



## Problèmes de protection du poisson cardinal de Banggai

Ron Lilley<sup>1</sup>

### Introduction

Le poisson cardinal de Banggai (*Pterapogon kauderni*) (PCB) est un poisson très prisé des amateurs d'aquariums d'eau de mer. Selon les pêcheurs, il est collecté aux îles Banggai (Indonésie) depuis une quinzaine d'années au moins. Dans l'article qui suit, l'auteur se propose de cerner les problèmes posés par la conservation et le commerce de cette espèce et de décrire son environnement naturel. Il suggère aussi des mesures indispensables à prendre pour gérer convenablement cette espèce et ses habitats naturels. Dans une certaine mesure, le cas du PCB illustre bien l'étendue des problèmes posés par la conservation de cette espèce sauvage dans l'ensemble de l'Indonésie. La façon dont cette espèce et son habitat seront gérés déterminera les modalités futures du commerce international du PCB. S'ils sont couronnés de succès, les travaux consacrés à cette espèce d'aquariophilie dans le cadre du plan de gestion de l'aire marine de conservation de Banggai pourront éventuellement servir de modèles en vue de la conservation des espèces marines et des habitats dans d'autres régions de l'archipel indonésien.

Le PCB ne se trouve que dans quelques îles de l'archipel de Banggai, en Indonésie centrale, par 1°35'S et 123°30'E. C'est le premier poisson d'aquariophilie marine qui ait fait l'objet d'un débat international au titre de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). En 2007, l'inscription de cette espèce sur les listes de l'annexe II de la Convention a été proposée, dans l'espoir de voir le commerce anarchique de cette espèce contrôlé et restreint. D'aucuns s'étaient en effet émus d'un prélèvement excessif, pouvant provoquer l'extinction de l'espèce dans le milieu naturel. Plusieurs études des populations de PCB évoquent cette éventualité (Kolm et Berglund 2003; Vagelli et Erdmann 2002; observations de l'auteur), mais on ne dispose pas encore d'estimations précises des stocks naturels actuels. D'après Kolm et Berglund (2003:911), « On ne sait pas dans quelle mesure le commerce de poissons d'aquarium est susceptible d'affecter les populations de poissons de récif quelconques dans la nature ». Cela demeure précisément le cas du PCB.

Les habitants de la région où le PCB est prélevé ont encore peu conscience de l'importance de cette espèce. En outre, les instances soucieuses d'améliorer la gestion et la conservation de la région de Banggai manquent de main-d'œuvre, de compétences et de moyens financiers et sont mal coordonnées. Malgré les rares recherches conduites sur cette espèce, il reste encore beaucoup à faire pour élaborer, sur la base des résultats obtenus, des lignes directrices à l'intention des autorités locales et d'autres décideurs. Il est essentiel que ceux-ci commencent par cerner les problèmes posés avant de décider de la conduite à tenir et d'allouer des fonds, de manière à pouvoir prendre des mesures concrètes de conservation et de gestion sur le terrain.

Sans l'aide sans réserve des parties prenantes, les efforts de protection de la région seraient voués à l'échec.

Le Marine Aquarium Council (MAC), une organisation non gouvernementale internationale basée à Hawaii, a mis au point un système de certification destiné à améliorer la gestion du commerce des produits d'aquariophilie marine. Le Conseil a contribué à l'établissement de plans de gestion des zones de collecte et formé aux « meilleures pratiques » des plongeurs assurant le prélèvement, des négociants et des exportateurs dans les pays fournisseurs, y compris l'Indonésie. Grâce à ces pratiques, les commerçants ont la possibilité de demander la certification MAC, c'est-à-dire l'application d'une norme reconnue à l'échelon international. La certification a pour objectifs l'amélioration de la qualité des produits et la réduction du taux de mortalité des organismes prélevés et vendus, l'amélioration de la sûreté des pratiques des plongeurs et le versement d'une rémunération équitable aux plongeurs. Depuis 2008, le Conseil continue d'élaborer des directives de certification, tandis que la formation des plongeurs collectant les poissons, des formateurs locaux et des agents des services officiels d'Indonésie est désormais assurée par Yayasan Alam Indonesia Lestari (LINI, Fondation indonésienne pour la nature). La LINI est une nouvelle ONG locale qui emploie d'anciens colla-

1. Ron Lilley est conseiller technique auprès de l'Indonesian Nature Foundation (LINI). Tél/télécopie (domicile) : +62 (0) 361 287111; tél. (portable) : +62 813 384 96700; courriel : ronlilley@indo.net.id.

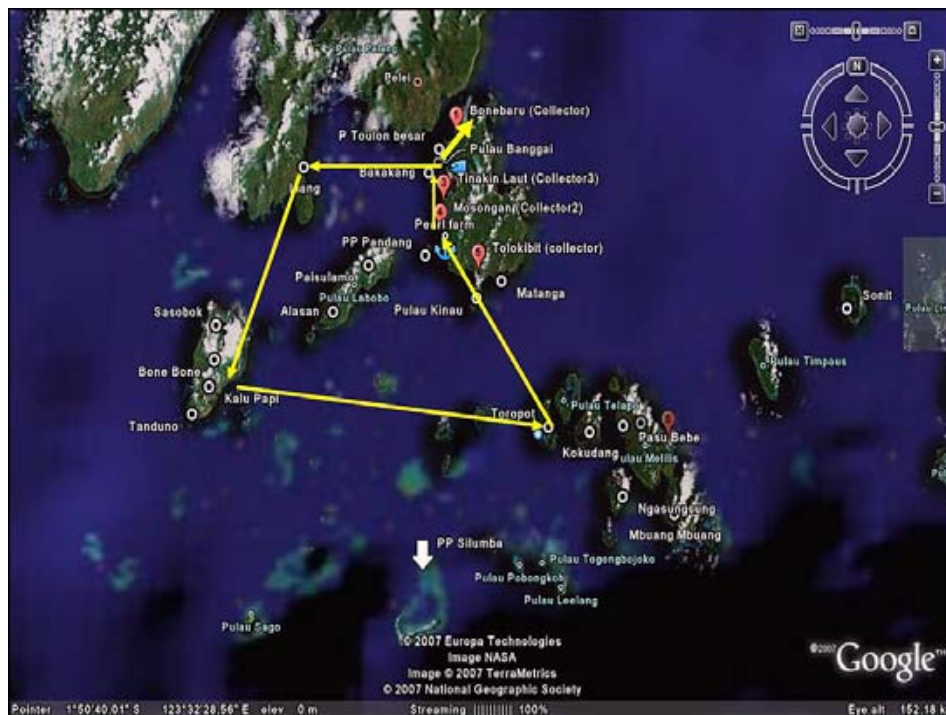


Figure 1. Îles visitées de l'archipel de Banggai. Les flèches indiquent l'itinéraire suivi par l'équipe de MAC Indonésie en novembre 2007 (adapté de: Google Earth 2007).

borateurs du Conseil. Elle réalise des enquêtes et se charge du renforcement des capacités et de la formation de fournisseurs locaux d'organismes d'aquariophilie marine, ainsi que de la réhabilitation des récifs. Le Service local des affaires maritimes et de la pêche a demandé à la LINI d'établir un plan de gestion de l'espèce PCB, qui sera intégré au plan de gestion de l'aire de conservation marine de Banggai, en cours de mise au point par le service local.

#### Évaluation du site de Banggai

En novembre 2007, à la demande du Service local des affaires maritimes et de la pêche, une équipe indonésienne du MAC s'est rendu dans la région de Banggai pour y évaluer des sites pendant dix jours. Les zones visitées étaient Luwuk, P. Banggai, Bone Baru, Bone Bone, Liang, et P. Teropot (fig. 1). L'archipel de Banggai est situé à l'est de Sulawesi (Célèbes). Il est séparé au nord des îles Togean et de la baie de Tomini par une étroite péninsule. L'équipe a visité plusieurs sites de collecte de PCB et interrogé de manière informelle des personnes appartenant à divers groupes de parties prenantes (par exemple plongeurs, villageois, chefs de villages, intermédiaires, fonctionnaires). Plusieurs représentants des parties prenantes interrogés ont souhaité conserver l'anonymat.

Les habitants appartiennent aux populations de Bajo et de Banggai. Nombre d'entre eux habitent des maisons construites sur pilotis, sur le platier

(fig. 2). Les plongeurs qui collectent des PCB ont expliqué qu'ils n'apparaissent pas dans les statistiques officielles, et qu'ils sont classés parmi les « agriculteurs » dans les recensements locaux, alors qu'il n'y a pratiquement pas de terre cultivable sur ces îles. Certains villageois cultivent de toutes petites parcelles de terre, mais l'accès à l'eau douce est problématique, et les sols peu productifs. Ces villageois tirent la majeure partie de leurs revenus de la vente de produits de la mer à l'échelon local, y compris des poissons destinés à l'alimentation, des poulpes, des calmars, des mérous et des holothuries. Ils capturent aussi, parfois, des PCB et d'autres espèces de poissons destinés à l'aquariophilie. Plus récemment, ils ont commencé à tirer des



Figure 2. Maison Bajo typique, à Liang. Sous les pilotis, on aperçoit des oursins *Diadema* et des poissons cardinaux de Banggai (photo de Ron Lilley, LINI)..

revenus complémentaires de l'algoculture. Ces habitants sont très pauvres, et la vente de PCB a un impact positif important sur les moyens de subsistance d'au moins plusieurs centaines de familles.

Le « Centre du poisson cardinal de Banggai » a été récemment inauguré, dans les locaux du Service des affaires maritimes et de la pêche, à Banggai, avec le concours du chef de district local (*bupati*). Il constituera un « guichet unique » d'information sur le PCB. Le commerce de PCB et d'autres espèces d'aquariophilie marine pratiqué dans la région ne fait l'objet d'aucune surveillance ou réglementation. On manque de chiffres exacts et d'autres informations concernant les différents aspects de ce commerce. Le travail réalisé actuellement sur le terrain représente une première étape, essentielle, de l'établissement d'un plan crédible de gestion du PCB.

Des comptages en plongée ont été faits, le long de transects courts, afin d'avoir une première estimation de l'abondance des PCB. Dans les zones visitées où des prélèvements ont été faits récemment, les quantités de PCB étaient relativement faibles – quelques dizaines de poissons seulement, parfois en groupes de deux ou trois individus, ont été observés en une heure de plongée. En revanche, sur les sites où il n'y avait pas eu de collecte récente, les stocks de PCB semblaient sains et, à certains endroits, abondants, généralement par bancs de plusieurs dizaines d'individus. Ces groupes étaient suffisamment grands pour être aperçus depuis le bateau. Selon les plongeurs, on observe des populations de PCB autour de nombreuses îles, parmi les 123 qui composent l'archipel de Banggai, mais tous les plongeurs interrogés conviennent que ces populations souffrent probablement d'une surexploitation. Lorsqu'une zone de collecte est vidée de PCB, elle est abandonnée jusqu'à ce que les stocks se reconstituent. On ne connaît pas vraiment la durée de cette période de reconstitution, mais un plongeur a indiqué que la collecte avait été arrêtée sur un site « il y a un an ». Dans certains cas, les plongeurs s'aventurent autour d'îles voisines pour capturer des PCB, mais cela leur coûte cher en carburant supplémentaire, vu la hausse des prix du carburant. Ils sont en outre considérés comme des braconniers qui volent les ressources d'autrui, et risquent d'être refoulés par les villageois.

Pendant la visite, certaines questions ont été soulevées. Elles sont traitées dans les chapitres qui suivent. Les informations présentées ici sont en grande partie rapportées. Sauf mention précise de la source, elles reflètent les observations de l'auteur, faites durant la visite des sites en novembre 2007 par l'équipe de MAC Indonésie, ainsi que les entretiens conduits pendant cette visite.

#### Absence de zones de pêche interdite

Le braconnage des ressources marines par des habitants d'îles voisines ou plus éloignées est un problème courant. Des

patrouilles effectuées dans la zone par les services officiels sont peu fréquentes et ne constituent pas une mesure de dissuasion crédible pour les braconniers potentiels ou les négociants venus d'ailleurs.

Autrefois, les villageois de certaines îles ont essayé, de leur propre initiative et avec leurs moyens financiers propres, d'aménager des zones côtières de pêche interdite, à l'aide de simples bouées de marquage et d'écrêtements. À leur avis, des zones d'interdiction « visibles » étaient nécessaires pour dissuader les gens d'autres îles de venir pêcher ici à l'aide d'explosifs ou d'autres méthodes (l'emploi de bombes artisanales fabriquées à l'aide de bouteilles pour pêcher est beaucoup plus répandu que celui de dynamite). Toutefois, ces zones d'interdiction n'étant pas inscrites dans un plan régional coordonné, les bouées et les cordes étaient volées quelques jours après leur mise en place. Les villageois n'étaient généralement pas enthousiastes à l'idée de surveiller des zones éloignées de chez eux, surtout s'ils devaient y passer la nuit. La distance entre le lieu de collecte et le village est un critère important à prendre en considération quand on veut instaurer des horaires communautaires de garde et de patrouille. Selon les villageois, une présence humaine physique près de la zone de collecte peut être un moyen de dissuasion efficace : il suffit souvent de crier un peu pour éloigner les braconniers.

#### Pénurie de carburant

Le prix des carburants (essence, diesel et kérosène) utilisés pour le transport et la cuisine a plus que doublé ces derniers temps. Les problèmes posés par l'irrégularité des approvisionnements (en provenance de Java) et les retards de distribution ont aggravé les difficultés économiques. Les cours élevés et l'indisponibilité des carburants se conjuguent pour rendre les déplacements par bateau entre les îles coûteux, voire prohibitifs, surtout pour les villageois qui habitent les îles périphériques. Ces difficultés nuisent au commerce local, non seulement celui de poissons d'aqua-



**Figure 3.** Un groupe de femmes de Bajo en route pour le marché, à bord d'une pirogue, dans le village de Bone Bone, Pulau Bangkulu, îles Banggai (photo de Ron Lilley, LINI).



rium, mais aussi de poissons destinés à l'alimentation, ainsi que l'eau, les produits alimentaires et tous les autres produits et matériaux échangés entre îles par bateau. Les pressions économiques obligent les gens à prendre des mesures plus radicales lorsqu'ils ont besoin de gagner de l'argent, y compris le recours à des techniques de pêche destructrices. Cela encourage aussi le déboisement des forêts sur les pentes et celui des mangroves, afin d'avoir du bois de feu.

### Menaces sur les zones de collecte

Toutes les zones de collecte visitées semblaient menacées par les braconniers et par des activités ayant des effets destructeurs sur les récifs, y compris l'utilisation de bombes artisanales, de cyanure, les manœuvres et l'ancrage des bateaux sans précaution. La surpêche d'espèces commerciales – y compris du PCB – pourrait appauvrir ces ressources à un point tel que la reconstitution du stock serait peu probable, même si des techniques de capture non destructrices étaient utilisées. Rien ne prouve que des explosifs soient utilisés pour capturer des espèces d'aquariophilie: cette technique n'est utilisée que pour la capture de poissons destinés à l'alimentation.

La sédimentation provoquée par des activités à terre, l'abattage et la construction par exemple, menace les coraux, et les effluents de nitrate provoqués par l'utilisation d'engrais et par les déchets humains favorisent la croissance algale sur les récifs. Des activités minières sont aussi envisagées sur l'île principale de Peleng, qui pourraient avoir des effets négatifs sur les récifs qui l'entourent. Du fait du manque de coordination et de planification à l'échelon régional, il est difficile d'avoir des informations sur les développements proposés pour cette zone.

Des quantités importantes de plastique, de filets, de mousse de polystyrène et autres débris flottent dans la mer et s'accrochent aux récifs. De fait, étant donné la population relativement faible, il est surprenant d'observer les quantités de déchets solides présentes dans la mer, en particulier dans les ports et les zones d'habitation humaine. Il n'existe pas de système de gestion ou d'enlèvement des déchets et ordures pour les îles, mais partout, on constate une accumulation d'ordures, sous l'effet de l'essor démographique, associée au remplacement des emballages traditionnels à base de feuilles de bananier biodégradables par des sacs en plastique et en mousse de polystyrène.

### Comportement du poisson cardinal de Banggai

Il est facile d'observer les PCB, évoluant à faible profondeur dans toute la zone, y compris autour des jetées des ports. L'un des meilleurs endroits pour observer de relativement grandes quantités de PCB est situé dans les fermes perlières, auxquelles l'accès du public est strictement interdit.

Les PCB vivent en groupes, dans et parmi les têtes coralliennes, les anémones, les herbes, les méduses et les oursins (fig. 4). Si le récif est très endommagé ou si l'eau a une forte teneur en nitrates (près des habitations, des jetées, et des sorties d'égout non traitées),



**Figure 4.** Groupe de poissons cardinaux de Banggai évoluant au-dessus d'anémones, à Pulau Teropot, îles Banggai (photo de Yunaldi Yahya, LINI).

les algues prolifèrent, ce qui favorise à son tour la prolifération d'oursins noirs *Diadema setosum*. Dans les zones où la couverture corallienne a été détruite, et où le platier est couvert d'algues, des groupes d'oursins *Diadema* sont les principaux refuges des PCB.

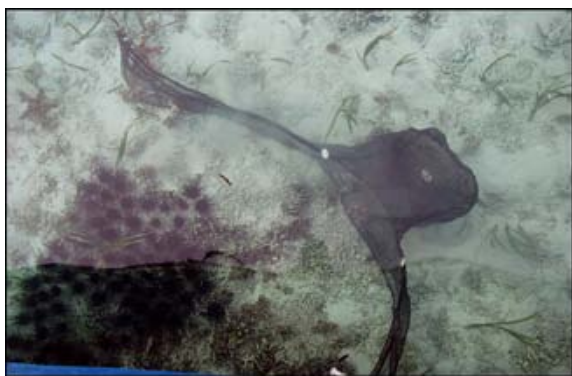
Selon Kolm et Berglund (2003), les villageois capturent aussi *Diadema* pour les manger, et les techniques de captures de PCB actuellement utilisées abîment les épines des oursins. La collecte d'oursins et la façon dont les PCB sont chassés des oursins pour être pris dans des filets privent les PCB de cachettes (Kolm et Berglund 2003). De fait, l'oursin est un lieu de refuge qu'affectionnent les PCB: les bandes noires et blanches de ces poissons se confondant avec les épines des oursins quand ils veulent se cacher (N. Kolm, université d'Uppsala, comm. pers. 2008).

Dans les zones dépourvues de coraux, d'herbes ou d'oursins, les PCB se regroupent et s'abritent autour d'un objet de grandes dimensions, notamment des morceaux de bois et d'autres débris. Les poissons nagent très près des parois des jetées. Autrement dit, il est probable que, une fois le récif dégradé, lorsqu'il ne reste plus de coraux ou d'herbes où se cacher, les PCB « s'en tirent » en se réfugiant dans les oursins qui prolifèrent une fois la zone recouverte d'algues.

Bien qu'elle n'ait pu l'observer directement, l'équipe s'est laissé dire que les PCB pouvaient se regrouper en bancs importants en association avec une certaine espèce de méduses (non identifiée). Les PCB ayant une très faible capacité de dispersion, puisqu'ils n'ont pas de stade larvaire pélagique, il se peut que les méduses offrent aux PCB un moyen de se disperser en dérivant passivement au fil des courants océaniques. Il est important de bien comprendre ce mécanisme de dispersion et d'autres à des fins de gestion de l'espèce. Des études de l'ADN (Hoffman et al. 2005) mettent en lumière des différences génétiques importantes dans les sous-populations de PCB, et il s'agit de les préserver pour assurer le bien-être de l'espèce.



**Figure 5.** Des pêcheurs montrent comment ils utilisent le *cang* et un haveneau à long manche pour capturer des poissons cardinaux de Banggai (photo de Ron Lilley, LINI)



**Figure 6.** *Cang* et oursins *Diadema* (photo de Ron Lilley, LINI).



**Figure 7.** Un apnéiste capture des poissons cardinaux de Banggai à l'aide d'un *cang*, Pulau Teropot, îles de Banggai (photo de Yunaldi Yahya, LINI).

Lorsqu'on les approche, les PCB ne s'éloignent pas rapidement, mais essaient de passer inaperçus, en se tournant de manière à se présenter par leur étroit profil au prédateur potentiel. Malgré leurs couleurs cryptiques noir et blanc et leur longues nageoires effilées, les poissons semblent des proies faciles. Des serpents de mer (*Laticauda colubrina*) ont été observés à plusieurs endroits où vivent des PCB, et pourraient être des prédateurs de PCB.

### Techniques de capture et de manipulation

Presque tous les plongeurs qui collectent des PCB disent être des apnéistes : ils retiennent leur respiration et n'utilisent ni bouteille ni compresseur. Ils plongent souvent équipés de simples masques (de fabrication artisanale, en bois, en verre, avec des joints et des rubans de caoutchouc de pneus), sans palmes. S'ils utilisent des palmes, celles-ci sont soit fabriquées par eux-mêmes, en plastique ou en bois, et attachées aux pieds du plongeur par des cordelettes, soit achetées en magasin, mais en mauvais état (la plupart ayant été données par des touristes plongeurs). La plupart des plongeurs que nous avons interrogés disent n'utiliser que des masques et n'ont aucune expérience du tuba. Pour conserver leur chaleur corporelle, ils revêtent des pantalons, des chemises à manches longues et des cagoules en laine (passe-montagne recouvrant complètement la tête et le cou, avec des trous pour les yeux et la bouche). Le froid est cité parmi les principaux facteurs limitant le temps de plongée. Certains plongeurs ont dit recourir à des compresseurs et des tuyaux (narguilé) pour aller collecter d'autres espèces d'aquariophilie à plus grande profondeur.

L'accès des plongeurs à des masques, palmes, tubas et combinaisons bon marché, ainsi qu'une formation élémentaire en matière de sécurité de la plongée augmenteraient leur efficacité et leur sécurité. Dans certaines régions d'Indonésie, dans le Parc national de Komodo par exemple, on a interdit l'utilisation de compresseurs pour capturer des poissons, mais cette interdiction est difficile à faire respecter, faute de patrouilles en mer. Les compresseurs facilitent grandement l'utilisation de cyanure pour la capture des poissons, mais une mauvaise maintenance et le mépris des règles de sécurité (montres et jauges de profondeur, par exemple) ont provoqué de nombreux accidents, y compris des cas de paralysie et de décès. Il n'y a pas de chambre de décompression dans la région de Banggai, la plus proche est à Manado, à 40 km environ (par mer), ce qui est trop loin en cas d'évacuation d'urgence. Du fait de l'absence de services sanitaires dans la zone, les plongeurs blessés ne reçoivent que des soins « traditionnels » dans leur village. Le MAC n'est pas favorable à l'utilisation de compresseurs pour la plongée.

Il est très facile de capturer de grandes quantités de PCB d'un seul coup. Il suffit de les faire sortir des oursins à l'aide d'un bâton, et de les amener dans un filet d'attente, ou *cang*, fabriqué en matériau grossier tressé à la main (figures 5 à 7). Lorsqu'on remonte le filet à la surface, des centaines de PCB de diverses tailles se concentrent au fond du filet, endommageant les



écailles, les nageoires et les yeux des poissons. Bien que cette technique permette de capturer rapidement de grandes quantités de poissons, les taux élevés de mortalité et de rejet rendent cette méthode inefficace. Dans l'esprit des collecteurs, les poissons rejetés et morts ne sont pas considérés comme des pertes potentielles de revenus. D'après l'expérience de l'auteur dans d'autres régions, une courte séance d'information organisée à leur intention sur les aspects économiques de leurs activités et sur l'argent gaspillé à chaque sortie de collecte, serait un complément utile à tout programme de formation.

Une fois capturés, les PCB sont transférés dans des boîtes en mousse de polystyrène, à bord de pirogues, où un premier tri a lieu. D'après les plongeurs, une grande quantité (entre un quart et la moitié) de poissons ainsi prélevés sont abîmés et rejetés à la mer. Les poissons sont ensuite déversés dans des viviers flottants, peu profonds, où plusieurs milliers de poissons peuvent être stockés jusqu'à trois jours. L'acheteur ne sélectionne ensuite que les poissons sains, de taille moyenne. Les poissons malades, abîmés, trop grands ou trop petits, sont remis à l'eau. Les collecteurs estiment que près de la moitié des poissons détenus dans les viviers flottants meurent, et qu'un cinquième à un quart des poissons seulement sont achetés. Ces chiffres demandent toutefois confirmation, car aucun registre n'est tenu.

#### Prix consenti

À Banggai, les plongeurs sont généralement payés 250 roupies (IDR) (0,02 dollar des É.-U.) le poisson. Les intermédiaires locaux peuvent vendre les poissons jusqu'à 1500 IDR (0,16 dollar) pièce. Les exportateurs revendent les poissons à 2-5 dollars environ. Selon un exportateur, la raison de cette plus-value spectaculaire est que, à la différence des collecteurs, les exportateurs ont d'énormes frais généraux à déboursier pour l'exploitation de leurs installations, les coûts du transport et un niveau de vie supérieur. Un importateur vend le poisson à 90000 IDR environ (9,55 dollars). Les revendeurs, dans les pays acheteurs, peuvent vendre le poisson à 180000 IDR environ (20 dollars) pièce.

À la fin des années 80, les plongeurs recevaient 10 IDR pièce, ce qui, en termes réels, était plus que le prix actuel. Il en va de même pour les intermédiaires et les exportateurs, qui sont moins payés maintenant, en termes réels, qu'il y a vingt ans. Ayant à accepter des prix plus bas, et du fait de la montée en flèche des frais de carburant et de nourriture, les pêcheurs sont de plus en plus endettés. Cette pression économique les incite à recourir, à l'instar des pêcheurs de poissons destinés à la consommation, au cyanure et à d'autres techniques destructrices, pour essayer de joindre les deux bouts. S'ils apprenaient les rudiments de l'économie et de l'art de la négociation, et s'ils rejoignaient une association de pêcheurs de Banggai, ils seraient mieux placés pour traiter avec les intermédiaires. Tant que le marché a besoin de poissons capturés dans la nature, les pêcheurs sont encore capables de mesurer

leur pouvoir, en tant qu'acteurs importants du commerce de l'aquariophilie, et d'en tirer avantage.

#### Les intermédiaires

De nombreux intermédiaires arrivent par bateau dans les villages, négocient directement avec les pêcheurs, choisissent les poissons, et retournent à leur lieu d'origine (principalement Manado, Tumbak et Kendari, mais aussi Bali) pour vendre le stock à des exportateurs. Ils utilisent des bateaux plus grands que ceux des pêcheurs, et/ou des camions pour le transport à terre jusqu'à Manado (ces camions appartiennent parfois à des exportateurs). Pendant cette phase de transport, qui peut prendre plusieurs jours, entre la source et le centre, certains poissons contractent des maladies ou meurent car ils sont entassés à raison de 30 à 50 par sac et l'eau n'est pas renouvelée souvent.

D'autres espèces d'aquariophilie, notamment les poissons anges (*Pomacanthidae*), et surtout le chirurgien palette (*Paracanthurus hepatus*), appelé « letter six », ou numéro six, par les locaux, l'un des poissons d'aquarium les plus recherchés, sont capturées dans la région de Banggai. Parmi ces espèces, celles qui nagent le plus vite ou qui vivent à plus grande profondeur sont capturées à l'aide de compresseurs (narguilés). Les intermédiaires sont connus pour être les principales sources du cyanure utilisé pour les capturer.

#### Exportateurs

Certains exportateurs indonésiens se livrent à des expériences d'élevage de PCB en captivité, mais, jusqu'à présent, seules de très petites quantités de poissons ont été élevées. Selon les exportateurs, les poissons captifs et entassés sont sujets à des troubles dus au stress, notamment des parasitoses internes. Certains exportateurs préfèrent acheter des poissons à des fournisseurs plus proches (à Bali par exemple) et sont prêts à payer plus cher des poissons d'origine locale, sachant qu'ils n'ont pas été entassés et transportés durant plusieurs jours par bateau depuis Banggai.

#### Tourisme

Un afflux touristique futur améliorerait grandement les perspectives économiques de la région. Banggai ne possède toutefois pratiquement aucune infrastructure d'hébergement pour l'instant. Le potentiel de développement touristique est en outre entravé par les alertes de sécurité diffusées à l'intention des voyageurs voulant se rendre au centre de Sulawesi. Maintenant que le PCB est mieux connu à l'échelon local, il a été suggéré que ce poisson devienne la mascotte de la province et que son image soit utilisée pour promouvoir le tourisme par voie d'affiches, de brochures et d'annonces à la télévision. Des campagnes simples d'information et de familiarisation destinées aux établissements scolaires, aux instances officielles et à la population locale, faciliteraient grandement leur prise de conscience des possibilités économiques liées au tourisme. La présence d'un nombre croissant de touristes pourrait aussi inciter les responsables à gérer plus efficacement la région, en réduisant la pollution et le braconnage, par exemple.

Un agent du département du tourisme de Banggai a suggéré d'intégrer un programme de tourisme chez l'habitant dans le plan officiel de développement de la région de Banggai<sup>2</sup>, car il n'en existe pas pour l'instant dans la région. Si l'on veut que le tourisme devienne un secteur d'activité prospère à Banggai, il faudra améliorer les normes de transport et d'hébergement des visiteurs, y compris sous l'angle de l'hygiène, ainsi que la diffusion d'information aux touristes.

La baie de Tomini et les îles Togean ne sont guère éloignées de Banggai (elles n'en sont séparées, au nord, que par une étroite péninsule). Elles ont fait l'expérience du tourisme chez l'habitant, quoique cette activité ait périclité récemment, pour des raisons de sécurité et autres. C'est une source idéale d'information et d'enseignements, notamment en raison de sa proximité et de ses similitudes culturelles avec la région de Banggai.

#### Aquaculture à terre ou mariculture communautaire ?

À l'heure actuelle, le nombre de PCB élevés en captivité est trop faible pour justifier – ou supplanter – le commerce des poissons capturés en milieu naturel. Les individus ainsi élevés ne produisent que 30 à 40 œufs à la fois, facteur qui limite quelque peu le potentiel de l'élevage en captivité. Certaines personnes, y compris des agents du service des pêches local, ont affirmé que le développement d'une aquaculture du PCB à terre, à Banggai, devrait être le principal moteur du plan de gestion de l'espèce. Bien que cela puisse contribuer à terme à fournir des poissons prêts à être commercialisés, voire à offrir à quelques villageois des revenus de substitution, l'aquaculture à terre exige un investissement massif et, à elle seule, ne contribue pas à protéger l'espèce dans le milieu naturel ni à maintenir les pêcheurs au-dessus de la barre de la pauvreté. Jusqu'à présent, rien ne permet de confirmer que l'élevage en captivité puisse se développer au point de contribuer à la conservation des stocks sauvages. En outre, les centres d'aquaculture à terre demandent des compétences et des investissements qui seraient plus utiles à l'appui des efforts de mariculture déployés par les communautés près des villages, ce qui inciterait les insulaires à protéger leurs récifs. Bien gérée, la collecte dans le milieu naturel, progressivement associée à la mariculture communautaire, constituerait un meilleur moyen de conserver les stocks naturels que le seul élevage en captivité, *ex-situ*.

#### Populations sauvages de PCB dans d'autres régions d'Indonésie

Au fil des ans, les intermédiaires et les exportateurs ont lâché des PCB rejetés dans diverses régions de l'archipel indonésien. On trouve des populations introduites de PCB au nord de Sulawesi, y compris à Manado, Palu Bay et le détroit de Lembah (Vagelli et Erdmann 2002), ainsi qu'au nord de Bali. Quelques PCB adultes ont également été vus dans le port de Luwuk (voir fig. 1) où arrivent les ferries en prove-

nance des îles Banggai, et d'où des poissons d'aquarium sont exportés vers des villes possédant un aéroport international. L'auteur s'est récemment rendu sur un site, au nord de Bali, où des quantités importantes de PCB sont collectées par des pêcheurs balinais, payés jusqu'à 4000-6000 IDR (0,40-0,60 dollar É.-U.) pièce. Un exportateur a déclaré préférer acheter des « PCB de Bali » parce que le prix élevé est compensé par une moindre mortalité. Il vend ces poissons à l'étranger à raison de 12000 IDR (1,20 dollar). Des intermédiaires ont demandé à ne pas divulguer l'adresse de ces sites de collecte (fig. 8).

Bien que ces autres sites plus proches des points d'exportation soient plus commodes pour les acheteurs, ils montrent combien l'introduction d'espèces exotiques est problématique et quels sont les effets écologiques éventuellement négatifs de ces lâchers, qui sont encore mal compris. Il sera intéressant de voir si ces sites *ex-situ* bénéficient à terme d'une mesure quelconque de protection juridique.

#### Efforts de recherche, de gestion et de conservation déployés à Banggai

On dispose d'une quantité croissante d'informations concernant le PCB, notamment un certain nombre d'articles scientifiques qui passent en revue, entre autres, divers aspects de l'écologie, du comportement et de la génétique du PCB (par exemple Allen 2000; Hoffman et al. 2005). Ces articles sont la plupart du



**Figure 8.** Pêcheur du nord de Bali, tenant un sac de poissons cardinaux de Banggai (photo de Ron Lilley, LINI).

2. Il s'agit d'un vaste plan dont le Plan de gestion de l'aire de conservation des ressources marines de Banggai fera partie.

temps rédigés en anglais, et devraient être traduits en indonésien, très peu d'habitants pouvant lire l'anglais. Des ONG locales se sont efforcées d'étudier divers aspects du développement communautaire dans la région de Banggai, y compris l'aménagement de zones de pêche interdite. Ces efforts semblent toutefois avoir été déployés ponctuellement, sans être intégrés au Plan de gestion de l'aire marine de conservation de Banggai. Des réunions organisées entre parties prenantes nationales et locales, instances officielles, ONG et acteurs de la filière ont facilité l'adoption d'une approche mieux coordonnée de la gestion de cette région (Reksodihardjo et Lilley 2007).

La politique locale, dans la région de Banggai, est très complexe, ne serait-ce qu'en raison des litiges concernant les découpages administratifs. Les efforts consentis par des étrangers et des ONG locales pour s'implanter ici ont été rebutés par les chicanes bureaucratiques et administratives. En outre, il existe une culture du silence, en particulier chez les intermédiaires et les exportateurs, qui ne divulguent pas volontiers le détail des affaires qu'ils font avec les gens de l'extérieur. De plus, il est difficile de recueillir des informations car les gens ont tendance à donner les réponses qu'ils supposent attendues par leurs interlocuteurs, plutôt que les réponses objectives que l'on recherche. Il n'est donc guère étonnant que le recueil d'informations dans cette région soit si difficile et si long, et que la situation ait fait l'objet de déclarations si divergentes.

Il faut espérer que le Centre du poisson cardinal de Banggai, récemment bâti dans la ville de Banggai, constituera un point focal à partir duquel les décisions et les mesures de gestion pourront être coordonnées et diffusées à l'intention du grand public.

### L'avenir

Il ressort de ce qui précède que beaucoup de choses devraient changer dans la région de Banggai si celle-ci veut survivre et développer son économie. L'un des volets de cette évolution est le commerce d'aquariophilie. Il devra pour ce faire bénéficier du soutien juridique, financier et technique des pouvoirs publics, de la filière aquariophile, des entreprises locales, des ONG et des scientifiques. Or, pour mettre en œuvre ces mutations, il faut commencer par aider les habitants de l'île à comprendre la nature de ces changements et la manière dont ils pourraient en profiter, sur le plan financier ou autre. Recevoir l'aval et le soutien des résidents leur permettrait de participer activement au développement et à la mise en œuvre du Plan de développement de la région de Banggai et du plan de gestion du PCB. C'est pourquoi d'autres parties prenantes, plus puissantes, devront, dans un premier temps, reconnaître et respecter les besoins des villageois, puis les faire participer au processus par quelques mesures d'incitation.

L'élaboration du plan de gestion de l'aire marine de conservation fera appel à l'ensemble des grandes parties prenantes. S'il est mis en œuvre avec succès, il offrira une meilleure protection aux récifs et favorisera une gestion plus durable des espèces marines. Pour y

parvenir, plusieurs partenaires locaux devront coopérer de manière à former les parties prenantes locales et renforcer leurs capacités dans des domaines tels que les enquêtes sur les ressources marines, la cartographie et le suivi des ressources, la mariculture, les plans d'épargne collective et l'aménagement de zones de pêche interdite.

À l'aide d'outils et de l'expertise du MAC, la LINI conduira des entretiens avec des parties prenantes locales, afin de cerner et noter les questions qui se posent actuellement. À cet effet, elle recueillera des informations sur les problèmes afférents au commerce du PCB, la répartition des populations de PCB, la situation socioéconomique et les perspectives qui s'ouvrent aux pêcheurs de PCB. La LINI dispensera aussi des formations aux pêcheurs et aux fournisseurs et effectuera des relevés en plongée afin d'évaluer le stock de PCB. D'autres ONG locales, qui ont l'habitude de travailler avec les populations locales de la région, participeront aussi à l'élaboration du plan de gestion de l'aire marine de conservation de Banggai.

Il a été proposé de former une association de pêcheurs, de manière à ce que tous les pêcheurs de la région de Banggai puissent s'exprimer d'une seule voix dans les négociations du prix des poissons avec des acheteurs. L'adhésion à cette association serait subordonnée à la formation des pêcheurs et à la détention de licences officielles leur conférant des droits exclusifs de collecte dans la zone. Le nombre de licences à octroyer pourrait être déterminé dès que l'on disposera de données plus précises concernant l'état des stocks de poissons et leur productivité. Ces données pourraient également servir à fixer un volume des captures totales autorisées.

Il est urgent d'élaborer un programme de suivi à long terme du PCB dans l'ensemble de l'archipel de Banggai. Ce programme permettrait de recueillir des informations sur les prises, les ventes, l'effort de pêche et les caractéristiques de la population de PCB. Sur la base de ces données, on pourrait identifier les zones critiques et les populations de poissons, en suivre l'évolution, établir et faire respecter des quotas de captures. En outre, il faut examiner le temps nécessaire aux stocks de PCB pour se reconstituer dans les zones surpêchées. Au lieu de s'en remettre à des chercheurs étrangers pour réaliser ce genre de travail, comme c'est actuellement le cas, il serait plus économique de soutenir l'élaboration d'un programme de recherche à long terme, et de former des agents du Service local des affaires maritimes et de la pêche, des étudiants et des chercheurs locaux aux différentes méthodes d'enquêtes.

Il serait par ailleurs très intéressant de disposer de données antérieures et actuelles relatives aux prises et aux ventes d'autres espèces marines commercialisées pour élaborer le plan de gestion, car elles aideraient à cerner les tendances passées et présentes des sites de collecte et du commerce. Or, jusqu'à présent, les pêcheurs n'ont pas tenu de registres écrits. Au mieux, on dispose des informations ponctuelles qu'ils ont sur



l'historique du commerce. Les négociants détestent, en général, communiquer les chiffres de leurs achats et ventes, mais s'ils y étaient incités à l'avenir, ils fourniraient des informations essentielles à la poursuite du commerce dans la région de Banggai. Il suffirait aux pêcheurs et aux intermédiaires de tenir un registre, mais cela exigerait leur accord, une formation et une supervision à long terme.

L'aménagement de zones de pêche interdite ne coûte pas cher, surtout si ces zones sont développées et entretenues par les villageois. Ceux-ci ont demandé une aide financière à cet effet aux instances locales, mais au-delà de la phase initiale d'aménagement (enquêtes sur les récifs et les ressources, cartographie des communautés et matériaux permettant de délimiter les zones de pêche interdite), des bailleurs de fonds extérieurs devront prendre le relais. En outre, les communautés locales devront bénéficier du soutien juridique des pouvoirs publics pour jouer efficacement leur rôle de gardiens de leurs propres ressources.

À ce stade, il serait opportun de mettre au point un système d'élimination des déchets de toute la région de Banggai, associé à un programme d'éducation dans les établissements scolaires. Cela éviterait d'avoir à éliminer de beaucoup plus grandes quantités d'ordures à brève échéance. Sous l'effet de l'essor démographique local, les matières plastiques (en particulier les sacs en plastique) remplacent de plus en plus les emballages traditionnels faits en feuilles de bananiers biodégradables. Sur certaines grandes îles, les projets d'exploitation minière et forestière menacent d'accroître la sédimentation qui s'accumule sur les récifs. Le Plan de gestion de l'aire marine de conservation de Banggai devra tenir compte de l'évolution future, et son élaboration devra s'appuyer sur des analyses crédibles des effets sur l'environnement.

D'après des estimations de la mortalité des poissons et des témoignages oculaires, les opérations de capture, de manipulation après récolte et de stockage sont extrêmement stressantes pour les poissons et les abîment. Il faut recruter des formateurs expérimentés pour évaluer et améliorer les méthodes de capture, de manipulation après récolte et de stockage et former les pêcheurs à leur application. On pourrait aussi réduire la mortalité des poissons dans des proportions importantes en encourageant les pêcheurs à se servir de filets à main (haveneau) et d'un matériau plus doux pour la confection des filets et à revoir la conception des viviers. Seuls les pêcheurs pratiquant déjà la collecte de PCB seraient ciblés par la formation, parce que le MAC n'est pas partisan d'augmenter les effectifs de pêcheurs de poissons d'aquariophilie.

Étant donné l'aire géographique très restreinte du PCB, les pêcheurs devraient être bien placés pour fixer un prix plus raisonnable que celui qui leur est consenti actuellement. Le doublement du prix versé aux pêcheurs (de 250 à 500 IDR), par exemple, reviendrait seulement à une hausse de 0,02 à 0,03 dollar É.-U. par poisson. Il semble raisonnable de penser que les amateurs seront disposés à payer, par exemple, 2 à

5 dollars de plus pour un poisson valant 20 dollars (soit une augmentation de 10 à 25 %) dès lors qu'ils savent que le poisson vient d'une zone de collecte bien gérée. Il restera ensuite à répercuter cette hausse sur toute la filière, jusqu'aux pêcheurs, pour lesquels le doublement du prix ne sera pas négligeable. Le MAC enseigne aux pêcheurs à adopter la règle « Ne pêchez que sur commande » (c'est-à-dire: ne pêchez que la quantité de poissons demandée par les acheteurs), plutôt que de pêcher tous les poissons qu'ils croisent en espérant les revendre à des intermédiaires. Cette règle doit s'accompagner de la mise en œuvre d'un système de captures totales admissibles, également préconisé par le MAC et la LINI. Les prises totales admissibles reposeraient sur le dépouillement d'enquêtes, menées en particulier dans les zones de collecte (méthode déjà employée avec succès dans certaines zones de collecte au nord de Bali). Des patrouilles effectuées par les communautés, le suivi et l'enregistrement des données devraient faire partie des compétences enseignées. Avec la formation et le soutien reçus, les communautés insulaires pourraient accomplir elles-mêmes une grande partie du travail.

Il ne reviendrait pas cher de dispenser une formation en matière de manipulation après récolte et d'utilisation de filets de meilleure qualité à maillage doux, ainsi que celle de tubas, masques et palmes. Cela permettrait de réduire immédiatement le taux de mortalité des stocks. Ces articles et d'autres équipements de base seraient fournis au comité organisateur du groupe de pêcheurs, qui les vendrait à ses membres à prix coûtant (plutôt que d'encourager la dépendance en fournissant ce matériel gratuitement). La vente de ces articles aux membres dégagerait des fonds qui pourraient servir à l'achat d'autres équipements. Les plans d'épargne de ce genre sont une nouveauté pour ces communautés.

La LINI s'est engagée à faire office de facilitateur de l'élaboration du plan de gestion des PCB et d'autres travaux requis, mais l'exécution de ces tâches dépendra de l'aide fournie par d'autres intervenants. Elle propose de confier, si possible, toutes les actions à court et à long terme aux parties prenantes locales. La LINI pourrait continuer d'apporter son soutien en faisant appel à des organisations étrangères compétentes (par exemple le réseau de surveillance du commerce de la faune et de la flore sauvages, TRAFFIC, l'Association du commerce d'organismes d'aquariophilie et Ornamental Fish International) afin d'examiner plus attentivement les routes et les pratiques commerciales au-delà de l'Indonésie, et la manière dont celles-ci pourraient être surveillées et améliorées.

Si la mise en œuvre du plan de gestion des PCB est couronnée de succès, ce plan deviendra un modèle de gestion des ressources halieutiques dans l'ensemble de l'archipel indonésien, et il rapportera des bénéfices économiques à un très grand nombre de personnes qui n'ont pas d'autres moyens de gagner de l'argent.

Au fur et à mesure que les ressources naturelles se raréfient, l'élevage en captivité d'espèces qui ont toujours

été prélevées dans la nature devient une solution de plus en plus séduisante, sur le plan économique, pour la filière. Dans leur article sur l'élevage du PCB en captivité ex situ, Hopkins et al. (2005:25) déclaraient: « Les amateurs finiront par se rendre compte que les cardinaux de Banggai élevés en captivité sont de bien meilleurs poissons d'aquarium ». Ils remarquaient aussi que « l'élevage de poissons cardinaux de Banggai peut être rentable à raison de 7 dollars É.-U. à la sortie de la ferme aquacole ». Certes, les avantages financiers que comporte l'élevage en captivité ne devraient pas être les seuls éléments à prendre en considération dans les pays industrialisés, alors qu'ils ont aussi l'occasion d'aider à la protection de l'espèce dans le milieu naturel. Les efforts de mariculture in situ consentis par les communautés et bien gérés, stimulés par des prix plus équitables, peuvent vraiment inciter les gens, en bout de chaîne, à protéger et conserver les habitats. Il faut espérer que les amateurs, dans les pays acheteurs, pourront être encouragés à prendre en compte ce facteur lorsqu'ils choisissent leurs fournisseurs. Le succès de l'établissement et de la mise en œuvre d'un plan de gestion du PCB non seulement augmentera les chances de protéger cette espèce dans la nature mais servira aussi de modèle visant à associer commerce et conservation, de manière que tous les maillons de la chaîne se sentent concernés.

## Bibliographie

- Allen G.R. 2000. Threatened fishes of the world: *Pterapogon kauderni* Koumans, 1933 (Apogoniidae). *Environmental Biology of Fishes* 57(2):142.
- Hoffman E.A., Kolm N., Berglund A., Arguello J.R. and Jones A.G. 2005. Genetic structure in the coral-reef-associated Banggai cardinalfish, *Pterapogon kauderni*. *Molecular Ecology* 14:1367-1375.
- Hopkins S., Ako H. and Tamaru C.S. 2005. Manual for the production of the Banggai cardinalfish, *Pterapogon kauderni*, in Hawai'i. Kane'ohe, Hawai'i: Rain Garden Ornamentals. [Available from: Rain Garden Ornamentals, 49-041 Kamehameha Highway, Kane'ohe, Hawai'i 96744]
- Kolm N. and Berglund A. 2003. Wild populations of a reef fish suffer from the "nondestructive" aquarium trade fishery. *Conservation Biology* 17(3):910-914.
- Reksodihardjo G.L and Lilley R. 2007. A community-based action plan for the management of the Banggai cardinalfish. *OFI Journal* 55:23-25.
- Vagelli A. and Erdmann M. 2002. First comprehensive ecological survey of the Banggai cardinalfish *Pterapogon kauderni*. *Environmental Biology of Fishes* 63:1-8.

*Si vous souhaitez obtenir des informations complémentaires sur la LINI ou si vous êtes intéressé par des dons pour financer nos travaux aux îles Banggai, veuillez prendre contact avec la LINI.*

*Bureau: Jl. Tirtanadi 21, Kelurahan Sanur Kauh, Kecamatan Denpasar Selatan-BALI 80227, Indonésie.*

*Téléphone: +62 0361 8427168*

*Télécopie: +62 0361 286806*

*Courriel: gayatri@lini.or.id*

*Site Web: <http://www.lini.or.id>*



**Figure 9.** Poissons cardinaux de Banggai et poissons clowns dans une anémone, Pulau Teropot, îles de Banggai (photo de Yunaldi Yahya, LINI).