

## Variation du traitement post-capture des holothuries : différences de méthodes entre les pêcheurs et les producteurs de trois pays insulaires océaniques

Steven W. Purcell<sup>1</sup>, Poasi Ngaluafe<sup>2</sup>, Karibanang T. Aram<sup>3</sup>, Watisoni Lalavanua<sup>4</sup>

### Résumé

La cote sur les marchés à l'export de la bêche-de-mer produite par les petites pêcheries d'holothuries dispersées à travers le monde est en partie fonction des méthodes de traitement post-récolte appliquées par les pêcheurs et les producteurs professionnels. Les programmes de développement destinés à aider les pêcheurs à mieux valoriser leurs produits doivent s'appuyer sur une compréhension fine des habitudes de production. À partir de données recueillies à l'aide de questionnaires parlés, nous avons évalué les pratiques de traitement post-récolte des holothuries et comparé les méthodes appliquées par les pêcheurs et les producteurs présents aux Fidji, à Kiribati et aux Tonga. La plupart des pêcheurs de Kiribati transformaient eux-mêmes leurs prises, contre une minorité aux Fidji et aux Tonga. Peu de pêcheurs avaient été formés ou même informés des méthodes de transformation. Le point d'incision pratiqué pour éviscérer les holothuries fraîches était très variable, surtout parmi les pêcheurs. Les pêcheurs i-Kiribati limitaient la période de salage au strict minimum. À Kiribati, pour chauffer l'eau de cuisson des holothuries, on faisait surtout brûler de la bourre de coco, tandis que les Fidji et les Tonga privilégiaient le bois de chauffe. La deuxième cuisson des animaux était une pratique moins fréquente chez les pêcheurs que chez les producteurs professionnels. Habituel à Kiribati et aux Fidji, le fumage n'entraînait pas dans les usages traditionnels aux Tonga et n'y était donc pas pratiqué. Ce sont les pêcheurs fidjiens qui consacraient le moins de temps à la transformation des produits. Nous avons rencontré peu de femmes pêcheuses à Kiribati, mais elles prenaient souvent part à la valorisation des prises. Aux Fidji et à Kiribati, la famille aidait généralement à la transformation des produits. Notre étude révèle que les méthodes de transformation utilisées par les pêcheurs étaient généralement de mauvaise qualité. Elle montre également que la valorisation post-capture exclut toute généralisation qui s'appliquerait aux trois pays, et que, pour broser un tableau complet du rôle des femmes et des enfants dans les pêcheries, il faut regarder plus loin que leur simple participation à la pêche.

### Introduction

#### Traitement des holothuries en Océanie

Les bêches-de-mer (holothuries séchées) produites en Océanie trouvent preneurs sur les marchés mondiaux depuis déjà le début du XIX<sup>e</sup> siècle (Conand 1990 ; Kinch *et al.* 2008). De nos jours, plus de 20 espèces d'holothuries sont prélevées par les petits pêcheurs en Océanie (Purcell *et al.* 2012). Les animaux sont communément éviscérés, cuits et séchés au soleil ou sur un feu couvant par les artisans pêcheurs. Les techniques de vidage et de cuisson des pêcheurs renvoient parfois à celles utilisées pour préparer les holothuries consommées par la famille, comme on a pu le voir aux Tonga où plusieurs espèces se sont fait une place dans les habitudes de consommation locales. Une fois cuites et séchées, les bêches-de-mer sont stockées, le temps de trouver acheteur auprès des intermédiaires et des exportateurs. Les prix départ pêcheur varient fortement en fonction de l'espèce, de la taille et de la qualité du produit transformé

(Kinch *et al.* 2008 ; Lavitra *et al.* 2008 ; Ram *et al.* 2014). Les méthodes de traitement post-récolte sont décrites dans les grandes lignes dans une poignée de documents, mais rares sont les données publiées sur les méthodes employées par les pêcheurs ou les professionnels de la transformation.

Conand (1990) expose brièvement les méthodes de transformation anciennes utilisées en Nouvelle-Calédonie, détaillant une méthode appliquée à l'holothurie de sable versicolore, et une autre méthode employée pour une autre espèce. De ces travaux, elle a conclu que les défauts de transformation des produits traités par les pêcheurs tenaient essentiellement aux incisions mal pratiquées, à la dégradation du tégument des animaux, à des temps de nettoyage et de cuisson inadaptés. Deux autres écrits font état des méthodes de transformation en vigueur dans l'océan Indien, mais, en l'absence de toute donnée quantitative, il est impossible de dresser des comparaisons entre pêcheurs (James 1994 ; Lavitra *et al.* 2008).

<sup>1</sup> National Marine Science Centre, Southern Cross University, PO Box 4321, Coffs Harbour NSW 2450, Australie

<sup>2</sup> Ministry of Agriculture & Food, Forests and Fisheries, PO Box 871, Nuku'alofa, Tonga

<sup>3</sup> Ministry of Fisheries & Marine Resources Development, PO Box 64, Bairiki, Tarawa, Kiribati

<sup>4</sup> Partners in Community Development Fiji, 8 Denison Rd, Suva, Fidji

\* Auteur à contacter : steven.w.purcell@gmail.com

Ram (2008) est le premier chercheur à s'être intéressé aux différentes étapes de transformation générales appliquées par les producteurs professionnels et les pêcheurs. En s'appuyant sur des questionnaires et en inspectant des produits aux Fidji, il a découvert que les pêcheurs perpétuaient les méthodes de traitement traditionnelles et employaient communément des méthodes impropres. Dans une réédition de cette étude (Ram *et al.* 2014), l'auteur conclut que les défauts de transformation sont responsables de l'altération des produits, de la perte de qualité des produits à l'export et de la réduction du prix départ pêcheur. En dehors de cette étude menée aux Fidji, on ne sait que peu de choses sur les méthodes de transformation employées par les pêcheurs et sur leurs variantes géographiques. En l'absence d'informations, il est difficile de diagnostiquer les besoins qui doivent guider les programmes de développement des compétences destinés à améliorer la qualité des produits et les moyens d'existence du secteur des pêches.

### **Méthodes de transformation de la bêche-de-mer**

La Communauté du Pacifique (CPS) a inclus quelques brèves informations sur la transformation des holothuries dans ses fiches d'identification sur le terrain (4 pages ; SPC 2004) et dans sa version révisée du guide d'identification des holothuries du Pacifique tropical (7 pages ; SPC 1994). Cela dit, aucune de ces publications ne détaille les méthodes de traitement. Plus récemment, des études conduites par le Centre australien pour la recherche agricole internationale ont permis de compiler un guide des bonnes pratiques utilisées dans les entreprises prospères de production de bêche-de-mer par les producteurs professionnels et d'en faire un manuel de formation (Purcell 2014a). Les méthodes décrites renvoient également aux caractéristiques « correctes » des produits (incision, forme, couleur) souhaitées par les détaillants et les grossistes en Chine (Purcell 2014b). Les principales étapes de production décrites dans le manuel sont résumées ci-dessous.

Les méthodes de transformation varient selon le groupe d'espèces traité ; en effet, les spécificités du tégument (épaisseur et souplesse) et la teneur en eau des animaux après cuisson déterminent la méthode à employer. Les variantes constatées chez les différents producteurs professionnels – trouvant leur origine dans les propres croyances ou l'expérience des acteurs du secteur – n'ont pas forcément d'incidence sur la qualité des produits.

Le point d'incision (pratiqué sur les holothuries pour les vider et contribuer au séchage) varie également d'une espèce à l'autre. L'holothurie noire à mamelles (*Holothuria whitmaei*) et l'holothurie blanche à mamelles (*H. fuscogilva*) doivent toutes deux être incisées sur la face dorsale, tandis que d'autres espèces particulièrement grandes (*H. fuscopunctata*, *Thelenota ananas* et *T. anax*) sont incisées sur la face ventrale. Dans les deux cas, l'incision doit s'arrêter avant l'anus et la bouche. Pour la plupart des autres espèces, les producteurs pratiquent généralement une petite incision longitudinale (de 2 à 3 cm) sur la face ventrale, au niveau de l'anus. Chez certaines espèces, la forme du produit est de meilleure qualité si l'incision et l'éviscération ont lieu après la première cuisson.

En règle générale, les holothuries sont cuites une première fois dans de l'eau de mer chauffée à environ 90 °C, puis salées pendant 1 à 5 jours. Chez certaines espèces, en particulier celles du genre *Bohadschia*, il vaut mieux saler d'abord les animaux pendant 1 à 2 jours, avant la première cuisson. Le salage présente plusieurs avantages : 1) déshydratation du produit, 2) salage de la chair, la protégeant des proliférations bactériennes, et 3) augmentation du poids du produit, qui sera par la suite vendu au poids.

Une fois salées, les holothuries sont soumises à une deuxième cuisson, puis fumées pendant 1 à 2 jours et séchées pendant 3 à 7 jours. Si le fumage contribue à la bonne transformation des holothuries, le consommateur chinois est incommodé par une odeur de fumage trop présente (Purcell 2014b). Chez les producteurs, les produits sont souvent mis à sécher dans des salles de séchage équipées de séchoirs et de dispositifs de chauffage, là où les pêcheurs se contentent de sécher leurs produits au soleil.

### **Finalité et utilité de cette étude**

Les bêches-de-mer mal transformées présentent tout ou partie des caractéristiques suivantes : altération physique, odeurs nauséabondes, couleur peu attrayante, forme inappropriée et taux d'humidité trop élevé. Ces défauts font chuter les prix sur les marchés (Purcell 2014b) et tirent vers le bas les prix payés aux pêcheurs par les acheteurs. Une transformation inaboutie fait reculer la valeur potentielle de la ressource et les recettes nationales qui peuvent être retirées des droits d'exportation (Purcell 2010 ; Purcell *et al.* 2009)

L'amélioration des procédés de traitement doit aller de pair avec le renforcement de la gestion et de la gouvernance des pêcheries d'holothuries. La formation aux méthodes de traitement peut être proposée « en compensation » d'une restriction d'accès à la ressource (saisons de pêche raccourcies, par exemple). Si l'on veut aider les pêcheurs à améliorer leurs méthodes de transformation, il est important, avant toute chose, de dresser un état des lieux des méthodes employées et des éventuels usages à proscrire. Dans cette étape de diagnostic précédant la formulation du plan de gestion, il est également utile d'identifier les acteurs engagés dans la transformation et de déterminer la qualité de leurs produits (Purcell 2010).

Les modes de commercialisation et la valeur commerciale des bêches-de-mer produites en Océanie ont déjà été étudiés (Purcell 2014b), tandis que la valeur départ pêcheur sera examinée dans le cadre d'autres études (Purcell *et al.* données non publiées). Dans le présent article, nous examinons les différentes méthodes de production utilisées par les pêcheurs et les professionnels de la transformation à Kiribati, aux Tonga et aux Fidji (informations recueillies dans le cadre d'entretiens directs). Au moment du recueil de données, ces trois pays figuraient parmi les quelques pays océaniques à ne pas avoir mis en vigueur de moratoire sur la pêche d'holothuries. Ce travail a pour seul objet de présenter les variantes entre pays et de livrer des résultats comparatifs pour les groupes d'espèces. Il est en effet crucial de

comprendre ces différences pour savoir quels sont les pays qui ont le plus besoin de formation et de déterminer les étapes où les pêcheurs commettent le plus souvent des erreurs. Ces informations pourraient également nous éclairer sur la participation des Océaniens à la transformation post-récolte des produits de la mer.

## Matériels et méthodes

Aux Fidji, à Kiribati et aux Tonga, nous avons mené des entretiens directs dans plusieurs îles ou archipels pour obtenir un échantillon largement représentatif. Les groupes d'îles visés étaient les suivants : Fidji – Ra, Kadavu, Bua, Cakaudrove, Taveuni, Yasawa, Lau (sud), et Vanua Balavu ; Kiribati – Tarawa, Butaritari, Abemama, Onotoa, Kiritimati ; Tonga – Tongatapu, Ha'apai, Vava'u, Niuatoputapu. Dans chaque île ou archipel, nous nous sommes rendus dans plusieurs villages et avons généralement interrogé cinq à huit pêcheurs par village. Les sites et villages ont été choisis sur la base des renseignements communiqués par les services de gestion des pêcheries au sujet des pêcheries en activité, et, dans chaque lieu, nous avons choisi des sites dispersés géographiquement. Dans chaque village, nous avons consulté les anciens et les pêcheurs afin de déterminer le lieu de résidence des ramasseurs d'holothuries, puis nous leur avons rendu visite.

Les entretiens ont eu lieu en 2011 à Kiribati et aux Tonga, et en 2014 aux Fidji. Lors des entretiens avec les pêcheurs et les producteurs, nous avons posé les questions énumérées dans les questionnaires selon un format normalisé. Les questionnaires renfermaient surtout des questions fermées, comme décrit par Purcell *et al.* (2009) et Kronen *et al.* (2007). Nous avons également cherché à obtenir d'autres types de renseignements (à l'aide de questions ouvertes). La validation éthique des entretiens a été confiée à un comité de déontologie agréé de l'Université Southern Cross<sup>5</sup> et au ministère fidjien de l'Enseignement<sup>6</sup>. Aux Tonga et à Kiribati, ce sont les ministères des Pêches qui ont assuré la validation des recherches.

L'équipe du projet a interrogé 84 pêcheurs d'holothuries et 21 producteurs de bêtes-de-mer à Kiribati, 134 pêcheurs et 13 producteurs aux Tonga, et 235 pêcheurs et 17 producteurs aux Fidji. Le plan d'échantillonnage était sensible au genre, les entretiens visant de préférence les femmes dans tous les cas possibles. Nous avons utilisé des informateurs clés pour trouver les ramasseurs d'holothuries à interroger et avons tablé sur l'effet « tache d'huile » pour identifier les autres pêcheurs d'holothuries dans les villages.

Dans les entretiens, les noms locaux des espèces ont été utilisés et des fiches d'identification des espèces ont servi à confirmer l'identité de chaque espèce avec les répondants. Les réponses des sondés ont été saisies sous forme de données nominales (ex. : « D » si l'holothurie est incisée sur la face dorsale), de données continues (ex. : minutes de cuisson des différentes holothuries) ou

de données binomiales (ex. : « 1 » pour oui et « 0 » pour non dans les questions binaires).

On a procédé à des recoupements dans les données fournies par les enquêtés et à des analyses graphiques exploratoires pour garantir la précision des données. Nous présentons l'écart-type – qui mesure la dispersion des données et traduit les écarts dans les réponses au sein de l'échantillon – préféré à la précision rigide des estimations moyennes. Pour les besoins du présent article, nous avons rassemblé les données recueillies auprès des pêcheurs et des producteurs dans les villages et les sites dans des tableaux croisés établis pour chaque pays.

## Résultats

### Fréquence de transformation et formation

À Kiribati, 76 % des pêcheurs d'holothuries transformaient eux-mêmes leurs prises. Ils n'étaient que 33 % aux Fidji et 18 % aux Tonga. La plupart des pêcheurs vendaient donc les holothuries fraîches aux producteurs.

Aux Tonga, la réglementation halieutique nationale interdisait aux pêcheurs de transformer eux-mêmes leurs prises, par crainte d'une dégradation des produits. Depuis la distribution de manuels de formation et l'organisation d'ateliers sur les méthodes de transformation, la disposition en cause a toutefois été retirée du texte du plan de gestion national des pêcheries d'holothuries (2014) et les pêcheurs ont pu reprendre du service.

La majorité des pêcheurs et exportateurs de Kiribati avaient été formés sur le tas par un exportateur étranger, mais aucun n'avait vu ou reçu d'information sur la valorisation post-capture (tableau 1). Aux Fidji, en revanche, rares sont les pêcheurs à bénéficier de formations de mandataires-exportateurs étrangers.

Aux Tonga, beaucoup de pêcheurs et de producteurs avaient déjà reçu ou vu certains supports écrits sur la transformation des holothuries, en particulier les fiches d'identification produites par la CPS. Aux Fidji, la moitié des producteurs interrogés avaient consulté des publications évoquant les procédés de traitement, notamment les fiches d'identification de la CPS (SPC 2004), mais les pêcheurs étaient très peu nombreux à avoir déjà vu des informations publiées sur le sujet.

### Techniques d'incision

Le point d'incision variait considérablement selon l'espèce, que l'on s'intéresse aux techniques des producteurs ou à celles des pêcheurs (tableau 2). Les holothuries blanches et noires à mamelles étaient incisées sur la face dorsale par une très grande majorité des producteurs professionnels, incision d'ailleurs mal pratiquée par de nombreux pêcheurs dans chaque pays.

Certains producteurs des Tonga et de Kiribati n'incisaient pas les espèces du genre *Thelenota* (*T. ananas* et *T. anax*) au bon endroit (face ventrale), constat qui valait aussi pour de nombreux pêcheurs dans les trois pays (tableau 2).

<sup>5</sup> ECN-11-040 et ECN-13-279

<sup>6</sup> Agrément RA01/14

**Tableau 1.** Formation et information sur les procédés de transformation à destination des pêcheurs.

Lieu	% formés par des mandataires-exportateurs étrangers	% n'ayant jamais reçu de document informatif sur les méthodes de transformation
<b>Kiribati</b>		
Producteurs	89	68
Pêcheurs	83	98
<b>Tonga</b>		
Producteurs	18	36
Pêcheurs	55	55
<b>Fidji</b>		
Producteurs	18	82
Pêcheurs	8	96

**Tableau 2.** Pourcentage de pêcheurs et de producteurs de chaque pays pratiquant l'incision à l'emplacement recommandé. Les valeurs renseignées renvoient aux pourcentages d'enquêtés.

Lieu	% incisant les holothuries à mamelles sur la face dorsale	% incisant les espèces <i>Actinopyga</i> au niveau de l'anus ou de la bouche	% incisant les espèces <i>Bohadschia</i> au niveau de l'anus ou de la bouche	% incisant les espèces <i>Stichopus</i> au niveau de l'anus ou de la bouche	% incisant <i>Thelenota</i> sur la face ventrale	% incisant les espèces <i>Holothuria</i> au niveau de l'anus ou de la bouche
<b>Kiribati</b>						
Producteurs	88	56	50	46	87	92
Pêcheurs	66	50	82	78	86	96
<b>Tonga</b>						
Producteurs	100	82	73	82	64	91
Pêcheurs	88	65	100	100	54	100
<b>Fidji</b>						
Producteurs	100	81	93	69	94	86
Pêcheurs	66	87	93	77	47	95

En règle générale, les espèces des genres *Actinopyga*, *Bohadschia* et *Holothuria* devraient subir une petite incision longitudinale au niveau de l'anus, face ventrale, mais une légère incision au niveau de la bouche peut faire l'affaire. Les incisions pratiquées sur ces espèces étaient généralement de bonne facture chez les pêcheurs tongiens, mais mal réalisées chez une proportion non négligeable de leurs homologues fidjiens et i-Kiribati.

### Salage

Alors que la plupart des producteurs salaient les produits (figure 1), de nombreux pêcheurs omettaient cette étape à Kiribati et aux Fidji (tableau 3). Aux Fidji, pour la plupart des espèces, les producteurs salaient le produit après la première cuisson. *A contrario*, pour la majorité des espèces, 36 % des producteurs des Tonga et la totalité des producteurs de Kiribati salaient l'animal après l'avoir vidé, avant la première cuisson.



**Figure 1.** Holothurie blanche à mamelles (*Holothuria fuscogilva*) remplie de sel par un producteur professionnel aux Fidji, avant d'être placée dans un saloir.

**Tableau 3.** Méthodes de salage. Les valeurs renseignées sont des moyennes (écarts-types entre parenthèses).

Lieu	% pratiquant le salage	Nbre jours salage holothuries à mamelles (± ÉT)	Nbre jours salage <i>Actinopyga</i> (± ÉT)	Nbre jours salage <i>Bohadschia</i> (± ÉT)	Nbre jours salage <i>Stichopus</i> (± ÉT)	Nbre jours salage <i>Thelenota</i> (± ÉT)
<b>Kiribati</b>						
Producteurs	71	2,5 <sup>(1,6)</sup>	2,6 <sup>(2,5)</sup>	2,6 <sup>(2,5)</sup>	1,0 <sup>(0)</sup>	2,1 <sup>(1,8)</sup>
Pêcheurs	32	2,4 <sup>(3,4)</sup>	1,2 <sup>(1,1)</sup>	1,2 <sup>(0,9)</sup>	0,7 <sup>(0,6)</sup>	1,6 <sup>(1,7)</sup>
<b>Tonga</b>						
Producteurs	100	4,5 <sup>(2,0)</sup>	3,5 <sup>(2,1)</sup>	3,8 <sup>(2,3)</sup>	3,7 <sup>(1,5)</sup>	5,1 <sup>(1,6)</sup>
Pêcheurs	78	3,6 <sup>(1,7)</sup>	3,7 <sup>(1,7)</sup>	3,8 <sup>(1,7)</sup>	4,5 <sup>(0,7)</sup>	3,6 <sup>(1,4)</sup>
<b>Fidji</b>						
Producteurs	100	3,1 <sup>(1,5)</sup>	3,0 <sup>(1,5)</sup>	2,7 <sup>(1,5)</sup>	2,4 <sup>(1,0)</sup>	3,3 <sup>(1,6)</sup>
Pêcheurs	58	3,1 <sup>(1,4)</sup>	2,6 <sup>(1,3)</sup>	2,4 <sup>(1,1)</sup>	2,3 <sup>(1,2)</sup>	2,7 <sup>(1,3)</sup>

**Tableau 4.** Méthodes de cuisson (dans de l'eau chaude ou bouillante). Les valeurs renseignées sont des moyennes (écarts-types entre parenthèses).

Lieu	Temp. de l'eau 1 <sup>ère</sup> cuisson (°C)	Minutes 1 <sup>ère</sup> cuisson holothuries à mamelles	% pratiquant une 2 <sup>e</sup> cuisson pour certaines espèces	Minutes 2 <sup>e</sup> cuisson holothuries à mamelles	Minutes 1 <sup>ère</sup> cuisson <i>Actinopyga</i>	Minutes 1 <sup>ère</sup> cuisson <i>Bohadschia</i>
<b>Kiribati</b>						
Producteurs	94 <sup>(12)</sup>	53 <sup>(39)</sup>	63	41 <sup>(44)</sup>	47 <sup>(25)</sup>	43 <sup>(22)</sup>
Pêcheurs		56 <sup>(36)</sup>	42	25 <sup>(23)</sup>	47 <sup>(37)</sup>	47 <sup>(39)</sup>
<b>Tonga</b>						
Producteurs	79 <sup>(17)</sup>	38 <sup>(19)</sup>	82	33 <sup>(18)</sup>	39 <sup>(19)</sup>	43 <sup>(24)</sup>
Pêcheurs		25 <sup>(21)</sup>	42	43 <sup>(19)</sup>	29 <sup>(19)</sup>	29 <sup>(21)</sup>
<b>Fidji</b>						
Producteurs	53* <sup>(18)</sup>	12 <sup>(10)</sup>	100	23 <sup>(10)</sup>	18 <sup>(13)</sup>	19 <sup>(11)</sup>
Pêcheurs		15 <sup>(12)</sup>	66	21 <sup>(21)</sup>	19 <sup>(13)</sup>	21 <sup>(21)</sup>

\* De nombreux producteurs démarrent la cuisson à l'eau froide ou chauffée à 40 °C avant de la porter lentement à 90 °C ou à ébullition.

Le temps de salage pratiqué par les producteurs et les pêcheurs était plus long aux Tonga qu'à Kiribati et aux Fidji (tableau 3). À Kiribati, producteurs comme pêcheurs recouraient beaucoup moins au salage que leurs homologues des deux autres pays. Seul un tiers des pêcheurs i-Kiribati salaient leurs holothuries, le temps de salage étant par ailleurs le plus faible de toute l'étude.

### Méthodes de cuisson

De tous les producteurs interrogés dans les trois pays, quelques producteurs fidjiens semblaient tenir le haut du pavé. Plus expérimentés, ils connaissaient mieux les méthodes optimales pour chaque espèce, se souciaient davantage de produire des bêtes-de-mer de qualité supérieure et obtenaient les meilleurs prix à l'exportation. En moyenne, les producteurs fidjiens optaient pour un temps de cuisson plus court (surtout pour la première cuisson), et la deuxième cuisson, pratiquée sur toutes les espèces, était plus systématique qu'à Kiribati ou aux

Tonga (tableau 4). Aux Fidji, de nombreux producteurs placent les animaux dans de l'eau chaude (~40 °C), portée à ébullition pour une cuisson relativement rapide.

La majorité des producteurs et pêcheurs de Kiribati brûlaient de la boue de coco pour chauffer l'eau de cuisson, tandis que les pêcheurs qui plantaient la tente dans les lieux de pêche éloignés utilisaient plutôt du bois (figure 2). Aux Tonga, la filière coprah étant à l'arrêt, c'est du bois qu'utilisaient principalement les quelques pêcheurs qui transformaient eux-mêmes leurs prises. Aux Fidji, le bois était une constante chez la totalité des pêcheurs (figure 3).

Si la majorité des producteurs de Kiribati et des Tonga optaient pour deux cuissons, plus de la moitié des pêcheurs de ces mêmes pays se limitaient à une seule cuisson (tableau 4). Les temps de cuisson moyens appliqués aux différentes espèces par les producteurs et les pêcheurs variaient fortement (écarts-types), traduisant l'hétérogénéité des méthodes employées.



**Figure 2.** Un pêcheur i-Kiribati et sa famille en train de cuire des holothuries lolly (*Holothuria atra*) sur l'île de Kiritimati, dans l'archipel de la Ligne (Kiribati).



**Figure 3.** Des femmes fidjiennes affairées à cuire des holothuries dans des fûts découpés de 200 L, chauffés au bois et au bambou.



**Figure 4.** Fumoir utilisé à Tarawa (Kiribati) pour le fumage des holothuries. Les animaux sont placés sur des claies que l'on glisse dans le four, bien au-dessus d'un feu couvant.



**Figure 5.** Panier rempli d'holothuries de sable brunes (*Bohadschia vitiensis*) brûlées, car placées trop près du feu par un pêcheur de Kiribati.

En posant des questions non directives, nous avons appris que de nombreux pêcheurs i-Kiribati utilisaient de l'eau douce pour blanchir les holothuries, pratique qui abîme le tégument de l'animal et semble poser problème. Certains producteurs leur ont d'ailleurs indiqué que la cuisson se faisait à l'eau salée.

#### **Procédés de fumage et de séchage**

Le fumage (placer les holothuries au-dessus d'un feu couvant) est pratiqué par la plupart des producteurs des Fidji et de Kiribati ; les holothuries sont parfois posées sur une claie élevée du feu couvant ou placées dans un fumoir spécialement aménagé (figure 4). Aux Fidji et à Kiribati, le

fumage est une étape importante pour les pêcheurs, privés d'étuves de séchage sophistiquées et peu enclins à saler les produits, car il participe à la conservation de la chair. Parfois, les pêcheurs plaçaient les holothuries trop près du feu, souvent trop vif, les produits brûlés étant alors rejetés ou achetés à très bas prix (figure 5). À l'extrême opposé, aucun producteur des Tonga ne fumait, ni ne séchait les holothuries au-dessus du feu.

Dans la période faste du milieu des années 1980, les pêcheurs tongiens appliquaient des méthodes analogues à celles réservées aux fruits de mer consommés localement, excluant le fumage. Cette particularité culturelle démarquant les Tonga de cultures océaniques où le fumage est plutôt la règle, comme à Kiribati, pourrait



**Figure 6.** Un pêcheur fidjien fait sécher un ensemble varié d'holothuries sur une plaque de tôle ondulée dans les îles Lau (Fidji).

expliquer l'absence de fumage observé chez les pêcheurs tongiens. L'influence des pratiques culturelles devrait être palpable, en particulier là où les pêcheurs n'ont pas bénéficié de formations structurées à d'autres méthodes de transformation propres aux marchés à l'export.

Le séchage au soleil était la méthode la plus couramment utilisée pour sécher les holothuries (figure 6). Environ un tiers des producteurs des Tonga et la grande majorité de ceux présents aux Fidji s'aidaient de différents types d'étuves de séchage (tableau 5). Ces étuves consistaient en une pièce close chauffée électriquement ou dotée d'un déshumidificateur, ou en un séchoir en béton chauffé et déshumidifié par la chaleur (et non la fumée) d'une chaudière à bois. À l'exception des quelques pêcheurs tongiens qui transformaient eux-mêmes leurs holothuries, les pêcheurs n'utilisaient généralement pas d'étuve de séchage, et les rares pêcheurs qui le faisaient aménageaient une petite étuve de simple facture, alimentée par la chaleur et la fumée d'un feu couvant. Aux Tonga, au temps de l'exploitation du coprah, ce dernier était mis à sécher dans des étuves de fortune, si bien que l'étuvage était une méthode connue.

### **Valoriser les produits pour en tirer un revenu**

Les pêcheurs tongiens consacraient plus de temps à la transformation des holothuries capturées en une journée de pêche que leurs homologues aux Fidji ou à Kiribati (tableau 6), le temps de traitement étant toutefois très variable d'un pêcheur à l'autre (écart-type = 1,9 h). Cet investissement en temps est considérable et se rapproche

**Tableau 5.** Procédés de séchage.

Lieu et groupe d'enquêtés	% pratiquant le séchage au-dessus du feu	% pratiquant le séchage en étuve	% pratiquant le fumage
<b>Kiribati</b>			
Producteurs	76	12	82
Pêcheurs	95	0	85
<b>Tonga</b>			
Producteurs	0	36	0
Pêcheurs	0	28	0
<b>Fidji</b>			
Producteurs	24	41	65
Pêcheurs	3	7	91

du temps passé en mer à pêcher les animaux. Les pêcheurs fidjiens affichaient le temps de transformation le plus faible, correspondant à environ la moitié du temps moyen de pêche (voir Purcell *et al.* en cours de validation).

Le taux de participation de la famille et d'autres personnes de l'entourage à la transformation variait sensiblement d'un pêcheur à l'autre et d'un pays à l'autre (tableau 6). Souvent, les pêcheurs se chargeaient eux-mêmes de transformer les prises ou y participaient. À Kiribati, la quasi-totalité des pêcheurs interrogés étaient des hommes et deux tiers des épouses aidaient à la valorisation post-capture. Les I-Kiribati considèrent généralement que la pêche sous-marine est l'affaire des hommes. Cela dit, les femmes sont venues grossir le contingent de ramasseurs d'holothuries quand les acheteurs ont commencé à s'intéresser à une espèce de moindre valeur, l'holothurie lolly (*Holothuria atra*), qu'elles peuvent prélever à pied sur les platiers sablonneux peu profonds où elles ramassent généralement des coquillages.

Aux Fidji, les épouses aident souvent à transformer les prises, les enfants et l'entourage y participant généralement d'une manière ou d'une autre. Cette large participation

**Tableau 6.** Transformation par les pêcheurs. Les écarts-types des temps moyens de transformation sont indiqués en exposant.

Lieu	Temps moyen de transformation des prises d'une journée (h ± ÉT)	Qui s'occupe de la cuisson et du séchage des holothuries ? (% d'enquêtés)			
		Enquêté lui-même	Époux	Enfants	Autres
Kiribati	2,5 <sup>(1,2)</sup>	65	66	15	25
Tonga	3,9 <sup>(1,9)</sup>	33	0	0	67
Fidji	1,9 <sup>(1,1)</sup>	42	43	23	11

tranche avec la situation des Tonga, où seul le pêcheur ou éventuellement une autre personne touche aux produits.

### Discussion

L'une des principales constatations de l'étude est que les pêcheurs n'emploient généralement pas les mêmes procédés de transformation que les producteurs professionnels. Résultat : les bêches-de-mer produites par les pêcheurs étaient souvent mal incisées, abîmées, mal conservées et trop humides pour être exportées. Ces défauts influent sur la cote du produit sur les marchés, surtout lorsque les dégradations physiques (Purcell 2014b) sont dues à une mauvaise manipulation en mer avant transformation, à une surcuisson ou à un séchage trop agressif. De même, Ram *et al.* (2014) rapportent que les pêcheurs fidjiens peinaient à produire des bêches-de-mer de bonne qualité et brûlaient certaines étapes pour gagner du temps. En Nouvelle-Calédonie, les producteurs font aussi état d'erreurs de transformation chez les pêcheurs (Purcell *et al.* 2009). Logiquement, une transformation de mauvaise qualité influe considérablement sur les prix auxquels les intermédiaires achètent les bêches-de-mer aux pêcheurs.

Pour la plupart des espèces, la technique d'incision semblait relever du cas par cas et variait fortement d'un pêcheur à l'autre. Bien souvent, les pêcheurs ne maîtrisaient pas les techniques d'incision pratiquées pour vider l'animal. Pour la plupart des espèces, la salaison était pratiquée à la hâte par les pêcheurs i-Kiribati, les temps de traitement étant beaucoup plus courts que ceux appliqués par les producteurs prospères. La plupart des producteurs optaient pour deux, voire trois, cuissons, alors que la majorité des pêcheurs se contentaient d'une seule. Les produits cuits une seule fois peuvent présenter des problèmes de déshydratation ou adopter une forme courbe.

Certains producteurs jugent superflu de réaliser un manuel de transformation ou de former les pêcheurs, car ils disent aller eux-mêmes à leur rencontre pour les former. Nos données balaient cet argument, puisqu'une proportion élevée de pêcheurs n'avait jamais bénéficié de formation structurée aux méthodes de valorisation. Par ailleurs, bien que des écrits expliquant les rudiments de la transformation aient été diffusés en Océanie (SPC 1994, 2004), peu de pêcheurs en ont connaissance. L'état de détérioration d'une grande partie de la production des pêcheurs milite également en faveur de plus d'informations et de formations pour les pêcheurs. L'absence de formation aux méthodes de valorisation post-récolte est aussi pointée

du doigt dans d'autres pêcheries (Eriksson *et al.* 2010, Ochiewo *et al.* 2010). Le manuel récemment publié (Purcell 2014a), les tutoriels (voir ci-dessous) et les ateliers *in situ* financés par le Centre australien pour la recherche agricole internationale visent à combler ce déficit d'informations. D'après nos données, bien que les femmes ne pêchent pas l'holothurie, il serait utile de leur distribuer les manuels de formation et de les convier aux ateliers de formation si elles contribuent à la transformation.

L'amélioration de la valorisation post-capture ne peut procéder d'une stratégie uniforme, tant les méthodes de transformation (fumage par exemple) et les ressources (comme la bourre de coco en guise de combustible) varient d'un pays à l'autre. En outre, les espèces couramment pêchées diffèrent selon le pays considéré (Purcell *et al.* en cours de validation), de sorte que chaque atelier doit se concentrer spécifiquement sur les espèces pêchées localement. Dans certains cas, les procédés sont par ailleurs adaptés pour plus d'efficacité, procédés améliorés qui peuvent recueillir la préférence des pêcheurs ou des producteurs. Ainsi, aux Fidji, certains producteurs optent pour une salaison de plusieurs jours pour *T. anax*, qui permettrait de prévenir la rupture du tégument à la première cuisson. Des études complémentaires pourraient être réalisées afin de déterminer si les variations influent sur le poids et l'apparence de l'animal, deux facteurs qui dictent en grande partie le prix départ pêcheur.

La transformation post-capture peut être considérée comme un moyen d'existence, puisqu'elle relève parfois d'une stratégie délibérée de valorisation du produit permettant d'améliorer les revenus des pêcheurs. Aux Fidji, presque toute la famille participe à la transformation. Bien que nous n'ayons pu interroger qu'une poignée de femmes i-Kiribati qui pêchent l'holothurie, les femmes sont souvent impliquées dans la transformation des holothuries récoltées par leurs époux. Par conséquence, outre la contribution des hommes et des femmes à la pêche, il faut inclure dans le diagnostic de la dimension genre dans les pêcheries l'étude de leurs rôles différenciés (ainsi que celui des enfants) dans l'activité de valorisation, si l'on veut vraiment comprendre leur place dans la filière.

La présente étude a révélé d'importants écarts dans les méthodes de transformation des produits de la mer appliquées dans les pays océaniques. L'analyse de la transformation dans les pêcheries côtières doit s'appuyer sur une connaissance raisonnable de ces écarts et des facteurs exogènes déterminant les méthodes et l'emploi du temps des pêcheurs.



## Remerciements

L'étude a été financée par le Centre australien pour la recherche agricole internationale dans le cadre du projet PARDI/2010/004 et FIS/2010/096. Nous tenons à remercier Sailasa Tagica pour son aide dans le recueil des données aux Fidji. Nos remerciements vont également à Chris Barlow, qui nous a guidés dans nos recherches et fourni les conseils des agents du Secrétariat de la Communauté du Pacifique (CPS). Nous avons également bénéficié du soutien de l'Université Southern Cross, du ministère des Pêches et des Ressources marines de Kiribati, du ministère de l'Agroalimentaire, des Forêts et des Pêches des Tonga, du service des pêches des Fidji et de l'organisation Partners du Community Development Fiji.

## Ressources pédagogiques : tutoriels

Tutoriels sur la valorisation post-capture téléchargeables : <http://scu.edu.au/environment-science-engineering/index.php/125>.

Tutoriels en ligne : Les versions multilingues sont disponibles sur YouTube (recherche : « Processing sea cucumbers into Beche-de-mer »).

## Bibliographie

- Conand C. 1990. The fishery resources of Pacific island countries. Part 2: Holothurians. Food and Agriculture Organization Fisheries Technical Paper 272.2. FAO, Rome.
- Eriksson H.B., de la Torre-Castro M., Eklöf J. and Jiddawi N. 2010. Resource degradation of the sea cucumber fishery in Zanzibar, Tanzania: A need for management reform. *Aquatic Living Resources* 23:387-398.
- James D.B. 1994. Processing, quality control and utilization of beche-de-mer. *Bulletin of the Central Marine Fisheries Research Institute* 46:71-75.
- Kinch J., Purcell S., Uthicke S. and Friedman K. 2008. Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in the Western Pacific. p. 7-55. In: Toral-Granda V., Lovatelli A. and Vasconcellos M. (eds). *Sea cucumbers: A global review on fisheries and trade*. Food and Agriculture Organization Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 516. FAO, Rome.
- Kronen M., Stacey N., Holland P., Magron F. and Power M. 2007. Socioeconomic fisheries surveys in Pacific Islands: A manual for the collection of a minimum dataset. Reef Fisheries Observatory, PROCFish/C and CoFish Programme. Secretariat of the Pacific Community.
- Lavitra T., Rachele D., Rasolofonirina R., Jangoux M. and Eeckhaut I. 2008. Traitement et commercialisation des holothuries dans la région de Toliara, au sud-ouest de Madagascar. *La bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS* 28:24-33.
- Ochiewo J., de la Torre-Castro M., Muthama C., Munyi F. and Nthuta J.M. 2010. Socioeconomic features of sea cucumber fisheries in southern coast of Kenya. *Ocean and Coastal Management* 53:192-202.
- Purcell S.W. 2010. Managing sea cucumber fisheries with an ecosystem approach. Edited / compiled by Lovatelli, A., Vasconcellos, M. and Y. Yimin. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 520. FAO, Rome. 157 p.
- Purcell S.W. 2014a. Processing sea cucumbers into beche-de-mer: A manual for Pacific Island fishers. Southern Cross University, Lismore, and the Secretariat of the Pacific Community, Noumea. 44 p. [<http://aci.gov.au/publication/cop026> and [http://www.spc.int/coastfish/index.php?option=com\\_content&Itemid=30&id=422](http://www.spc.int/coastfish/index.php?option=com_content&Itemid=30&id=422)]
- Purcell S.W. 2014b. Value, market preferences and trade of beche-de-mer from Pacific Island sea cucumbers. *PLoS One* 9: e95075
- 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 Review* N° 1901. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. 136 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. Food and Agriculture Organization, Rome. 180 p.
- Ram R. 2008. Impacts of harvest and post-harvest processing methods on quality and value of beche-de-mer in Fiji Islands. MSc thesis, University of the South Pacific. 191 p.
- Ram R., Chand R.V. and Southgate P.C. 2014. Effects of processing methods on the value of beche-de-mer from the Fiji Islands. *Journal of Marine Science Research and Development* 4(3). doi:10.4172/2155-9910.1000152.
- SPC (Secretariat of the Pacific Community). 1994. Sea cucumbers and beche-de-mer of the Tropical Pacific. South Pacific Commission, Noumea. 51 p.
- SPC (Secretariat of the Pacific Community). 2004. Pacific Island sea cucumber and beche-de-mer identification cards. Secretariat of the Pacific Community, Noumea. 25 cards.