

## Étude de certains aspects de la recherche et du développement dans le secteur de la bêche-de-mer du Pacifique Sud

Andrew Morgan<sup>1</sup> et Jeff Archer<sup>1</sup>

Les concombres de mer appartiennent à la classe des holothurides (phylum échinodermes) et s'apparentent aux étoiles de mer, ophiures, têtes de gorgone et oursins de mer. Cette classe se subdivise en six ordres: les dendrochirotes, dactylochirotes, apodides, molpadides, élasipodides et aspidochirotides. Parmi les 1 200 holothuries recensées jusqu'ici, 49 espèces (appartenant à 36 genres distincts) sont présentes dans les eaux de Nouvelle-Zélande (Pawson, 1970).

La quantité annuelle mondiale d'holothuries récoltées s'élève à environ 80 000 tonnes; en provenance d'Océanie et d'Asie (Conand & Sloan, 1989), elle est destinée à être transformée en bêche-de-mer. Entre 1983 et 1990, un accroissement marqué de la demande en bêche-de-mer, ainsi qu'un déclin des prises débarquées d'holothuries, ont incité les chercheurs à se pencher sur la question de l'exploitation des espèces commercialisables (Preston, 1993). Cette tendance a permis de redéfinir les paramètres géographiques de la pêche de l'holothurie, tout en détournant l'attention accordée aux espèces traditionnellement pêchées (situées principalement dans des zones tropicales et septentrionales exploitées de longue date) vers l'étude de nouvelles espèces tropicales et des régions tempérées, jusqu'alors inexploitées, telles que *Stichopus californicus* et *S. parvimensis* au large de l'État de Washington, et *Cucumaria frondosa* sur la côte est du Canada (cf. analyses de Mottet, 1976; Sloan, 1984 & 1986; Conand & Sloan, 1989; Bradbury & Conand, 1991; Bradshaw *et al.*, 1991; Conand & Byrne, 1993).

Les totaux admissibles annuels des captures au large du Queensland et dans le région du Déroit de Torres s'élèvent à 500 tonnes. Lorsqu'une espèce ciblée est épuisée, d'autres espèce sont récoltées, menant ainsi à une surexploitation de l'ensemble des holothuries. À l'heure actuelle, l'espèce de prédilection est l'*Holothuria nobilis*, l'holothurie à mamelles noire. Cependant, en raison de la disparition progressive de cette dernière, *Holothuria fuscogilva*, l'holothurie à mamelles blanche, fait aujourd'hui l'objet d'une plus grande attention. *Holothuria scabra*, l'holothurie de sable, est également fortement surexploitée. Il arrive fréquemment que les autochtones de Papouasie-Nouvelle-Guinée ramassent illégalement des concombres de mer autour de Warrior Reef, dans le déroit de Torres.

Plus récemment, les recherches se sont orientées vers le potentiel offert par l'holothurie des zones tempérées de l'hémisphère sud, *Stichopus mollis*. L'holothurie *S. mollis* de Nouvelle-Zélande constitue une composante visible, mais néanmoins peu étudiée, de la zone infralittorale du nord-est de la Nouvelle-Zélande. *S. mollis*, une holothurie aspidochirote, est peut-être l'une des holothuries de Nouvelle-Zélande les mieux connues. Fréquente en eaux peu profondes, on la trouve sur les surfaces rocailleuses et sur les fonds de vase sableuse de nombreuses zones littorales du pays, de certaines régions d'Australie occidentale et de Tasmanie (Pawson, 1970). Actuellement, on enregistre quelques activités de pêche de Kaikoura à Fiordland, le total des prises annuelles autorisées étant de 15 tonnes seulement. Étant donné le manque de recherches sur la répartition et l'abondance des membres de cette espèce, et le peu d'intérêt qu'elle suscite dans le secteur, cette pêcherie n'a pas été développée et demeure stable.

Malgré la forte présence de *Stichopus mollis*, les informations sur cette espèce sont rares. Les travaux réalisés par le passé se sont concentrés sur sa taxinomie et sa répartition (Pawson, 1970) et seules quelques publications se sont attachées à fournir des données biologiques ou écologiques. Depuis les travaux de recherche de Dawbin (1948 a et b) sur les aspects de la régénération après auto-éviscération, le seul rapport publié sur la biologie de l'espèce émane de Sewell (1987) et décrit les recherches de ce dernier en matière de développement des gonades et de cycle de reproduction.

Des lacunes demeurent dans les connaissances disponibles sur l'écologie des holothuries aspidochirotés et leur biologie (cf. analyse de Bakus, 1973). Grâce à l'intérêt aujourd'hui que suscitent la biologie et l'écologie des holothuries et au projet d'aquaculture de grande envergure lancé aux Îles Salomon, qui constitue le noyau de recherche sur les holothuries dans le Pacifique Sud, les journaux scientifiques et les publications et magazines consacrés aux pêches et à l'aquaculture proposent aujourd'hui une pléthore d'articles sur ce thème. On ne détient que peu d'informations sur la période de ponte, le développement des larves et l'écologie des juvéniles, ce qui a nui à la bonne compréhension du cycle de croissance de ces animaux, nécessaire à la gestion des popula-

1. Courrier électronique : photoone@xtra.co.nz

tions à des fins d'exploitation et de conservation. Ce manque de données constitue également un obstacle à la réalisation d'activités intensives en éclosion.

## Élevage

Au cours des cinq à dix dernières années, les efforts visant à développer des techniques d'élevage en éclosion pour la mariculture des espèces à valeur commerciale (Houkou Production Team, 1976; James *et al.* 1988; Arakawa, 1990; James *et al.* 1994; Ramofafia *et al.*, 1995; Ito, 1995) et à étendre l'exploitation à des espèces de moindre valeur commerciale (Conand & Sloan, 1989) se sont intensifiés.

L'ICLARM (Centre international pour la gestion des ressources bioaquatiques) a lancé, ces dernières années, un projet d'éclosion et de grossissement aux Îles Salomon afin de reconstituer ou d'améliorer les stocks d'holothuries à valeur commerciale. Le programme, qui doit s'étaler sur 15 ans, en est à sa première phase de cinq ans et a d'ores et déjà permis d'obtenir de grandes quantités de juvéniles du concombre de mer *Holothuria scabra* et d'assurer la production de quantités limitées d'holothuries de brisants et d'holothuries ananas (Battaglione, communication personnelle).

Des chercheurs des Centres régionaux aquacoles de Saga et Aichi, au Japon, (Ito, 1995) élèvent le concombre de mer *Stichopus japonicus* depuis un certain nombre d'années et produisent actuellement des millions de juvéniles qu'ils lâchent chaque année pour repeupler le stock naturel.

Cependant, pour de multiples raisons, la recapture de ces animaux continue à poser certains problèmes. Des chercheurs en Inde (James *et al.*, 1994) produisent de faibles quantités d'*Holothuria scabra* depuis plusieurs années et les biologistes continuent à perfectionner leurs techniques de production de juvéniles et de grossissement.

L'aspect logistique de l'élevage des holothuries est également problématique, comme le montre les efforts déployés par les pays océaniques dans le domaine de l'aquaculture, et plus particulièrement dans les secteurs de la gestion des stocks géniteurs, de la maturation et du conditionnement, de la ponte, de l'élevage des larves, de la fixation, du grossissement, de la récolte et de l'engraissement.

Actuellement, deux propositions émanant de personnes travaillant dans le secteur de la bêche-de-mer dans le Queensland, en Australie, sont à l'étude. Elles consistent à créer des stations d'élevage d'holothuries et à assurer la valorisation du produit en transformant le tégument, les viscères et les gonades de l'espèce *Holothuria scabra* qui, jusqu'à maintenant, s'est révélée être l'espèce commercialisable la plus apte à l'élevage.

## Commercialisation et transformation

Connu sous le nom de bêche-de-mer (*iriko* en japonais, *hai-som* en chinois ou *trepang* en indonésien), le concombre de mer constitue un produit largement et traditionnellement exploité dans les pays de l'Océanie et de l'Asie et qui a une forte valeur commerciale. Le terme bêche-de-mer qualifie le produit transformé obtenu à partir du concombre de mer (Bruce, 1983; Robertson *et al.*, 1987; Parish, 1978) et consommé sous différentes formes.

Au Japon et en Corée, le tégument de l'animal éviscéré est consommé nature ou mariné, et une gamme spécifique de produits est fabriquée à partir de ses gonades, de son appareil respiratoire et de ses viscères (Mottet, 1976; Conand & Sloan, 1989). Le *kono-wata*, les viscères ou intestins fermentés ou marinés et le *kuchiko*, les gonades du concombre de mer assaisonnées et séchées sont considérés comme des mets raffinés. Le *konowata* est consommé au Japon en guise "d'amuse-gueule" accompagnant l'apéritif et se vend en petits bocaux de verre (65 g) à environ 100 dollars australiens l'unité. Les intestins qui, à l'heure actuelle, sont inutilisés dans le processus de transformation, peuvent constituer jusqu'à 40 pour cent du poids humide de l'animal. Ces deux produits peuvent atteindre des prix allant jusqu'à 1 000 dollars australiens le kilo.

Les bandes musculaires de certaines espèces servent de produits de substitution aux bœufiers en Asie et aux États-Unis (Mottet, 1976) et le tégument est parfois consommé en morceaux séchés. Un extrait de peau bouillie est même commercialisé en guise de boisson énergétique en Malaisie (Subsasinghe, 1992). Seules certaines espèces sont prisées pour la production de bêche-de-mer, principalement des holothuries aspidochirotés.

Actuellement, les sociétés Ocean Quenst Pty. Ltd. et Reef Organics Ltd., en Australie, mettent au point une substance médicinale complémentaire (supplément alimentaire) aux propriétés anti-inflammatoire. Certaines vertus thérapeutiques ont pu être décelées au cours d'analyses et de tests en laboratoire. Des études de marché, de conception d'étiquettes et d'élaborations d'arômes sont en cours pour plusieurs espèces récifales. Cependant, la fabrication de produits pharmaceutiques et leur toxicologie suscitent encore certaines inquiétudes.

En Nouvelle Zélande, dans une usine dirigée par Rex Scaper, des techniques de transformation du tégument de *Stichopus mollis* ont été élaborées et affinées. Il est difficile de déterminer la valeur à l'exportation de cet animal puisqu'elle est cumulée avec les chiffres relatifs à l'exportation des oursins. Les deux espèces semblent générer un revenu annuel d'un million de dollars australiens.

L'expansion de la pêche du concombre de mer et la mise au point de produits à valeur ajoutée ferait croître de façon significative la valeur à l'exportation de *S. mollis*.

## Bibliographie

- ARAKAWA, K.Y. (1990). A handbook on the Japanese sea cucumber. Its biology, propagation and utilisation. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 4: 5-8.
- ARCHER, J.E. (1996). Aspects of the reproductive and larval biology and ecology of the temperate holothurian *Stichopus mollis* (Hutton). MSc Thesis. Univ. Auckland.
- BAKUS, G.J. (1973). The biology and ecology of tropical holothurians. In: Jones, O.A. and Endean, R. (eds). *Biology and Geology of Coral Reefs*. Academic Press. New York. 2: 325-367.
- BRADBURY, A. & C. CONAND. (1990). The dive fishery of sea-cucumbers in Washington State. SPC Beche de Mer Information Bulletin 3: 2-3.
- BRADSHAW, V. *et al.* (1991). Experimental harvesting and processing of the sea cucumber (*Cucumaria frondosa*) in Saint Mary's Bay, Nova Scotia, June 1990. Fisheries Development and Fishermen's Service Division, Scotia-Fundy Region, DFO, Project Report. 161: 27 p.
- BRUCE, C. (1983). Sea cucumbers, 'extraordinary but edible all the same'. *Infofish Marketing Digest*. 6: 19-21.
- CONAND, C. & N.A. SLOAN. (1989). World Fisheries for Echinoderms. *World Echinoderm Fisheries*. Ch. 29.
- CONAND C. & M. BYRNE. (1993). A review of recent development in the world sea cucumber fisheries. *Mar. Fish. Rev.* 55(4): 1-13.
- DAWBIN, W.H. (1948a). Auto-evisceration and regeneration of the viscera in the holothurian *Stichopus mollis* (Hutton). *Transactions of the Royal Society of New Zealand*. 77(4): 497-523.
- DAWBIN, W.H. (1948b). Regeneration of the alimentary canal of *Stichopus mollis* (Hutton) across a mesenteric adhesion. *Transactions of the Royal Society of New Zealand*. 77(4): 524-529.
- HOUKOU PRODUCTION TEAM. (1976). A study on the artificial breeding and cultivation of *Stichopus japonicus* Selenka. *Studia Marina Sinica*. 11: 173-183.
- ITO, S. (1995). Studies on the technological development and mass production for the sea cucumber juvenile, *Stichopus japonicus*. Saga Prefectural Sea Farming Centre Report. 87 p.
- JAMES, D.B. *et al.* (1988). Successful induced spawning and rearing of the holothurian *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaegar at Tuticorn. *Mar. Fish. Info. Ser.* 87: 30-33.
- JAMES, D.B. *et al.* (1994). Hatchery techniques and culture of the sea cucumber *Holothuria scabra*. CMFRI Spec. Publ. No. 57. 40 p.
- MOTTET, M.G. 1976 *The Fishery Biology and Market Preparation of Sea Cucumbers*. Washington Dept. of Fish. Tech. Rep. 22: ii. 57 p.
- PARRISH, P. (1978). Processing guidelines for Beche-de-mer. *Australian Fisheries*, October. 26-27.
- PAWSON, D.L. (1970). The Marine Fauna of New Zealand: Sea cucumbers (*Echinodermata: Holothuroidea*). New Zealand Dept. Sci. and Ind. Res. Bull. 201. 50 p.
- PRESTON, G.L. (1993). Beche-de-mer. In: *Nearshore Marine resources of the South Pacific*, edited by Wright, A. & L. Hill. Forum Fisheries Agency, Honiara. 370 p.
- RAMOFAFIA, C., M. GERVIS & J. BELL. (1995). Reproduction et élevage de larves d'*Holothuria atra*. *Bulletin d'information La Bêche-de-mer* 7: 2-6.
- ROBERTSON, G.W., C. HOTTON, J.H. MERRITT (1987) Drying Atlantic sea cucumber. *Infofish Marketing Digest*. 3: 36-38.
- SEWELL, M.A. (1987) The reproductive biology of *Stichopus mollis* (Hutton). MSc Thesis. Uni. Auckland. 99 p.
- SLOAN, N.A. (1984). Echinoderm Fisheries of the World: A review. *Proc. 5th Int. Echino. Conf. Galway*. 104-124.
- SLOAN, N.A. (1986). World Jellyfish and Tunicate Fisheries, and the Northeast Pacific Echinoderm Fisheries. In: *North Pacific Workshop on Stock Assessment and Management of Invertebrates*, edited by G.S. Jamieson & N. Bourne. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 92: 23-33.
- SUBASINGHE, S. (1992) Shark Fin, Sea cucumber and Jellyfish: A processors Guide. *Infofish Technical handbook*. 6: 31 p.