Lettre d'information sur les Pêches

NUMÉRO : 140 (Janvier–avril 2013) ISSN : 0248-0735

Sommaire

Activités de la CPS

Page 2 *La CPS embarque pour une campagne d'atténuation des prises accessoires*

Page 5 *Faire carrière dans l'observation des pêches : un témoignage pour les futurs observateurs*

Page 8 *Une nouvelle approche du suivi des programmes DCP*

Page 9 *Étude sur la récolte de post-larves de chanidés aux îles Arnavon, dans les Îles Salomon*

Page 11 *Formation pratique sur la culture des algues en Indonésie*

Page 13 *Dernières informations concernant la pêche, l'aquaculture et le changement climatique dans le Pacifique*

Nouvelles de la région et d'ailleurs

Page 14 *« Fish and People » : un outil d'apprentissage novateur sur les sciences halieutiques à l'usage des Océaniens*

Page 16 *Cartes d'identification des holothuries : un outil précieux de gestion durable des ressources récifales des Fidji*

Page 18 *Stage de présensibilisation des communautés salomonaises à la gestion communautaire des ressources*

Page 21 *La station de recherche marine de l'île de Nago (Papouasie-Nouvelle-Guinée) est désormais opérationnelle*

Page 22 *Publication d'une nouvelle note d'orientation sur les mangroves*

Articles de fond

Page 24 *Gestion efficace des pêcheries d'holothuries et du commerce de la bêche-de-mer en Mélanésie*

Page 43 *Vers une nouvelle stratégie pour la gestion des pêcheries d'holothuries des îles du Pacifique*

Éditorial

La bêche-de-mer, nom donné aux holothuries séchées vendues dans le commerce, est la spécialité du jour inscrite au menu de ce bulletin. Très peu d'initiés savent que ces étranges créatures oisives reposant dans les petits fonds des mers tropicales sont au cœur d'une filière de pêche lucrative tournée vers l'exportation, la deuxième plus rentable du Pacifique Sud, juste derrière le thon. Malheureusement, ces animaux ont subi de plein fouet les effets d'une pêche intensive ces dernières années, au point où plusieurs pays insulaires océaniens figurant parmi les principaux producteurs de bêche-de-mer ont dû interdire leur pêche, parfois pour des périodes allant jusqu'à dix ans, dans l'espoir de voir les stocks se reconstituer.

Dans le premier article de fond proposé en page 24, Carleton et ses co-auteurs nous expliquent en quoi « la priorité absolue [en matière de gestion de la ressource en holothuries] doit être de tempérer ou de rompre avec les cycles d'emballement-effondrement qui caractérisent depuis toujours la pêcherie ». Les auteurs démontrent également qu'une exploitation plus prudente (garantissant la production d'une gamme d'espèces à plus forte valeur marchande et de spécimens de plus grande taille) et l'amélioration des techniques de transformation permettraient d'augmenter sensiblement les rendements économiques de la pêche (en les multipliant quasiment par deux) et de rendre caducs les moratoires de pêche. En d'autres termes, année après année, des recettes croissantes seraient injectées dans les économies nationales, profitant particulièrement aux communautés rurales du littoral qui manquent cruellement de liquidités.

Dans le second article de fond présenté en page 43, Léopold et ses co-auteurs corroborent les conclusions de Carleton sur la base du modèle de suivi et de cogestion mis en place en Nouvelle-Calédonie pour une pêcherie d'holothuries de sable (dite holothurie « gris »). Ce modèle original fondé sur un quota de captures est piloté par la communauté côtière concernée et les autorités locales, avec les conseils scientifiques de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). Entre 2008 et 2012, la biomasse des holothuries de sable a quasiment triplé dans le site d'étude, tandis que le revenu moyen par pêcheur a presque doublé, alors même que le nombre de pêcheurs a augmenté au cours de la période d'étude… C'est sans conteste un succès.

Transférer l'expérience calédonienne et son système de quota dans un autre contexte social et à une échelle géographique plus étendue ne se fera sans doute pas sans difficultés. Mais, parmi les nombreux enseignements que nous livrent les deux articles de ce numéro, il en est un que je n'oublierai pas de si tôt : diminution des captures peut être synonyme d'amélioration notable du rendement économique.

Aymeric Desurmont
Spécialiste de l'information halieutique (aymericd@spc.int)

La pêche de post-larves de chanidés avec un engin poussé aux îles Arnavon, dans les Îles Salomon (image : Tim Pickering).

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

Préparée par la Section information halieutique, Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins, CPS

La CPS embarque pour une campagne d'atténuation des prises accessoires

David Itano, ©ISSF 2012

Le gaspillage alimentaire causé par la capture d'espèces non ciblées figure parmi les grandes préoccupations écologiques suscitées par la pêche à la senne sur dispositif de concentration du poisson (DCP). Soucieuse de proposer de meilleures techniques de pêche et d'éviter ce gaspillage, l'International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) met en œuvre depuis 2011 un programme de recherche de portée mondiale, intitulé Projet de réduction des prises accessoires par les senneurs, dans le but de développer et de mettre à l'essai des solutions techniques permettant de limiter les prises accessoires des grandes opérations de pêche à la senne sur DCP. Pour ce projet, l'ISSF affrète des senneurs convertis pour l'occasion en véritables plateformes scientifiques afin d'expérimenter des nouveautés techniques dans différentes conditions océanographiques et halieutiques.

La première campagne à destination du Pacifique occidental et central a démarré à Pago Pago (Samoa américaines), en mai 2012. Le Programme Pêche pélagique (PFP) de l'Université de Hawaii, représenté par David Itano (chef de campagne) et Jeff Muir, a supervisé les essais à bord. En tant que partenaire et prestataire privilégié de services scientifiques de la Commission des pêches du Pacifique occidental et central (WCPFC), le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) a été invité par l'ISSF à compléter l'équipe de chercheurs. Ainsi, Ferral Lasi et Bruno Leroy, du Programme pêche hauturière de la CPS, ont appareillé avec le reste de l'équipe scientifique. L'Institut hawaiien de biologie marine (HIMB), représenté par Melanie Hutchinson, était également du voyage. Enfin, deux observateurs des pêches chevronnés originaires d'Océanie, Kevin Kisekup, du service national des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée, et Elton Clodumar, de l'Office des ressources marines des Îles Marshall, ont été conviés à la campagne pour parfaire leurs compétences.

Pendant la campagne, le personnel de la CPS a exécuté les missions suivantes : 1) suivi et enregistrement des données de suivi, contrôle et surveillance (MCS) produites par le système électronique Archipelago ; 2) échantillonnage apparié des prises par déversement et par prélèvement manuel ; et 3) test de la viabilité des caméras GoPro afin de déterminer si elles peuvent être utilisées pour le suivi électronique des prises de thonidés et l'estimation de la taille des captures. Deux observateurs des pêches expérimentés ont prêté main-forte aux chercheurs de la CPS pour l'échantillonnage par déversement et ont apporté leur appui technique aux scientifiques du PFP et du HIMB.

La campagne

La campagne s'est déroulée à bord du Cape Finisterre, senneur battant pavillon américain de 72,6 mètres de long, propulsé par un moteur Caterpillar de 1 000 chevaux. Le navire est équipé de 18 cales pouvant accueillir jusqu'à 1 242 tonnes de poisson. Le capitaine John Crisci, Américain, était assisté par 21 membres d'équipage de nationalités très diverses (américaine, équatorienne, panaméenne, philippine, salomonaise, samoane, tongienne, tuvaluane, mexicaine, croate, chinoise et indonésienne).

La campagne expérimentale s'est effectuée en deux parties. Pour la première étape, le navire a quitté Pago Pago le 22 mai et est retourné au port le 10 juin. Pour la seconde étape, le navire a appareillé le 14 juin et est rentré le 1er juillet. Le senneur a fait route dans les zones économiques exclusives de Tuvalu et de Tokelau, ainsi que dans les « enclaves » de haute mer adjacentes. Pour l'essentiel des opérations, les sennes ont été posées autour de DCP, mais les bancs libres rencontrés lorsque le navire faisait route vers de nouveaux DCP ont aussi été ciblés.

Résumé des travaux de recherche entrepris à bord

Les travaux de recherche entrepris à bord par les trois organisations participantes sont résumés dans les tableaux ci-dessous.

En quoi consiste le système électronique d'observation Archipelago ?

Le système Archipelago, système électronique d'observation vidéo, a été mis au point par la société canadienne Archipelago Marine Research Ltd « afin d'accroître la portée des programmes d'observation, d'améliorer la précision des données recueillies par les observateurs embarqués et de couvrir des éléments de la flottille jusqu'alors inobservables »*.

Pour les besoins de la campagne de l'ISSF axée sur la réduction des prises accessoires des senneurs, le système composé d'une série de caméras a été fixé à divers points stratégiques du navire, reliés au treuil hydraulique principal, à un ordinateur central et à un écran situé sur la passerelle du navire. Le système s'enclenche dès que le treuil principal est mis en mouvement, signal qu'une activité de pêche est en cours, même en plein milieu de la nuit. Le système a pour but d'enregistrer automatiquement les activités de pêche du navire et de stocker les données dans un ordinateur afin que les forces de l'ordre puissent les consulter et vérifier que les réglementations halieutiques ont bien été respectées. Si le système fonctionne correctement, les observateurs des pêches n'auront plus à recueillir les renseignements MCS.

* Extrait de « Use of a video electronic monitoring system to estimate catch on groundfish fixed gear vessels in California: A pilot study » (Utilisation d'un système électronique d'observation vidéo pour estimer les captures de poissons de fond avec des engins fixes en Californie : étude de cas), Maria Jose Pria et al. [http://www.edf.org/sites/default/files/California Fixed Gear EM Study 2008.pdf].

Tableau 1. Travaux de recherche menés par l'équipe de la CPS et résultats.

Expériences ou activités	Résultats
Mise à l'essai du système de suivi électronique Archipelago	· Le système fonctionne bien et peut servir d'outil complémentaire pour le recueil des données MCS, mais il ne peut se substituer aux observateurs. · Le système ne peut remplacer le travail des observateurs des pêches, également chargés de recueillir des données scientifiques.
Échantillonnage apparié par déversement et par prélèvement manuel	· Bonne taille d'échantillon pour les données relatives à la pêche sur DCP dans le Pacifique central ; données utiles pour établir des comparaisons avec d'autres parties du Pacifique occidental et central. · Les données concernant la taille moyenne des thons servent à déterminer la taille optimale du bac de déversement utilisé pour l'échantillonnage.
Mise à l'essai des caméras GoPro	· Les caméras GoPro peuvent être utilisées pour mesurer l'efficacité de l'échantillonnage par déversement et prélèvement manuel par les observateurs à bord. · Les caméras GoPro ne sont pas des outils adaptés pour mesurer la composition par espèce des prises durant le salabardage ou le chargement des cales depuis le pont inférieur. · Lorsqu'ils glissent dans le déversoir pour rejoindre les cales, les poissons sont couverts d'un mélange de saumure réfrigérante et de sang de poisson. Il est difficile de les distinguer et les caméras GoPro sont très peu utiles dans ce genre de situation.

Tableau 2. Résumé des travaux de recherche entrepris par l'équipe du PFP[1].

Expériences ou activités
Comptage visuel en plongée dans les sites de mouillage des DCP
Comportement naturel des thons et des espèces accessoires dans la senne
Libération directe des poissons piégés dans le filet par tractage du DCP
Estimation des prises et des captures accessoires avant la calée
Comportement vertical et horizontal des thons et des espèces accessoires dans les concentrations associées aux DCP
Bonite ciblée après le lever du jour afin d'éviter les thons obèses et les espèces accessoires
Expérience relative aux fenêtres d'échappement permettant de libérer les requins
Marquage des thons obèses (acoustique / classique)

[1] Les résultats des travaux du Programme Pêche pélagique et de l'Institut hawaiien de biologie marine seront publiés ultérieurement dans des documents à usage interne par l'ISSF.

Tableau 3. Résumé des travaux de recherche entrepris par l'équipe du HIMB.

Expériences ou activités
État des requins capturés et survie des requins relâchés
Meilleures pratiques pour manipuler et relâcher vivants les requins baleines et les raies manta
Marquage de requins

Pour plus d'information :

Ferral Lasi
Chargé de la collecte des données, CPS
(ferrall@spc.int)

David Itano
Spécialiste de la gestion des pêcheries, NOAA
(dgi@hawaii.edu)

Qu'entend-on par échantillonnage par déversement et échantillonnage par prélèvement manuel ?

L'échantillonnage par prélèvement manuel, ou échantillonnage instantané, est une méthode courante d'échantillonnage utilisée par la CPS pour déterminer la composition par espèces des prises des thoniers senneurs dans le Pacifique occidental et central. L'observateur embarqué sélectionne cinq poissons au hasard dans chaque salabarde au moment où le poisson est déchargé sur le pont. Il identifie et mesure à la fourche chacun de ces poissons. Or, des analyses statistiques ont révélé que cette méthode d'estimation de la composition spécifique des prises souffrait d'un biais d'échantillonnage. Ainsi, l'échantillon de cinq poissons est trop petit pour être représentatif d'espèces moins courantes telles que le thon obèse, et les plus grands poissons sont surreprésentés puisqu'ils sont généralement situés dans la partie supérieure de la salabarde où pioche l'observateur.

L'échantillonnage par déversement est une nouvelle méthode recommandée à tous les observateurs des pêches. Elle consiste à « déverser » dans un collecteur une partie des poissons piégés dans la salabarde au moment où elle est hissée sur le pont. L'observateur identifie et mesure alors tous les poissons déchargés dans le collecteur. Un échantillonnage par déversement est réalisé par groupe de dix salabardages au cours de la campagne de pêche. Dans l'ensemble, la méthode permet d'observer plus de poissons (± 200–300 poissons / 10 salabardes) que par prélèvement manuel (50 poissons / 10 salabardes), et prend en compte la distribution verticale des prises (les plus grands poissons occupent le haut du filet, tandis que les poissons plus faibles, en général les petits spécimens et les thons obèses, meurent en premier et retombent dans le fond du filet) au cours du salabardage. Les estimations obtenues par déversement sont donc plus précises que celles calculées après un échantillonnage instantané.

David Itano, ©ISSF 2012

Ce numéro de la Lettre d'information sur les pêches de la CPS *a été produit avec le soutien financier de l'Union européenne.*

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne.

Faire carrière dans l'observation des pêches : un témoignage pour les futurs observateurs

Manoi Rex Kutan, *Code d'identification :* MAK

Parcours

2001–2007 : engagé au sein du Programme d'observation du Service national des pêches de la Papouasie-Nouvelle-Guinée (PGOB)

2008 – nommé formateur des observateurs des pêches régionales du Pacifique

2009 – nommé Coordonnateur de la formation des observateurs de Papouasie-Nouvelle-Guinée

2011 – nommé Chargé du soutien et de la formation au débriefing des observateurs au Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

Devenir observateur des pêches

Après avoir été recalé dans deux matières à l'Université de technologie de Papouasie-Nouvelle-Guinée, je suis resté six ans dans mon île natale, à M'Buke, dans la Province de Manus, avant de rejoindre, en 2001, le programme d'observation de la Papouasie-Nouvelle-Guinée. J'ai eu l'immense chance d'être sélectionné pour participer à une formation à l'observation. En effet, sur 400 dossiers environ, seuls 17 ont été retenus. De nos jours, le Service national des pêches reçoit chaque année près d'un millier de dossiers de candidats intéressés par le métier d'observateur.

La formation a été dispensée par la CPS et l'Agence des pêches du Forum (FFA). Nos formateurs étaient Peter Sharples et Karl Staisch, respectivement Coordonnateur des échantillonneurs au port et des observateurs à la CPS et Responsable du programme observateurs de la FFA à l'époque. Peter est aujourd'hui mon chef à la CPS. J'ai fini parmi les cinq meilleurs stagiaires de ma formation.

Travailler comme observateur

Le métier d'observateur est très éprouvant. La formation de base nous prépare autant que possible à la réalité du terrain, mais les choses sont très différentes lorsque l'on est physiquement présent à bord et que l'on doit mettre en pratique ce que l'on a appris. L'observateur est seul responsable de son travail et personne ne peut le conseiller ou l'aider à prendre ses décisions.

Par moments, j'ai trouvé les conditions de travail difficiles, mais je ne me suis jamais plaint, car j'aime mon métier d'observateur et ça fait partie du boulot. J'ai été témoin de comportements désobligeants envers des observateurs embarqués, mais je n'en ai jamais été directement victime. Cela dit, quand j'embarque à bord d'un navire de pêche, je garde toujours à l'esprit que je vais vivre sur le bateau pendant un à deux mois. Je m'efforce de penser que toutes les personnes à bord forment une même communauté, dont les membres se doivent respect à tout moment. Tous les patrons de pêche avec lesquels j'ai travaillé étaient très sympathiques, mais j'ai toujours fixé mes limites. Je les respecte et ils me respectent en échange. Il est très important de savoir quoi dire et à quel moment. Mais j'ai vite compris qu'il valait mieux ne pas trop en dire.

Le métier d'observateur vous permet de voyager dans de nombreux endroits et de rencontrer de nouvelles personnes, de cultures et de nationalités différentes. C'est passionnant.

Étant donné que je recueille des informations pour différentes organisations, je garde à l'esprit l'usage qui sera fait des données demandées. Le fait de savoir comment les principales catégories de données seront utilisées me permet de déterminer plus facilement quelles sont les informations les plus utiles à noter. Généralement, l'utilité des données nous est clairement expliquée. Lorsque j'ai commencé à travailler, il m'est arrivé de noter certaines données incorrectes qu'il a fallu corriger à la fin de la mission (pendant le débriefing). Comme je comprenais la raison de mes erreurs, j'ai toujours pu expliquer la situation à mon coordonnateur qui a facilement compris comment j'en étais arrivé là et m'a aidé à corriger mes erreurs, en m'enseignant la méthode ou la démarche correcte à adopter.

Un débat musclé

En 2004, j'ai participé à un débat musclé lors d'une réunion de consultation et de travail organisée par le Service national des pêches avec tous les observateurs expérimentés. Peter Sharples, de la CPS, et Mike McCoy, consultant spécialisé dans les pêcheries régionales et personnage bien connu (venu démontrer les techniques de marquage des tortues de mer), étaient également présents. Nous discutions d'un champ de données, et personne n'était d'accord avec les explications de Peter. J'étais parmi les plus virulents, et le ton est vite monté. Lors de la cérémonie de clôture, je suis allé voir Peter pour m'excuser. Ce qu'il m'a dit à l'époque ne m'a jamais quitté. Il m'a expliqué que dire le fond de sa pensée était le seul moyen de savoir si on avait raison ou tort. Puis, il a ajouté : « Je suis très impatient de travailler avec vous ». Ce commentaire m'a suivi, et bien que Peter ne se souvienne pas de cet épisode, cela a été une immense source de motivation.

Devenir formateur

Un beau jour de 2008, alors que j'étais censé monter à bord d'un transporteur pour rejoindre le navire en mer sur lequel j'étais dépêché, j'ai reçu un appel téléphonique de mon responsable. Il m'a dit de ne pas embarquer, car j'étais appelé à l'École nationale des métiers de la pêche de Papouasie-Nouvelle-Guinée pour participer en tant que formateur à un cours élémentaire sur l'observation en mer. Avec d'autres collègues, nous venions d'être nommé formateur national.

Les normes de formation PIRFO (observateur des pêches régionales du Pacifique) étaient en cours d'élaboration à l'époque et

nous avons été invités à contribuer à ce projet. Six observateurs papous chevronnés ont été sélectionnés pour participer à la formation. Nous avons travaillé avec Peter, Siosifa Fukofuka (Formateur à la CPS) et Tim Park (Responsable du programme observateurs de la FFA). Je ne sais pas exactement comment j'ai été choisi. Pendant la formation, Peter m'a indiqué que j'avais obtenu des résultats exceptionnels et m'a recommandé pour la formation suivante aux Îles Salomon. C'est comme ça qu'a démarré ma formation en tant qu'apprenti formateur PIRFO. Je me suis donc rendu à Honiara en avril, puis à Vanuatu en octobre, pour dispenser une nouvelle formation à des observateurs en ma qualité d'élève observateur PIRFO.

Coordonnateur de la formation des observateurs

En 2009, la Papouasie-Nouvelle-Guinée était membre fondateur et coopérant du comité chargé de l'élaboration des nouvelles normes de formation PIRFO. L'École nationale des métiers de la pêche a ainsi pu administrer son propre programme de formation des observateurs régionaux. Elle s'est donc mise en quête d'un coordonnateur pour gérer la formation. Alors que je n'avais aucune formation ou qualification en tant que formateur agréé ou coordonnateur, j'ai été retenu pour ce poste. Je suis ainsi devenu le premier coordonnateur de la formation des observateurs de Papouasie-Nouvelle-Guinée. Je m'occupais à la fois de la coordination et de la formation PIRFO à proprement parler. Mon collègue formateur, Glen English, est ensuite venu me prêter main-forte en tant que Formateur PIRFO à temps plein, et j'ai été assisté par différents chefs observateurs au cours de mes formations (Glen travaille désormais pour la CPS aux Fidji, où il occupe les fonctions de Chargé du soutien et de la formation PIRFO (Pacifique Sud).

En 2010, j'ai proposé qu'un atelier national de formation au débriefing soit organisé en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Glen et moi-même avons organisé et dispensé la formation, la première du genre pour un programme national d'observation.

Chargé du soutien et de la formation au débriefing des observateurs

En 2011, la CPS a ouvert un nouveau poste de Chargé du soutien et de la formation au débriefing des observateurs et j'ai décidé de présenter ma candidature. Et me voilà aujourd'hui à la CPS, en train de rédiger cet article, assis à mon bureau et entouré de ceux qui m'ont formé en 2001. Cela dit, je suis rarement à mon bureau, puisque je forme les coordonnateurs chargés du débriefing des observateurs PIRFO dans l'ensemble des pays océaniens membres de la CPS.

Quand j'ai débuté comme observateur, jamais je n'aurais osé m'imaginer à la CPS, encore moins à un poste de ce calibre. Je me suis toujours considéré comme un simple observateur des pêches. Mais je me rends compte aujourd'hui que si les données recueillies sont suivies de près, le travail des observateurs l'est aussi.

De gauche à droite : Manoi Kutan, Chargé du soutien et de la formation au débriefing des observateurs à la CPS, etTim Park, Rresponsable des observateurs à la FFA, délivrant un certificat à l'observateur salomonais Jeffrey Aruhe (ancien joueur international de football).

Je suis arrivé loin avec un simple brevet d'observateur en poche. Il ne fait aucun doute que, sans mon expérience du terrain, mon fauteuil serait occupé par un formateur diplômé d'une université.

Les astuces du métier ? Je pense que l'une de mes qualités en tant qu'observateur des pêches a toujours été de prendre mon travail au sérieux et de tenter de comprendre l'utilité de la mission de l'observateur, puis de tout faire pour faire mon travail de mon mieux.

Pour plus d'information:

Manoi Rex Kutan
Chargé du soutien et de la formation au débriefing des observateurs, CPS
(manoik@spc.int)

Observations de Peter Sharples, Coordonnateur du soutien et du perfectionnement des observateurs

Plutôt réservé, Manoi a rapidement fait la preuve de ses talents de communicateur et de son esprit d'initiative. C'est aussi un observateur né. Son parcours, il le doit à sa volonté de dialogue et à son envie d'aider et de mener ses collègues. Nous étions au bon endroit, au bon moment, et nous avons eu beaucoup de chance de rencontrer Manoi, de voir en lui cet immense potentiel et, plus tard, de nous assurer ses services au profit de la région. Ce n'est pas un hasard si Manoi est arrivé si loin. Le métier d'observateur des pêches est très valorisé de nos jours et les perspectives de carrière sont nombreuses quand le goût de l'aventure et des longues journées, semaines voire mois en mer cède progressivement sa place à la lassitude. Grâce à leur formation et/ou à leur expérience en tant qu'observateur des pêches régionales du Pacifique, de nombreux observateurs des pêches ont pu aiguiller leur carrière vers des postes auparavant inaccessibles ou pour lesquels ils disposaient de compétences plus solides. En voici quelques exemples :

Karl Staisch (Australie) – Responsable du Programme régional d'observation de la WCPFC
Siosifa Fukofuka (Tonga) – Coordonnateur des formations régionales du Programme pêche hauturière de la CPS
Peter Sharples (Nouvelle-Zélande) – Chargé du soutien et du perfectionnement des observateurs à la CPS
Deirdre Brogan (Irlande) – Chargée du suivi des pêcheries du Programme pêche hauturière de la CPS
Manasseh Avicks (Îles Salomon) – Chargé du soutien et de la formation des observateurs (Pacifique Nord) du Programme pêche hauturière de la CPS
Philip Lens (PNG) –Responsable des observateurs du service national des pêches de PNG
Glen English (PNG) – Chargé du soutien et de la formation des observateurs (Pacifique Sud) du Programme pêche hauturière de la CPS
Ambrose Orianihaa (Îles Salomon) – Chargé de l'affectation des observateurs dans le Pacifique Sud, à l'Agence des pêches du Forum (FFA)
Fredrick Austin (Îles Salomon) – Chargé du soutien des observateurs à la FFA
Bernard Fiubala (Îles Salomon) – Conseiller en observation de l'Office des ressources marines des Îles Marshall
Dike Poznanski (Îles Marshall) – Coordonnateur des observateurs de l'Office des ressources marines des Îles Marshall
Steve Peter (États fédérés de Micronésie) – Formateur PIRFO et NORMA (Office national de gestion des ressources océaniques des États fédérés de Micronésie)
John Still Villi (Îles Salomon) – Formateur PIRFO
Kevin Kisekup (PNG) – Formateur PIRFO
Adrian Nanguromo (PNG) – Coordonnateur des observateurs du service national des pêches de PNG
Iamo Airi (PNG) – Formateur des observateurs de PNG à l'École des métiers de la pêche
John Mahit (Vanuatu) – Coordonnateur des observateurs de Vanuatu
Elton Clodumar (Nauru) – Formateur PIRFO et formateur national de Nauru
Ian Tervet (Palau) – Coordonnateur des observateurs de Palau
Benaia Bauru (Kiribati) – Formateur PIRFO
Toetu Pasaleli (Samoa) – Coordonnateur des observateurs du Samoa
Jacob Keju (Îles Marshall) – Chargé du débriefing à plein temps de l'Office des ressources marines des Îles Marshall
Jimmy Belade (Îles Salomon) – Coordonnateur adjoint des observateurs des Îles Salomon
Ricky Narruhn (États fédérés de Micronésie) – Élève formateur PIRFO et Assistant formateur NORMA
Lucas Tarapik (PNG) – Coordonnateur national du débriefing, service national des pêches de PNG
Linus Yakwa (PNG) – Coordonnateur de l'administration, PGOB
Henry Mabai (PNG) – Coordonnateur au port des observateurs à Madang, service national des pêches de PNG
Herman Kisokau (PNG) – Chargé du suivi des navires pour les Parties à l'Accord de Nauru
Vitolos Tomidi (PNG) – Coordonnateur des opérations d'observation du service national des pêches de PNG
Juan Jose Areso (Espagne) – Chargé de liaison avec la flottille espagnole de l'océan Indien
Filipe Viala (Fidji) – Pêcheur / Mécanicien
Dennis Yehilomo (PNG) – Chargé du contrôle des pêches maritimes du service national des pêches de PNG, puis Chargé des opérations de surveillance à la FFA
Glen Joseph (Îles Marshall) – Directeur de l'Office des ressources marines des Îles Marshall
Lamiller Pawut (PNG) – Directeur exécutif du suivi, contrôle et surveillance du service national des pêches de PNG, puis Conseiller en police en mer à la FFA

Une nouvelle approche du suivi des programmes DCP

Les programmes de dispositifs de concentration de poissons (DCP) côtiers ancrés sont très répandus dans le Pacifique et impliquent de nombreuses agences. Le mouillage des DCP s'inscrit dans la recherche de plusieurs grands objectifs, parmi lesquels l'adaptation au changement climatique, la conservation du récif corallien et l'assurance de la sécurité alimentaire et des moyens d'existence des habitants des îles du Pacifique. Toutefois, l'objectif premier du mouillage des DCP reste universel et consiste à améliorer l'efficacité de la pêche artisanale du thon et d'autres poissons pélagiques.

Si l'on en croit les pêcheurs, les DCP permettraient bel et bien d'atteindre cet objectif, mais les données en attestant sont rares. En règle générale, il est difficile de recueillir des données relatives aux pêcheries artisanales puisqu'elles sont diversifiées et éparpillées géographiquement. C'est pourquoi la CPS et plusieurs partenaires du développement expérimentent une nouvelle approche du suivi des programmes DCP.

Le plan d'échantillonnage des DCP est actuellement testé dans l'État de Yap, dans les États fédérés de Micronésie, et devrait également l'être à d'autres endroits en 2013. La méthode de collecte des données, qui fait intervenir les communautés et les pêcheurs bénéficiaires des DCP, consiste à sélectionner pour chaque site des « enquêteurs » chargés de recueillir les données et de soutenir le processus de suivi.

Le cadre d'échantillonnage permet de recueillir des données dépendantes ou indépendantes de la pêche afin de déterminer si les DCP améliorent l'efficacité des activités de pêche et modifient la zone de pêche, et de comprendre les modalités de consommation et de vente des ménages ayant accès aux DCP ou aux poissons capturés sur DCP. Le plan d'échantillonnage se compose des éléments suivants :

1) **Registre des DCP mouillés** — contient les détails (emplacement, type de DCP, éléments de gréement, coût et entretien) de chaque DCP mouillé. Lorsqu'elles sont associées aux données de prise, ces informations permettent d'optimiser la conception des programmes DCP et de connaître les meilleurs emplacements, profondeurs et gréements.

2) **Identification des bateaux de pêche** — identifie et recueille des informations sur tous les bateaux de pêche en activité (nom, propriétaire, type, informations générales sur les prises et l'effort, détention d'équipements de sécurité), essentiellement en vue d'établir des indices d'effort de pêche.

3) **Registre des activités de pêche** — comptabilise le nombre de sorties de pêche, par type de bateau retournant à un site de débarquement prédéfini durant certaines périodes aléatoires. Ces données sont essentielles pour estimer le nombre total de sorties de pêche au départ d'un site de débarquement (indices d'effort). En combinant ce total aux données de prise par sortie, on obtient le total des prises.

4) **Registre des prises et de l'effort** — les données générales, notamment financières, liées à une sortie sont recueillies, tandis que les données de prise et d'effort sont collectées par activité de pêche (c.-à-d. lieu et méthode de pêche), ce qui permet de décomposer les données de prise et d'effort par lieu de pêche (c.-à-d. sur DCP et hors DCP). Ces données nous permettent de comprendre l'impact du DCP sur l'efficacité des activités de pêche (c.-à-d. taux de capture et consommation de carburant).

5) **Pêche et consommation des ménages et calendrier des ventes** — enquête journalière menée auprès des ménages, mise en place avant et après le mouillage du DCP, pendant au moins deux périodes de quatre semaines. Cette enquête réalisée auprès des ménages vivant dans les sites bénéficiaires permet le recueil de données journalières sur l'activité de pêche des ménages par lieu de pêche (par exemple récif et lagon, DCP, pleine mer) et sur la consommation de poisson par catégorie (poissons de récif et poissons pélagiques). Le calendrier est utilisé pour déterminer l'efficacité des DCP dans la réalisation des objectifs secondaires, tels que le déplacement de l'effort de pêche du récif corallien vers les pêcheries pélagiques et l'augmentation du revenu généré par la vente de thon.

Le plan d'échantillonnage des DCP est fondé sur le programme de suivi des pêcheries artisanales de thon qui a été introduit dans plusieurs pays. Les données recueillies permettront d'étayer la gestion des pêcheries artisanales.

Le programme de suivi des DCP dans l'État de Yap

En février et mars 2013, six DCP côtiers immergés ont été mouillés dans l'État de Yap, dans les États fédérés de Micronésie, dans le cadre du projet « Faire face au changement climatique en Océanie », financé par le gouvernement allemand et mis en œuvre par le CPS et l'Agence allemande de coopération technique. Les partenaires locaux de ce projet sont la Division de la gestion des ressources marines de Yap, un service relevant du Département des ressources et du développement, et l'organisation non gouvernementale « Yap Community Action Program ».

Quatre sites de débarquement ont été sélectionnés afin d'y mettre en œuvre le cadre de suivi des DCP et cinq « enquêteurs » ont été engagés pour faciliter la collecte des données. Les résultats de ce projet interinstitutions passionnant seront dévoilés lorsque les données disponibles seront suffisantes.

Pour plus d'information :

Michael Sharp
Chargé du développement de la pêche (économie), CPS
(michaels@spc.int)

Étude sur la récolte de post-larves de chanidés aux îles Arnavon, dans les Îles Salomon

La pêche de post-larves de chanidés le long de la plage avec un engin poussé (photo : Tim Pickering).

Aux Îles Salomon, les chanidés évoquent immanquablement les îles Arnavon (entre les îles de Santa Isabel et de Choiseul), zone réputée pour son abondance de chanidés de toutes tailles. Les îles Arnavon sont protégées et gérées par des gardes marins dans le cadre d'une entente tripartite de cogestion de la conservation, conclue entre les communautés des îles de Choiseul, Isabel et Wagina. Les lagons peu profonds de ces îles attirent les post-larves de chanidés et servent de zones de nurserie pour les chanidés jusqu'au stade juvénile (1 kg ou plus).

En mars 2013, une étude a été menée en vue de récolter des post-larves et des alevins de chanidés dans les îles Arnavon. L'équipe de l'étude était composée de quatre personnes : deux étudiants de maîtrise de l'École d'études marines de l'Université du Pacifique Sud (USP), Simon Vuto et Joshua Lavisi, ainsi que James Ngwaerobo, chargé de l'aquaculture au ministère des pêches et des ressources marines des Îles Salomon, et Tim Pickering, Chargé de l'aquaculture à la CPS. L'étude a été menée dans le cadre d'un projet du Centre australien pour la recherche agricole internationale , mis en œuvre par le WorldFish Center, le ministère des pêches et des ressources marines des Îles Salomon, et la Section aquaculture de la CPS.

Les deux principales espèces cibles de l'étude étaient le tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*), un poisson d'eau douce introduit dans les îles dans les années 60, et le chanidé *Chanos chanos*, une espèce indigène. Ces deux espèces ont été retenues parce qu'elles se trouvent en bas de la chaîne alimentaire (c.-à-d. qu'elles sont essentiellement herbivores) et que leur alimentation et leur grossissement en bassins d'aquaculture sont peu coûteux.

Les principaux objectifs de l'étude étaient les suivants : 1) suivre l'abondance saisonnière des post-larves et étudier la relation de celle-ci avec les conditions météorologiques, les marées et les phases lunaires ; 2) déterminer si la renommée des îles Arnavon pour leur abondance en chanidés s'étend aux poissons dont la taille présente un intérêt pour l'aquaculture basée sur les captures ; et 3) déterminer si le type de littoral formé de sable corallien et l'environnement marin de ces îles sont plus propices à la capture de post-larves que les sites de récolte relativement limités au long des côtes gravillonneuses escarpées de la plupart des îles hautes, telles que Guadalcanal.

Les deux étudiants de l'USP ont mené cette étude ponctuelle sur les post-larves et les alevins de chanidés dans les îles Arnavon afin de déterminer l'intérêt de l'aquaculture basée sur les captures de chanidés dans les Îles Salomon. Avec l'aide de James Ngwaerobo et de Tim Pickering, ils ont également testé l'aspect logistique du transfert des post-larves des îles périphériques, notamment des îles Arnavon, vers Honiara pour la nurserie et le grossissement en bassin.

L'élevage du tilapia en bassins ou en bacs situés à terre est peu exigeant. Le chanos peut aussi facilement grossir en bassins d'eau douce, bien qu'il soit nourri en pleine mer. En revanche, l'établissement d'une écloserie de chanidés est techniquement complexe et nécessite de gros géniteurs puisque le poisson n'arrive à maturité que vers l'âge de cinq ans.

Il a fallu deux jours pour aller d'Honiara au village de Kia sur l'île Isabel en bateau inter-îles, et pour rejoindre ensuite les îles

[1] Projet financé par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) FIS 2010/057, « Developing inland aquaculture in Solomon Islands ».

Arnavon en bateau 40 CV en fibre de verre. L'équipe de l'étude a été accueillie et guidée par trois gardes marins — Rabo, Moses et Rudi — de l'Arnavon Association, qui est responsable de la gestion de la réserve naturelle sur place. Les autorisations et permis nécessaires pour la recherche dans la réserve ont été préalablement obtenus par le WorldFish Center.

Une étude visuelle des deux principales îles des Arnavon (Sikopo Island et Kerehikapa Island) a montré que la zone était riche en habitats adaptés aux chanidés juvéniles petits à moyens, les lagons présentant une forte productivité primaire (c.-à-d. prolifération d'algues phytoplanctoniques dorées, abondance de cyanobactéries / floc algal), ainsi que des passes étroites vers la haute mer. De nombreux bancs de chanidés, allant des alevins (6 cm) aux grands juvéniles (40 cm), ont été observés dans ces lagons réputés pour être des ressources de chanidés pour les pêcheurs des îles Wagina, Choiseul et Isabel.

Conformément aux recommandations des spécialistes philippins et aux rapports déjà émis, le plan d'échantillonnage prévoyait l'utilisation d'un engin poussé le long des plages exposées à la brise de mer, à marée montante. Cependant, cette méthode a dû être exclue dans les îles Arnavon, car la mer était agitée du côté exposé au vent de toutes les îles. Par ailleurs, les plages étant des sites de nidification des tortues, la mer est peuplée de requins et toute activité effectuée dans ces eaux exposées au vent attire rapidement les petits requins dans les zones peu profondes, même en plein jour. Les raies pastenagues constituent également un risque majeur pour les agents de terrain et nous en avons aperçu plusieurs, certaines étant très proches.

L'étude a permis de dégager la tendance suivante : la baie abritée dans l'anse de chaque île offre de meilleures captures de post-larves de chanidés qu'ailleurs. Des bancs denses de poissons-appâts s'y sont regroupés pour se nourrir de zooplancton à quelques mètres de la plage. Pour un même endroit, le nombre de post-larves capturées par l'engin poussé était plus élevé la nuit que le jour, même si la différence restait modérée. Après quatre jours et quatre nuits de pêche systématique, seules 149 post-larves translucides ont été capturées. Aux Philippines, le nombre minimal de post-larves translucides considéré comme « intéressant » en vue de l'achat par un intermédiaire est de 2 000.

Des bancs de petits alevins ont été observés dans les lagons à marée des îles Arnavon (à des profondeurs de 10–20 cm). L'équipe de l'étude en a capturé quelques-uns pour un transport expérimental vers Honiara. Le seul moyen de capture était une moustiquaire, de type senne, mais elle n'a permis que de capturer 27 alevins de 5 à 8 cm.

Une nappe de filet sans nœud d'environ 10 m aurait été le moyen le plus prometteur de capturer des alevins de chanidés dans ce type d'environnement afin de les transporter dans des bassins de grossissement. La forte productivité primaire de ces lagons et leurs connexions avec l'océan supposent une reconstitution relativement rapide des stocks par de nouveaux spécimens. Pour protéger la ressource, il faudrait éviter de cibler des chanidés plus grands pour la consommation directe. La capture de chanidés dans les lagons des îles Arvanon pour la consommation personnelle est d'ailleurs limitée par le plan de gestion conjointe pour ces îles.

Le deuxième objectif de l'étude était d'effectuer un transfert expérimental de post-larves vivantes des îles Arnavon vers Honiara pour qu'elles y grossissent en nurserie. Les moyens logistiques nécessaires à un tel transfert ont ainsi pu être déterminés. De plus, en augmentant le nombre de poissons stockés dans le bassin de la John Bosco Farm, un essai de grossissement approfondi pourra être effectué en 2013. L'équipe de l'étude a placé les 149 post-larves et les 27 alevins dans deux bacs réfrigérés, contenant chacun 6 litres d'eau de transport. Elle a ensuite quitté les îles Arnavon à 7h00 (à destination de l'aéroport de Suavano de la province Isabel en passant par Kia) pour rejoindre Henderson Field à 15h30. Les poissons se sont parfaitement acclimatés à la nurserie de chanidés du ministère des pêches et des ressources marines des Îles Salomon à Kukum, puisque le taux de survie était de 100 %.

Nous pouvons donc conclure que le transport par voie aérienne de post-larves et d'alevins de chanidés dans les Îles Salomon en quantités faibles mais suffisantes constitue une option réaliste qui ne requiert aucun équipement spécifique, hormis des aérateurs sur batterie et des conteneurs à poissons réfrigérés. Jusqu'à présent, les alevins sont plus faciles à trouver et à capturer pour l'aquaculture que les post-larves translucides. Cependant, cette conclusion pourrait être différente si l'on parvenait à localiser un endroit idéal pour la récolte de post-larves translucides.

Pour plus d'information :

Tim Pickering
Chargé de l'aquaculture, CPS
(timp@spc.int)

Détails de l'engin poussé et des post-larves de chanidés (encart). Images : Tim Pickering.

Formation pratique sur la culture des algues en Indonésie

Une formation pratique destinée au personnel technique participant à la culture des algues* Kappaphycus alvarezii *a été organisée au National Seaweed Centre à Lombok, en Indonésie, du 8 au 15 octobre 2012. Celle-ci avait pour but d'enseigner deux éléments majeurs aux pays du Pacifique en vue d'adapter les filières aquacoles au changement climatique : d'une part, on dispose désormais de variétés d'algues améliorées qui peuvent tolérer des eaux plus chaudes et saumâtres et d'autre part, les radeaux en cordage flottants placés dans les eaux plus profondes offrent une meilleure protection par mauvais temps et élargissent le choix des sites de culture. Cette formation était soutenue par la CPS, par l'intermédiaire de son Projet Accroissement du commerce de produits agricoles (IACT), mis en œuvre par la Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins et financé par l'Union européenne. Huit agents de vulgarisation et techniciens des Fidji, de Kiribati, de Papouasie-Nouvelle-Guinée et des Îles Salomon ont assisté à cette formation.

L'algoculture

L'algue appelée *Kappaphycus alvarezii* ou, plus communément « cottonii », a été identifiée par la CPS et plusieurs gouvernements des États et Territoires insulaires du Pacifique comme étant une priorité pour l'aquaculture artisanale des ménages dans les zones rurales.

L'algoculture présente quatre avantages : 1) elle est écologique ; 2) elle nécessite une faible technicité, des investissements peu coûteux et une valorisation post-récolte minimale ; 3) les algues peuvent être stockées pendant six mois ; et 4) elles peuvent être cultivées au niveau familial. De ce fait, l'algoculture représente un débouché économique prometteur dans les endroits reculés où d'autres sources de revenus sont rares. Dès lors, ce besoin de revenus dans les communautés côtières isolées et la demande croissante de produits à base d'algue ont accéléré l'introduction de l'algue *Kappaphycus* dans plus de 20 pays, dont 11 situés dans le Pacifique.

Toutefois, l'algue cottonii est sujette au blanchissement, comme le corail, lorsqu'elle est exposée à des eaux trop chaudes ou trop saumâtres. De plus, l'aquaculture du cottonii peut être mise à mal si la mer agitée entraîne le déracinement des pieux.

Pourquoi une formation en Indonésie ?

La culture de cottonii a certes produit des résultats mitigés dans les îles du Pacifique, mais elle est bien établie en Asie du Sud-Est. En Indonésie, le National Seaweed Centre s'est concentré sur le développement de variétés plus performantes de *K. alvarezii*, qui présentent une croissance plus rapide et une meilleure tolérance aux contraintes environnementales telles que l'élévation de la température de l'eau et les variations de la salinité. La formation était l'occasion rêvée de mieux connaître ces nouvelles variétés et d'acquérir les techniques nécessaires à leur culture.

Contrairement aux pays asiatiques, les îles du Pacifique subissent certaines contraintes que sont l'éloignement des marchés, le faible volume de production et le manque relatif de connaissances en algoculture. Pourtant, l'algoculture est toujours présente aux Fidji, à Kiribati, en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Salomon, et devrait s'intensifier à l'avenir.

Deux variétés améliorées de cottonii cultivées au National Seaweed Centre à Lombok en Indonésie (image : Ruth Garcia Gomez).

Formation pratique

En vue d'intensifier la production de cottonii dans les pays océaniens et de découvrir comment utiliser les nouvelles variétés développées en Asie du Sud-Est, les agents de vulgarisation et les équipes de projets des pays producteurs doivent acquérir des connaissances théoriques et pratiques liées à la production, à la récolte et à la transformation.

L'amélioration de la production et de la compétitivité passe par le renforcement des capacités techniques liées :

- à la sélection du site pour éviter les poissons alguivores et les contraintes environnementales responsables de maladies ;

- à la configuration et à la construction d'une ferme ;
- à la fourniture et à la plantation de propagules de qualité ;
- aux techniques de valorisation post-récolte nécessaires pour maintenir la qualité ; et
- à l'adaptation au changement climatique.

Les agents de vulgarisation et le personnel de terrain doivent acquérir des bases solides en matière de production afin de les transmettre aux producteurs d'algues. Nos hôtes indonésiens ont démontré que les radeaux en cordage flottants placés dans les eaux plus profondes constituent actuellement la méthode privilégiée pour l'algoculture à grande échelle. Ceux-ci remplacent l'ancien système de filières fixées à des poteaux en bois sur un substrat sablonneux en eau peu profonde. Les participants ont appris à construire et à installer ces radeaux afin d'élargir le choix des sites de plantation des producteurs. Par ailleurs, ce système s'adapte beaucoup mieux au mouvement des vagues que la méthode des poteaux en bois.

La formation pratique a eu lieu à la Gerupuk Seaweed Station dans le village de Gerupuk, qui fait partie de l'une des principales zones d'algoculture d'Indonésie. Une journée théorique a été consacrée à l'algoculture, à la sélection des variétés présentant le plus fort potentiel de croissance, à la production de propagules grâce aux techniques de culture tissulaire, aux stratégies de gestion et aux méthodes d'algoculture. Cette journée a été suivie par cinq jours de formation pratique au cours desquels les stratégies améliorées de culture, de récolte et de transformation ont été abordées sous un angle plus concret.

Pour plus d'information :

Ruth Garcia Gomez
Chargée de l'aquaculture, CPS
(ruthgg@spc.int)

Tim Pickering
Chargé de l'aquaculture, CPS
(Timp@spc.int)

Avinash Singh
IACT – Coordonnateur pour l'aquaculture
(avinashs@spc.int)

Construction d'un cadre en bambou qui servira de radeau flottant où seront fixées les filières de cottonii en eau profonde (images : Ruth Garcia Gomez).

Dernières informations concernant la pêche, l'aquaculture et le changement climatique dans le Pacifique

En 2011, la CPS a publié une évaluation globale de la vulnérabilité des ressources halieutiques et aquacoles tropicales du Pacifique au changement climatique[1], ainsi qu'un résumé des principaux résultats qui intéressent chaque État et Territoire insulaire du Pacifique[2]. Ces deux publications avaient pour but d'aider les États et Territoires à comprendre pourquoi et comment le changement climatique peut avoir une incidence sur leurs projets d'optimisation des retombées socioéconomiques durables de la pêche et de l'aquaculture. Elles expliquaient également comment le changement climatique peut avoir un impact sur les contributions de la pêche et l'aquaculture au développement économique, à la génération de recettes publiques, à la sécurité alimentaire et au maintien des moyens d'existence. Elles définissaient enfin les adaptations et politiques nécessaires pour limiter les risques éventuels du changement climatique sur ces contributions et tirer profit des ouvertures potentielles.

La CPS et les principaux auteurs de l'évaluation globale de la vulnérabilité ont émis plusieurs autres résumés en vue d'aider les responsables nationaux, les décideurs politiques et les autres parties prenantes de la pêche et de l'aquaculture à intégrer les adaptations et les politiques recommandées dans les plans stratégiques destinés à ce secteur.

Plusieurs séries de notes d'orientation de quatre pages[3] sont désormais disponibles. Elles synthétisent les principaux impacts projetés et dressent une liste des adaptations clés et des politiques de soutien suggérées. Elles portent sur la pêche hauturière, la pêche côtière, la pêche dulcicole et l'aquaculture.

Les principaux résultats de l'atelier organisé en 2012 par la CPS et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) à Nouméa ont été publiés dans les Comptes rendus des pêches et de l'aquaculture de la FAO intitulés « Priority adaptations to climate change for Pacific fisheries and aquaculture: Reducing risks and capitalising on opportunities »[4]. Cet atelier avait pour objectif d'aider les Directeurs des services des pêches de la région à exploiter les informations issues de l'étude exhaustive sur la vulnérabilité des secteurs de la pêche et de l'aquaculture face au changement climatique. Le compte rendu de l'atelier comporte un résumé[5] qui réorganise les informations issues de l'étude sur la vulnérabilité afin d'associer les effets projetés du changement climatique sur les habitats halieutiques à la production future de poissons et d'invertébrés.

Un petit article reprenant les principales conclusions a également été publié dans le journal Nature Climate Change[6]. Cet article est fondé sur les dernières projections par modélisation des changements liés aux précipitations et aux principaux courants océaniques dans la région, ainsi qu'à la biomasse de la bonite dans un contexte d'émissions de CO_2 élevées. L'article décrit les ressources et les pays qui pourraient être fortement touchés ou favorisés par le changement climatique et dresse la liste des questions essentielles qui doivent être résolues pour lever les incertitudes liées à l'impact du changement climatique sur la pêche et l'aquaculture dans la région.

Pour plus d'information:

Johann Bell
Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins, CPS
(johannb@spc.int)

[1] Bell J.D., Johnson J.E .and Hobday A.J. (eds). 2011. Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change. Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia. 925 p.

[2] Bell J.D., Johnson J.E., Ganachaud A.S., Gehrke P.C., Hobday A.J., Hoegh-Guldberg O., Le Borgne R., Lehodey P., Lough J.M., Pickering T.D., Pratchett M.S. and Waycott M. 2011. Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change: Summary for countries and territories. Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia. 372 p.

[3] Downloadable from: http://www.spc.int/DigitalLibrary/FAME/Collection/Brochures

[4] Johnson J., Bell J. and DeYoung C. (eds). 2013. Priority adaptations to climate change for Pacific fisheries and aquaculture: Reducing risks and capitalising on opportunities. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings 28, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 109 p. [available from: http://www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Meetings/13_SPC_FAO_climate_workshop_Proceedings.pdf].

[5] Bell J., Johnson J., Ganachaud A., Gehrke P., Hobday A., Hoegh-Guldberg O., Le Borgne R., Lehodey P., Lough J., Pickering T., Pratchett M., Sikivou M. and Waycott M. 2013. Vulnerability of fisheries and aquaculture to climate change in Pacific Island countries and territories. p. 25–109. In: Johnson J., Bell J. and DeYoung C. (eds). Priority adaptations to climate change for Pacific fisheries and aquaculture: Reducing risks and capitalising on opportunities. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings 28.

[6] Bell J.D., Ganachaud A., Gehrke P.C., Griffiths S.P., Hobday A.J., Hoegh-Guldberg O., Johnson J.E., Le Borgne R., Lehodey P., Lough J.M., Matear R.J., Pickering T., Pratchett M., Sen Gupta A., Senina I. and Waycott M. 2013. Mixed responses of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change. Nature Climate Change doi: 10.1038/NCLIMATE1838.

« Fish and People » : un outil d'apprentissage novateur sur les sciences halieutiques à l'usage des Océaniens

Simon Foale

Chercheur postdoctoral principal, Université James Cook (simon.foale@jcu.edu.au)

La plupart des gens savent que les stocks de poissons que l'on cesse d'exploiter pendant un certain temps augmentent, pour diminuer à nouveau dès que la pêche reprend. Pour autant, nombre d'exemples de par le monde montrent que les hommes ont toujours été réticents à croire que les ressources halieutiques pouvaient être surexploitées au point de ne pas s'en relever, si bien que, lorsque certains stocks s'effondrent, tout le monde s'en étonne. Le Pacifique ne fait pas exception à la règle. S'il existe de multiples mécanismes traditionnels de réglementation de la pêche (propriété coutumière de l'espace maritime, lieux tabous, entre autres exemples), les motifs ayant conduit à leur mise en place tiennent généralement davantage au souci d'accumuler des réserves suffisantes en vue de rituels sociaux (cérémonies funéraires, notamment) qu'à une volonté délibérée et collective de prévenir l'appauvrissement des ressources et de préserver la sécurité alimentaire de la communauté. C'est pourquoi les mécanismes traditionnels de gestion des ressources halieutiques ont pour la plupart échoué à prévenir l'effondrement des stocks d'espèces vulnérables ou d'espèces de grande valeur destinées à l'exportation, telles que l'holothurie de sable (*Holothuria scabra*), le burgau et le bénitier (*Tridacna gigas*).

Ces dernières décennies, la recherche halieutique a permis de réunir une mine de connaissances très détaillées sur certains aspects essentiels du cycle de vie des poissons et des invertébrés marins, et notamment de nombreuses espèces d'importance commerciale. Ce savoir, s'il est transmis de manière efficace aux pêcheurs et aux responsables locaux, pourrait aider les Océaniens à mieux comprendre le lien de cause à effet entre la surexploitation des populations de poissons adultes et la baisse de la production d'œufs fécondés et du recrutement de juvéniles. Dans une région où les différences linguistiques demeurent un obstacle majeur à la diffusion des informations scientifiques, la stratégie qui consiste à faire le plus large usage possible de l'image en s'appuyant sur un outil aussi puissant et accessible que la vidéo s'impose logiquement. Il existe désormais un outil vidéo d'éducation sur les sciences halieutiques conçu spécifiquement pour le public océanien : le DVD Fish and People.

Le DVD expose, en cinq modules de 12 minutes chacun, les principes de base de la biologie halieutique, en mettant l'accent sur le cycle de vie et l'échelle de dispersion larvaire des diverses espèces communes ou d'importance commerciale de la région Indo-Pacifique. Il y est également question d'autres aspects de la biologie des espèces marines tels que les taux de croissance, la longévité et la connectivité larvaire, éléments indispensables pour bien comprendre comment, et à quelle échelle spatio-temporelle, les populations de chaque espèce réagissent à la pression de pêche et aux mesures de protection dont elles font l'objet. Le DVD s'adresse aux élèves du secondaire, mais a déjà obtenu un franc succès auprès de publics très divers dans de nombreux pays.

Couverture du DVD Fish and People.

Le DVD s'articule autour d'entretiens avec des pêcheurs, des scientifiques, des employés d'organisations non gouvernementales, des fonctionnaires et des enseignants salomonais. Chaque intervenant livre de manière très convaincante une composante essentielle du message, en fonction du contexte qui lui est propre, et en s'exprimant en des termes qui rendent bien compte de l'importance et de l'urgence des questions évoquées.

Les motifs ayant amené les auteurs à aborder la question de la gestion des pêches dans le Pacifique et de la crise imminente des ressources halieutiques au travers d'un outil éducatif destiné aux élèves du secondaire sont simples : L'hypothèse de départ est que, si de jeunes adultes suffisamment nombreux pour former une masse critique prennent conscience des risques que la surpêche fait peser sur les ressources halieutiques et la sécurité alimentaire, ils pourront élaborer leurs propres stratégies ascendantes de gestion des ressources lorsqu'ils exerceront à leur tour des responsabilités au sein de leurs communautés respectives, et seront de surcroît plus sensibles à la nécessité d'adopter et d'observer des règles de gestion contraignantes telles que les tailles minimales autorisées de capture, les restrictions relatives à l'emploi de certains engins de pêche, les quotas et les moratoires. Nombre d'Océaniens constatent d'ores et déjà une baisse de la taille de certains poissons et invertébrés marins et de l'abondance des stocks, et l'objectif du DVD est de les aider à intégrer leurs observations empiriques, souvent très précises, à un modèle de dynamique des populations favorisant une plus large prise de conscience de l'urgence qu'il y a gérer les ressources halieutiques pour préserver la sécurité alimentaire et les moyens d'existence des générations futures.

Le DVD inclut des animations sur les enquêtes sous-marines et autres techniques de contrôle.

L'originalité de ce nouvel outil didactique tient à la large utilisation faite de l'image pour transmettre des messages à caractère scientifique. Outre les entretiens très forts déjà mentionnés, le DVD contient de magnifiques images sous-marines et de nombreuses animations de grande qualité expliquant avec précision un certain nombre de concepts scientifiques. Les commentaires sont en anglais, et les interventions en pidgin des Îles Salomon sont sous-titrées en anglais. Les termes scientifiques clé tels que *gamète*, *zygote*, *larve* et *plancton* apparaissent en gros caractères à l'écran lorsqu'ils sont utilisés dans les commentaires. Le DVD contient également un plan de cours, un guide de l'enseignant et divers supports complémentaires, notamment des photos d'organismes marins en train de pondre, des photos au microscope de larves et des animations reproduisant le processus de dispersion des larves en milieu récifal et côtier. Le script a été rédigé par Russell Kelley et moi-même. Le DVD a été réalisé et produit par les studios Digital Dimensions et la société de production EcoMedia Production Group (http://www.ecomedia.com.au/), des professionnels des médias plusieurs fois primés. La production du DVD a été financée par le Conseil australien de la recherche, l'Université James Cook et Solomon Telekom Television Ltd.

Le DVD va maintenant être adapté aux différents publics ciblés, à savoir les communautés villageoises des Îles Salomon, mais aussi les établissements scolaires et les populations rurales des Philippines, d'Indonésie et d'autres pays insulaires océaniens. La plupart des animations seront conservées, mais de nouveaux entretiens seront réalisés, et nous ferons appel à des intervenants locaux pour enregistrer de nouveaux commentaires en voix off. Nous testons actuellement le DVD afin d'en mesurer l'impact sur les connaissances scientifiques des élèves salomonais du secondaire.

Les différents modules du DVD Fish and People (disponible en anglais seulement) peuvent être téléchargés aux adresses suivantes :

http://www.ecomedia.com.au/fishandpeople.html
ou
https://vimeo.com/channels/fishandpeople

Le plan de cours et le guide de l'enseignant peuvent également être téléchargés à l'adresse suivante :

https://www.dropbox.com/s/l3p65gre6i4mce0/Lesson%20Plan%20and%20Teachers%20Guide%20small.pdf

Les commentaires et suggestions seront les bienvenus et peuvent être envoyés à l'adresse suivante : simon.foale@jcu.edu.au.

Le DVD inclut également de fascinants entretiens avec des Salomonais, chacun délivrant une partie clé du message.

Cartes d'identification des holothuries : un outil précieux de gestion durable des ressources récifales des Fidji

Helen Sykes

Directeur, Marine Ecology Consulting (Helen@MarineEcologyFiji.com)

Le parc marin de Waitabu, situé dans le Vanua Bouma, sur l'île de Taveuni, est l'une des plus anciennes aires marines protégées sous gestion communautaire des Fidji. Créée en 1998, la réserve intégrale « tabu vakadua » de Waitabu compte parmi les toutes premières réserves de l'Association fidjienne des zones marines protégées sous gestion locale (FLMMA), qui a vu le jour en 2001. Grâce aux mesures de protection dont elle fait l'objet depuis 15 ans, la réserve intégrale regorge de poissons, de coraux et d'invertébrés. Récemment, les populations locales ont lancé un nouveau projet visant à instaurer un régime de fermeture temporaire de la pêche « tabu tara ».

L'idée du tabu tara est d'interdire temporairement la pêche dans une zone récifale voisine de la réserve intégrale, de sorte que la vie marine puisse s'y développer, puis de rouvrir la zone à la pêche pendant des périodes bien précises. La population espère ainsi mettre en place un régime efficace d'exploitation durable des ressources marines reposant sur des prélèvements ponctuels contrôlés.

Les holothuries sont commercialisées aux Fidji depuis 200 ans. Malheureusement, l'utilisation de méthodes de pêche modernes comme le scaphandre autonome et le narguilé (équipements respiratoires sous-marins) s'est récemment généralisée, et les pêcheurs peuvent désormais pêcher à de plus grandes profondeurs, et pendant plus longtemps, au point que les holothuries, véritables « nettoyeurs des récifs », ont aujourd'hui complètement disparu de nombreuses zones récifales. Les fonds marins risquent donc de se recouvrir de sédiments anoxiques et de détritus, ce qui pourrait entraîner à terme le dépérissement et la mort des coraux. Or, lorsque les coraux sont en mauvaise santé, ce sont toutes les formes de vie récifale qui s'en trouvent menacées.

Les villageois ont donc entrepris de compter et d'étudier les holothuries dans le tabu tara de Waitabu afin de fixer des limites d'exploitation durable, ce qui leur permettra, à terme, de prélever à intervalles réguliers un nombre donné d'individus sans compromettre la capacité des holothuries restantes à se reproduire et à repeupler le récif.

Pour autant, le projet ne portera ses fruits que si la population locale comprend la biologie et le cycle de vie des holothuries et peut en conséquence prendre des décisions fondées, tant en ce qui concerne la fréquence des prélèvements que la taille des individus. C'est dans ce contexte qu'a été dispensé un cours de formation sur les holothuries,

Les participants consultent les cartes d'identification et les fiches d'information sur les holothuries utilisées dans le cadre de la formation.

Un participant pendant le recensement. Les cartes d'identification sont munies d'une lanière tour de cou qui en facilite l'utilisation.

organisé dans le cadre de la campagne annuelle de recensement des ressources des zones taboues, qui s'est déroulée du 11 au 16 février 2013.

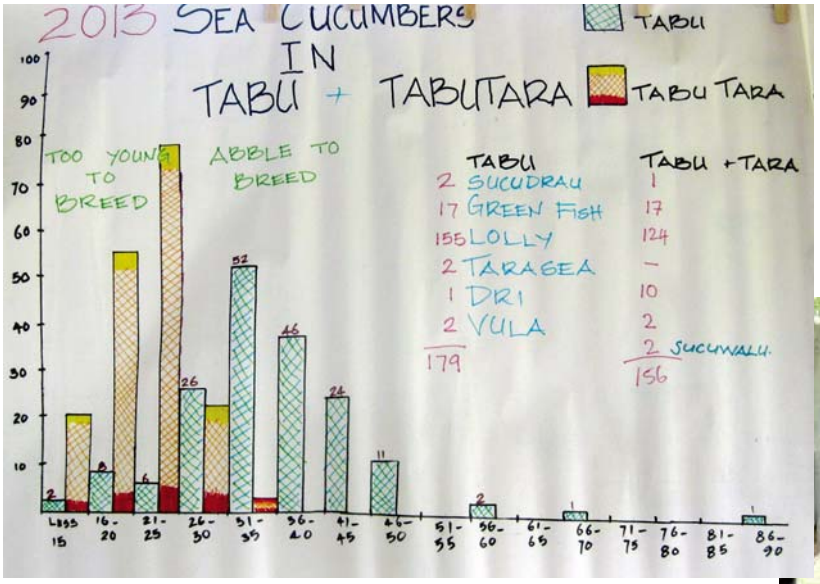
Des fiches d'information générale sur le cycle de vie des holothuries, réalisées par l'Association fidjienne des zones marines protégées sous gestion locale et la CPS, ont été distribuées aux participants venus des quatre villages du Vanua Bouma — Waitabu, Wai, Korovou et Lavena — , qui ont aussi appris à identifier les différentes espèces locales en s'aidant des cartes d'identification plastifiées fournies par la CPS.

Par la suite, un recensement des holothuries par espèce et par taille et a été réalisé dans la réserve intégrale et dans les zones temporairement interdites à la pêche.

Il a permis d'établir que les holothuries, bien que très abondantes dans l'ensemble des zones étudiées, étaient nettement plus grandes dans la réserve intégrale que dans les zones de fermeture temporaire.

Les formateurs ont expliqué aux villageois que nombre des holothuries recensées dans les zones de fermeture temporaire étaient encore en deçà de la taille optimale de reproduction, et que les recensements devraient donc se poursuivre jusqu'à ce qu'elles atteignent la taille de celles trouvées dans le tabu vakadua. Un mécanisme de prélèvement contrôlé pourrait alors être instauré, en vue de la gestion durable des ressources marines.

Chacun des quatre villages participants a reçu un jeu complet de cartes d'identification des holothuries en vue des futurs recensements.



Les villageois examinent le graphique présentant les résultats du recensement des holothuries.

Stage de présensibilisation des communautés salomonaises à la gestion communautaire des ressources

En novembre 2012, la Fondation internationale des peuples du Pacifique Sud (FSPI), dans le cadre de son Programme communautés et zones côtières, a lancé un nouveau projet intitulé « Initiatives pour le renforcement de la gestion communautaire adaptative des ressources marines et côtières de la Province centrale des Îles Salomon ». Le projet a pour but d'intégrer les activités de l'administration provinciale aux efforts visant à diffuser le plus largement possible des informations sur la gestion communautaire des ressources auprès de la population de la Province centrale. Il est financé par l'Agence australienne pour le développement international (AusAID) au titre de l'Initiative du Triangle de corail, et la FSPI en assure la coordination. Le gouvernement de la Province centrale, par le biais de sa Division des pêches, en est la principale partie prenante.

L'équipe du projet est composée d'un chargé de projet (FSPI), de deux agents de la Division des pêches (Province centrale) et d'un chargé de la planification (Province centrale), qui se sont rendus en cinq jours dans 12 villages de la petite île de Gela. Sur les 12 communautés rencontrées, seules trois avaient déjà entendu parler de gestion communautaire des ressources.

Avant le lancement du projet, le chargé de la planification de la Province centrale avait déjà réalisé une évaluation, en vue de différents projets, dans deux autres villages — le village de Dede, dans lequel devait être construit un dispensaire, et le village de Toa, où étaient prévus des travaux d'adduction d'eau. L'évaluation a été financée au titre du Fonds pour le renforcement des capacités provinciales (PCDF). Le chargé de la planification a profité de ces visites pour distribuer divers documents sur la gestion des pêches.

Les chefs de village, les anciens, les notables locaux et les enseignants ont été les interlocuteurs privilégiés de l'équipe du projet, qui est partie de l'hypothèse que les informations communiquées aux chefs et aux responsables locaux seraient transmises, en temps utile, à la population. Si les circonstances et les ressources disponibles le permettent, l'équipe du projet et le personnel local organiseront au besoin des actions de sensibilisation plus complètes à l'intention des communautés ciblées.

Les habitants de Gela sont victimes de la surpêche et de pratiques telles que la pêche aux explosifs et la pêche de nuit, auxquelles se livrent les habitants des îles et des villages voisins, et les autorités locales ont le plus grand mal à faire appliquer la réglementation en vigueur. Toutefois, un projet d'arrêté provincial sur la pêche a récemment été élaboré et présenté par la Division des Pêches. Les chefs de village et les responsables se disent prêts à œuvrer ensemble à la gestion des ressources marines de l'île, en collaboration avec les autorités provinciales et nationales, en s'appuyant sur l'arrêté qui doit être adopté par l'administration centrale.

Selon Hugh Govan, conseiller du projet, le caractère novateur de cette initiative tient principalement aux aspects suivants :

- il a été décidé de privilégier l'approche consistant à fournir à tous les villages de la Province centrale (plus de 200 au total) des informations essentielles sur les ressources halieutiques, plutôt que d'investir l'ensemble des moyens disponibles dans un petit nombre de projets très localisés de gestion communautaire ;
- les agents de la Division des pêches et le chargé de la planification ont tout mis en œuvre pour optimiser l'utilisation de ressources logistiques limitées afin d'offrir le maximum de services aux populations locales ;
- des équipes intersectorielles ou intégrées garantes de la mise en œuvre concertée du projet ont été constituées ;
- l'équipe du projet a réalisé un inventaire des informations disponibles afin de réduire à l'essentiel les informations à communiquer aux populations locales ;
- les formateurs ont utilisé principalement les fiches d'information réalisées par la CPS en collaboration avec la FLMMA pour présenter à la population les thématiques abordées. Ces supports d'information sont un outil très pratique pour orienter les discussions et constituent une excellente base de référence pour les villageois, qui ont été invités à les conserver.

Cecil Maneou, chef du village de Belaga, a déclaré : « Nos communautés possèdent de riches ressources marines et s'emploient depuis dix ans à les valoriser, notamment grâce aux installations de Salisapa [machine à glace]. Toutefois, depuis un an, nous constatons qu'elles s'appauvrissent, et le moment est venu de songer à en assurer la bonne gestion, dans l'intérêt des générations futures. »

Selon l'équipe du projet, la mission a été un succès. Les populations locales ont pris conscience de l'intérêt de cette première étape, leurs connaissances de la gestion des ressources halieutiques et des aspects scientifiques de la pêche étant limitées. L'équipe a néanmoins constaté que certaines communautés pratiquaient déjà des formes de gestion des ressources marines, à l'exemple du village de Toa, où les récifs coralliens sont interdits à la pêche depuis plus d'un an.

Le gouvernement de la Province centrale appuie pleinement le projet et souscrit à la démarche retenue. Il continuera de mettre ses moyens à la disposition de l'équipe, de sorte que les objectifs fixés puissent être atteints à la date prévue.

Les fiches d'information de la CPS et de la LMMA ont servi de point de départ pour les discussions.

Une habitante du village de Limanak montre un juvénile d'holothurie de sable élevé en écloserie (image : Cathy Hair).

La station de recherche marine de l'île de Nago (Papouasie-Nouvelle-Guinée) est désormais opérationnelle !

La station de recherche et d'aquaculture marine de l'île de Nago est entrée en activité il y a plusieurs mois, et l'écloserie est désormais pleinement opérationnelle. La station est située sur l'île de Nago, proche de Kavieng, la capitale de la Province de la Nouvelle-Irlande, et la gestion des installations a été confiée au Service national des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Grâce à la détermination du directeur, des techniciens et des employés de la station, qui n'ont ménagé ni leur temps ni leurs efforts, et au concours technique et financier fourni par l'Université James Cook de Townsville (Australie) au titre d'un projet financé par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) (projet FIS/2010/054), la station de recherche de Nago est maintenant opérationnelle. La CPS est membre du comité technique et fournit une assistance technique et financière à l'appui de certaines activités.

Le projet de l'ACIAR a pour principal objectif de promouvoir la production d'espèces marines selon des procédés techniquement réalisables, et dans des conditions socialement acceptables aux yeux des populations locales. Il porte plus particulièrement sur les holothuries (holothuries de sable), les huîtres comestibles et les espèces marines d'aquariophilie, y compris les coraux durs et mous.

Des améliorations notables ont été apportées aux installations, avec l'ajout d'un laboratoire consacré aux microalgues et d'un laboratoire humide, et l'optimisation des systèmes de distribution et de filtration de l'eau. Les bacs et les bassins ont été répartis en plusieurs unités distinctes, afin de rationaliser et de faciliter la gestion globale de la station.

Une première série d'essais de ponte d'holothuries de sable a déjà été réalisée, et les résultats sont encourageants : plus de 500 juvéniles ont été produits et sont actuellement élevés dans des enclos marins. Plusieurs communautés des environs sont associées au projet depuis le début. Le village de Limanak a notamment fourni les géniteurs utilisés pour les essais de ponte. Il a également été sélectionné en vue des premiers essais de grossissement qui feront intervenir diverses méthodes d'élevage (*hapas*[1], cages immergées et enclos marins, notamment).

Tout porte à croire que le moratoire sur la pêche des holothuries de sable demeurera en vigueur pendant encore trois ans. La mise au point et l'optimisation de techniques de production de juvéniles d'holothuries de sable ouvrent donc des perspectives très prometteuses pour nombre des villages de la région.

L'amélioration des systèmes d'exploitation de la station de recherche de Nago se poursuivra en 2013, l'objectif étant de transposer certaines activités à plus grande échelle dès 2014.

Enclos marin de grossissement des holothuries, village de Limanak (image : Cathy Hair).

Pour plus d'information :

Paul Southgate
Chef de projet, Université James Cook
(paul.southgate@jcu.edu.au)

Jacob Wani
Chef de projet, Service national des pêches
(jwani@fisheries.gov.pg)

Ruth Garcia Gomez
Chargée de l'aquaculture marine, CPS
(ruthgg@spc.int)

[1] Le *hapa* est une poche fixe de retenue formée de deux sacs en tissu superposés. Le sac extérieur, deux fois plus grand que le sac intérieur, mesure généralement 2 × 1 × 1 m, et son maillage est plus petit. Après l'éclosion, les larves passent au travers des mailles du premier sac, mais sont piégées par la paroi du sac extérieur. [source: http://www.fao.org/docrep/field/003/ac182e/AC182E01.htm]

Publication d'une nouvelle note d'orientation sur les mangroves

Image : Mark Spalding

Un nouveau partenariat regroupant un nombre record d'organisations de secteurs très divers — foresterie, défense de l'environnement, institutions spécialisées des Nations Unies — a récemment publié à l'intention des gestionnaires de ressources une note d'orientation sur les enseignements tirés à ce jour des initiatives de conservation et de gestion des mangroves. La note d'orientation contient par ailleurs un certain nombre de recommandations stratégiques.

Les mangroves sont des forêts de palétuviers que l'on trouve principalement en zone tropicale sur la bande côtière séparant la terre de la mer. Elles représentent moins de 0,4 % des forêts du monde. On recense au total quelque 70 essences de palétuviers réparties dans 123 pays et territoires tropicaux et subtropicaux. À l'échelle mondiale, les mangroves ne couvrent que 152 000 km^2 — soit une superficie légèrement supérieure à celle du Népal.

Ces forêts intertidales abritent néanmoins une riche biodiversité et constituent d'importants réservoirs et puits de carbone. Outre la biomasse vivante que les arbres représentent en eux-mêmes, les sols des mangroves contiennent de grandes quantité de carbone, qu'ils peuvent piéger pendant des milliers d'années. Les mangroves présentent en outre des avantages environnementaux considérables :

- elles constituent une zone de nurserie et un habitat important pour de nombreuses espèces de poissons côtiers et de crustacés d'intérêt commercial ;
- elles offrent un refuge où viennent se reproduire certaines espèces de haute mer, notamment les crevettes pêchées par des flottilles industrielles ;
- elles sont une source de bois d'œuvre imputrescible de grande valeur et de bois de feu d'excellente qualité ; ces produits sont exploités dans certains pays depuis plus de 120 ans, dans le cadre de programmes de sylviculture durable ;
- elles offrent un mécanisme naturel de protection des zones côtières, en réduisant l'érosion et la force des vagues, voire la hauteur des ondes de tempête.

Depuis 1980, près d'un cinquième des mangroves du monde ont disparu, et nombre de celles qui subsistent sont aujourd'hui dégradées. C'est ce qu'indique la note d'orientation, intitulée « Securing the Future of Mangroves » (Préserver l'avenir des mangroves).

Selon cette note, la conversion des mangroves pour l'aquaculture côtière est la principale cause du recul de cet écosystème. On estime que la disparition des mangroves est due à 38 % au défrichement de zones destinées à la crevetticulture, et à 14 % à d'autres formes d'aquaculture.

« Ces projets de conversion à grande échelle ont été lourds de conséquences au plan environnemental, et ont notamment entraîné l'effondrement des stocks halieutiques sauvages », souligne Mme Van Lavieren, chargée du Programme zones côtières à l'Institut pour l'eau, l'environnement et la santé de l'Université des Nations Unies (UNU-INWEH), basé au Canada.

« On observe une prise de conscience grandissante de l'importance des mangroves. Les pouvoirs publics et les collectivités locales ont entrepris de reconstituer les mangroves dégradées en replantant des palétuviers, et s'emploient à améliorer les dispositifs juridiques destinés à en réglementer l'utilisation future. »

D'autres facteurs anthropiques menacent aussi les mangroves, parmi lesquels la surexploitation et le déboisement, le ruissellement d'origine agricole, urbaine et industrielle, les déversements d'hydrocarbures et la mauvaise gestion des travaux de dragage et des projets d'aménagement côtier.

« Même si les taux de déboisement sont en recul, des mangroves d'importance vitale abritant des espèces rares de palétuviers continuent de disparaître trois à cinq fois plus vite que les autres forêts de la planète. On constate cependant que la prise de conscience de la valeur sociale et économique des mangroves gagne du terrain, et des efforts remarquables de remise en état des mangroves ont été engagés dans nombre de pays », note Mark Spalding, chargé de recherche principal en biologie marine à The Nature Conservancy, et coauteur de la note d'orientation.

C'est dans la région Asie-Pacifique que la disparition des mangroves est la plus marquée (plus de 20 %). Viennent ensuite l'Amérique centrale et l'Afrique de l'Est, région dans laquelle le phénomène reste assez limité, avec un recul d'à peine 8 % entre 1980 et 2005.

L'estimation de la valeur économique des biens et services écosystémiques que fournissent les mangroves est l'un des principaux arguments avancés pour justifier l'adoption de mesures efficaces de gestion des mangroves. « Dès lors que l'on peut évaluer pleinement la valeur des services écosystémiques tirés des mangroves, la nécessité de préserver la santé de cet écosystème s'impose généralement d'elle-même », souligne Mme Van Lavieren.

L'exemple des crevettes sauvages pêchées au large des côtes du Territoire du Nord et du Queensland, dans les zones peu profondes du vaste plateau continental australien, est une parfaite illustration de la valeur économique de mangroves en bonne santé. Les crevettes comptent parmi les produits de la mer destinés à l'exportation les plus précieux en Australie, où elles représentent un revenu annuel de plus de 70 millions de dollars des États-Unis.

Selon une étude citée dans la note d'orientation, la plantation et la protection de près de 12 000 hectares de mangroves au Viet Nam aurait coûté un peu plus d'un million de dollars É.-U. mais permis d'économiser plus de 7 millions de dollars par an en travaux d'entretien des digues.

La réserve forestière de Matang, en Malaisie, est sans doute le plus bel exemple de ce que peut être un écosystème de mangrove géré durablement. Créée en 1902, la réserve s'étend sur quelque 500 km², couverts à 73 % environ de formations forestières productives. L'exploitation de la mangrove pour la production de bois d'œuvre, de bois de feu et de charbon de bois s'effectue selon un cycle de rotation de 30 ans. Entre 2000 et 2009, la valeur annuelle des produits forestiers tirés de la réserve a été estimée à 12,3 millions de dollars É.-U., l'aquaculture de la coque fournissant par ailleurs un revenu supplémentaire estimé à 10,7 millions de dollars.

La note d'orientation décrit les mesures et instruments existants destinés à faciliter la conservation et la gestion des écosystèmes de mangrove, et revient sur les principaux enseignements tirés à ce jour des mesures de protection des mangroves mises en œuvre avec succès de par le monde. Elle contient également des recommandations sur l'amélioration des cadres juridiques et politiques en vigueur, des outils de gestion des mangroves et des systèmes de collecte de données et d'informations, le renforcement des mécanismes incitatifs destinés à promouvoir l'adoption de comportements et de moyens de subsistance locaux plus respectueux de l'environnement, la pleine reconnaissance de la valeur des biens et services écosystémiques fournis par les mangroves et l'action concertée à engager à l'échelle mondiale au titre des instruments internationaux sur la biodiversité, les zones humides et le développement durable.

Plusieurs de ces recommandations traitent du changement climatique et soulignent notamment la nécessité de :

- tenir compte, dans les plans locaux et nationaux d'adaptation au changement climatique, de la contribution des mangroves à l'adaptation au changement climatique et à la réduction des risques de catastrophe ;
- reconnaître le rôle des mangroves en tant que réservoirs et puits de carbone, et intégrer ces fonctions aux stratégies nationales et internationales sur le changement climatique ;
- renforcer la protection des écosystèmes de mangrove et les mesures de remise en état des mangroves afin d'accroître les stocks de carbone retenus dans leurs sols et de favoriser l'atténuation des émissions de CO_2, et intégrer les mangroves aux mécanismes d'échange de droits d'émission et à la planification des mesures d'atténuation des effets du changement climatique.

En conclusion, la note d'orientation souligne que les mesures de gestion à prendre pour préserver les mangroves sont parfaitement connues, puisque l'on dispose aujourd'hui de nombreux exemples attestant de l'efficacité de certaines stratégies de gestion des mangroves de par le monde et d'arguments économiques solides et convaincants justifiant la mise en place de régimes de gestion des mangroves. La note rappelle néanmoins que, pour enrayer le recul des mangroves, qui ne fait qu'accentuer la vulnérabilité des communautés côtières, les États vont devoir s'engager de manière résolue en faveur de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques efficaces et ambitieuses de protection des écosystèmes de mangrove.

Les auteurs de la note d'orientation se sont appuyés sur l'Atlas mondial des mangroves (2010), publié par Earthscan à l'issue d'un projet conjoint financé en majeure partie par l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT), par le biais du gouvernement japonais, et mis en œuvre par la Société internationale des écosystèmes de mangrove, en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature (CMSC) du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE-CMSC), le Programme sur l'Homme et la biosphère de l'Organisation des Nation Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO-MAB), l'UNU-INWEH, et The Nature Conservancy.

La note d'orientation a été rédigée par Hanneke Van Lavieren, Mark Spalding, Dan Alongi, Mami Kainuma, Miguel Clüsener-Godt et Zafar Adeel et financée par l'UNU-INWEH, le Programme UNESCO-MAB et le gouvernement espagnol[1].

Pour plus d'information :

Hanneke Van Lavieren
Chargée du Programme zones côtières, UNU-INWEH
(Hanneke.VanLavieren@unu.edu)

[1] Elle est disponible dans sa version intégrale à l'adresse : http://inweh.unu.edu/wp-content/uploads/2013/05/Securing-the-future-of-mangroves-high-res.pdf

Gestion efficace des pêcheries d'holothuries et du commerce de la bêche-de-mer en Mélanésie

Crick Carleton[1], John Hambrey[2], Hugh Govan[3], Paul Medley[4] et Jeff Kinch[5]

Introduction

En termes d'exportation, les pêcheries d'holothuries constituent le deuxième secteur le plus rentable de pêche en milieu naturel du Pacifique Sud, mais au cours de ces dernières années, il s'est avéré très difficile d'en assurer une gestion durable. Évaluée à plus de 50 millions de dollars É.-U. lors des années d'exploitation intense, la production a été fort peu lucrative lors des années creuses. La valeur de la filière serait accrue si les prix élevés actuels se maintenaient et s'accompagnaient d'une meilleure gestion, mais les recettes potentielles sont grevées par une surpêche persistante, ainsi que par les fluctuations brutales de productivité résultant de la surexploitation.

Actuellement, la demande du marché dépasse l'offre mondiale, si bien que les prix augmentent, particulièrement ceux des espèces d'holothuries les plus recherchées. Cependant, plutôt que de renforcer la position des pêcheurs d'holothuries, l'attrait de l'argent facile et la dynamique du marché induisent de mauvaises pratiques et des erreurs de gestion. De plus, la surexploitation conduit souvent à la fermeture des pêcheries (pour des périodes allant jusqu'à dix ans ou plus) afin de permettre aux stocks de se reconstituer.

D'aucuns pourraient avancer que c'est ainsi que fonctionnent les affaires — la valeur d'une ressource renouvelable lucrative augmente, et un certain nombre de gens cherchent à en profiter — mais la situation actuelle des pêcheries et du commerce d'holothuries présente cinq aspects particulièrement préoccupants :

1. Les stocks sont si appauvris que chaque cycle d'expansion-récession rapporte moins que la moitié des volumes de production antérieurs.
2. Les holothuries jouent un rôle essentiel dans la préservation de nombreux habitats marins ; lorsqu'elles sont absentes ou peu nombreuses, la structure et le fonctionnement de l'écosystème sont perturbés
3. Du fait de la forte valeur marchande des holothuries de qualité, les ménages sont davantage enclins à pratiquer la pêche et la transformation de ces ressources au détriment d'autres activités de subsistance ou rémunératrices. Ainsi, les foyers deviennent encore plus dépendants des produits importés et doivent alors augmenter leurs revenus grâce à l'exploitation d'holothuries.
4. Les teneurs de marché peinent à trouver de nouvelles sources d'approvisionnement, alors même que le marché entre dans une phase de ralentissement de la croissance du volume mondial d'approvisionnement.
5. Le commerce d'holothuries permet de réaliser d'importants bénéfices à court terme, à partir d'un investissement modeste et peu risqué. Le manque de transparence et le laxisme, voire l'absence de contrôle de l'exploitation et du commerce d'holothuries favorisent la corruption et les activités illégales.

Il est donc impératif de prendre des mesures en faveur d'une gestion responsable et durable de l'industrie de l'holothurie. Les éléments essentiels d'une telle gestion sont d'ailleurs bien connus, même si leur mise en œuvre pose problème. L'une des grandes priorités est d'interrompre ou d'atténuer le cycle d'expansion-récession caractéristique de cette industrie. Ainsi, une approche plus réfléchie, stratégique et coordonnée de la gestion des ressources pourrait grandement renforcer la position de la filière, ce qui représenterait un avantage certain pour les économies nationales et les communautés côtières et insulaires. Ces problématiques constituent le sujet de la présente étude.

Présentation de l'étude

Nautilus Consultants[6] a récemment mené une étude sur les pêcheries et le commerce d'holothuries dans cinq pays : la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon, Vanuatu, les Fidji et les Tonga. Cette étude s'inscrivait dans le cadre d'une initiative élaborée par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR), mise en œuvre par la CPS, et répondait aux préoccupations des dirigeants des pays mélanésiens et plus généralement des Directeurs des pêches des États et Territoires insulaires océaniens (ÉTIO).

Cette étude avait pour objectif de promouvoir les pêcheries d'holothuries, en soulignant autant les retombées économiques potentielles d'une pêcherie viable, que le manque à gagner dû à une gestion inadaptée ; mais elle avait aussi pour but de définir des approches efficaces de gestion des pêcheries d'holothuries dans le Pacifique, en commençant par la Mélanésie.

[1] Nautilus Consultants (Royaume-Uni) (crick@nautilus-consultants.co.uk)
[2] Hambrey Consulting (Royaume-Uni)
[3] Consultant indépendant (Fidji)
[4] Consultant indépendant (Royaume-Uni)
[5] Directeur de l'Institutd'étudeshalieutiques, et du Centre de recherche et de mariculture de l'Île de Nago (Papouasie-Nouvelle-Guinée)
[6] Le rapport intégral est disponible (en version anglaise) à l'adresse suivante : http://www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Reports/Carleton_13_BDM_Management.pdf

Ainsi, l'étude s'est attachée à :

- décrire l'évolution de la structure, du mode opératoire et de l'ampleur de la pêche et de l'exportation d'holothuries dans les cinq pays concernés ;
- estimer l'étendue du manque à gagner dû à la surpêche persistante et à la nature cyclique d'expansion-récession de l'exploitation des pêcheries ;
- définir les mesures fiscales et commerciales qui pourraient être utilisées pour mieux contrôler la production et le commerce ;
- déterminer les moyens permettant de renforcer les modes de gestion pour encourager une exploitation durable et engendrer une augmentation du revenu des communautés côtières et insulaires ; et à
- cerner le potentiel d'une coopération régionale — principalement entre les pays membres du Groupe du fer de lance mélanésien (GFLM) — en renforçant la gestion et en augmentant les recettes commerciales.

Cet article présente les résultats de l'étude en deux parties :

Première partie

Introduction générale sur le fonctionnement des pêcheries d'holothuries et sur le commerce de la bêche-de-mer dans les pays étudiés ; estimations de production pour chacun des cinq pays ; estimations du manque à gagner dû à une mauvaise gestion responsable de la fermeture des pêcheries.

Deuxième partie

Solutions potentielles pour une meilleure gestion des pêcheries, en particulier grâce à la mise en œuvre de mesures économiques et de gestion du commerce de la bêche-de-mer.

Cet article fait la synthèse des commentaires et des données présentés dans le rapport de Nautilus Consultants, intitulé : « Vers une gestion raisonnée des pêcheries d'holothuries et du commerce de la bêche-de-mer en Mélanésie : pour l'application du principe de précaution dans la filière ».

Première partie : Industrie de l'holothurie et commerce de la bêche-de-mer en Mélanésie ; pertes économiques dues à la surexploitation

L'industrie de l'holothurie en bref

Bêche-de-mer est la dénomination commerciale de l'holothurie séchée, et fait généralement référence à la forme cuite et séchée sous laquelle plus de 60 espèces sont commercialisées. Ce produit est considéré comme un mets raffiné particulièrement prisé sur les marchés asiatiques, mais il est également utilisé en poudre dans des produits pharmaceutiques chinois.

Les holothuries vivent dans des habitats très diversifiés, dans les eaux côtières peu profondes et les écosystèmes récifaux, et jouent un rôle écologique important.

D'après les registres de production et d'exportation, sur un total de 35 espèces d'holothuries commercialisées en Mélanésie, 21 espèces représentent plus de 90 % du volume de la production, alors que 8 espèces seulement représentent plus des trois-quarts de la valeur commerciale.

Parmi les espèces d'holothuries à plus forte valeur marchande, certaines affichent des densités de populations allant de 10 à 30 par hectare (lorsque les stocks sont en bonne santé), alors que les espèces à plus faible valeur marchande peuvent compter plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'individus par hectare. Les espèces les plus lucratives sont habituellement pêchées par des plongeurs en apnée, alors que les espèces communes sont le plus souvent récoltées en eaux peu profondes avec moins de discernement. Les holothuries trouvées en eaux plus profondes sont parfois pêchées à l'aide d'un système de pique lestée, et certains pêcheurs utilisent même un appareil respiratoire sous-marin. Cette pratique est illégale dans les pays mélanésiens[7] et des mesures dissuasives ont été mises en place. Non seulement l'utilisation d'un tel équipement est dangereuse, mais elle favorise la pêche d'un plus grand nombre d'adultes matures, ce qui a des incidences négatives sur la reproduction et la reconstitution des stocks.

La pêche des holothuries suit habituellement une exploitation cyclique marquée par des phases d'expansion et de récession. Les stocks les plus sollicités mettent plus de temps à se reconstituer, ce qui peut prendre plusieurs décennies. Certains stocks peuvent même ne jamais retrouver leur niveau initial. Si un stock continue d'être exploité alors qu'il n'est pas entièrement reconstitué, le volume de pêche ainsi que la taille moyenne des individus décroit. Ceci s'explique par le fait que la majorité des holothuries dispersent leur semence, avec une phase larvaire pélagique durant laquelle les larves peuvent être portées par les courants parfois pendant une vingtaine de jours. Pour que les stocks puissent se reconstituer, il faut qu'il y ait une concentration suffisante d'adultes reproducteurs, que les larves trouvent un substrat adapté où s'installer, et que suffisamment de jeunes individus survivent assez longtemps pour constituer une population commercialement exploitable. Les populations d'holothuries sont particulièrement menacées d'extinction dans certaines zones à cause de la surpêche, le recrutement des reproducteurs à travers de grandes étendues océaniques étant problématique.

La liste des espèces d'holothuries commercialisées dans les pays étudiés figure au tableau 1. Elle a été élaborée à partir de l'estimation de la valeur d'achat des bêches-de-mer de classe A en 2012, pour chacun des pays (producteur et/ou entreprise de transformation vendant à l'acheteur et/ou à l'exportateur).

[7] Ces dernières années, les Fidji ont délivré un nombre limité de licences de pêche d'holothuries à l'aide d'appareils respiratoires sous-marins.

Tableau 1. Principales espèces d'holothuries commercialisées dans le Pacifique occidental et central.

Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prix d'achat en dollars É.-U. kg^{-1} (produits séchés)[a]	Catégorie[b]	Moyenne des exportations tonnes an^{-1} (beche-de-mer)[c]
{SF / SAB}	holothurie de sable	*Holothuria scabra*	90	E	70
{WTF / BLM}	holothurie blanche à mamelles	*Holothuria fuscogilva*	84	E	159
{GSF / VER}	holothurie de sable versicolore	*Holothuria lessoni* [+]	60	M	-
{BTF / NOM}	holothurie noire à mamelles	*Holothuria whitmaei*	53	M	29
{GF / SCI}	holothurie verte	*Stichopus chloronotus*	50	M	19
{PRF / ANA}	holothurie ananas	*Thelenota ananas*	45	M	30
{BF / NOP}	holothurie noire profonde	*Actinopyga palauensis*	45	M	1
{DRF / BRF}	holothurie brune de profondeur	*Actinopyga echinites*	45	M	8
{SRF / BRB}	holothurie des brisants	*Actinopyga mauritiana*	39	M	45
{BF / NO}	holothurie noire	*Actinopyga miliaris*	20	F	26
{CF / CUR}	holothurie curry	*Stichopus herrmanni*	20	F	53
{STF / CAI}	holothurie caillou	*Actinopyga lecanora*	20	F	18
{TF / LEO}	holothurie léopard	*Bohadschia argus*	20	F	74
{SNF / SER}	holothurie serpent	*Holothuria coluber*	16	F	86
{PNF / STI}	holothurie dragon	*Stichopus horrens*	14	F	7
{CHF / BOS}	holothurie de sable à taches	*Bohadschia similis* [*]	14	F	48
{BSF / BOV}	holothurie de sable brune	*Bohadschia vitiensis* [*]	14	F	3
{FF / PEA}	holothurie fleur	*Pearsonothuria graeffei*	14	F	97
{AMF / GEA}	holothurie géante	*Thelenota anax*	14	F	48
{LF / ATR}	holothurie lolly	*Holothuria atra*	11	TF	182
{ETF / ELE}	holothurie trompe d'éléphant	*Holothuria fuscopunctata*	11	TF	42
{PKF / TRE}	holothurie rose	*Holothuria edulis*	6	TF	18

Notes

[a] Prix estimé d'achat aux producteurs pour un produit séché de classe A.

[b] Classement des produits par valeur marchande : E = Élevée ; M = Moyenne ; F = Faible ; TF = Très faible.

[c] Pour chaque espèce, quantité moyenne de produits séchés exportée par an dans l'ensemble des pays étudiés. Moyenne basée sur plus de 15 ans de production, de 1996 à 2012 (incluant les périodes de fermeture des pêcheries).

[+] L'holothurie de sable versicolore, autrefois classée dans la catégorie *H. scabra* var. *versicolor*, a récemment été classée comme *H. lessoni*, une espèce distincte (Kinch et al. 2008).

[*] Espèces dont la taxonomie est à réviser (Kinch et al. 2008) — l'espèce *B. similis* est maintenant nommée *B. marmorata* (Uthicke et al. 2010).

En général, la productivité est présentée en termes de pics d'exportation. Néanmoins les données indiquent qu'un an de pêche intensive diminue la productivité au cours des années suivantes. Dans quatre des cinq pays étudiés, la pression de pêche intensive prolongée a entraîné la fermeture des pêcheries pour permettre aux stocks de se reconstituer. De façon à mieux refléter la productivité potentielle, c'est donc la production moyenne sur une période incluant au moins deux cycles d'expansion-récession qui est présentée. Les moyennes d'exportation sur 15 ans apparaissent dans la dernière colonne du tableau 1. Elles tiennent compte des périodes de pêche faible ou nulle (lorsque les pêcheries étaient fermées).

Indexée sur les prix actuels d'achat, la valeur annuelle moyenne de la production sur 15 ans dans les cinq pays étudiés est estimée à 20 millions de dollars É.-U., et non à plus de 50 millions de dollars É.-U., chiffre correspondant à un pic de production exceptionnel pour tous les ÉTIO.

La figure 1 représente l'amplitude du volume de pêche et des exportations de bêches-de-mer sur 15 ans, avec la valeur annuelle moyenne d'exportation par espèce, et le volume correspondant d'holothuries pêchées (estimations réalisées à partir du poids brut des holothuries vivantes). Il est intéressant de noter que la biomasse la plus pêchée est celle de l'holothurie lolly de faible valeur marchande, et que la deuxième la plus pêchée est celle de l'holothurie blanche à mamelles, à très forte valeur marchande.

Production régionale de bêche-de-mer

L'industrie de la bêche-de-mer est complexe et revêt de multiples facettes. Elle porte sur des espèces multiples, et nécessite une analyse à de multiples niveaux (de l'échelon mondial à l'échelon local). Des bases de données fiables sont disponibles, tant en ce qui concerne le volume total des

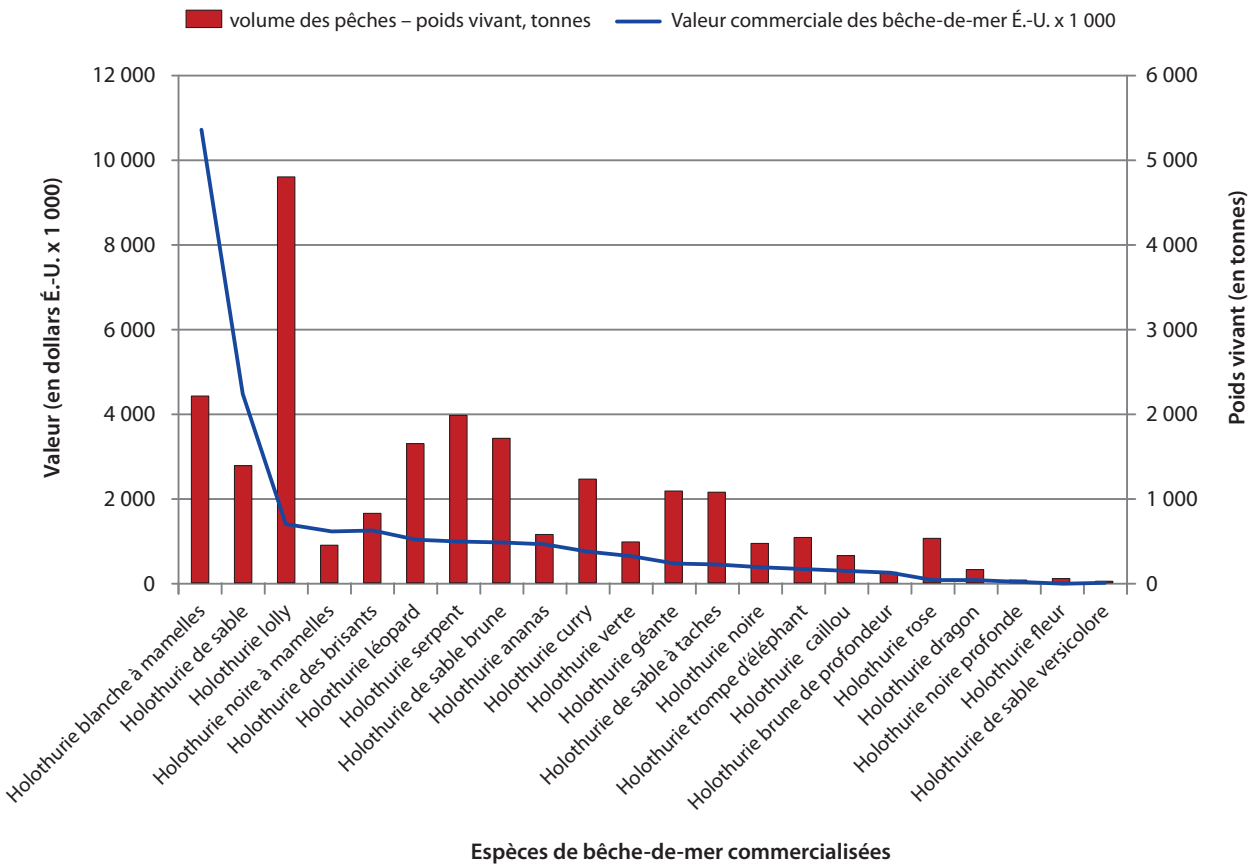


Figure 1. Classement des espèces d'holothuries en fonction de la valeur moyenne des pêches, et volumes de pêche correspondants (poids brut en tonnes pour les cinq pays étudiés). Note : Les bêches-de-mer commercialisées ne sont pas toutes de classe A : leur taille varie et elles ne sont pas toutes transformées de la même manière. C'est pourquoi leur valeur a été calculée à partir des prix indiqués dans le tableau 1, minorés de 20 % pour l'holothurie noire à mamelles et l'holothurie blanche à mamelles, et de 30 % pour toutes les autres espèces.

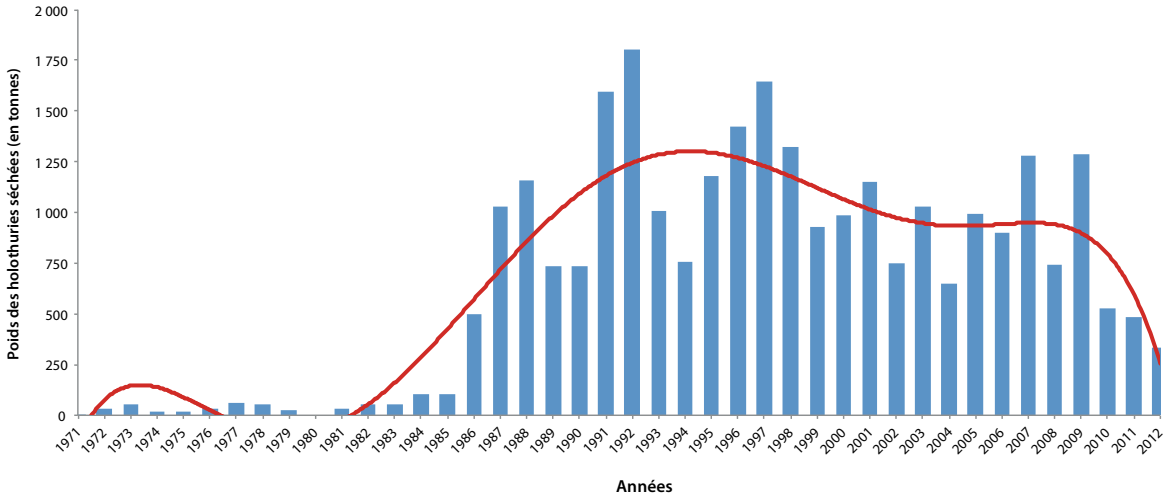


Figure 2. Volumes d'exportation de bêche-de-mer de 1971 à 2012 pour les cinq pays étudiés, en tonnes de produit séché.
Source: Statistiques des services des pêches des Fidji, de Papouasie-Nouvelle-Guinée, des Îles Salomon, des Tonga et de Vanuatu.

exportations pour chaque pays étudié (hormis les premiers chiffres des Tonga), que la ventilation par espèce des exportations, bien qu'elles soient de qualité variables (peu de données par espèce pour Vanuatu).

Les statistiques nationales sont trop générales pour aider à la gestion des pêcheries d'holothuries, et une plus grande ventilation des données est nécessaire. Afin de mieux étayer une telle analyse, nous avons donc consolidé les statistiques relatives à la production et au volume de pêche, par espèce, à l'échelon provincial (cf. fig. 5).

La figure 2 présente le volume combiné des exportations annuelles de bêche-de-mer des cinq pays, entre 1971 et 2012.

La courbe de tendance polynômiale reflète l'évolution des exportations au cours du temps. Pour résumer, l'exploitation des pêcheries, faible au cours des années 70, a été caractérisée par une augmentation continue au cours des années 80, avant d'atteindre un pic au début des années 90. Elle a ensuite décliné, avant de connaître un deuxième pic plus modeste à la fin des années 90. Les inquiétudes face à la surpêche généralisée ont entraîné la fermeture des pêcheries dans les Îles Salomon (2006), à Vanuatu (2008), en Papouasie-Nouvelle-Guinée (2009), et aux Tonga, où la pêcherie a été fermée pendant dix ans à partir de 1997. À la fin des années 2000, alors que la plupart des pêcheries étaient assujetties à un moratoire, la production régionale était uniquement assurée par les Fidji et les Tonga[8]. On considère maintenant que les stocks de ces deux pays sont surexploités, et il est nécessaire d'y limiter la pêche afin de permettre aux stocks de se reconstituer[9].

La demande accrue en bêche-de-mer peut être principalement attribuée à l'augmentation de la demande chinoise, causée par la croissance économique et la hausse des revenus. Les sources habituelles étant réduites, de nouvelles sources d'approvisionnement ont permis de répondre à la demande, mais celles-ci ont été surexploitées à leur tour (Purcell et al. 2012 ; To et Shea 2012). Une forte augmentation des prix du marché s'en est suivie : sur les sept dernières années, le prix des espèces à faible valeur marchande a été multiplié par deux ou trois, tandis que celui des espèces les plus recherchées l'a été par quatre ou cinq. Pour cette raison, les acheteurs et les exportateurs encouragent désormais les pêcheurs à privilégier l'exploitation des espèces de grande valeur, lucratives du fait de leur rapport faible volume/forte valeur, bien que les espèces à fort volume et faible valeur, telles que l'holothurie lolly, soient intéressantes au plan socioéconomique.

Les prix ont augmenté au cours de la période illustrée par la figure 2. Même si le volume de production a chuté, sa valeur marchande globale mesurée en dollars est généralement en hausse, ce qui génère un faux sentiment de sécurité quant à l'état des stocks. Qui plus est, on trouve aujourd'hui davantage d'espèces de faible valeur, et leur volume global s'est considérablement réduit. Pour de nombreuses espèces, la taille moyenne des individus pêchés a également diminué. Les dernières récoltes ont enregistré un déclin, tant en quantité qu'en qualité, et même malgré les périodes de « repos », les stocks n'ont pas retrouvé le niveau des années 80.

La figure 3 présente les mêmes données que la figure 2, mais ventilées par pays. Il est à noter que quatre des cinq pêcheries à l'étude ont été assujetties à un moratoire au cours des dernières années.

En raison de sa superficie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée est systématiquement le plus gros exportateur d'holothuries des cinq pays étudiés, devant les Fidji et les Îles Salomon qui affichent des volumes d'exportation plus faibles, même s'ils restent importants. En 2008 et 2009, la production des Tonga a dépassé celle des Fidji, mais il s'avère que la pêcherie a été pratiquement épuisée en deux saisons, malgré le moratoire de dix ans et l'instauration de quotas de pêche à l'échelon provincial (pourtant considérés prudents sur le moment).

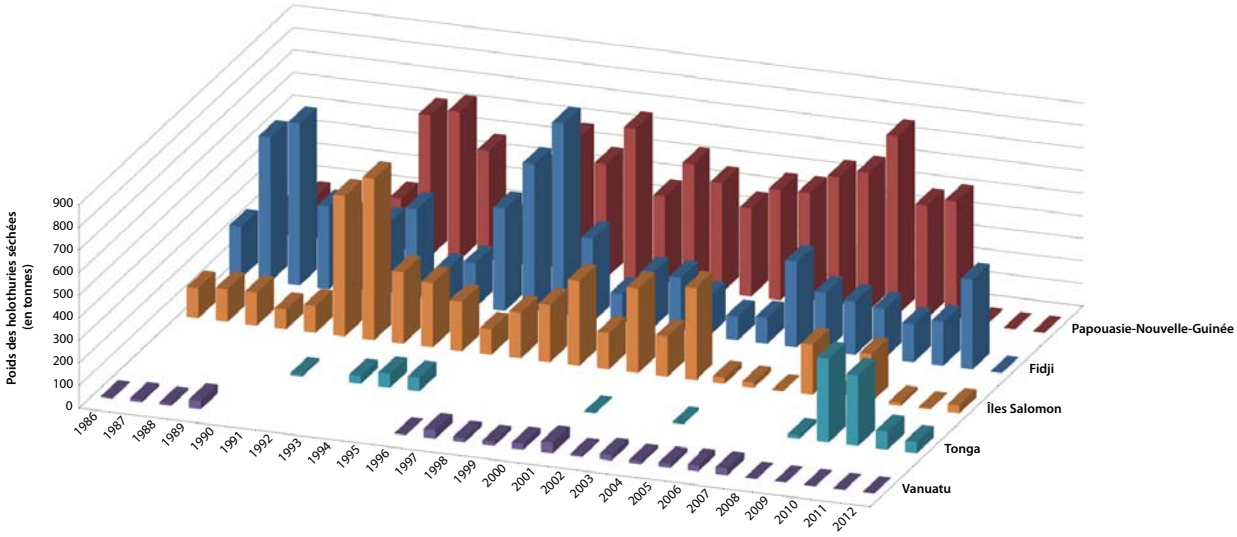


Figure 3. Volumes d'exportation de bêche-de-mer de 1986 à 2012, en tonnes de produit séché.

[8] Il est à noter que la Nouvelle-Calédonie (non inclue dans cette étude) est un important producteur et exportateur régional de bêche-de-mer.
[9] La pêcherie des Tonga a de nouveau été fermée début 2013.

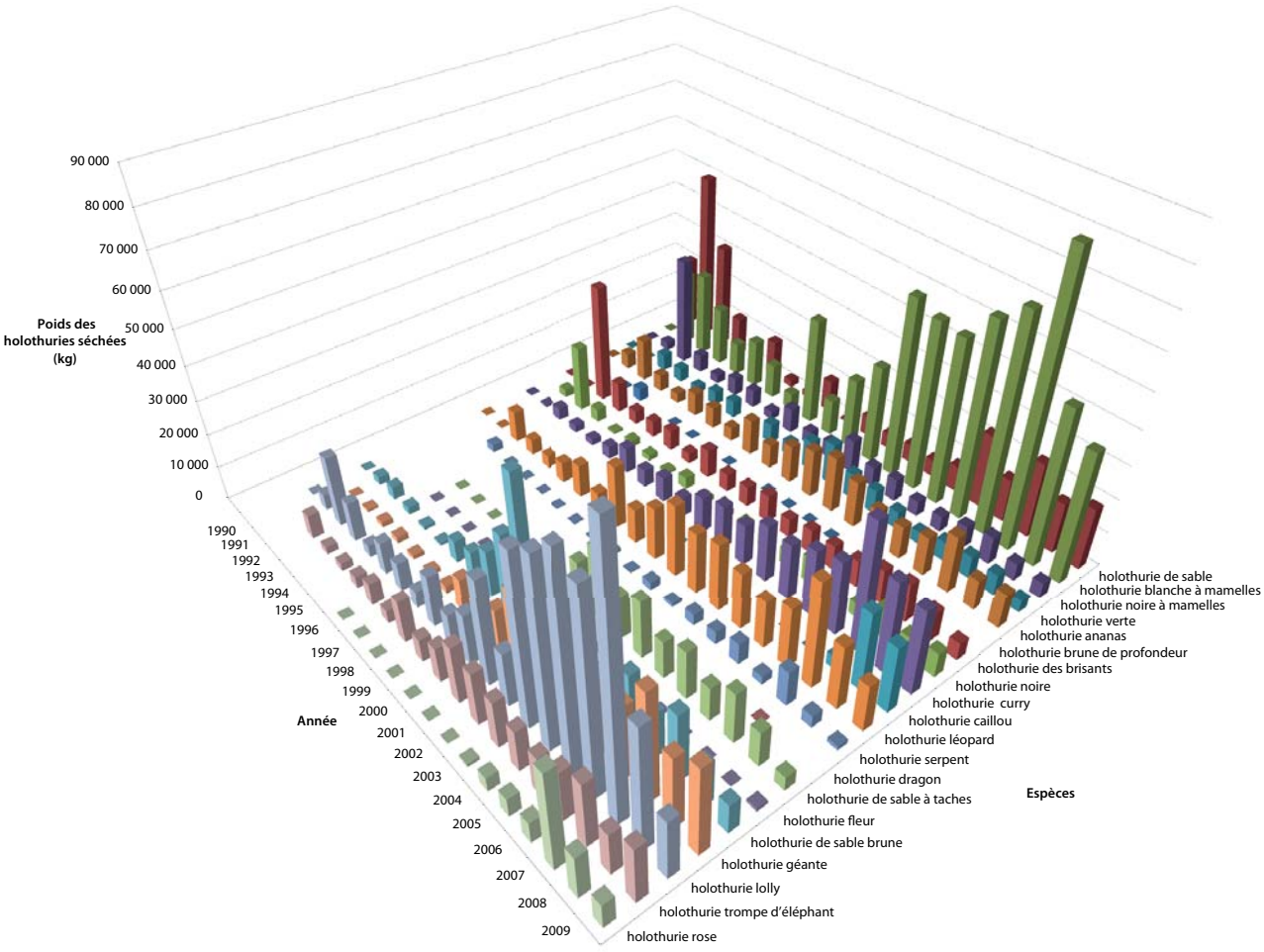


Figure 4. Volumes estimés d'exportation de bêches-de-mer séchées, par espèce, pour la province de Milne Bay en Papouasie Nouvelle-Guinée.
Source : Base de données commerciales du Service national des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée.

La figure 4 présente un exemple de données de production à l'échelon provincial (province de Milne Bay, en Papouasie-Nouvelle-Guinée). On peut constater que l'accent avait été mis sur la pêche de l'holothurie de sable durant les premières années, avant que les volumes de pêche ne chutent rapidement, puis remontent, une dizaine d'années plus tard. À la fin des années 90, il apparaît clairement que les efforts de pêche se sont tournés surtout vers l'holothurie blanche à mamelles et l'holothurie lolly, avec également des taux de capture élevés pour l'holothurie noire à mamelles, l'holothurie verte, l'holothurie ananas, l'holothurie léopard et l'holothurie de sable brune, mais ces taux ont rapidement chuté à mesure que les ressources se sont épuisées.

L'analyse des cycles d'expansion-récession typiques des pêcheries d'holothuries démontre qu'en général, il est rare de retrouver des taux aussi élevés que ceux des premiers cycles. Tout indique que les stocks ne se reconstituent jamais entièrement. Cela est corroboré par l'étude des espèces récoltées au fil du temps, qui montre que l'effort de pêche passe d'une espèce à l'autre. Diverses observations indiquent la disparition rapide des spécimens de plus grande taille au début d'une phase d'expansion, ainsi que la diminution au cours du temps de la taille moyenne des espèces pêchées. Par ailleurs, on constate une augmentation de l'exploitation des espèces de faible valeur.

En général, tout indique que les niveaux historiques d'exploitation ne sont pas viables, et que des stratégies différentes permettraient de maintenir une biomasse plus importante, tout en augmentant la valeur marchande moyenne des holothuries pêchées.

Pour cette étude, nous avons recueilli des données à l'échelon provincial pour chacun des pays visés. On peut voir les délimitations au niveau des provinces et districts sur la figure 5, et la valeur de production par province sur la figure 6. Pour chaque province, la moyenne des volumes d'exportation de bêches-de-mer a été calculée sur 15 ans (entre 1997 et 2011), puis la valeur marchande a été calculée en fonction d'un échantillon représentatif des espèces exportées. Enfin, la valeur de production a été répartie en trois catégories : élevée, moyenne, et faible (voir tableau 1).

Figure 5. Répartition géographique en fonction des circonscriptions administratives existantes.

1 Province occidentale (Fly)	*10 Nouvelle-Irlande*	*19 Guadalcanal*	*28 Shefa*
2 Golfe	*11 Morobe*	*20 Rennel et Belona*	*29 Tafea*
3 Province centrale	*12 Oro (Province septentrionale)*	*21 Malaita*	*30 Division occidentale*
4 Sandaun (Sepik occidental)	*13 Milne Bay*	*22 Makira-Ulawa*	*31 Division septentrionale*
5 Sepik oriental	*14 Région autonome de Bougainville*	*23 Temotu*	*32 Division centrale*
6 Madang	*15 Choiseul*	*24 Torba*	*33 Division orientale*
7 Manus	*16 Province occidentale*	*25 Sanma*	*34 Vava'u*
8 Nouvelle-Bretagne occidentale	*17 Isabel*	*26 Penama*	*35 Haapai*
9 Nouvelle-Bretagne orientale	*18 Province centrale*	*27 Malampa*	*36 Tongatapu*

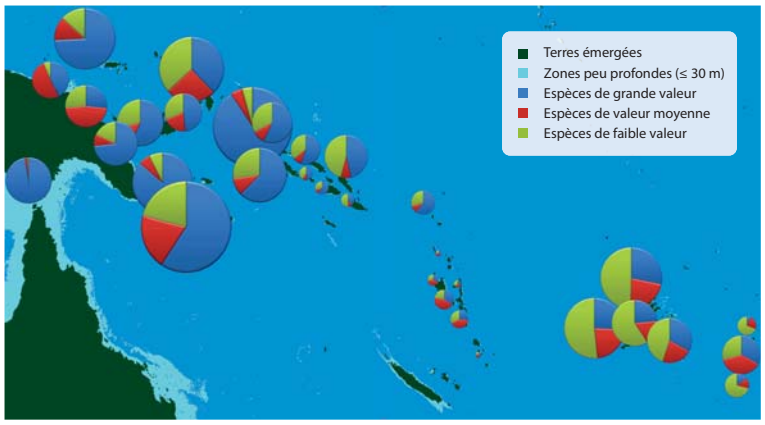


Figure 6. Valeurs de production d'holothuries, par circonscription administrative (moyenne sur 15 ans). Note: La province de Milne Bay (graphique circulaire le plus important) représente 2,9 millions de dollars É.-U.

Figure 7. Zones correspondantes d'eaux peu profondes entourant les circonscriptions administratives. Note : Données provenant des graphiques bathymétriques produits par le satellite SeaWIFS de la NASA. Zones d'eaux peu profondes sélectionnées à l'aide d'un code couleur ; calcul des zones estimé à partir des pixels des images d'origine.

On a fait une estimation des zones d'eaux peu profondes (< 20 m) pour chaque province, afin de valider les données. La figure 7 illustre les résultats obtenus, qui correspondent bien en général avec les données de la figure 6.

Analyse de modèles théoriques de production

Les communautés côtières sont tributaires de la pêche d'holothuries parce qu'elle constitue l'une de leurs rares sources de revenus. Cela encourage l'exploitation des ressources dans des proportions non viables, causant au fur et à mesure des cycles d'expansion-récession d'importantes diminutions de la biomasse totale de chaque espèce pêchée ; la reconstitution des stocks s'en trouve ralentie, et il faut alors imposer de longs moratoires sur la pêche et le commerce.

La figure 8 illustre (à partir de données théoriques) l'impact relatif de différents modes d'exploitation. Une exploitation stable, conservant le même niveau tous les ans, ou suivant un cycle d'expansion-récession modérée, engendre un rendement global maximal, et assure un revenu régulier et prévisible aux communautés de pêcheurs, d'une année sur l'autre. En revanche, une pêche intensive des ressources ralentit la reconstitution des stocks, et conduit à des volumes de pêche moins importants et de moins en moins rentables qui nécessitent des périodes de reconstitution des stocks toujours plus longues. Poussé à l'extrême, ce processus est responsable de l'épuisement et du très faible rendement des pêcheries, et de longues périodes de production faible ou nulle.

Afin de rendre le graphique plus parlant, un tonnage a été indiqué, lequel représente, pour chaque mode d'exploitation, le total annuel de tous les volumes de pêche sur une période de 30 ans. Dans cet exemple théorique, une pêcherie épuisée rapporte moins d'un tiers de la biomasse d'une pêcherie bien gérée. Qui plus est, une exploitation viable rapporte un revenu régulier chaque année, alors que dans le cas d'une exploitation caractérisée par des cycles d'expansion-récession — même réguliers et bien gérés —, les communautés se trouvent sans revenus ou presque pendant 6 ans (sur la période de 30 ans). De même, en cas de modération des cycles d'expansion-récession, les revenus seraient quand même faibles ou nuls pendant 9 ans,

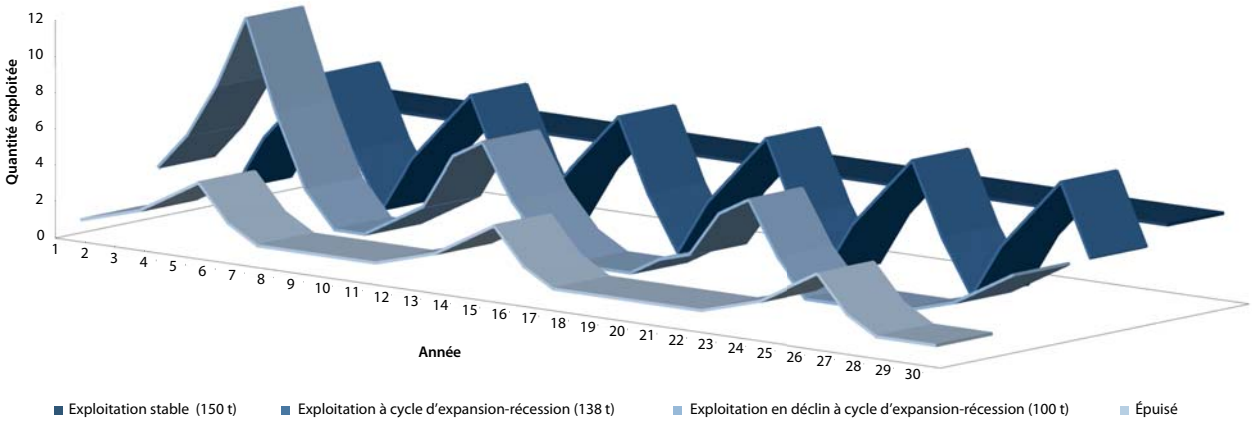


Figure 8 . Hypothèse de rendement de différents modes d'exploitation.

voire 15 ans pour une pêcherie épuisée. Enfin, il faut ajouter que la valeur unitaire des prises risque de diminuer tous les ans au fil des cycles d'expansion-récession, à mesure que la pêcherie est vidée de ses individus de grande taille et que l'activité se recentre autour des espèces plus petites et de plus faible valeur.

En pratique, si l'on s'appuie sur les statistiques, les observations empiriques tirées d'entretiens, et les données illustrées par les figures 2 et 4, l'évolution des pêcheries d'holothuries dans les pays étudiés est la suivante :

- Durant les premières années, l'effort de pêche s'est intensifié progressivement, jusqu'à dépasser les niveaux d'autorégulation des pêcheries, et les volumes de pêche atteints ont fini par excéder les capacités de reconstitution des stocks.
- Les années suivantes, la pêche des espèces les plus ciblées initialement a été sensiblement réduite (tant en volume qu'en taille) et s'est orientée vers d'autres espèces, avant que celles-ci ne soient surexploitées à leur tour.
- L'exploitation des espèces de plus faible valeur a été maintenue tout au long de la période étudiée, mais elle s'est intensifiée après que les espèces de forte valeur sont devenues rares. Avec le temps, les ressources de faible valeur ont également fini par s'épuiser, et l'effort de pêche s'est alors concentré sur les espèces encore inexploitées.
- À mesure que les stocks de forte valeur se sont reconstitués, l'effort de pêche s'est amplifié : à partir du milieu des années 2000, après une longue période de prix relativement stables, le prix des espèces de plus forte valeur a augmenté de façon régulière ; cela a encouragé les pêcheurs à accentuer l'effort de pêche sur ces espèces lucratives, ce qui s'est de nouveau traduit par des volumes de pêche bien supérieurs aux niveaux viables.
- À ce stade de la phase d'exploitation, la plupart des pays ont jugé nécessaire de fermer les pêcheries épuisées afin de leur permettre de se reconstituer.

Aux Fidji, où il n'y a pas eu de fermeture, les statistiques indiquent que le volume de pêche se réduit progressivement dans l'ensemble, et s'il a été maintenu, c'est surtout grâce à l'octroi de licences officielles de pêche à l'aide d'appareils respiratoires sous-marins.

Il est évident que l'impact économique potentiel sur les communautés côtières et insulaires peut être très important, en raison de l'épuisement systématique des stocks dû à des pratiques de pêche non viables. Ce qui s'est produit aux Tonga donne la mesure de cet impact, et doit servir de leçon (voir figure 9). La surexploitation à long terme de la pêcherie d'holothuries a forcé le gouvernement à imposer un moratoire de dix ans en 1997. La pêcherie a été réouverte pendant un mois en 2008, sept mois en 2009, trois mois en 2010 et quatre mois en 2011. Les statistiques de pêche et de commerce indiquent clairement que les stocks étaient presque épuisés fin 2010, en particulier ceux des espèces de forte valeur. Les deux années suivantes, la pêche s'est concentrée sur les espèces de très faible valeur,

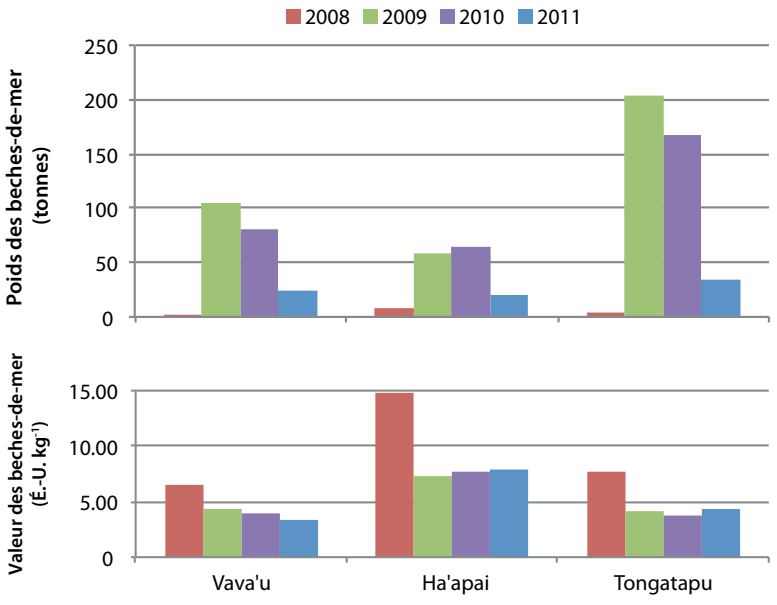


Figure 9. Évolution de la pêche de bêche-de-mer aux Tonga.

puis la pêcherie a de nouveau été fermée début 2013. La date de réouverture de la pêcherie est inconnue, mais les stocks sont tellement appauvris qu'il semble nécessaire d'instaurer un nouveau moratoire de cinq à dix ans pour leur permettre de se reconstituer.

L'épuisement régulier des stocks engendre des revenus plus faibles que ceux qui auraient pu être obtenus à l'aide de stratégies alternatives de pêche et de gestion, telles qu'une modération de la pêche à des niveaux annuels plus faibles par exemple, de façon à ce que la quantité et la qualité des pêches puissent être assurées à moyen et long terme.

Il y a beaucoup à faire pour sécuriser le volume et la valeur des pêches à long terme, c'est pourquoi il a fallu renoncer à de nombreux bénéfices dans ces pêcheries avec la mise en place de nouveaux systèmes de gestion. La figure 10 présente des données officielles de volume et de valeur de pêche. Les valeurs sont indiquées en prix constants (basés sur les prix d'achat actuels), indépendamment de la hausse des prix.

D'après cette modélisation, une gestion plus durable causerait une baisse du volume d'exportation de 10 %, mais entraînerait une augmentation de la valeur d'exportation de 25 % (prix d'achat, hors pertes dues à la transformation), et de 50 % (si l'on tient compte des pertes). Si on se limite aux 15 dernières années de la période étudiée, la différence est encore plus importante : environ 5 % d'augmentation du volume sur la période, pour 80 % d'augmentation de la valeur hors pertes de transformation, et 100 %, pertes de transformation incluses.

En prix constants (basés sur les prix d'achat actuels), cela représenterait une fluctuation du revenu annuel des communautés côtières et insulaires, allant d'environ 24 millions de dollars É.-U. (lors du pic le plus important à la fin des années 90), à environ 4 millions de dollars É.-U. (le niveau actuel). Dans le cas d'un scénario plus prudent et viable comme celui décrit plus haut, les revenus annuels auraient oscillé entre 16 millions et 22 millions de dollars É.-U.

Appliqué aux 15 dernières années, cela correspond à des revenus de 160 millions de dollars É.-U. dans les conditions actuelles, et de 320 millions de dollars É.-U. si l'on suivait une gestion plus prudente et si l'on perfectionnait les normes de transformation du produit. Il est évident que la différence est énorme, mais ce n'est pas le seul avantage :

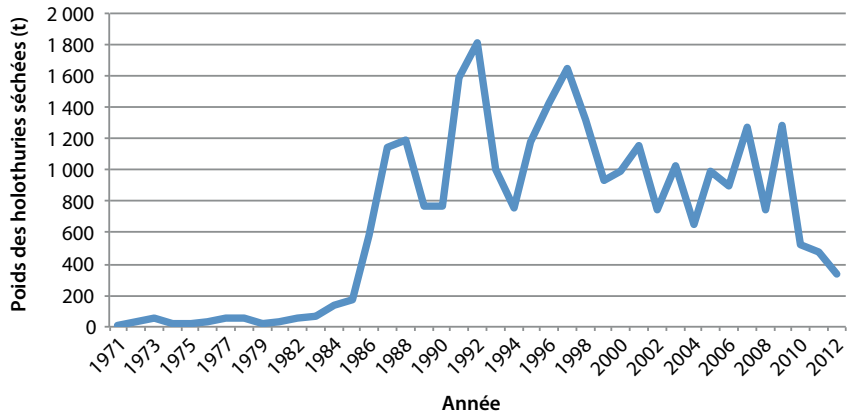
- Un mode de gestion plus prudent rendrait les moratoires inutiles. Cela permettrait chaque année aux communautés côtières et insulaires de tirer des revenus de la pêche et de la transformation des holothuries, et améliorerait nettement la prévisibilité des rendements de pêche. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que la plupart de ces pêcheries sont actuellement surexploitées et/ou en phase de reconstitution des stocks, aussi ce mode de gestion raisonnée devrait-il être précédé par une période de reconstitution des stocks bien gérée.
- Cela réduirait les velléités de pêche illégale, non déclarée et non réglementée.
- La perspective de revenus plus réguliers et prévisibles encouragerait les communautés côtières et insulaires à s'investir davantage dans la gestion de leur pêcherie.
- La focalisation sur la pêche à l'échelon provincial devrait améliorer nettement la capacité des provinces à gérer et à suivre leurs pêcheries côtières.

Avec le mode d'exploitation actuel, le volume total de pêche à l'échelon régional s'élèverait de 930 tonnes (t) en 2006, pour une valeur marchande courante de 15,8 millions de dollars É.-U. Avec un mode d'exploitation plus modéré, on estime que ce volume aurait été de l'ordre de 850 tonnes, mais aurait représenté une valeur indexée de 18,4 millions de dollars É.-U. Les années suivantes, les pêcheries d'holothuries de Papouasie-Nouvelle-Guinée, des Îles Salomon et de Vanuatu ont été fermées, tant pour permettre aux stocks de se reconstituer que pour compenser les excès des pêches précédentes. La pêcherie d'holothuries des Tonga a été réouverte, mais était presque épuisée dès fin 2012. Celle des Fidji est restée ouverte, mais les volumes de pêche ont été bien plus faibles que ceux des années 80 et 90. De 2007 à 2012, les cinq pays étudiés ont exporté en moyenne 600 tonnes de bêche-de-mer par an, alors qu'en suivant un mode de gestion prudent, cette moyenne aurait pu avoisiner les 1 000 tonnes par an, avec une augmentation des recettes annuelles d'environ 13 millions de dollars É.-U.

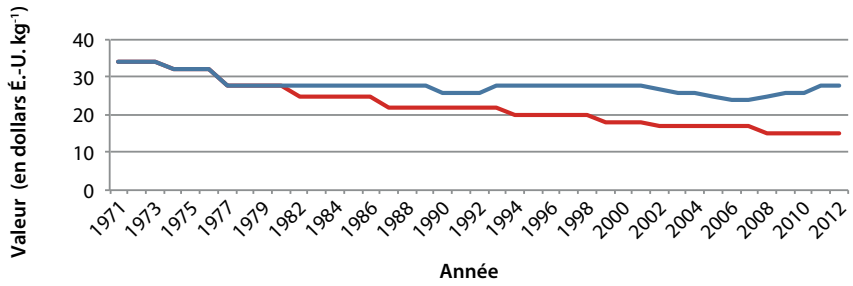
Cette modélisation démontre que la surexploitation entraîne un manque à gagner important causé par la pêche d'une forte proportion d'espèces de faible valeur et d'individus plus petits, associée à des méthodes de transformation inadéquates, et aboutit finalement à l'instauration de moratoires sur les pêcheries et donc à l'absence de revenus. Alors que la valeur économique de la filière serait bien plus élevée, avec des niveaux de production plus prudents et de meilleures méthodes de transformation et de gestion des pêcheries (production d'une gamme variée d'espèces de plus forte valeur et d'individus plus grands). De plus, il ne serait plus nécessaire d'instaurer de moratoires, et les recettes seraient donc assurées tous les ans.

Dans la deuxième partie de l'étude, nous allons présenter des stratégies contribuant à l'amélioration de la gestion des pêcheries et du processus commercial, lesquelles permettraient à ces importantes pêcheries d'obtenir une bien meilleure rentabilité économique.

[10] Il faut souligner que cette analyse repose principalement sur les statistiques commerciales, même si certains processus biologiques sont également pris en compte. Afin de définir un niveau d'exploitation biologiquement viable, il est nécessaire de pouvoir calculer la taille des stocks, la biomasse, et la production maximale équilibrée (PME). Or, nous manquons pour cela de données essentielles (taille des individus, ventilation par espèce et par zone), sauf pour l'étude menée à Vanuatu, où l'évaluation des stocks est organisée sur la base de petites zones (Leopold et al. 2013 et Duvauchelle 2010). Comme approche alternative à la modélisation de la taille et de l'état des stocks ainsi que de la PME, nous avons élaboré une modélisation préliminaire sur la base des données relatives au commerce et à la valeur marchande, avec des résultats encourageants qui, à nos yeux, justifient pleinement la poursuite de ces travaux. Même si les chiffres produits par cette modélisation (basée sur la série de données commerciales de Milne Bay) sont déjà en adéquation avec les niveaux d'exploitation proposés par le service national des pêches, nous recommandons la poursuite des travaux afin de fusionner ces approches pour permettre l'élaboration d'une proposition unique de gestion des pêcheries.

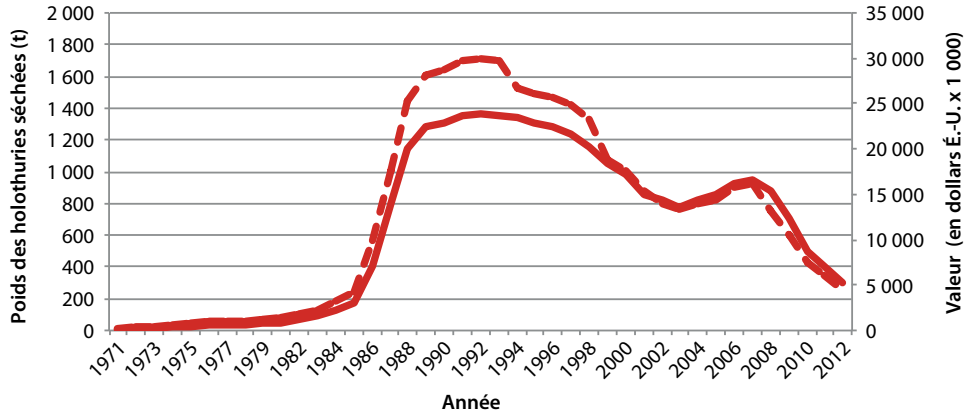


Exportations régionales de bêche-de-mer (en tonnes de produit séché). Données provenant des statistiques d'exportation des cinq pays étudiés.

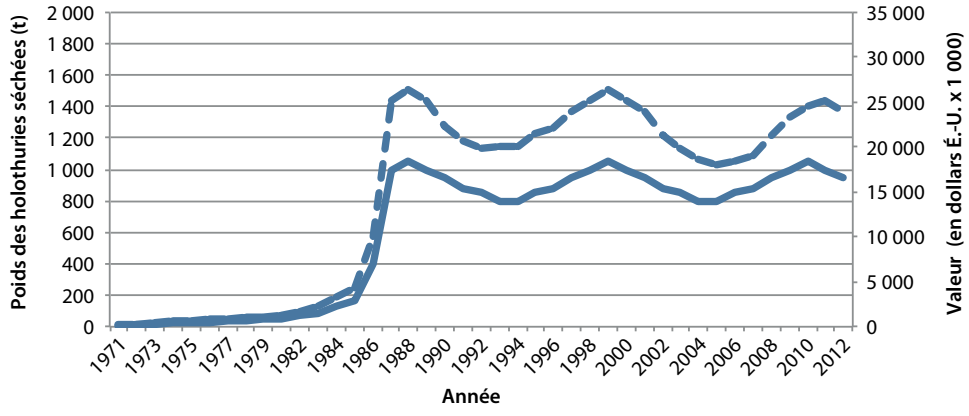


Prix d'achat moyen estimé, au cours actuel (en dollars É.-U. par kilogramme de produit séché) ; le prix reflète l'évolution de la répartition de l'effort de pêche en termes d'espèces et de tailles.

Rouge : surexploitation
Bleu : exploitation viable



Courbe pondérée de production dans le cas d'une surexploitation (situation actuelle). La ligne continue représente le volume de production (en tonnes de produit séché — axe de gauche) ; la ligne pointillée représente la valeur marchande, réduite de 20 % pour mauvaise transformation du produit (en milliers de dollars É.-U. — axe de droite).



Courbe pondérée de production dans le cas d'une exploitation viable. La ligne continue représente le volume de production (en tonnes de produit séché — axe de gauche) ; la ligne pointillée représente la valeur marchande, réduite de 20 % pour mauvaise transformation du produit (en milliers de dollars É.-U. — axe de droite).

Figure 10. Estimation des exportations de bêches-de-mer selon différents scénarios.

Deuxième partie : Gestion des pêcheries d'holothuries et commerce de la bêche-de-mer

Méthodes de gestion des pêcheries d'holothuries

Dans cette partie, nous présentons les différents types de gestion des pêcheries d'holothuries à travers le monde. Nous faisons également le point sur les avantages et les inconvénients des nouvelles méthodes de gestion, puis nous explorons les moyens de renforcer leur mise en œuvre grâce à des mesures économiques et fiscales.

Bilan et pressions exercées sur les pêcheries

Kinchet al. (2008), Purcell et al. (2013), et Anderson et al. (2011) ont effectué un bilan et une évaluation des différentes méthodes de gestion des pêcheries d'holothuries mises en œuvre en Océanie et dans les autres régions du monde Purcell et al. (2012) traitent également de nombreuses problématiques relatives à la gestion des pêcheries d'holothuries. Selon eux, et cela est étayé par d'autres études, les principaux écueils à prendre en considération sont les suivants :

1. Problèmes importants liés à la gestion des stocks d'holothuries, car certains faits indiquent que de nombreuses espèces, voire une majorité d'entre elles, sont surexploitées. Ainsi :
   - à l'échelon mondial, 38 % des ressources en holothuries sont actuellement surexploitées (Purcell et al. 2011), notamment celles situées dans la région océanienne ;
   - des évaluations régionales ont démontré que 81 % des populations d'holothuries sont touchées par un recul des populations dû à la surpêche : de ce fait, la taille moyenne des individus capturés a diminué de 35 %, 51 % des pêcheurs ont abandonné les zones côtières au profit des zones hauturières, et 76 % d'entre eux ne capturent plus d'espèces de grande valeur et optent pour des espèces moins cotées ;
   - 38 % des pêcheries d'holothuries ne sont toujours pas réglementées, et la moitié d'entre elles sont affectées par des pratiques de pêche illicite (Anderson et al. 2011).
2. Pression croissante exercée sur les pêcheries au cours de ces dernières années, qui s'explique par :
   - la facilitation de l'accès aux marchés et la flambée des prix ;
   - l'utilisation de bateaux de plus en plus fréquente, qui permet d'accéder à des stocks jusque-là inexploités ;
   - la pauvreté[11] et l'appât du gain incitent certains pêcheurs à pratiquer leurs activités de pêche, même lorsque les densités d'holothuries sont très faibles ;
3. Les holothuries sont extrêmement vulnérables à la surexploitation, car :
   - Elles sont sédentaires, elles vivent en eau peu profonde et on peut les capturer très facilement.
   - Elles ont une longue espérance de vie et leur maturation est lente. De plus, comme elles diffusent librement leurs gamètes dans l'eau, il faut que leur densité soit suffisante pour que leur reproduction soit assurée.
   - Différentes espèces sont pêchées en même temps. Même si la densité de l'espèce ciblée est trop faible pour permettre une exploitation commerciale, les pêcheurs poursuivent malgré tout leurs activités. Même s'ils pêchent d'autres espèces, ils continuent quand même à capturer l'espèce initialement ciblée, ce qui met cette espèce en danger et peut entraîner éventuellement sa disparition à l'échelon local.

Mesures de gestion requises

De nombreux instruments de gestion ont été mis en place par l'entremise de régimes de propriété coutumière des espaces marins, d'actions publiques menées aux échelons national et provincial, de projets d'aide, et d'organisations non gouvernementales (ONG). Ces instruments visent à réglementer la taille limite des prises, les restrictions applicables aux engins de pêche, les fermetures spatiales et temporelles des pêcheries, les quotas de prises et l'aménagement d'aires marines protégées.

Purcell et al. 2009 ont dressé un bilan de la mise en œuvre de ces différentes mesures de gestion dans le monde, et le tableau 3 présente la fréquence de leur application.

Tableau 3. Application des différentes mesures de gestion dans les pêcheries d'holothuries à l'échelon mondial (d'après Purcell et al. 2009).

Instrument de gestion	Pourcentage de pêcheries d'holothuries
Moratoires	39 %
Restrictions applicables aux engins de pêche	39 %
Tailles minimales autorisées	34 %
Quotas de prises	28 %
Contrôle des flottilles (nombre ou taille des navires)	22 %
Stratégies de réserves tournantes (uniquement pour la pêche industrielle)	5 %

[11] Il a été démontré qu'il existe un lien étroit entre les phénomènes d'épuisement des stocks et de surexploitation d'un côté, et un indice de développement humain faible et la mauvaise application des réglementations de l'autre (Purcell et al. 2011).

En règle générale, ces instruments de gestion n'ont pas permis d'infléchir la surexploitation. Cela s'explique principalement par l'existence des puissants facteurs mentionnés ci-dessus, mais également par des problèmes d'ordre pratique, comme l'insuffisance de moyens financiers et la non-application de la législation, notamment lorsque les pêcheurs concernés sont nombreux et dispersés sur une vaste étendue géographique.

Afin de gérer cette crise, des moratoires ont été adoptés dans plusieurs pays océaniens et dans d'autres pays, tels que les Îles Mariannes du Nord, le Costa Rica, la partie continentale de l'Équateur, l'Égypte, les Fidji, l'Inde, l'Île Maurice, Mayotte (France), la partie continentale du Panama, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon, la Tanzanie, les Tonga, Vanuatu et le Vénézuela (Purcell 2010). En dépit de ces mesures d'une extrême fermeté, les stocks de certaines espèces d'holothuries n'ont pas pu se reconstituer, même si elles ne sont plus pêchées depuis 50 ans (Battaglene et Bell 2004), ce qui a provoqué leur disparition à l'échelon local (Friedman et al. 2011).

On trouve cependant quelques exemples de pêcheries d'holothuries viables. Dans leur ouvrage, Purcell et al. (2011) concluent que cette réussite est due à un certain nombre de facteurs, notamment aux mesures coercitives, au nombre d'espèces capturées, aux contrôles des navires (flottilles), aux contrôles des zones d'accès limité, et aux rotations des zones de pêche. On ignore encore si ces facteurs concernent les pêcheries d'holothuries en Mélanésie.

Beaucoup pensent, en particulier dans la région océanienne, qu'une gestion plus efficace nécessite la mise en place de systèmes de gestion locaux favorisant l'autonomie des populations, grâce à l'aide, au soutien ou aux conseils des services nationaux des pêches. Pourtant, peu d'exemples viennent étayer cette théorie. D'après Purcell et al. (2009), seules 12 % des pêcheries d'holothuries reposent sur un système de cogestion, mais l'on estime que ces systèmes de cogestion vont prendre de l'ampleur. Comme les incitations à la surexploitation sont fortes et que les holothuries sont extrêmement vulnérables à la surpêche, il est évident que l'autonomisation des populations locales ne représente probablement qu'une partie d'une approche plus globale visant à réguler et à mieux gérer l'exploitation des holothuries.

Soulignons que les mesures économiques et fiscales visent à renforcer la gestion des pêcheries d'holothuries sont rarement citées dans la littérature spécialisée. En effet, ces outils y sont rarement examinés, sauf lorsqu'il s'agit d'évaluation des quotas et de transactions commerciales.

Évaluation des stocks

L'une des faiblesses actuelles en matière de gestion réside en l'absence de lien clair entre l'état des stocks et les mesures de gestion mises en œuvre pour les protéger. Cela est principalement dû aux difficultés propres à l'évaluation des stocks, qui sont elles-mêmes liées :

- au nombre d'espèces concernées ;
- à la difficulté d'identifier les larves ;
- aux juvéniles cryptiques ;
- à la difficulté de marquer des animaux à corps mou ;
- à l'absence de rapport direct entre l'âge et le poids des spécimens ; et
- à la difficulté de définir des schémas de recrutement pour les stocks de reproducteurs.

Toutefois, il est relativement facile de repérer les holothuries pré-adultes et adultes (sauf les juvéniles), de les mesurer, de les peser et de les compter : par conséquence, il est assez simple de cartographier leur répartition par taille et leur densité par espèce. Des progrès pourraient être accomplis si l'on pouvait estimer la productivité potentielle des stocks en associant une cartographie des habitats à certaines caractéristiques biologiques. Cependant, la tâche est d'autant plus complexe qu'il existe un nombre limité de cartes des habitats et que la répartition relative des différentes espèces d'holothuries n'est pas clairement délimitée par habitat (bien qu'il existe des différences marquées en termes de probabilité de trouver certaines espèces d'holothuries dans un habitat plutôt qu'un autre). La cartographie des habitats, combinée aux enquêtes sur les densités de populations, devrait néanmoins permettre d'estimer approximativement la productivité et l'état des stocks (voir Hamel et Andréfouët 2010; Hajas 2011; Skewes et al. 2010; Skewes et al. 2006; Skewes et al. 2004; Preston et Lokani 1990), et éventuellement de modéliser les estimations de points de référence cibles.

En Mélanésie, l'état de santé des stocks a été contrôlé régulièrement par le biais d'enquêtes dont l'objet était d'enregistrer les densités de plusieurs espèces dans différents types d'habitats. À terme, ces données ont servi à élaborer des valeurs seuil que l'on pourrait considérer comme des indicateurs de la bonne santé des stocks.

L'objet de notre étude est l'exploitation potentielle des données sur la commercialisation des espèces (indice de capture) et des données relatives à leur valeur marchande (indicateur indirect de l'effort de pêche) afin d'évaluer la taille des stocks et la PME (en employant une méthode préconisée par Vasconcellos et Cochrane 2005). Après ajustement du modèle, des estimations de la taille des stocks, de la PME et des incidences probables des différentes règles de contrôle des captures ont pu être effectuées. Cette méthode s'est révélée un bon moyen, fiable et pertinent, d'estimer les principaux paramètres relatifs aux stocks lorsque des données commerciales chronologiques (par espèce) sont disponibles. L'intérêt de ce type de modélisation serait renforcé si des ensembles de données supplémentaires, indiquant la composition par taille des exportations et la répartition spatiale de chaque espèce (mise en rapport avec les données sur les habitats), étaient disponibles.

Réglementation et mise en place éventuelle de règles d'exploitation

Des restrictions générales, des règles d'exploitation plus spécifiques, ou des objectifs (applicables aux échelons du pays, du district, du lagon ou de la zone récifale concernés) peuvent être instaurés, en fonction des informations disponibles et des organismes de gestion existants.

Limites de densité

La question d'inclure des limites de densité dans les règles d'exploitation a été débattue. Bell et al. (2008) font le point sur les quelques travaux de recherche menés sur les densités minimales viables nécessaires pour assurer la fécondation des holothuries, et émettent l'hypothèse que « les densités seuils à maintenir pour éviter une dépensation chez la plupart des espèces tropicales d'holothuries sont de l'ordre de 10 à 50 individus ha^{-1} sur des zones étendues, selon l'espèce et le lieu ». Purcell (2009) propose les règles de base suivantes : < 100 ha^{-1} = faible densité ; < 30 ha^{-1} = seuil critique pour la survie de l'espèce. Des modèles d'évaluation des stocks plus sophistiqués permettraient d'établir des seuils de densité plus élevés fondés sur des points de référence cibles.

Ces règles de contrôle des captures ont pour objectif de préserver une densité minimale viable des populations afin d'assurer le recrutement des reproducteurs.

Réserves marines et fermeture de certaines zones de pêche

L'une des mesures envisagées consiste en la création de réserves et d'aires marines protégées. En se fondant sur leur étude des déplacements de l'holothurie de sable, Purcell et Kirby (2006) considèrent que des réserves de deux cents hectares suffiraient probablement à préserver et à stimuler les populations de reproducteurs (holothuries, bénitiers et trocas), qui constitueraient à leur tour des viviers de larves pour peupler les sites de pêche.

Fermetures saisonnières et saisons de pêche

La fermeture saisonnière de zones de pêche en vue de protéger les stocks reproducteurs (concentrations de reproducteurs par ex.) ou les juvéniles vulnérables semble peu justifiée, étant donné les possibilités réduites de déplacement de ces organismes et certaines caractéristiques de leur cycle biologique. En revanche, l'instauration de saisons de pêche à durée limitée, en concertation avec les partenaires régionaux ou nationaux, pourrait être une mesure stricte et facile à mettre en œuvre afin de limiter le total des prises et d'optimiser l'offre lors des pics de demande.

En termes de contrôle et d'application de la réglementation au port de départ (où les produits sont concentrés et les activités de suivi, de contrôle et de surveillance faciles à mettre en œuvre), il serait difficile de faire respecter les mesures prises si les fermetures saisonnières et les saisons de pêche varient d'une région à l'autre d'un même pays. À cet égard, il serait préférable d'ouvrir la saison des pêches uniquement sur des périodes de courte durée (pêche pulsatoire) pour réguler l'effort de pêche (cette mesure a été étudiée par Friedman et al. 2011). À l'échelon communautaire, les activités pourraient se limiter à quelques saisons de pêche de courte durée, chacune pouvant s'étaler sur quelques jours ou quelques semaines.

Bien que la fermeture saisonnière de zones de pêche en vue de protéger les stocks reproducteurs semble difficile à justifier, il est peu prudent d'autoriser les acheteurs et les exportateurs à effectuer des transactions commerciales tout au long de l'année, car cela irait probablement à l'encontre des mesures de gestion locales, et les activités de suivi, de contrôle et de surveillance seraient plus coûteuses. S'il est incontestable que le commerce de la bêche-de-mer en dehors des saisons de pêche engendrerait un certain nombre de problèmes, le stockage des marchandises rend d'autant plus difficile le contrôle des exportations au port de départ pendant la fermeture saisonnière. C'est pourquoi les fermetures saisonnières nationales doivent être assorties d'un plafonnage des exportations pour chaque espèce, afin d'empêcher la constitution de stocks et le non-respect des contrôles effectués sur les espèces de plus faible valeur. En conséquence, il est conseillé de mettre en place des fermetures saisonnières nationales (de préférence, pour une durée d'au moins six à neuf mois) afin de contrôler les échanges commerciaux plutôt que les activités de pêche.

Tailles limites

Les holothuries atteignent généralement leur maturité sexuelle lorsque leur taille devient importante. Comme les données sur cette question sont peu nombreuses, Conand (1993) avance l'idée qu'il est possible de mettre en place une réglementation simple relative à la taille par catégorie de produit (poids de l'animal frais par exemple).

En principe, il est possible de contrôler la taille des produits à l'exportation aux principaux comptoirs commerciaux et/ou au port de départ, et des mesures dissuasives de nature économique doivent être mises en vigueur (taxes ou amendes).

Restrictions applicables aux engins de pêche

Certains pays interdisent l'utilisation de matériel de plongée sous-marine ou de narguilés afin de protéger les réserves d'animaux de grande taille évoluant en eaux plus profondes. S'il est difficile de faire respecter les restrictions applicables aux engins de pêche à l'échelon national, cela devrait être relativement plus simple de veiller au respect de ces mesures à l'échelon local ou provincial en confisquant les équipements.

Objectifs et quotas de prises

Des quotas peuvent être fixés à l'échelon des individus, des familles, des bateaux, des communautés, des lagons, des provinces, et même des pays. Ils peuvent se traduire par différentes mesures : limites sur la quantité de sacs, limites sur la quantité totale des prises, ou objectifs de gestion à atteindre par d'autres moyens. Les contrôles effectués au port de départ se sont révélés plutôt efficaces (tous les produits destinés à l'exportation doivent être accompagnés d'une documentation détaillée et peuvent faire l'objet d'une inspection), mais seulement dans les cas où les marchandises sont exportées par les voies officielles.

Il est difficile de définir les limites de prises au niveau des pêcheries ou d'une espèce en particulier, car la dynamique des populations et la productivité des stocks restent encore mal connues. Afin d'améliorer l'efficacité des quotas, il faudrait ajouter plusieurs règles d'exploitation, notamment la règle du « passage à une autre zone de pêche » (par ex., une fois que les taux de capture sont atteints ou que les densités observées pour certaines espèces sont inférieures aux seuils fixés, les pêcheurs doivent changer de zone de pêche).

En dépit de ces réserves, une étude effectuée à l'échelon mondial démontre l'efficacité des quotas (Costello et al. 2008). De plus, un système de modélisation fondé sur différents

ensembles de données (prises, répartition des tailles, densité, prix) peut certainement porter ses fruits, et il peut être renforcé par des mesures pratiques (adoption d'un régime de gestion adaptative) et des données d'enquête plus subjectives (par ex., points de vue des pêcheurs et des commerçants sur les prises par unité d'effort, la taille moyenne des individus capturés et l'abondance totale).

Compte tenu de la nature sessile de ces organismes, de la portée limitée de la dispersion larvaire et du recrutement des stocks commercialisables, et de la circonscription de l'exploitation des holothuries à des zones bien précises, l'établissement de quotas n'est pas une mesure satisfaisante. S'il est vrai que cette mesure de gestion pourrait être efficace aux échelons provincial et national, elle n'aurait aucune pertinence à l'échelon local. Nous encourageons les communautés locales à définir et à respecter des règles d'exploitation visant à modifier la taille moyenne des holothuries capturées, car cela permettrait de soulager la pression exercée sur les stocks ou groupes de stocks, et à décréter, dans la mesure du possible, la fermeture de certaines zones de pêche.

Mise en œuvre

La mise en œuvre efficace des règles d'exploitation repose sur trois éléments clés :

- s'interroger sur les facteurs contribuant à la surexploitation ;
- convenir de règles de contrôle pratiques et efficaces ; et
- renforcer les actions menées en vue du respect de ces règles grâce à des mesures d'incitation ou de dissuasion, tant d'un point de vue légal que financier.

L'efficacité de la plupart de ces mesures serait renforcée si l'on y associait les mesures suivantes : limitation des saisons de pêche (contrôle des entrées), contrôle des méthodes de pêche (contrôle des entrées), fixation de tailles minimales (contrôle des sorties) et surveillance plus efficace tout au long de la chaîne d'approvisionnement (contrôle des sorties).

Mesures de portée plus large

Les activités de reconstitution et d'accroissement des stocks peuvent aider à restaurer les stocks appauvris.

Il est possible que l'instauration de sites à l'accès limité, ainsi que l'attribution de quotas de pêche individuels créent la polémique au niveau des petites pêcheries, comme la pêche à l'holothurie par exemple, qui est très attrayante. La mise en œuvre de telles mesures sera probablement difficile à moins qu'une communauté très soudée, au sein de laquelle les autorités locales sont respectées et solidement établies, ne décide de les faire appliquer.

Mesures commerciales, économiques et fiscales

La gestion du secteur halieutique peut être considérablement améliorée grâce à l'application de mesures commerciales, économiques et fiscales visant à :

- faire respecter la réglementation ;
- encourager certains comportements, ou, au contraire, mettre en place des mesures dissuasives ;
- faire en sorte que les forces du marché imposent une certaine discipline.

De telles mesures peuvent également être utilisées pour appuyer et/ou atteindre des objectifs stratégiques spécifiques, notamment en matière de recouvrement, en tout ou partie, des coûts engendrés par les activités de gestion et de mise en œuvre de la réglementation.

La section suivante aborde ces mesures selon quatre grands axes :

- exactitude des informations : mise en place et application de politiques adaptées ;
- limitation de l'accès aux ressources halieutiques afin d'optimiser le développement tant biologique qu'économique : contrôle des entrées et des sorties ;
- mécanismes de recouvrement des coûts, et sous-ensemble de mesures fiscales incitant certains comportements et à atteindre des objectifs stratégiques ; et
- mesures dissuasives pour lutter contre le non-respect de la réglementation et les comportements illicites.

Mise en place de politiques adaptées

Information

Pour optimiser l'élaboration, la surveillance et l'adaptation de mesures commerciales, économiques et fiscales, il faut disposer d'informations fiables et pertinentes. Tous les pays étudiés possèdent des systèmes opérationnels de collecte des données commerciales, mais celles-ci sont recueillies de façon incohérente et ne sont pas régulièrement exploitées aux fins de gestion.

Les bases de données commerciales peuvent fournir de précieuses informations et posent les jalons d'une bonne gestion du commerce de la bêche-de-mer et de l'exploitation des holothuries.

La collecte et la compilation des données sur le commerce et la récolte pâtit essentiellement du fait que les protocoles de collecte ne sont pas uniformément suivis, et que les données ne sont pas régulièrement vérifiées ni analysées (ce procédé permettrait d'exploiter les informations aux fins de gestion et de repérer les incohérences et les erreurs). Les données importantes pour chaque espèce et chaque province ne sont pas systématiquement recueillies lors des achats.

Transparence

Tant que les données ne sont pas divulguées, qu'elles sont incomplètes et qu'elles n'ont pas été traitées, la gestion des pêcheries d'holothuries et des exportations continuera de subir des pressions commerciales et politiques, à l'origine d'activités de pêche qui s'opposent aux politiques et aux plans en vigueur, et plus important encore, qui mettent en danger la pérennité des ressources et la continuité des sources de revenus.

Afin d'accroître la transparence du commerce de la bêche-de-mer, il est recommandé que :

- tous les pays établissent chaque année des déclarations claires et précises sur le rendement de la filière et sur la réglementation qui régira celui-ci pour la période à venir ;

- les données sur la pêche et les chaînes d'approvisionnement soient exploitées à des fins de gestion et de contrôle ;
- les services des pêches et des douanes partagent le plus d'informations possible, dans le respect des dispositions sur la confidentialité des données commerciales et juridiques, notamment en ce qui concerne les cargaisons de bêche-de-mer destinées à l'exportation ; et
- les exportateurs déclarent l'origine (province) et la composition par espèce de chaque cargaison, ces informations étant ensuite transmises aux services des pêches.

Accès aux ressources halieutiques

L'un des principaux moyens de contrôle économique consiste à limiter l'accès aux ressources halieutiques et aux produits.

Octroi de licences

L'octroi de licences est problématique lorsque les pêcheurs pratiquent une pêche artisanale sur des zones dispersées, où les ressources administratives et les capacités de gestion sont limitées, et que la gestion coutumière locale a toujours prévalu. Il est plus facile d'octroyer une licence aux entreprises qui traitent les produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement (à savoir les exportateurs, les acheteurs intermédiaires et les entreprises de transformation où les activités sont centralisées, comme aux Tonga par exemple).

Il importe de prendre en considération les conditions d'octroi d'une licence telles que définies au préalable, afin de ne sélectionner que les types d'entreprises que la politique nationale (voire régionale) vise à promouvoir. Avant de déclarer une entreprise éligible, les autorités chargées de l'octroi des licences devraient être encouragées à faire un certain nombre de recherches à son sujet : qui est à la tête de cette entreprise ? D'où viennent ses fonds ? Peut-elle prouver qu'elle ne pratique en aucune manière des prix de transfert ?[12]

Pour dissuader les entreprises frauduleuses de demander une licence d'exportation, il est également envisageable d'en augmenter le prix. Il est recommandé ce qui suit :

- Tous les exportateurs doivent être titulaires d'une licence en cours de validité. Cette licence ne sera octroyée qu'à condition que les exportateurs s'engagent à fournir les données concernant tous les achats (ventilés par espèce et spécifiant l'origine du produit).
- Les exportateurs s'engagent à fournir des informations détaillées sur la taille moyenne (longueur et poids) pour chacun des sacs des différentes espèces expédiées. Pour ce faire, chaque sac doit contenir une seule espèce afin de faciliter les contrôles.
- La nature des activités des entreprises doit satisfaire pleinement aux conditions requises pour l'obtention d'une licence d'exportation. L'intégrité et l'historique des directeurs et des partenaires commerciaux doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi.
- Les principaux acheteurs de bêche-de-mer (exception faite des ménages et des groupeurs dans les villages) et les entreprises de transformation dont les activités se situent à l'échelon provincial doivent être titulaires d'une licence d'acheteur ou de transformateur. Pour ce faire, il leur faut s'engager à transmettre chaque mois les données spécifiques relatives au poids, au volume et aux espèces transformées, ainsi que les informations concernant leur provenance.

Production et plafonnement des exportations

Le plafonnement des exportations comme mesure économique

La surexploitation ininterrompue est le principal problème de gestion qui touche les pêcheries d'holothuries. Ce phénomène est essentiellement lié à la valeur marchande des prises, lesquelles peuvent être facilement converties en espèces. Le commerce de la bêche-de-mer profite à tous les agents intermédiaires situés en aval (acheteurs, entreprises de transformation, exportateurs et importateurs). Comme ce commerce engendre d'énormes bénéfices, ces intermédiaires encouragent l'augmentation du flux de produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement et contribuent par conséquent à la surexploitation des ressources en holothuries. La fixation d'un plafond (limitation du volume des échanges commerciaux, par exemple), permet d'enrayer efficacement ce phénomène et d'encourager d'autres façons d'optimiser les bénéfices (en valorisant la qualité plutôt que la quantité, par exemple).

On s'accorde à reconnaître qu'il est difficile, long, et coûteux de calculer les niveaux d'exploitation admissibles à long terme. Or, le simple fait de limiter les niveaux d'exportation suffit à encourager un commerce plus responsable et durable : c'est un outil économique en soi car cela permet d'imposer des restrictions aux échanges commerciaux.

Bien que les mesures de limitation des exportations soient aussi importantes que les outils de gestion des stocks, leur raison d'être n'est pas la même. Les pouvoirs publics disposent de ressources insuffisantes pour gérer dans le détail l'exploitation des holothuries à l'échelon local, mais il est relativement facile de vérifier si le plafonnement des exportations est respecté, et cela permet d'appuyer les efforts des gestionnaires des ressources.

Les plafonds d'exportation doivent être définis en fonction des espèces et se fonder, dans la mesure du possible, sur les informations relatives aux exigences en matière de gestion des stocks. Il est également capital de plafonner les exportations par mesure de précaution, même en cas d'absence d'informations précises sur la gestion des stocks. Les plafonds peuvent être redéfinis à intervalles réguliers sur la base des informations relatives à l'état de santé des stocks.

[12] Le prix de transfert consiste à déclarer sur les factures commerciales, les manifestes d'expédition et les déclarations en douane, un prix de vente qui est bien inférieur à la valeur réelle du produit. Cela permet de faire baisser les taxes à l'exportation afin de restituer artificiellement les bénéfices au pays importateur plutôt qu'au pays exportateur. Les transferts de prix sont généralement pratiques dans le cadre d'accords commerciaux : l'importateur est bien souvent un investisseur direct ou indirect au sein de l'entreprise exportatrice, parce qu'il en est un actionnaire important, qu'il finance des operations commerciales ou qu'il apporte des fonds de roulement.

Des limitations d'exportation doivent donc être définies pour chaque espèce par mesure de précaution, même lorsqu'il n'existe pas de consensus sur l'état des stocks d'holothuries et les seuils de prélèvement. Si possible, les limitations d'exportation devraient être applicables à l'échelon provincial afin de mieux répartir les taux de prises.

Recouvrement des coûts et mesures incitatives à caractère économique

Les mécanismes actuels et potentiels de recouvrement des coûts sont les suivants :

- taxes à l'exportation sur la valeur du produit ;
- octroi d'une licence aux exportateurs ;
- octroi d'une licence aux entreprises de transformation ; et
- taxes d'accès aux sites de pêche.

À l'heure actuelle, la majorité des services publics recouvrent une partie des coûts associés à la gestion des pêcheries d'holothuries, grâce à une taxe à l'exportation sur la valeur du produit, qui varie en fonction de la quantité et (généralement) de la valeur fictive des prises, bien souvent inférieure à la valeur réelle des exportations. Il faut revoir ce système dans l'optique d'assurer des revenus réalistes au regard de la valeur marchande de la bêche-de-mer. Les services des pêches et des douanes devraient exiger qu'une facture détaillée d'importation soit jointe aux documents d'exportation destinés aux douanes afin de faciliter le calcul de la taxe due.

Des taxes à l'exportation variables doivent être appliquées de manière à promouvoir les comportements souhaités. L'un des problèmes majeurs réside dans le fait que lorsque certaines ressources sont surexploitées, les pêcheurs n'ont pas d'autre choix que de capturer et de vendre des individus de plus petite taille. En cas d'imposition d'une limite minimale de taille, une taxe doit être appliquée à chaque bêche-de-mer exportée afin de renforcer le contrôle de la gestion. Par exemple, si une taxe de 1 dollar É.-U. était appliquée à chaque bêche-de-mer, cela dissuaderait les exportateurs d'expédier des spécimens de plus petite taille. Le choix d'un taux de taxe adapté favorise l'achat et la vente de bêche-de-mer de plus grande taille. Ce type de taxe pourrait s'appliquer à toutes les espèces d'holothuries, ou seulement aux espèces jugées menacées par la surexploitation.

Une telle mesure aurait également comme effet positif d'accroître la pression sur les services des pêches et des douanes, qui seraient dans l'obligation d'inspecter et de peser un échantillon de chaque cargaison. La surveillance et le contrôle du commerce de la bêche-de-mer s'en trouveraient améliorés, ainsi que le suivi et l'enregistrement des données relatives à la taille moyenne des produits à l'exportation. Les données obtenues permettraient aux gestionnaires d'évaluer l'incidence des plafonds d'exportation et de mieux les adapter, d'une part, et, d'autre part, de contribuer à l'évaluation et à la modélisation des stocks et à l'établissement de quotas de capture.

L'octroi de licence aux exportateurs et aux entreprises de transformation est également un moyen de générer des revenus.

Pour conclure, il est recommandé que:

- la production de la bêche-de-mer soit soumise à une redevance administrative, perçue au port de départ, dont le tarif est fixé en fonction de la valeur des produits (taxe *ad valorem*) ; une facture commerciale valide doit obligatoirement être fournie pour obtenir le dédouanement des produits ;
- les frais liés à l'obtention d'une licence d'exportation soient importants ;
- le calcul des droits de licence soit facilité, grâce à la mise au point éventuelle de taxes à l'exportation et de taxes variables selon les espèces (étude des coûts et revenus engendrés par la chaîne de production de la bêche-de-mer) ;
- l'on considère la mise en application d'une taxe à l'unité, variable selon les espèces.

Suivi, contrôle et surveillance des pêcheries et mesures dissuasives pour lutter contre la pêche et le commerce illicites, non déclarés et non réglementés

La fermeture de pêcheries favorise le commerce clandestin

Chacun sait que la fermeture des pêcheries d'holothuries favorise les exportations illégales de bêche-de-mer. Pour remédier à cela, des moyens supplémentaires sont mobilisés en matière de suivi, de contrôle et de surveillance. Au vu des données disponibles (d'après des sources internes des pays dont traite notre étude, et des entretiens menés avec des commerçants de Hong Kong et de Chine), les expéditions illicites n'ont pas été enrayées. Ce phénomène est une conséquence directe de la fermeture des pêcheries.

Pour des raisons diverses, auxquelles viennent s'ajouter les conditions du marché et les conjectures socioéconomiques, le cycle d'expansion-récession de la pêche d'holothuries doit être remplacé par un type de pêche plus prévisible et régulier d'une année sur l'autre. Il est clair que la fermeture de plusieurs pêcheries entraîne nécessairement l'apparition d'un marché clandestin, car les communautés et les exportateurs cherchent à poursuivre des activités génératrices de revenus monétaires et de bénéfices. Par conséquent, les stocks sont surexploités, tandis que les activités de pêche ne respectent pas le cadre légal et échappent au contrôle des gestionnaires de la pêche. De plus, si les pêcheries sont fermées sans que les redevances administratives n'aient pu être recouvertes, les services publics se trouvent contraints d'augmenter leurs dépenses pour assurer le suivi, le contrôle et la surveillance des pêcheries.

La pêche à l'aide d'appareils respiratoires sous-marins

A priori, tous les pays qui font l'objet de notre étude pratiquent la pêche illicite d'holothuries à l'aide d'appareils respiratoires sous-marins. Or, les holothuries qui se trouvent en eau profonde constituent un réservoir essentiel de reproducteurs adultes pour les principales espèces, et l'exploitation de ces stocks nuit au recrutement des reproducteurs et à la reconstitution des stocks dans les zones surexploitées des eaux moins profondes.

L'interdiction des appareils respiratoires sous-marins pour la pêche d'holothuries doit être maintenue et davantage d'efforts doivent être déployés pour faire appliquer les lois.

Pour conclure, il est recommandé que :

- la gestion des pêcheries d'holothuries permette d'éviter leur fermeture : il faut d'abord reconstituer les stocks, puis les gérer de façon raisonnée ; et que
- l'utilisation d'appareils respiratoires sous-marins soit interdite pour l'exploitation des holothuries, et que la réglementation soit appliquée.

Un cadre de gestion pour le secteur holothuries / bêche-de-mer

Bilan de la gestion de la pêche d'holothuries

Le bilan de la gestion des pêcheries d'holothuries est plutôt négatif, d'autant plus que la demande en bêche-de-mer est croissante et que les pêcheurs sont fortement incités à pratiquer ce type d'activité.

L'objet de notre étude n'est pas de revenir sur d'anciens travaux, mais plutôt d'explorer de nouvelles approches, en mettant l'accent sur la gestion du commerce et de l'économie. En conséquence, nous avons choisi d'étudier les questions liées à la structure et au fonctionnement de la chaîne d'approvisionnement, et de nous poser la question de savoir si des mesures économiques permettraient d'adopter un comportement plus responsable afin de stabiliser la filière de la bêche-de-mer. S'il est naïf de croire que l'on peut résoudre le problème de la gestion de ces pêcheries facilement, on s'accorde à dire que leur gestion actuelle ne peut être qu'améliorée.

L'évolution de la gestion et du commerce des pêcheries d'holothuries dépendra incontestablement des activités des pêcheurs locaux, plus ou moins régies ou influencées par les modes de gestion locaux. Les conditions, les traditions et les influences locales détermineront le fonctionnement concret des systèmes de gestion, surtout si la gestion et le fonctionnement des pêcheries d'holothuries sont transférés au niveau local. Alors que la gestion des pêcheries s'effectuera davantage à l'échelon local, l'application de la réglementation et les interventions requises en matière de chaîne d'approvisionnement et de commerce relèveront des compétences régionales et nationales.

Il est toutefois évident que les mesures dissuasives ne font pas le poids face aux intérêts liés à la surexploitation des stocks, car la pêche d'holothuries est considérée à tort comme une culture de rente sans frais. Cette stratégie d'expansion-récession pourrait être justifiée si les bénéfices étaient répartis à parts égales parmi les communautés côtières et insulaires voisines, mais dans la pratique bien souvent, seul un petit groupe d'individus en tire profit. Ce type de comportement entraîne un manque à gagner assez conséquent, aussi bien pour les communautés côtières que pour l'économie du pays en général.

Renforcement de la gestion grâce aux données commerciales

Les circuits de distribution et de commercialisation peuvent permettre de renforcer la mise en œuvre des mesures de gestion en vigueur.

Tous les pays exigent que les commerçants et les exportateurs de bêche-de-mer soient titulaires d'une licence. Certains d'entre eux exigent que les acheteurs intermédiaires et les commerçants soient titulaires d'une licence reconnue au niveau national ou provincial. La réglementation relative aux tailles minimales est en vigueur dans tous les pays, mais comme peu de pêcheurs sont au fait de ces restrictions, le contrôle de la taille des prises est principalement effectué (bien que cela ne soit pas systématique) par les commerçants et les exportateurs. Parmi les autres instruments de gestion importants, citons l'obligation qu'ont les commerçants de fournir les registres des achats, les listes de colisage et les manifestes de fret qui permettent de formaliser les échanges commerciaux et de fournir des preuves tangibles lors des contrôles de lutte contre la surexploitation des ressources et la mauvaise gestion. Les registres du commerce peuvent également servir d'outils de gestion visant à faire respecter les quotas et les limites de taille.

Instaurer des mesures préventives de plafonnement des exportations et définir les espèces à cibler

Début 2013, l'état des stocks pour chaque pays était le suivant :

- L'état des ressources halieutiques de la Papouasie-Nouvelle-Guinée devrait s'améliorer au bout de quatre années de fermeture des pêcheries. Cette fermeture est reconduite pour trois années supplémentaires. La pêche illicite, non déclarée et non réglementée reste problématique.
- Au cours des sept dernières années, les pêcheries des Îles Salomon ont été fermées pendant au moins quatre ans, ce qui a dû permettre la reconstitution des stocks, mais la pêche illicite, non déclarée et non réglementée reste une activité importante.
- Les pêcheries de Vanuatu sont fermées depuis cinq ans. Il vient d'être annoncé que leur fermeture sera prolongée de cinq années supplémentaires.
- Les pêcheries des Fidji restent ouvertes, mais on estime que les stocks sont en mauvaise santé.
- Les pêcheries des Tonga viennent d'être fermées après une période d'exploitation intense. On estime que tous les stocks sont en mauvaise santé.

Conclusions et recommandations relatives au cadre de gestion

Les analyses ci-dessus brossent un tableau complexe : 1) de nombreuses activités de gestion doivent être mises en œuvre et un certain nombre de règles d'exploitation sont proposées ; 2) la promotion et l'application de ces mesures rencontrent d'importants obstacles à l'échelon local ; 3) si les collectes de données sont conséquentes tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ces informations ne font pas l'objet d'analyses poussées et ne sont pas exploitées à des fins de gestion; et 4) peu d'efforts sont déployés pour renforcer les mesures de gestion aux échelons local et provincial par le biais de vérifications et de bilans au port de départ. On déplore ces manquements car le volume total des produits de grande valeur est relativement limité, et il est relativement facile d'inspecter les stocks mis en dépôt et/ou les cargaisons à l'exportation.

Les plans de gestion en vigueur et les projets de révision actuels constituent une base solide et cohérente en matière de gestion de la filière. Si des lacunes persistent en termes de diffusion des données et de respect des réglementations, l'une des principales faiblesses est l'absence de mécanismes clairs permettant de mettre en place des mesures de gestion adaptative de

En 2006, la Papouasie-Nouvelle-Guinée a instauré un système de quotas à l'échelon provincial et mis en place deux types de plafonnement des exportations pour chaque province : la première mesure est applicable aux espèces de grande valeur, et l'autre aux espèces de faible valeur. On estime que les plafonds sont trop élevés car ils se rapprochent des volumes des pics d'exportations. Il semblerait plus opportun d'instaurer une limitation qui avoisinerait la moyenne des exportations (moyenne sur 15 ans de 450 t). Par exemple, une limitation à 380 t représente 60 % de la valeur figurant dans le plan de gestion de 2006. On estime que, à terme, cela correspondrait au même volume de prises, mais permettrait d'éviter la fermeture des pêcheries. On devrait également trouver des espèces de valeur en plus grand nombre et la taille moyenne des individus serait plus importante.

Concernant les Îles Salomon, le plafonnement des exportations à l'échelon provincial contribuerait considérablement à la réduction de la surexploitation des pêcheries locales. Étant donné que les infrastructures sont insuffisantes et que les capacités des provinces sont limitées, ce sont les responsables locaux et les pêcheurs qui sont chargés de mettre en œuvre une exploitation plus raisonnée des pêcheries. Un plafond annuel d'environ 140 t (la moyenne sur 15 ans étant de 165 t par an) favoriserait la qualité des prises plutôt que leur quantité. Les volumes de production seraient alors prévisibles d'une année sur l'autre et bien supérieurs à la production actuelle. Il est recommandé de modifier les plafonds d'exportation en fonction des données sur les caractéristiques biologiques des stocks et les taux d'exploitation.

Vanuatu possède des stocks d'holothuries très limités. Comme le pays est éloigné des autres îles et qu'il est peu probable que des reproducteurs viennent de l'extérieur, ces ressources sont très vulnérables à la surexploitation. Une fois les stocks reconstitués, il est recommandé de fixer un plafond de 20 t par an (moyenne sur 15 ans de 18 t par an).

Les ressources en holothuries des Fidji ont été exploitées de façon intensive pendant longtemps. Il faut reconstituer les stocks, soit grâce à un moratoire, soit en réduisant la production de façon draconienne. Un plafond de 200 t de bêche-de-mer séchée (moyenne sur 15 ans de 275 t par an) semble raisonnable. Toutefois, il peut être nécessaire d'imposer un plafond beaucoup plus bas à court terme.

Les stocks des Tonga sont épuisés et doivent être reconstitués. Après cela, il faudra fixer un plafond d'exportation beaucoup plus bas, ne dépassant pas les 60 t de bêche-de-mer par an (la moyenne sur 15 ans, qui comprend un moratoire de 10 ans, étant de 55 t).

la pêche et de s'assurer que les décisions futures prennent en compte les données actuelles en vue d'améliorer la situation.

Les quatre conditions requises pour assurer l'efficacité de la gestion des pêcheries d'holothuries sont les suivantes :

1. Inciter les utilisateurs des ressources à participer à l'élaboration d'objectifs de prise et d'une réglementation sur les normes à respecter à l'échelon national, ainsi qu'à la mise au point concertée de règles d'exploitation à l'échelon local, en conformité avec les objectifs de prise.
2. Adopter des mesures incitatives et dissuasives pour promouvoir le respect de la réglementation à tous les niveaux, notamment grâce à des contrôles et à des mesures incitatives à caractère économique au port de départ.
3. Surveiller et analyser les informations sur l'application des règles d'exploitation (et leur incidence sur les stocks) aux échelons local, provincial et national, et les intégrer dans le processus de gestion.
4. Élaborer des mécanismes nationaux et locaux de riposte qui doivent prendre effet en cas d'appauvrissement ou d'amélioration des stocks.

Possibilités de coopération régionale

L'adoption de normes communes ou d'activités conjointes dans le cadre d'une coopération régionale seraient utiles dans plusieurs domaines. La mise en place d'une initiative par l'intermédiaire du Groupe du fer de lance mélanésien (GFLM) serait avantageuse pour les pays mélanésiens. Voici quelques axes de coopération possibles :

- Les pouvoirs publics des pays producteurs devraient partager les informations relatives à la propriété effective des entreprises de commercialisation de bêche-de-mer auxquelles ils délivrent des licences et qui opèrent dans leurs territoires respectifs.
- Les pouvoirs publics devraient communiquer davantage sur la productivité de la filière et ces informations devraient être consignées dans un rapport annuel régional.
- Il faut mener des études sur le fonctionnement du commerce de la bêche-de-mer, notamment des études statistiques, et des liens de collaboration doivent être établis avec les pouvoirs publics des pays importateurs, à l'échelon régional plutôt que bilatéral. Les résultats de ces recherches, sous réserve qu'elles ne soient pas sensibles au plan commercial, doivent être systématiquement diffusés dans toute la région océanienne.
- Les principaux pays exportateurs de bêche-de-mer sont les Fidji, l'Indonésie, les Philippines, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Îles Salomon. Bien que ces pays aient perdu le monopole des exportations depuis quelques années, ils fournissent quand même 50 % du marché mondial. Étant donné que l'approvisionnement en bêche-de-mer est en phase de récession à l'échelon mondial, les producteurs ne devraient faire des transactions qu'avec les vendeurs. Les pays insulaires océaniens ne tirent pas parti de cette situation. Les pouvoirs publics devraient exploiter les données fournies et veiller à ce qu'une facture commerciale valide soit obligatoirement fournie pour accomplir les formalités de dédouanement. Les informations doivent être partagées, pour autant que la confidentialité des données commerciales et légales l'autorise, afin de faciliter l'élaboration des politiques commerciales. Il est crucial que les prix déclarés correspondent à la réalité, sachant que dans plusieurs entreprises (toutes ne sont pas concernées), c'est l'importateur qui apporte le fonds de roulement pour les réseaux locaux de chaînes d'approvisionnement en bêche-de-mer.
- Il est recommandé aux membres du GFLM de coordonner leurs saisons de pêche, afin que les importations en provenance des pays mélanésiens aient lieu au même moment. Tout échange commercial qui aurait lieu en dehors de cette période serait illicite.

Remerciements

La CPS tient à remercier tous ceux qui ont contribué à cette étude, notamment les services des pêches, les bailleurs de fonds, les consultants et les experts en holothuries qui ont tous largement concouru à la réussite de cette étude. Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement les organismes et personnes suivantes : le Projet Recherche et développement agroalimentaires dans le Pacifique (PARDI), le Ministère fidjien des pêches et des forêts, le Service national des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée, le Ministère des pêches et des ressources marines des Îles Salomon, le service des pêches de Vanuatu, et le Groupe du fer de lance mélanésien et nos correspondants *in situ* (Len Rodwell, Francis Hickey, Ravinesh Ram et PoasiNgaluafe). Michael Sharp est l'auteur de la version abrégée du présent rapport (Chargé du développement de la pêche de la CPS, secteur économie).

Bibliographie

Anderson S.C., Mills F.J., Watson R. and Lotze H.K. 2011. Serial exploitation of global sea cucumber fisheries. Fish and Fisheries 12(3):317–339.

Battaglene S.C. and Bell J.D. 2004. The restocking of sea cucumbers in the Pacific Islands. p. 109–132. In: Bartley D.M. and Leber K.M. (eds). Case studies in marine ranching. FAO Fishery Technical Paper, FAO, Rome.

Bell J.D., Purcell S.W. and Nash W.J. 2008. Restoring small-scale fisheries for tropical sea cucumbers. Ocean and Coastal Management 51(8–9):589–593.

Conand C. 1993. Reproductive biology of the characteristic holothurians from the major communities of the New Caledonia lagoon. Marine Biology 116:439–450.

Costello C., Steven D. and Lynham J. 2008. Can catch shares prevent fisheries collapse? Science 321:1678–1681.

Duvauchelle C. 2010. Développement d'un guide méthodologique de suivi de la pêcherie d'holothuries « gris » *Holothuria scabra* dans le lagon nord-ouest de Nouvelle-Calédonie ; Mémoire de fin d'études Spécialisation halieutique d'Agrocampus Ouest ; IRD Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

Friedman K., Eriksson H., Tardy E. and Pakoa K. 2011. Management of sea cucumber stocks: Patterns of vulnerability and recovery of sea cucumber stocks impacted by fishing. Fish and Fisheries 12(1):75–93.

Hamel M.A. and Andréfouët S. 2010. Using very high resolution remote sensing for the management of coral reef fisheries: Review and perspectives. Marine Pollution Bulletin 60(9):1397–1405.

Hasan M.H. 2005. Destruction of a *Holothuria scabra* population by overfishing at Abu Rhamada Island in the Red Sea. Marine Environmental Research 60(4):489–511.

Kinch J., Purcell S.W., Uthicke S. and Friedman K. 2008. Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in the Western Central Pacific. p. 7–55. In: Toral-Granda V., Lovatelli A. and Vasconcellos M. (eds). Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 516. Rome, FAO.

Léopold M., Cornuet N., Andréfouët S., Moenteapo Z., Duvauchelle C., Raubani J., Ham J. and Dumas P. 2013. Comanaging small-scale sea cucumber fisheries in New Caledonia and Vanuatu using stock biomass estimates to set spatial catch quotas. Environmental Conservation, 2013: 1–13.

Preston G.L. and Lokani P. 1990. Report of a survey of sea cucumber resources of Ha'apai, Tonga; Inshore Fisheries Research Project Report, SPC.

Purcell S.W. 2010. Managing sea cucumber fisheries with an ecosystem approach. Edited and compiled by Lovatelli A.,Vasconcellos M. and Yimin Y. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 520. Rome, FAO. 2010. 157 p.

Purcell S.W. and Kirby D.S. 2006. Restocking the sea cucumber *Holothuria scabra*: Sizing no-take zones through individual-based movement modelling. Fisheries Research 80(1):53–61.

Purcell S.W., Gossuin H. and Agudo N.S. 2009. Status and management of the sea cucumber fishery of La Grande Terre, New Caledonia. WorldFish Center Studies and Reviews No. 1901. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. 136 p.

Purcell S., Ngaluafe P. and Tamuera K. 2012. Improving income of Pacific island fishers through better post-harvest processing of sea cucumber: scoping study; ACIAR small research project PARDI/2010/004; 57 p.

Purcell S.W., Samyn Y. and Conand C. 2012. Commercially important sea cucumbers of the world. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 6. Rome, FAO. 2012. 150 p.

Purcell S.W, Mercier A., Conand C., Hamel J.-F., Toral-Granda M.V., Lovatelli A. and Uthicke S. 2013. Sea cucumber fisheries: Global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. Fish and Fisheries 14(1):34–59.

Skewes T., Murphy N., McLeod I., Dovers E., Burridge C. and Rochester W. 2010. Torres Strait hand collectables, 2009 survey: Sea cucumber. CSIRO Marine and Atmospheric Research, A report for the Australian Fisheries Management Authority,project # 2009/81. 57 p.

Skewes T., Taylor S., Dennis D., Haywood M. and Donovan A. 2006. Sustainability assessment of the Torres Strait sea cucumber fishery. Torres Strait Research Program; CRC-TS Task Number: T1.4. 40 p.

Skewes T., Dennis D., Koutsoukos A., Haywood M., Wasserberg T. and Austin M. 2004. Stock survey and sustainable harvest strategies for Torres Strait beche-de-mer. Torres Strait Research Program; AFMA Project Number: R01/1345.

Uthicke S., Byrne M. and Conand C. 2010. Genetic barcoding of commercial beche-de-mer species (Echinodermata: Holothuroidea). Molecular Ecology Resources, 10:634–646.

To A.W.L. and Shea S.K.H. 2012. Patterns and dynamics of beche-de-mer trade in Hong Kong and mainland China: Implications for monitoring and management; TRAFFIC Bulletin 24(2):65–76.

Vasconcellos M. and Cochrane K. 2005. Overview of world status of data-limited fisheries: Inferences from landings statistics — fisheries assessment and management in data-limited situations. Alaska Sea Grant College Program. AK-SG-05-02, 2005.

Vers une nouvelle stratégie pour la gestion des pêcheries d'holothuries des îles du Pacifique

Marc Léopold[1,2], Jayven Ham[2], Rocky Kaku[2], Jeremie Kaltavara[2], Jason Raubani[2], Sompert Gereva[2], Zacharie Moenteapo[3], Serge Andréfouët[1] et Pascal Dumas[1,2]*

Introduction

Cet article reprend les principaux résultats d'une publication parue en 2013 dans le numéro thématique « Politics, Science and Policy of Reference Points for Resource Management » du journal Environmental Conservation, et actualise les données collectées sur les pêcheries d'holothuries à Vanuatu.

La forte diminution des ressources d'holothuries commerciales dans la plupart des îles du Pacifique suggère de changer les modes de gestion actuels des pêcheries. Si l'on veut assurer la pérennité de ces pêcheries, il est fondamental de déterminer quelles sont les données biologiques réellement utiles pour définir des régulations efficaces de la pêche. Il faut aussi tenir compte des incertitudes qui pèsent sur ces données et opter pour une stratégie de gestion prudente qui assure le maintien de la ressource à un niveau où elle peut se reconstituer.

Nous décrivons ici la nouvelle stratégie de gestion par total autorisé de captures (TAC) expérimentée par les services des pêches en Nouvelle-Calédonie et à Vanuatu. Cette stratégie alternative pourrait certainement être expérimentée dans d'autres pays de la région.

Gestion du stock d'une pêcherie d'holothuries de sable en Nouvelle-Calédonie

Méthode

En Nouvelle-Calédonie, c'est un système adaptatif de gestion par TAC qui est mis en œuvre depuis 2008 sur la principale pêcherie d'holothuries de sable *Holothuria scabra* (figure 1), dans la province Nord. La ressource avait précédemment montré des signes d'épuisement que les pêcheurs avaient détectés par la baisse de la taille des holothuries dans la zone.

La méthode d'estimation de la biomasse du stock

Entre juin 2008 et avril 2012, la biomasse du stock de la zone a été évaluée à huit reprises (figure 2). Une méthode d'estimation a été mise au point à partir de comptages sur le terrain et d'une cartographie fine des habitats.

Le protocole de comptages est rapide et économique. Suivant la marée, les comptages sont effectués à pied sur le platier ou en apnée dans les zones ne dépassant pas 2 m de profondeur. Les équipes sont composées de deux observateurs (un pêcheur et un agent du Service des pêches). Les comptages sont réalisés sur des transects permanents de 100 m de long sur 2 m de large (soit une surface de 200 m² par transect). Tous les individus sont comptés puis mesurés à 5 mm près (longueur, L et largeur, W), ce qui permet d'estimer leur poids. L'échantillonnage comprend entre 40 et 112 transects suivant l'étendue de la zone évaluée et les moyens logistiques disponibles.

Une carte des habitats marins a été nécessaire pour spatialiser la collecte de données et extrapoler les observations pendant les comptages à *toute* la zone de pêche (de 12 à 26 km²). Cette cartographie a été réalisée au moyen d'une image du satellite QuickBird à haute résolution (figure 3), car les cartes à grande échelle de la géomorphologie du récif réalisées à partir d'images du satellite Landsat 7 n'offraient pas une résolution assez fine. L'image a été importée dans un système d'information géographique (SIG) puis traitée selon un protocole simplifié et adapté aux besoins de l'utilisateur. On a défini 25 polygones représentant les différents habitats de la zone, et leur superficie a été calculée par le SIG. Ce processus simple de cartographie a permis de calculer les estimations de stock en fonction de la surface des habitats (en km²) et des données des comptages.

Figure 1. Holothurie de sable Holothuria scabra, *l'espèce tropicale à la plus forte valeur commerciale sur le marché mondial (image E. Tardy).*

[1] IRD (Institut de recherche pour le développement), U227 COREUS2, BP A5, 98848 Nouméa cedex, Nouvelle-Calédonie
[2] Service des pêches de Vanuatu, Private Bag 9045, Port-Vila, Vanuatu
[3] Service des pêches de la province Nord de Nouvelle-Calédonie, BP 41, 98860 Koné, Nouvelle-Calédonie
* Courriel de Marc Léopold : marc.leopold@ird.fr

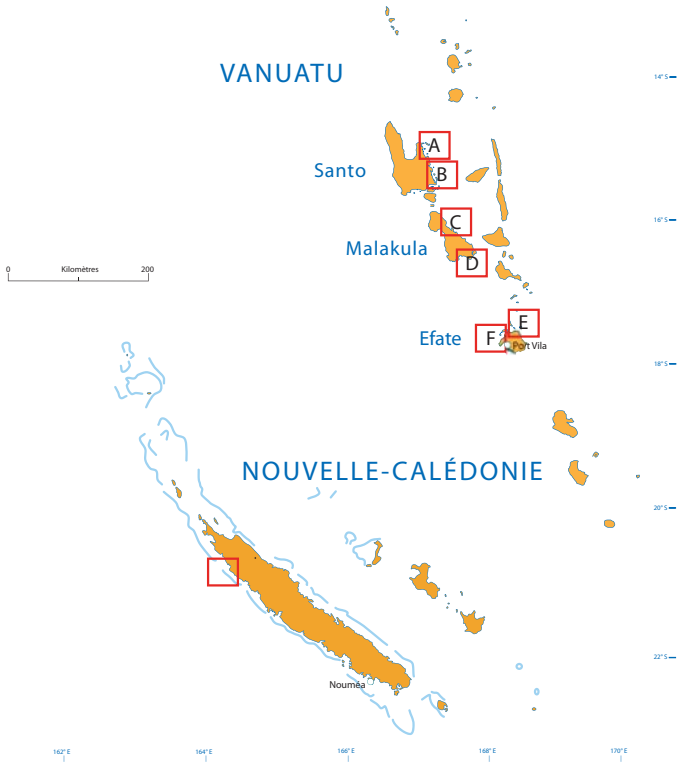


Figure 2. Localisation des sites d'étude des pêcheries d'holothuries en Nouvelle-Calédonie (n = 1) et à Vanuatu (n = 6).

Les estimations statistiques ont été effectuées directement par la même base de données utilisée pour saisir les données de comptage, afin que le Service des pêches ait accès aux résultats des évaluations rapidement et sans expertise statistique ou scientifique extérieure. Il est important de signaler que les intervalles de confiance à 95 % des estimations ont aussi été calculés par la base de données pour prendre en compte l'incertitude des évaluations (figure 4).

La définition du TAC

Connaître la biomasse du stock a permis aux pêcheurs et au Service des pêches de mettre en œuvre une gestion par TAC (ou quotas). Auparavant, seules deux mesures réglementaires étaient appliquées à l'échelle de la Province : l'interdiction de la pêche de nuit et une taille minimale de capture fixée à 20 cm de longueur (holothurie fraîche et entière).

Une règle simple et sans ambiguïté a été utilisée pour définir le TAC : le TAC correspond à la biomasse du stock exploitable (composé de tous les individus ayant atteint la taille légale de capture) au moment des comptages. Le TAC est exprimé en tonnes d'holothuries vivantes et vise à prévenir le risque de surpêche de recrutement.

Plus précisément, c'est la limite basse de l'intervalle de confiance de 95 % de la biomasse du stock exploitable estimée (ci-après biomasse exploitable de précaution) qui sert de référence pour le TAC. Celui-ci représente donc un volume de prises probablement inférieur à la biomasse exploitable totale, pour éviter le risque de surpêche.

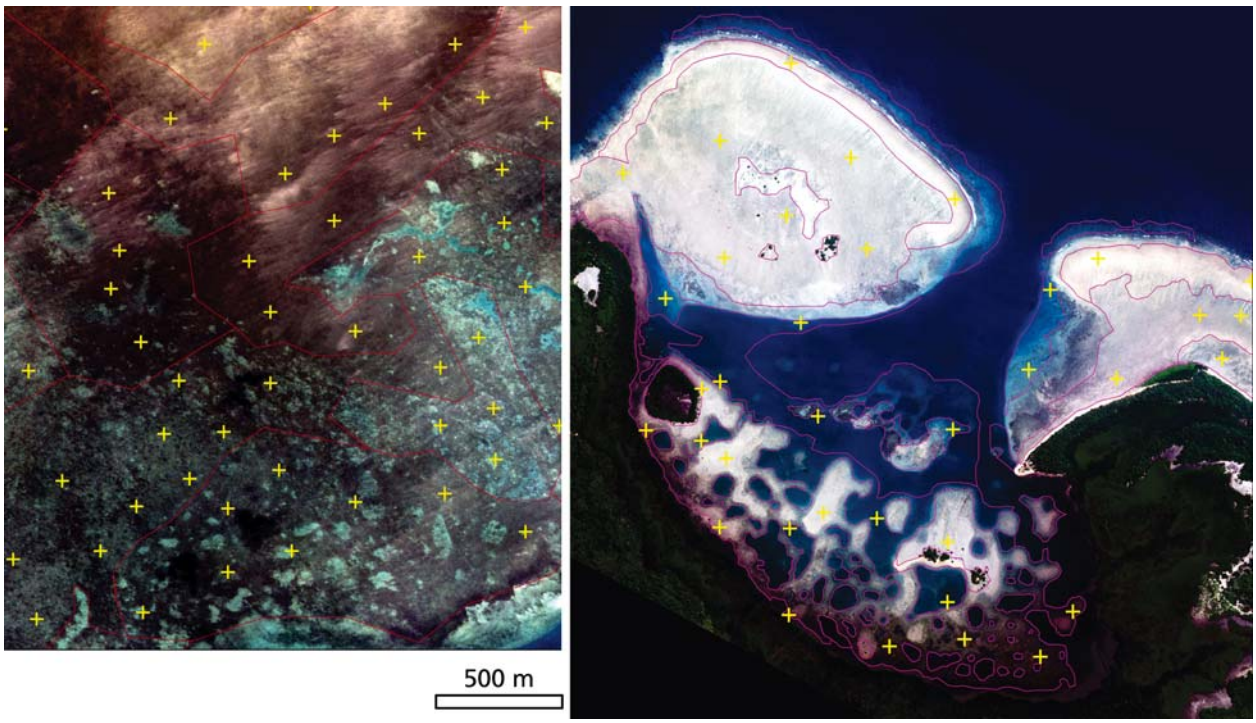


Figure 3. Images satellitaires illustrant la carte des habitats des zones de pêche (extrait) et la position des transects utilisées pour les évaluations de stock des holothuries.

Gauche : site de Nouvelle-Calédonie, province Nord, Plateau des Massacres (satellite Quickbird).
Droite : site de Vanuatu, Malekula, Crab Bay (satellite WorldView2).

Figure 4. Lors de campagnes d'évaluation, les agents du Service des pêches sont aidés par les pêcheurs pour compter et mesurer les holothuries. Ces données sont nécessaires pour estimer la quantité et la taille des holothuries sur toute la zone de pêche. (image: M. Léopold).

La procédure de gestion par TAC

Une procédure de gestion adaptative a été mise en place sous la forme d'un cycle en quatre étapes (figure 5).

1. On a d'abord estimé la biomasse exploitable de précaution en utilisant les méthodes décrites ci-dessus.

2. Les agents du Service des pêches et l'association des pêcheurs de la zone se sont concertés pour fixer un TAC collectif. Étant donné que les pêcheurs éviscèrent les holothuries en mer et vendent le produit salé, le TAC initial a été converti en TAC exprimé en animaux vidés et salés. Le taux de conversion entre ces deux produits a d'abord été fixé à 0,85, avant d'être ramené à 0,5, sur la base des recommandations de la littérature.

3. La pêche est ouverte pendant plusieurs très courtes périodes de pêche (d'un à trois jours chacune) jusqu'à ce que le TAC soit atteint, afin de mieux contrôler le niveau des prises et d'empêcher les activités de pêche illégale. Les ventes aux intermédiaires ont lieu dans les jours suivant chaque période de pêche. Un agent du Service des pêches et un responsable de l'association de pêcheurs contrôlent les prix de vente, les prises de chaque pêcheur et les prises cumulées à compter de la première période de pêche, afin de vérifier le respect du TAC. Par ailleurs, les pêcheurs ont décidé d'appliquer des quotas individuels par pêcheur pour chaque période de pêche, afin d'éviter une « course » à l'holothurie et l'appropriation du TAC par un petit nombre de pêcheurs. Pour pêcher, chaque bateau doit en outre être titulaire d'une licence annuelle délivrée par le Service des pêches de la Province. Le nombre total de licences est limité à 27 depuis 2009. La licence n'est délivrée qu'aux personnes tirant la majorité de leurs revenus d'activités de pêche.

4. Dès que le TAC était atteint (ou légèrement dépassé), la pêche était de nouveau fermée pendant plusieurs mois (entre 1 et 8 mois), jusqu'à la programmation d'une nouvelle évaluation de stock par l'association de pêcheurs. Celle-ci a lieu en fonction de la disponibilité des agents du Service des pêches et des pêcheurs, et de contraintes extérieures (conditions météorologiques, horaires des marées, etc.).

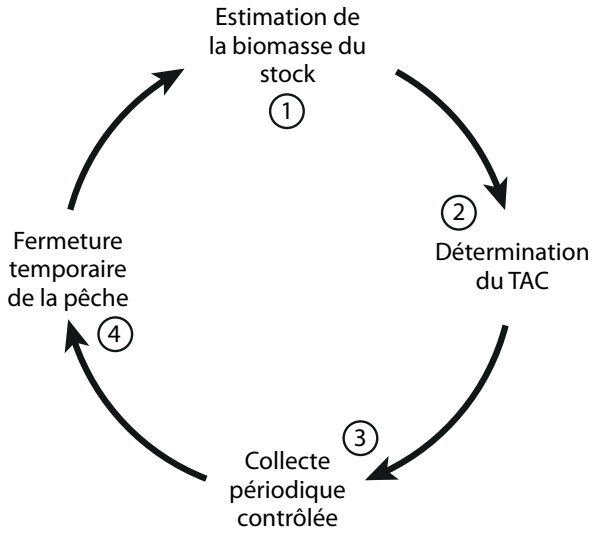


Figure 5. Procédure de cogestion en quatre étapes mise en œuvre dans la zone de pêche d'holothuries de sable Holothuria scabra *en Nouvelle-Calédonie entre 2008 et 2012.*

Entre juin 2008 et avril 2012, huit cycles de gestion se sont déroulés, d'une durée de trois à 10 mois chacun. Cela équivalait à un total de six à 20 jours d'ouverture de la pêche par cycle. La pêche était donc fermée pendant près de 95 % des jours de l'année.

Résultats

Le système de cogestion a été un succès. Le stock exploitable et le stock total d'holothuries de sable ont tout deux augmenté rapidement depuis 2008, ce qui met bien en évidence les effets biologiques très positifs pour toutes les classes de taille. La biomasse exploitable de précaution est ainsi passée de 13 à 85 tonnes (équivalent à 170 t d'holothuries vivantes). La biomasse totale a elle aussi connu une forte progression, puisqu'elle est passée de 115 ± 30 t à 307 ± 49 t. Alors qu'en 2008 la biomasse exploitable de précaution représentait 11 % du stock total, ce rapport est passé à 28 % en 2012.

Les captures annuelles cumulées sont passées de 20 t en 2008 à 50 t en 2012, soit une augmentation de 150 % et une valeur d'environ 340 000 dollars É.-U. en 2012. Le revenu moyen par pêcheur pour un cycle de gestion (entre 3 et 10 mois) a augmenté de 1 900 à 3 700 dollars É.-U. pendant cette période bien que les pêcheurs soient de plus en plus nombreux sur la zone et que le prix de vente ait diminué de 7 à 6,5 dollars É.-U. par kg de produit salé et éviscéré. On a constaté des prises excessives depuis 2011 notamment, car les captures journalières ayant largement augmenté, il est plus difficile d'ajuster l'effort de pêche pour ne pas dépasser le niveau des prises autorisées.

Ces résultats attestent la très bonne performance de la stratégie de gestion par TAC et l'approche de précaution suivie, tant sur le plan biologique (augmentation des stocks) que sur le plan économique (augmentation des revenus des pêcheurs).

D'autres indicateurs biologiques ont connu des fluctuations moins fortes et plus irrégulières que la biomasse du stock exploitable pendant la période considérée. La densité moyenne d'holothuries de sable est par exemple passée de 18 300 à 75 400 individus au km² entre 2008 et 2012, même si l'on a constaté une brusque régression en 2011, sans pouvoir en déterminer la cause. Pour définir les TAC, c'est donc bien la biomasse exploitable de précaution qui s'est révélée être la donnée la plus utile aux gestionnaires.

Généralisation de l'évaluation des stocks à des pêcheries d'holothuries plurispécifiques au Vanuatu

Un moratoire sur la pêche avait été décrété en 2008 pour cinq ans à Vanuatu suite à l'effondrement des stocks. Cette étude avait pour objectif d'évaluer le niveaux des stocks pour accompagner le plan de gestion national à partir de 2013.

Méthode

La méthode mise au point en Nouvelle-Calédonie a été adaptée au Vanuatu en 2011 pour évaluer les stocks dans des pêcheries d'holothuries plurispécifiques. On a procédé à l'estimation de la biomasse du stock exploitable de 15 espèces d'holothuries de valeur faible à élevé sur six sites de Vanuatu, situés dans les provinces de Sanma (île de Santo), Malampa (îles de Malikolo et Maskelynes) et Shefa (île d'Efaté) (figure 2 et tableau 1).

La collecte des données a été réalisée entre 2011 et 2013 lors de campagnes durant de un à cinq jours, en utilisant les mêmes méthodes que celles décrites ci-dessus. Les sites d'étude s'étendaient de 10 à 25 km². Une carte des habitats marins de chaque site a été créée à partir d'images satellitaires à haute résolution QuickBird et WorldView II (figure 3), en suivant la procédure décrite ci-dessus. Les cartes des habitats de ces sites présentaient une diversité souvent bien supérieure à celle du site étudié en Nouvelle-Calédonie, puisqu'on a recensé entre 21 et 100 polygones d'habitats par site. L'effort d'échantillonnage a oscillé entre 76 et 286 transects par site, soit entre 8 et 23 transects au km². Pour les corrélations entre la longueur et le poids de chaque espèce, on s'est référé aux travaux de Conand (1989).

Résultats

Sur les six sites étudiés à Vanuatu, on a relevé une biomasse exploitable de précaution très faible pour la totalité des espèces étudiées (tableau 1). Elle était inférieure à une tonne pour 53 à 100 % des espèces sur l'ensemble des sites. Les résultats indiquaient que les ressources d'holothuries se sont faiblement reconstituées depuis le moratoire de 2008. On a notamment constaté que la biomasse exploitable de précaution pour l'holothurie de sable était inférieure à une tonne, valeur bien en deçà des 13 tonnes relevées en Nouvelle-Calédonie avant le lancement du dispositif de cogestion en 2008 pour une surface et un type d'habitats équivalent.

Si la plupart des populations d'holothuries étaient peu abondantes sur les sites étudiés, les estimations de la biomasse ont fait ressortir des différences nettes suivant les zones géographiques, y compris au sein d'une même province. En l'occurrence, il est apparu que la biomasse totale et la biomasse exploitable de précaution étaient nettement plus élevés sur les îles Maskelynes pour quatre espèces de valeur commerciale faible à moyenne (tableau 1). La biomasse exploitable de précaution de ces espèces représentait entre 11 et 49 % de la biomasse totale du stock.

Tableau 1. Biomasse totale et biomasse exploitable de précaution des stocks de 15 espèces d'holothuries estimées sur les six sites d'étude au Vanuatu entre 2011 et 2013. Les intervalles de confiance à 95 % de la biomasse totale des stocks sont indiqués.
** Biomasse estimée inférieure à 1 tonne. Les sites sont indiqués sur la figure 1.*

		Biomasse totale des stocks (t)						**Biomasse exploitable des stocks (t)**					
	Taille limite minimum (cm)	site A	site B	site C	site D	site E	site F	site A	site B	site C	site D	site E	site F
Actinopyga mauritiana	20	*	*	*	*	*	4 ± 1,6	*	*	*	*	*	1,9
Actinopyga milliaris	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bohadschia argus	20	*	*	11,5 ± 7,1	31,8 ± 14,4	6,4 ± 3,5	6,8 ± 3,1	*	*	4,5	15,6	2,9	3,6
Bohadschia similis	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bohadschia vitiensis	20	*	7,6 ± 4,7	14,3 ± 9,1	40,8 ± 31	*	*	*	2,5	5,2	8,1	*	*
Holothuria atra	30	19,4 ± 15	54,4 ± 48,4	70,7 ± 26,3	247,6 ± 70,2	15,5 ± 5,2	23,9 ± 5,4	*	*	*	2,5	*	*
Holothuria edulis	25	*	*	1 ± 0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holothuria fuscogilva	35	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holothuria fuscopunctata	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holothuria scabra	22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Holothuria whitmaei	22	*	*	8,4 ± 14,2	10,9 ± 9	*	*	*	*	*	1,7	*	*
Stichopus chloronotus	20	28,1 ± 24,7	4,3 ± 2,2	10,4 ± 8	9,4 ± 6,4	9 ± 4,4	14,8 ± 4,1	*	1,1	2,5	1,0	2,4	7,0
Stichopus herrmanni	25	*	*	7,8 ± 6,5	42,9 ± 30,4	*	*	*	*	1,3	11,7	*	*
Thelenota ananas	32	*	10,5 ± 7,1	5,5 ± 5,5	11,1 ± 7,2	10,1 ± 6,7	*	*	1,0	*	3,8	2,5	*
Thelenota anax	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Globalement, les niveaux des stocks relevés plaidaient en faveur de la prolongation de la fermeture de la pêche de toutes les espèces, compte tenu du niveau très faible des captures et des revenus à en attendre. La décision du Ministère chargé des pêches au Vanuatu a entériné cette recommandation en renouvelant le moratoire à compter de janvier 2013.

Quels enseignements pour la gestion des pêcheries d'holothuries dans les îles du Pacifique ?

Instaurer des TAC et/ou une taille minimale de capture ?

Notre suivi pendant cinq ans du site d'étude en Nouvelle-Calédonie montre que le système de gestion par TAC a été plus efficace que les mesures réglementaires précédemment mises en place par le Service des pêches provincial : on pense ici en particulier à la taille minimale de capture de l'holothurie de sable. Comment expliquer cette différence de performance, alors que le TAC est directement lié à la taille minimale de capture ?

Tout d'abord, la biomasse de référence du stock ayant été définie avec beaucoup de prudence, il est probable que seule une partie des holothuries ayant atteint la taille légale a été récoltée après chaque évaluation. Cela a débouché sur une mortalité par pêche inférieure à celle résultant de la seule instauration d'une taille minimale de capture, qui autorise en principe la collecte de *tous* les individus de taille légale. De plus, définir un TAC répondait à la principale préoccupation des pêcheurs du site, à savoir quelle quantité d'holothuries de sable pouvait être prélevée de manière durable dans leur zone de pêche. La gestion par TAC était ainsi socialement acceptable et a remporté l'adhésion des pêcheurs. Enfin, la reconstitution rapide des ressources et l'augmentation des prises ont certainement incité les pêcheurs à veiller à respecter les TAC et les périodes de fermeture, alors que la taille minimale ne bénéficiait vraisemblablement pas d'un tel soutien local auparavant.

Enfin, on notera que la reconstitution de la ressource dans les sites étudiés à Vanuatu a été moins rapide que sur le site de Nouvelle-Calédonie malgré une fermeture totale et longue de la pêche (équivalant à un TAC nul pour toutes les espèces pendant cinq ans), suggérant que des phénomènes écologiques majeurs interviennent aussi. En particulier, la très faible densité d'holothurie (entre 0 et quelques centaines d'individus au km^2 en moyenne) par rapport au site de Nouvelle-Calédonie en 2008 (environ 20 000 individus au km^2) a sans doute beaucoup ralentit la reconstitution des stocks à Vanuatu. Il est vraisemblable que cette situation existe dans d'autres pays océaniens malgré la mise en place de moratoires si les ressources avaient été fortement surexploitées auparavant.

Globalement, l'instauration de tailles minimales prudentes (c'est-à-dire supérieures à la taille de maturité) ne paraît pas suffisante pour contrôler le volume des captures. Dans les cas où une gestion par TAC et tailles minimales n'est pas réalisable (par exemple pour des pêcheries à faible valeur économique), nos résultats suggèrent que les tailles minimales seraient plus efficaces si elles étaient associées à de courtes périodes de pêches et à de plus longues périodes de « jachère », facilitant à la fois le contrôle des prises et la croissance des individus.

Identifier les données biologiques réellement utiles aux Services des pêches

Nous n'avons pas utilisé la densité moyenne d'holothuries comme indicateur de référence pour la gestion de la pêcherie d'holothuries de sable en Nouvelle-Calédonie, bien que ce paramètre soit communément recommandé. En effet, pour la plupart des espèces d'holothuries commerciales, on manque de données biologiques pour déterminer le seuil de densité à partir duquel une pêcherie peut être exploitée. Le seuil biologique n'était par exemple par connu pour l'holothurie de sable dans le site d'étude en Nouvelle-Calédonie, et il est vraisemblable qu'il soit différent entre les sites en fonction de leurs caractéristiques écologiques. Par ailleurs, la densité moyenne des holothuries ne permettait pas de fixer directement et précisément un TAC. Dans notre étude, la biomasse exploitable de précaution d'un stock d'holothuries s'est révélée être l'information la plus efficace pour déterminer un TAC.

On peut aussi insister sur l'importance de déterminer le niveau du TAC à partir de l'évaluation directe du stock, sans hypothèse sur la mortalité par pêche optimale, la mortalité naturelle, ou le recrutement par exemple. En effet, ces données mal connues pourraient faire l'objet de controverses entre les pêcheurs et le Service des pêches, et être source de désaccords sur le niveau du TAC. Une règle facile à comprendre a été préférée, comme indiqué plus haut : toute la biomasse exploitable de précaution constituait le TAC. Cette règle a été primordiale pour faciliter le processus de décision : aucun pêcheur n'a pu en effet demander à pêcher davantage que la quantité d'holothuries de taille légale présentes dans la zone. Nous recommandons donc de définir le niveau du TAC à partir de la biomasse exploitable de précaution suivant les méthodes décrites ci-dessus.

Par ailleurs, nos évaluations à Vanuatu mettent en évidence de fortes différences du niveau des stocks d'holothuries entre les espèces commerciales et entre les différents sites étudiés, même au sein d'une même province. Les TAC doivent donc être définis à l'échelle de chaque pêcherie d'holothuries, c'est à dire i) pour chaque espèce et ii) à une échelle suffisamment petite pour tenir compte des variations spatiales de l'état des ressources et des activités de pêche. Cela implique de réaliser des évaluations de stocks dans chaque pêcherie soumis à un TAC car les comptages dans un site donné ne peuvent pas être généralisés à d'autres sites éloignés.

Ces TAC par pêcheries peuvent ensuite être additionnés au sein d'une province et du pays pour définir un TAC provincial et national.

Une gestion par TAC est-elle faisable en Océanie ?

La stratégie de gestion doit bien entendu être adaptée aux moyens financiers, techniques et de contrôle que les pouvoirs publics peuvent durablement mettre en œuvre. Les résultats obtenus en Nouvelle-Calédonie et à Vanuatu sont très encourageants sur la progression des capacités techniques des Services des pêches après une formation aux SIG (logiciel QuantumGIS, gratuit et facile d'utilisation) et à la base de données utilisée pour estimer les stocks rapidement après les comptages sur le terrain et sans expertise statistique.

L'holothurie ananas, une des 15 espèces commerciales d'holothuries évaluées dans six sites à Vanuatu (image : Kalna Arthur).

Concernant les aspects financiers dans les études de cas réalisées, le coût de la cartographie des zones de pêche préalable à la première évaluation de stock variait de 47 à 93 dollars É.-U. au km². Les frais récurrents associés au suivi des stocks oscillaient ensuite entre 147 à 514 dollars É.-U. au km². Ces coûts dépendent de l'étendue de la zone de pêche et des frais de déplacement des agents du Service des pêches. Enfin, les frais récurrents de suivi des captures se situaient entre 58 à 204 dollars É.-U. au km² sur le site étudié en Nouvelle-Calédonie, en fonction du nombre de périodes de pêche (et donc du nombre de jours de vente) nécessaires pour atteindre le TAC. Sur ce lieu de pêche, l'augmentation des captures d'holothuries de sable entre 2008 et 2012 a permis de diminuer les coûts totaux récurrents (suivi des stocks et des captures) de 10,9 % à 1,6 % des bénéfices des ventes.

Nous recommandons donc que la gestion par TAC (et tailles minimales) cible en priorité les pêcheries à fort intérêt économique, pour rationaliser les coûts de cette gestion (c'est-à-dire les évaluations, la concertation avec les organisations de pêcheurs, et les contrôles des ventes) en proportion des retombées financières attendues des prises. Pour réduire les coûts de la gestion des pêcheries, la fréquence des périodes de pêche et des évaluations de stock devrait par ailleurs être réduite autant que possible selon le contexte écologique et social local. Il convient enfin d'internaliser ces coûts, en faisant participer l'ensemble des bénéficiaires au financement de la gestion, selon le principe de l'utilisateur-payeur.

Transposer le système de gestion mis en œuvre dans le site d'étude en Nouvelle-Calédonie dans un nouveau contexte social et à une grande échelle géographique ne sera pas chose aisée. Sa mise en œuvre dans des pêcheries plurispécifiques exploitées par un grand nombre de communautés de pêcheurs est actuellement en cours en Nouvelle-Calédonie (en province Nord) et à Vanuatu à l'échelle nationale. Dans le cadre du Groupe Mélanésien Fer de Lance, il est aussi prévu d'expérimenter ce système en Papouasie-Nouvelle-Guinée grâce au soutien du Département des pêches du Vanuatu et de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement), pour vérifier s'il est applicable et efficace dans ce pays et dans d'autres pays océaniens intéressés.

Financement

La présente étude a été financée par le ministère français de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (Programme LITEAU, projet COGERON), le ministère français des Affaires étrangères (Fonds Pacifique), le gouvernement de Nouvelle-Calédonie, la Province Nord de Nouvelle-Calédonie et le Gouvernement de Vanuatu (Département des pêches).

Bibliographie

Conand C. 1989. Les Holothuries Aspidochirotes du lagon de Nouvelle-Calédonie : biologie, écologie et exploitation. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris. 393 p.

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2013

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

Texte original : anglais

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, Section information halieutique, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie
Téléphone : +687 262000 ; Télécopieur : +687 263818 ; Courriel : cfpinfo@spc.int ; Site Internet : http://www.spc.int/coastfish/fr.html