23 October 1986. (cited in ASFA). 373-388
- UWATE, K.R. & A. AL-ANSARI. (1994). Trial release of hatchery reared grouper, *Epinephelus coioides*, & yellow-finned black seabream, *Acanthopagrus latus*, in Bahrain's waters: 1994. Directorate of Fisheries, Ministry of Commerce and Agriculture, State of Bahrain. 9 p.

UWATE, K.R., H. MAGHANI & E. AKBARI. (1996). Bahrain Directorate of Fisheries' fish release activities for 1995. Directorate of Fisheries, Ministry of Works and Agriculture, State of Bahrain. 9 p.

YAMAGUCHI, M. (1988). Transplantation and marine ranching/farming of inshore resources on coral reefs. SPC Fisheries Newsletter No. 46. South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia.

Les zones de frai des loches doivent être protégées

par R.E. Johannes

De nombreuses espèces de poissons de récifs coralliens se rassemblent en très grand nombre pour pondre dans des zones bien déterminées, à certaines saisons et phases de la lune. Au nombre de ces poissons figurent les loches qui sont l'espèce principalement visée par le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration.

De tels rassemblements sont une cible privilégiée pour les pêcheurs qui prennent souvent un très grand nombre de poissons à cette occasion. Dans la région, les loches ont ainsi été pratiquement éliminées par surpêche d'au moins cinq endroits à Palau, aux Îles Cook, aux Îles de la Société, aux Tuamotu et sur le récif de la Grande barrière de corail. On a pu attribuer l'effondrement des stocks de loches dans trois de ces endroits à la pêche pratiquée à l'époque des rassemblements de reproducteurs, qui pourrait aussi être en cause dans les deux autres cas.

À Palau, il a suffi de trois ans à des pêcheurs ciblant les poissons de récif vivants pour mettre un terme aux rassemblements de loches reproductrices dans une zone de frai exploitée depuis des siècles. Il est très probable qu'un grand nombre d'autres groupes de loches reproductrices ait été éliminé sans qu'il en soit fait mention nulle part. Les spécialistes de la biologie marine de la zone indo-Pacifique ont en effet été lents à reconnaître la nécessité de situer, caractériser et protéger ces rassemblements et d'agir en conséquence, quoique des études scientifiques en aient décrit l'importance et la vulnérabilité depuis presque vingt ans.

Bien qu'il soit difficile d'obtenir les précisions voulues sur de nombreux points, il est clair que les rassemblements de loches au moment du frai sont soumis à des pressions accrues en raison de la demande de poissons de récif vivants destinés à la restauration et de la facilité avec laquelle il est possible, aujourd'hui, grâce au GPS, de relever les coordonnées exactes des zones de frai. Aux Îles Salomon, un ancien employé d'une société de Hong Kong a même indiqué que cette société utilisait des avions de repérage et des pêcheurs chinois spécialisés pour localiser les zones probables de frai des loches, en se fondant sur la topographie des récifs.

Des témoignages recueillis auprès de pêcheurs aux Philippines et en Indonésie révèlent que les pêcheurs de cette région découvrent aussi en nombre croissant des zones de rassemblement de loches en période de reproduction, à mesure que l'épuisement des ressources en eaux peu profondes s'accroît et les force à plonger plus profond et plus loin du littoral.

Un groupe de pêcheurs indonésiens s'est vanté de prendre de telles quantités de poissons à l'occasion des rassemblements de reproducteurs, depuis qu'il en connaissait l'existence, qu'il ne prenait même plus la peine de pêcher en dehors des périodes de frai pour alimenter le commerce de poissons de récif vivants. Une telle exploitation n'est pas viable à terme.

Une deuxième raison justifierait l'interdiction de la pêche des loches en période de reproduction. On sait que la mortalité en cours de transport chez les femelles pleines est sensiblement plus élevée; or, ce sont précisément des femelles qui constituent la plus forte proportion des envois, car leurs dimensions correspondent à celles qui conviennent aux restaurants.

Les poissons capturés sont traités avec un anesthésiant (MS 222) avant d'être expédiés par voie aérienne. Ce produit provoque souvent, chez les femelles grainées, une expulsion des œufs dans l'eau des conteneurs dans lesquels elles ont été placées. En s'accumulant, les œufs obstruent les branchies et absorbent aussi probablement toute l'oxygène de l'eau. D'après les transporteurs, ce serait l'une des raisons pour lesquelles la mortalité est plus élevée chez les femelles pleines, même chez les individus qui sont en excellente condition.

La diminution de la mortalité en cours de transport est dans l'intérêt de tous. Pour tout poisson qui meurt, un autre doit être capturé pour répondre à la demande des consommateurs. Plusieurs entreprises australiennes pêchant le poisson de récif vivant sur la Grande barrière ont reconnu qu'elles n'agissent pas au mieux de leurs intérêts à long terme en ciblant des groupes reproducteurs et militent activement pour interdire la pêche pendant les mois correspondant à la saison de reproduction.

Dans le domaine de la protection des ressources marines en eaux tropicales peu profondes, la création de réserves marines est une mesure qui suscite de nombreux débats. Ses partisans affirment souvent que la fonction la plus importante des réserves marines est de protéger la biomasse du stock reproducteur et de garantir le recrutement dans les zones de pêche grâce à la dispersion des larves.

Il est donc clair que, pour cette raison même, les limites des réserves marines devraient, dans toute la mesure du possible, englober les zones de regroupement en période de frai. Il ne semble pas, cependant, d'après les documents existants, qu'on ait accordé une quelconque attention aux zones de frai dans la délimitation de la plupart des réserves marines tropicales de la région indo-Pacifique. Palau est seul à faire exception; l'existence d'une importante zone de frai est la raison principale de la création de la réserve marine de Ngerumekaol par le gouvernement de ce pays.

Les rassemblements de reproducteurs et les sites concernés n'ont été que peu étudiés dans la région indo-Pacifique, sauf pour certaines îles, comme

Palau. Il est indispensable que les spécialistes de la biologie marine localisent les zones où se rassemblent les poissons de récif en période de frai et qu'ils déterminent pour chacune les saisons de frai car celles-ci varient d'un endroit à l'autre. Aucune étude scientifique ne semble avoir été réalisée sur les rassemblements de loches en période de frai en Asie du Sud-Est quoique des témoignages recueillis auprès de pêcheurs de la région confirment que ce phénomène est bien connu de certains d'entre eux.

Tout ce qui précède montre que les pêcheurs connaissent souvent beaucoup mieux que les chercheurs les zones et les époques de frai des groupes reproducteurs. Plus de 20 chercheurs différents ont d'ailleurs reconnu dans leurs publications que les informations dont ils avaient besoin pour localiser les zones de frai des poissons de récif et les étudier par la suite leur avaient été fournies par des pêcheurs. Il ne faut donc pas hésiter à solliciter le concours des pêcheurs pour toute recherche sur les groupes reproducteurs. Quant aux saisons de frai, il est souvent possible d'en déterminer la période par simple observation des poissons offerts sur le marché.

La pêche des poissons de récif vivants aux Îles Marshall

par Andrew J. Smith¹

Cet article se fonde sur des informations recueillies au cours d'une brève mission effectuée à Majuro (Îles Marshall) fin juin 1997 et sur les échanges qui ont eu lieu par la suite avec la direction des ressources marines (MIMRA) et la direction de la protection de l'environnement (RMIEPA) des Îles Marshall.

Nous avons connaissance de trois intervenants dans la pêche de poissons de récif vivants aux Îles Marshall depuis fin 1994. Le premier, un navire spécialisé dans ce type de pêche et opérant de façon illégale, a été arraisonné et les responsables traduits en justice. Par la suite, ce même navire a obtenu un permis de pêche mais a fait l'objet d'une nouvelle arrestation pour détention de cyanure à bord. Les deux autres sont des entreprises associées à des partenaires locaux, dont l'une a son siège à Hong Kong et l'autre à Taiwan. Selon le directeur de la direction des ressources marines (MIMRA), leurs activités encore expérimentales et la direction continuent de surveiller cette exploitation, en veillant à ce que les Îles Marshall en tirent un profit maximal et ne subissent que le moins possible d'effets négatifs.

Le navire *Ocean Glory II* (Trekrona Ltd.) a été arraisonné début novembre 1994 près d'Ujelang (l'atoll le plus à l'ouest de l'archipel) par le patrouilleur des Îles Marshall pour avoir pêché sans permis. Il a aussi été soupçonné de pratiquer la pêche au cyanure, en raison des installations dont il était doté, sans toutefois que cette substance ait été trouvée à bord. Une amende de 250 000 dollars É.-U. a été infligée au propriétaire et le navire a été relâché dès le versement de cette somme. Le propriétaire a ensuite déposé une demande de permis de pêche (pour les atolls d'Ujelang et d'Eniwetok) auprès des autorités locales et demandé au gouvernement des Îles Marshall à bénéficier d'un accord de pêche, fin 1995 et début 1996. Avant que le navire puisse prendre la mer, du cyanure a été découvert à son bord dans des sacs en plastique stockés à l'intérieur de barils de pétrole d'une contenance de 55 gallons. Le navire a donc été placé à nouveau sous saisie en mai 1996, et le propriétaire a été déchu de ses droits au profit du gouvernement des Îles Marshall. Construit en 1968, l'*Ocean Glory II* a une coque en acier et les caractéristiques suivantes : 219,51 tonnes de jauge brute, 40,30 mètres de lon-

1. *The Nature Conservancy*, P. O. Box 1738, Koror (Palau).

gueur, moteur de 950 cv, capacité de 110 000 litres de carburant, vitesse de 10,5 noeuds et possibilité d'embarquer jusqu'à 36 hommes d'équipage.

La société *Pacific Marine Resources Development Inc.* (PMRD) est une société de droit local dont la création a été approuvée par un accord de pêche conclu en novembre 1996 qui prévoit des opérations de pêche de poissons de récif vivants à titre expérimental. La société a obtenu un permis de pêche des autorités locales de Maloelap et envisage de solliciter un permis pour pêcher à Ujelang dans un proche avenir. La société PMRD affrète pour ces opérations un des navires de son partenaire de Hong Kong; elle capture le poisson et en assure le transport à Hong Kong où il sera vendu. À ce jour, deux expéditions ont été réalisées.

La société *Marshall Islands Ocean Development Inc.* (MIOD) résulte d'une association entre une entreprise taïwanaise et des intérêts locaux. Sa création a été approuvée au titre d'un accord de pêche conclu en janvier 1997. Il devait s'agir, à l'origine, d'une entreprise de pêche thonière à la palangre, basée à Majuro, qui s'est dotée d'installations de manutention du poisson et de réfrigération dans un bâtiment adjacent à la direction des ressources marines. L'entreprise a obtenu dix permis de pêche à la palangre et devait assurer l'expédition des prises au Japon par voie aérienne ainsi que la préparation des filets de poisson. Pour des raisons qui n'ont pas été déterminées, elle n'a pas donné suite à ce projet et a déposé une demande de permis pour pêcher du poisson vivant à titre expérimental. Elle pêche actuellement à Mili, Arno, Aur et

Majuro à bord d'un navire appartenant à ses partenaires taïwanais. Ce navire, le *Lien Fu Tsai n° 2* (CT4-2131) est un palangrier-transporteur construit en 1991 qui présente les caractéristiques suivantes : 99,8 tonnes de jauge brute, 18,95 mètres de longueur, moteur de 750 cv, capacité de 78 122 litres de carburant, vitesse de 11 noeuds et possibilité d'embarquer jusqu'à 23 hommes d'équipage. (*Observation : le 13 juin 1997, le patrouilleur des États fédérés de Micronésie, le FSS Micronesia, a arraisonné le Lien Fu Tsai n° 2 pour pêche illicite dans la zone de pêche de l'État de Yap alors qu'il faisait route de Majuro à Taiwan pour y effectuer les opérations d'entretien du navire.*)

Les activités de pêche de poissons de récif vivants aux Îles Marshall n'en sont encore qu'à leurs débuts et n'ont pas dépassé la phase expérimentale, d'après le directeur de MIMRA. L'expérience acquise progressivement permet de mettre en place des mécanismes de gestion et de mise en application des dispositions adoptées. La direction de la protection de l'environnement des Îles Marshall s'est associée à la direction des ressources marines et à l'IMA (*International Marinelife Philippines*) pour effectuer des analyses sur des échantillons de poissons en vue de déceler d'éventuelles traces de cyanure. L'IMA est une organisation à but non lucratif dont le siège est à Manille et qui a conclu un contrat avec le gouvernement des Philippines pour conduire des tests de toxicité au cyanure sur les poissons de récif capturés vivants. Elle a offert d'aider les Îles Marshall à analyser les échantillons prélevés.

L'élevage de loches en Australie

par M. Rimmer¹, M. O'Sullivan², J. Gillespie³, C. Young⁴, A. Hinton⁵ et J. Rhodes⁶

Résumé

La pêche des loches en milieu naturel est bien implantée dans le nord de l'Australie. La principale pêcherie se trouve dans le Queensland où les pêcheurs à la ligne qui opèrent sur le récif ciblent les saumonnées (*Plectropomus* spp.). Selon des estimations, actuellement, les pêcheurs professionnels capturent 1 200 tonnes par an, auxquelles s'ajoutent les 1 100 tonnes à mettre à l'actif des adeptes de la pêche sportive et de loisir. En 1994, 43 tonnes environ de poissons pris dans le cadre d'activités de pêche commerciale ont été exportés vivants, la majeure partie

par fret aérien à destination de Hong Kong. Des espèces à valeur plus élevée telles que la loche truite (*Cromileptes altivelis*) et le napoléon (*Cheilinus undulatus*) sont rares.

L'élevage de loches n'a démarré que tout récemment en Australie : on y trouve deux écloséries privées et une publique; des recherches sur le mérrou à taches oranges (*Epinephelus coioides*) et sur la loche truite ont été engagées. Jusqu'à présent, elles n'ont pas permis de déboucher sur une production commerciale significative. En raison du développement du marché des poissons de récif vivants à valeur

1. Department of Primary Industries, Northern Fisheries Centre, P. O. Box 5396, Cairns, Queensland 4870 (Australie).

2. Department of Primary Industries, P. O. Box 46, Brisbane, Queensland 4001 (Australie).

3. Department of Primary Industries, Fisheries Group, P. O. Box 3129, Brisbane, Queensland 4001 (Australie).

4. Department of Fisheries, P. O. Box 1625, Adelaide, South Australia 5001 (Australie).

5. Department of Primary Industries, P. O. Box 1054, Mareeba, Queensland 4880 (Australie).

6. 76 Bowen St., Cardwell, Queensland 4849 (Australie).

élevée dans le sud-est asiatique, il existe un intérêt accru pour l'élevage d'espèces de poissons de récif, en particulier les loches.

Une étude de faisabilité a été conduite sous l'égide du ministère des Activités du secteur primaire du Queensland pendant la période 1995-96 afin d'évaluer le potentiel d'une filière d'élevage de poissons de récif dans cet État, destinée à approvisionner les marchés de Hong Kong et de Chine. Le plan général de l'étude de faisabilité apparaît à la figure 1. Il s'agit en fait d'un ensemble de sept études sur les sujets suivants :

1. L'importance du marché des poissons de récif vivants à Hong Kong et en Chine.
2. La pêche à la ligne sur le récif actuellement pratiquée dans le Queensland et le potentiel de cet État à fournir des poissons vivants, en particulier des saumonées.
3. Des études de cas de projets semblables mis en œuvre dans le monde, en particulier le temps nécessaire, les coûts et les difficultés rencontrées.
4. L'infrastructure nécessaire pour pourvoir aux besoins d'une filière d'exportation de poissons vivants.
5. La recherche de sites appropriés pour des opérations d'élevage en cage sur terre et en mer sur la côte est du Queensland.

6. L'analyse détaillée des besoins en matière de recherche et de développement et l'évaluation des coûts d'un programme de recherche sur la mise au point de techniques d'élevage de poissons de récif à valeur élevée.

7. Une analyse coûts-avantages de la recherche et du développement, de l'activité commerciale qui en résultera, et une évaluation financière permettant de connaître la rentabilité probable de fermes aquacoles à vocation commerciale qui tireraient profit des résultats des travaux de recherche et de développement au travers de la production et de la vente à l'exportation de poissons vivants.

Les résultats de ces études sont résumés dans le présent document. Eu égard aux coûts élevés des recherches prévues, le ministère des Activités du secteur primaire réfléchit actuellement à la mise en place d'un projet de recherche auquel collaboreraient le secteur public et le secteur privé ainsi qu'à une participation à des travaux de recherche menés en collaboration dans la région. Les autorités du Queensland ont récemment fourni un financement de base pour permettre le démarrage des travaux de recherche sur l'élevage des loches.

Introduction

L'élevage de poissons dans le nord de l'Australie au climat tropical concerne, à l'heure actuelle, presque exclusivement la production de loup de mer tropical (*Lates calcarifer*). La production en milieu aquacole de

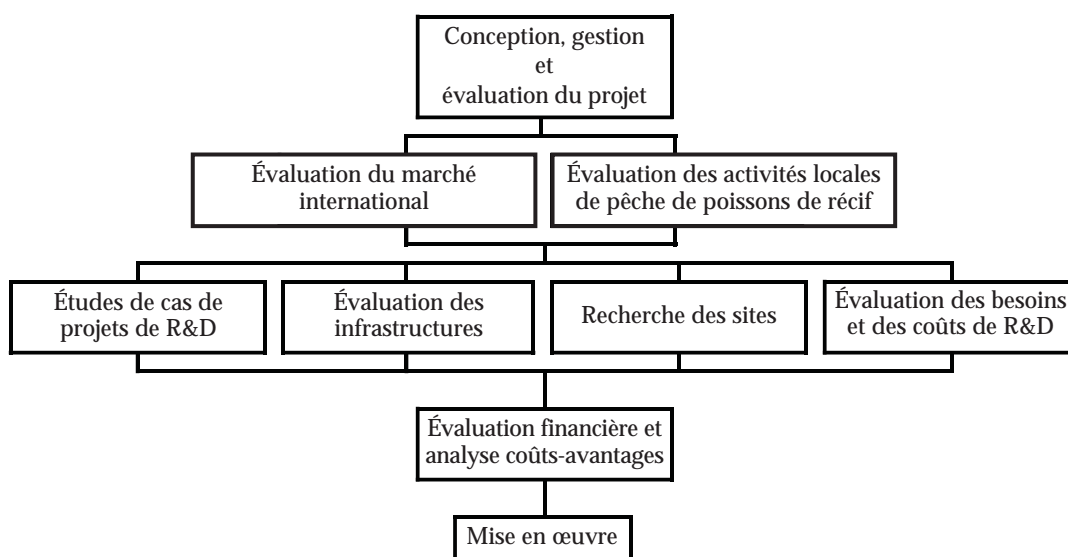


Figure 1

Travaux réalisés dans le cadre de l'étude de faisabilité sur l'élevage de poissons de récif (R&D = recherche et développement)

cette espèce a progressé de façon constante depuis la fin des années 80 et a atteint 460 tonnes environ, soit une valeur de 4,9 millions de dollars australiens en 1995-1996. Étant donné ce succès, les responsables des activités d'élevage de poissons tropicaux en Australie sont désireux de se diversifier en produisant d'autres espèces de poisson, notamment des lutjanidés et des loches (famille des Serranidés).

En Australie, l'élevage de loches n'en est actuellement qu'au stade de l'expérimentation. Il existe aujourd'hui deux écloseries à vocation commerciale qui conduisent des travaux de recherche sur la mise au point de techniques d'élevage du mérou à taches oranges (*Epinephelus coioides*), l'une au Queensland et l'autre en Australie occidentale. Cette espèce n'a pas encore été produite à l'échelle commerciale. Les responsables des deux écloseries travaillent en étroite collaboration avec les chercheurs du ministère des Activités du secteur primaire du Queensland. Au *Northern Fisheries Centre* (NFC) de Cairns, des travaux de recherche ont été réalisés par le passé sur la loche saumonée (*Plectropomus leopardus*) en rapport avec la mise au point de techniques d'élevage de cette espèce (Rimmer et al., 1994). Plus récemment, le NFC a commencé à s'intéresser au mérou à taches oranges et à la loche truite (*Cromileptes altivelis*).

Dans le Queensland, s'est récemment développée une pêcherie qui repose sur la capture et l'exportation d'espèces de poissons de récif vivants, principalement des saumonées. Compte tenu des prix de gros élevés qu'atteignent les poissons de récif vivants à Hong Kong (voir ci-dessous) et du problème de l'équilibre à long terme des zones où sont capturés les poissons de récif vivants, la mise en place d'activités d'élevage de poissons de récif susceptibles d'être exportés vers les marchés de Hong Kong et de Chine du Sud suscite un grand intérêt.

C'est pourquoi le ministère des Activités du secteur primaire a réalisé une étude de faisabilité sur la mise en place d'éventuelles activités d'élevage de poissons de récif au Queensland. Il s'agissait de déterminer les travaux de recherche et de développement à entreprendre avant de commencer l'élevage de poissons de récif et d'établir si cette activité serait suffisamment rentable pour justifier, aux yeux des autorités du Queensland, les coûts des travaux de recherche et de développement.

Étude de faisabilité sur l'élevage de poissons de récif

L'étude de faisabilité sur l'élevage de poissons de récif comporte en fait sept études différentes, menées par des agents du ministère des Activités du secteur primaire ou par des experts-conseils en étroite collaboration avec le personnel du ministère. Elle porte sur tous les aspects de la recherche et du

développement, de la production et de la commercialisation des espèces de poissons de récif à valeur élevée expressément produites pour être vendues sur les marchés de poissons vivants de Hong Kong et de Chine méridionale.

Analyse de marché

Des experts-conseils établis à Hong Kong ont réalisé une analyse du marché des poissons de mer vivants de Hong Kong et de Chine méridionale. Le volume total des produits de la mer commercialisés à Hong Kong est supérieur à 220 000 tonnes par an et, selon les estimations, celui des poissons de récif vivants de bonne qualité est de l'ordre de 1 600 à 1 700 tonnes par an. À supposer que l'expansion économique de Hong Kong et de la Chine se poursuive au rythme actuel, la demande et les prix vont augmenter à court terme. Selon les prévisions, les taux de croissance cumulés devraient dépasser 12 pour cent, ce qui veut dire que le marché doublerait de volume tous les six ans.

La demande d'espèces à valeur élevée, c'est-à-dire la saumonée, la loche-truite et le napoléon (*Cheilinus undulatus*) n'est actuellement que de 814 tonnes environ. En 1995, le prix de gros moyen (c'est-à-dire le prix que les restaurateurs payent au grossiste) de la saumonée était de 46 dollars australiens/kg et celui de la loche-truite et du napoléon de 87 dollars australiens/kg.

D'après des prévisions, d'ici à l'an 2003, les prix devraient avoir augmenté de 60 à 100 pour cent. La valeur estimée des trois espèces les plus prisées sur le marché de gros devrait être de 198 millions de dollars australiens en l'an 2000 et de 398 millions de dollars australiens en 2003. Outre le marché de poissons de récif vivants, il existe d'importants marchés pour les produits entiers réfrigérés, bien que leur importance n'ait pas été évaluée dans le cadre de cette étude. On s'attend à ce que les sources actuelles d'approvisionnement soient insuffisantes pour satisfaire la demande. Il semble que les stocks naturels des espèces en question se soient gravement appauvris en raison de la surexploitation et de pratiques de pêche destructrices telles que l'utilisation du cyanure (Johannes et Riepen, 1995).

Évaluation des activités locales de pêche de poissons de récif

Une recherche a été entreprise afin d'examiner la capacité de la filière pêche du Queensland à satisfaire les besoins projetés du marché des poissons. Dans cette étude, l'auteur a utilisé les relevés de pêche commerciale établis depuis 1989 et des rapports de recherche et de gestion destinés au secteur commercial de la pêche à la ligne sur le récif, afin d'évaluer la capacité de ce dernier à répondre aux besoins actuels et futurs du marché.

La pêcherie dite de "la pêche à la ligne" sur le récif du Queensland inclut toutes les opérations de capture, à la ligne à main, à la canne ou à la traîne, de poissons de récif à l'intérieur du parc de la Grande barrière, qui s'étend entre les latitudes 10°41'S et 24°S sur le plateau continental du nord-est de l'Australie. La pêche se divise en deux grandes catégories : la pêche commerciale et la pêche sportive et de loisir. Les opérations de pêche conduites par les entreprises qui s'adressent aux touristes figurent dans la seconde catégorie.

Dans cette zone, le volume total de poissons de récif capturés (pêches professionnelle et sportive combinées) est de l'ordre de 8 000 tonnes, dont probablement 2 300 tonnes de saumonée et 1 000 tonnes de gueule rouge (*Lethrinus miniatus*) (Brown et al., 1994). À l'avenir, en raison de la pression de pêche exercée à la fois par les plaisanciers et par les professionnels, on s'attend à une aggravation du problème de l'affectation des ressources, en particulier près des agglomérations.

Les professionnels pêchent à la ligne sur toute la longueur du récif, et les prises par unité d'effort sont particulièrement importantes dans la partie méridionale, entre Cardwell et Shoalwater Bay. Depuis le début de l'exploitation dans les années 30, il n'y a eu que peu de changement dans les méthodes utilisées dans cette pêcherie. On y pêche à la ligne, les adeptes de la pêche de plaisance et les professionnels qui ciblent les espèces démersales du récif utilisant des techniques et du matériel très semblables. La pêcherie se caractérise par un niveau d'effort élevé qui n'est pas pris en compte dans les statistiques. On sait qu'il y avait plus de 1 900 navires pratiquant cette pêche en 1994, mais 50 pour cent des saumonées capturées lors d'opérations de pêche commerciale ont été débarquées par 30 bateaux de pêche commerciale seulement.

Tableau 1 : Volume de prises (en tonnes) de saumonées (*Plectropomus* spp.) de gueules rouges (*Lethrinus miniatus*) et d'autres espèces de poissons démersales enregistré dans le cadre d'opérations de pêche commerciale et volume total des prises de poissons de récif capturés à la ligne dans le Queensland, de 1989 à 1994.

Année	Saumonée	Gueule rouge	Autres	Volume total des prises
1989	930	419	298	1 646
1990	1 254	479	381	2 113
1991	1 427	516	387	2 329
1992	1 467	548	318	2 332
1993	1 260	538	240	2 038
1994	1 100	514	235	1 850

Les prises de poissons de récif démersaux réalisées par des bateaux de pêche commerciale se situent entre 1 600 et 2 400 tonnes/an (tableau 1) et elles sont essentiellement composées de saumonées (59%). La valeur de ces prises est comprise, d'après les estimations, entre 6 et 10 millions de dollars australiens. Depuis 1989, les volumes de saumonées capturées par des pêcheurs professionnels ont varié approximativement entre 900 et 1 500 tonnes par an. En 1994, 1 100 tonnes de saumonées ont été débarquées par des exploitants de bateaux de pêche commerciale, et on estime à 43 tonnes la quantité de poissons vivants qui a été exportée. Les prises de saumonées varient beaucoup selon les sites, l'essentiel des prises réalisées par les professionnels provenant des récifs situés au sud de Cardwell à Shoalwater Bay (latitudes 18°-22°S). Les taux de prises et de prises par unité d'effort passent chaque année d'un minimum en janvier à un maximum entre septembre et novembre, période qui correspond à la période de frai de la saumonée. Certains professionnels ont suggéré une fermeture de la pêche pendant le frai, dans un souci de préservation des stocks.

Bien que, par le passé, quasiment toutes les saumonées capturées aient été vendues sur le marché local du détail et de la restauration, les exportations de poissons de récif vivants pêchés à la ligne dans le Queensland augmentent rapidement. D'après les statistiques de l'*Australian Quarantine Inspection Service* (service australien de contrôle zoo-sanitaire), en 1994, le nord Queensland a exporté 42,5 tonnes de poissons, et la *Queensland Fisheries Management Authority* (direction de la gestion des pêcheries du Queensland) signale que 40 tonnes ont été exportées au premier semestre 1995. Ces exportations sont composées à 90 pour cent de saumonées, à 4 pour cent de loches-truites, le reliquat correspondant à diverses autres espèces de poissons de récif. Selon des estimations, les poissons vivants destinés à l'exportation permettent aux pêcheurs d'accroître leurs bénéfices de 30 pour cent environ.

Les stocks de saumonées de la côte est du Queensland semblent faire l'objet d'une exploitation maximale en raison de la pression exercée par les adeptes de la pêche récréative et professionnels. Si toutes les activités de pêche commerciale à la ligne sur le récif s'orientaient vers la vente de poisson vivant au lieu de poisson en filets, elles auraient la capacité de fournir, chaque année, 700 tonnes de saumonées ce qui constituerait une augmentation significative par rapport aux 50-100 tonnes actuelles. Cependant, pour des raisons de taille

et de couleur, toutes ces prises ne sont pas adaptées au marché de Hong Kong.

Les adeptes de la pêche sportive et les sociétés de location de bateaux de pêche s'opposent vivement aux exportations de poissons de récif vivants. Ils estiment en effet qu'elles sont la cause d'une surexploitation, ciblent des petits poissons et limitent le nombre de poissons de récif susceptibles d'être capturés et consommés par les autres pêcheurs. Ces problèmes trouveraient une solution s'il était possible de recourir à l'aquaculture, qui permettrait de proposer sur le marché des quantités suffisantes, sans pour autant affecter les stocks naturels de poissons de récif. Cette initiative contribuerait à protéger ces stocks de la surexploitation tout en favorisant l'expansion des exportations de poissons vivants.

Étude de cas de projets de recherche et de développement (R&D)

On a étudié les coûts des travaux de recherche et de développement qui ont été nécessaires pour la mise en place d'activités aquacoles, maintenant bien implantées, concernant six espèces de poissons : le saumon de l'Atlantique, la barbus de rivière, le loup de mer tropical, le loup et la dorade. Le cas de l'élevage de flétan a également été examiné à titre d'exemple, dans la mesure où la production commerciale a été précédée d'une longue période de recherche et développement, mais reste d'un niveau relativement faible. Les coûts de démarrage de chaque activité ont été estimés, de la date où les recherches ont débuté à celle de la mise en place d'activités commerciales viables. Plusieurs experts appartenant à des établis-

sements de recherche et de développement associés à chacun de ces secteurs d'activité ont fourni des informations sur les coûts et le temps de mise en place de chacune des filières étudiées.

Les coûts initiaux de recherche et développement étaient, dans l'ensemble, de l'ordre de 70 à 90 millions de dollars australiens, dans les cas où les activités aquacoles en question ne se fondaient que peu ou pas du tout sur des technologies déjà en place. Dans le cas contraire, les coûts initiaux de recherche et développement étaient substantiellement moins élevés, puisque compris entre 2,5 et 26,5 millions de dollars australiens (tableau 2).

La valeur de la production est approximativement proportionnelle dans chaque cas au niveau du financement dont ont bénéficié les travaux préliminaires de recherche et développement. Ainsi, la filière du saumon norvégien, pour laquelle il a fallu investir 90 millions de dollars australiens sur huit ans, est actuellement évaluée à 900 millions de dollars australiens par an; quant à la production de barbus de rivière, pour laquelle il a fallu investir aux États-Unis environ 70 millions de dollars australiens pour les travaux de recherche et développement, est actuellement évaluée à 441 millions de dollars australiens par an (tableau 2).

Cette étude a également permis de faire d'autres constatations importantes au sujet du développement d'activités aquacoles viables :

- le financement de la recherche et du développement est généralement assuré par des organismes

Tableau 2: Coûts de recherche et développement (R&D) des activités d'élevage de poissons; entre parenthèses figure la durée de la phase de recherche et développement; volume et valeur de la production pendant la période 1993/94. La mention "ND" signifie qu'aucune information n'est disponible et le tiret (-) que la production n'a pas encore été lancée.

Pêcherie	Pays/région	R&D (en \$Au)	Production (t) en 1993/94	Valeur (en \$Au)
Saumon de l'Atlantique	Norvège	90 millions (8 ans)	207 000	900,0 millions
	Écosse	26,5 millions (18 ans)	65 000	520,0 millions
	Canada	6,5 millions (3 ans)	13 500	132,0 millions
	Australie	3,7 millions (6 ans)	4 000	48,0 millions
Barbus de rivière	USA	70,2 millions (15 ans)	132 000	441,0 millions
Loup de mer tropical	Australie	2,5 millions (5 ans)	350	4,0 millions
Loup	Méditerranée	ND	14 000	152,2 millions
Dorade	Méditerranée	ND	14 000	139,6 millions
Flétan	Norvège	67,5 millions (20 ans)	100	1,6 millions
	Royaume-Uni	3-5 millions (15 ans)	-	-

gouvernementaux et par des organismes à caractère professionnel. L'aide financière initiale est surtout apportée par les pouvoirs publics, le secteur privé prenant le relais lorsque la production commence et que l'activité devient rentable;

- un large éventail de sujets (tels qualité de l'eau, techniques de production, santé des poissons, matériel, incidences sur l'environnement, reproduction et larviculture) doit être étudié dans cette phase de recherche et développement.

Évaluation des infrastructures

Une étude a été réalisée pour évaluer les besoins en infrastructures à l'appui des exportations de poissons de récif vivants d'aquaculture. L'étude a conclu que les infrastructures de conservation, de conditionnement et d'exportation de poissons vivants sur lesquelles s'appuient, à l'heure actuelle, les exportations de poissons capturés en milieu naturel, étaient satisfaisantes. Bien que le fret aérien soit parfois limité, pendant certaines périodes de l'année, la disponibilité d'espace de fret aérien ne devrait pas constituer une contrainte au développement de l'élevage de poissons de récif de manière générale.

Récemment, l'interdiction d'importer à Hong Kong des conteneurs équipés d'un système d'alimentation en oxygène pour le transport de produits de la mer vivants a réduit la rentabilité des opérations d'exportation de poissons vivants et a suscité un intérêt renouvelé pour d'autres techniques de conditionnement. Peut-être le fret par voie maritime rapide serait-il une méthode plus avantageuse pour transporter les poissons vers les marchés asiatiques.

Recherche et évaluation des sites d'élevage de poissons de récif

Le développement d'activités d'élevage de poissons de récif dans le Queensland dépend de l'existence de sites appropriés et de l'impact qu'aurait l'aquaculture sur l'environnement naturel. La plupart des zones adaptées au grossissement de poissons seraient situées dans le parc de la Grande barrière ou pourraient affecter cet écosystème, inscrit sur la liste du patrimoine mondial et réputé dans le monde pour son environnement corallien relativement peu exploité.

Des experts-conseils ont entrepris une recherche documentaire afin de repérer sur la côte est du Queensland des sites qui pourraient être adaptés à l'élevage de poissons de récif. Certaines zones considérées comme précieuses pour la préservation ont été exclues d'emblée.

L'étude a permis de recenser des zones adaptées à la culture en cage (en mer) et de nouveaux sites qui pourraient se prêter à l'élevage en bassins (à terre).

En raison du caractère limité de cette étude, il est probable que d'autres sites pouvant convenir à l'élevage de poissons de récif n'aient pas été répertoriés, en particulier à terre. D'autres sites d'aquaculture en bassins peuvent être utilisés si on utilise des systèmes de production en circuit fermé pour le grossissement de poissons de récif.

Évaluation des besoins et des coûts de recherche et développement

L'élevage de grands nombres d'alevins de poissons de récif à des fins de grossissement pose des difficultés techniques qui constituent une contrainte majeure au développement de cette activité dans le Queensland. Actuellement, le taux de survie au stade de l'alevin est faible (généralement <5% et souvent <1%). Des recherches ont été effectuées dans la documentation scientifique pour répertorier les principales contraintes techniques rencontrées en matière d'élevage de poissons de récif.

De nombreuses espèces de récif font l'objet d'élevages dans d'autres régions du monde, mais ces activités ne sont guère couronnées de succès; beaucoup se fondent sur la capture en milieu naturel de juvéniles qui feront ultérieurement l'objet d'un grossissement. On considère que ces opérations ne respectent pas l'équilibre écologique, raison pour laquelle elles sont découragées en Australie.

Aujourd'hui, en Australie, les entreprises d'aquaculture viables doivent être à même de :

- produire de manière rentable des produits commercialisables, par l'élevage d'animaux issus d'un stock géniteur captif, jusqu'au stade où ils peuvent être vendus, et
- n'avoir qu'un impact minimal ou négligeable sur l'environnement.

L'examen ci-après des besoins en matière de recherche et de développement aux fins d'activités d'élevage de poissons de récif repose sur ces deux facteurs importants.

Le Queensland possède une expérience utile relative à l'élevage du loup de mer tropical. La mise en place de cette filière s'est appuyée sur des travaux de recherche menés par le ministère des Activités du secteur primaire. Les progrès réalisés dans l'élevage de cette espèce dans le Queensland ont démontré que le développement d'une activité viable, menée sur une échelle relativement grande, est tributaire des éléments suivants :

- fiabilité de l'approvisionnement en larves de grande qualité provenant d'un stock de géniteurs captifs;

- techniques d'élevage de larves efficaces en terme de coûts;
- techniques de nourricerie et de grossissement permettant d'assurer des taux de survie maximaux pour des coûts de production minimaux;
- existence de débouchés pour les produits de l'élevage et mise en place d'une stratégie de commercialisation en vue d'augmenter la production.

La vaste expérience du ministère des Activités du secteur primaire dans la mise au point des techniques actuellement utilisées pour l'élevage du loup de mer tropical a été exploitée pour déterminer les besoins en recherche et développement dans l'optique de la création d'une filière d'élevage de poissons de récif.

Sélection des espèces

Le débat sur les besoins en matière de recherche et de développement porte essentiellement sur la saumonée et la loche truite qui sont les espèces de poissons de récif qui présentent le plus grand intérêt pour l'élevage. Toutefois, on a élargi l'étude à d'autres espèces afin d'éviter d'être trop limitatif à ce stade précoce.

Plusieurs espèces d'*Epinephelus* ont été étudiées parce qu'il existe une abondante documentation sur ce genre et qu'une bonne partie des informations concernant l'élevage d'*Epinephelus* sont directement applicables à la saumonée et à la loche truite qui en sont très proches. En outre, certains pensent que l'espèce *Epinephelus* pourrait elle-même faire l'objet d'une activité d'élevage. À supposer que les progrès technologiques permettent une larviculture facile et peu coûteuse, les coûts de production pourraient être semblables à ceux qu'enregistrent actuellement les fermes aquacoles australiennes où l'on élève le loup de mer tropical.

Les espèces prises en compte dans cette étude ont été les suivantes :

Saumonées

<i>Plectropomus leopardus</i>	Saumonée léopard
<i>Plectropomus laevis</i>	Saumonée grosse race
<i>Plectropomus maculatus</i>	Saint-Silac
<i>Plectropomus areolatus</i>	Saumonée à caudale carrée

Loches

<i>Epinephelus coioides</i>	Mérou à taches oranges
<i>Epinephelus taovina</i>	Loche mouchetée
<i>Epinephelus malabaricus</i>	Mère loche
<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	Mérou marbré

Loche truite

Cromileptes altivelis

Labre

Cheilinus undulatus Napoléon

Les aspects cruciaux de la recherche et du développement répertoriés dans cette étude ont été les suivants :

- conservation d'un stock de géniteurs captifs et mise au point de procédures de reproduction en captivité;
- recherche d'organismes vivants convenant à l'alimentation des larves;
- mise au point de techniques d'élevage de certains de ces organismes;
- mise au point de techniques d'élevage larvaires;
- mise au point de systèmes d'élevage dont l'incidence sur l'environnement du parc de la Grande barrière et des eaux adjacentes soit minimale.

L'approvisionnement en eau de bonne qualité est une des conditions essentielles au succès des entreprises d'élevage de poissons de récif. Plusieurs sites possibles pour le programme de recherche et développement sont brièvement évoqués dans le rapport, en fonction de l'accès qu'ils offrent à une eau de qualité appropriée et de la proximité des stations de recherche existantes.

Le programme de recherche et développement doit s'étaler sur une période de dix ans, fractionnée en trois phases de 4, 3 et 3 années (tableau 3). Le maintien du financement des deux dernières phases du projet dépendrait de la réalisation des objectifs fixés pour les phases précédentes. Le financement indicatif s'élève, en tout, à 14 millions de dollars australiens environ.

Le projet de programme de recherche et de développement a été conçu pour réduire le risque d'échec, dans la mesure où il prévoit d'étudier simultanément plusieurs espèces pour sélectionner celles qui offrent le plus grand potentiel pour l'aquaculture.

Toutefois, il faut souligner que, même en intégrant cette stratégie et le coûteux programme de recherche et développement qui vient d'être décrit, la mise au point de techniques d'élevage de poissons de récif reste un projet à hauts risques.

Une autre solution consisterait à prévoir un travail de recherche de moindre envergure, en collaboration avec des instituts de recherche établis à l'étranger, principalement dans le sud-est asiatique. Les avantages en seraient les suivants :

- exploitation des compétences disponibles dans ces pays;

Tableau 3 : Projet de programme de recherche et développement pour la mise en place d'activités d'élevage de poissons de récif au Queensland.

	Durée	Principaux objectifs
Phase 1	4 ans	Constituer un stock géniteur captif d'au moins trois espèces. Mettre au point des techniques de reproduction pour ces trois espèces. Entreprendre les premiers essais d'alimentation et d'élevage des larves. Mettre au point des techniques d'élevage des copépodes et d'autres proies du zooplancton.
Phase 2	3 ans	Mettre au point des techniques de reproduction "sur demande" pour les trois espèces utilisées lors de la phase 1. Commencer à mettre au point des techniques de reproduction pour au moins une espèce supplémentaire. Affiner les techniques de production du zooplancton. Mettre au point des techniques fiables d'élevage des larves.
Phase 3	3 ans	Affiner les techniques de reproduction et d'élevage des larves. Si possible, les étendre à d'autres espèces. Effectuer des essais de grossissement en collaboration avec les professionnels de ce secteur d'activité.

Tableau 4 : Financement indicatif (en dollars australiens (\$Au)) d'un programme de recherche et développement visant à mettre en place un élevage de poissons de récif dans le Queensland.

- abaissement des coûts de recherche et de développement pris en charge par chaque pays participant;
- des risques globaux réduits en raison d'une plus large participation aux activités de recherche et développement.

Cependant, une telle solution peut réduire l'avantage concurrentiel dont bénéficie le Queensland dans ce créneau.

Rubrique	Phase 1 Années 1-4	Phase 2 Années 5-7	Phase 3 Années 8-10
Stock géniteur	965 000	642 000	497 000
Larviculture	973 000	728 000	725 000
Proies vivantes	1 868 000	1 318 000	1 240 000
Grossissement	1 450 000	921 000	980 000
Administration	984 000	421 000	417 000
Total (\$Au)	6 240 000	4 030 000	3 859 000

Analyse coûts-avantages et évaluation financière

Une analyse coûts-avantages a été réalisée pour déterminer si les dépenses substantielles nécessaires pour la mise en place d'une filière d'élevage seraient économiquement rentables pour le Queensland.

Le modèle d'analyse des coûts/avantages était fondé sur la procédure de la *Green Research and Development Corporation* (GRDC, 1992) et a nécessité une estimation du succès du programme de recherche et de développement pour chaque espèce.

Bien qu'il soit difficile de prévoir le succès à long terme des activités d'élevage de poissons de récif,

compte tenu de la rareté des informations biologiques dont on dispose sur la majorité des espèces et de la forte variabilité de la survie constatée par d'autres chercheurs en aquaculture, on s'est fondé sur les taux de survie suivants pour procéder à l'analyse coûts-avantages :

- saumonée : 20 pour cent
- napoléon : 7,5 pour cent
- loche truite : 15 pour cent

Il s'agit d'hypothèses prudentes, et il ne sera possible de parvenir à des estimations plus précises des chances de succès qu'à la suite de recherches plus approfondies sur les techniques d'élevage de ces espèces. Les autres hypothèses utilisées ont été les suivantes :

- le programme de recherche et développement décrit ci-dessus est une réussite, en particulier pour les espèces à valeur très élevée telles que la loche truite;
- les prix restent élevés, tel qu'il ressort de l'étude de marché, bien que l'on ait supposé qu'ils n'augmenteraient plus au-delà de l'an 2000 en raison d'une offre accrue de la filière aquaculture;
- la demande sur le marché continue de s'accroître en raison de la croissance démographique et de l'augmentation du pouvoir d'achat en Chine et à Hong Kong;
- les professionnels de l'aquaculture commencent à adopter à la dixième année les recommandations des chercheurs, ce qui leur permet de faire passer leur niveau de production à 2 500 tonnes au bout de dix ans et à 7 000 tonnes au bout de vingt ans;
- les poissons atteignent le poids d'un kilo, le plus demandé sur le marché, après une période de grossissement de 24 mois.

Les poissons du genre *Epinephelus* n'ont pas été pris en compte dans l'étude coûts-avantages ni dans l'évaluation financière. La valeur relativement faible de cette espèce (par comparaison à la saumonée, au napoléon et à la loche truite) ne justifie pas en effet le niveau élevé des dépenses de recherche dont il est fait état dans l'évaluation des besoins et des coûts de la recherche et du développement.

Le modèle coûts-avantages a montré que, dans des conditions favorables, l'élevage de poissons de récif dans le Queensland offre des perspectives de grande rentabilité et permettrait de dégager des recettes supérieures à 1 milliard de dollars australiens d'ici 30 ans.

Si l'on applique un taux d'actualisation de 8 pour cent sur 40 ans, la valeur actuelle nette du projet de recherche pourrait être de l'ordre de 170 millions de dollars australiens et le rapport coûts-avantages de 16,6:1.

Sur la base d'unités de production de 100 tonnes/an (bassins à terre et cages placées au large), l'évaluation financière a indiqué que l'élevage d'espèces de poissons de récif a un potentiel de rentabilité élevé.

Les taux de rentabilité internes indiqués sont supérieurs à 100 pour cent pour la loche truite et le napoléon et atteignent 50 pour cent pour la saumonée. La main-d'œuvre, l'alimentation et l'acquisition des alevins correspondent à des coûts de production critiques. Les coûts de capture, de commercialisation et de transport représentent environ 50 pour cent du total mais pourraient être abaissés grâce à des changements dans les techniques de transport et à la mise

en place d'unités de production plus grandes permettant de réaliser des économies d'échelle.

Conclusion

Compte tenu de la croissance démographique et de l'augmentation du pouvoir d'achat à Hong Kong et en Chine méridionale, le marché des produits de la mer vivants, y compris des poissons de récif, semble bénéficier de conditions d'expansion favorables pour l'avenir proche. Les prix devraient en effet augmenter de façon constante pendant les six prochaines années au moins. Il semble peu probable que l'exploitation des stocks naturels permette de satisfaire la demande, d'autant que l'utilisation de techniques de pêche peu respectueuses de l'environnement telles que le cyanure et la dynamite a déjà causé de graves dégâts dans un grand nombre de pêcheries (Johannes & Riepen, 1995). Même dans les zones où ces pratiques n'ont pas cours (par exemple sur les récifs du Queensland), les activités de pêche n'ont qu'un potentiel d'expansion limité. La demande croissante de poissons de récif vivants devra être satisfaite par des produits d'élevage.

Nos études ont montré que les coûts de recherche et de développement pour la mise en place d'activités d'élevage de poissons de récif sont élevés, bien que comparables aux coûts à prévoir dans le cas d'autres poissons. Cependant, il est aussi probable que les rendements seraient élevés et que les activités de production une fois bien établies seraient très rentables.

La principale contrainte au développement d'une filière d'élevage de poissons de récif viable est la difficulté que pose, sur le plan technique, la production d'un grand nombre d'alevins aux fins de grossissement. Le projet de programme de recherche et de développement prend expressément cet aspect en compte, mais on considère généralement que les investissements dans la recherche et le développement de l'élevage de poissons de récif sont à haut risque, quoiqu'ils offrent des perspectives de grande rentabilité.

Récemment, les autorités du Queensland ont encouragé la mise en place d'activités d'élevage de poissons de récif en soutenant des travaux de recherche sur les techniques d'élevage des espèces récifales à valeur élevée au NFC. Cependant, les financements sont d'un niveau bien inférieur à celui qui est nécessaire pour la création d'une filière viable dans les dix ans, ainsi que l'indiquent les estimations contenues dans l'étude de faisabilité sur l'élevage des poissons de récif.

Par conséquent, des financements complémentaires sont nécessaires pour favoriser la mise en place de cette activité de production. Si un financement par des investisseurs privés continue d'être recherché pour fa-

ciliter le lancement de l'ensemble du programme de recherche et de développement décrit plus haut, la possibilité de coordonner les efforts régionaux en la matière bénéficie également d'un solide appui.

Bibliographie

BROWN, I.W., P. DOHERTY, B. FERREIRA, C. KEENAN, G. MCPHERSON, G. RUSS, M. SAMOILYS & W. SUMPTON. (1994). 'Growth, reproduction and recruitment of Great Barrier Reef food fish stocks'. Final Project Report to FRDC, Project No 90/18, 154 p.

GRDC. (1992). 'Gains For Grain'. Occasional Paper Series No. 3, Grains Research Development Corporation, Canberra.

JOHANNES, R.E. & M. RIEPEN. (1995). Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Report to the Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82 p.

RIMMER, M.A., R.N. GARRETT & M.A. SAMOILYS. (1994). In vitro fertilization of eggs of coral trout *Plectropomus leopardus* (Serranidae) from an aggregation site on the Great Barrier Reef, Australia. *Bulletin of Marine Science* 54, 356-358.

Information complémentaire

Un résumé des conclusions de l'étude de faisabilité (*Reef Fish Aquaculture Feasibility Study; Industry Potential Snapshot brochure*) peut être obtenu auprès des auteurs de ce document ou du service des publications du ministère des Activités du secteur primaire (voir ci-dessous).

Des exemplaires des différents rapports contenus dans l'étude de faisabilité peuvent être obtenus auprès de :

DPI Publications

G.P.O. Box 46

Brisbane

Queensland 4001

Australie

Téléphone : +61 7 3239 3772

Télécopieur : +61 7 3239 6509

Mél. : books@dpi.qld.gov.au

Des recherches au profit de la filière du poisson vivant

par Annabel Miles¹

Un débat récent sur l'expansion du commerce des poissons de récif vivants dans le Queensland a incité les spécialistes de la recherche halieutique à étudier la question de près et à donner aux organismes de gestion de la pêche les informations dont ils ont besoin en la matière. L'opinion publique se montre critique car elle a l'impression que cette activité va épuiser rapidement les stocks de poissons de récif, par une surexploitation — inquiétude qui résulte apparemment des informations qui circulent au sujet des pratiques de pêche destructrices en vigueur dans d'autres pays. Qu'en est-il donc réellement de la pêche aux poissons de récif sur la Grande barrière ? Comment cette branche d'activité affecte-t-elle la ressource et comment fonctionne-t-elle ?

L'équipe de chercheurs du *Reef Research Centre* du CRC (*Cooperative Research Centre Programme*) qui étudie les effets de la pêche à la ligne, mène actuelle-

ment des travaux de recherche dans ce nouveau secteur afin que les idées toutes faites laissent la place aux faits et que l'on apporte une réponse à certaines des questions que se pose l'opinion publique. La recherche financée par la *Fisheries Research and Development Corporation* et le *Reef Research Centre* du CRC permettra d'obtenir des informations précises sur les activités des pêcheurs et leur impact.

Selon le directeur du projet, Bruce Mapstone, il n'existe actuellement que peu de données sur la pêche de poissons vivants tournée vers l'exportation. Nous ne savons pas dans quelle mesure elle diffère de la pêche commerciale traditionnelle et, si c'est le cas, quel est son impact sur le récif. En revanche, nous savons que, fondamentalement, les activités de pêche n'ont guère changé. Ainsi, on continue de pêcher à la palangrotte, et les pratiques très destructrices utilisées ailleurs restent inconnues sur la Grande barrière.

1. CRC Reef Research Centre, James Cook University, Townsville (Australie).

D'après Bruce Mapstone, certains changements sont évidents cependant, comme la nécessité d'écourter la durée des sorties de pêche si le poisson doit être exporté vivant. Toutefois, il est important de vérifier si les stratégies actuelles de gestion, fondées sur les pratiques traditionnelles, sont adaptées à une pêche dominée par le commerce des poissons vivants. C'est pourquoi des organismes tels que le *Queensland Fisheries Management Authority*, service chargé de la gestion des pêches dans le Queensland, et les professionnels estiment qu'il est urgent de conduire des travaux de recherche scientifique afin de s'assurer que la filière des poissons vivants est correctement gérée.

Bruce Mapstone, ses collaborateurs du CRC, Campbell Davies, Kev Kane et plusieurs autres chercheurs ont déjà passé beaucoup de temps à s'entretenir avec les pêcheurs sur les quais et ont pu ainsi obtenir des informations utiles qui ont permis de mieux comprendre cette nouvelle filière.

La première exportation de saumonées vivantes a eu lieu en 1993, et cette activité s'est développée pour atteindre, en 1995, plus de 20 pour cent de toutes les ventes dans certaines régions de la Grande barrière.

D'après les pêcheurs, les exportations de poissons vivants ont progressé depuis lors, surtout dans les régions de Cooktown et de Bowen. Plusieurs faits indiquent dès à présent que les techniques de pêche de poissons vivants se distinguent des techniques de pêche plus traditionnelles.

Pour maintenir en vie les poissons destinés à l'exportation, il faut les manipuler et les conserver avec soin, afin de réduire le stress qui peut les rendre plus vulnérables aux maladies et aux infections. Le temps de manipulation de chaque poisson risque donc de s'en trouver accru et la capacité de conservation à bord des bateaux collecteurs réduite, ce qui peut, de manière générale, entraîner une baisse de l'effort de pêche exercé. Par ailleurs le soin apporté à la manipulation des prises par les pêcheurs à bord des doris peut également entraîner une réduction des taux de capture.

Selon Bruce Mapstone, cette baisse des taux de prises pourrait être interprétée par les organismes de gestion comme le signe d'une diminution des stocks de poissons, alors qu'elle résulte sans doute de changements dans les pratiques de pêche.

Actuellement, le poisson ne peut être conservé dans des viviers à bord de bateaux collecteurs que pendant cinq à sept jours environ avant que les risques de maladies, de stress et d'autres problèmes de conservation deviennent trop importants. En outre, le poisson ne supporte pas bien d'être transporté sur de longues distances lorsqu'il est stocké à bord, en particulier dans des conditions difficiles. On pense

d'ailleurs que ces facteurs pourraient inciter les patrons ciblant le poisson vivant à aller pêcher sur des récifs peu éloignés.

C'est pourquoi l'effort de pêche commerciale risque de se concentrer près des ports, qui sont également une des zones de prédilection des adeptes de la pêche de plaisance et des sociétés de location de bateaux.

On risque donc d'assister à une intensification de l'effort de pêche sur les récifs adjacents aux grandes villes côtières, mais pas sur l'ensemble de la Grande barrière. Jusqu'à présent, aucune preuve tangible ne vient cependant confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Les saumonées de la taille d'une portion (38 à 45 cm) sont les plus recherchées pour l'exportation, de sorte que les pêcheurs ciblent peut-être des poissons plus petits que par le passé, tout en respectant la réglementation sur la taille minimale. La filière des poissons de récif vivants influe donc peut-être différemment de la pêche traditionnelle sur la répartition par taille, par âge et par conséquent par sexe au sein du stock de saumonées (puisque la saumonée change de sexe en vieillissant). Selon Bruce Mapstone, ce type d'information est important pour les stratégies de gestion future.

Au cours des deux premières années de mise en place de la filière des poissons vivants, beaucoup de bateaux sont passés de la pêche traditionnelle à ce nouveau type de pêche, mais on n'a pas assisté à l'arrivée de nouveaux pêcheurs sur ce créneau. De manière générale, il n'y a probablement pas eu d'accroissement net de l'effort de pêche. Toutefois, compte tenu de l'intérêt accru suscité par ce secteur d'activité, de nouveaux pêcheurs pourraient acheter des autorisations n'ayant pas servi précédemment. Selon des données récentes du *Queensland Fisheries Management Authority*, c'est ce qui pourrait être en train de se produire. Il en résulterait un accroissement de l'effort de pêche, à terme. Cette possibilité devrait être soigneusement examinée et prise en compte par les organismes chargés de la gestion des ressources.

La première phase de cette recherche consiste à comparer les taux de prises (nombre de poissons capturés par unité d'effort de pêche) obtenus par les pêcheurs qui vendent leurs poissons vivants et par les pêcheurs traditionnels. Selon Bruce Mapstone, si ces taux de prises sont différents, il faudra en tenir compte dans l'interprétation à des fins de gestion des informations relatives aux ressources en question.

Dans une deuxième phase, il s'agira d'examiner le comportement de la flottille de pêche tournée vers l'exportation de poissons vivants et de le comparer à celui de la flottille qui débarque des poissons morts. À cet égard, il y aura lieu de se demander combien

de bateaux participent aux activités de pêche dans le premier cas, dans quelles zones ils opèrent et quelle est la durée de leurs sorties.

Les réponses à ces questions fourniront des informations sur les zones de la Grande barrière les plus exploitées par ceux qui vendent leurs prises vivantes et permettront de savoir si les caractéristiques de la pêche commerciale ont changé avec le développement du commerce de poissons vivants.

L'analyse des résultats de ces recherches permettra à l'opinion de mieux comprendre le commerce des espèces vivantes et dissipera certaines des contrevérités qui ont cours à ce sujet; en outre, elle fournira des informations qui permettront d'améliorer la gestion de cette filière. L'opinion publique sera tenue informée de tous les résultats à mesure qu'ils seront disponibles. Les pêcheurs auront également accès à tous

les rapports publiés, ce qui leur permettra de contribuer à la gestion de cette nouvelle pêcherie.

Bruce Mapstone a précisé que, dans l'intérêt d'une bonne gestion, il était capital d'obtenir des informations précises des chercheurs; celles-ci seront très largement publiées pendant toute la durée de la mise en œuvre du projet sous plusieurs formes : articles à paraître dans des journaux et des magazines de pêche à grande diffusion, articles de fond dans les bulletins d'information du CRC *Reef Research Centre's Effects of Line Fishing*, mises à jour dans les médias et sur Internet et rapports techniques. Un rapport final complet sera disponible à la fin de la période d'exécution du projet, en 1998.

Source : *The Queensland Fisherman*, juillet 1997.

Des réformes générales et des campagnes fondées sur les communautés locales contre la pêche au cyanure aux Philippines¹

par Charles V. Barber² et Vaughan R. Pratt³

Préparé pour une réunion d'experts sur le thème : "Closing the Loop: Natural Resource-Management Oriented Agricultural Research and Policy Change" ("Boucler la boucle : recherche agricole axée sur la gestion des ressources naturelles et adoption de nouvelles stratégies"). Centre européen de gestion des politiques de développement, Maastricht (Pays-Bas), 10-11 novembre 1997.

1. La pêche au cyanure : une marée empoisonnée sur le récif

La quantité de cyanure déversée depuis les années 60 sur les récifs coralliens des Philippines pour paralyser et capturer des poissons tropicaux destinés aux aquariums publics et privés d'Europe et d'Amérique du Nord dépasse un million de kilogrammes. Les activités de pêche au cyanure ont pris récemment encore plus d'ampleur pour satisfaire une demande croissante de poissons de récif de plus grande taille. En effet, les consommateurs de Hong Kong et d'autres grandes villes d'Asie sont très friands de certains poissons de récif qui, dans les restaurants, sont tirés vivants d'un aquarium, cuits et servis quelques minutes plus tard à des prix qui peuvent atteindre 300 dollars É.-U. pour certaines espèces. La demande cumulée de poissons d'aquarium et de poissons de récif vivants destinés à la restauration a été à l'origine de la propagation de la pêche au cyanure dans tout l'archipel indonésien et dans des pays

voisins tels que la Papouasie-Nouvelle-Guinée, le Vietnam, les Maldives et Fidji. L'année passée, des agents du gouvernement de pays aussi éloignés les uns des autres que l'Érythrée, les Îles Marshall et la Tanzanie ont indiqué qu'ils soupçonnaient les entreprises nationales d'exportation de poissons de récif vivants, en plein essor, d'utiliser du cyanure.

Loin des restaurants de Hong Kong et du commerce des poissons tropicaux d'Europe et d'Amérique du Nord, des pêcheurs d'Asie du Sud-Est, de l'océan Indien et du Pacifique plongent avec, à la bouche, l'embout du narguilé, relié à un compresseur d'air placé à bord d'un petit bateau et, à la main, une bouteille remplie d'une solution de cyanure. Ils projettent ce liquide sur les formations coralliennes, paralysant ainsi leurs proies qu'ils capturent ensuite aisément. Parfois, ils utilisent une pince à levier pour cas-

1. Cet article résume les données et conclusions de l'étude réalisée par Charles V. Barber et Vaughan R. Pratt (*Sullied Seas: Strategies for Combating Cyanide-Fishing in Southeast Asia and Beyond*) (Mers polluées : stratégies de lutte contre la pêche au cyanure en Asie du Sud-Est et ailleurs) et publiée par le *World Resources Institute* et l'*International Marinelifelife Alliance - Philippines*, septembre 1997.

2. Associé principal, *World Resources Institute*.

3. Président, *International Marinelifelife Alliance - Philippines*.

ser le corail afin de dégager le poisson paralysé qui se cache dans les anfractuosités. Les profits sont élevés puisque certains pêcheurs gagnent davantage que leurs compatriotes professeurs d'université, mais les risques ne le sont pas moins. Ces pêcheurs ne connaissent pas les règles de sécurité à respecter en plongée, et les accidents de décompression sont nombreux. En outre, la chaîne de commercialisation du poisson comporte des intermédiaires de toutes sortes (propriétaires de navires et d'installations de stockage, exportateurs et importateurs) et fait intervenir des fonctionnaires, des policiers, des militaires qui ferment les yeux sur cette pratique pour en tirer une part de profit.

Le cyanure tue le corail et les invertébrés du récif en même temps que de nombreux poissons non visés par les pêcheurs. Beaucoup de poissons capturés vivants meurent en cours de transport à cause du poison. La pratique de la pêche au cyanure, qui porte des coups mortels dans tout environnement marin, a des effets particulièrement dramatiques pour les pays de la région indo-Pacifique. Avec ses coraux, poissons, mollusques et invertébrés de récif, la région est riche d'une grande biodiversité marine et mériterait le nom d'"Amazone des océans". La pêche au cyanure menace aussi les moyens d'existence des populations pauvres du littoral dont l'alimentation est très dépendante de l'apport protéique fourni par le poisson, sans oublier le secteur des pêches qui procure des revenus à des millions d'habitants des régions côtières.

Lieu de naissance de la pêche au cyanure, la République des Philippines est aussi le seul pays qui ait mis en place un programme pour étudier cette pratique. Depuis le début des années 90, le *Bureau of Fisheries and Aquatic Resources* (bureau des pêches et des ressources aquatiques) et l'*International MarineLife Alliance-Philippines* (IMA), une ONG, élaborent et

mettent en œuvre de concert un programme de lutte contre la pêche au cyanure. L'expérience acquise pendant les cinq dernières années montre que cette pratique peut être enrayerée au moyen de plusieurs stratégies combinées : adoption de politiques et de lois adéquates, renforcement des mesures d'exécution de la loi, campagnes de sensibilisation du public, tests de détection du cyanure sur les poissons vivants à l'exportation, formation des pêcheurs pratiquant la pêche au cyanure à des techniques de pêche plus respectueuses de l'environnement, mise en place d'autres options de gestion des ressources et de moyens d'existence durables, fondés sur les communautés afin de transformer les pêcheurs locaux en défenseurs et protecteurs des ressources marines.

L'une des clés de la réussite initiale du programme tient à la mise en place de réformes structurelles dans les pays producteurs comme dans les pays consommateurs, pour inciter les pêcheurs à pêcher sans cyanure et, dans le même temps, mettre en place des mécanismes d'application de la réglementation. Un autre facteur important de cette réussite résulte de l'établissement d'un réel partenariat avec les communautés de pêcheurs, axé sur le transfert de technologies non destructrices pour l'environnement et sur l'amélioration des moyens d'existence locaux.

Les auteurs de cet article présentent tout d'abord les principaux intervenants du commerce de poissons vivants en mettant l'accent sur leurs rôles respectifs et les intérêts en jeu. La section suivante porte sur les réformes que doivent entreprendre les gouvernements des pays exportateurs et importateurs pour convaincre cette filière, par une série de mesures incitatives, de renoncer totalement au cyanure. Enfin, les auteurs étudient les stratégies qui, associant les communautés elles-mêmes, permettront de s'opposer à une pratique qui, l'atteignant en plein cœur, risque de mettre en péril la biodiversité marine du globe.

2. Intervenants du commerce de poissons de récif vivants

La valeur au détail des poissons de récif vivants vendus en Asie du Sud-est est estimée à 1,2 milliard de dollars É.-U. au moins par an, dont environ 1 milliard de dollars É.-U. concerne le marché de la restauration (principalement à Hong Kong) et près de 200 millions de dollars É.-U. les exportations de poissons d'aquarium vers l'Europe et l'Amérique du Nord. Les poissons qui font l'objet de ce commerce sont souvent capturés avec du cyanure, bien qu'il existe des exceptions (l'Australie, par exemple, est indemne de toute pratique de pêche au cyanure). On ne peut comprendre la dynamique de cette filière que si l'on connaît les divers intervenants qui entrent en jeu et les raisons qui les poussent à agir comme ils le font.

Les pêcheurs qui ont recours au cyanure

Le nombre de pêcheurs pratiquant la pêche au cyanure en Asie du Sud-Est et dans les pays voisins n'est pas connu. En se fondant sur des estimations réalisées aux Philippines où ils sont vraisemblablement 4 000 environ, on peut supposer que le nombre de pêcheurs qui pratiquent régulièrement cette forme de pêche dans la région indo-Pacifique n'excède probablement pas 20 000 individus. Bref, la pêche au cyanure n'est pas un problème d'aussi vaste envergure que la culture sur brûlis, par exemple, qui est pratiquée par des millions de paysans pauvres. La pauvreté n'est d'ailleurs pas non plus la cause première

de la pêche au cyanure, même si nombre de ses adeptes sont sans conteste très pauvres. En effet, les pêcheurs en question forment un groupe relativement restreint et discret répondant à des formes d'incitation très spécifiques : une nouvelle technologie, des débouchés tout trouvés pour écouler le produit, l'insuffisance des mesures de répression des infractions aux réglementations interdisant le cyanure et l'absence d'autres solutions susceptibles d'offrir des moyens de subsistance viables.

Aux Philippines, l'expérience a montré que les pêcheurs auxquels on propose d'adopter des techniques qui permettent de capturer vivants les poissons sans avoir recours au cyanure, moyennant un juste prix en retour de leurs prises, sont désireux, voire souvent anxieux, d'abandonner l'usage du poison et de discuter des moyens d'assurer l'équilibre à long terme des ressources et des récifs qu'ils exploitent. Déjà incitatives, ces mesures sont encore renforcées lorsque d'autres sources de revenus fiables sont proposées simultanément et que des dispositions strictes sont prises par le gouvernement pour que les lois bannissant l'utilisation du cyanure soient respectées.

Les exportateurs de poissons de récif vivants

On ne connaît pas non plus le nombre de sociétés qui exportent des poissons de récif vivants vers l'Asie du Sud-Est, mais il semble qu'il progresse rapidement. Au début des années 60, par exemple, trois sociétés seulement exportaient des poissons d'aquarium des Philippines, et l'exportation de poissons de récif vivants destinés à la restauration n'existait pas encore. Au début des 90, le pays comptait quelque 45 exportateurs de poissons d'aquarium et 8 sociétés exportaient des poissons vivants destinés à la restauration. Au moins dix sociétés ont des viviers réservés au stockage de ces poissons à Bali (Indonésie) qui est l'un des ports de transbordement les plus importants pour ce type de marchandise. Des estimations prudentes du volume annuel de poissons faisant l'objet de ce commerce en Asie donnent des chiffres situés entre 20 000 et 25 000 tonnes. La plus grande partie de ces exportations provient d'Indonésie, mais le volume total réellement exporté pourrait être beaucoup plus élevé. Les statistiques du gouvernement des Philippines montrent que 6 millions de poissons d'aquarium ont été exportés en 1996, et l'Indonésie, dont la progression est extrêmement rapide, ne doit pas être loin d'atteindre ce chiffre.

Les exportateurs de poissons capturés vivants avec du cyanure ne font que répondre à une demande très forte du marché en profitant du manque de dispositions strictes de répression des infractions et de l'absence de surveillance de la part des gouvernements. Il ne sera pas possible de créer de partenariats avec les exportateurs pour exploiter ces ressources de

façon plus durable tant que les gouvernements des pays producteurs n'auront pas adopté des mesures strictes pour mettre fin aux exportations de poissons capturés avec du cyanure et que les pays importateurs n'exigeront pas des preuves que les poissons qu'ils importent ont été capturés sans cyanure.

Les importateurs de poissons de récif vivants

Les sociétés qui importent des poissons d'aquarium et des poissons vivants destinés à la restauration se trouvent fondamentalement dans la même situation que celles qui les exportent. Les gouvernements ne faisant guère pression pour s'assurer que les poissons importés n'ont pas été capturés avec du cyanure, rien ne les incite à prendre des mesures à l'encontre de cette pratique. S'exprimant à ce sujet, un grand importateur de poissons de récif vivants a déclaré : "Nous, importateurs de Hong Kong, ne participons à aucune activité de pêche. Nous ne faisons que financer l'achat de bateaux et d'engins de pêche. Nous achetons simplement le poisson. La production est du ressort de ceux que nous finançons."

Les consommateurs de poissons de récif vivants

Les consommateurs ont un rôle important à jouer puisqu'ils peuvent se constituer en groupes de pression pour exiger que des mesures soient prises à l'encontre des importations de poissons d'aquarium capturés avec du cyanure. En fait, les campagnes de publicité et, dans leur sillage, les pressions exercées par les consommateurs en Europe et en Amérique du Nord, ont eu quelque effet sur les importateurs de poissons d'aquarium et ont abouti à la création d'instances comme le *Marine Aquarium Fish Council* aux États-Unis d'Amérique, dont il est question un peu plus loin. Les consommateurs chinois de poissons de récif vivants en songent guère cependant à exercer de telles pressions et, comme un observateur de Hong Kong l'a remarqué, "le fait que les espèces soient menacées semble en fait stimuler la demande".

Les plongeurs et les entreprises de plongée

La plongée en scaphandre autonome et la plongée en apnée sur les récifs tropicaux sont des activités en plein essor dans toute la région indo-Pacifique. Les plongeurs et les entreprises de plongée sous-marine ont tout intérêt à maintenir les récifs coralliens et leurs populations de poissons en bon état et manifestent donc souvent avec virulence leur soutien à la cause de la protection de l'environnement marin. Les mécanismes qui permettraient d'exploiter pleinement le potentiel que représente ce groupe, dont l'appui politique et financier pourrait être précieux pour combattre la pêche au cyanure, n'ont pas encore été suffisamment explorés. Cependant, certaines ten-

tatives telles que le projet de sensibilisation du PADI (*Professional Association of Diving Instructors*) ont été faites pour que les plongeurs et les entreprises de plongée soient mieux conscients de la fragilité de l'environnement en général.

Deux facteurs essentiels doivent guider les efforts déployés pour impliquer ces groupes dans la lutte contre la pêche au cyanure. En premier lieu, les gouvernements doivent proposer un cadre de mesures à la fois dissuasives et incitatives, visant d'une part à découra-

ger tous les intervenants de la filière dépendant de la pêche au cyanure, et d'autre part à proposer d'autres options d'exploitation durable de la ressource à des conditions intéressantes. En deuxième lieu, des associations doivent être directement créées, en partenariat avec des communautés de pêcheurs utilisant actuellement le cyanure, pour les aider à renoncer à cette pratique et à adopter des techniques, des technologies et des stratégies économiques qui améliorent leurs moyens d'existence tout en protégeant le riche environnement marin dont ils dépendent.

3. Réformes générales à l'appui de la lutte contre la pêche au cyanure

La pratique de la pêche au cyanure ne cessera pas tant que les gouvernements n'auront pas mis en place des stratégies efficaces pour la supprimer et encourager l'instauration d'un système d'exploitation durable des ressources en poissons de récif. L'usage du cyanure pour prendre du poisson est contraire à la loi dans presque tous les pays de la région indo-Pacifique, mais les gros profits qui peuvent en être retirés, associés au manque de moyens de répression des infractions et autres moyens auxiliaires d'exécution font que, sauf aux Philippines, l'existence de ces lois ne décourage guère la pêche au cyanure. Dans ce contexte, prévoir des réformes ne consiste pas seulement à adopter des lois. Il s'agit aussi de mettre en place des structures et mécanismes efficaces pour surveiller le commerce de poissons de récif vivants, faire appliquer la loi et proposer aux pêcheurs, commerçants et consommateurs, des mesures d'incitation économiques les encourageant à opter pour une exploitation écologiquement durable des ressources de leurs récifs, sans recours au cyanure.

Réformes dans les pays producteurs

Installer des services de laboratoires permettant d'effectuer des tests de détection du cyanure (TDC) dans tous les grands ports de regroupement et de transbordement de poissons vivants

L'IMA et le Bureau des pêches et des ressources aquatiques ont mis au point un test simple qui est utilisé depuis plus de cinq ans aux Philippines, pour détecter le cyanure dans les tissus des poissons vivants. Cinq laboratoires dotés des moyens d'analyse adéquats (TDC) examinent plus de 6 000 échantillons par an à l'heure actuelle. Il est essentiel de disposer d'un bon réseau de laboratoires d'analyse pour enrayer la pratique de la pêche au cyanure. Sans moyens d'analyse, les autorités ne peuvent pas déterminer si du cyanure a été utilisé pour capturer les poissons ni obtenir, par conséquent, de preuves concluantes leur permettant de traduire en justice les contrevenants.

Pour réussir, les laboratoires dotés des moyens d'analyse adéquats (TDC) doivent aussi être appuyés par un réseau plus vaste de services et d'organismes de suivi ainsi que par des agents spécialement formés à l'échantillonnage des lots de poissons vivants et à l'organisation rapide du transport des échantillons prélevés jusqu'au laboratoire.

À cet effet, des directives devront être élaborées au sujet de la participation de tous les services concernés (de l'administration centrale aux bureaux locaux) aux activités d'échantillonnage et de suivi, ainsi que des actions de formation nécessaires à l'application des procédures d'échantillonnage et de transport des échantillons entre le point de collecte et le laboratoire.

Bien que l'analyse ne constitue pas une panacée, c'est actuellement le meilleur outil pour déceler des traces de cyanure dans le poisson et apporter des preuves qui permettent de traduire en justice les contrevenants. Les pays désireux de proposer des mesures incitatives pour faire cesser la pêche au cyanure doivent mettre tout en œuvre pour se donner les moyens de procéder à des analyses systématiques de détection du cyanure dans les poissons vivants destinés à l'exportation.

Mettre en place un système national de collecte et de suivi de données aux fins de la réglementation du commerce de poissons vivants

Les gouvernements ont besoin de données précises et adaptées pour surveiller et réglementer le commerce de poissons vivants. Souvent, les systèmes nationaux de collecte de statistiques sur les pêches et les exportations ne fournissent pas de données détaillées, ce qui ne permet pas, par exemple, de déterminer combien d'individus d'une certaine espèce ont été collectés en un endroit donné, exportés tel mois ou telle année, ni par qui les poissons ont été capturés et exportés. Il sera impossible de réglementer l'utilisation du cyanure tant que ces données ne seront pas recueillies régulièrement.

Les Philippines procèdent actuellement à la collecte de données sur les poissons vivants selon des méthodes qui permettent au gouvernement de suivre les quantités totales exportées par espèce, pour certaines espèces, transitant par leurs aérodromes nationaux et aéroports internationaux et par leurs principaux ports de mer internationaux, ainsi que les activités des exportateurs et d'autres informations utiles. L'IMA collecte les données recueillies grâce aux activités de son réseau de surveillance et d'analyses en laboratoire (TDC) et diffuse ces données à tous les services gouvernementaux nationaux et provinciaux.

Instituer un cadre juridique plus strict pour mettre au jour les pratiques de pêche au cyanure et le commerce des poissons capturés de cette manière et engager les poursuites nécessaires. Cette structure devra s'appuyer sur l'obligation de procéder à des analyses d'échantillons et à l'homologation de toutes les exportations de poissons de récif vivants

Pêcher avec du cyanure ou avec d'autres poisons est interdit dans quasiment tous les pays de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique. Pour être efficaces, de telles interdictions doivent cependant être étayées par des structures juridiques beaucoup plus strictes. Dès que le pays dispose d'un laboratoire doté des moyens d'analyse adéquats (TDC) et d'un réseau de suivi, il faudrait que tous les exportateurs potentiels soient soumis à des tests sur des échantillons prélevés de façon aléatoire, à des inspections et à une autorisation officielle. Tous les lots exportés devraient être accompagnés, en outre, d'un certificat indiquant l'origine, les quantités et la composition des espèces exportées et attestant que les procédures d'analyse aléatoires ont été appliquées et que la marchandise est garantie sans cyanure.

La mise en place d'un système de certification obligatoire tel que celui qui a été institué officiellement aux Philippines fin 1997 joue un double rôle de dissuasion et d'incitation pour les exportateurs. Non certifiés, les poissons doivent en effet être inscrits au passif des opérations, alors que, s'ils sont certifiés et garantis sans cyanure, ils peuvent valoir à leurs vendeurs une "prime à l'environnement" sur des marchés où les gouvernements réglementent les importations et où les consommateurs privilégient expressément le poisson qui n'a pas été pris avec du cyanure.

Les procédures d'exécution de la loi et les sanctions prévues doivent être appliquées avec équité et axées sur la punition des intervenants les plus importants, comme les exportateurs et les fonctionnaires corrom-

pus, et ne pas persécuter indûment les plongeurs qui utilisent du cyanure pour pêcher. Les autorités pourraient envisager de mettre en application des clauses strictes de confiscation visant à sanctionner les plus gros exploitants. Si tel était le cas, les contrevenants ne perdraient pas seulement les poissons qui auront été testés positifs au cyanure, mais aussi le matériel comme les bateaux et les viviers dont on aura apporté la preuve qu'ils ont été utilisés pour stocker les poissons pêchés au cyanure.

Il serait néanmoins judicieux de veiller à ce que les plongeurs locaux soient conscients du caractère illégal de la pratique à laquelle ils se livrent (quelles que soient les raisons qui les poussent à agir ainsi) et au fait que des contrevenants récidivistes seront durement sanctionnés. De telles sanctions ne pourront cependant être perçues comme équitables qu'à partir du moment où les pêcheurs locaux auront pu constater que les poursuites ont d'abord visé les plus hauts placés dans la filière. Cibler les gros intérêts en jeu dans la pêche au cyanure est aussi une façon d'atténuer l'intérêt que présente cette activité pour les plongeurs locaux.

Interdire ou limiter l'exportation d'espèces particulièrement vulnérables comme le napoléon (Cheilinus undulatus)

L'interdiction généralisée du commerce de poissons de récif vivants est une mesure à la fois imprudente et irréalisable⁴, qui ne servirait qu'à attirer encore davantage cette activité vers l'illégalité. Lorsque les Philippines ont tenté, il y a quelques années, d'interdire la pêche de poissons vivants dans la province de Palawan, les pêcheurs utilisant du cyanure ont continué à le faire, mais ils tuaient ensuite leurs prises pour les écouler sur le marché des poissons frais. En outre, les interdictions dépouillent les communautés locales de l'une des sources de revenus les plus lucratives que l'on puisse trouver dans les zones côtières. L'objectif de ce secteur doit être la capture de poissons vivants sans cyanure, à des taux d'exploitation équilibrés assurant en même temps un revenu équitable aux pêcheurs locaux.

Ceci dit, les pressions exercées sur certaines espèces peuvent devenir si importantes que les autorités pourraient souhaiter en interdire à la fois la pêche et l'exportation. Dans le cas du napoléon qui est la plus prisée des espèces de poissons destinés à la restauration, la surpêche pourrait atteindre bientôt des niveaux critiques justifiant l'interdiction de toute exploitation. Il est peu probable cependant qu'une telle interdiction mette un terme au com-

4. Note du coordonnateur : En effet, une interdiction généralisée est irréalisable dans des archipels qui, comme les Philippines et l'Indonésie, sont constitués d'îles éloignées les unes des autres et s'étirant sur des superficies extrêmement vastes. Une telle mesure pourrait, par contre, être mise en œuvre dans certains pays insulaires du Pacifique, plus petits et plus compacts.

merce du napoléon, mais elle pourrait toutefois abaisser le volume total des échanges.

Réglementer l'importation, la distribution et l'utilisation du cyanure

Nombreux sont les usages légitimes du cyanure dans l'industrie, mais il est aussi indubitable que des quantités considérables du poison sont détournées au profit du commerce de poissons de récif vivants. Dans la plupart des pays de la région indo-Pacifique, il n'y a quasiment pas de réglementation en matière d'importation, de distribution et d'utilisation du cyanure. Pour remédier à cette lacune, un projet de loi visant à réglementer strictement l'importation et l'utilisation de cyanure a été présenté à la Chambre des représentants des Philippines fin 1996. Aux termes de ce projet, il incombera aux autorités de délivrer par avance toute autorisation concernant l'importation de cyanure et de veiller à ce que les ventes du poison soient placées sous "stricte surveillance". Il est notamment prévu d'exiger des commerçants et des utilisateurs ultimes qu'ils sollicitent l'autorisation du ministère de l'Environnement et des ressources naturelles pour acheter, distribuer ou utiliser du cyanure et qu'ils adressent des rapports hebdomadaires aux autorités sur la vente ou l'utilisation de ce produit. Des vérifications ponctuelles seraient effectuées aussi bien auprès des commerçants que des acheteurs. Les sanctions prévues sont très rigoureuses puisque des sentences d'emprisonnement allant de six à douze ans peuvent être prononcées pour détention ou importation illégale de cyanure et que les amendes sont fixées au minimum à 10 000 dollars É.-U.

En dépit des difficultés d'application que posera cette loi, il est incontestable qu'elle devrait entraîner une augmentation du prix du cyanure sur le marché noir, rendant ainsi économiquement plus rentable l'adoption de techniques de pêche non destructrices par les pêcheurs qui utilisent actuellement du cyanure pour capturer le poisson vivant.

Combattre la corruption au sein de services gouvernementaux sensibles tels que le secteur des pêches, la marine, les douanes et la police

La facilité avec laquelle les agents du gouvernement chargés de la réglementation du commerce de poissons vivants peuvent être soudoyés vient faire obstacle aux mesures incitatives que les gouvernements producteurs de la ressource essaient de mettre en place pour faire cesser la pêche au cyanure. La corruption reste omniprésente dans un secteur dont les profits sont considérables.

Les gouvernements ne pourront éliminer la corruption qu'avec le soutien actif des plus hautes autorités du pays qui devront désavouer publiquement et fermement de telles pratiques et sanctionner avec

sévérité les fonctionnaires coupables. Les chefs de services sensibles tels que les services des pêches, de la marine et des douanes doivent élaborer des directives strictes au terme desquelles tout agent reconnu coupable d'avoir partie liée avec la pratique de la pêche au cyanure sera renvoyé sans préavis et interdit à vie de réintégration dans la fonction publique ou l'armée. Les services de police nationaux et les procureurs pourraient rendre publique leur volonté d'infliger les plus lourdes peines prévues par la loi aux agents de l'État, coupables de s'être laissés corrompre.

De telles actions peuvent être utilement appuyées par les médias grâce, par exemple, à la publication d'articles de presse sur des affaires de corruption relevant d'activités de pêche au cyanure. Même dans les sociétés où elle est davantage contrôlée, la presse pourrait plus facilement se faire l'écho de tels abus de droits si le gouvernement s'est déclaré fermement opposé à la pêche au cyanure et à la corruption qu'elle entraîne. Enfin, les informations fournies par un laboratoire doté des moyens d'analyse adéquats (TDC) et un réseau de surveillance dont les activités seraient conduites en association avec les communautés pourraient être très utiles pour sensibiliser les gouvernements aux risques de corruption.

Organiser des campagnes de sensibilisation du public dans les médias et les établissements scolaires

Les ONG et les pouvoirs publics devraient systématiquement s'efforcer de sensibiliser le public au danger de la pêche au cyanure et aux mesures à prendre pour faire cesser cette pratique. Communiqués de presse, manifestations publiques et communication régulière d'informations aux journalistes sont les instruments de ces actions de sensibilisation qui permettraient de renforcer les mesures prises pour combattre la pêche au cyanure.

Dès l'enseignement primaire, les programmes des écoles devraient mettre l'accent sur la valeur des ressources marines et de la biodiversité et comporter l'étude des effets de la pêche au cyanure et des techniques existantes pour la combattre. La pratique de cette forme de pêche est un comportement acquis qui devient traditionnel avec le temps. Dans les pays où on enseigne aux enfants des écoles du littoral, dès leur plus jeune âge, que la pêche au cyanure n'est pas une technique de pêche traditionnelle, on sensibilise aussi ces enfants aux effets positifs des autres techniques de pêche qui n'utilisent pas le cyanure pour capturer les poissons vivants.

Les plongeurs constituent un autre groupe d'alliés potentiels dans la prise de conscience et la collecte d'informations. Aux Philippines, en 1994, l'IMA a invité des plongeurs à répondre par courrier à un questionnaire simple, préparé dans le cadre d'une en-

quête réalisée à titre bénévole par cette organisation sur l'état des récifs coralliens.

À la mi-1996, 200 des 4 000 formulaires distribués par l'IMA avaient été remplis et renvoyés, fournissant ainsi les premières données brutes sur l'état des récifs coralliens philippins depuis une enquête réalisée en 1983, avec des informations sur des zones soupçonnées d'être touchées par la pêche au cyanure.

Réformes dans les pays importateurs de poissons de récif vivants

Comme pour tout autre échange international, les pays producteurs de poissons de récif vivants ont besoin de la coopération des gouvernements des pays importateurs pour que les efforts déployés afin de juguler l'utilisation du cyanure sur leur territoire soient efficaces.

Aucun pays importateur n'exige actuellement la preuve que les poissons importés vivants n'ont pas été capturés avec du cyanure, ni ne sanctionne les entreprises qui importent du poisson pris avec ce poison. Les pays importateurs pourraient prendre une série de mesures pour combattre cette pratique, notamment :

Surveiller les importations de poissons vivants et fournir les statistiques aux pays exportateurs

Les gouvernements des pays importateurs devraient mettre au point des systèmes de collecte et de stockage des données leur permettant de suivre le nombre de poissons vivants importés par espèce et par pays d'origine. Ils devraient alors communiquer ces données aux services gouvernementaux compétents dans les pays producteurs. De cette façon, les services de surveillance établis dans les pays producteurs pourraient comparer leurs statistiques à l'exportation avec les statistiques à l'importation des pays importateurs et déterminer la validité de leurs propres statistiques, à condition que les pays exportateurs commencent à collecter des données détaillées sur les exportations comme le font déjà les Philippines.

Prévoir la mise en place d'un certificat obligatoire garantissant que les poissons de récif vivants importés sont exempts de cyanure

Lorsque les pays exportateurs de poissons vivants exigent des certificats garantissant que la marchandise exportée est sans cyanure, comme les Philippines sont sur le point de le faire, les pays importateurs devraient demander à titre de réciprocité à tous les importateurs de poissons vivants de fournir un certificat similaire du gouvernement producteur.

Étant donné que l'Indonésie et d'autres pays exportateurs n'ont actuellement pas mis en place de procé-

dures de contrôle par tests et de délivrance de certificats, il n'est guère réaliste d'envisager que les pays importateurs puissent immédiatement interdire toute importation de poissons vivants non certifiés. Les gouvernements et les importateurs de ces pays pourraient toutefois imposer progressivement une telle interdiction en agissant de concert avec les pays exportateurs pour élaborer des procédures d'analyse et de certification, préparer des lois et se doter des moyens techniques nécessaires.

Les gouvernements des pays importateurs devraient aussi instaurer une coopération avec des groupes tels que l'IMA et le *Marine Aquarium Fish Council* (voir ci-après) qui peuvent assurer une surveillance indépendante des systèmes de certification institués par les gouvernements nationaux.

Mobiliser les financements qui aideront les pays exportateurs de poissons vivants à combattre la pêche au cyanure

Les pays importateurs de poissons vivants qui sont des bailleurs d'aide au développement (tels que les États-Unis d'Amérique, le Canada, le Japon et les pays de l'Union européenne) devraient offrir un concours financier et technique aux pays exportateurs afin de les aider à mettre au point des programmes de lutte contre la pêche au cyanure et à élaborer des procédures de certification. La Banque asiatique de développement a déjà montré l'exemple en prêtant quelque 2,7 millions de dollars É.-U. au titre d'un nouvel emprunt contracté pour le secteur des pêches dans le cadre du programme engagé par les Philippines pour combattre la pêche au cyanure, et qui prendra effet début 1998. L'Agence des États-Unis pour le développement international apporte aussi son concours à ce programme et met au point, en collaboration avec l'IMA, une série d'actions concertées pour promouvoir la pêche sans cyanure dans le cadre de son projet de gestion des ressources côtières en Indonésie.

Mieux informer les consommateurs des effets de la pêche au cyanure

Comme dans d'autres domaines où la certification est liée au souci de l'environnement, il est essentiel de sensibiliser les consommateurs. Dans la mesure où les consommateurs eux-mêmes tiennent de plus en plus à s'assurer que le poisson qu'ils achètent n'a pas été capturé avec du cyanure, les exportateurs de poissons vivants et les gouvernements édictant les réglementations à cet égard vont être soumis à des pressions de plus en plus fortes et insistantes.

Il est important de relever qu'il est inefficace de réaliser le test de détection du cyanure sur le poisson vivant à son arrivée dans le pays d'importation et que procéder ainsi risque au contraire d'aller à l'en-

contre du but recherché. Transformé par le métabolisme, le cyanure disparaît rapidement et les tests conduits sur les lieux de destination de la marchan-

dise sont susceptibles d'être négatifs, que le poisson ait été capturé ou non avec du cyanure.

4. Des stratégies fondées sur les communautés

Sans la participation des pêcheurs, il n'y a tout simplement pas de solution au problème de la pêche au cyanure. Aucune politique, loi ou technique ne peut remplacer la nécessité de travailler directement avec les pêcheurs qui utilisent du cyanure. La formation, la mise en place de coopératives ou d'associations au sein de la communauté, l'augmentation des revenus et l'instauration de systèmes de gestion établis avec l'aide des communautés du littoral utilisant actuellement le cyanure ou susceptibles de devenir la cible d'intérêts liés à ce commerce sont les éléments essentiels de la collaboration à instaurer pour mettre fin à la pêche au cyanure.

Former les pêcheurs aux techniques de pêche sans cyanure

Lorsque les pêcheurs sont mis en présence de techniques de pêche efficaces sans cyanure pour capturer des poissons de récif vivants destinés à la restauration ou au commerce de poissons d'aquarium et qu'ils sont mieux informés des risques que présente cette pratique sur le plan juridique, médical et écologique, ils décident souvent de se tourner vers des techniques qui n'utilisent pas le cyanure.

Aux Philippines, l'IMA a enseigné à plus de 2 000 pêcheurs utilisateurs de cyanure d'autres techniques permettant de capturer des poissons vivants. Un programme de formation local type dure une semaine et cible de 20 à 30 pêcheurs qui, soit pour y avoir été sensibilisés par des actions de l'IMA, soit pour des raisons personnelles, ont manifesté de l'intérêt pour des techniques de pêche sans cyanure.

Des cours théoriques, suivis de discussions, sont d'abord dispensés à terre pendant trois jours pour présenter les arguments en faveur d'une pêche sans cyanure. Les instructeurs décrivent les avantages des techniques sans cyanure, des méthodes de gestion permettant de valoriser les prises, de la commercialisation par le biais de la création de coopératives et d'autres stratégies visant à procurer une valeur ajoutée aux produits de la pêche et parlent de la sécurité en plongée.

Ces sessions visent spécialement certains types spécifiques de techniques de pêche de poissons vivants. Les pêcheurs qui se spécialisent dans la collecte de poissons d'aquarium sont formés à l'utilisation de filets de retenue à mailles fines. Les pêcheurs dont les prises sont destinées au marché de la restauration

sont formés à l'utilisation de la palangrotte pour prendre les loches et à celle de techniques simples extrêmement importantes pour décompresser les vessies natatoires et assurer ainsi la survie et la bonne condition physique des poissons capturés. Compte tenu des différentes tailles et formes d'appâts nécessaires pour pêcher les loches en fonction de l'espèce ciblée, la préparation des appâts constitue aussi une importante partie de la formation dispensée.

Après ces cours théoriques, les instructeurs forment les pêcheurs à l'utilisation pratique du filet ou de la palangrotte. Ce stage intensif d'une semaine précède une période de suivi de trois semaines au cours de laquelle les instructeurs veillent à ce que les stagiaires aient maîtrisé les techniques de pêche et de valorisation des prises. D'autres activités telles que la création d'associations et de coopératives locales de pêche ou encore la promotion d'activités de valorisation des moyens de subsistance (voir ci-après) prennent davantage de temps et nécessitent une participation régulière des instructeurs à des activités de suivi qui doivent se dérouler sur des mois, voire des années.

En 1997, l'IMA s'est servi de ce modèle pour élargir son rayon d'action et a mis en œuvre des programmes de formation dans cinq grandes régions des Philippines où se pratique la pêche au cyanure. L'IMA a aussi lancé le premier programme de formation en Indonésie, pour 60 pêcheurs dans la province de Sulawesi Nord, en partenariat avec une organisation locale.

Améliorer les revenus tirés du commerce de poissons vivants et d'autres activités

Plus les revenus tirés d'une exploitation équilibrée des ressources marines et autres ressources locales augmentent, plus les pêcheurs sont encouragés à abandonner la pratique de la pêche au cyanure et plus les liens existant entre les communautés de pêcheurs et d'autres intervenants comme l'IMA se renforcent. L'IMA ne se borne pas à former les pêcheurs à des techniques sans cyanure mais œuvre en collaboration avec les communautés locales afin de promouvoir toute une série d'activités leur permettant d'améliorer leurs moyens de subsistance.

Si le pêcheur peut obtenir un prix plus élevé de la vente d'un poisson vivant capturé sans cyanure, il se convertira avec enthousiasme aux techniques de pêche sans cyanure. Dans les communautés côtières

Créer des partenariats avec les exportateurs et les importateurs de poissons vivants

Pour lutter contre la pêche au cyanure, il faut créer des partenariats avec les communautés de pêcheurs, mais aussi obtenir l'appui d'autres intervenants du secteur privé dans les pays producteurs comme dans les pays importateurs. Les mesures les plus importantes à cet égard sont notamment les suivantes :

- **Veiller à ce que les tests de détection du cyanure soient effectués avec rapidité, équité et efficacité**

Comme cela a déjà été mentionné, il est essentiel, pour décourager la pêche au cyanure, de mettre en place les moyens et conditions d'analyse nécessaires (TDC) pour détecter le poison. Mais la rapidité d'exécution est indispensable pour obtenir l'appui des exportateurs dûment reconnus qui ne souhaitent pas voir leurs affaires indûment retardées par des procédures bureaucratiques. À cette fin, il conviendrait d'appliquer le modèle en vigueur aux Philippines où les tests en laboratoire sont effectués sept jours sur sept et les résultats renvoyés à l'exportateur (accompagnés d'un certificat de garantie sans cyanure si les tests sont négatifs) dans les 24 à 36 heures. Il est tout aussi important que l'institution chargée de gérer les laboratoires compétents jouisse d'une réputation d'équité, d'efficacité et d'incorruptibilité auprès des producteurs comme des exportateurs de poissons vivants.

- **Prévoir des certificats garantissant un produit sans cyanure et faire connaître cette procédure**

La demande de poissons vivants capturés sans cyanure progresse sur les marchés mondiaux, et le prix des produits garantis sans cyanure peut atteindre des niveaux élevés. La preuve a été apportée dans les années 80, lorsque les prix des poissons d'aquarium en provenance des Philippines, pays soupçonné de pratiquer la pêche au cyanure, ont commencé à devenir inférieurs à ceux des poissons originaires d'Indonésie où, pensait-on à l'époque, le cyanure n'était pas utilisé. Des indices préliminaires recueillis auprès de la pêcherie de loches de Coron (Philippines) indiquent qu'une évolution similaire se produit sur les marchés de poissons de récif vivants.

Il est donc nécessaire que les gouvernements officialisent et fassent connaître leurs procédures de certification à l'échelle nationale comme à l'étranger. Les professionnels du secteur des poissons d'aquarium peuvent le faire lors de leurs congrès et en parler dans les revues spécialisées. Les importateurs de poissons destinés à la restauration, le plus souvent à Hong Kong et en Chine du Sud, sont moins organisés et moins soucieux des effets de ce commerce sur l'environnement. Leur attitude pourrait néanmoins évoluer dans un sens favorable, comme ce fut le cas pour le commerce des poissons d'aquarium dans les années 80. Déjà, le service des pêches de Hong Kong, The Nature Conservancy, le Fonds mondial pour la nature (section de Hong Kong) et d'autres groupes s'efforcent de sensibiliser le consommateur à ce problème.

Il est important également d'instaurer des partenariats dans le secteur privé des pays importateurs de poissons vivants pour enrayer les activités de pêche au cyanure. Le meilleur exemple actuel en est la création d'un nouveau Conseil, le Marine Aquarium Fish Council, aux États-Unis d'Amérique qui est le débouché commercial le plus important pour les poissons d'aquarium en provenance de l'Indo-Pacifique. En 1996, plusieurs organisations de protection de la nature et des associations regroupant les professionnels du secteur des poissons d'aquarium aux États-Unis d'Amérique se sont réunies pour créer cet organisme indépendant des intérêts commerciaux, chargé d'élaborer les normes et de veiller à la certification des importations et des ventes aux États-Unis de poissons d'aquarium qui ont été pêchés sans risque pour l'environnement.

Composé d'importateurs de poissons d'aquarium, de scientifiques et d'ONG traitant de questions liées à l'environnement, le Conseil élabore les normes de certification applicables aux poissons d'aquarium (méthodes de collecte, espèces pouvant être visées ou non, limites de taille, méthodes de stockage et de transport et toutes autres normes applicables). Les coûts afférents à ces activités seront prélevés au pourcentage sur le prix de vente mais des financements devront être mobilisés pour couvrir les frais initiaux de l'élaboration et de la mise en pratique des procédures de certification applicables. Toutes les tâches relevant de la certification seront confiées à des organismes de certification agréés par le conseil et adhérant à ses normes. Le conseil exigera de tous les producteurs, commerçants et revendeurs qu'ils adhèrent aux normes de façon permanente et définira des mécanismes d'exécution applicables, notamment le suivi de toutes les phases de l'exploitation du poisson vivant, depuis la pêche sur le récif jusqu'à la vente au détail. Il agira en étroite collaboration avec l'American Marine Life Dealers Association pour atteindre le plus grand nombre possible de détaillants et de consommateurs.

pauvres de l'Asie du Sud-Est, les pêcheurs qui utilisent le cyanure ne reçoivent qu'un faible pourcentage de la valeur de leurs prises, la part du lion revenant aux intermédiaires. En les aidant à acquérir le matériel et le savoir-faire nécessaires pour valoriser la ressource, à créer leur propre coopérative de commercialisation et à rechercher des débouchés, il est possible d'accroître la part de profit qui reviendrait aux communautés locales.

Dans la région de Sulawesi Nord (Indonésie) où il a lancé en juillet 1997 un programme de formation, l'IMA s'est associé avec la coopérative provinciale locale des militaires retraités. En procurant aux pêcheurs des compresseurs pour la plongée (auparavant, le seul compresseur disponible au village appartenait à un courtier qui détenait aussi le monopole local du commerce de poissons vivants) et en offrant de rémunérer le poisson à prix fort par le biais de la coopérative, il devrait être possible de faire échec aux intermédiaires et d'aider les pêcheurs à obtenir un prix plus élevé pour les poissons d'aquarium capturés sans cyanure. Certes, il s'agit d'une bonne affaire en puissance pour la coopérative, mais son directeur est aussi responsable d'une entreprise de plongée et s'inquiète des effets du cyanure sur les récifs qui ont fait de la province une destination touristique de plongée sous-marine très recherchée.

Peu nombreuses sont les communautés de pêcheurs cependant qui dépendent entièrement du commerce de poissons vivants. Dans la plupart des cas, elles tirent leurs revenus de sources diversifiées alliant le commerce de poissons vivants, les poissons frais et séchés, l'agriculture, les emplois salariés et d'autres activités économiques. Pour être efficace, toute stratégie visant à promouvoir les moyens d'existence doit cibler toutes ces activités et en créer d'autres lorsque l'occasion se présente.

L'introduction de technologies simples peut souvent ajouter une valeur significative à des produits que les communautés récoltent et vendent déjà sur le marché. Il suffit, par exemple, d'apprendre aux pêcheurs des communautés philippines qui pêchent traditionnellement de tout petits poissons qu'elles vendent après les avoir séchés (*dilis*), à épicer le produit grâce à des techniques simples pour en augmenter la valeur de 40 pour cent. Enseigner à confectionner la sauce d'huîtres dans les communautés qui ramassent les huîtres ajoute une valeur considérable au produit.

Les programmes de formation de l'IMA concernent dans certaines communautés d'autres activités que la pêche comme, par exemple, la fabrication de savon, la couture et l'artisanat. En conclusion, la stratégie adoptée par l'IMA en matière de formation et d'amélioration des moyens de subsistance vise à favoriser une importante évolution socio-économique des communautés de pêcheurs les plus pauvres vers un

niveau de vie meilleur, grâce à une utilisation durable des ressources et à leur permettre d'obtenir une plus large part des profits réalisés localement.

Faire participer plus étroitement les communautés de pêcheurs à la gestion des récifs et des ressources locales

Le partenariat avec les communautés de pêcheurs ne doit pas se limiter à la formation et à l'amélioration de revenus, aussi importants soient ces deux éléments. La gestion durable des ressources côtières nécessite la participation et le soutien des communautés locales qui tirent directement leurs revenus des ressources marines et ce, en coopération avec les services gouvernementaux, dans le cadre d'un processus de co-gestion.

On ne pourra ralentir les activités de pêche au cyanure ou à l'explosif, la destruction des coraux, la destruction des mangroves et d'autres formes de dégradation du littoral qu'en s'assurant que les communautés côtières situées en première ligne jouent un rôle central dans les efforts de protection des ressources et en sont bénéficiaires. Cette stratégie s'éloigne de la politique de la plupart des gouvernements pour qui les zones côtières et leur exploitation sont souvent du ressort exclusif du pouvoir de l'État.

Dans certaines zones de l'Indonésie de l'Est et du Pacifique occidental, il existe des systèmes coutumiers déjà très anciens de propriété et de gestion des zones maritimes qui assurent une base institutionnelle solide aux actions communautaires. Lorsque de tels systèmes existent, les gouvernements devraient en reconnaître la valeur et fournir l'appui technique et financier nécessaire pour aider les communautés traditionnelles à s'adapter à l'évolution rapide des techniques et des économies.

Cependant, la plupart des communautés côtières d'Asie du Sud-Est ne disposent pas de systèmes coutumiers de gestion et de conservation des ressources côtières. Nombre d'entre elles sont composées d'un mélange hétérogène d'immigrants et d'autochtones qui n'appliquent plus ces systèmes depuis longtemps. Cela ne signifie pas qu'il soit impossible de remplacer par des systèmes de gestion communautaire viables ceux qui ont disparu. C'est ainsi qu'ont été mis en place aux Philippines, en association avec les communautés, les projets de gestion de ressources côtières les plus actifs de toute l'Asie du Sud-Est.

Pour réussir, de tels projets doivent être étayés par une volonté politique et une législation et soutenus par des bailleurs de fonds et des ONG ayant les mêmes objectifs. Il faut aussi pouvoir tirer parti des idées et des innovations des communautés locales pour lancer d'autres projets, les améliorer et les officialiser et en mesurer les résultats.

Vers une tradition de pêche sans cyanure dans l'île Canipo (Philippines)

L'île Canipo fait partie de l'archipel des Calamianes, au nord de la province de Palawan. On y pêche depuis longtemps des loches, en particulier la saumonée léopard (*Plectropomus leopardus*) qui est une espèce très prisée sur le marché des poissons vivants. Pendant des années, des centaines de pêcheurs ont utilisé le cyanure de sodium pour capturer ces poissons. En 1993, cependant, un homme d'affaires local engagé dans ce négoce s'est ému des effets du cyanure sur les récifs et a mis sur pied une coopérative du nom de "Kawil Amianam" qui, en philippin, signifie pêche à la palangrotte. Les membres de la coopérative se servent de la palangrotte traditionnelle et ont aussi mis au point une méthode utilisant des pailles en plastique pour décompresser les vessies natatoires des poissons capturés, opération nécessaire lorsqu'ils passent rapidement de 20-25 mètres de fond à la surface.

Plus de 400 pêcheurs de la zone sont bientôt devenus membres de la coopérative à la suite de la mise en place du programme de lutte contre la pêche au cyanure (qui s'accompagnait de l'ouverture du bureau de liaison des tests de détection du cyanure en 1994), et des pressions exercées par ceux qui faisaient déjà partie du groupe. En outre, la méthode de décompression proposée par Kawil avait mis fin à l'idée tenace qu'il était impossible de prendre des loches vivantes avec une palangrotte. En 1994, les pêcheurs de la coopérative ont commencé à faire analyser des échantillons de leurs prises par le laboratoire de détection du cyanure de Manille, avec l'aide du bureau de liaison local. Les poissons prélevés par le bureau étaient envoyés à Manille par avion afin d'être analysés. Les résultats donnés sous forme d'une attestation certifiant que le poisson ayant subi le test était garanti sans cyanure étaient renvoyés dans les 36 heures, pour ne pas retarder indûment la commercialisation des prises.

En 1995, l'IMA a commencé à travailler avec la coopérative pour former davantage de pêcheurs et aider à modifier la technique utilisée pour décompresser les vessies natatoires en remplaçant les pailles en plastique acérées par des aiguilles hypodermiques moins agressives. Des programmes de formation assurent désormais le transfert de ces deux techniques (palangrotte et décompression) à d'autres régions du pays. Des échantillons ont continué à être prélevés sur les prises réalisées par la coopérative et envoyés pour analyse au laboratoire pendant deux années consécutives. Les résultats montrent que pratiquement tous les membres du groupe continuent à pêcher à la palangrotte et n'ont pas recommencé à utiliser du cyanure.

On peut attribuer le succès préliminaire des efforts réalisés pour modifier la pratique de la pêche au cyanure dans la zone de Canipo à plusieurs raisons : 1) des actions bien ciblées et persuasives menées par la direction de l'association des pêcheurs; 2) le prix plus élevé payé aux pêcheurs pour les loches capturées sans cyanure; 3) la présence dans la zone d'agents chargés de l'échantillonnage, du suivi et de l'analyse en laboratoire des prises; et 4) l'auto-surveillance pratiquée par les membres de la coopérative Kawil.

Renforcer la capacité des communautés locales à se placer en première ligne de la surveillance et de la mise à exécution des dispositions prises pour lutter contre la pêche au cyanure

Pour être efficace, tout programme visant à combattre la pêche au cyanure doit aussi faire participer les communautés locales aux actions menées dans le domaine de la formation, de l'organisation de leurs structures et de l'amélioration de leurs moyens d'existence, en les associant aux tâches spécifiques de surveillance et de mise à exécution des nouvelles dispositions. Les pêcheurs locaux sont plus souvent en mer et connaissent bien mieux les zones de pêche que les agents des services des pêches. Avec un minimum de formation que les ONG sont souvent

mieux à même de mener à bien, ils peuvent servir de "réseau d'alerte précoce" en avertissant les agents du gouvernement de la présence de pêcheurs pratiquant la pêche au cyanure dans une zone déterminée. Aux Philippines, des membres d'associations et coopératives locales de pêcheurs ont été officiellement chargés de patrouiller et de surveiller leurs zones de pêche.

Bien qu'on ne puisse attendre de groupes localement constitués qu'ils s'opposent directement à des navires pratiquant la pêche au cyanure qui sont mieux organisés, voire souvent même armés, ils peuvent cependant jouer un rôle important au sein des communautés pour aider à élaborer et définir les normes d'auto-surveillance qu'il conviendra d'appliquer.

Après tout, ce n'est pas une "communauté" qui décide de renoncer à pratiquer la pêche au cyanure; le plus souvent, cette décision ne concerne qu'un groupe d'individus au sein d'une communauté, tandis que d'autres continuent d'utiliser le poison. La

pression par les pairs est donc importante pour promouvoir la pêche sans cyanure à travers la communauté toute entière.

5. Conclusion

La pêche au cyanure n'est pas seule à menacer les récifs coralliens et les autres écosystèmes côtiers de la région indo-Pacifique. D'autres périls guettent ces ressources et, notamment : la transformation rapide de certains habitats du littoral, comme les mangroves, en zones d'aquaculture ou de production de charbon de bois ou de matériaux de construction; la surpêche, en raison d'une surcapacité des flottilles subventionnées par le gouvernement; la pêche à l'explosif; le développement anarchique d'activités touristiques sur le littoral; le ruissellement ou l'érosion dûs à la pollution industrielle, à l'extraction minière, aux déchets urbains, à l'utilisation d'engrais et de pesticides; la sédimentation provenant du déboisement. L'adoption de stratégies visant à former et à organiser les communautés locales est essentielle, non seulement pour mettre un terme à la pratique de la pêche au cyanure, mais aussi pour sensibiliser ces communautés aux nombreux autres risques qui menacent leurs récifs locaux et leur environnement. Quatre caractéristiques spécifiques de la pêche au cyanure permettent d'espérer pouvoir y mettre un terme ou, à tout le moins, en atténuer, plus rapidement que dans le cas d'autres pratiques néfastes, les effets nuisibles sur les récifs coralliens :

- La pêche au cyanure se pratique généralement sur des récifs isolés où ne se ressentent pas les effets de la transformation des habitats côtiers et de la sédimentation. Les risques sont donc relativement localisés et plus faciles à contrer.
- Découverte à la fin des années 50, la technique de la pêche au cyanure est relativement récente; elle ne s'est répandue qu'au cours des trois dernières décennies aux Philippines et beaucoup plus récemment dans d'autres pays. Sauf aux Philippines, elle n'est donc pas encore profondément ancrée dans la culture et l'économie locales des pays qui s'en servent.
- La pêche au cyanure cible des marchés très spécifiques et "haut de gamme" : ceux de la restauration et de l'aquariophilie. Certaines espèces destinées à la restauration peuvent atteindre 180 dollars É.-U. par kilo et certaines espèces d'aquarium, 350 dollars É.-U. la pièce. Les consommateurs et leurs fournisseurs forment donc un groupe relativement restreint et facilement identifiable.

- Comme il a été expliqué ci-dessus, il existe une série d'actions bien définies et relativement peu compliquées à mettre en œuvre pour traiter le problème si les gouvernements prennent les mesures incitatives qui conviennent et favorisent la création de partenariats entre les communautés de pêcheurs, les exportateurs et importateurs de poissons vivants, les scientifiques et les ONG.

Il ne faut pas sous-estimer les difficultés. Mettre un terme à la pêche au cyanure ne sera pas facile. Il importe de relever cependant que les pêcheurs ont de longue date capturé et vendu des poissons vivants sur le marché sans utiliser de cyanure et qu'ils continuent à le faire en de nombreux endroits, comme aux Caraïbes et à Hawaï, où les poissons destinés aux aquariums sont capturés vivants depuis des décennies avec des filets à mailles fines. Le commerce des poissons capturés vivants sans cyanure n'est pas néfaste en soi, pour autant que l'exploitation en soit équilibrée afin de protéger l'écosystème qui est l'habitat naturel des espèces pêchées. Mais la pêche au cyanure devient rapidement une tradition aux conséquences graves qui se transmet de père en fils aux Philippines. Si l'on n'y prend garde, elle s'établira tout aussi solidement en Indonésie et dans d'autres pays de la région indo-Pacifique. Le défi que nous nous devons de relever est d'éradiquer une pratique qui devient progressivement traditionnelle et de la remplacer par de véritables traditions et techniques de pêche bannissant l'utilisation du cyanure.

Pour obtenir davantage de renseignements sur la pêche au cyanure et les stratégies de lutte contre cette pratique, s'adresser à :

The International Marinelifelife Alliance-Philippines
36 Santa Catalina Street, Barangay Kapitolyo
Pasig City, Metro Manila, Philippines
Téléphone : +63 2 633 5687;
Télécopieur : +63 2 631 9251;
Mél. : imaphil@mntl.sequel.net

La gestion de la pêche des poissons de récif vivants dans la ligne de mire des États et territoires océaniques

La sixième Conférence du Pacifique Sud sur la protection de la nature et les zones protégées (la première manifestation de portée régionale et internationale en faveur de la protection de la nature dans les îles du Pacifique) s'est tenue à Pohnpei (États fédérés de Micronésie), du 29 septembre au 3 octobre 1997. Sous l'égide du Programme régional océanien de l'environnement (PROE) qui en a assuré la coordination, cette conférence a été organisée par les autorités nationales des États fédérés de Micronésie et par celles de l'État de Pohnpei.

La conférence a notamment adopté des modifications de "la stratégie d'action en faveur de la protection de la nature dans le Pacifique Sud, pendant la période 1994-1998" applicables pendant les quatre années à venir; il s'agit d'un ensemble de mesures qui s'inspire des conclusions des réunions des différents groupes de travail et de plusieurs résolutions adoptées par la conférence. Un rapport *in extenso* des travaux devrait être disponible auprès du PROE, P.O. Box 240, Apia (Samoa). Mél. : sprep@samoa.net

L'une des résolutions adoptées portait plus particulièrement sur le commerce des poissons de récif vivants en Océanie :

Résolution n° 5 : Contrôle et gestion du commerce des poissons de récif vivants dans les États et territoires océaniques

La sixième Conférence du Pacifique Sud sur la protection de la nature et les zones protégées :

NOTANT avec préoccupation les effets destructeurs du commerce de poissons de récif vivants et de l'utilisation du cyanure de sodium qui lui est associé sur l'environnement, les économies et les populations rurales d'Asie du Sud-Est et de certaines îles du Pacifique;

RECONNAISSANT la menace réelle que font peser sur les récifs du Pacifique l'expansion incontrôlée du commerce des poissons de récif vivants et l'utilisation d'agents chimiques et de méthodes de pêche illégales qui lui sont associées;

CONSCIENTE de l'importance des récifs coralliens pour les populations océaniques, sur le plan alimentaire, économique et culturel;

NOTANT que l'année 1997 est consacrée aux récifs coralliens;

PRÉOCCUPÉE par l'augmentation constante de la demande de poissons de récif vivants destinés à l'aquariophilie et à la restauration, et de la valeur que peut avoir à long terme l'exploitation des ressources récifales pour les États et territoires du Pacifique, si elle est correctement gérée :

DEMANDE que le PROE informe ses États membres des conséquences écologiques possibles d'une expansion incontrôlée du commerce des poissons de récifs vivants dans la région; et

EXHORTE le PROE à collaborer avec d'autres instances régionales (comme la division des Ressources marines de la CPS), les organismes publics et privés et les intervenants compétents afin :

- d'encourager et d'aider les États et territoires membres du PROE à reconnaître, au plan régional et national, que l'exploitation de ces ressources nécessite une gestion et une surveillance attentives et particulières ainsi que l'application stricte de la réglementation;
- d'entreprendre des programmes efficaces de protection et de suivi de la ressource, notamment pour protéger les sites de regroupement et de frai de loches;
- de favoriser la mise en place dans la région d'un moratoire de trois ans sur les exportations de napoléons (*Cheilinus undulatus*) afin que des travaux de recherche puissent être menés sur son cycle biologique et que des stratégies de gestion et de protection adaptées à cette espèce puissent être mises au point; et
- de mettre en oeuvre des programmes d'éducation et de sensibilisation qui permettent de prendre des décisions en connaissance de cause dans ce domaine et incitent les pêcheurs à adopter des méthodes non agressives pour le récif; et d'encourager la création de normes de "qualité" qui assurent une exploitation durable des poissons de récif vivants.

Des pêcheurs condamnés

par Michael Jacques

Cet article est un condensé de celui qui est paru dans le magazine Pacific below. Michael Jacques y décrit les pratiques quasiment suicidaires des plongeurs qu'il a rencontrés avec ses compagnons à Dangar Island, près de Sumbawa, dans l'est de l'Indonésie, où ils capturent des poissons de récif vivants. Il insiste, à juste titre, sur la nécessité de la sensibilisation. Dans l'article suivant, Johannes et Djohani racontent leur rencontre avec un plongeur victime d'un accident de décompression et avec ses collègues pêcheurs de poissons de récif; toutefois, nous y apprenons que la sensibilisation ne suffit pas toujours.

Subitement, le froid et la pluie se sont abattus sur nous pendant que nous manœuvrions voiles et écoutes. Nous avons aperçu Dangar Island et le relief abrupt Sumbawa et nous nous sommes faufileés jusqu'à un petit mouillage, immédiatement au sud-ouest de Dangar Island où nous avons ancré au milieu de hauts fonds déchiquetés.

Nous avons alors remarqué des viviers destinés au commerce des poissons de récif vivants, suspendus à des fûts et des bambous. Nous avons entendu et vu les bateaux rentrer au village de Bugis. Premiers marins-pêcheurs indonésiens et pirates occasionnels, ces populations ont émigré quelque temps auparavant des Célèbes du Sud et se sont implantés dans cette baie massive et riche connue sous le nom de Teluk Saleh.

Là, ils ont rencontré un nouvel adversaire, qu'ils ne connaissaient pas.

Celui-ci venait du nord, d'où il a apporté le mercantilisme, le matérialisme et la cupidité. Il avait les traits de riches financiers dont le souci était de s'enrichir encore en remplissant les restaurants de Singapour et de Hong Kong de clients prêts à payer des sommes astronomiques pour certains poissons de récif vivants. Nous savions que le poisson et le milieu récifal dans lequel il évoluait était leur dernière préoccupation.

Très vite, nous avons découvert qu'ils considéraient la vie humaine avec le même mépris. Précédé par le crachotement de son moteur, Samsara nous a rendu visite le lendemain, aux premières lueurs du jour. Il nous a jeté un regard curieux et, après avoir été invité à monter à bord en langue vernaculaire, il nous a rejoint. Il avait passé toute la nuit à pêcher. Il a accepté avec empressement du café fort auquel il a ajouté le traditionnel demi-kilo de sucre.

Le visage recouvert d'un passe-montagne noir, il nous a raconté comment il s'était installé à Teluk Saleh. Il nous a parlé de ses prises, de sa vie et de sa

famille, du récif, de la pêche et il s'est émerveillé de nos cartes marines qui représentaient son pays natal. Bien plus, il nous a parlé du commerce des poissons vivants, de l'endroit où trouver les plongeurs et — sujet plus grave — du coût humain de cette activité.

Suivant les instructions de Samsara, nous avons levé l'ancre pour une étape très courte qui nous a menés aux plongeurs. Au détour d'une pointe de terre, nous sommes tombés sur une baie qui miroitait sous le soleil. Elle était parsemée de petites embarcations surmontées de compresseurs qui ronronnaient et dont les tuyaux d'un jaune éclatant serpentaient dans l'eau.

Nous nous sommes approchés d'un bateau. Nous avons demandé poliment si nous pouvions participer à la plongée; on nous a répondu un non catégorique et, d'un petit coup sec sur le tuyau, on a fait signe au plongeur de remonter en surface. L'embarcation s'est rapidement déplacée vers un autre site. Nous avons décidé alors de rassembler notre matériel et nos caméras pour essayer de susciter un peu plus de curiosité. C'est apparemment ce qu'il fallait faire. Le groupe suivant de plongeurs, légèrement plus jeune, a accueilli notre suggestion avec enthousiasme, désireux de faire étalage de ses prouesses.

Après avoir regardé de plus près l'embarcation, nous avons constaté qu'elle était entièrement ouverte. Les prises se trouvaient dans un petit vivier. Le bateau, en fibre de verre, portait le même numéro que des embarcations semblables appartenant à une même flottille. Un compresseur se trouvait à l'arrière du vivier; tout portait à croire qu'il s'agissait d'une opération bien organisée, bien financée. Nous avons établi que les plongeurs travaillaient par deux, plongeant et surveillant le compresseur, chacun à leur tour.

Il y avait beaucoup de vase; des rayons de lumière éclairaient le fond de l'eau. Notre sondeur indiquait 20 à 30 mètres de profondeur. Nous nous sommes préparés. Le contraste entre notre matériel (*fenzys*, ordinateurs de plongée et matériel de sécurité dernier

cri) et celui des plongeurs indonésiens (un masque auquel était fixé un tuyau reliant le plongeur au compresseur, une corde plombée, un short et un tee-shirt) était saisissant.

Nous sommes descendus sous le bateau, et avons attendu; le fond se dessinait sous nos yeux. Le bord du récif corallien jouxtait un fond marin vaseux, de couleur sombre, d'origine volcanique. C'est le long de ce récif que nous avons noté la présence de nasses métalliques camouflées par des éboulis de corail, destinés à simuler des cavités pour attirer les poissons sédentaires recherchés par les pêcheurs.

Nous sommes descendus jusqu'à la première nasse. Après y avoir regardé de plus près, nous avons constaté qu'un grand lutjan voilier s'était débattu à mort. Le plongeur est sorti des ténèbres. Il est descendu comme une torpille de la surface, les pieds nus et une ceinture trop plombée le propulsant vers le fond de l'océan. Des bulles s'échappaient de son masque pendant qu'il inspectait le casier. Il a retiré le poisson mort et l'a rejeté négligemment. Celui-ci a coulé lentement et a été abandonné sur le fond.

J'étais consterné. Certes, le poisson était mort, mais il aurait pu tout de même nourrir une petite famille. Il semblait ne plus avoir aucune valeur. Le plongeur a soulevé une lourde nasse métallique et a littéralement sprinté sur le fond de la mer, ses pieds nus soulevant la vase, à la recherche d'un nouvel endroit.

Après avoir trouvé un site convenable, il a mis la nasse en place et a commencé à nager en direction du bord du récif. Là, il a rassemblé des éboulis de corail ou a cassé des morceaux de corail qu'il a triés avec soin pour cacher le piège.

Mais, je ne m'intéressais plus à ce moment-là aux problèmes écologiques et au gaspillage engendrés par une telle activité. Nous étions par 23 mètres de fond. Je m'intéressais à la façon dont les plongeurs opéraient, et mon esprit se débattait dans la physiologie de la plongée..., descente rapide, charge lourde, CO₂.

Combien de fois était-il descendu ? Combien de temps allait-il lui falloir pour remonter ?

Subitement, après avoir déposé un appât au fond d'une nasse, il est allé rapidement s'occuper d'une autre. J'ai vérifié mon ordinateur de plongée et je me suis dit que des gars devaient être victimes d'accidents mortels par ici.

Le plongeur a refait les mêmes gestes. Je me suis senti obligé de l'aider. Je savais exactement à quelle vitesse l'azote se dissolvait dans son sang. Et je soupçonnais qu'il n'avait sans doute pas l'intention d'observer un palier de décompression à la remontée. Mes soupçons ont été confirmés quelques instants après.

Le plongeur a tiré sur le tuyau, s'y est agrippé fermement et est rapidement remonté vers la surface en se propulsant à l'aide de ses jambes. J'ai commencé à le suivre, et mon ordinateur s'est affolé.

Je me suis arrêté et j'ai rejoint Stéphanie qui était occupée à photographier la scène. Nous nous sommes regardés et sommes remontés comme on nous l'avait appris.

Pendant notre palier de sécurité sous le bateau, mille choses me passaient par l'esprit. Que découvrirait un spécialiste de la médecine hyperbare s'il devait mener ici une étude approfondie ? Nous avons été tous deux atterrés d'entendre un éclaboussement et de voir le même plongeur descendre en flèche une nouvelle nasse entre les mains. Quelques instants plus tard, il remontait en nous jetant un coup d'œil au passage.

Nous avons refait surface sous un soleil étincelant. Les deux pêcheurs étaient à bord de l'embarcation et nos compagnons nous regardaient tout étonnés depuis le *Longnose*. La mer était chaude et plate.

Nous nous sommes accrochés au plat-bord de l'embarcation et avons commencé à interroger le pêcheur, qui a arrêté le compresseur. Le seul son qui nous parvenait était le ronronnement des autres compresseurs alentour. Nous devons crier. Naturellement, l'incapacité de décompresser ne les empêchait pas de travailler. J'aurais voulu jeter un coup d'œil à leurs tympanes ou à ce qu'il en restait.

Je me sentais obligé de leur donner immédiatement quelques indications sur la sécurité en plongée et d'en savoir davantage.

Combien de temps avaient-ils travaillé, aujourd'hui ? Depuis l'aube.

Combien de fois avaient-ils plongé ? Ils ne savaient pas. Ils plongeaient à tour de rôle.

Combien de temps continueraient-ils à travailler, aujourd'hui ? Jusqu'à ce qu'ils aient fini.

Convaincu désormais que cette activité avait un coût humain, je ne m'intéressais plus aux aspects écologiques. Intérieurement, j'étais en colère et j'avais honte d'appartenir à l'espèce humaine. Tout devenait clair comme de l'eau de roche.

Qui leur avait appris à plonger ?

La société leur avait fourni le bateau et leur avait appris à retenir leur respiration.

Leur avait-on dit de ne pas plonger trop souvent ? De descendre et de remonter lentement ? De faire des

paliers de décompression lors de la remontée ?
Non, on leur avait dit combien il pouvaient gagner.

Combien pouvaient-ils gagner ?
Dix mille roupies (5 dollars É.-U.) le kilo pour de beaux poissons, s'ils étaient vivants.

Combien de kilos de poisson pêchaient-ils par jour ?
Ils ne savaient pas, on les payait.

Étaient-ils fatigués en fin de journée ?
Oui, très fatigués.

Se sentaient-ils malades ?
Parfois, il leur était difficile de trouver le sommeil. Mais ils se sentaient mieux le jour suivant.

Quelqu'un d'autre leur avait-il parlé des accidents de décompression ?
Les pêcheurs me regardaient d'un œil torve; je leur ai décrit les symptômes.

Je répugnais à trop en dire. Je savais que ces hommes nourrissaient leur famille grâce à cette activité. Je savais qu'ils continueraient. Je n'étais pas certain que cela les aiderait s'ils prenaient peur. J'ai pris la décision de m'attacher à leur donner des idées sur la méthode la plus sûre de poser et de récupérer les nasses. Je voulais leur expliquer comment remonter les poissons lentement et leur percer la vessie natatoire afin qu'un plus grand nombre d'entre eux puisse survivre.

Avant que je n'aie commencé, le plus âgé des deux a pris la parole... Je n'oublierai jamais ses mots et je suis certain qu'il n'est pas le seul à avoir de tels souvenirs.

Il a déclaré simplement : "*Sekarang saya menarik, karena kemarin, teman saya, dia tidak blang apa apa. Dia mati saja*", qui pourrait approximativement se traduire par : "Maintenant, ça m'intéresse, parce que récemment mon ami est mort sans dire un mot".

Je n'étais pas surpris. J'étais attristé. Je me demandais combien d'autres plongeurs étaient morts ou avaient souffert dans leur chair de la cupidité d'un négociant anonyme. Nous avons parlé encore un peu des pratiques à respecter pour la descente et la remontée, de l'utilisation des cordes et des signaux transmis à l'aide des cordes pour descendre et remonter les nasses. Malgré mes efforts, ils voulaient surtout mettre en place une nouvelle série de nasses.

Nous leur avons demandé si nous pouvions les suivre. C'est avec plaisir qu'ils ont accepté. Dans les deux heures qui ont suivi, nous avons effectué de nombreuses plongées, nous relayant pour suivre ces hommes. Il était devenu clair qu'ils ne savaient pas exactement où se trouvaient les nasses. Ils recouraient à des triangulations approximatives pour situer les bords du récif et, par conséquent, leur nasses.

Ils ne pouvaient pas matérialiser leur emplacement car ils craignaient qu'on ne vole leurs poissons, leurs nasses ou les deux à la fois.

J'ai vu un plongeur descendre à neuf reprises à une profondeur de 20 mètres et en remonter, à une vitesse dangereusement rapide, quasiment à celle de la lumière, le tout en 90 minutes. Je ne l'ai pas vu remonter un seul poisson pendant tout ce temps. Plusieurs autres bateaux procédaient de la même manière en d'autres points de cette grande baie. Nous avons pris toute une série de photos. Chacun à notre tour, nous plongeons dans l'obscurité. Nous savions que ces gens devaient avoir des accidents de décompression, que certains d'entre eux mouraient. Nous savions que ceux qui mettaient le matériel à leur disposition et ceux qui achetaient le produit de leur pêche s'en fichaient éperdument, bien-sûr !

Finalement, nous avons décidé de quitter les lieux pour rechercher un mouillage sûr au nord de Moyo Island.

C'est une situation si difficile. Il y a tant de facteurs à prendre en considération.

À l'évidence, cette activité était une source de revenus pour les gens de la région. Elle leur permettait de gagner beaucoup d'argent rapidement et de jeter les bases de l'avenir de leurs enfants. Il était fort probable, toutefois, qu'ils risquaient de ne pas partager bien longtemps la vie de leurs enfants.

Dans un monde idéal, cette activité serait interdite. Mais nous ne vivons pas dans un monde idéal. Et tant qu'il existera une demande pour les poissons vivants et que les profits seront aussi énormes, les gens continueront de les pêcher.

Les plongeurs se sont autrefois mis dans des situations dangereuses par manque de connaissances. Alors que nous approchons du prochain millénaire, ce n'est plus nécessaire. Les spéculateurs devraient avoir la décence de sensibiliser les plongeurs aux risques qu'ils encourent et leur permettre de poursuivre leur activité dans des conditions de sécurité raisonnables. D'un point de vue humaniste, si cette activité doit se poursuivre, elle doit être menée de manière responsable.

D'un point de vue écologique, elle devrait prendre fin.

Cette activité ne peut se poursuivre sous sa forme actuelle qui menace l'environnement. Les poissons recherchés sont sédentaires. Des populations entières sont décimées lors de la reproduction. Les rendements sont à la baisse. Les coraux qui sont traumatisés par des manipulations aussi brutales ne repoussent pas bien, ce qui désorganise l'écosystème fragile du récif. Finalement, c'est nous tous qui supportons

les dégâts infligés à l'environnement, pour le plaisir culinaire momentané d'un petit nombre.

Les autorités indonésiennes continuent de dénoncer publiquement les pratiques de pêche peu équilibrées, mais la réponse appartient aux pays où, au bout du compte, sont vendus ces poissons. La réponse appartient à ceux qui l'achètent. La vente — et l'achat — de poissons vivants capturés en milieu naturel pourrait parfaitement être déclarée illégale. Les amendes devraient être très élevées parce que les coûts en termes d'environnement et de vies humaines sont élevés. Je ne propose pas de solution aux problèmes écono-

miques des populations insulaires isolées; je ne connais que trop bien le dilemme des populations qui vivent en économie de subsistance. Le problème n'est pas le fait de ceux qui, parfois au prix de lourds sacrifices personnels, capturent ces poissons, mais de ceux qui financent cette activité par appât du gain. La solution est entre les mains de ceux qui consomment ces poissons et des gouvernements des pays où des espèces sont montrées avec fierté et vendues au prix fort sans qu'il soit tenu compte des coûts réels de cette exploitation.

Source : *Pacific below*

Réduction de l'incidence des accidents de plongée dans les villages de pêcheurs indonésiens : la sensibilisation ne suffit peut-être pas

par R. E. Johannes & Rili Djohani¹

Des milliers de plongeurs ont été paralysés et des centaines ont perdu la vie ces dernières années aux Philippines et en Indonésie, à la suite d'accidents de décompression (Johannes et Ripen, 1995). Ces accidents surviennent lorsqu'ils plongent trop souvent ou trop profondément et qu'ils passent trop de temps au fond de l'eau en quête d'huîtres perlières, de poissons d'aquarium, de langoustes ou de poissons de récif vivants destinés à la restauration. Selon les plongeurs eux-mêmes, la fréquence de ces accidents serait en augmentation parce qu'ils sont tenus de plonger toujours plus profond et de rester toujours plus longtemps après avoir épuisé les stocks des eaux moins profondes.

Johannes et Ripen (1995) signalent que les pêcheurs sont souvent mal informés ou ignorants des causes des accidents de décompression (voir également l'article de Michael Jacques qui précède celui-ci). Il est donc possible d'en déduire que la sensibilisation contribue grandement à résoudre les problèmes de décompression que connaissent les plongeurs de cette région. D'autres entretiens que nous avons réalisés dans la région de Komodo, en Indonésie, en mai 1997, montrent que la cause de ce problème peut être plus complexe.

Ici, nous avons constaté que les plongeurs étaient, dans l'ensemble, conscients des dangers et des causes des accidents de décompression. Mais la plongée est considérée par les enfants et par les jeunes gens de 15 à 25 ans environ comme une acti-

tivité romantique et virile. De plus, comme les jeunes conducteurs automobiles des pays occidentaux, ces jeunes supposent que "les accidents n'arrivent qu'aux autres" lorsqu'ils dépassent les limites imposées par la sécurité.

Il y a un autre facteur qui contribue grandement à renforcer leur volonté de risquer leur vie : l'endettement chronique. Généralement, le narguilé et le matériel d'accompagnement coûtent approximativement 20 millions de roupies (800 dollars É.-U.), montant qui dépasse de beaucoup les moyens de la majorité des plongeurs. Aussi, pour débiter, empruntent-ils la somme nécessaire aux intermédiaires qui achètent le produit de leur pêche. Ces derniers exercent alors des pressions pour qu'ils remboursent leurs dettes le plus rapidement possible, et ils les accompagnent parfois lors de leurs sorties en mer en les poussant, avons-nous appris, à effectuer quatre plongées par jour d'une durée moyenne de 40 minutes par des profondeurs pouvant atteindre 45 mètres.

La paraplégie dont le plongeur peut se remettre complètement, partiellement ou pas du tout est la conséquence grave non mortelle, typique des accidents de plongée. Nous avons interrogé un jeune garçon de 17 ans qui avait eu un accident de décompression 24 heures auparavant seulement. Apeuré, transpirant abondamment, il était paralysé au-dessous de la taille, incapable de contrôler ses fonctions naturelles et de ressentir la moindre sensation dans ses jambes et ses pieds.

1. *The Nature Conservancy*, Djakarta.

Il savait qu'il risquait de ne pas s'en remettre. Pourtant, lorsqu'on lui a demandé s'il replongerait, au cas où son état de santé s'améliorerait, il a répondu sans hésitation par l'affirmative. Les anciens du village n'approuvaient pas son attitude, mais ils ont déclaré qu'elle était monnaie courante et qu'ils n'y pouvaient rien. "Une fois que vous avez contracté une dette, votre intermédiaire vous ordonne de plonger et vous vous exécutez", a déclaré l'un d'eux. Les intermédiaires, nous a-t-on fait remarquer, n'avaient rien à perdre, lorsque leurs plongeurs se blessaient ou se tuaient. Ils récupéraient simplement le matériel de la victime et le revendaient parfois en réalisant un profit pour se rembourser.

Certains villageois ont signalé, à juste titre, que la fatigue ou la consommation d'alcool multipliaient les risques d'accidents de décompression. Pourtant, selon eux, les jeunes plongeurs fatigués par les efforts produits buvaient de la bière pour essayer de se réchauffer entre les plongées.

Un chef de village nous a déclaré que, si nous nous proposons d'en apprendre davantage aux jeunes gens sur les accidents de décompression, les villa-

geois n'y verraient sans doute aucun inconvénient, mais uniquement parce qu'ils pensaient qu'une telle opération de sensibilisation n'aurait qu'une utilité marginale. Le vrai problème, selon eux, c'est le manque d'autres possibilités d'emploi. Si un plongeur a la chance de pouvoir rembourser sa dette et de devenir propriétaire de son matériel, d'après eux, il n'a plus besoin de prendre de risques insensés.

Pour essayer de limiter les pratiques dangereuses en plongée dans la région de Komodo ainsi que les pratiques de pêche destructrice décrites par Jos Pet dans le numéro précédent de ce bulletin, *The Nature Conservancy* cherche à créer de nouvelles possibilités d'emploi, notamment dans les secteurs du tourisme, de la pêche pélagique du thazard rayé et de l'élevage de loches, d'ormeaux et d'holothuries.

Bibliographie

JOHANNES, R.E. & M. RIEPEN. (1995). Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Report to the Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82 p.

Il y a frais et trop frais !

Le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration en Indonésie orientale

par Mark V. Erdman¹ et Lida Pet-Soede²

Le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration est devenu un sujet "brûlant" dans la presse écologiste au cours des derniers mois, mais beaucoup de reportages sur cette pratique ont tendance à s'acharner sur les problèmes liés à l'utilisation intempestive de cyanure de sodium, plutôt que de s'intéresser à la question, bien plus pressante, des risques imminents de surexploitation que fait naître cette pêche. Nous présentons ci-dessous un bref aperçu du commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration tel qu'il est pratiqué en Indonésie — méthodes et aspects économiques, portée géographique et effets néfastes nombreux sur les ressources — pour faire ressortir la situation désespérée dans laquelle se trouveront les pays qui tolèrent que cette méthode de pêche, prédatrice à l'extrême, continue dans leurs eaux.

Le commerce des poissons vivants

Le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration a pour moteur la forte demande émanant en particulier de Hong Kong, de Singapour et de la Chine continentale pour du poisson "ultrafrais", en l'occurrence celui que l'on choisit vivant dans l'aquarium d'un restaurant quelques minutes à peine avant de le consommer. De tels poissons sont fort prisés pour leur fraîcheur et leur goût, certes, mais aussi pour les autres pro-

priétés qu'on leur attribue, notamment celles d'augmenter la puissance virile et d'améliorer la santé en général. Parmi les espèces récifales pêchées, on peut citer les loches (*Epinephelus* spp.), les saumonées (principalement *Plectropomus* spp., mais également *Cephalopholis* et *Variola* spp.), la loche truite (*Cromileptes altivelis*) et le napoléon (*Cheilinus undulatus*). Des espèces non récifales telles que le loup de mer tropical (*Lates calcarifer*) font également les frais de ce commerce, mais il n'y sera plus fait référence dans cet article.

¹ Department of Integrative Biology, University of California, Berkeley, CA 94720, États-Unis d'Amérique.

² Department of Fishculture and Fisheries, Wageningen Agricultural University, Pays-Bas. Les deux auteurs font des recherches pour leur mémoire en Indonésie.

Le prix que les clients paient pour ce produit de prestige sont exorbitants : un napoléon de 40 kg peut se vendre plus de 5 000 dollars É.-U. et les lèvres à elles seules peuvent rapporter jusqu'à 245 dollars É.-U. Le napoléon et la loche truite sont les deux espèces les plus recherchées, suivies par des espèces plus communes de saumonée et de loche. R. Johannes et M. Riepen signalent que, sur le marché de Hong Kong, le prix des poissons de récif vivants est en moyenne de 400 à 800 pour cent supérieur à celui de poissons identiques morts. Les retombées économiques de cette pêche sont attrayantes pour les pêcheurs autant que pour les hommes d'affaires, dont le nombre ne cesse de croître d'année en année, au fur et à mesure que de nouvelles sociétés se laissent prendre au chant de sirène de cette activité lucrative. Les échanges commerciaux tissent un réseau qui s'étend des Maldives aux îles du Pacifique Sud, les Philippines et l'Indonésie fournissant la majeure partie du poisson à ce jour. Aux dires de représentants de ce secteur, les stocks devraient s'effondrer dans ces deux pays dans quelques années, après quoi l'activité se déplacera vers la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les îles du Pacifique.

La méthode de pêche la plus commune consiste à paralyser les poissons au moyen de cyanure, mais de nombreux poissons sont également pris vivants à la ligne, dans des nasses ou des filets. En Indonésie, deux types de pêcheurs s'adonnent à cette activité : d'une part, des particuliers qui travaillent seuls ou en petits groupes sur des embarcations modifiées sur place, bien souvent avec du matériel et du cyanure

empruntés; d'autre part des équipes bien organisées de plongeurs qui travaillent à partir de gros navires de pêche équipés de six à dix canots en fibre de verre et de viviers qui peuvent contenir une ou deux tonnes de poissons vivants. Ces navires ont un champ d'action bien plus important que les petites embarcations, bien que les deux groupes débarquent leurs prises dans les mêmes viviers à des centres de regroupement. On attend ensuite d'avoir assez de poisson pour le regrouper en quantités suffisantes et rentabiliser l'acheminement par un gros navire de transport. (L'entreposage peut durer de deux semaines à peine dans les grands centres de regroupement comme Ujung Pandang et les Moluques, à quatre semaines dans des centres plus petits comme les îles Togian). Hong Kong est la principale destination du poisson pêché en Indonésie orientale, bien que des quantités de plus en plus importantes soient à présent expédiées en Chine continentale.

Aspects économiques du commerce

Comme il a été dit plus haut, les prix que rapportent les poissons vivants rendent cette pêche irrésistible pour de nombreux pêcheurs du Sud-Est asiatique. Le tableau 1 montre un résumé du barème des prix en vigueur aux Célèbes, en Indonésie, pour les espèces de poissons de récif les plus communément pêchées vivantes pour le marché de la restauration et une comparaison avec les espèces les plus chères exportées congelées. Les chiffres sont révélateurs : les pêcheurs gagnent de 2 à 25 fois plus pour des poissons vivants que pour des prises comparables mortes, et le

Tableau 1 : Prix de certains poissons de récif vivants payés aux pêcheurs, aux exportateurs locaux et aux grossistes/restaurateurs en 1995. Tous les prix sont donnés pour les Célèbes (Indonésie), sauf indication contraire. Les prix des restaurants sont rarement cités dans les documents disponibles et ils ont donc été regroupés avec les prix de gros.

Espèce	Pêcheurs (\$ É.-U./kg)	Exportateurs locaux (\$ É.-U./kg)	Grossistes/ restaurateurs (\$ É.-U./kg)
<i>Epinephelus</i> spp., <i>Plectropomus</i> spp., et <i>Cephalopholis</i> spp.	5-12; 12 ¹	25	70-100 ²
<i>Cromileptes altivelis</i>	20	50	90-150 ²
<i>Cheilinus undulatus</i>	20-25	50	90-180 ²
<i>Scomberomorus commerson</i> (réfrigéré pour l'exportation)	2	3-5	—
Loche non spécifiée (réfrigéré pour l'exportation)	1-5	5-7	6-25 ²

Sources: 1. Philippines (Pratt, 1995); 2. Hong Kong (Johannes, 1995)

prix double approximativement à chaque étape du processus commercial. Pour les pêcheurs, ce sont là des facteurs de motivation puissants; nous avons calculé que les pêcheurs de poissons vivants gagnent entre 150 et 500 dollars É.-U. par mois, soit de trois à dix fois le salaire mensuel des artisans-pêcheurs et de 1 à 3 fois le traitement d'un chargé de cours à l'université. Les exportateurs locaux de poissons peuvent également réaliser d'énormes bénéfices, bien que les faillites soient nombreuses dans ce secteur où bien des tractations restent secrètes et où la concurrence est féroce. Pour connaître la réussite, les entreprises locales doivent avant tout empêcher une forte mortalité des poissons. Une bonne gestion de la conservation en cages, assortie de traitements antibiotiques et antifongiques efficaces, d'une bonne alimentation et d'une densité optimale de poissons peut aider à maintenir la mortalité au niveau de 10 et 25 pour cent à peine. Cependant, des entrepreneurs inexpérimentés risquent de subir des pertes de 100 pour cent parce que le poisson a été pêché et manipulé brutalement, que les cages ont été mal abritées du soleil ou des vagues, ou encore à cause de la suralimentation, de la surpopulation et d'une durée d'entreposage excessive.

Il est très difficile d'obtenir des chiffres exacts sur le volume de poissons vivants échangés; de nombreux pays exportateurs, notamment l'Indonésie, ne tiennent pas de registres officiels de cette activité, et les pays importateurs, tel Hong Kong, ne peuvent fournir des statistiques que pour le poids brut des expéditions par voie de surface ou par avion. Dans l'étude la plus complète qui ait été réalisée à ce jour sur ce commerce, Johannes et Riepen (1995) estiment que le volume total annuel de poissons de récif capturés vivants dans la nature pour le marché de la restauration dans la région Asie/Pacifique occidental se situe entre 11 000 et 16 000 tonnes; dont la moitié environ aurait été fournie par l'Indonésie ces dernières années. Nous ne pouvons pas émettre d'avis sur l'exactitude de ce chiffre global, mais notre estimation la plus exacte des exportations annuelles de poissons de récif vivants pour le marché de la restauration depuis l'Indonésie n'est que de 2 200 t en 1995; nous nous fondons sur de nombreuses entrevues et observations personnelles effectuées dans tout l'est de l'Indonésie. Ce chiffre est sensiblement plus bas que celui avancé

par Johannes et Riepen et ne représente que 33 à 66 pour cent des exportations enregistrées aux Philippines en 1995 (tableau 2). (Voir cependant l'addendum à cet article.)

De même, une évaluation de l'importance du commerce de loches vivantes par rapport aux prises totales de loches en Indonésie produit des résultats contradictoires. À Ujung Pandang (un des principaux centres de regroupement pour le commerce de poissons vivants en Indonésie), le volume annuel d'exportations de loches vivantes pour 1994-1995 est approximativement égal au nombre de loches mortes débarquées en 1993 (voir tableau 2). Ces chiffres ne conviennent pas à une comparaison directe, mais il faut noter qu'un pourcentage important des loches mortes débarquées proviennent tout bonnement des viviers de loches destinées à être exportées vivantes. Dans ces circonstances, il est permis d'affirmer qu'à Ujung Pandang, le commerce des loches vivantes est égal, voire supérieur à l'exploitation traditionnelle de cette espèce. La situation est différente lorsque l'on examine les chiffres pour l'ensemble du pays. Les statistiques officielles du gouvernement indiquent que 21 757 tonnes de loches mortes ont été débarquées en 1992, soit dix fois plus que ce que nous avons estimé pour le commerce des poissons vivants. Ces chiffres semblent donner au commerce des loches vivantes une place moins prépondérante dans l'exploitation globale de cette espèce.

Effets néfastes du commerce des poissons vivants

Les loches et d'autres espèces récifales ont, par le passé, donné lieu à une pêche importante dans de nombreux pays; l'expansion récente de la capture de

Tableau 2 : Volume annuel d'exportations de certains poissons d'Ujung Pandang (Célèbes du Sud), d'Indonésie et des Philippines

Région et type de poisson	Quantité exportée (en t)
Loches mortes d'Ujung Pandang (1993)	305 ¹
Loches vivantes d'Ujung Pandang (1994-1995)	306 ²
Loches vivantes d'Indonésie (1994-1995)	1 870 ²
Poissons de récif vivants des Philippines (1995)	3 000 ³ ; 6 000 ⁴

Sources :

1. Statistiques officielles
2. Fondé sur une estimation globale de 360 tonnes/an pour toutes les exportations de poissons de récif vivants d'Ujung Pandang et de 2200 tonnes/an pour toute l'Indonésie. Les loches représentent environ 85% du total (35% *Epinephelus* spp., 45% *Plectropomus* spp. et 5% *C. altivelis*); *C. undulatus* représente quelque 15%.
3. Fondé sur les exportations de janvier-octobre 1995 (Pratt, 1995)
4. Fondé sur les exportations de janvier-juillet 1995 (Johannes, 1995)

poissons vivants ne peut être considérée comme nuisible en soi. Cependant, la manière dont cette pêche est pratiquée dans la plupart des pays asiatiques tropicaux en fait une activité destructrice.

L'aspect nuisible de cette pêche qui a fait couler le plus d'encre est ce que Johannes et Riepen (1995) appellent "les importantes dégradations écologiques indirectes" qui en résultent, surtout par suite de l'utilisation de cyanure de sodium. La preuve a été apportée que les solutions utilisées pour prendre les gros poissons de récif ont des concentrations de cyanure telles qu'elles sont mortelles pour la plupart des organismes récifaux, notamment les petits poissons, les invertébrés et surtout les constructeurs de l'infrastructure récifale, les coraux durs. Les pêcheurs et plongeurs philippins signalent que de plus en plus de récifs "traités" au cyanure ne sont plus que des déserts calcaires blanchis. D'après notre expérience, ces rapports sont légèrement exagérés. Les récifs d'Indonésie orientale dont on sait avec certitude qu'ils sont largement touchés par la pêche au cyanure se distinguent le plus souvent par l'absence flagrante de serranidés (même de juvéniles) et par la particularité que pratiquement chaque trou de la structure récifale est entouré d'un anneau de corail mort blanchi. Les effets différents que semble avoir le cyanure trouvent leur explication la plus plausible dans l'interactions de divers facteurs environnementaux qui influent sur les récifs; les pêcheurs philippins semblent utiliser de plus grandes quantités de cyanure par unité de surface que ne le font leurs homologues indonésiens. Par ailleurs, les récifs des Philippines subissent peut-être des phénomènes plus puissants de sédimentation et de pollution agissant en synergie, que les récifs des régions éloignées de l'Indonésie orientale. Quoi qu'il en soit, il semble incontestable que l'utilisation de cyanure est nocive pour les populations récifales et que cette pratique mérite sa mauvaise réputation.

La consommation de poisson contaminé au cyanure peut aussi causer des problèmes de santé. À ce jour, elle ne semble pas avoir provoqué d'empoisonnement au cyanure dans les pays importateurs; il faut cependant remarquer que ces poissons vivants importés n'ont pas absorbé de dose mortelle de poison. En Indonésie, les poissons qui meurent d'une surdose de cyanure sont communément vendus sur le marché local. Ces poissons présentent certainement un plus grand risque pour la santé que les poissons importés, mais l'absence généralisée de soins de santé dans les collectivités de pêcheurs risque d'entraver toute enquête épidémiologique sur les effets du cyanure. Les effets que nous avons évoqués plus haut portaient principalement sur l'utilisation de cyanure de sodium, et il convient certes de les relever. Nous pensons cependant que l'effet le plus alarmant du commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration n'a rien à voir avec les techniques de pêche; les enjeux financiers de cette

pêche sont tellement importants qu'il paraît extrêmement difficile de la gérer et qu'une grave surexploitation semble inévitable. Les prix exceptionnellement élevés auxquels se vendent les poissons de récif vivants incitent de nombreux pêcheurs à se lancer dans cette activité. Les nouveaux pêcheurs n'ont pas la moindre notion des limites traditionnelles imposées à la pêche, et même les pêcheurs aguerris peuvent se laisser tenter par les fortes sommes d'argent qui sont en jeu et faire fi des limites traditionnelles. Les sociétés exportatrices fournissent les biens d'équipement et l'infrastructure pour permettre aux pêcheurs d'exploiter des zones éloignées jusque-là peu exploitées. Cette activité est tellement lucrative qu'elle s'est répandue en Indonésie comme une traînée de poudre et a provoqué l'ouverture de pêcheries de loches à des endroits où ne se pratiquait auparavant que la pêche d'espèces pélagiques et de calmars. La surpêche locale semble imminente, car la sédentarité des loches les rend très vulnérables. La probabilité que le cyanure provoque aussi la mort de serranidés juvéniles, dont le recrutement est limité, augmente les risques de surexploitation.

Malgré l'apparente logique des arguments présentés ci-dessus, il est difficile de prouver que le commerce des poissons de récif vivants provoque une surpêche. D'une part, les preuves anecdotiques de surexploitation abondent : les pêcheurs et les dirigeants d'entreprises de plongée affirment que le commerce des poissons de récif vivants est responsable de la "désertification" des récifs dans toutes les Philippines et l'Indonésie, et les représentants de la filière citent plusieurs exemples d'archipels où les stocks sont épuisés; ils prédisent que l'exploitation ne restera pas financièrement viable plus de trois ans pour toute l'Indonésie. Les navires de transport de Hong Kong qui venaient prendre les prises à Ujung Pandang toutes les deux semaines effectuent à présent des navettes beaucoup moins régulières. Il manque cependant des preuves tangibles de surexploitation. L'analyse que nous avons présentée plus haut de l'importance du commerce de loches vivantes par rapport au total des prises de loches débarquées en Indonésie ne semble pas corroborer les allégations de surpêche; on peut difficilement accuser une pratique qui ne représente que 10 pour cent des volumes de loches capturées, de causer une surexploitation. Même si l'on accepte le chiffre de 6 000 tonnes/an de loches vivantes exportées d'Indonésie (selon les indications de Johannes et Riepen), on n'arrive pas à démontrer que le commerce des loches vivantes occupe une place prépondérante. L'origine de cette divergence frappante entre notre affirmation et les statistiques ci-dessus reste obscure; nous continuons néanmoins de soutenir que le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration, tel qu'il est pratiqué actuellement, porte en lui les germes d'une surexploitation, voire d'une extinction des stocks de poissons ciblés au niveau local.

Enfin, le commerce des poissons vivants exerce deux autres effets nuisibles sur les communautés villageoises. En premier lieu, cette pratique, surtout quand elle met en œuvre du cyanure de sodium, élimine toute possibilité pour la collectivité de développer l'écotourisme sous-marin sur les récifs. Des coraux morts et l'absence de gros poissons n'attirent guère le touriste amateur de plongée. Le second effet, probablement plus conséquent, est que les accidents de plongée sont chose commune dans la pêche de poissons vivants. Rares sont les plongeurs locaux pratiquant cette activité qui ont la moindre notion des principes de physique relatifs à la plongée, et la quasi-totalité des plongeurs interrogés ont éprouvé des malaises dus à des problèmes de décompression. Les cas de paralysie grave et de décès ne sont pas rares. Si l'on n'impose pas une formation aux pêcheurs, cette situation risque de perdurer.

Perspectives de gestion

La plupart des pays fournisseurs limitent, d'une manière ou d'une autre, la pêche des poissons de récif vivants. La plupart des pays interdisent l'utilisation de cyanure de sodium pour la pêche, mais la réglementation est rarement appliquée (les fonctionnaires locaux sont payés pour fermer les yeux ou même participent à cette activité). En Indonésie, l'utilisation du cyanure de sodium n'est illégale que pour la pêche; cependant, la présence de ce poison à bord des navires de pêche est autorisée comme "tranquillisant".

De telles failles de la réglementation en rendent l'application presque impossible. Les Maldives et l'Indonésie interdisent ou limitent sévèrement les prises de napoléons. En Indonésie, il existe plusieurs façons de contourner facilement cette restriction : les petits exploitants photocopient tout bonnement les permis qu'il est difficile d'obtenir, et les expéditions de napoléons sont délibérément étiquetées comme loches (Johannes, 1995). Dans ce cas encore, les fortes sommes d'argent qui sont en jeu empêchent toute réglementation conséquente du commerce des poissons vivants.

Nous terminerons sur une note encore plus pessimiste : il semble que même l'aquaculture des loches, qui se développe rapidement, ne parviendra pas à atténuer la pression qui s'exerce sur les stocks naturels. Johannes et Riepen parviennent à la conclusion que toutes les espèces qui ne feront pas l'objet d'un élevage continueront à présenter un attrait particulier pour de nombreux consommateurs chinois, pour qui la rareté et l'aspect "sauvage" sont des qualités gastronomiques importantes.

L'avenir de ce commerce apparaît donc sous de sombres auspices et nous sommes tentés de dire qu'il y a frais et trop frais.

Bibliographie

- JOHANNES, R.E. (1995). Fishery for live reef food fish is spreading human death and environmental degradation. *Coast. Trop. Asia*. September 1995: 8-9.
- JOHANNES, R.E. & M. RIEPEN. (1995). Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Report to the Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82 p.
- Laporan Statistik Perikanan Sulawesi Selatan. (1993). Dinas Perikanan Propinsi Daerah Tingkat I Sulawesi, Selatan.
- PRATT, V.R. (1995). The growing threat of cyanide fishing in the Asia Pacific Region and emerging strategies to combat it. Paper presented at the Global Biodiversity Forum 95, Djakarta, Indonésie. 7 p.
- Statistik Perikanan Indonesia. (1992). Direktorat Jenderal. Perikanan, Djakarta, Indonésie.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'Institut indonésien des sciences (LIPI) d'avoir parrainé leurs travaux de recherche en Indonésie. Par ailleurs, M.V. Erdman remercie le *UC Pacific Rim Research Program* et la *National Science Foundation* pour leur concours financier. L. Pet-Soede remercie l'Université Hasanuddin d'Ujung Pandang de sa collaboration et la fondation néerlandaise pour la recherche tropicale de son concours financier. Jos Pet et Arnaz Metha ont formulé des observations précieuses sur le manuscrit.

Source : *Naga, The ICLARM Quarterly*, Janvier 1996

Addendum

Après avoir discuté avec M. Bob Johannes des divergences relevées dans les estimations que nous avons faites les uns et les autres des exportations de poissons de récif vivants d'Indonésie (soit 2 200 t/an selon nos estimations contre 6 000 à 9 000 t/an dans le rapport de Johannes et Riepen), nous sommes parvenus à la conclusion que cet écart est imputable principalement aux exportations directes (non déclarées) de loches prises par les navires spécialisés dans le transport de poissons vivants. Comme il est dit dans la note en bas de la page 12 du rapport produit par Johannes et Riepen, il semble que ces navires prennent eux-mêmes des poissons, ou alors qu'ils en transbordent depuis des navires de pêches plus gros à des endroits inconnus, contournant ainsi les systèmes de viviers installés aux "centres de regroupement".

ment” principaux mentionnés dans notre article. Comme l'estimation que nous avons faite des exportations était fondée sur le volume qui transite par ces centres, nous avons de toute évidence sous-estimé le volume total de poissons vivants exportés d'Indonésie, auquel il faudra ajouter toutes les prises non déclarées qui sortent d'Indonésie.

Si nous admettons que notre estimation de la quantité de poissons qui transite par les centres de regroupement est assez exacte et que l'estimation donnée par Johannes et Riepen (1995) de la quantité totale de poissons vivants destinés au marché de la restauration qui quitte l'Indonésie est également exacte, nous devons conclure qu'une importante quantité de poissons vivants (de 4 000 à 7 000 t/an) est exportée d'Indonésie directement sans jamais passer par un centre de regroupement. Cette situation est d'autant plus alarmante que ces poissons ont manifestement été pêchés directement par les flottilles de Hong Kong et qu'ils ont donc, à toutes fins pratiques, été “volés” à l'Indonésie; les pêcheurs indonésiens et leur famille n'ont retiré aucun bénéfice, même éphémère, de leur vente. Étant donné, par ailleurs, que l'exploitation des poissons qui sortent ainsi d'Indonésie reste secrète, il est bien improbable que des efforts soient consentis pour la contrôler.

Depuis novembre 1966, les prix que touchent les pêcheurs de la région ont augmenté sensiblement; les *Plectropomus* rapportent entre 12,50 et 16 dollars É.-U. Appelés *sunu*, ces poissons sont désormais expédiés

habituellement par avion. En septembre et octobre, entre 250 et 500 poissons étaient expédiés par avion chaque jour. Les *Epinephelus* et *Cephalopholis*, moins prisés, qui sont désignés par le terme générique de *kerapu* sont toujours expédiés vivants dans des navires de transport. Les pêcheurs et les intermédiaires signalent que les prises diminuent rapidement dans la région; après deux ans à peine, les poissons sont plus rares et plus petits.

Malgré l'omission que nous avons faite dans notre estimation des exportations, le message que nous voulions faire passer au moyen de cet article reste valable. L'utilisation de cyanure de sodium est certainement la cause d'importants ravages écologiques accessoires dans les écosystèmes récifaux en général, mais l'expérience que nous avons vécue en Indonésie orientale nous oblige à préciser que les rapports paru dans la presse populaire et faisant état des “paysages lunaires désolés” que les navires qui pêchent au cyanure laissent dans leur sillage sont exagérés et indéfendables. Le problème le plus alarmant, et qui semble trop souvent négligé, est le risque d'une destruction irrémédiable, déjà observée, des stocks des espèces ciblées par le commerce des poissons de récif vivants destinés au marché de la restauration, menant à leur extinction au niveau local, voire régional. Il reste à espérer que les pressions exercées sur les pouvoirs publics des pays consommateurs permettront d'éviter une issue aussi inquiétante

L'Australie interdit l'exportation d'hippocampes pêchés dans la nature

Marie-Annick Moreau¹

Les hippocampes, phyllopteryx, phycodorus et aiguilles de mer comptent parmi les espèces marines les plus extraordinaires du monde. En Australie, ils font aussi désormais partie des espèces les plus protégées. Le gouvernement australien a annoncé le 5 septembre 1997 qu'il retirait les familles des syngnathidés (hippocampes, phyllopteryx, phycodorus et aiguilles de mer) et des solenostomidés (poissons-fantômes) de l'Annexe quatre de la loi australienne sur la protection de la faune sauvage (*Wildlife Protection Act - WPA*), décision qui fait date puisqu'elle signifie que les autorités australiennes incluent pour la première fois officiellement des espèces marines dans la faune sauvage.

En effet, les espèces inscrites à l'Annexe quatre ne sont pas considérées comme faisant partie de la faune sauvage parce qu'elles ne sont pas visées par la WPA. (Le *Brachionichtys hirsutus* de Tasmanie est le seul autre poisson de mer cité dans la WPA. Encore s'y trouve-t-il par défaut, en tant qu'espèce menacée, car il n'a jamais été retiré de l'Annexe quatre et ne fait donc techniquement pas partie de la faune sauvage.)

Aux termes de la réglementation modifiée, il faudra, à partir du 1^{er} janvier 1998, obtenir pour toutes les exportations d'hippocampes, phyllopteryx, phycodorus et aiguilles de mer, un permis qui ne sera accordé

1. Département de biologie, Université McGill, Montréal.

que pour des animaux élevés en captivité ou prélevés dans le cadre de projets de gestion de la ressource approuvés par les autorités.

Les pouvoirs publics exercent des contrôles sur les exportations d'hippocampes et d'espèces apparentées pour contrer la grave menace que fait peser sur eux l'important commerce international, en rapide expansion, qui en est fait sur les marchés de la médecine traditionnelle, de l'aquariophilie et des articles pour touristes. Les hippocampes morts représentent la majeure partie des ventes, mais le commerce des animaux vivants n'est pas négligeable.

Presque tous les hippocampes destinés aux aquariums sont prélevés sur les populations sauvages. Or, il est notoire que ces animaux sont difficiles à garder, et très peu d'entre eux survivent longtemps en captivité. Les adultes ont besoin en permanence d'un menu varié d'aliments vivants; comme ils sont vulnérables, par ailleurs, à diverses mycoses et autres infections bactériennes et parasitiques, leur aquarium doit être tenu méticuleusement propre. Les soins dévoués que peuvent leur apporter les aquariophiles amateurs ne suffisent pas à garantir leur survie, car les hippocampes souffrent beaucoup avant d'aboutir chez eux.

En effet, les hippocampes sont souvent blessés pendant leur capture et leur transport et mal manipulés à chaque étape de la filière, de l'exportateur au magasin de détail de poissons d'aquarium. Il n'est pas inhabituel que les intermédiaires négligent de nourrir les hippocampes, à cause du prix élevés des aliments vivants. Même les aquariums publics, malgré leurs ressources importantes et leur personnel expert, admettent qu'il s'agit des animaux les plus difficiles à garder en captivité. Ironie du sort, c'est précisément leur incompatibilité fondamentale pour la vie en aquarium qui est le moteur du commerce : en effet, l'aquariophile dont les hippocampes meurent en achète d'autres en espérant faire mieux la fois suivante.

Le nombre des hippocampes diminue de façon marquée dans les populations exploitées de toute l'Australie. Les eaux australiennes abritent un tiers ou un quart de toutes les espèces d'hippocampes, dont bon nombre font l'objet d'une pêche intensive dans d'autres pays. Comme l'Australie possède les moyens législatifs et judiciaires de contrôler le commerce des hippocampes, les écologistes la voient comme un bastion qui permettrait d'empêcher la disparition de l'espèce. Les récentes réformes apportées à la réglementation donnent à espérer que l'Australie accepte effectivement de jouer ce rôle.

La démarche adoptée par l'Australie est un geste fort qui vient à point nommé, compte de la mise en place récente de projets locaux d'aquaculture d'hippocampes. L'intérêt de ces entreprises d'élevage sur le plan de la conservation est sujette à caution. Les dé-

fenseurs de l'aquaculture présument que l'élevage d'hippocampes leur permettra d'inonder le marché d'animaux élevés en captivité et de réduire ainsi la pêche. Compte tenu des caractéristiques de la demande, cet espoir est sans doute vain. Par ailleurs, des tentatives semblables ont été faites dans le monde entier, et l'élevage de juvéniles n'a produit presque aucun résultat, de sorte qu'on s'est rabattu sur le prélèvement d'adultes dans la nature pour maintenir le stock géniteur.

Les projets d'aquaculture australiens ne tiennent non plus aucun compte de la menace qu'une activité aquacole de grande envergure risque de faire peser sur les pêcheurs asiatiques qui pratiquent la pêche de subsistance et qui comptent sur la pêche des hippocampes pour gagner de l'argent et nourrir leur famille. Ces pêcheurs prennent maintenant des hippocampes de plus en plus petits dont la valeur risque encore de diminuer s'ils sont mis en concurrence avec des animaux d'élevage plus gros. Des percées réalisées récemment indiquent que les problèmes techniques afférents à l'élevage des hippocampes ne sont pas insolubles; cependant, au lieu d'encourager la production industrielle dans les pays industrialisés, il vaudrait mieux fixer comme objectif, au niveau international, la création d'une aquaculture d'hippocampes faisant appel à des techniques simples dans les villages où l'on pratique la pêche de subsistance. La mise en place de tels moyens de subsistance dans les pays en développement pourrait faire diminuer la pression qui s'exerce sur les hippocampes ainsi que sur d'autres espèces marines.

Il reste à espérer que les nouvelles restrictions permettront à l'Australie de maîtriser les efforts trop ambitieux et malheureusement mal avisés qu'elle déploie en faveur de l'élevage des hippocampes.

La décision prise par l'Australie semble confirmer un attachement de plus en plus grand de la communauté internationale à la protection des syngnathidés. Depuis le 1^{er} juin de cette année, l'Union européenne vérifie toutes les importations d'hippocampes, et Hong Kong envisage de prendre des mesures semblables. L'Australie doit à présent exercer le contrôle nécessaire avec circonspection et prendre les mesures qui s'imposent en matière de recherche et de gestion pour garantir la pérennité de cette espèce. Un précédent a été établi : les espèces marines peuvent faire partie de la faune sauvage. Espérons qu'après les syngnathidés, de nombreuses autres espèces australiennes menacées d'extinction bénéficieront de cette reconnaissance.



Des propositions pour le développement durable de la filière des poissons de récif vivants dans les îles du Pacifique

par Andrew J. Smith¹

Les populations des îles du Pacifique sont de plus en plus sensibilisées aux dégâts que risque de provoquer l'exploitation des poissons vivants destinés à la restauration si elle échappe à tout contrôle ou si elle est mal gérée. Les effets de cette activité ont fait l'objet de recherches dans plusieurs pays voisins du sud-est asiatique et commencent à se faire sentir dans les pays insulaires du Pacifique (voir Johannes et Riepen, 1995, et les numéros précédents de ce bulletin d'information). L'expansion de cette pêche dans la région résulte de la demande croissante de poissons de récif vivants — en particulier à Hong Kong, à Taiwan et en Chine méridionale — et de la baisse de l'offre en provenance du sud-est asiatique, en raison d'une surexploitation et d'une dégradation de l'habitat des espèces recherchées. Après avoir rapidement épuisé les stocks au point que la pêche commerciale n'est plus viable dans de vastes régions de l'Asie du Sud-Est, les négociants en poissons de récif vivants se tournent désormais vers le Pacifique occidental et central.

Malgré les problèmes associés à une exploitation effrénée, il est néanmoins possible de donner une valeur ajoutée aux ressources récifales de la région si elles sont exploitées de manière équilibrée pour l'exportation vers les marchés de Hong Kong et de Taiwan. Toutefois, une exploitation équilibrée suppose une gestion soignée et sélective et une application stricte de la réglementation, de façon à atténuer tout risque d'impact négatif.

Dans la plupart des États et territoires océaniques où des exploitants de poissons de récif vivants sont implantés ou cherchent à s'implanter, il n'existe que rarement des stratégies qui permettent de gérer correctement et efficacement ce type de pêche. En outre, ces États et territoires ne disposent généralement ni des ressources financières ni des ressources humaines nécessaires pour appliquer strictement la réglementation et gérer cette pêche.

Compte tenu de ces réalités, l'auteur du présent article a essayé d'émettre quelques propositions pour la gestion des opérations de pêche de poissons de récif vivants dans les États et territoires océaniques. Il n'a pas la prétention de vouloir faire le tour de la question et accueillerait favorablement toute remarque, idée ou critique qui lui permettrait de rendre ces propositions plus utiles à ceux qui, dans la région, sont responsables de la gestion des ressources halieutiques. Vu la diversité de la législation et de la réglementation en vigueur dans le Pacifique, il conviendra aussi de les modifier en fonction des besoins. Elles pourraient également être classées en "mesures immédiates/à court terme" et en "mesures moins urgentes/à moyen ou long terme", mais, là encore, de telles décisions varieraient selon les pays, en fonction de leur capacité de gestion et de l'urgence de la situation.

Les propositions ci-après partent de l'hypothèse que les organismes de la région chargés de la pêche et des ressources marines veulent un développement à long terme des pêcheries qui soit équilibré et qui garantisse aux différents territoires et à leurs populations une rentabilité maximale de l'exploitation de leurs ressources marines et un impact minimal sur l'environnement. Elles sont surtout articulées autour des accords de pêche, conçus comme principal instrument de réglementation.

Propositions générales de gestion

Il convient que les États et territoires océaniques prennent conscience que la pêche de poissons de récif vivants destinés à la restauration a un caractère singulier et qu'elle doit être régie par des accords de pêche, une méthode de gestion et des modalités d'application des règles différents de ceux qui sont applicables aux autres pêches en milieu récifal, et surtout à la pêche d'espèces pélagiques. Ce n'est qu'ainsi qu'elle pourra être gérée et développée du-

¹ The Nature Conservancy, P.O. Box 1738, Koror, Palau, PW 96940.
Téléphone : +680 488 2017; télécopieur : +680 488 4550; mél. : 103732.3465@compuserve.com

blement, sans conséquences graves pour l'environnement. Les organismes de réglementation devraient au minimum (voir Johannes et Riepen, 1995 pour des informations complémentaires) :

- exiger un permis spécial de pêche de poissons de récif vivants par opposition à une formule qui consisterait à combiner ce genre de permis à d'autres permis de pêche ou à une autorisation générale de pêche;
- exiger que des contrats soigneusement rédigés soient conclus entre la société de pêche, les autorités (nationales, étatiques/municipales/provinciales, locales) et les propriétaires de la ressource de façon à garantir une exploitation équilibrée sur le plan écologique et économique;
- mettre au point un programme de contrôle des prises et des exportations; veiller à vérifier que tous les bateaux et leurs cargaisons de poissons vivants sont conformes aux dispositions des accords de pêche avant de délivrer une autorisation d'exportation vers Hong Kong ou d'autres marchés; veiller à ce que les relevés de prises et d'effort et d'achats soient tenus par la société et périodiquement présentés aux services compétents;
- interdire tout transbordement de poissons de récif vivants en mer; exiger, avant leur départ pour Hong Kong, que tous les bateaux qui transportent des poissons vivants reçoivent l'accord des autorités compétentes dans un port reconnu (où un contrôle peut être effectué); ou, dans les cas où les exportations de poissons vivants sont autorisées par avion, exiger qu'elles s'effectuent seulement à partir d'aéroports désignés à cet effet;
- établir un programme d'embarquement d'observateurs efficace ou élargir les programmes qui permettent actuellement aux observateurs de surveiller la pêche d'espèces pélagiques afin d'englober les opérations de pêche de poissons de récif vivants. Les organismes gouvernementaux devraient prévoir que des observateurs accompagnent toutes les campagnes de pêche et aient accès à toutes les autres opérations connexes conduites par les sociétés de pêche concernées. Les observateurs devraient contrôler la conformité de ces opérations avec les dispositions des accords de pêche. Le coût de la présence à bord de ces observateurs devrait être pris en charge par les sociétés de pêche;
- interdire la pêche commerciale dans les sites où les espèces récifales se rassemblent pour le frai ou interdire la pêche commerciale des loches pendant la saison de reproduction;
- interdire la possession, l'utilisation, le stockage et/ou le transport de tout explosif, substance nocive (notamment le cyanure de sodium) destinée à tuer, étourdir, handicaper ou capturer le poisson, ou à faciliter de quelque manière que ce soit sa capture à bord de tous les bateaux de pêche ou de transport du poisson et dans les installations des exploitants;²
- interdire la possession, l'utilisation, le stockage et/ou le transport de matériel à air comprimé (par exemple, des scaphandres autonomes ou des narгуilés) à bord de bateaux de pêche de poissons de récif vivants et de bateaux chargés de transporter du poisson;
- fournir aux pêcheurs et aux populations locales des avis et des supports d'information sur des problèmes liés à la pêche de poissons de récif vivants et sur la façon d'en atténuer les conséquences, en utilisant des exemples concrets de problèmes rencontrés ailleurs;
- prodiguer des conseils à tous les propriétaires de ressources ou chefs d'entreprise locaux qui souhaitent conclure un accord en bonne et due forme avec des sociétés d'exportation de poissons de récif vivants, et leur communiquer, notamment en matière de commerce de poissons de récif vivant, des données économiques et des informations liées à la commercialisation, afin de s'assurer qu'ils se trouvent en position de force dans leurs tractations avec des exploitants étrangers;
- interdire l'exportation d'alevins de poissons de récif et imposer des limites de taille pour la capture des espèces ciblées adultes;
- interdire l'exportation de *Cheilinus undulatus* (napoléon) et de *Cromileptes altivelis* (loche truite) capturés en milieu naturel. Ces deux espèces sont les cibles privilégiées du commerce des poissons de récif et les premières à être surexploitées. En outre, leur biologie est mal connue. Tant que des évaluations des stocks de ces espèces dans des zones de pêche déterminées n'auront pas été menées à bien, il est vivement recommandé que leur exploitation ne soit autorisée que dans le cadre d'opérations de pêche de subsistance et de pêche artisanale, tournées exclusivement vers le marché local;
- il est recommandé qu'une étude d'impact sur l'environnement soit préparée pour chaque opération

2. Certains exploitants utilisent des antibiotiques et/ou des produits anesthésiants pour traiter le poisson avant leur expédition. Si tel est le cas, les produits chimiques en question et leur utilisation devraient être connus et strictement contrôlés.

d'exportation de poissons de récif vivants. Les coûts de préparation de l'étude devraient être pris en charge par l'exploitant de poissons de récif vivants.

La majeure partie des États et territoires exigent des sociétés étrangères et/ou des sociétés nouvelles qu'elles présentent une demande pour exercer une activité donnée, effectuer des investissements et/ou obtenir des permis de pêche. Dans un tel cas, je recommanderais qu'en premier lieu, on demande autant d'informations que possible sur le projet proposé. Il faudrait au moins que soient fournies sous forme d'un programme de travail les informations suivantes:

- une description détaillée des activités prévues;
- le nom du propriétaire de la société, des responsables du contrôle et de la gestion des activités/de la société;
- les espèces ciblées;
- la localisation des sites de pêche et des marchés où le poisson va être commercialisé;
- le mode de recrutement et/ou d'utilisation des services des pêcheurs;
- un résumé des négociations d'accès aux zones de pêche avec les propriétaires coutumiers/les gardiens de la ressource, les contrôleurs de l'accord conclu et des dispositions arrêtées;
- les méthodes, matériel et traitements spécifiques (par exemple les antibiotiques) qu'il est prévu d'utiliser;
- les besoins en infrastructures (existants et proposés);
- les besoins en ressources humaines (en précisant clairement les domaines dans lesquels des étrangers et des ressortissants étrangers ayant une résidence légale seront nécessaires, ce qu'ils feront et pendant combien de temps);
- un plan détaillé de la formation;
- la tenue de registres (quels registres seront tenus et comment? Quelles exigences minimales devraient être fixées par l'organisme de gestion?);
- les mécanismes de stockage, de transformation et de transport du poisson;
- les modalités de commercialisation;
- le budget de fonctionnement;
- tout autre point réputé nécessaire (par exemple, une étude d'impact sur l'environnement).

Conditions minimales qu'il est suggéré de faire figurer dans les accords de pêche de poisson de récif

Les conditions minimales qu'il convient de songer à faire figurer dans tout accord de pêche de poissons de récif sont résumées ci-dessous. Chaque organisme national de réglementation chargé de délivrer des permis devra les évaluer en tenant compte de la législation et de la réglementation en vigueur. Au besoin, des modifications de la législation en vigueur ou l'introduction d'une nouvelle législation peuvent s'imposer. En général, ces propositions sont fondées sur une limitation du droit de pêche au moyen d'un permis pour une période d'un an assorti de certaines conditions de restriction des zones où peuvent s'effectuer la pêche et les achats de poisson. Elles visent également à encourager la plus grande participation des intervenants locaux dans les opérations de pêche et ainsi à permettre aux propriétaires/gardiens du récif de tirer un profit maximal des ressources exploitées.

La délivrance de permis aux entreprises intéressées devrait se fonder au moins sur les points suivants :

- Les permis devraient être délivrés pour l'exploitation de sites ou de zones déterminées pour une durée maximale d'une année renouvelable après examen. S'agissant de la pêche de poissons de récif vivants destinés à être exportés, il est recommandé qu'un seul exploitant par zone désignée soit autorisé à opérer jusqu'à ce que l'on ait davantage d'informations sur ce type de pêche et ses impacts. En raison du risque réel de surexploitation rapide des stocks ciblés, il est nécessaire que les permis ne soient valables que pour des périodes courtes et des zones de pêche limitées.
- Le cas échéant, les questions de propriété foncière, de droits d'exploitation et de dédommagement doivent être réglées avant que ne soit délivré un permis désignant ou autorisant des activités de pêche commerciale de poissons de récif vivants. Il incombe, au premier chef, au demandeur de résoudre ces problèmes. Celui-ci doit présenter un accord signé par les propriétaires coutumiers reconnus, dans lequel les clauses de pêche et d'exploitation sont explicitement exposées; aucune d'entre elles ne doit contrevenir aux lois ni aux directives nationales, étatiques/municipales/provinciales. Cet accord doit être avalisé par les autorités étatiques/municipales/provinciales compétentes et confirmé ou certifié authentique par des agents de l'organisme de réglementation compétent (ou, de préférence, signé en la présence de l'agent) avant qu'un permis ne soit délivré.
- Il est préférable que les permis soient délivrés à des entreprises nationales/locales, plutôt qu'à des sociétés étrangères, afin de garantir que le pays soit

partie prenante à l'exploitation de ses propres ressources et en tire un profit maximal.

- Lorsque des navires étrangers interviennent dans le cadre d'entreprises conjointes, le nombre de membres d'équipage étrangers devrait être limité au minimum requis pour l'exploitation du navire et la conservation du poisson. Cette disposition aura pour effet de dissuader les patrons de recruter des ressortissants étrangers et de favoriser la participation des pêcheurs locaux. En effet, les pêcheurs locaux qui opèrent sur leur propre récif ont généralement tout intérêt à veiller à ce que la pêche soit équilibrée et ses impacts réduits au minimum.
- Les étrangers, y compris ceux ayant un droit de résidence légale, ne devraient pas participer aux opérations de pêche de poissons vivants, si ce n'est à des fins de formation (une limite de temps devrait être imposée à la formation, par exemple trois à six mois — des durées plus courtes étant préférables).
- Les bateaux de transport de poissons de récif vivants devraient se limiter au transport du poisson et ne pas être autorisés à conduire des opérations de pêche. Le poisson devrait être acheté auprès des pêcheurs locaux une fois la formation terminée. Les navires opérant dans des zones éloignées devraient être tenus de disposer de réfrigérateurs/congélateurs et d'acheter toutes les prises accessoires commercialement acceptables³ pour les vendre dans des agglomérations. Le poisson ne devrait pas être livré ou transbordé sur un autre navire sans autorisation écrite préalable.
- Dans certains cas, il peut être approprié de limiter la taille et le nombre de bateaux de transport de poissons de récif vivants et de viviers. Il s'agit de limiter la capacité des sociétés à capturer le maximum de poissons en un minimum de temps — c'est-à-dire d'encourager une exploitation équilibrée à long terme.
- Le titulaire d'un permis doit autoriser un agent du service des pêches ou un observateur officiel à monter à bord du navire et il doit le loger gratuitement, à tout moment, lorsque le bateau mène des opérations autorisées au titre du permis.
- Dans un souci de faciliter l'inspection et le contrôle des espèces et des quantités exportées, les exportations de poissons de récif vivants ne devraient être autorisées qu'à partir de ports ou d'aéroports désignés à cet effet.
- L'utilisation, le stockage et/ou le transport de scaphandres autonomes ou de narguilés ne devraient pas être autorisés. Dans ce type de pêche, l'utilisation de narguilés est généralement associée avec celle de cyanure de sodium ou de pièges à poisson — l'emploi de cyanure de sodium devrait être interdit et celui de pièges à poisson ne devrait pas être encouragé en raison des dégâts infligés aux coraux (qui sont souvent utilisés pour le mouillage des pièges) et de ceux que subissent les poissons (abrasion due aux pièges qui nuit à la qualité du poisson).
- L'utilisation, le stockage et/ou le transport d'explosifs, de substances nocives (notamment le cyanure de sodium) dans le but de tuer, étourdir, handicaper ou capturer un poisson ou de pouvoir ainsi s'en saisir plus facilement ne devraient pas être autorisés.
- Les titulaires de permis doivent tenir un registre journalier détaillé de leurs prises ou de leurs achats comprenant idéalement les mentions suivantes : heure et lieu de la capture; espèce; nombre et poids des poissons capturés pour chaque espèce; méthode de pêche; prix payé aux pêcheurs (indiquer le nom et les coordonnées des pêcheurs); taux de mortalité de chaque espèce de poisson vivant (à chaque stade de l'opération); prix de vente; registre d'exportation, y compris des exemplaires des formulaires et des factures d'expédition, et toute autre donnée ou information exigée par l'organisme de réglementation à des fins de gestion. Ces registres devraient être présentés chaque mois à l'organisme de réglementation⁴. Toutes les données communiquées doivent être traitées par celui-ci dans la plus stricte confidentialité et analysées dans les plus brefs délais. La charge de la preuve de ses déclarations doit incomber à l'exploitant. Les pêcheurs locaux devraient être formés par le détenteur du permis afin de tenir des relevés simples des prises et l'enregistrement des données de prises devrait un préalable à l'achat de poissons auprès des pêcheurs.

3. Johannes et Riepen (1995: 23-24) ont signalé que, d'après deux études réalisées sur des opérations de pêche de poissons de récif vivants à la palangrotte en Papouasie-Nouvelle-Guinée, les espèces ciblées ne représentaient que 10 pour cent des prises. Les négociants en poissons de récif vivants refusaient d'acheter les prises accessoires ou les poissons morts (même parmi les espèces cibles), de sorte que les pêcheurs ne pouvaient pas écouler leur poisson et se retrouvaient avec des quantités bien supérieures à celles que leurs familles pouvaient consommer. Si, dans de telles situations, on impose aux négociants d'acheter les prises accessoires, on réduira le gaspillage et on donnera aux pêcheurs des revenus supplémentaires.

4. Il est nécessaire d'exiger des données détaillées car les informations disponibles sur cette pêcherie et les espèces cibles sont rares à l'heure actuelle, alors que les gestionnaires en ont besoin pour réglementer la pêche. Ces renseignements les aideront à définir les problèmes qui se posent dans une pêcherie, telle que la baisse des prises par unité d'effort, la surexploitation, etc. Ils permettront également d'avoir des informations sur les taux de survie des poissons et la valeur réelle de la pêcherie pour la population et pour le pays — informations précieuses lorsqu'il s'agit d'évaluer le bien-fondé de nouvelles demandes ou de renouvellement de permis de pêche de poissons de récif vivants.

- Le navire, ses propriétaires, ses exploitants et son équipage doivent veiller à protéger les récifs coralliens des dégâts ou dégradations qu'ils peuvent leur infliger à tout moment lors des opérations de pêche ou de navigation (y compris le mouillage). La destruction ou les dégâts commis directement ou indirectement, délibérément ou par négligence, aux récifs coralliens devrait donner lieu à des poursuites judiciaires et/ou à une suspension du permis. Des sanctions devraient également s'appliquer en cas d'utilisation de morceaux de corail pour le mouillage de pièges.
- Des droits d'accès aux ressources devraient être prévus. La limitation de l'accès à la pêcherie implique une certaine "exclusivité", et il faudrait que le permis soit assorti d'une redevance. Le mécanisme de calcul de cette redevance et son utilisation devraient être étudiés avec attention (voir plus loin la partie relative aux coûts de surveillance). Si plusieurs sociétés sont en compétition pour l'obtention de permis, il pourrait être utile de lancer un appel d'offres.
- Il faudrait bien entendu tenir compte également des autres conditions qui s'appliquent à tous les bateaux de pêche opérant dans les zones de pêche du pays.

Autres problèmes de gestion

Renforcement des moyens d'action locaux

Pour gérer efficacement les pêcheries, surtout dans les zones peu fréquentées où se déroulent souvent les opérations de pêche de poissons de récif vivants, il sera souvent nécessaire de renforcer les moyens d'action locaux, notamment ceux des propriétaires traditionnels de la ressource. Chaque fois que possible, il faudrait que les plans de gestion s'appuient sur les mécanismes traditionnels de propriété des zones marines et de contrôle de la ressource. Il faudrait prévoir en particulier des mécanismes de déclaration des violations des clauses prévues dans le permis et/ou dans les accords de pêche aux fonctionnaires des services des pêches compétents. Pour que ce système soit efficace, il conviendra de rendre les propriétaires traditionnels de l'écosystème récifal conscients des conditions assorties à la délivrance de permis et des raisons de ces conditions. En outre, un système de contrôle sera nécessaire pour garantir le fonctionnement efficace du dispositif et s'assurer que ceux qui ont des intérêts dans l'exploitation des ressources ne cherchent pas à s'occuper eux-mêmes de la gestion. Cet objectif pourrait être atteint en partie au moyen de vérifications ponctuelles effectuées par des agents du service des pêches.

Limitation de l'accès aux ressources

Les conditions afférentes à l'octroi de permis indiquées ci-dessus (c'est-à-dire la délivrance de permis

annuels et les clauses à respecter dans les accords de pêche conclus avec les propriétaires traditionnels du récif) permettent aux gestionnaires de limiter efficacement l'accès aux ressources. Si une telle démarche est adoptée, il faut faire comprendre aux autorités locales et aux propriétaires coutumiers que cette gestion renforcera leur contrôle sur l'exploitation des zones de récif par des flottilles battant pavillon étranger. En outre, les accords de pêche devraient prévoir, au besoin (par exemple, dans les zones éloignées), d'exiger des exploitants non locaux qu'ils fournissent les services ou l'infrastructure nécessaires au soutien ou au développement des pêcheries locales.

Instauration de périodes de fermeture de la pêche et/ou de réserves

Il faudrait s'informer auprès des populations locales pour connaître les sites de concentration du poisson en période de frai et répertorier les zones et les saisons qui doivent faire l'objet d'une fermeture de la pêche commerciale. À Palau et ailleurs, l'expérience a montré qu'il était possible de décimer des stocks de poissons de récif concentrés sur certains sites dans un laps de temps relativement court. La mise en place de périodes de fermeture et de réserves ne pourra cependant être efficace que s'il est possible de les faire respecter, problème qui doit être réglé en premier lieu.

Contingement des prises

Actuellement, les connaissances sur la biologie et l'importance des stocks des espèces cibles ne sont pas suffisantes pour que l'on ait recours au contingentement des prises.

Coûts, redevances et amendes

Il convient de tenir compte des coûts de surveillance et de mise en application des règles par les responsables locaux. Au besoin, la société de pêche pourra prendre à sa charge les coûts engendrés par la surveillance directe de ses activités. Il faudrait songer à promulguer une réglementation prévoyant qu'un certain pourcentage des amendes prélevées soit restitué à la collectivité qui a contribué à la notification de la contravention; il est important que ces collectivités soient conscientes que la notification d'activités illégales conduites dans le cadre de l'exploitation des poissons de récif donnera lieu à une restitution d'une partie de l'amende à la collectivité qui les aura relevées. Cette mesure est essentielle pour le suivi et l'application efficaces de la réglementation dans les zones les plus isolées.

Activités de surveillance

La pêche commerciale de poissons de récif vivants ne peut être gérée correctement que si les données

et les informations nécessaires sont recueillies, analysées et qu'une suite y est donnée. Pour une surveillance efficace, il faudrait appliquer les recommandations suivantes :

- un agent devrait être nommé responsable au niveau national de la surveillance des prises, de la collecte des données, de la préparation des rapports et de la collaboration avec les agents chargés de la délivrance des permis et avec les autorités étatiques/municipales/provinciales et villageoises compétentes;
- un système de collecte des informations et une base de données devraient être mis sur pied par l'organisme compétent, afin de recueillir, d'analyser et de communiquer les données émanant de la pêcherie. Il faudrait préparer des formulaires de collecte de données ou des journaux de pêche appropriés pour la pêche commerciale de poissons de récif vivants et prévoir des mécanismes pour les distribuer et les récupérer une fois remplis;
- il faudrait faire en sorte que les patrouilleurs de la flottille nationale interviennent davantage dans la surveillance et le contrôle des opérations d'exportation;

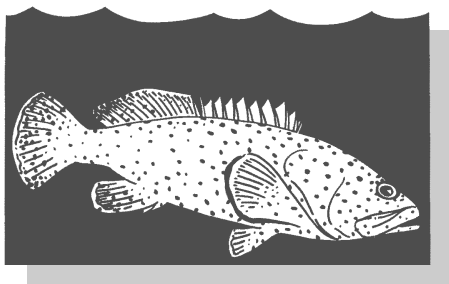
ces interventions complèteraient leur mission plus habituelle de contrôle en matière de pêche hauturière et seraient particulièrement adaptées aux opérations de pêche et de transport de poissons de récif vivants auxquelles participent des gros bateaux de transport dans des îles éloignées.

Coûts de la surveillance et de l'analyse de données

Il convient de partager les coûts de la surveillance et de la gestion des ressources en poissons de récif vivants avec ceux qui interviennent dans ce secteur d'activité. L'imposition d'un droit de gestion en sus de la redevance due pour le permis devrait être envisagée.

Bibliographie

- JOHANNES, R.E. & M. RIEPEN. (1995). Environmental, economic, and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Report to the Nature Conservancy and the South Pacific Commission. 82 p.



publications choisies

RIMMER, M. A. ET F. FRANKLIN. (1997). *Development of Live Fish Transport Techniques* (Mise au point de techniques de transport de poissons vivants). FRDC Projects 93/184 and 93/185. DPI (Department of Primary Industries), Cairns, Queensland, 4870 (Australie). 151 p.

Ce rapport est le résultat d'une étude d'une durée de trois ans sur l'évolution des techniques de transport de poissons vivants. Il examine les différentes expériences menées sur des espèces de poissons vivant dans les eaux tropicales, dans le nord du Queensland, et tempérées, en Tasmanie, et donne des indications générales sur la manipulation des poissons vivants et la mise au point de techniques pour les transporter.

On peut se procurer des exemplaires de ce rapport auprès d'AUSEAS, à Brisbane (Queensland). Pour

plus de précisions, se reporter à la page consacrée aux publications sur le site Internet d'AUSEAS, à savoir : <http://www.dpi.qld.gov.au> (NB : AUSEAS met également en vente des rapports sur d'autres produits de la mer vivants, voir le site WEB précité).

Résumé

En Australie, le commerce de poissons vivants est une activité en pleine expansion au sein du secteur de la pêche et de l'aquaculture commerciales. Les exportations de poissons vivants ont augmenté réguliè-

rement ces cinq dernières années et, selon les estimations, elles représentaient neuf millions de dollars australiens en 1994-1995. On considère que la commercialisation de ces espèces de poissons dégage une forte valeur ajoutée car le prix des poissons vivants est beaucoup plus élevé que celui qui est pratiqué pour des produits frais réfrigérés ou congelés.

Ce rapport donne des précisions sur le transport de poissons vivants, notamment dans les domaines suivants :

1. Capture et maintien du poisson en vie avant le transport;
2. Conditionnement et transport;
3. Gestion des poissons après le transport;

Capter des poissons vivants et les maintenir en l'état avant le transport impose de modifier quelque peu les techniques utilisées traditionnellement par les pêcheurs et les opérateurs commerciaux. Des informations détaillées sont données sur les techniques de capture et de manipulation, la construction et l'entretien des viviers et la conception et le fonctionnement des systèmes de filtration en circuit fermé.

Les barotraumatismes sont une cause importante de mortalité des poissons attrapés à la ligne et destinés aux marchés de poissons vivants. Il a été observé que les saumonées léopards (*Plectropomus leopardus*) et les labres (*Notolabrus teiricus*) qui avaient souffert d'un barotraumatisme important présentaient un taux de mortalité plus élevé que les poissons n'ayant subi qu'un léger traumatisme. Chez la saumonée, la mortalité diminuait lorsque le poisson était capturé dans des eaux peu profondes (0-9 m) alors qu'elle augmentait en cas de capture entre 10 et 19 mètres et entre 20 et 29 mètres. Le *Notolabrus teiricus* pêché par moins de 20 mètres de fond connaissait une très faible mortalité après capture et un taux de mortalité élevé lorsqu'il était attrapé par 20 à 45 mètres de fond. Le fait de percer la vessie natatoire ne diminuait que de 10 à 20 pour cent le taux de mortalité, et n'avait aucun effet sur la survie du labre *Notolabrus teiricus*.

Quatre matériaux utilisés pour retenir le poisson à l'intérieur des casiers ont été étudiés : maille sans noeuds de filet servant à la pêche du saumon, maille de chalut, maille de filet à huîtres synthétique et grillage fin. Le matériau qui endommageait le moins le poisson était le filet sans noeuds, puis la maille synthétique. Le chalut ou le grillage fin, au contraire, occasionnait davantage de blessures et augmentait la mortalité. L'intérêt, sur le plan économique, d'utiliser tel ou tel matériau a été étudié. À partir de là, un casier amélioré a été mis au point. Il comprend un sac en mailles sans noeuds du genre filet à saumon et un

cadre extérieur, ce qui permet d'augmenter le taux de survie et de conserver le poisson en captivité en bonne santé avant qu'il ne soit transporté.

Les trois grandes méthodes de transport de poissons en Australie sont les suivantes :

1. la boîte à fruits de mer en polystyrène,
2. le système de fûts en plastique,
3. le système dit de la grande boîte.

On trouvera des précisions concernant ces différentes techniques de conditionnement dans le rapport en question. Il est nécessaire de "purger" le poisson pendant deux ou trois jours seulement avant de le transporter pour limiter la dégradation de la qualité de l'eau.

La qualité de l'eau se dégrade pendant le transport des poissons de diverses manières : le niveau d'oxygène dissous baisse du fait de la respiration; pour la même raison, le gaz carbonique s'accumule dans l'organisme et abaisse le pH. Les expériences ont montré que cette dégradation se produit très rapidement, dans l'heure qui suit le conditionnement. Un essai visant à déterminer les effets de la captivité sur le poisson a montré que le fait pour lui d'être en milieu fermé n'affectait en rien la survie, ce qui donne à penser que la mortalité est bien due à une modification de la qualité de l'eau survenant pendant le transport.

Il est également apparu, après des manipulations destinées à étudier les différents facteurs qui influent sur la qualité de l'eau, que l'accumulation de gaz carbonique nuit à la survie du poisson pendant son transport, car elle provoque l'hypercapnie et la narcose qui, à terme, sont fatales.

En diminuant le volume d'eau dans lequel sont transportés les poissons, on fait baisser les coûts du transport mais on aggrave le problème de la dégradation de la qualité de l'eau. Les réactions physiologiques du loup de mer tropical (*Lates calcarifer*) ont été étudiées dans le cadre de la simulation d'un transport de poissons vivants entraînant une élévation du taux de gaz carbonique ou d'ammoniaque. L'analyse des prélèvements sanguins a montré que le transport simulé provoquait une diminution du pH dans le sang, ce qui pouvait empêcher le transport de l'oxygène, mais que les hématies réagissaient et semblaient protéger leur capacité de transport de l'oxygène en augmentant de volume. L'exposition du poisson à des taux de gaz carbonique ou d'ammoniaque plus élevés que de coutume provoquait une chute du pH sanguin à des niveaux presque mortels. Il convient donc de tenir compte des effets de ces résidus de substances chimiques lorsque l'on étudie les réactions des poissons transportés vivants.

L'abaissement de la température est une méthode qui permet de réduire la mortalité pendant le transport, car elle ralentit le métabolisme du poisson. On a ainsi abaissé la température du loup de mer tropical et du *Cheilodactylus spectabilis*, parfois rapidement, parfois lentement, de 5°, 8° ou 10° par rapport à la température ambiante, avant de réaliser des essais de transport. On a constaté que la réduction de la température améliorerait notablement la qualité de l'eau. Chez le loup tropical, les meilleurs taux de survie (89%) ont été obtenus en abaissant lentement la température de l'eau de 10°, tandis que pour le *Cheilodactylus spectabilis*, la survie a été améliorée quelle que soit l'ampleur de la réduction de température appliquée.

L'efficacité de la chaux sodée pour diminuer le gaz carbonique dégagé par les poissons lors de leur transport a été évaluée. Les modes de transport de poisson vivants utilisant la chaux sodée ont permis de réduire les niveaux de CO₂ et d'augmenter le pH dans le milieu de conservation du poisson. Ces méthodes ont contribué à augmenter le taux de survie de 31 à 100 pour cent pour le loup de mer tropical et de 39 à 90 pour cent pour *Cheilodactylus spectabilis*. Les conditions d'une exploitation commerciale de ces moyens de transport prototypes sont étudiées.

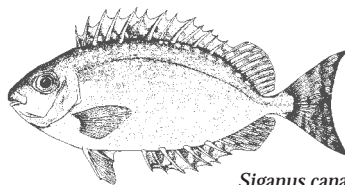
Le transport par route des poissons vivants est bien organisé aux États-Unis et la plupart des techniques appliquées dans ce pays peuvent facilement être adaptées à l'Australie. Les informations qui figurent dans ce rapport proviennent de publications et de conversations avec des opérateurs commerciaux spécialisés dans le transport routier en Arkansas, au Texas et en Louisiane. Les points les plus importants sont les suivants :

- taille appropriée du véhicule et conception adaptée aux besoins;
- utilisation de bacs isothermes;
- transport du poisson dans l'obscurité ou la pénombre;
- bacs et systèmes de chargement conçus pour réduire au minimum la manipulation du poisson;
- apport d'oxygène pour compenser la perte d'oxygène par respiration;

- fourniture d'agitateurs d'eau pour limiter l'accumulation de gaz carbonique;
- utilisation d'oxygène liquide au lieu d'oxygène gazeux;
- apport d'oxygène suffisant pendant le chargement, moment où la consommation d'oxygène est la plus forte;
- abaissement de la température de l'eau, de façon à faire baisser le rythme métabolique du poisson pendant le transport;
- mise en condition du poisson avant le transport;
- effets de la température et de la taille du poisson sur les taux de chargement; et
- taux de chargement recommandés pour les espèces de poissons des États-Unis.

En utilisant les procédures et les équipements décrits dans le rapport, les opérateurs américains transportent le poisson vivant depuis les États du centre et du sud des États-Unis vers les marchés de l'Est et de l'Ouest, jusqu'à la frontière mexicaine au sud et au Canada au nord. Ces voyages peuvent durer jusqu'à cinq jours. Comme les distances ainsi couvertes sont plus importantes qu'en Australie, il devrait être possible d'assurer le transport des poissons vivants dans de bonnes conditions en Australie en procédant de la même manière.

Pour évaluer la qualité du poisson transporté, on a recherché d'éventuelles bactéries et ectoparasites, ainsi que des organismes pathogènes pour l'homme (salmonelles et *Vibrio parahaemolyticus*) chez le loup de mer tropical et le *Cheilodactylus spectabilis*. Les bactéries observées immédiatement après le transport étaient rares pour ces deux espèces, tout comme une semaine après le transport. Tous les échantillons satisfaisaient parfaitement aux critères applicables aux produits destinés à la consommation humaine. Le nombre d'ectoparasites variait en fonction de la provenance du poisson, mais dans tous les cas, il était trop faible pour que la santé du poisson soit altérée à l'issue du transport.



Siganus canaliculatus

KIM, S.J. & S.D. CASE. (1996). *Analysis of laws addressing destructive fishing practices in the Asia/Pacific Region (Sodium cyanide/Live reef fish trade)* (Analyse de la législation sur les pratiques de pêche destructrices dans la région Asie-Pacifique; cyanure de sodium/Commerce des poissons vivants). *The Nature Conservancy Asia/Pacific Program*. 118 p.

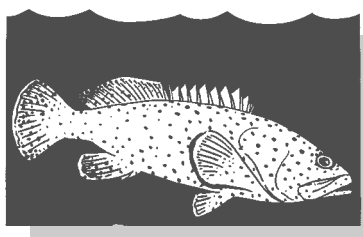
Cette analyse doit servir de base au législateur, au décideur ou à toute autre personne désireuse de faire avancer la loi dans son pays afin de lutter contre ces pratiques. Elle présente les lois en vigueur dans 29 pays différents de la région Asie/Pacifique, dont

16 pays insulaires du Pacifique, ainsi que des dispositions, qui, prises ensemble, constituent un arsenal législatif contre ces pratiques destructrices.

BARBER C.V. & V.R. PRATT. (1997). *Sullied Seas: Strategies for combating cyanide-fishing in Southeast Asia and beyond* (Mers souillées : stratégies de lutte contre la pêche au cyanure en Asie du Sud-Est). *World Resources Institute et International Marinelife Alliance-Philippines*, septembre 1997.

Cet ouvrage professionnel et bien illustré contient une mine d'informations et de conseils sur la gestion du commerce des poissons vivants (poissons d'aquarium ou destinés à la restauration). On en trouvera le sommaire dans le présent bulletin, page 27. Une traduction en chinois (mandarin) sera disponible prochainement. Pour obtenir un exemplaire de cette publication, se mettre en relation avec:

The International Marinelife Alliance- Philippines
36 Santa Catalina Street, Barangay Kapitolyo
Pasig City, Metro Manila, Philippines
Tél: +63 2 633 5687
Télécopieur: +63 2 631 9251
Mél: imaphil@mnl.sequel.net



autres
informations
ressources marines et commercialisation

Des investisseurs chinois vont exporter des poissons vivants de Kiribati

La Commission des investissements étrangers de Kiribati a autorisé deux investisseurs chinois à s'engager dans l'exportation de poissons vivants à Kiribati pendant une période initiale de 12 mois. Tiirua Rooneti, responsable principal des investissements, a annoncé sur Radio Kiribati que la société pêchera des poissons de récif et des langoustes pour les

exporter vivants vers les marchés chinois. Selon M. Rooneti, les investisseurs engageront dans un premier temps un capital de 2 millions de dollars australiens (soit 1,4 million de dollars É.U.)

Source : *PacNews*

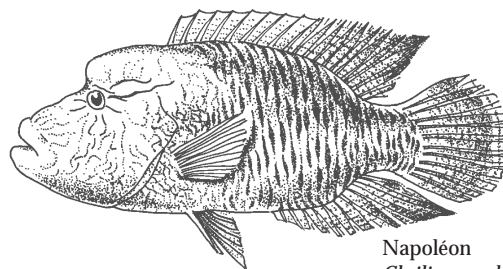
Des napoléons vivants proposés dans des restaurants chinois de Sydney

M. Michael Aw, du groupe OceanNEnvironment, rapporte que des restaurants chinois à Sydney vendent des napoléons vivants. Mercredi 29 octobre 1997, un napoléon de 80 cm a été aperçu alors qu'il évoluait à l'étroit dans un petit aquarium du restaurant Golden Century, situé dans Sussex Street, à Haymarket.

Il était à vendre au prix de 1000 dollars australiens. OceanNEnvironment s'efforce à présent de réunir des fonds pour acheter ce poisson et le relâcher dans les eaux du Queensland.

Remarque du coordonnateur :

De tels prix, pratiqués sur le marché intérieur, conjugués aux prix élevés que les exportateurs australiens obtiennent de la vente de napoléons vivants aux pays asiatiques, risquent de mener tout droit à la surpêche de cette espèce en Australie. En principe, l'exploitation de cette ressource est viable, mais dans la mesure où de tels prix risquent de provoquer une intensification de la pêche, il faut espérer que les autorités s'emploient sans relâche à ce que, *dans la pratique*, la pérennité de l'espèce ne soit pas menacée



Napoléon
Cheilinus undulatus

Les opinions exprimées dans ce bulletin appartiennent à leurs auteurs

et ne reflètent pas nécessairement celles

du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
et de *The Nature Conservancy*



Le SIRMIP est un projet entrepris conjointement par 5 organisations internationales qui s'occupent de la mise en valeur des ressources halieutiques et marines en Océanie. Sa mise en oeuvre est assurée par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), l'Agence des pêches du Forum du Pacifique Sud (FFA), l'Université du Pacifique Sud, la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Programme régional océanien de l'environnement (PROE). Le financement est assuré par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et le gouvernement de la France. Ce bulletin est produit par la CPS



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

dans le cadre de ses engagements envers le SIRMIP. Ce projet vise à mettre l'information 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.