

Le projet commercial d'élevage et de mariculture d'holothuries à Hervey Bay, au Queensland : une première pour l'Australie

Daniel Azari Beni Giraspy¹ et Grisilda Ivy

Introduction

Communément appelée holothurie de sable, l'holothurie *Holothuria scabra* est l'une des principales sources de bêche-de-mer (Brookes et Shannon 2004). C'est une importante pêcherie dans le détroit de Torres et sur la côte orientale du Queensland, et son exploitation a probablement donné lieu aux premières opérations de pêche commerciale en Australie, puisqu'elles datent du début du XIXe siècle (Breen, 2001). Interrompues par les deux guerres mondiales, les opérations de pêche ont par la suite décliné progressivement, puis connu une forte expansion pendant les années 80 (Breen, 2001).

Vers la fin de cette dernière décennie, les autorités du Queensland ont pris des mesures pour imposer une approche écologiquement durable de l'exploitation des ressources (Breen 2001). Plus récemment, les régions adjacentes à la Grande Barrière de corail ont fait l'objet d'une réglementation restrictive de la prise d'espèces destinées au commerce de la bêche-de-mer sous forme d'un contingentement compatible avec le régime de zonage qui régit les aires protégées du parc marin de la Grande Barrière. Lors des deux dernières décennies, des établissements de recherche et des opérateurs commerciaux ont créé de nombreuses écloséries, qui produisent des juvéniles d'holothuries destinés à l'amélioration des stocks ou au commerce.

L'éclosérie *Bluefin Seafoods Hatchery Pty. Ltd.* appartient à Ross Meaclem et Theresa Rimmer, qui sont également les directeurs généraux et administrateurs de la société. Première exploitation commerciale d'élevage et de mariculture d'holothuries créée en Australie, elle a officiellement démarré en mai 2003. Implantée à Hervey Bay, dans le détroit de Great Sandy Strait, vers le milieu de la côte septentrionale du Queensland, elle est désormais entièrement opérationnelle.

Cette exploitation commerciale a été créée en réponse à l'accroissement de la demande sur les marchés asiatiques et en raison du faible niveau actuel des prises de la pêcherie d'holothuries du Queensland. La construction de l'éclosérie a bénéficié d'une aide financière de la part du Programme de l'État fédéral australien en faveur de l'innovation agricole. Sa production d'holothuries de sable (*H. scabra*) et d'holothuries de sable versicolores (*H. scabra. versicolor*) permettra de satisfaire la demande en se substituant aux produits de la pêche en milieu naturel.

Structure du programme

Le programme d'élevage de l'entreprise comporte deux phases (écloserie et grossissement) dont la conception repose sur l'expertise des auteurs de cet article, qui ont plus de dix ans d'expérience pratique de l'élevage commercial des holothuries (élevage, fixation et grossissement de larves) en Inde et aux Îles Maldives. L'écloserie doit produire en masse des juvéniles d'holothuries en trois phases : une phase de culture des larves (fécondation, développement embryonnaire, croissance larvaire et fixation des juvéniles), une phase d'élevage des juvéniles (nourricerie en installation équipée d'un système à circulation d'eau continue) et une phase d'engraissement en habitat naturel dans une zone d'ensemencement approuvée par le Ministère du secteur primaire de l'État du Queensland, où ils seront finalement récoltés.

La conception de ce projet prévoit dans l'avenir le perfectionnement et le raffinement des techniques de production en masse de *H. scabra* et de *H. scabra var. versicolor*, afin d'améliorer les taux de survie, tant en écloserie que dans le milieu naturel. Les recherches que nous effectuons actuellement sur les holothuries blanches à mamelles (*H. fuscogilva*) et les holothuries noires à mamelles (*H. whitmaei*) devraient nous permettre de mieux comprendre ces espèces. Le projet aura en outre des retombées positives pour la filière holothurie en améliorant les techniques de traitement des viscères ("konowata") et en permettant d'élaborer des produits à valeur ajoutée à partir des viscères et du tégument.

Écloserie

L'écloserie est installée dans un bâtiment de 300 m² de surface, équipé de plus de 50 bacs en fibre de verre d'une capacité de 1 000 litres (L) chacun, qui servent à la ponte et à l'élevage des larves. Son circuit d'alimentation en eau, d'un débit de 80 000 L jour⁻¹, inclut une série de filtres à cartouche et de chambres de désinfection aux ultraviolets. L'alimentation en air est assurée par deux soufflantes.

Installation d'élevage de microalgues

Cette installation consiste en un local sous température contrôlée de 40 m² où sont élevées six espèces d'algues et quatre espèces de diatomées benthiques. Les microalgues sont élevées dans des bacs transparents de 44 L placés sur des râteliers. Les lampes

1. Bluefin Seafoods Hatchery, 91, Shore Road East, Hervey Bay 4655, Queensland, Australia.
Email: beni.giraspy@optusnet.com.au

sont disposées de manière à fournir un éclairage suffisant pour les algues. Avec cette installation, il est possible de produire environ 5 000 L de microalgues pures (figure 1).



Figure 1. Culture de microalgues en intérieur

Autres installations

L'écloserie comprend une salle de préparation des cultures souches sous température contrôlée pour la conservation des souches des diverses espèces de microalgues. Le laboratoire dispose de tout l'équipement nécessaire à un contrôle rigoureux de la qualité de l'eau, de microscopes et d'ordinateurs sur lesquels sont traitées les données relatives à la qualité de l'eau et au développement larvaire.

Récolte et conservation du stock reproducteur

Pour assurer le succès de la reproduction, il est essentiel d'utiliser des holothuries en bonne santé dont les gonades sont matures (Hamel *et al.*, 2001). Un certain nombre de spécimens (géniteurs) sont donc capturés par des plongeurs dans la baie de Hervey Bay pendant la période de ponte (de novembre à janvier). Le transfert de ces géniteurs à l'écloserie fait l'objet de soins particuliers pour éviter de les endommager. La ponte est induite le jour même de la capture, la dissection de quelques animaux permettant de vérifier le stade de maturité de leurs gonades. Pour la reproduction, il est préférable d'utiliser les individus pesant entre 350 et 350 grammes et qui mesurent entre 12 et 15 cm de long. À l'écloserie, l'eau dans laquelle séjournent les holothuries est maintenue à une température constante de 26 °C, et un taux de renouvellement adéquat permet d'en assurer la qualité.

Ponte

La stimulation thermique est utilisée pour induire la ponte d'environ 35 géniteurs dans un bac de 1 000 L. Plusieurs essais sont effectués pendant la période de ponte (de novembre à janvier). L'holothurie *Holothuria scabra* pond généralement entre 17 heures et 23 heures, et préfère le calme et l'obscurité. Les mâles pondent en général les premiers, ce qui induit les femelles à libérer leurs œufs. Pour éviter que la

qualité de l'eau ne soit altérée, on limite le nombre de mâles dans le bac.

Collecte des œufs

La fécondation se produit dans le bac de ponte. Après la ponte, les holothuries sont extraites du bac et les œufs fécondés sont collectés au moyen d'un tamis de 65 µm. Ils sont ensuite soumis pendant 15 minutes à un rinçage non agressif qui élimine toutes les impuretés, puis placés dans de l'eau de mer stérilisée aux ultraviolets et filtrée avec un tamis de 1 µm. Le taux d'éclosion est généralement de 75 à 90 %.

Élevage des larves

Les microalgues suivantes conviennent à l'alimentation des larves d'holothuries : *Chaetoceros mulleri*, *C. calcitrans*, *Rhodomonas salina*, et *Pavlova lutheri*. Il est important d'utiliser plusieurs espèces de microalgues en même temps pour obtenir un bon développement des larves. Les algues telles les diatomées et la *Rhodomonas salina* peuvent être utilisées comme aliment principal, avec des *Pavlova* sp. et *Isochrysis* sp. en complément. Ces microalgues sont introduites deux fois par jour, en concentrations croissantes à mesure que les larves se développent, du début à la fin du stade *auricularia*. Au début, le régime alimentaire devrait être de 15 000 à 20 000 cellules ml⁻¹ et peut être augmenté à 30 000 à 40 000 cellules ml⁻¹ à la fin du stade.

Renouvellement et aération de l'eau

L'eau du bac dans lequel sont conservées les larves est renouvelée une fois par jour, le matin. Les débris qui se déposent au fond du bac (excréments, algues et larves mortes) sont extraits le soir par siphonage. Pendant la phase d'élevage des larves, l'aération de l'eau se fait continuellement mais doucement. La plage de températures optimale se situe entre 26 et 29 °C, et le taux d'oxygène dissous est maintenu au-dessus de 5,5 mg L⁻¹. La plage de salinité optimale se situe entre 33 et 37 ‰ et la valeur optimale de pH est de 8,2.

Fixation des larves

Au bout de 10 à 12 jours, les larves se transforment pour passer au stade *doliolaria*, pendant lequel elles cessent de se nourrir. Les larves *doliolaria* se transforment ensuite en *pentacula* et commencent à se fixer sur le fond du bac ou sur les substrats de fixation. Pour obtenir un meilleur taux de survie, on limite la densité des larves entre 1 et 3 larves cm⁻². Les juvéniles qui viennent de se fixer sont nourris avec des diatomées benthiques et de l'Algamac 2000.

Élevage en nourricerie

Lorsqu'ils dépassent 5 mm de long, les juvéniles sont transférés dans des bacs de nourricerie situés à l'extérieur. Vingt-cinq bacs de 3 900 L et dix bacs de 10 000 L munis de systèmes à circulation d'eau continue sont utilisés comme bassins de nourricerie. Le taux

journalier de renouvellement de l'eau dans ces bassins excède 250 %. Au début du séjour des juvéniles dans les bassins, les diatomées benthiques et l'Algamac 2000 constituent l'aliment principal, pour être remplacés, à la fin du séjour, par des extraits d'algues et de graminées marines mélangés à du sable fin. On constate habituellement des différences au niveau de la croissance dans tous les bassins ; pour éviter le surpeuplement, on enlève donc les juvéniles qui ont atteint le degré de croissance désiré pour les placer dans d'autres bassins. La première production de juvéniles d'holothurie, qui a débuté en novembre 2003, s'est soldée par une production de 530 000 juvéniles d'holothurie de sable. Nous avons également réussi pour la première fois à faire se reproduire la variété versicolore (*Holothuria scabra versicolor*) (figure 2), avec une production de plus de 33 500 juvéniles, bien adaptés à l'ensemencement dans les lagons et les baies à fond pierreux.

Mariculture

La mariculture des holothuries est devenue très populaire depuis quelques années. Les résultats obtenus suggèrent que les substrats de la zone d'ensemencement jouent un rôle crucial pour la survie des juvéniles, qui ont besoin d'être protégés des prédateurs et nécessitent une alimentation naturelle abondante une fois lâchés (Jiaxin, 2003). La zone actuellement utilisée pour les lâchers à Hervey Bay a été sélectionnée parce qu'elle est bien abritée, et offre des herbiers ainsi que les types d'habitat préférés des holothuries, tels les flaques et les chenaux.

Les juvéniles produits en éclosérie ont été transférés à la zone d'ensemencement de 62 hectares mise à disposition par le Ministère du secteur primaire du Queensland, et lâchés dans un habitat principalement composé de vasières et d'herbiers. Les obser-

vations effectuées chaque mois permettent de constater de meilleurs taux de survie et de croissance dans le milieu naturel (figure 3). À l'issue d'une année d'observations régulières, nous disposerons d'éléments intéressants sur la mariculture des holothuries en Australie, où les données relatives aux taux de survie et de réussite de l'ensemencement en milieu naturel de juvéniles nés en éclosérie font actuellement défaut.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier M. Colin Shelley, Directeur de l'aquaculture au service des pêches du Queensland, pour sa coopération et pour son aide en vue de l'obtention du permis d'ensemencement des juvéniles nés en éclosérie.

Bibliographie

- Breen S.B. 2001. Queensland east coast beche-de-mer fishery: Statement of management and arrangements. 21 p.
- Brooke Y. and Shannon R. 2004. Ecological assessment of the developmental Moreton Bay beche-de-mer fishery. A report to Environment Australia on the ecologically sustainable management of a highly selective dive fishery. 25 p.
- Hamel, J.-F., Conand C., Pawson D.L. and Mercier A. 2001. The sea cucumber *Holothuria scabra* (Holothuroidea: Echinodermata): Its biology and exploitation as beche-de-mer. *Advances in Marine Biology* 41:129-223.
- Jiaxin C. 2003. Aperçu des méthodes d'aquaculture et de mariculture d'holothuries en Chine. *La bêche-de-mer, bulletin de la CPS* 18:18-23.



Figure 2. Grisilda Ivy, biologiste du milieu marin, avec un spécimen d'holothurie de sable versicolore



Figure 3. Suivi des juvéniles lâchés dans la zone d'ensemencement