COMMUNICATIONS GÉNÉRALES

Kerabu beronok (salade d'*Acaudina*) – Amuse-bouche caractéristique de l'île de Langkawi, en Malaisie

Poh Sze Choo[1], Chantal Conand[2] et Devarajen Vaitilingon[3]*

1. Introduction

Sur l'île de Langkawi, au large de la péninsule malaisienne, une salade (*kerabu*) composée de légumes et de fruits tropicaux coupés en julienne auxquels on ajoute des morceaux d'holothurie crue (*beronok*) est couramment consommée.

L'holothurie *beronok* appartient à l'ordre des Molpadida, dans la famille des Caudinidae. Une présentation des principaux genres est disponible dans WORMS (Paulay 2015). *Acaudina molpadioides* est une espèce commune sur les rivages vaseux de la côte ouest de la péninsule malaisienne. Elle est communément observée dans la région (O'Loughlin and Ong 2015 ; Ong and Wong 2015).

Sur l'île de Langkawi, à proximité de l'aéroport international de Langkawi, la baie située entre Pantai Kok et Pantai Cenaang (figure 1, site a) renferme une zone habituelle de ramassage des *beronok* en eau peu profonde (figures 2 et 3). À marée basse, il n'est pas rare de voir des membres des ménages, dont des femmes et de jeunes enfants, ramasser des *beronok* qu'ils débusquent avec leurs pieds. Seuls les *beronok* fraîchement récoltés sont utilisés pour préparer cette salade délicieuse, souvent servie en amuse-bouche.

Figure 1. Emplacement des sites d'échantillonnage sur Langkawi.
Le site a est situé au large de l'aéroport de Langkawi, le site b au sud de Pulau Tuba.

[1] Asian Fisheries Society, Institute of Bioscience, University Putra Malaysia, 43400 UPM Serdang, Selangor, Malaisie
[2] UMR Entropie, Université de la Réunion et MNHN, France
[3] AADCo Projects Malaysia Sdn Bhd, 2980-02 Kompleks Chai Leng, Jalan Baru 13700, Prai, Pulau Pinang, Malaisie

Figure 2. Spécimen frais d'*Acaudina molpadioides* récolté sur Langkawi (crédit photo : Chantal Conand).

Figure 3. Récolte de *beronok* en Malaisie : enfant après glanage (à gauche) et prise d'un plongeur en apnée (à droite) (crédit photo : Chantal Conand).

2. Préparation de la salade

Liste des ingrédients : *beronok* fraîchement pêchés, nettoyés et éviscérés, puis coupés en petits morceaux ; jeunes pousses vertes d'anacardier émincées ; haricots kilomètres émincés ; papaye verte émincée ; jeune mangue verte émincée ; une demie noix de coco râpée, puis frite dans une poêle sans matière grasse jusqu'à ce qu'une agréable odeur se dégage ; 60 grammes de farine de riz frite ; un citron ; sel et sucre ; ingrédients pour le sambal (pâte épicée composée d'une demie noix de coco râpée, de deux oignons rouges, de cinq piments œil d'oiseau, de cinq piments séchés et d'un morceau de *belacan*, pâte de crevettes fermentée).

Préparation : écrasez au pilon ou mixez les ingrédients nécessaires à la réalisation du sambal jusqu'à obtention d'une pâte. Chauffez de l'huile et faites revenir le sambal jusqu'à ce qu'il ait une couleur dorée et qu'une agréable odeur se dégage. Mélangez bien tous les ingrédients (à l'exception des *beronok*). Ajoutez les *beronok* et mélangez à nouveau. Pressez le citron sur la préparation. Salez et sucrez à votre convenance, puis remuez la salade.

Lors d'une mission à Pulau Tuba (îles de Langkawi) en décembre 2014, des densités élevées de *beronok* ont été observées dans le sud de l'île (figure 1, site b). À marée basse, des femmes et des enfants cherchaient des *beronok* dans les vasières. Les spécimens rosés, lisses et presque translucides étaient récoltés (figure 5A), contrairement à ceux présentant un tégument épais, car ils sont trop durs pour être consommés crus ; seuls les jeunes *beronok* sont utilisés pour préparer le *kerabu*. Les holothuries ramassées étaient ensuite apportées sur la jetée pour que les femmes puissent les préparer. Une incision était pratiquée aux deux extrémités de chaque individu pour laisser s'écouler le liquide cœlomique et faire sortir le tube digestif, puis une autre le long de la ligne médiane pour éviscérer l'animal à l'aide de la lame d'un couteau (figures 5B et 5C). Ils étaient ensuite coupés en lamelles, rincés et réservés en vue de la préparation du *kerabu* (figure 5D). Les villageois préparaient le *kerabu* pour un mariage dans l'après-midi.

Figure 4. Préparation de la salade dans une rue… Et dégustation (crédit photo : Chantal Conand).

Figure 5. Préparation de *beronok* par des villageois de Pulau Tuba.
A : *Beronok* utilisé traditionnellement pour la préparation du *kerabu* ;
B et C : Éviscération et nettoyage des *beronok* ; D : Le *kerabu* (crédit photo : Devarajen Vaitilingon).

3. Maintien en vie de beronok dans des bacs

Une autre expédition vers Pulau Tuba a été organisée (août 2015) pour récolter une cinquantaine de *beronok* et les transporter vers les installations de l'Institut de recherches halieutiques (FRI) situées à Pulau Sayak, dans l'État du Kedah (figure 6). L'objectif était de maintenir les holothuries en vie dans des bacs et de tenter de déclencher la ponte. Les 50 individus ont été ramassés sur le site b (figure 1), puis placés dans des sacs en plastique avec peu d'eau mais gonflés d'oxygène. Ces sacs ont ensuite été calés dans une boîte en polystyrène avec deux pains de glace. Après un trajet de trois heures environ, les individus ont été transférés dans des bacs équipés d'un système à circulation d'eau de mer continue à la station marine. Même si, durant les 12 premières heures, ils se sont bien acclimatés aux bacs (figure 6B), la plupart étaient éviscérés et morts le lendemain, 12 heures plus tard (figures 6C et 6D). L'absence de vase dans les bacs pourrait expliquer la perte du lot entier. Lors d'un autre essai indépendant réalisé ultérieurement dans les installations du FRI (Ilias, communication personnelle), des résultats identiques ont été observés.

Figure 6. *Acaudina molpadioides*. Maintien en vie de *beronok* dans des bacs.
A : *Beronok* récoltés à Pulau Tuba ; B : Transfert dans des bacs des installations du FRI après le transport ; C et D : Entre 24 et 36 heures après avoir été placés dans des bacs, tous les individus ou presque étaient éviscérés et morts (crédit photo : Devarajen Vaitilingon).

4. Discussion

Les Malaisiens apprécient l'holothurie pour ses vertus médicinales, mais aussi pour ses propriétés gustatives. Une fois transformées, certaines espèces telles que *Stichopus* sp. (connue sous le nom de *gamat* en Malaisie) sont traditionnellement utilisées pour favoriser la cicatrisation des plaies, soigner les ulcères gastriques et calmer les douleurs. D'autres espèces, à l'image de l'holothurie de sable (*Holothuria scabra*), sont très prisées et utilisées dans la cuisine chinoise traditionnelle. Le *beronok* est également consommé par les villageois des îles de Langkawi pour ses vertus thérapeutiques générales, qui s'expliquent par la présence dans son tégument de composés bioactifs tels que les glycosides triterpéniques, le sulfate de chondroïtine, les stérols et bien d'autres encore (Boardbar *et al.* 2011). Des études plus anciennes sur *Acaudina* sp. ont révélé que cette espèce est riche en vitamines et minéraux (Chen 2003), tandis que des travaux plus récents ont mis en évidence la bioactivité du fucoïdan (polysaccharide) du *beronok* et son rôle dans la prévention de l'inflammation des muqueuses chez la souris en cas de chimiothérapie (Zuo *et al.* 2015).

Le *beronok* se démarque des autres espèces, car c'est l'une des rares qui peut être consommée crue à un stade précoce. Cette particularité est très appréciée des chefs cuisiniers coréens et japonais puisque de nombreux produits de la mer sont consommés crus dans ces deux pays, ce qui a été confirmé par une première enquête réalisée auprès de chefs travaillant dans des restaurants de Penang.

Le *beronok* vit dans un milieu très étrange, car les vasières peuvent être anoxiques ou présenter une très faible teneur en oxygène dissous. Même si la teneur en oxygène dissous n'a pas été mesurée *in situ*, la couleur noire de la vase et l'odeur caractéristique du sulfure d'hydrogène témoignent d'un environnement anoxique. On retrouve cette vase noire dans l'intestin de l'animal. Il convient de mener des études complémentaires sur l'habitat de prédilection du *beronok*. Si ces études révèlent qu'il préfère vivre dans un environnement à faible teneur en oxygène dissous, cette constatation pourrait expliquer la mort de tous les spécimens dans nos bacs.

Bibliographie

Bordbar S., Anwar F. and Saari N. 2011. High-value components and bioactives from sea cucumbers for functional foods – A review. Marine Drugs (9):1761-1805.

Chen J. 2003. Overview of sea cucumber farming and sea ranching practices in China. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 18:18-23.

Paulay G. 2015. *Acaudina molpadioides* (Semper, 1867). Accessed through: World Register of Marine Species at http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=241765 on 2015-12-11

O'Loughlin M. and Ong J.Y. 2015. New tropical caudinid and synaptid sea cucumbers from Johor Straits (Echinodermata: Holothuroidea). The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 31:292-302.

Ong J.Y. and Wong H. 2015 Sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) from the Johor Straits, Singapore. The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 31:273-291.

Zuo T., Li X., Chang Y., Duan G., Yu L., Zheng R., Xue C. and Tang Q. 2015. Dietary fucoidan of *Acaudina molpadioides* and its enzymatically degraded fragments could prevent intestinal mucositis induced by chemotherapy in mice. Food and Function 6 (2):415-422.

Bêches-de-mer vendues dans des boutiques de San Francisco

San Francisco abrite une grande communauté chinoise, qui peut se procurer de nombreuses espèces de bêches-de-mer dans des boutiques de qualité du quartier de Chinatown. Les photos ci-dessous ont été prises par Jacques Conand en août 2015.

Bêches-de-mer proposées dans une boutique de Chinatown, à San Francisco (crédit photo : Jacques Conand).

Bibliographie sur les holothuries : accès à des outils modernes pour suivre de nouvelles publications

Chantal Conand (conand@univ-reunion.fr)

Rien de plus simple aujourd'hui que de créer une « alerte Google » sur le terme « holothurie » pour recevoir des références sur le sujet chaque semaine, ou à une autre fréquence. D'après mon expérience, cet outil donne accès à de nombreuses publications couvrant toute une variété de domaines. Bien souvent, il est possible de télécharger la publication au format PDF ou bien de contacter son auteur par courriel pour l'obtenir car la publication est généralement encore sous presse.

Le tableau ci-après récapitule les résultats que j'ai obtenus en 2015 (de mars à novembre). Plus de 400 résultats contenant le terme « holothurie » dans le titre ou dans les références ont été trouvés.

Ils ont été classés dans cinq catégories. Malgré quelques recoupements possibles, il apparaît que les publications relevant de la 3e catégorie (la biochimie et la microbiologie, domaines qui ne sont traditionnellement pas abordés dans le bulletin d'information de la CPS *La bêche-de-mer*) affichent le plus grand nombre de références.

Tableau 1. Nombre de nouvelles publications trouvées à l'aide d'une recherche Google Alertes sur le mot clé « holothurie » (mars-novembre 2015).

	Catégorie				
Mois	Général, écologie, biologie	Biochimie, microbiologie	Génétique	Aquaculture	Pêche, socioéconomie
Mars (partiel)	6	9	3	3	0
Avril	6	9	4	4	0
Mai	16	26	8	6	4
Juin	12	17	3	8	5
Juillet	13	30	3	5	10
Août	20	13	4	4	9
Septembre	13	15	5	7	12
Octobre	15	30	4	3	2
Novembre	9	20	4	7	7
Total	110	169	38	47	49
%	27 %	41 %	9 %	11 %	12 %

Je pense que toute la difficulté consiste désormais à identifier les résultats qui présentent un réel intérêt pour nous, qui sommes spécialisés dans différentes disciplines relatives aux holothuries exploitées à des fins commerciales.

Il n'est pas nécessaire d'inclure dans le bulletin d'information de la CPS *La bêche-de-mer* une liste des nouveaux articles publiés dans des revues, mais on devrait pouvoir y trouver une liste de thèses et de rapports qui ne sont pas forcément référencés par Google, comme c'est le cas dans ce numéro.

Il est également essentiel de mettre nos publications à la disposition de nos cercles scientifiques.

Principe de précaution adoptée par Hawaii à l'égard de la pêche d'holothuries

Haruko Koike

Université d'Hawaii à Mānoa : 2538 McCarthy Mall Edmondson Hall 216 Honolulu, HI 96822. (hkoike@hawaii.edu)

Les pêcheries d'holothuries des zones tropicales sont réputées pour leur mode d'exploitation non soutenable. Couplées à des capacités de gestion limitées et à la vulnérabilité de l'animal (Toral-Granda et al. 2008 ; Purcell *et al.* 2013), ces pratiques déboucheront à terme sur l'effondrement du secteur. Hawaii fait pourtant figure d'exception, les gestionnaires ayant décidé d'interrompre l'exploitation de cette ressource afin de prévenir l'épuisement des stocks, après que des activités de pêche intensive ont été signalées.

Les holothuries (connues localement sous le nom de « loli ») ont depuis longtemps leur place dans les pratiques traditionnelles d'Hawaii mais, à l'exception de la capture de deux espèces d'aquariophilie (*Holothuria hilla* et *H. edulis*), elles n'ont jamais fait l'objet d'une exploitation commerciale à grande échelle. Cependant, en 2014, des pêcheurs d'holothuries des Tonga collaborant avec des pêcheurs d'Hawaii ont contacté le service des ressources aquatiques (DAR)

au sein du ministère hawaiien des Terres et des Ressources naturelles (DLNR) pour se renseigner sur la réglementation en vigueur et obtenir une autorisation de pêcher et d'exporter vers la Chine les espèces *H. atra* et *Actinopyga varians*, recherchées pour leurs vertus culinaires et médicinales. Même s'il s'agit d'espèces à valeur marchande moyenne et faible (Purcell *et al.* 2012), la population les a valorisées en les transformant sur l'île et en les commercialisant sous forme d'ingrédients médicinaux.

Les activités de pêche ont démarré en mars 2015, prenant rapidement de l'ampleur durant les trois mois qui ont suivi. Face à la forte pression de pêche et à la disparition des holothuries, les populations locales ont commencé à faire entendre leurs inquiétudes concernant le devenir de leurs ressources et de leur environnement. L'inquiétude est encore montée d'un cran après la publication sur un réseau social populaire d'une photo d'un zodiac rempli d'holothuries, diffusée ensuite à la télévision. Face à la vive émotion suscitée dans l'opinion publique, le DLNR a réagi rapidement et pris une mesure d'urgence, interdisant la pêche pendant quatre mois. Le ministère a ensuite sollicité des avis scientifiques pour élaborer un plan permanent de gestion durable de la pêche d'holothuries. Des règles permanentes ont été préparées ; elles sont en cours d'examen. Si elles sont approuvées, elles pourraient inclure une interdiction de la pêche professionnelle sur tout le territoire tant que des capacités de gestion satisfaisantes n'auront pas été mises en place. Parmi les mesures envisagées, on compte aussi l'instauration de quotas par espèce et par saison ainsi que la limitation du nombre de prises quotidiennes pour les espèces d'aquarium et du nombre de sacs aurorisés pour l'autoconsommation.

De telles mesures de précaution engagées à l'initiative des populations locales et l'intervention rapide des organismes de gestion sont très encourageantes.

Bibliographie

Purcell S.W., Samyn Y. and Conand C. 2012. Commercially important sea cucumbers of the world. Food and Agriculture Organization Species Catalogue for Fishery Purposes No. 6. 124 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.

Toral-Granda V., Lovatelli A. and Vasconcellos M. (eds). 2008. Sea cucumbers: A global review on fishery and trade. FAO Fisheries Technical Paper No. 516. Rome, FAO. 319 p.

Compte rendu succinct sur le braconnage de l'espèce *Apostichopus japonicus* signalé récemment dans la préfecture d'Aomori, au Japon

Haruko Koike

Université d'Hawaii (hkoike@hawaii.edu)

Remarque : cet article est une compilation traduite de trois articles de journaux et d'un billet de blog publiés sur des actes de braconnage survenus récemment à Aomori, au Japon.

La préfecture d'Aomori est l'un des meilleurs sites de pêche de l'espèce *A. japonicus* au Japon (Motokawa *et al.* 2003). Les prises débarquées sont vendues dans le pays et exportées vers la Chine. Figurant au nombre des espèces d'holothuries les plus chères, certains spécimens de haute qualité ont été vendus à plus de 2 000 dollars É.-U./kg au Japon.

Favorisés par les prix de vente élevés, des actes de braconnage ont été observés à plusieurs reprises dans la baie de Mutsu (préfecture d'Aomori). Après l'arrestation de braconniers en octobre 2015, l'association des pêcheurs a demandé que soient prises les mesures suivantes : 1) alourdissement de la peine infligée par les pouvoirs publics centraux aux auteurs d'actes de braconnage et 2) création d'un réseau de veille et application de mesures plus strictes par les autorités préfectorales pour empêcher de nouvelles infractions.

À ce jour, trois affaires ont abouti à l'arrestation de braconniers dans la préfecture d'Aomori. La première remonte à 2007 : 12 personnes ont été arrêtées pour braconnage. Lors de la deuxième, en 2014, 11 braconniers ont été arrêtés par des garde-côtes de la préfecture d'Aomori. Il leur aura fallu plus de deux ans d'opérations secrètes pour obtenir des éléments de preuve contre ces personnes, accusées d'avoir pêché illégalement 700 kg de *A. japonicus*. Dans le cadre de la troisième affaire, en 2015, huit braconniers, accusés d'avoir récolté illégalement 960 kg de *A. japonicus* (d'une valeur de 28 800 dollars É.-U.), ont été arrêtés par la police de la préfecture. Ils étaient installés dans la préfecture voisine. Des investigations approfondies donnent à penser qu'ils se livraient au braconnage depuis l'année précédente, les revenus tirés de cette activité étant estimés à plus de 2 millions de dollars É.-U. Les holothuries récoltées illégalement étaient ensuite transportées vers Hokkaïdo avant d'être exportées vers la Chine. Les braconniers se répartissaient généralement les rôles (conducteurs de bateau, plongeurs, veilleurs et chauffeurs de camion) pour dissimuler leurs opérations. En outre, tous les braconniers arrêtés étaient membres de mafias japonaises. On suppose que les revenus du braconnage servent de plus en plus de source de financement d'autres activités mafieuses.

C'est l'association des pêcheurs du village de Kamata qui a été le plus touchée par ces actes de braconnage, car elle avait l'autorisation de pêcher *A. japonicus* dans la baie de Mutsu, visée par la pêche illicite. Elle commençait tout juste à récolter l'holothurie de manière durable, après avoir mis en œuvre un programme de réensemencement de juvéniles qui s'est étalé sur 10 ans et a coûté 660 000 dollars É.-U. Les ventes annuelles d'holothuries pourraient atteindre 30 millions de dollars É.-U. et sont une autre source de revenus très importante quand la pêche de coquilles Saint-Jacques est médiocre dans la préfecture. Les membres de l'association préservent leurs ressources en collaboration avec les responsables halieutiques, mais voient peu de résultats sur le terrain. Certains estiment que les sanctions encourues ne sont pas assez lourdes pour être dissuasives. C'est la raison pour laquelle ils ont récemment demandé aux autorités centrales et préfectorales de mettre en place des mesures plus sévères et plus fermes pour lutter contre le braconnage.

Sources

Mori Kentaro (4 novembre 2015). Journal Mainichi. Disponible sur http://mainichi.jp/select/news/20151104k0000e040116000c.html

Motokawa T., Imaoka T. et Soyama I. 2003. Namako guide book. Hankyū Komyunikēshonzu.

Nikuda (17 novembre 2014). Actualité des garde-côtes. Disponible sur http://blog.canpan.info/kaiho-shinbun/archive/122

Inconnu (22 octobre 2015). Journal Asahi Digital. Disponible sur http://www.asahi.com/articles/ASHBQ574XHBQUBNB00L.html

Inconnu. (Poaching Namako Insideline). Post de blog. Mitsuryou Namako Insideline. Goo, posté le 4 novembre 2015. Disponible sur http://blog.goo.ne.jp/namako_news

Demande d'information sur la pêche illicite d'holothuries

Chantal Conand (conand@univ-reunion.fr)

Le problème que posent les activités de pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN) est traité dans les directives élaborées par la FAO (1992) afin que décideurs et responsables de la gestion des pêches travaillent main dans la main pour lutter contre la pêche irresponsable, qui sape les efforts de développement de pêcheries durables. C'est au titre de ces directives qu'ont vu le jour toute une série de réunions, de comités et de réglementations.

Des progrès ont été enregistrés ces 10 dernières années en matière de gestion de la pêche d'holothuries, grâce aux contributions d'organismes nationaux, régionaux et internationaux, comme évoqué dans de nombreux articles publiés par le passé dans le bulletin d'information de la CPS *La bêche-de-mer*. En dépit de la mise au point d'outils de gestion, tels que les aires marines protégées, la rotation des zones de pêche, la Liste rouge de l'UICN ou la CITES, et de la prise de décisions juridiques pour encadrer la pêche et l'exportation à l'échelon national, les captures et les exportations illégales demeurent un problème majeur. Les prix de vente élevés, le déclin des ressources et la gestion plus stricte de la pêche (celle-ci étant interdite dans un nombre croissant de pays) sont autant de facteurs qui favorisent les activités de pêche ou d'exportation illicites. C'est aujourd'hui un problème qu'il est urgent de résoudre. Une synthèse a été présentée récemment lors du colloque de la WIOMSA (voir la section Réunions tenues en 2015 de ce numéro, p. 94). Une publication est également en cours de préparation.

Il serait probablement très utile, comme cela a été fait par le passé dans le bulletin *La bêche-de-mer* pour différentes facettes de la biologie des holothuries (par exemple, pour les observations de pontes ou de juvéniles), d'y créer une section d'information sur les captures illicites, avec des articles de journaux, des liens vers des sites Internet, des rapports publiés et des témoignages. Nous pourrions en effet grandement tirer parti de l'expérience des personnes qui luttent contre les activités illicites de pêche et de commerce des holothuries.

© Copyright Communauté du Pacifique, 2016.

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. 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. Les opinions exprimées dans la présente lettre d'information n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas forcément celles de la Communauté du Pacifique.

Texte original : anglais

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