

Secrétariat général de
la Communauté du Pacifique

L' HUITRE PERLIÈRE

Numéro 11 — Juillet 1998

BULLETIN D'INFORMATION



Rédacteur en chef : Neil Sims, Black Pearls, Inc., P.O. Box 525, Holualoa, Hawaii 96725 (États-Unis). [Tél. : +1 808 3256516; Fax. : +1 808 3253425; mél. : nasims@aloha.net]. **Production :** Section Information, Division des ressources marines, CPS, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex (Nouvelle-Calédonie). [Tél. : +687 263818; mél. : cfpinfo@spc.org.nc]. **Imprimé avec le concours financier du gouvernement de la France.**

Éditorial

Le présent numéro suit de très près le précédent. Enfin, plus ou moins. Nous envisageons à présent de passer à une publication semestrielle (soit deux numéros par an), ne serait-ce que pour éviter d'essayer à nouveau les remontrances de facteurs surchargés de travail et de lecteurs affolés par le poids pour le moins conséquent du n° 10, que certaines âmes mal intentionnées ont d'ailleurs comparé à une encyclopédie qui aurait été envoyée par la poste. Merci du compliment. Après tout, une encyclopédie c'est très utile : on peut la lire, la ranger sur une étagère, ou, pourquoi pas, s'en servir pour caler les portes ?

Mais trêve de plaisanteries, le message est reçu, notre objectif est avant tout de publier un bulletin d'information, pas un énième tome de l'Encyclopédie Universalis. Nous allons nous efforcer à l'avenir de fixer une ou deux dates butoirs pour l'envoi des articles et des extraits d'autres publications — il s'agira des 30 juin et 31 décembre de chaque année — et nous ferons de notre mieux pour nous y tenir. Je veillerai ensuite à ce que les documents reçus soient envoyés à Nouméa dans les meilleurs délais. Les services de la CPS chargés de la publication de *L'Huitre perlière* sont parfois très sollicités (les conférences techniques régionales des pêches et la publication des autres bulletins d'information représentent une énorme charge de travail et peuvent parfois les occuper entièrement pendant des mois) mais les gens très capables qui y travaillent feront de leur mieux pour que le bulletin une fois achevé vous parvienne le plus vite possible.

Nous nous sommes donc attachés cette fois à ne pas publier de documents rebutants et à ne vous communiquer au contraire que des informations essentielles ainsi que les nouvelles du front qui vous intéressent directement. À cet égard, les informations dont vous allez prendre connaissance sont à la fois excellentes et tragiques. Commençons par les mauvaises nouvelles : vous avez sans doute tous appris qu'un cyclone dévastateur s'est abattu sur l'île de Manihiki au début du mois de novembre 1997. Les deux villages établis sur l'atoll ont été complètement détruits, ainsi que la totalité des structures perlicoles émergées. On déplore à ce jour près de

Sommaire

Coup d'œil sur la recherche

Production commerciale par fécondation *in vitro* de naissains de *Pinctada maxima* dans l'écloserie de Roko Island (Australie du nord-est)

par M. Ito p. 3

Expansion des activités perlicoles aux îles Marshall : une nouvelle écloserie, de nouveaux atolls et de nouvelles techniques

par N. A. Sims & D.J. Sarver p. 6

TMRC (Îles Cook) : succès des opérations d'élevage en écloserie de l'huitre perlière à lèvres noire

par Rick Braley p. 8

...

Nouvelles et opinions p. 18

Tribune libre p. 25

Résumés, travaux et articles récents p. 28

Des perles et des hommes p. 40

vingt morts (neuf décès ont été confirmés et dix personnes sont portées disparues et présumées mortes). L'île a été évacuée en grande partie et il n'y a actuellement aucun moyen de reloger ou de nourrir les quelque 400 personnes sinistrées.

Les vents dus au cyclone Martin n'étaient pas particulièrement violents, puisque les rafales enregistrées atteignaient 80 à 100 nœuds seulement. C'est le raz de marée provoqué par la tempête qui est à l'origine de l'essentiel des dégâts. Il a littéralement balayé l'île et entraîné une élévation brutale du niveau des eaux du lagon, au point que tous les *kaoa* (les petits îlots situés à l'intérieur du lagon et sur lesquels sont implantées la plupart des installations perlicoles) ont été inondés.

La majeure partie des structures et cordages immergés ont en revanche bien résisté et semblent intacts. Il faudra néanmoins un certain temps avant que le joyau de la perliculture cookienne retrouve tout son éclat.

Les opinions divergent quant à l'impact à long terme de cette catastrophe naturelle sur le devenir du lagon. Certains observateurs estiment que le lagon, encerclé par une barrière très hermétique, avait besoin d'un "bon nettoyage", tandis que d'autres font remarquer que les vagues, loin de favoriser le brassage et le renouvellement des eaux du lagon, ont au contraire ramené à l'intérieur du lagon de nombreuses substances polluantes, entre autres du combustible diesel et des détergents.

Miles Anderson, qui travaille pour RDA International, a récemment achevé une étude approfondie d'un an, financée par la BAD, sur l'hydrologie et l'écologie du lagon de Manihiki. Il s'était fixé pour objectif de réunir des informations scientifiques susceptibles de contribuer à l'élaboration de règles et de pratiques avisées de gestion de la perliculture. Les résultats préliminaires de cette étude sont présentés en partie dans ce numéro. Outre les éléments de réponses qu'elle apporte à des questions pressantes intéressant la durabilité des activités perlicoles et les obstacles qui entravent la croissance de ce secteur, cette étude est une description complète du lagon avant le passage du cyclone Martin et fournit notamment de précieuses informations sur ses caractéristiques hydrologiques, la communauté benthique et l'état des stocks d'huîtres perlières.

Elle constitue donc un outil très utile qui permettra d'évaluer l'impact du "brassage" des eaux provoqué par le cyclone et de suivre de près le processus de régénération du lagon. Les informations ainsi recueillies pourraient contribuer à l'adoption de mesures adaptées sur d'autres atolls exposés aux cyclones (la construction d'abris anticycloniques et l'élaboration de plans d'intervention d'urgence sont un minimum incontournable), ou à l'élaboration des programmes d'action et des plans de nettoyage et de ré-

paration qu'il conviendra de mettre en œuvre à l'avenir lorsque (et non pas si) d'autres lagons accueillant actuellement des fermes perlicoles seront eux aussi frappés par un cyclone.

Passons maintenant aux bonnes nouvelles : l'avenir de la perliculture des nacres produites en écloserie semble un peu plus prometteur depuis six mois. En effet, une augmentation sensible de la production a été enregistrée dans le cadre de trois projets distincts. À la fin de 1997, Masahiro Ito, qui travaillait précédemment pour le compte de l'ACIAR au titre de son projet de perliculture, a rejoint la ferme perlicole de Roko Island, à Cape York (Queensland) en qualité de consultant. Il a contribué à la production de plusieurs lots importants de naissains obtenus grâce à des techniques et des équipements de conception simplifiée.

Rick Braley, qui fournit depuis environ un an conseils et formation au personnel du centre de recherche marine de Tongareva et de l'écloserie qui lui est rattachée, a demandé à son équipe de redoubler d'effort et de travailler à plein régime pour fournir à la ferme de Penrhyn les naissains indispensables à l'expansion de ses activités.

Black Pearls, Inc. s'est également taillé un franc succès avec la mise en place d'une écloserie temporaire à Majuro (Îles Marshall). La ferme de Majuro va donc pouvoir passer à la vitesse supérieure et envisager très prochainement la production commerciale à grande échelle d'huîtres perlières, ce qui ouvre des perspectives d'expansion très prometteuses.

L'ensemble de ces opérations a donné lieu à une production importante de naissains de *P. maxima* et *P. margaritifera* issus d'une même génération. Elle se chiffre en effet en centaines de milliers d'individus, pour des coûts d'investissement et de fonctionnement relativement faibles. On trouvera dans ce numéro des informations détaillées sur ces différents projets, sur les systèmes d'élevage en écloserie mis en place et sur les méthodes de suivi utilisées une fois les naissains transférés dans les bacs de grossissement.

Avant de conclure, qu'il me soit permis de remonter en chaire pour une nouvelle profession de foi. J'ai parfois tendance à me laisser aller à taper du poing sur la table pour rappeler combien l'industrie perlicole est importante pour la région (en comparaison, disons, de la pêche thonière). Et je ne peux m'empêcher de ruminer en silence quand je songe au rôle que la coopération régionale aura joué dans le développement à venir du secteur perlicole (par rapport à sa contribution au développement, disons, de la pêche thonière !). À bon entendeur..

Bonne lecture et bonne pêche aux perles !

Neil A. Sims



Production commerciale par fécondation *in vitro* de naissains de *Pinctada maxima* dans l'écloserie de Roko Island (Australie du nord-est)

par Masahiro Ito¹

Introduction

La plupart des fermes d'élevage d'huîtres à lèvres argentées établies dans le détroit de Torres sont sur le point de fermer en raison d'approvisionnements en nacres insuffisants. Cette pénurie est attribuée à une stratégie de gestion de la ressource inadaptée et à l'ignorance dont font preuve les secteurs public et privé à l'égard de cette question. La société Aquatech Oceania, qui a pour ambition de promouvoir le développement durable des ressources halieutiques, a fourni à la ferme perlicole Roko Pearls, située dans le détroit de Torres (Australie du nord-est) des services de consultant. Nous avons à ce titre mis au point un système peu coûteux d'écloserie de naissains d'huîtres perlières à lèvres argentées (*Pinctada maxima*) et avons dispensé une formation aux techniques d'élevage en écloserie au personnel de la ferme entre mars et juin 1997. Nos objectifs étaient les suivants :

- 1) formation de techniciens qualifiés, maîtrisant les techniques d'élevage en écloserie, par le biais d'activités de courte durée conduites sur le lieu de travail;
- 2) production de quantités commercialement viables de naissains de grande qualité (au moins 100 000 naissains de 2 mm par génération de larves) en dehors de la période naturelle de ponte, qui dure d'avril à septembre dans la région; et
- 3) production de masse, pendant toute l'année, de naissains de bonne qualité grâce à un système

d'élevage en écloserie à faible coût exigeant peu de personnel. Nous avons réussi à produire, en dehors de la période naturelle de reproduction, 200 000 naissains issus d'un même lot de larves en provoquant artificiellement la maturation des ovules et en utilisant du sperme activé. Cette capacité à fournir toute l'année aux fermes perlicoles les naissains nécessaires à leurs activités constitue une avancée importante pour le secteur de l'élevage de l'huître perlière *Pinctada maxima*, en particulier dans le détroit de Torres.

Équipement et méthodes utilisés

Tous les stocks géniteurs ont été placés dans des filets de rétention accrochés à des cordages en surface. Ils ont ensuite été mis dans un bac d'élevage circulaire en attendant d'être transférés en écloserie. Les géniteurs ont été soigneusement nettoyés. Les gonades des individus mâles et femelles ont été sectionnées puis conservées séparément dans des récipients en verre contenant de l'eau de mer filtrée stérilisée aux UV, jusqu'à ce que les gamètes soient libérées en vue des opérations de maturation artificielle et d'activation. La plupart des gamètes mâles et femelles étaient immatures et physiologiquement inertes, les travaux ayant eu lieu en dehors de la période naturelle de reproduction. La solution contenant des spermés inactifs a été stockée dans un réfrigérateur pendant plusieurs jours ou utilisée aux fins des opérations de fécondation *in vitro* réalisées après incision des gonades. Une solution ammoniacuée d'une concentra-

1. Aquatech Oceania, 23 Depper Street, St Lucia, QLD 4067 (Australie).

tion de $0,5 \times 10^{-1} \text{N}$ a été utilisée pour l'induction de la maturation des ovules et pour la fécondation *in vitro*. Des techniques analogues ont été abondamment décrites par divers chercheurs (Wada, 1932; Tanaka & Kumeta, 1981; Hayashi & Seko, 1986; Rose, 1990).

L'écloserie, aménagée dans un ancien atelier et installée pour moitié en plein air, pouvait accueillir six bacs à larves ou à naissains d'une capacité de 1000 litres. La salle de culture des algues microscopiques était de conception analogue à celle de Tarawa (République de Kiribati) décrite par l'auteur dans un précédent numéro du bulletin (*L'Huitre perlière* n° 9, pages 8 à 11). La méthode d'élevage des larves et des naissains était pour l'essentiel identique à celle de Ito (1996). Au total, 1,5 millions de larves ont été élevées dans deux bacs de 1000 litres. Après fixation, les naissains ont été mis en culture dans trois bacs contenant chacun entre 60 000 et 100 000 individus. Par la suite la population de chaque bac a été ramenée à 40 000–70 000 naissains.

Résultats et discussion

Tous les véligères de stade D ont été obtenus par fécondation *in vitro* grâce à la maturation artificielle des ovules et à l'utilisation de spermés activés. Au total, sur 4,3 millions d'œufs issus de deux femelles,

1,5 million ont été fécondés. Bien qu'il nous ait été donné de constater que le sperme peut être activé artificiellement par le biais d'une solution chimique — métasilicate de sodium, milieu de culture d'algues vertes (Ito, données non publiées), mélange d'oligo-éléments (Ito, 1995) — notre choix s'est porté, aux fins de cet exercice de formation sur le lieu de travail, sur une technique conventionnelle qui consiste à utiliser une solution ammoniacuée d'une concentration de $0,5 \times 10^{-4} \text{N}$. Les taux de fécondation relevés dans deux lots distincts d'ovules fécondés artificiellement étaient de l'ordre de 30 à 50 pour cent. Le taux d'éclosion des véligères de stade D issus d'œufs fécondés était de 100 pour cent et aucune anomalie n'a été observée.

À partir de ces premières opérations d'élevage en écloserie, nous avons réussi à produire plus de 200 000 naissains (dont la coquille mesurait entre 1,5 et 3 mm de long le trente-cinquième jour et qui étaient tous visibles à l'œil nu) sur un total d'à peine 1,5 million de véligères de stade D. Fin mai, début juin et à la mi-juin respectivement, le premier lot de 20 000 naissains (mesurant entre 1,5 mm et 4 mm), le deuxième, constitué de 80 000 individus (d'une longueur moyenne de 3 mm) et le troisième, qui comptait 70 000 naissains (longueur moyenne : 5 mm) ont été retirés des bacs d'élevage situés à terre

Tableau 1 : État récapitulatif des résultats obtenus dans le cadre des opérations d'élevage en écloserie

Jours	Oeufs/larves/naissains par bac de 1000 litres	Taille (longueur de la coquille)	Pourcentage de succès*
0	$4,5 \times 10^6$ ovules		Taux de fécondation: 30 à 50% (total: $1,5 \times 10^6$ œufs fécondés)
1	$1,5 \times 10^6$	85 µm	Taux d'éclosion: 100% (total: $1,5 \times 10^6$ embryons de stade D)
7	$8,2 \times 10^5$	105 à 115 µm	
9	$4,6 \times 10^5$	130 µm ≈	Larves Umbone
14	$3,1 \times 10^5$		
16		240 µm ≈	30% de véligères à ocelles (total: 1×10^5)
17	$3,1 \times 10^5$		50% de véligères à ocelles (total: $1,5 \times 10^5$)
18	Collecteurs immergés dans les bacs de fixation		80% de véligères à ocelles (total: $2,5 \times 10^5$)
24	$3,0 \times 10^5$	300 µm ≈	Pédivéligères rampants et naissains
27	$2,6 \times 10^5$		
30		0,5 mm ≈	Naissains seulement, absence de larves flottant librement
33	$2,0 \times 10^5$	0,5 à 2 mm	13% pour les naissains issus de véligères de stade D
37	$2,0 \times 10^5$	1,5 à 4 mm	
38	$2,0 \times 10^5$	1,5 à 4 mm (moy. 2 mm)	10% (20 000 naissains) transférés dans une autre ferme perlicole
39	$1,7 \times 10^5$	2 à 4 mm (moy. 3 mm)	40% (80 000 naissains) transf. en nourricerie pour grossissement
54	7×10^4	3 à 7 mm (moy. 5 mm)	30% (40 000 naissains) transférés dans d'autres fermes perlicoles
61	3×10^4	5 à 15 mm (moy. 10 mm)	20% (30 000 naissains) transférés dans une autre ferme perlicole

* Le pourcentage de succès mentionné dans le tableau ci-dessus ne correspond pas au taux de survie à compter du jour 1, certaines larves ayant été rejetées du bassin de culture au cours des opérations de nettoyage du bassin et de sélection des individus en fonction de leur taille.

pour être transférés dans une nourricerie en vue de la phase de grossissement.

Le pourcentage de succès enregistré pour les naissains de stade D de 2 mm était de 13 pour cent, soit un résultat particulièrement élevé si on considère que tous les naissains appartenaient à une même génération de larves (on notera à cet égard que le pourcentage de succès observé dans le cadre des opérations commerciales de production de naissains de *Pinctada maxima* de 2 mm est compris entre 1 et 5 pour cent — Ito, données non publiées). Le pourcentage de réussite que nous avons obtenu est comparable à celui enregistré pour les huîtres akoya (*P. fucata*) produites dans les écloséries japonaises, soit entre 15 et 35 pour cent (Hayashi & Seko, 1989). Ce pourcentage devrait d'ailleurs augmenter pendant la saison de la ponte du fait de l'utilisation de gonades matures.

Les techniques de fécondation artificielle ont toujours été perçues comme des solutions à n'envisager qu'en tout dernier ressort, notamment dans le cas des opérations d'élevage en éclosérie de l'huître perlière à lèvres argentées (*P. maxima*). Pourtant, il est toujours difficile de se procurer, en dehors de la saison naturelle de reproduction (dans la région, il s'agit de la période de six mois qui va d'avril à septembre), des gonades suffisamment matures pour permettre la fécondation, et les techniques habituelles d'induction de la ponte (chocs thermiques, traitement à sec, entre autres méthodes) ne sont ni pratiques ni économiquement viables. Il apparaît par conséquent que les techniques qui permettent de provoquer artificiellement la maturation des ovules, l'activation du sperme et la fécondation constituent désormais l'option la plus fiable et la plus économique pour produire toute l'année et sans interruption des naissains d'huîtres perlières. Elles permettent en outre de réaliser de précieuses économies de temps et de main d'œuvre en simplifiant les procédures d'élevage en éclosérie.

Nous avons également montré qu'il est possible d'enregistrer durablement de fortes densités de peuplement de naissains (soit 50 000 à 100 000 naissains par bac de 1000 litres pendant les un à deux mois suivant la fixation des naissains) dans une éclosérie rudimentaire et de faible coût, équipée d'un système de renouvellement partiel de l'eau, dotée d'installations de culture des algues de dimensions modestes, d'une capacité totale de 500 litres à terre et de 1000 litres en extérieur. Grâce aux activités de formation décrites ci-dessus, la société Roko Pearls peut désormais s'appuyer sur les compétences de deux techniciens qualifiés maîtrisant les techniques d'élevage en éclosérie et espère produire durant toute l'année 200 000 naissains de 5 à 10 mm par génération.

La société Aquatech Oceania justifie d'une solide expérience de la mise au point de techniques d'élevage en éclosérie et de systèmes de grossissement des

nacres, ainsi que de la formation des techniciens et de la production commerciale d'huîtres perlières (*P. maxima*, *P. margaritifera*, *P. fucata* et *Pteria penguin*) et de crustacés décapodes (crevettes, crabes et langoustes).

Nous sommes déterminés à poursuivre nos efforts en faveur du développement durable des ressources et de la promotion de pratiques commerciales respectueuses de l'environnement. Nous n'utilisons aucun produit chimique fongicide ou antibiotique pour maintenir la qualité de l'eau dans les bassins d'élevage et assurons une gestion prudente des opérations d'élevage en éclosérie en améliorant constamment les techniques utilisées.

Remerciements

Je tiens à exprimer mes remerciements à M. et Mme Saltmarch de la ferme Roko Pearls, qui m'ont autorisé à publier une partie des résultats tirés des travaux exposés ci-dessus.

Bibliographie

- HAYASHI, M. & K. SEKO. (1986). *Practical technique for artificial propagation of Japanese pearl oyster (Pinctada fucata)*. *Bulletin of the Fisheries Research Institute of Mic*, n° 1, sept. 1986. 39-68 (En japonais avec résumé en anglais).
- ITO, M. (1995). A manual of micro-algae culture for hatchery training of the black-lipped pearl oyster, *Pinctada margaritifera* (Linnaeus), in tropical atoll conditions. Dept. of Zoology, James Cook University of North Queensland (Australie). 18 pages.
- ITO, M. (1996). Production de naissains de *Pinctada margaritifera* en éclosérie à Tarawa (République de Kiribati). *L'Huître perlière*, bulletin d'information n° 9, CPS, septembre 1996. Pages 8 à 11.
- ROSE, R.A. (1990). A manual for the artificial propagation of the silverlip or goldlip pearl oyster, *Pinctada maxima*, (Jameson) from Western Australia. Fish. Dept, Western Australian Marine Research Laboratories, WA (Australia). 41 pages.
- TANAKA, Y & M. KUMETA. (1981). Successful artificial breeding of the silver-lip pearl oyster, *Pinctada maxima* (Jameson). *Bull Natl. Res. Int. Aquacult.* (Japan), 2:21-28 (en japonais avec résumé en anglais).
- WADA, S. (1932). On the artificial fertilisation and development of silverlip pearl oyster *Pinctada maxima* (Jameson). *Kagaku Nanyo*, Vol. 4(3), 202-208.



Expansion des activités perlicoles aux Îles Marshall : une nouvelle éclosion, de nouveaux atolls et de nouvelles techniques

par Neil A. Sims & Dale J. Sarver¹

Production en éclosion

Les efforts déployés en vue de l'expansion des activités perlicoles aux Îles Marshall ont été largement récompensés : en août-septembre 1997, des naissains ont été produits pour la première fois localement, dans une éclosion installée à terre. Plus de 600 000 juvéniles issus d'une même génération de larves ont été produits dans l'éclosion temporaire de Majuro. Les taux de croissance précoce et de survie enregistrés au cours de la phase de grossissement des nacres élevées dans la ferme perlicole et dans la nourricerie située à terre sont très satisfaisants.

Pour favoriser l'expansion commerciale des opérations de la ferme perlicole de la société Black Pearls of Micronesia (BPOM), implantée à Majuro, il convenait d'abandonner le système qui consistait à importer des naissains élevés à distance dans l'éclosion de Kona (Hawaï) pour passer à la production locale de naissains, à Majuro même. Une éclosion temporaire a donc été aménagée dans une maison de location située à proximité de la nourricerie de Woja, à Majuro.

Entre août et septembre, un lot de larves a été placé dans des bacs d'élevage jusqu'à ce que les naissains soient suffisamment développés pour se fixer. Entre septembre et octobre, la plupart des naissains issus de ce lot ont été transférés à terre, dans la nourricerie, puis ont rejoint la ferme perlicole de la BPOM. Les individus restants ont été placés dans les bacs de grossissement de la nourricerie et ont été soumis à divers protocoles expérimentaux avant d'être transférés dans la ferme perlicole à la fin du mois de novembre.

Trois lots distincts de naissains appartenant à cette génération ont été placés dans des bacs d'élevage. Chaque lot était issu d'un croisement entre un même individu femelle et un même individu mâle, les trois croisements ayant cependant été effectués avec le même individu mâle. On a ainsi obtenu trois lots constitués d'individus issus des mêmes parents, chaque lot partageant un lien de semi-parenté avec les deux autres. Les naissains sont maintenant élevés séparément dans la ferme perlicole et seront utilisés dans le cadre des essais expérimentaux réalisés par la société *Black Pearls, Inc.* (BPI) au titre de ses projets d'amélioration génétique.

Expansion de la ferme perlicole

L'amélioration des procédures de manipulation des jeunes naissains élevés dans la ferme et dans la nourricerie a entraîné une augmentation des taux de survie et de croissance des individus. L'élevage des juvéniles dans la nourricerie installée à terre s'accompagne généralement d'une amélioration du taux de survie, bien que les naissains grossissent moins vite que ceux élevés dans la ferme perlicole. Le projet d'agrandissement de la nourricerie a été mis en œuvre par étapes. Il vise notamment à accroître la capacité des installations de production d'algues, le débit du système d'alimentation en eau de mer des bacs d'élevage et la capacité d'accueil des bacs. Une éclosion permanente de plus grande taille sera également construite au cours de l'année à venir.

La forte augmentation des stocks de la ferme perlicole a par ailleurs exigé le recrutement de techniciens supplémentaires afin que tous les naissains bénéficient de soins appropriés. La croissance des naissains fixés sur les sacs en treillis à mailles fines accrochés à des cordages immergés, tout comme dans la nourricerie située à terre, est limitée par le rapport entre la biomasse disponible et l'échange de l'eau. En effet, le surpeuplement (à savoir, l'augmentation du taux de survie au delà du seuil prévu) et l'encrassement des sacs en treillis à mailles fines provoqué par les salissures (y compris en quantités très faibles) peuvent entraver la croissance des naissains. Bien que la densité de peuplement sur les sacs à naissains soit modérée, on observe encore fréquemment des retards de croissance chez certains individus fixés sur les sacs à naissains qui présentent les taux de survie les plus élevés. À mesure que les naissains grossissent, il faut donc retirer des sacs les individus en surnombre et les transférer dans des sacs à mailles plus larges. Cette opération doit s'effectuer à intervalles réguliers. Le moment où intervient le transfert des naissains en vue de la phase suivante est d'une importance cruciale, en particulier au cours des toutes premières étapes du grossissement.

Les activités perlicoles conduites dans le lagon de Majuro et dans d'autres atolls des Îles Marshall devraient très prochainement s'intensifier. Les essais de grossissement menés en divers points du lagon de

1. Black Pearls, Inc. (BPI) (Hawaï) et Black Pearls of Micronesia, Inc. (BPOM), Majuro (Îles Marshall).

Majuro se sont soldés par des résultats très satisfaisants. Les taux de croissance et de survie enregistrés étaient comparables, dans la plupart des cas, à ceux observés dans la ferme de la BPOM, située sur l'îlot de Didit.

La BPI a récemment obtenu, par le biais du Fonds américain de développement rural (FRA), qui relève du Ministère américain de l'agriculture, une subvention couvrant une période de trois ans qui lui permettra d'élargir la portée de ses activités sur le site de la BPOM et de se doter d'installations perlicoles satellites sur deux atolls périphériques. Grâce à ce soutien financier et à ces nouvelles installations, la société va pouvoir assurer elle-même toutes les opérations liées à l'élevage et au grossissement des nacres jusqu'à ce qu'elles aient atteint une taille suffisante pour être greffées. Elle pourra par ailleurs effectuer une récolte préliminaire, douze mois après la greffe, et réunir ainsi de précieuses indications sur la qualité du produit final.

Le projet est conduit en coopération avec plusieurs partenaires intervenant à des degrés divers, et notamment le Conseil des îles, la direction des ressources marines des Îles Marshall (MIMRA), *Land Grant Extension Program* du Collège national des Îles Marshall, le programme de développement de l'aquaculture dans le Pacifique conduit au titre du programme d'octroi de bourses de recherche océanographique de l'Université d'Hawaï, *Marine Option Program* de l'Université d'Hawaï et l'Institut de biologie marine d'Hawaï. Le projet financé par le FRA sera axé principalement sur la formation et la vulgarisation. Les efforts de recherche et de développement se poursuivent dans la ferme perlicole de la BPOM et sur d'autres sites, dans le cadre de projets divers ou de programmes subventionnés.

Futurs travaux de recherche

La nouvelle technique de grossissement des naissains, qui consiste à les placer dans des sacs à mailles très fines en forme de saucisse jusqu'à ce qu'ils aient atteint le stade juvénile, fait l'objet d'améliorations constantes. Elle a déjà fait la preuve de son efficacité en ce qu'elle a permis d'éliminer les problèmes liés aux attaques des gastéropodes prédateurs du genre *Cymatium*. Par ailleurs, en passant une ligne centrale en polypropylène de 4 à 6 mm à travers les "saucisses" et insérant de grosses billes en plastique dans chaque sac, on réduit les déprédations dues aux attaques de poissons prédateurs. Bien que ces sacs soient plus longs à fabriquer, ils rendent superflues les opérations qui consistent à retirer à intervalles réguliers des grappes de naissains agglutinés pour éviter les retards de croissance qui surviennent lorsque les naissains sont trop nombreux. Grâce à ce nouveau système, l'utilisation des paniers à lanterne a été définitivement abandonnée dans la ferme de la BPOM. Désormais, les juvéniles sont retirés des sacs

à naissains pour être directement transférés dans les sacs saucisses, puis dans des panneaux de filet. Les essais en cours ont pour objet de définir avec précision le nombre optimal de naissains à placer dans chaque sac saucisse pour garantir une rentabilité maximale, ainsi que le régime optimal de nettoyage à appliquer aux sacs et aux filets contenant des huîtres plus âgées.

Les travaux expérimentaux conduits dans la ferme de la BPOM portent également sur l'élevage des nacres en eaux profondes, lequel pourrait contribuer à réduire la quantité de salissures qui se déposent sur les individus au cours des tous premiers stades de l'élevage en nourricerie. Les premiers essais montrent que les taux de croissance enregistrés pour les nacres de plus grande taille accrochées à des cordages immergés à 25 mètres de profondeur, et nettoyées tous les six mois seulement, voire moins souvent, étaient comparables à ceux observés parmi les individus fixés sur les cordages immergés sous la surface et nettoyés au moins tous les deux mois. Les quantités de biosalissures sont beaucoup moins importantes sur les systèmes d'élevage immergés à de grandes profondeurs et les organismes responsables de l'encrassement des nacres y sont différents. L'utilisation de techniques d'élevage en profondeur pourrait par conséquent contribuer à réduire les besoins en effectifs dans les installations perlicoles, tant en nourricerie que durant la phase de grossissement des nacres adultes.

Le brassage important auquel sont soumises les eaux des lagons des Îles Marshall semble garantir aux individus élevés en profondeur les apports en nutriments et l'échange d'eau nécessaires à leur développement. Les recherches menées par Sims (1990) ont permis d'établir que la hauteur dorso-ventrale des huîtres élevées à de grandes profondeurs dans le lagon de Manihiki augmentait plus lentement que chez les individus élevés à faible profondeur, mais que l'épaisseur de leur nacre augmentait à un rythme comparable, ce qui semble indiquer que les eaux stagnantes plus profondes sont moins riches en nutriments ou que d'autres de leurs caractéristiques contribuent à limiter la croissance des nacres. Des études récentes sur l'hydrodynamique et la qualité des eaux du lagon (voir ci-après l'article de Miles Anderson) ont d'ailleurs confirmé l'épuisement progressif des ressources en nutriments présentes dans les eaux profondes stagnantes de ce lagon très fermé.

La BPI travaille également en collaboration avec le cabinet d'ingénierie navale Band, Lavis and Associates, du Maryland, et grâce à une bourse de recherche du Ministère américain de la défense obtenue par le biais du Centre d'excellence pour la recherche sur les sciences de l'océan (CEROS), à une étude sur l'utilisation de revêtements anti-salissures non toxiques dont pourraient être enduits les filets et les cordages. Divers revêtements possibles ont été déjà recensés. Ils

seront appliqués dès l'année prochaine sur les divers composants des systèmes d'élevage des nacres et testés dans plusieurs fermes perlicoles ainsi que dans d'autres installations aquacoles ou sites navals.

Après avoir obtenu des résultats préliminaires encourageants, la BPI, au titre d'une autre bourse du CE-ROS, poursuit ses recherches sur l'utilisation de bac-

téries probiotiques susceptibles de favoriser la croissance et la survie des larves et naissains d'huîtres perlières ou d'autres espèces aquacoles, tant en éclosérie qu'en nourricerie. Ces études portent sur les propriétés respectives des eaux de surface et des eaux profondes, plus riches en nutriments, et sont conduites sur le site du *Natural Energy Laboratory* de Kona.



Centre de recherche marine de Tongareva (TMRC), Atoll de Penrhyn (Îles Cook) : succès des opérations d'élevage en éclosérie de l'huître perlière à lèvres noires

par Rick Braley

À la mi-1997, le centre de recherche marine de Tongareva (TMRC) a atteint son objectif : la production de masse de naissains d'huîtres perlières à lèvres noires (*Pinctada margaritifera*). Au titre d'un projet visant la formation à la gestion des ressources marines des îles périphériques, mis en œuvre par la BAD dès juillet 1996, l'éclosérie et le laboratoire de culture des algues, structures héritées du programme de l'USAID conduit entre 1991 et 1995 et dont la BAD a pris le relais, ont subi des améliorations considérables, tandis que le personnel a reçu une formation adaptée, dispensée sur le lieu de travail. Deux nouveaux systèmes d'alimentation en eau de mer ont été mis en place. Côté océan, le système d'alimentation amène l'eau jusqu'à l'éclosérie. Côté lagon, une prise d'eau alimente en eau de mer les bassins de la nourricerie installée à terre. De nouveaux réservoirs et bassins d'élevage ont été installés, un système d'écoulement continu a été aménagé dans les bassins d'élevage des larves et un protocole spécifique applicable aux opérations de nettoyage, aux règles d'hygiène, à l'alimentation des nacres et à la production d'algues a été élaboré.

Le premier lot important de naissains produits en éclosérie était constitué de quelque 30 000 individus. Par la suite, un lot record de 250 000 naissains (d'après les estimations réalisées en août 1997 par le technicien en chef de l'éclosérie, Mataora Bill Marsters) a été enregistré. Il pourrait d'ailleurs s'agir du lot le plus important au monde jamais obtenu avec cette espèce. Au bout de soixante jours environ, les naissains ont été retirés des bacs de fixation et transférés dans les bacs circulaires utilisés pour l'élevage des jeunes nacres dans la nourricerie installée à terre. Les bacs étaient raccordés par une prise d'eau enterrée sous le sable à un système d'alimentation en eau de mer muni d'un filtre à sable et permettant d'ache-

miner l'eau filtrée jusqu'à la nourricerie. Les naissains étaient alimentés avec les algues microscopiques produites en grandes quantités grâce au savoir-faire de Lolongi Taimé, technicien en chef chargé de la production des algues.

Au début du mois de novembre 1997, le comptage volumétrique des naissains du troisième lot produit dans l'éclosérie a permis d'établir à quelque 200 000 le nombre de juvéniles fixés sur les côtés et les fonds des bacs d'élevage, alors que les précédentes estimations faisaient état d'un total légèrement supérieur à 100 000 individus. Par ailleurs, on a estimé à environ 100 000 le nombre de naissains fixés sur les collecteurs (des boîtes de couleur noire et des morceaux de PVC) (voir *L'Huître perlière* n° 10, pages 12 à 14).

Les naissains sont placés sur des claies avant d'être mis en culture dans le lagon. D'après les estimations recueillies, les taux de croissance et de survie des petits naissains (à savoir ceux qui se fixent sur des collecteurs en treillis dont les mailles mesurent 3,6 mm par rapport à ceux qui colonisent les collecteurs à mailles de 6 mm) ayant séjourné sur les claies pendant un mois se présentent comme suit : pour les naissains fixés sur les treillis à mailles de 3,6 mm : augmentation moyenne de la hauteur dorso-ventrale de la coquille : 120 pour cent; taux de survie moyen : 55 pour cent. Pour les naissains fixés sur les treillis à mailles de 6 mm : augmentation moyenne de la hauteur dorso-ventrale de la coquille : 60 pour cent; taux de survie moyen : 60 pour cent. L'utilisation de claies de conception améliorée ainsi que des vérifications régulières et des nettoyages fréquents devraient suffire à améliorer les taux de survie.



Durabilité au plan écologique des activités perlicoles conduites dans le lagon de Manihiki (nord des Îles Cook)

par Miles Anderson¹

Introduction

La culture de l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera* a débuté dans le nord des Îles Cook au milieu des années 1980. Par la suite, le Ministère des ressources marines, avec le concours d'organismes internationaux de coopération, a parrainé une série de projets et activités visant le développement avisé de l'industrie de la perle noire de culture aux Îles Cook. Ces efforts avaient notamment pour objet de promouvoir l'exploitation durable et rationnelle des ressources naturelles, condition essentielle de la viabilité à long terme des activités perlicoles.

En 1995, la Banque asiatique de développement (BAD), en accord avec le Ministère des ressources marines, a aidé la société RDA Inc., au titre d'un contrat d'assistance technique, à mettre en œuvre un projet de gestion et de surveillance écologiques (LEMMP) à Manihiki, un atoll situé dans le nord des Îles Cook. Le projet a démarré en mars 1995 sous la direction de Dan Cheney avec la construction d'un centre de formation et de recherche sur l'environnement, *Manihiki Environmental Laboratory* (MEL). L'encadrement technique a été assuré par le directeur du projet, Miles Anderson.

Le projet s'est achevé en mai 1997. Le ministère des Ressources marines a aussitôt pris le relais et poursuivi les activités engagées par le MEL. L'article ci-dessous décrit les grandes lignes des travaux de terrain menés au titre du projet et présente les résultats préliminaires tirés des études de surveillance de la qualité de l'eau.

Matériaux et méthodes

Description générale

Le projet LEMMP avait pour principal objectif la réalisation d'une évaluation écologique du lagon de Manihiki. Il s'agissait à terme de définir des pratiques et des politiques perlicoles respectueuses de l'environnement et de veiller à ce que le lagon et ses ressources soient gérés de manière équilibrée. Une étude de base

a été entreprise à cette fin et un programme de surveillance écologique à long terme a été mis en œuvre en vue de recueillir les informations nécessaires.

D'autres études portant notamment sur la dynamique des stocks d'huîtres d'élevage, l'hydrodynamique des eaux du lagon et la pathologie des huîtres ont également contribué à une évaluation d'ensemble du potentiel perlicole du lagon de Manihiki. Par ailleurs, une analyse complète de la dynamique des stocks naturels d'huîtres perlières à lèvres noires a été lancée. Elle a donné lieu à l'évaluation de plusieurs paramètres tels la distribution par taille et par sexe et les taux de recrutement, de fertilité et de fécondité des populations considérées.

Ces diverses études ont également permis de quantifier l'impact sur la qualité des eaux du lagon et sur le comportement des sédiments de la nutrition des huîtres, de la présence de matières organiques produites par les huîtres d'élevage et de l'action d'organismes associés aux structures perlicoles et responsables de la formation de biosalissures. Des indicateurs simples de la qualité de l'eau reflétant les schémas de stratification saisonnière des eaux du lagon ont été élaborés en vue de répertorier les zones du lagon les mieux adaptées à la perliculture et les sites qui devraient à l'inverse être préservés et transformés en réserves marines. Par ailleurs, les activités terrestres susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'eau ont été recensées. Elles ont été prises en compte dans les recommandations finales adoptées en vue de la gestion durable des activités perlicoles dans le lagon de Manihiki.

Toutes les données recueillies ont été cartographiées et l'analyse spatiale résultant de cet exercice a été réalisée à l'aide d'un système d'information géographique (SIG) informatisé. Ce SIG a par la suite servi de point de départ à d'autres études visant notamment à déterminer le rapport entre la présence de plancton et le cycle de reproduction des bivalves ou encore les sites et les saisons les mieux adaptés au mouillage des collecteurs de naissains. L'analyse d'autres données spatiales a permis d'aboutir à di-

1. Analytical Laboratories of Hawaii Inc. et RDA International.

verses recommandations concernant entre autres la densité maximale des peuplements de nacres d'élevage et la largeur des zones tampons qui doivent séparer les fermes perlicoles les unes des autres.

Impact de la perliculture sur la qualité de l'eau

Les recherches menées au titre de ce projet ont porté sur trois aspects liés à l'impact des activités perlicoles sur l'environnement :

- l'impact potentiel sur la qualité de l'eau de la nutrition des huîtres d'élevage par filtrage de l'eau de mer a été évalué par le biais d'une analyse de la chlorophylle-a;
- l'impact potentiel sur les sédiments situés sous les installations perlicoles de l'accumulation de déchets, de matières organiques, de sous-produits issus du métabolisme des huîtres d'élevage et d'organismes biosalisants associés a été évalué par le biais d'une étude de la concentration d'oxygène dans les sédiments;
- une étude hydrodynamique a permis de mesurer les courants qui influent sur l'accumulation de déchets et, partant, sur la qualité de l'eau.

Réduction de la concentration de particules en suspension sous l'effet de la nutrition des huîtres par filtrage de l'eau de mer

Une étude de l'impact sur la qualité de l'eau du passage de l'eau du lagon au-dessus des installations perlicoles a été réalisée. La réduction de la concentration de phytoplancton dans l'eau est mesurée par le biais d'une analyse de la chlorophylle-a. La majeure partie des matières en suspension étant éliminée du fait que les huîtres filtrent l'eau pour se nourrir, il apparaît que la réduction relative de la concentration de chlorophylle-a dans l'eau est due à la réduction relative du volume de matières en suspension contenues dans la colonne d'eau.

Grâce à l'utilisation du SIG, on a pu établir la densité des peuplements d'huîtres dans quatre fermes perlicoles à 0,13, 0,19, 0,48 et 0,70 huître au mètre carré respectivement. Un site de référence situé à contre courant a été sélectionné et trois autres stations de contrôle ont été établies sur la limite de la ferme perlicole située sous le courant. Trois autres stations ont été installées à une distance de 100 mètres et trois autres à 200 mètres de la ferme dans la direction où porte le courant. Trois stations de contrôle ont été établies dans une zone qui n'était pas touchée par les activités perlicoles. Des échantillons d'eau de mer ont été prélevés à trois niveaux de profondeur différents (2, 6 et 20 mètres) sur chacune des stations d'échantillonnage. Selon les évaluations effectuées au cours de plongées visant à ob-

server la distance parcourue par les particules en suspension durant un laps de temps précis, la vitesse du courant traversant les installations perlicoles était comprise entre 1 et 5 cm par seconde.

Des comparaisons ont été réalisées entre la réduction de la concentration de chlorophylle-a et la densité des peuplements d'huîtres d'élevage. Pour mesurer la modification relative de la concentration de phytoplancton après le passage de l'eau au-dessus de la ferme perlicole, on a attribué à la station située à contre courant une valeur de référence de 100 pour cent afin de procéder à une analyse comparative des résultats obtenus sur les différentes stations à chaque niveau de profondeur considéré.

Concentration d'oxygène dans les sédiments

Les matières organiques comme les déjections et les débris d'organismes d'élevage ou les biosalissures qui encrassent les cordages, les flotteurs et les autres structures perlicoles, retombent sur le fond et s'y décomposent. À mesure que les activités perlicoles s'intensifient, les quantités de matières organiques qui s'accumulent sur le fond augmentent. L'incidence de ce processus de décomposition constant sur la qualité de l'eau n'a pas encore été pleinement étudiée. Néanmoins, il est possible que ce phénomène contribue à un enrichissement des réserves de nutriments en milieu aérobie ou à la production de composés toxiques en milieu anaérobie. Pour déterminer l'impact de cette accumulation de déchets organiques, on a mesuré la concentration d'oxygène dans les sédiments, à savoir la quantité nette d'oxygène échangée du fait de l'activité biologique associée aux sédiments. Une étude a été menée dans le but d'évaluer les modifications que subit la concentration en oxygène des sédiments dans les zones consacrées à l'élevage de l'huître perlière à lèvres noires.

Un échantillon de sédiments de référence a été prélevé dans une zone exempte d'activités perlicoles. D'autres échantillons expérimentaux ont été recueillis directement sous les cordages d'élevage immergés sur lesquels les densités de peuplement varient de 0,13 à 1,0 huître au mètre carré. Enfin, des sédiments ont été collectés dans une zone où l'élevage des huîtres est pratiqué sur des claies horizontales de manière beaucoup plus intensive et où on compte jusqu'à 25 individus au mètre carré.

Deux courbes de dilution types comparant le poids des sédiments prélevés et la réduction d'oxygène observée lors des tests sur la concentration d'oxygène ont été établies. Les sédiments ramassés sous les cordages d'élevage faiblement peuplés ont été injectés aux échantillons expérimentaux de référence afin d'établir la première courbe et ceux collectés sous les claies d'élevage à forte densité de peuplement ont été utilisés pour définir la seconde courbe. Les deux

courbes obtenues ont permis de déterminer la quantité optimale de sédiments à injecter pour recueillir dans chaque cas de figure des données fiables.

Tableau 1: Impact de la nutrition des huîtres perlières d'élevage sur la qualité de l'eau sur la limite de la ferme perlicole située sous le courant : modification de la concentration de chlorophylle-a dans l'eau circulant à travers et sous les installations perlicoles.

Résultats observés sur la limite de la ferme située sous le courant			
Densité de peuplement des nacres	2 mètres	6 mètres	20 mètres
0,13	7,87%	-0,83%	5,57%
0,19	8,33%	-1,52%	19,05%
0,48	16,67%	-42,67%	33,33%
0,70	9,26%	-40,67%	77,52%
Moyenne	10,53%	-21,42%	33,87%

Tableau 2: Impact de la nutrition des huîtres perlières d'élevage sur la qualité de l'eau à 100 mètres sous le courant de la ferme perlicole : modification de la concentration de chlorophylle-a dans l'eau circulant à travers et sous les installations perlicoles.

Résultats observés à 100 mètres sous le courant de la ferme perlicole			
Densité de peuplement des nacres	2 mètres	6 mètres	20 mètres
0,13	-7,92%	0,65%	6,80%
0,19	2,73%	1,67%	0,00%
0,48	9,50%	-4,67%	14,00%
0,70	-33,33%	-33,30%	10,00%
Moyenne	-7,26%	-8,91%	7,70%

Tableau 3: Impact de la nutrition des huîtres perlières d'élevage sur la qualité de l'eau à 200 mètres sous le courant de la ferme perlicole : modification de la concentration de chlorophylle-a dans l'eau circulant à travers et sous les installations perlicoles.

Résultats observés à 200 mètres sous le courant de la ferme perlicole			
Densité de peuplement des nacres	2 mètres	6 mètres	20 mètres
0,13	-8,47%	-4,76%	-3,84%
0,19	2,77%	2,73%	-0,20%
0,48	-4,11%	-4,68%	-5,88%
0,70	-7,41%	0,00%	7,04%
Moyenne	-4,31%	-1,68%	-0,72%

Aspects hydrodynamiques

L'échange de l'eau qui se produit au dessus des installations perlicoles est la clé du mécanisme par lequel les nutriments nécessaires aux huîtres sont introduits dans la zone d'élevage et les déchets et sous-produits éliminés. C'est pourquoi, dans le cadre du projet LEMMP, une étude hydrologique visant à déterminer et à quantifier les schémas d'échange de l'eau a été entreprise. Ces travaux ont été menés en collaboration avec la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC).

L'étude hydrodynamique du lagon de Manihiki a duré un mois. En vue des travaux à effectuer, trois courantomètres à aubes, une sonde permettant de déterminer les paramètres de conductivité-température-profondeur, et un indicateur de courant acoustique à effet doppler (ADCP) ont été mouillés dans le lagon. Un système mondial de localisation (GPS) a été utilisé afin de définir l'emplacement des stations de référence et les paramètres bathymétriques et de faciliter les opérations de navigation jusqu'aux sites de mouillage de l'indicateur ADCP.

Résultats

Réduction des particules en suspension sous l'effet de la nutrition des huîtres par filtrage

Plusieurs schémas ressortent de l'étude décrite ci-dessus. Sur la limite de la ferme perlicole située sous le courant, l'eau qui passe au-dessus des installations perlicoles sans les traverser ne présente pratiquement aucune modification (voir tableau 1 et figure 1). L'eau qui traverse le site perlicole se caractérise par une diminution d'environ 40 pour cent de la quantité de phytoplancton lorsque la densité de peuplement est supérieure à 0,4 huître au mètre carré.

On note toutefois une augmentation de la concentration de phytoplancton dans l'eau circulant au-dessous des installations perlicoles. Dans les zones où la densité de peuplement des nacres est de 0,7 individu au mètre carré, l'accroissement de la quantité de phytoplancton peut atteindre 77 pour cent sur la limite

de la ferme située sous le courant. Cet accroissement est attribué à l'augmentation de la concentration de nutriments dans l'eau, laquelle est due à la production de déchets issus du métabolisme des huîtres et à la présence d'autres biossues d'origine organique sur le site perlicole. L'analyse des nutriments inorganiques dissous n'ayant pu être pratiquée dans le cadre du projet, leur influence éventuelle sur la qualité de l'eau n'a pu être déterminée.

À 100 mètres des installations perlicoles en suivant le courant, l'impact des activités d'élevage est considérablement réduit (voir tableau 2) et à 200 mètres de distance du site perlicole, cette réduction est encore plus nette (voir tableau 3 et figure 2).

Concentration d'oxygène dans les sédiments

Après injection d'une quantité de sédiments pouvant aller jusqu'à 50 grammes dans une éprouvette d'expérience classique contenant un échantillon de référence, il apparaît que la réduction de la concentration d'oxygène dans les sédiments prélevés sous les installations perlicoles dans lesquelles la densité de peuplement est inférieure ou égale à 1,0 nacre au mètre carré n'est pas significative.

En revanche, on a pu observer une réduction de 40 pour cent de la concentration d'oxygène dissous après injection de 10 grammes de sédiments collectés sous les installations d'élevage sur claires.

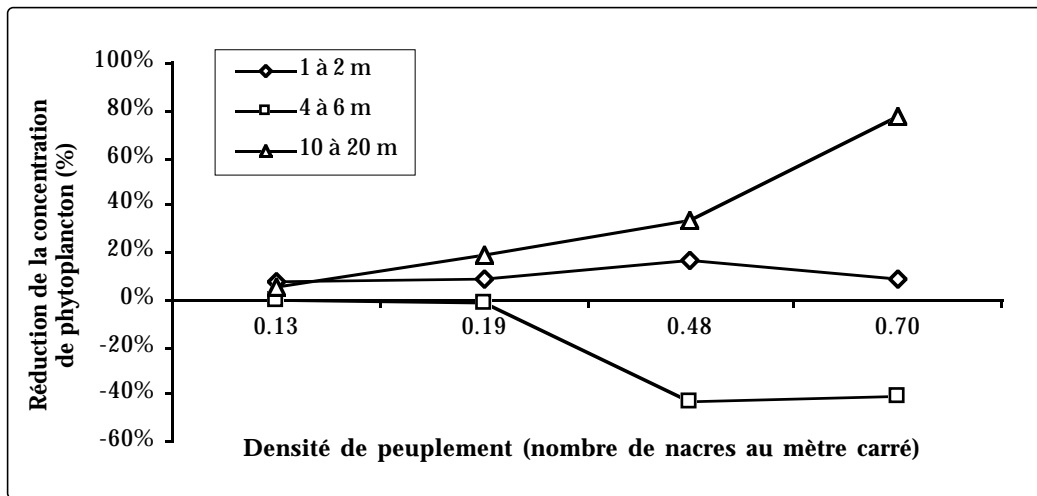


Figure 1

Modification de la concentration de phytoplancton dans l'eau circulant au-dessus des installations perlicoles à quatre densités de peuplement et à trois niveaux de profondeur différents sur la limite des fermes située sous le courant.

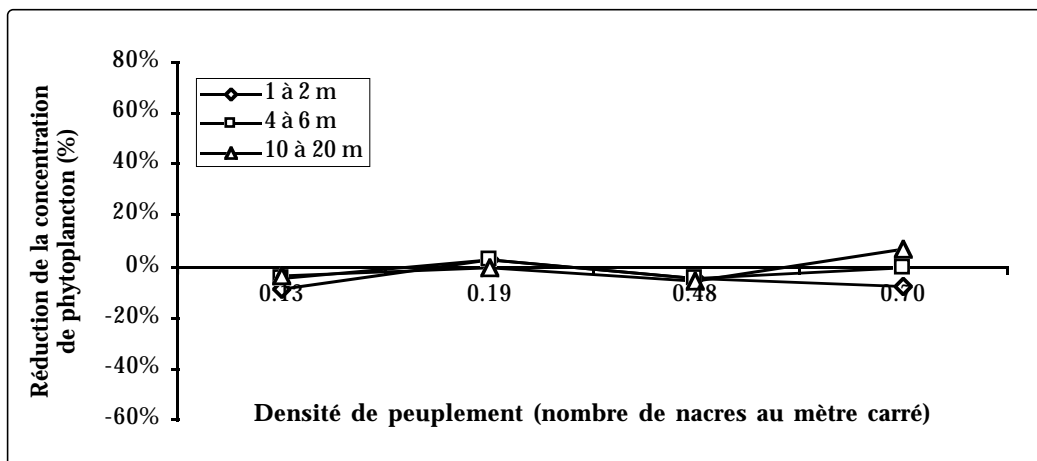


Figure 2

Modification de la concentration de phytoplancton dans l'eau circulant au-dessus des installations perlicoles à quatre densités de peuplement et à trois niveaux de profondeur différents, à 200 mètres en aval des sites d'élevage.

Aspects hydrodynamiques

Lorsque les alizés sont dominants, on constate que l'échange de l'eau entre l'océan et la couche supérieure de 27 mètres des eaux du lagon de Manihiki (où sont établies les fermes d'élevage de l'huître perlière à lèvres noires) se produit tous les 60 jours environ et que la vitesse des courants est rarement supérieure à 8 cm par seconde. La faible fréquence du renouvellement de l'eau du lagon et la lenteur de la circulation des courants sont caractéristiques des lagons fermés ou semi-fermés.

Discussion

Au cours des dix dernières années, l'analyse des données spatiales a considérablement évolué. Aujourd'hui, cette technique très performante permet d'étudier, de comprendre et de représenter sous forme de séries de données complexes les relations qui s'établissent entre divers facteurs écologiques. Cette aptitude à déterminer les schémas écologiques en s'appuyant sur l'étude des propriétés hydrodynamiques, chimiques, biologiques ou physiques des océans a contribué à améliorer la capacité des chercheurs à associer des données précises à la cartographie des ensembles géophysiques et des structures créées par l'homme.

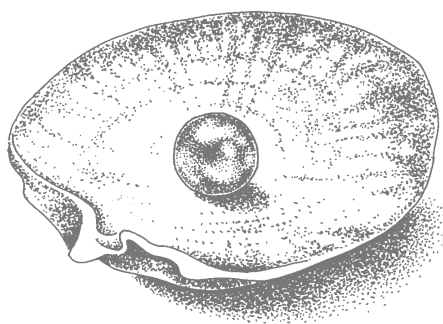
L'utilisation de ces nouvelles techniques d'interprétation des données spatiales dans le cadre des travaux menés à Manihiki a contribué à la réalisation des objectifs visés au titre du projet. Le traitement de ces données et le recours à des méthodes de collecte des données plus traditionnelles ont facilité la mise en œuvre des activités relevant du projet LEMMP, lequel a permis de définir des pratiques d'élevage de l'huître perlière à lèvres noires respectueuses de l'environnement et compatibles avec une gestion rationnelle et durable de la ressource.

Les résultats tirés de l'analyse des données présentées ci-dessus font apparaître qu'à une densité de peuplement inférieure ou égale à 0,7 huître au mètre carré et dans les conditions hydrodynamiques qui caractérisent le lagon de Manihiki, la qualité de l'eau s'améliore et l'impact de la productivité primaire des huîtres d'élevage s'affaiblit à partir de 200 mètres des fermes perlicoles dans la direction où porte le courant. Par ailleurs, grâce à ces travaux, on a pu établir que la concentration d'oxygène dans les sédiments situés sous un site d'élevage d'huîtres perlières ne subit pas de modification notable lorsque les activités perlicoles sont de faible intensité. Les données recueillies dans le cadre du projet ont servi à la formulation de recommandations qui préconisent notamment la création de zones tampons de 200 mètres entre les fermes perlicoles et définissent une densité de peuplement d'huîtres perlières optimale. Ces recommandations ont été intégrées à un plan de gestion de la ressource.

Cependant, avant d'utiliser les résultats des études menées dans le lagon de Manihiki pour évaluer l'impact écologique potentiel des opérations perlicoles conduites sur d'autres sites, et notamment dans les lagons, il importe d'accorder une attention toute particulière au régime hydrodynamique qui caractérise le site considéré. En effet, les risques liés à l'impact des activités perlicoles sur la qualité de l'eau s'affaiblissent à mesure que s'accroît l'échange de l'eau, depuis les lagons fermés ou semi-fermés, les plus exposés à ces risques, jusqu'aux zones côtières ouvertes sur le large, en passant par les lagons ouverts, les baies, les estuaires et les zones côtières abritées.

L'étude réalisée dans le lagon de Manihiki montre que la probabilité d'une dégradation de la qualité de l'eau est exceptionnellement forte lorsque l'échange de l'eau entre le lagon et le large est faible. Les informations fournies dans cet article ne peuvent donc s'appliquer en l'état à d'autres situations et doivent être interprétées avec souplesse, notamment lorsqu'il s'agit d'étude de sites où les régimes hydrographiques sont à l'inverse caractérisés par un échange de l'eau plus important.

Les observations faites ci-dessus ne reflètent qu'une petite partie des résultats des études réalisées au cours des deux années du projet LEMMP. Depuis l'achèvement de ce dernier, le MEL continue de collecter régulièrement des données, notamment sur la qualité de l'eau. Ces données font l'objet d'analyses périodiques qui ont pour but de définir des tendances à long terme susceptibles de contribuer à l'élaboration de stratégies de gestion de l'environnement parfaitement adaptées, au fur et à mesure du développement de l'industrie perlicole dans le lagon de Manihiki.



Lancement d'un nouveau projet perlicole financé par l'ACIAR et visant le développement de la ressource en huîtres perlières dans le Pacifique

par Paul Southgate¹

Un projet de développement de la ressource en huîtres perlières dans le Pacifique, financé par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR), a été mis en œuvre de juin 1993 à juin 1996. Il a pu se poursuivre grâce à un financement intermédiaire de juillet 1996 à mars 1997 (voir *L'Huître perlière* n° 9, pages 6 à 8).

Ce projet, axé principalement sur le développement de la ressource en huîtres perlières à Kiribati, s'inscrivait dans le cadre d'une collaboration entre l'Université James Cook, chargée de la conduite du projet, le ministère de l'Environnement et de la mise en valeur des ressources naturelles de Kiribati, le Centre d'aquaculture côtière du Centre international pour la gestion des ressources aquatiques vivantes (ICLARM-CAC), basé aux Îles Salomon, la division des pêches de Kiribati et le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS).

Le projet avait pour principaux objectifs :

- l'évaluation des stocks naturels d'huîtres perlières à Kiribati et à Fidji et des taux de fixation des naissains d'huîtres perlières à lèvres noires dans les lagons des atolls de Kiribati;
- l'élaboration de techniques simplifiées et adaptées applicables à l'élevage des huîtres perlières à lèvres noires en éclosion, puis en nourricerie;
- l'accroissement de la production de perles de joaillerie et de perles de qualité moyenne grâce à l'amélioration des techniques de greffage et des pratiques de gestion de la ressource.

Au cours du projet, des techniques adaptées d'élevage en éclosion et en nourricerie de l'huître perlière *P. margaritifera* ont été mises au point et une éclosion expérimentale a été construite à Kiribati. Quatre lots de naissains y ont été produits, démontrant ainsi que l'implantation à Kiribati de structures de production viables en éclosion est désormais parfaitement envisageable. En avril 1996, ces activités ont fait l'objet d'une évaluation et une recommandation préconisant la reconduction du projet a été adoptée. En janvier

1998, le projet de développement de la ressource en huîtres perlières dans le Pacifique, également financé par l'ACIAR, est entré dans sa seconde phase. Il est axé sur les volets de recherche suivants :

- perfectionnement et amélioration des techniques d'élevage en éclosion de *P. margaritifera* mises au point au cours de la première phase du projet;
- recherche de méthodes d'élevage des juvéniles en nourricerie adaptées aux atolls et aux systèmes récifaux ouverts de Kiribati et d'autres pays océaniques;
- analyse des taux de collecte de naissains de *P. margaritifera* et de *Pteria penguin* dans certaines régions de Fidji et détermination des taux de croissance des naissains et des juvéniles en conditions d'élevage;
- réalisation d'un manuel simplifié sur les méthodes d'élevage de l'huître perlière *P. margaritifera* élaborées dans le cadre du projet;
- élaboration d'un plan d'action adapté en vue de l'implantation de la perliculture à Kiribati.

Les organismes participant au projet sont l'Université James Cook, chargée de la conduite des activités de terrain relevant du projet, le ministère de l'Environnement et de la mise en valeur des ressources naturelles de Kiribati, le conseil de l'île de Abaiang (ministère de l'Intérieur et du développement rural de Kiribati), la division des pêches et le ministère de l'Agriculture, des pêches et des forêts de Fidji, l'ICLARM-CAC, aux Îles Salomon, et le ministère des Ressources marines des Îles Cook.

Les recherches relatives aux méthodes d'élevage en éclosion et en nourricerie seront menées à l'Université James Cook en collaboration avec l'ICLARM-CAC.

Les résultats obtenus seront immédiatement testés sur le terrain à Kiribati, aux Îles Salomon ou à Fidji selon le cas. Le projet sera également l'occasion de procéder à des transferts de technologies par le biais de cours de formation organisés en Australie et à Kiribati.

1. Department of Aquaculture, James Cook University, Townsville, Queensland (Australie).

Les travaux de recherche conduits à Kiribati seront principalement axés sur la mise au point de techniques d'élevage en écloserie, puis de grossissement en nourricerie, spécifiquement adaptées aux caractéristiques du site retenu et se concentreront sur l'atoll d'Abaiang. Des expériences seront entreprises dans le but d'évaluer les méthodes d'élevage et de recenser les sites du lagon d'Abaiang les mieux adaptés aux besoins de la perliculture. Cette mission sera confiée aux agents de la division des pêches de Kiribati qui bénéficieront du concours d'un scientifique relevant d'un projet de recherche ACIAR-OSB conduit sur l'atoll d'Abaiang, et de la collaboration du conseil de l'île d'Abaiang. Les huîtres perlières utilisées dans le cadre de ces travaux seront produites dans l'écloserie pilote de Tarawa.

Les recherches portant sur la collecte des naissains seront effectuées par la division des pêches de Fidji avec le concours des agents de l'ICLARM-CAC. Aux Îles Salomon, les résultats tirés de ces travaux permettront de sélectionner les options les plus prometteuses (production en écloserie ou collecte de naissains en milieu naturel, techniques d'élevage en nourricerie) en vue

de l'implantation d'une structure villageoise de production d'huîtres perlières. Enfin, à Fidji, une autre équipe aura pour tâche de déterminer la viabilité de l'implantation de structures perlicoles utilisant des naissains collectés en milieu naturel.

Les résultats de ces travaux seront diffusés par le biais du bulletin d'information sur l'huître perlière de la CPS, ou de publications internationales (revues spécialisées, magazines à caractère commercial, lettres d'information).

Pour tout complément d'information concernant le projet, prière de contacter :

Dr Paul Southgate (Project coordinator)
Department of Aquaculture
James Cook University
Townsville, Qld 4811
Australie
Téléphone : +61 7 4781 5737
Télécopie : +61 7 4781 4585
Mél. : Paul.Southgate@jcu.edu.au



La perliculture micronésienne est en bonne voie

Source : *CTSA Regional Notes*, Vol. 9, automne 1997, p. 6

Dans les pays insulaires du Pacifique associés aux États-Unis, où les eaux sont claires et abondantes et les coûts de main d'œuvre peu élevés, la perliculture offre des perspectives de développement considérables. Les gouvernements et les entreprises aquacoles privées de la région se sont donc attachés à exploiter ce potentiel.

Pour asseoir sur des bases solides les efforts de développement de la perliculture micronésienne, qui n'en est encore qu'à ses balbutiements, Simon Ellis, un spécialiste du Centre d'aquaculture tropicale et subtropicale (CTSA) chargé de la conduite des activités de vulgarisation aquacole dans la région, a réalisé, sous la direction de Maria Haws, une experte en la matière, une étude sur les diverses méthodes perlicoles existantes. Ceux de nos lecteurs qui vivent dans des pays associés aux États-Unis se souviendront sans doute de Maria Haws qui fut pendant l'été 1996 spécialiste de vulgarisation aquacole du CTSA pour les Samoa américaines, le Commonwealth des Îles Mariannes du Nord, les États fédérés de Micronésie, la République de Palau et la République des Îles Marshall. Elle a dirigé à ce titre un séminaire sur la perliculture qui a obtenu un grand succès.

En juillet 1997, Maria Haws et Simon Ellis se sont rendus aux Îles Marshall dans le but de conduire à l'in-

tention des perliculteurs plusieurs exercices de démonstration et des débats informels sur des questions telles que la biologie, la reproduction et l'élevage de l'huître perlière, le collectage des naissains, les techniques de greffage, la pathologie, la prévention des épizoties, la production perlière, la conception technique des structures perlicoles et la gestion des entreprises perlicoles.

Durant sa mission dans la région, Maria Haws a rédigé un manuel sur la perliculture. Elle y recense certains des problèmes auxquels les perliculteurs sont susceptibles de faire face et préconise des solutions adaptées.

Le manque de sources locales fiables d'approvisionnement en huîtres, qui concerne la quasi-totalité des espèces d'élevage, figure au nombre des difficultés communes à l'ensemble des perliculteurs. À cet égard, Maria Haws rappelle que les difficultés liées à la collecte de naissains d'huîtres perlières constituent un obstacle majeur à l'implantation de la perliculture en Micronésie. Selon elle, l'une des options à envisager consisterait à collecter régulièrement des naissains dans les zones où les stocks d'huîtres perlières sont naturellement abondants et à en pratiquer l'élevage sur place. En effet, le transfert des naissains vers des installations éloignées de leur lieu de collecte

n'est pas sans risques et peut entraîner l'introduction de maladies ou la disparition progressive des caractéristiques génétiques propres aux souches locales. Néanmoins, l'élaboration de directives précises applicables au transfert des naissains et la mise en œuvre d'activités de formation destinées aux perliculteurs devraient contribuer à atténuer ces risques.

Maria Haws souligne par ailleurs que, s'il est certes important de nettoyer régulièrement les nacres et de veiller à ce qu'elles restent propres, les perliculteurs débutants ont parfois tendance à y consacrer trop de temps, ce qui alourdit leurs frais de main d'œuvre. Elle préconise à cet égard l'adoption des méthodes de production et des installations de conception tahitienne qui contribuent à accroître le rendement et à simplifier les opérations de production perlicole.

Maria Haws note également que les cordages sur lesquels sont suspendues les huîtres d'élevage doivent

être immergés à des profondeurs suffisantes pour ne pas être déplacés sous l'effet du vent et des vagues qui peuvent décrocher les huîtres des cordages ou avoir un impact négatif sur leur nutrition et leur croissance. Il importe par conséquent que les perliculteurs fassent appel à des plongeurs qualifiés capables de travailler directement sur les stocks.

Enfin, Maria Haws fait remarquer que la perliculture ne pourra s'implanter durablement en Micronésie qu'à condition de bénéficier du soutien technique permanent d'organismes compétents. Selon elle, le spécialiste régional de la vulgarisation aquacole ne peut effectuer que quatre ou cinq visites annuelles sur chaque site perlicole. Il conviendrait donc de recruter un ou plusieurs agents locaux de vulgarisation qui pourraient prendre le relais en son absence, et de solliciter à cette fin le soutien financier éventuel de la Banque asiatique de développement ou d'un autre bailleur d'aide.



Observations relatives à l'impact de l'installation d'une ferme perlicole à Guaymas, État de Sonora (Mexique)

par Enrique Arizmendi

Enrique Arizmendi, de la société *Perlas de Guaymas*, nous fait part des observations suivantes :

- a. Au cours des deux années passées, notre ferme de recherche étant passée au stade pilote, puis commercial, le taux de fixation de naissains de *Pteria sterna* et de *Pinctada mazatlanica* par sac a augmenté. Il faut y voir le résultat logique de l'accroissement sensible des taux de fécondation de nos huîtres perlières.
- b. Les naissains collectés ne sont pas retirés de leur site d'origine, mais élevés directement sur place, dans la même baie. Les nacres y demeurent pendant environ quatre ans, durant lesquels elles se développent jusqu'à devenir des adultes matures et se reproduisent plusieurs fois avant d'être récoltées. Si nous ne connaissons pas le taux de survie parmi les stocks naturels, depuis le stade larvaire jusqu'à l'âge adulte, nous avons pu établir qu'il se situait aux alentours de 80 pour cent parmi les huîtres d'élevage. Ce taux est nettement supérieur à celui que l'on peut déduire du comptage des huîtres adultes dans les bancs naturels (à savoir quelques milliers) et des larves (nous collectons jusqu'à 600 naissains de *Pteria sterna* par sac).
- c. Nos structures de collecte et d'élevage des nacres constituent des récifs artificiels pour bon nombre d'espèces. En effet, les zones côtières de l'État de

Sonora sont particulièrement productives, mais à 28°N, les cavités naturelles dans lesquelles les organismes marins peuvent s'abriter sont moins nombreuses du fait de l'absence de récifs coralliens, tandis que les récifs rocheux se limitent à la bordure côtière.

- d. Nous avons conservé nos meilleurs stocks géniteurs dans des conditions optimales de développement pendant plusieurs années. La qualité de ces reproducteurs est inégalable.
- e. En notre qualité de chefs de file de l'industrie perlicole dans la région, nous sommes convenus d'œuvrer en collaboration avec les chercheurs à la promotion de la préservation des bancs d'huîtres naturels (à savoir les organismes vivant en milieu naturel) des deux espèces d'élevage exploitées.

Contact :

Enrique Arizmendi
Perlas de Guaymas
Apdo. Postal 484
Guaymas, Sonora 8540
Mexique
Téléphone : +622 1 0136
Télécopie : +622 1 0243



Incidence des récents épisodes El Niño sur les activités perlicoles à Bahia de La Paz, Basse Californie du Sud (Mexique)

par Mario Monteforte

Nous avons enregistré une augmentation de près de 4°C au-dessus des maximales saisonnières généralement observées dans la zone. Toutefois, cet accroissement de la température n'a été relevé qu'entre la surface et une profondeur de 4 mètres, ce qui a joué en notre faveur puisque nous avons déplacé toutes nos installations perlicoles à des profondeurs plus importantes. La mortalité moyenne cumulée enregistrée au cours de cette période était très proche des moyennes saisonnières habituelles observées parmi les populations d'huîtres d'âge et de taille similaires, à savoir 2,5 à 3,5 pour cent, soit un taux extrêmement faible.

En revanche, le taux de recrutement naturel a considérablement augmenté. Nos collecteurs de naissains, en dépit du fait que nous n'avions pas mouillé les plus efficaces, comptaient en moyenne quelque 150 naissains par unité, alors que par le passé, le nombre de naissains se fixant sur ce type de collecteurs n'avait jamais été supérieur à 10 par unité.

La composition des autres espèces associées aux collecteurs de naissains de *Pinctada mazatlanica* (à Bahia de la Paz, la fixation des naissains a lieu durant l'été) était très différente de celle observée dans des conditions normales. En effet, nombre d'espèces généralement présentes sur les collecteurs manquaient à l'appel, tandis que d'autres jusqu'alors absentes étaient venues s'y fixer.

La distribution verticale des espèces était elle aussi complètement bouleversée, tant pour les espèces associées que pour *P. mazatlanica*. Par ailleurs, le taux maximum de fixation de naissains de *P. mazatlanica* est généralement enregistré à des profondeurs comprises entre 2 et 6 mètres et il est pratiquement nul

en-deçà de 8 mètres. Pourtant, durant la période considérée, le taux maximum de fixation des naissains a été relevé entre 5 et 12 mètres de profondeur.

Tous les objets déposés sur le fond (vieux pneus, cordages, structures en acier galvanisé utilisées pour l'élevage des huîtres sur le fond) étaient couverts de naissains de *P. mazatlanica*.

Nous pensons que cet événement climatique a eu un effet déterminant sur la reconstitution des bancs naturels d'huîtres perlières. Nous allons maintenant suivre la croissance de certains des juvéniles issus de ces bancs pour en étudier le comportement. On ne peut exclure que, dans deux ans, la densité de peuplement des bancs naturels, qui pour l'heure est encore très faible, ait évolué dans le bon sens.

Note du directeur de publication : Mario Monteforte, de CIBNOR, à La Paz, nous communique la mise à jour suivante, datée du 20 janvier 1998 :

La température enregistrée ce jour entre la surface et une profondeur de 30 mètres était de 23,5°C, alors que les normales saisonnières sont de 19 à 20°C à la surface et de 17 à 18°C dans la thermocline claire comprise entre 9 et 12 mètres. Les stocks naturels d'huîtres perlières *Pinctada mazatlanica* se développent spontanément. En revanche, alors qu'un grand nombre de *Pteria sterna* devraient maintenant être matures et sur le point de pondre, nos observations font apparaître qu'en fait, moins de 15 pour cent seulement des spécimens adultes d'élevage ont atteint le stade 2 (huîtres presque matures). En temps normal, la fixation des naissains de cette espèce commence précisément à cette période de l'année.





Dernières nouvelles de la revue *Pearl World*

Source : *Pearl World*, The International Pearling Journal

Japon

En 1997, la première réunion de l'année consacrée à la mort de nombreuses huîtres akoya survenue durant l'été et l'automne 1996 s'est finalement tenue.. le 17 octobre à Wataraignun, dans la préfecture de Mie, soit plus d'un an après la flambée infectieuse responsable de ces énormes pertes. Selon les tests effectués en laboratoire, les parasites, bactéries et eumycètes connus ne sont pas dangereux pour les huîtres et ne peuvent donc être incriminés. Par ailleurs, aucun autre virus susceptible d'être à l'origine de l'infection n'a pu être détecté à ce jour. Toutefois, certains continuent à penser que les taux de mortalité particulièrement élevés enregistrés pendant la période considérée ont pour cause principale une infection chronique.

Les nombreux cas de malformation du tissu du lobe du manteau observés sur les huîtres touchées peuvent avoir pour origine une infection virale dont l'agent n'aurait pas encore été identifié, un empoisonnement alimentaire (phytoplancton) ou des problèmes de malnutrition. En outre, la présence de caroténoïde, due vraisemblablement à une formation anormale de collagène et qui provoque l'apparition de rougeurs étendues sur les muscles adducteurs, pourrait également expliquer la mort des huîtres. Ces symptômes redoutés persistent cette année encore dans de nombreuses préfectures japonaises. On peut donc s'attendre à ce que les pertes s'alourdissent dans les mois à venir.

Pour l'heure, les taux de mortalité sont compris entre 50 et 60 pour cent à Koshimono (Ehime), entre 25 et 30 pour cent à Tonenmono (Okidashi) et entre 10 et 15 pour cent parmi les huîtres matures âgées de deux ans. Ce taux est de 30 pour cent dans la préfecture de Mie et varie entre 40 et 60 pour cent à Tsushima (préfecture de Nagasaki).

Les recherches portant sur la mise au point d'un nucléus synthétique d'utilisation pratique se poursuivent. Une demande a déjà été déposée en vue de faire breveter un nouveau matériau de moulage pour la fabrication de nucléi et de perles synthétiques. Il s'agit d'une résine thermodurcissable contenant du sulfate de baryum. Sa densité spécifique est de 2,0 et son degré de blancheur de 80 pour cent.

Une autre méthode déjà abondamment décrite consiste à utiliser, entre autres composants, un oxyde de métal alcalin (aux propriétés basiques) et un oxyde de vitrification pour fabriquer un nucléus de grande taille dont le rendement est excellent et qui est suffisamment malléable pour prendre la forme requise. Ce matériau offre par ailleurs une grande souplesse du point de vue du choix du ton de la couleur ou encore de la gravité spécifique du nucléus. D'autres composants comme l'oxyde de sodium, l'oxyde de calcium, l'oxyde de bore et l'oxyde de silicium permettent de réaliser des nucléi artificiels vitreux dont la gravité spécifique est supérieure à $2,8 \pm 0,2$.

Chine

Des rapports en provenance de Chine et de Hong Kong indiquent que cette année encore, la production chinoise de perles d'eau douce promet d'être exceptionnelle. Selon ces informations, la production de perles rondes sans nucléus et de demi-perles rondes serait en augmentation. On suppose que ces formes sont obtenues par insertion de morceaux arrondis d'épithélium.

Les experts estiment à au moins 20 pour cent la part de la production chinoise totale de perles d'eau douce constituée de perles rondes ou demi-rondes, très convoitées sur le marché. Les négociants se disent par

ailleurs très étonnés de l'augmentation de la taille de ces perles. L'un d'entre eux reconnaît avoir été littéralement stupéfié par une sélection de perles d'eau douce en poire de grande qualité mesurant environ 10 x 14 millimètres.

Qu'en sera-t-il de la production chinoise totale cette année ? Certains citent des chiffres compris entre 750 et 850 tonnes qui semblent pourtant bien en deçà de la réalité. De l'avis de sources bien placées et dignes de confiance, la production pourrait être supérieure de 50 pour cent aux estimations avancées, voire égale au double. En fait, personne n'en sait rien.

Il n'y a qu'une chose dont on soit vraiment sûr : les perles d'eau douce chinoises commencent à inquiéter sérieusement les producteurs de perles akoya japonaises. En effet, un rang de perles akoya de qualité correcte peut facilement se vendre 4 000 dollars É.-U., tandis qu'un magnifique rang de perles d'eau douce chinoises plus grosses (celles qu'on trouve actuellement sur le marché mesurent entre 9 et 12 mm) vaut environ le quart de cette somme. Et quel serait le meilleur investissement pour l'acheteur soucieux d'acquérir des perles qui durent ? Les défenseurs des consommateurs recommandent sans hésitation l'achat de perles d'eau douce qu'ils jugent plus résistantes que les perles akoya dont la couche de nacre est très fine.

Tahiti

Selon certains observateurs, la vente aux enchères annuelle organisée récemment à Tahiti par le GIE Poe Rava Nui a été un événement historique majeur et compte désormais parmi les manifestations commerciales les plus importantes jamais organisées à Tahiti dans le but de promouvoir les ventes de perles noires auprès des acheteurs étrangers ou locaux.

Le prix moyen au gramme d'une perle noire de culture enregistré au cours de la vente aux enchères était de l'ordre de 33,21 dollars É.-U., soit un prix confor-

me au prix moyen des exportations des perles noires de culture de Tahiti, lequel a augmenté de quelque 15 pour cent par rapport à 1996.

Parmi les faits marquants qui ont émaillé cette vingtième édition, on notera que : 100 pour cent des lots proposés ont trouvé preneur; 31 lots se sont vendus à un prix dépassant de 200 pour cent, voire plus, la mise à prix de départ; un lot de 639 perles (rondes et demi-rondes dont la taille était comprise entre 9 et 12,5 mm) s'est vendu pour 126 000 dollars É.-U. environ, soit quelque 198 dollars la perle, à savoir 190 pour cent de plus que l'enchère minimale; un autre lot de 186 perles en poire de taille moyenne s'est vendu au prix incroyable de 330 dollars É.-U. environ la perle, soit un prix dépassant l'enchère de 410 pour cent.

On comprend de ce fait la satisfaction des organisateurs : pour la première fois, les acheteurs tahitiens ont dominé les transactions et les 63 988 perles mise en vente ont rapporté au total quelque 4 830 000 dollars. Martin Coeroli, directeur du GIE Perles de Tahiti, a déclaré que ces résultats confirmaient la hausse constante des prix des perles de Tahiti qui s'est amorcée au cours des derniers mois sous l'effet d'une demande en augmentation régulière.

Il est vrai que la demande est à la hausse. Certains participants à la vente aux enchères nous ont dit avoir été ébahis par la frénésie qui semblait s'être emparée des petits acheteurs et ont reconnu s'inquiéter des conséquences qu'une tendance à la surenchère pourrait avoir à l'avenir.

Au cours des trois premiers trimestres de 1997, les exportations de perles noires ont augmenté de 9 pour cent en volume et de 32 pour cent en valeur. La part de marché occupée par le Japon a été ramenée à 50 pour cent en volume et 40 pour cent en valeur, tandis qu'à compter de septembre, les États-Unis devenaient le principal marché d'exportation des perles de Tahiti.



Dernières nouvelles de Tahiti Pearls News

Source : Articles tirés de *Tahiti Pearls News*

Vingtième vente aux enchères internationale du GIE Poe Rava Nui

La vingtième vente aux enchères du GIE Poe Rava Nui tenue récemment à Tahiti a constitué un événement historique majeur et compte désormais parmi les manifestations commerciales les plus importantes organisées en 18 ans à Tahiti à l'intention des acheteurs étrangers ou locaux de perles noires de Tahiti.

Pour la première fois en sept ans, la totalité des lots présentés ont été vendus. En outre, et pour la première fois depuis 1994, la valeur cumulée des perles mises en vente était supérieure à 500 millions de Francs Pacifique (CFP), soit 4,8 millions de dollars É.-U. Enfin, pour la troisième année consécutive, le prix de vente moyen des perles vendues lors de la vingtième édition de la vente aux enchères a dépassé les 7 000 CFP l'unité, soit environ 67 dollars É.-U.

Au cours de deux journées historiques des 17 et 18 octobre, pendant lesquelles les offres ont été faites sous pli scellé, 45 acheteurs ont déboursé au total 501 805 857 CFP (environ 4,83 millions de dollars É.-U.) pour 63 998 perles de Tahiti réparties en 129 lots. Le prix d'achat moyen de la perle se situait donc à 7 842 francs CFP (environ 75,40 dollars É.-U.), un niveau jamais atteint depuis 1994.

On notera surtout que le prix moyen était de 3 454 CFP le gramme (environ 33,21 dollars É.-U.). Ce prix est très proche du cours moyen à l'exportation de la perle de Tahiti, lequel frise les 4 000 CFP le gramme (38,50 dollars É.-U.) depuis plusieurs mois, soit une augmentation de quelque 15 pour cent par rapport aux prix enregistrés en 1996.

La valeur collective des 129 lots vendus lors de l'édition 1997 constitue elle aussi un record sans précédent. En effet, elle était supérieure de 134 pour cent à l'enchère minimale cumulée des lots présentés à l'ouverture de la vente aux enchères.

“Nous sommes extrêmement satisfaits de ce résultat”, déclare Alfred Martin, directeur de la vingtième vente aux enchères, qui rappelle que la sélection minutieuse des pièces mises en vente et la répartition des perles en lots homogènes ont exigé des efforts considérables.

Selon Martin Coeroli, directeur du GIE Perles de Tahiti créé en 1993 en vue de la promotion des perles de Tahiti à l'étranger, le succès considérable de la vingtième vente aux enchères n'a fait que confirmer la reprise progressive du cours des perles de Tahiti qui s'est amorcée depuis quelques mois sous l'effet d'une demande en hausse constante.

Martin Coeroli souligne par ailleurs que la reprise du marché se traduit par un retour progressif des prix à la normale. Ainsi, pour la première fois depuis 1994, les prix des pièces vendues aux enchères ont atteint des niveaux acceptables, tant du point de vue des vendeurs que des acheteurs. Rappelant que la totalité des lots présentés lors de la dernière édition de la vente aux enchères ont trouvé acquéreur, ce qui ne s'était pas produit depuis plusieurs années, Martin Coeroli déclare : “la qualité est payante”.

Il ajoute que la présentation de lots homogènes de perles de grande qualité parfaitement assorties visait essentiellement à attirer les acheteurs.

Au terme de ce travail de sélection et d'harmonisation des lots, 62 683 perles, réparties en 124 lots, ont été retenues aux fins de la vente aux enchères sur les 88 334 perles récoltées cette année dans 106 fermes perlicoles disséminées sur 15 atolls des Tuamotu et des Gambier, précise Pierre Lehartel, président du conseil d'administration du GIE Poe Rava Nui.

En 1996, le GIE avait retenu 75 044 perles sur les 110 714 pièces issues de 159 fermes perlicoles qui avaient été présentées en vue des sélections. Lors de l'édition 1996, sur les 138 lots présentés, 14 ne s'étaient pas vendus. Enfin, durant la vente aux enchères tenue en 1995, sur un total record de 184 lots, seuls 99 avaient trouvé preneur. Autre fait marquant intervenu au cours de la vingtième vente aux enchères du GIE Poe Rava Nui : la mise en vente de cinq lots présentés par le GIE Perliculteurs de Tahiti qui depuis deux ans organise au mois d'avril une vente aux enchères annuelle.

Ces cinq lots se sont vendus à un prix d'achat moyen de 14 572 francs CFP la perle (environ 140 dollars É.-U.), soit 7 271 francs CFP le gramme (69,91 dollars É.-U.). On notera cependant que les valeurs élevées que ces lots ont atteint s'expliquent essentiellement du fait de leur grande qualité et du nombre relativement limité de lots présentés.

Martin Coeroli reconnaît avoir été frappé par la grande diversité des acheteurs ayant pris part à la vente aux enchères. Il a observé par ailleurs que la vingtième édition avait été l'occasion pour les grossistes locaux de faire leur entrée sur les marchés internationaux et que de nouveaux acheteurs fort nombreux avaient fait le déplacement pour y assister. Selon lui, toutefois, la vingtième vente aux enchères aura surtout été marquée par la rivalité qui s'est exercée entre les acheteurs alors même que les cours de la perles de Tahiti étaient à la hausse. Dans le passé, ces rapports concurrentiels étaient plutôt le fait des perliculteurs confrontés à la baisse des prix des perles de Tahiti.

Martin Coeroli explique la chose ainsi : “la mise à prix a été délibérément fixée à un niveau très bas de manière à attirer le plus grand nombre possible d'acheteurs. Les prix d'achat sont le reflet du cours actuel des exportations de perles de Tahiti.”

Pour la première fois, les acheteurs tahitiens dominent le marché

En dépit de la présence de nombreux acheteurs venus de 13 pays différents, la vingtième édition de la vente aux enchères, qui restera gravée dans les annales, a été dominée pour la première fois de son histoire par les 11 acheteurs de Polynésie française. Ils ont acheté au total 38 lots de perles pour une valeur de 176 740 772 francs CFP (sur les 129 lots présentés et vendus, soit 35 pour cent de la valeur collective de l'ensemble des lots). Parmi ces 11 acheteurs polynésiens, étaient présents six joailliers de Tahiti, quatre grossistes et un grossiste représentant également une boutique de joaillerie.

Assistaient également à la vente aux enchères, des acheteurs des 13 pays suivants : Japon (15 participants), Hong Kong (3), États-Unis (3), Italie (2),

Australie (2), Nouvelle-Calédonie (2), Taiwan (1), France (1), Thaïlande (1), Suisse (1), Corée du Sud (1), Allemagne (1) et Espagne (1).

Cette année, les acheteurs japonais, qui dominent généralement les ventes aux enchères de perles de Tahiti, ont été relégués en deuxième position. Ils se sont portés acquéreurs de près de 40 lots, mais n'ont déboursé au total que 160 millions de francs Pacifique (environ 1,5 million de dollars É.-U.), soit un peu moins que le total des dépenses réalisées par les acheteurs polynésiens.

Exportations

En septembre 1997, le prix moyen au gramme des exportations de perles tahitiennes était de 2 689 francs CFP (24,67 É.-U.) et traduisait une augmentation par rapport au prix enregistré en 1996, soit 2 249 francs CFP (24,18 dollars É.-U.). Cependant, les prix relevés en septembre accusaient un léger recul en comparaison de ceux qui avaient cours en août 1997, à savoir 3 848 CFP (34 dollars É.-U.), et en juillet de la même année (3 899 francs CFP, soit 35,4 dollars É.-U.). Le prix moyen au gramme des perles vendues lors de la vingtième vente aux enchères internationale du GIE Poe Rava Nui s'établissait à 3 454 francs CFP (33,2 dollars É.-U.).

Comme à l'accoutumée, les exportations de perles tahitiennes réalisées au cours du mois de septembre 1997 étaient destinées principalement au marché japonais, du moins en volume. En effet, le Japon a importé 163 kilos de perles tahitiennes pour une valeur totale de 352 millions de francs CFP (3,2 millions de dollars É.-U.), devançant ainsi Singapour dont les importations de perles tahitiennes ont atteint 92 kilos pour

une valeur de 361 millions de francs CFP (3,3 millions de dollars É.-U.); mais il n'a acheté que 50 pour cent en volume du total des perles tahitiennes exportées en septembre, soit 40 pour cent en valeur, alors qu'en septembre 1996, les importations japonaises correspondaient à 77 pour cent en volume et 80 pour cent en valeur de l'ensemble des exportations de perles tahitiennes. Les États-Unis ont importé 62 kilos de perles pour une valeur de 144 millions de francs CFP (1,3 million de dollars É.-U.) se classant ainsi au troisième rang des importateurs de perles tahitiennes.

Augmentation des exportations au cours des neuf premiers mois de l'année par rapport à 1996

Selon les statistiques de la direction des douanes de Polynésie française, les exportations de perles tahitiennes réalisées au cours des neuf premiers mois de 1997 ont atteint au total 3 128 kilos pour une valeur de 9,85 milliards de francs CFP (90,4 millions de dollars É.-U.), soit une augmentation de 8,6 pour cent en volume et de 32 pour cent en valeur par rapport à la même période de l'année précédente. Durant les neuf premiers mois de l'année, les États-Unis ont conservé la deuxième place des importateurs de perles tahitiennes. Le Japon, premier importateur de perles de Tahiti, a acheté au total 1 838 kilos de perles d'une valeur de 5,43 milliards de francs CFP (50 millions de dollars É.-U.) au cours de la même période.

Des exportations en forte hausse dans dix pays

L'augmentation sensible, tant en volume qu'en valeur, des exportations de perles enregistrée dans dix pays importateurs témoigne de la forte croissance qui s'est amorcée en 1997 sur le marché international de la perle de Tahiti. Cette hausse des exportations à destination de certains pays traduit deux faits essentiels. Elle reflète d'abord la diversification grandissante des marchés d'exportation des perles tahitiennes. Par ailleurs, elle confirme la réduction de la part des exportations de perles qui revient au Japon. L'augmentation de 31,6 pour cent de la valeur des exportations totales de produits à base de perles de culture observée au cours des neuf premiers mois de 1997 par rapport à la même période de l'année précédente, illustre elle aussi le regain de vitalité du marché des exportations de perles tahitiennes.

Tableau comparatif des exportations de perles tahitiennes (1997 par rapport à 1996, janvier à septembre)

Pays	1997		1996	
	Volume (kg)	Valeur (millions CFP)	Volume (kg)	Valeur (millions CFP)
Japon	1838	5430		
Australie	126	303	76	156
France	25	79	17	36
Allemagne	38	153	5	32
HongKong	200	586	188	517
Nouvelle-Zélande	26	61	6	22
Philippines	122	337	125	211
Corée du Sud	22	113	11	74
Suisse	41	119	3	12
Thaïlande	15	60	0,78	1
États-Unis	527	2095	320	1014



L'équilibre de la perle

Source : Extrait d'un article paru dans *Island Business*, décembre 1997, p. 46.

L'exportation des perles de culture a pris une telle ampleur qu'elle est aujourd'hui essentielle pour l'avenir de la Polynésie française. En 1995, le volume des exportations a atteint près de 3,3 tonnes, soit 92,54 millions de dollars É.-U. Avec de tels résultats, la perliculture se trouve bien placée derrière le tourisme, dont les recettes annuelles approchent les 200 millions de dollars, et laisse pour quantité négligeable l'ensemble des autres exportations.

Ce n'est pas seulement cette position de seconde industrie de la Polynésie française qui donne au commerce des perles de culture une importance si capitale. En effet, à la différence du tourisme, la majeure partie des revenus perliers demeurent sur le Territoire de Polynésie française et les milliers de travailleurs des fermes perlicoles se partagent des millions de dollars.

Si l'on exclut la production comparativement faible des Îles Cook, où la perliculture a démarré il y a moins de dix ans et dont les fermes perlières ont été endommagées par le cyclone qui a frappé Manihiki, Tahiti a une emprise quasi-totale sur la culture des perles noires.

Tuvalu, Kiribati, les Îles Salomon et d'autres pays insulaires océaniques aimeraient maintenant s'y essayer à leur tour et souhaitent bénéficier du soutien technique de la France et de la Polynésie française. Leur intervention pourrait-elle entraîner un engorgement du marché ? Et quelles sont les chances de réussite des nouvelles exploitations ?

Didier Sibani est le plus gros négociant en perles de Polynésie Française. L'entreprise *Sibani Perles* a 16 boutiques sur le territoire, d'autres en Europe et en Indonésie et compte encore en ouvrir d'autres sur le territoire ainsi qu'en Nouvelle-Calédonie, en Australie et à Bali. Sibani achète chaque année 150 000 perles de première qualité. Il a été le meilleur acheteur de la vente aux enchères de 1997 où il a remporté neuf lots de perles se montant au total à près de 425 000 dollars É.-U.

"Il ne fait aucun doute qu'il y a maintenant trop de détaillants en perles à Papeete", déclare Sibani. Il est arrivé de France à l'âge de 17 ans et s'est investi dans la perliculture, puis dans l'achat de perles et la fabrication de bijoux après avoir pris conscience qu'il ne ferait pas fortune dans la pêche au requin.

"C'est difficile. Sur le marché local, il y a deux types de clients, les résidents et les touristes. Mais le marché local est saturé et vraiment difficile", dit-il.

Sibani a conservé des parts dans les exploitations perlicoles, mais il est désormais principalement orienté sur la bijouterie et le commerce des perles en vrac destinés aux touristes.

Les Américains et les Japonais sont les plus gros acheteurs. Le marché local de détail est selon lui quasiment saturé. Quant au marché de gros, il convient de le restructurer et d'en améliorer l'organisation, une opération à laquelle le gouvernement prête son concours.

"Jusqu'ici, nous ne visions que les volumes de production mais nous nous attachons dorénavant à n'exporter que de belles perles et rejetons les qualités inférieures. A Tahiti, la perliculture a mis trois décennies pour en arriver là où elle en est aujourd'hui. Les autres pays en ont pour au moins vingt ans."

"De nombreux pays veulent aujourd'hui se lancer dans ce secteur, mais la technique n'est pas facile à acquérir et exige de lourds investissements. Il y faut une vie entière d'expérience. Si vous êtes trop sous pression, vous n'obtiendrez pas de belles perles. C'est pour cette raison qu'il est difficile de faire des perles dans les grandes îles et c'est aussi ce qui explique que nous allons aux Tuamotu où l'eau est de meilleure qualité."

"Pour qu'une perle se forme, le greffeur doit insérer une petite bille de coquille, le futur nucléus, en un endroit bien précis de l'huitre. Or, avant d'obtenir des résultats médiocres, de l'ordre d'une perle pour vingt greffes, il lui faudra cumuler une expérience de quelque 5 000 greffes." Les greffeurs tahitiens ont été formés par les Japonais et les Chinois.

Sibani pense que les Tahitiens peuvent tripler leurs ventes de perles fines et atteindre un chiffre annuel d'environ 500 millions de dollars en s'étendant au-delà du Japon et des États-Unis, sur l'Europe et d'autres marchés où les perles de joaillerie sont encore relativement méconnues.

"Les Japonais sont les principaux acheteurs mais revendent aux États-Unis, bien que certaines grandes compagnies américaines commencent à acheter direc-

tement. Le volume des ventes sur Hong Kong commence aussi à prendre de l'importance; En Europe, ça a tout juste démarré, d'abord avec l'Allemagne, mais il y a maintenant une forte demande italienne. Le marché français ne s'est développé que très tardivement."

Sibani vend 1 000 à 2 000 dollars une paire de boucles d'oreille ou un collier à perle unique simplement montée sur or. Les plus beaux colliers peuvent atteindre les 50 000 dollars É.-U. Les colliers assemblés et les bijoux comptant plusieurs perles sont achetés par lots. Pour un lot de quarante perles de même qualité, couleur et diamètre, il faut compter pratiquement le double que pour un lot mélangé. Sibani pense que les prix vont continuer de monter pendant quelques années encore avant de se stabiliser.

"Les perles jaunes d'Indonésie et d'Australie se vendent un peu plus cher que celles de Tahiti, mais nous comblerons cet écart d'ici deux à trois ans. Le marché des perles de qualité ne présente encore aucun risque d'engorgement. Quant aux perles de moindre qualité,

on a jusqu'ici évité la saturation parce que les joailliers conçoivent de nouveaux styles de monture."

"Les ventes à la télévision offrent un nouveau débouché. Nous recevons quotidiennement du monde entier des commandes de colliers ou de boucles d'oreille. Ce qui compte, c'est la qualité, la couleur et la taille et on a du mal à répondre à la demande."

"Il nous arrive d'avoir des perles exceptionnelles. Il y a quelques semaines de cela, nous avons vendu près de 40 000 dollars une perle de 20 mm, presque aussi grosse qu'une cerise et de couleur bleue-verte. Je ne doute pas qu'elle se revende deux ou trois fois plus cher sans difficulté," rajoute Sibani qui a sa propre collection de perles de culture et d'autres perles, "pas si belles que ça".

Et que coûterait une perle naturelle de qualité exceptionnelle trouvée par hasard dans le lagon? "Ça n'a pas de prix. Il faudrait une vente spéciale, peut-être un client particulier, ou un musée. Mais malheureusement, elles sont impossibles à trouver."



Création d'une entreprise associant *Myanmar Pearl Enterprise* et *Tasaki Shinju Company*

Source : Extrait d'un article publié par *The New Light of Myanmar* le 7 mars 1997, en page 6.

"L'accord conclu en mars 1997 entre *Myanmar Pearl Enterprise* et la société japonaise *Tasaki Shinju Company* marque une nouvelle étape dans le développement du secteur perlicole du Myanmar ainsi que dans l'orientation du pays vers une économie de marché" a déclaré le ministre des Mines, le Lieutenant-Général Kyaw Min.

Cette déclaration a été prononcée à l'Hôtel Sedona où les représentants de la MPE et de la société japonaise ont signé un contrat en vue du partage de la production de perles de culture provenant de l'archipel de Myeik. Le ministre a fait valoir que la société japonaise, outre sa maîtrise technique de la question, a l'expérience de la culture et de la distribution des perles.



Un nouveau départ pour la perliculture à Tonga

Source : Extraits du *Marshall Islands Journal* (29/8/97) et du programme d'informations océaniques de la radio publique Hawaïenne.

Marshall Islands Journal signale que le roi des Tonga a annoncé des plans de développement de la perliculture dans le pays. Des négociations seraient en cours avec une société japonaise en vue de l'expansion des fermes perlières de Vava'u. On y élève principalement l'huître perlière à ailes noires, *Pteria penguin*, en vue de la production de mabe ou demi-perles. On

a également lancé des essais de culture de l'huître perlière à lèvres noires, *Pinctada margaritifera*. Dans le même temps, la radio publique Hawaïenne a signalé dans son programme d'informations océaniques que les sociétés perlières tahitiennes affichent un intérêt grandissant pour la ressource en perles noires de Tonga.



Rien moins que la perle-fection !

Source : Extraits d'un article de Suzi Jarrel paru dans *Australian Jeweller*, oct-déc. 1997, pages 6 à 11

La magie de l'huître perlière

Il m'a fallu faire un voyage en hydravion pour visiter l'une des plus grandes exploitations à terre de *Paspaley Pearls*, le plus important producteur australien de *South Seas Pearls* (perles des mers du sud). La ferme est installée à terre et c'est de là que l'on s'occupe des gisements d'huîtres situés dans une baie protégée.

Le travail n'y a rien d'une sinécure; c'est là en effet que les huîtres sont entourées de soins attentionnés. Loin du chic de leurs ultimes destinations, les perles sont cultivées ici par des équipes de jeunes, hommes et femmes, qui se relaient tous les quinze jours après une semaine de congé. Lorsqu'ils sont de service, ils travaillent tous les jours dans la baie sauf quand le temps est si mauvais que toute sortie serait dangereuse. Les huîtres greffées sont conservées par panneau de six et les panneaux sont suspendus sous l'eau, à des cordages rattachés à une ligne mère tendue à travers la baie. Quand on sait qu'il y a environ 100 panneaux par ligne et que la baie est sillonnée de lignes, on s'imagine mieux l'ampleur de l'entreprise !

Le grand nettoyage

Pendant trois ans, chaque huître doit être nettoyée toutes les trois ou quatre semaines et cela exige beaucoup de temps et de dévouement, sans parler de l'investissement financier. Chaque jour, 25 personnes au total travaillent dans la baie sur de petites embarcations. Pendant quinze jours d'affilée, ces hommes et ces femmes y passent huit heures par jour, tous les jours. C'est un travail des plus monotones, en plein soleil et, pour reprendre le propos de l'un des membres de l'équipe : "Ici, on a tout le temps voulu pour réfléchir à sa vie, à ce qu'on a fait et à ce qu'on veut faire par la suite."

Ici, on a en effet tout le temps voulu pour réfléchir. Les camps sont isolés et le travail est physiquement éprouvant. Chaque panneau doit être remonté à bord; il faut ensuite ôter les algues, gratter les huîtres pour les débarrasser des bernacles, inspecter les cordages et laver l'ensemble du panneau avant de le remettre à l'eau. C'est une vie bizarre; certains l'adorent, d'autres ne tiennent pas au-delà des trois premières semaines.

Le temps de la récolte

Après trois ans de vie dans l'huître, les perles sont prêtes à être récoltées. J'ai été invitée par la société *Broome Pearls* à séjourner sur leurs bateaux mouillés en mer afin d'assister à la récolte, qui dure dix jours, et voir par moi-même le résultat de tout ce gros tra-

vail. J'ai été accueillie à bord par Michaël Kallis, le propriétaire, et par son directeur général, John Kelly. En short et T-shirt, John a tout du pirate moderne, il ne lui manque même pas la boucle d'oreille. Ça ne l'empêche pas de savoir exactement comment procéder. Après s'être assuré de la situation des marées, il met en branle une récolte journalière de 9 000 huîtres.

Il y faut 28 hommes, répartis sur deux bateaux, qui remontent les huîtres, en ôtent les perles, procèdent éventuellement à une surgreffe avant d'immerger à nouveau les huîtres sur leurs cordages. Rajoutez à cela la saisie informatique de toutes ces informations, qui se fait directement à bord du bateau doté des équipements les plus modernes, et la surveillance de la météo par crainte de la survenue de gros temps, et vous commencerez à avoir une petite idée de la charge de travail qui pèse sur John. Il a même trouvé le temps de tout m'expliquer. Les annexes sont utilisées pour relever les panneaux prêts à être récoltés et les ramener au bateau mère. La première étape, une fois les huîtres remontées à bord, est de les mettre dans des bacs d'eau de mer où elles s'ouvrent légèrement. Une cale en bois est ensuite introduite entre les deux valves pour les maintenir ouvertes; les huîtres sont alors prêtes à être transférées du pont à la salle d'opérations. Rien ne m'avait préparée à ce spectacle. Imaginez une équipe de chirurgiens en blouse et masque, prêts à entreprendre une intervention de petite chirurgie nécessitant grande précision et parfaite asepsie, sur un bateau soumis à la houle du large et vous aurez une petite idée de la maîtrise de ces greffeurs.

Les opérateurs commencent par insérer un petit instrument dans l'ouverture ménagée par la cale en bois et, d'un mouvement adroit, ils en retirent la perle. Et voilà, je l'ai dans la main : un joyau vivant et parfait. La survie de l'huître est entièrement fonction de la maîtrise du greffeur. La majorité d'entre eux reviennent chaque année travailler sur les bateaux de Kallis. Ils disent que les conditions s'améliorent d'année en année et que le nouveau bateau est une vraie merveille. L'un d'eux m'a expliqué que son fils l'avait même suivi à bord et travaillait désormais avec lui. Les gens qui travaillent à bord sont extrêmement bien traités. Michaël Kallis croit fermement qu'on gagne toujours à investir dans les individus et même après dix jours d'étroite intimité en mer, l'atmosphère à bord était décontractée et bon enfant.

Le classement des perles

De retour à terre le lendemain, Michaël Kallis m'a présenté David Norman, spécialiste du classement et de la vente des perles récoltées. Une fois passées les

portes de la chambre forte en sa compagnie, je me retrouvais dans la salle de tri face à un spectacle inimaginable. J'étais entourée par une véritable mer de perles, dans des sacs, sur la table et dans le coffre.

Les perles sont d'abord grossièrement triées par taille et par couleur. Elles sont ensuite nettoyées et comptabilisées sur ordinateur. Les sacs font l'objet d'une double vérification pour s'assurer qu'ils contiennent bien le nombre de perles spécifié sur le sac, puis ils passent au classement. Les techniciens chargés du classement sont tous habillés de blanc et assis à une table elle aussi recouverte de blanc en vue de s'assurer que la couleur des perles n'est pas modifiée par les couleurs avoisinantes. En s'aidant d'un plateau sur lequel ils font rouler la perle, ils déploient tout leur art pour en évaluer la forme, la taille et la couleur.

Il y a toute une palette de couleurs allant du gris jusqu'au doré. Les perles sont ensuite mises en sacs par taille, etc. et remises à David Norman qui procède à un nouveau classement des qualités en vue de la vente. Je garderai longtemps en mémoire l'image de David en train de travailler, entouré d'une multitude de plateaux remplis de perles parfaites et de toute

beauté qui parviendront finalement dans les bijouteries et les boutiques chics de la planète.

Rien de tout cela ne serait toutefois possible sans les eaux chaudes et limpides de la côte australienne. Les sociétés qui les exploitent doivent veiller ensemble à ce que nulle pollution ne vienne les dégrader. Une réglementation avisée fixe la taille des exploitations ainsi que la distance qui sépare chaque étendue de mer affectée à la perliculture.

Les sociétés elles-mêmes sont très soucieuses de protéger les eaux de la pollution. A vrai dire, la perliculture est en soi une activité très respectueuse de l'environnement. Même les huîtres qui ne peuvent plus être utilisées pour la production perlière ne sont pas perdues. On en extrait la viande qui est consommée. Les coquilles sont quant à elles travaillées pour la fabrication des produits de nacre, tels que les boutons.

Si l'on veut préserver l'avenir de la perliculture australienne, tout le monde doit coopérer pour veiller à ce que les eaux demeurent pures et limpides.



Perles contre thonidés

par Neil A. Sims

Les médias océaniques n'en ont jamais fini avec la pêche thonière dans le Pacifique et c'est sans aucun doute un secteur qui mérite attention : un organisme entier est consacré à la gestion des pêcheries — de thonidés, bien sûr — de la région; un autre organisme a investi tout autant dans le programme de recherche thonière de l'une de ses divisions. On recense maints comités permanents et comités ad hoc, et il n'est pas un service national des pêches qui ne compte des effectifs pléthoriques.

Qu'est-ce qui justifie donc pareil intérêt ? En 1995, la production thonière de l'ensemble du Pacifique — y compris les prises des flottilles de pêche étrangères — représentait une valeur annuelle de l'ordre de 1,7 milliard de dollars É.-U. (Gillett, 1997). Ce chiffre consti-

tue une amélioration considérable par rapport à celui enregistré 15 ans plus tôt, où la valeur des prises de 1982 s'établissait seulement à 375 millions de dollars. C'est principalement par les droits de pêche versés aux gouvernements que la pêche thonière contribue aux économies des pays insulaires océaniques (ce qui explique peut-être pourquoi les gouvernements en sont tellement entichés). Pour l'ensemble de la région, ces droits de pêche se situent autour de 66 millions de dollars l'an (Gillett, 1997).

Peut-être pourrait-on envisager, sans mettre les stocks en péril, d'augmenter les prises de 50 à 100 pour cent de leur volume actuel. Néanmoins, le seul moyen d'accroître sensiblement la valeur de cette production pour les pays insulaires est d'encourager les océa-

niens à s'investir davantage dans ce secteur. Il y a eu de modestes progrès enregistrés en ce sens, mais l'amélioration restera nécessairement marginale. Selon Gillett (1997), les flottilles locales de pêche thonière rapporteraient chaque année une centaine de millions de dollars aux économies océaniques. Quant à la pêche thonière, elle aurait fourni directement ou non entre 21 000 et 31 000 emplois dans l'ensemble de la région (ibid.).

À titre de comparaison, les recettes brutes de la perliculture pour la seule Polynésie française se situent aux environs de 150 millions de dollars, soit grosso modo 10 pour cent de la valeur totale de la production thonière globale du Pacifique réalisés par un seul pays, dans quelque trente lagons. Six ou sept autres pays présentent un potentiel de développement considérable de la culture des perles noires. Avec un effort promotionnel vigoureux et soutenu, il serait tout à fait plausible de voir les volumes de production et la valeur de cette filière multipliés par trois, par cinq, voire davantage, d'ici dix à vingt ans. Dans l'un des articles de ce numéro (L'équilibre de la perle, page 22), Sibani laisse entendre que pareille expansion est tout à fait envisageable.

Par ailleurs, on souhaite ici mettre en évidence une considération souvent ignorée en dépit de son importance capitale : les recettes de la perliculture reviennent directement aux exploitants perlicoles des pays océaniques. L'argent reste ainsi dans le pays et, plus important encore, sur les atolls périphériques éloignés des centres urbains. L'effet de multiplication se fait sentir dans l'ensemble des atolls et des pays pratiquant la perliculture.

C'est de Polynésie française que proviennent les informations les plus complètes sur la création d'emplois dans le secteur perlicole : En 1989, on estimait que 2 300 personnes étaient directement employées dans cette filière. Si l'on considère le taux de croissance de la perliculture depuis lors, ce chiffre a probablement été multiplié par cinq. Si l'on applique le ratio utilisé par Gillett (ibid.), soit 1:1 à 1:2, pour illustrer le rapport des emplois directs à indirects créés dans ce secteur, on parvient pour la Polynésie française à un chiffre total de 23 000 à 34 000 emplois. Là encore, il convient de rappeler qu'il s'agit d'emplois créés dans les atolls périphériques.

La perliculture est en outre une activité aquacole où l'on ne prélève rien, mais où l'on cultive. Elle est intrinsèquement équilibrée et durable, comme l'exploitation de stocks naturels de poissons ou de coquillages ne pourra jamais le devenir.

Ce secteur va encore se développer du fait de l'expansion de l'élevage en écloserie dans l'ensemble du Pacifique. Sans doute ne parviendra-t-il jamais à éclipser la pêche thonière si l'on considère la valeur

totale des captures, mais si l'on adopte pour critère l'argent gagné par les pays insulaires et circulant dans l'économie locale, il n'est pas du tout impossible que la perliculture soit déjà en tête.

Non, notre objectif n'est pas de détourner à notre profit l'attention accordée aux pêcheries pélagiques. Nous apprécions tous notre sashimi et les droits de pêche contribuent sans aucun doute aux performances de nos gouvernements. Aucun autre produit ne peut toutefois rivaliser avec la perle et elle n'a pas d'autre concurrent dans les pêches maritimes. Si l'on exclut la pêche thonière industrielle, la valeur annuelle cumulée de toutes les autres formes de pêche commerciale de la région est ainsi estimée à environ 82 millions de dollars É.-U. (Dalzell et al., 1996).

Je sais bien qu'à chaque numéro, je suis toujours à battre le rappel. Même combat, autre slogan ! Je suppose en fait que j'aimerais voir davantage de gens sensibilisés à cette question. Les perles méritent qu'on s'y intéresse davantage. Peut-être pourrions-nous commencer par garder en mémoire certains des faits et chiffres cités ci-dessus pour les glisser incidemment dans la conversation quand nous rencontrons des amis influents.

Bibliographie

- DALZELL, P., T. ADAMS & N. POLUNIN. (1996). Coastal Fisheries in the Pacific Islands. *Oceanography and Marine Biology : an annual review*, Volume 34, UCL Press. 395-531.
- GILLETT, R. (1997). The importance of Tuna to Pacific Island Countries. A report prepared for the Forum Fisheries Agency. FFA, Honiara. 36 p.



Perles et régionalisme océanien

par Neil A. Sims

C'est principalement la pénurie de stocks naturels et leur distribution limitée qui ont fait obstacle à l'expansion de la perliculture océanienne dans de nouvelles zones. Au cours de la dernière décennie, les écloséries se sont révélées de plus en plus prometteuses, mais la croyance populaire voulait encore que l'on ne pouvait envisager sérieusement d'implanter des fermes perlières dans des zones ne disposant pas de gisements importants d'huîtres naturelles.

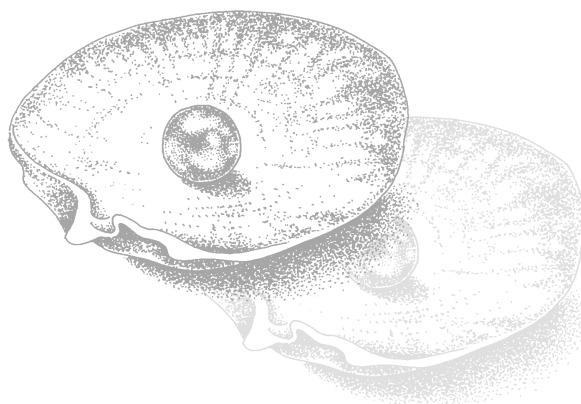
Les écloséries qui jouaient jusqu'ici *allegro ma non troppo* ont toutefois entamé depuis six mois un *finale* triomphant. Des écloséries économiques et de construction élémentaire sont parvenues à produire des centaines de milliers de naissains dans le cadre de trois projets distincts. Les techniques appliquées après le stade de la fixation se sont elles aussi considérablement améliorées, de sorte qu'un bien plus grand nombre de naissains sont aujourd'hui susceptibles d'atteindre la taille où la greffe devient envisageable.

Ces réalisations soulignent l'expansion imminente de la perliculture dans l'ensemble du Pacifique. Le lustre — et le lucre ! — de la perliculture sont restés trop longtemps dissimulés sous les eaux de la côte nord-ouest de l'Australie et sous les lagons de la Polynésie orientale. Voilà bien trop longtemps que la perliculture est tributaire des prélèvements sur les stocks naturels ou des activités des collecteurs de naissains. Les choses sont en train de changer. La perliculture, encore parfois embryonnaire, est en passe de devenir une activité régionale.

Il convient désormais de réfléchir à ce qui nous attend et aux meilleurs modèles de coopération régionale. C'est vrai que les exploitations perlicoles sont des entreprises locales et il est vrai aussi que les huîtres ne migrent pas vraiment. Le marché en revanche est le même pour tous et nous sommes tous tributaires du même pool de greffeurs et des mêmes sources d'approvisionnement en matériels et nucléi. Voilà qui justifie sans conteste un effort promotionnel concerté et des normes unifiées de classement et de prix.

Je me rappelle encore de l'époque, il n'y a pas si longtemps de cela puisque c'était au début des années 80, où les accords bilatéraux de pêche thonière étaient choses rares dans le Pacifique. Avec douceur et persistance, on a toutefois fini par asseoir à la même table de négociation les pays pêcheurs et les pays insulaires, comme cela a été le cas à Majuro, afin d'élaborer une politique régionale de la gestion de la pêche thonière ainsi que des accords régionaux de pêche. Depuis quinze ans que je suis son évolution, la pêche thonière a vraiment fait beaucoup de chemin.

Les quinze années à venir devraient être tout aussi déterminantes pour la perliculture océanienne. Il convient à présent que nous soyons tous attentifs aux changements qui s'amorcent. Il faut y réfléchir et concevoir des stratégies qui nous permettront de nous développer sans nous entre-tuer.





RÉSUMÉS, TRAVAUX et ARTICLES RÉCENTS

Pearls of Pearl Harbor and the Islands of Hawaii: The History, Mythology and Cultivation of Hawaiian Pearls

(Perles de Pearl Harbor et des îles Hawaï: Histoire, mythologie et culture des perles de Hawaï)

par Michael Walther, publié sous la direction de C. Richard Fassler

Sommaire

- Introduction
- *First Period (ca. 1000 to 1840) : Pearl Harbor* (Première période (de 1000 à 1840) : Pearl Harbor)
- *Second period (1927 to 1930) : Pearl and Hermes Reef* (Seconde période (de 1927 à 1930) : Les perles et le récif Hermès)
- *Modern Period (1930 to present) : Hawaiian Pearl Oyster Cultivation* (Période moderne (1930 à nos jours) : Culture de l'huitre perlière Hawaïenne)
- *Hawaiian Pearl Mythology and Lore* (Mythes et légendes de la perle Hawaïenne)
- Conclusion

- *A final word* (Un mot pour finir)
- *References* (Bibliographie)
- *Hawaiian Glossary* (Glossaire Hawaïen)

Adressez votre commande, accompagnée du règlement — 7,95 dollars É.-U. et 2,00 dollars par livre pour les frais d'expédition — à l'adresse ci-dessous :

Natural Images of Hawaii
P.O. Box 8059,
Honolulu, Hawaii 96830
Commande par téléphone (appel gratuit):
+ 1 800 8616018



Le nouveau livre d'Andy Muller

Le nouveau livre d'Andy Muller intitulé *Cultured Pearls: The first hundred years* ("Perles de culture : le premier siècle") est désormais disponible. Il coûte 30 dollars É.-U., auquel il faut rajouter les frais de manutention et de port. Cet ouvrage de référence actuel et des plus utiles devrait figurer dans la bibliothèque de tous les amoureux des perles.

Vous pouvez passer commande par courrier, téléphone ou télécopie en vous adressant à :

Pearl World,
5501 North Seventh Avenue, Suite 331,
Phoenix, Arizona 85013-1755,
États-Unis d'Amérique
Téléphone : + 1 602 678 5799
Télécopie : + 1 602 678 6799
Mél : prlwrl@aol.com



Publications récentes de l'Université James Cook

Effets de la densité des stocks sur la croissance et la survie des juvéniles d'huîtres perlières à lèvres dorées (*Pinctada maxima*) élevées au fond ou en position suspendue

Par J.J. Taylor^{1,2}, R.A. Rose¹ & P.C. Southgate²

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)

2. Department of Aquaculture, School of Biological Sciences, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Journal of Shellfish Research*, 16(2): (1997)

Les chercheurs ont comparé les taux de croissance et de survie de juvéniles d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima*, élevés au fond ou en position suspendue à deux densités différentes : 28 individus par filet (75 huîtres/m²) et 48 individus par filet (128 huîtres/m²). L'expérience a pris fin à la sixième semaine en raison de la mortalité élevée enregistrée chez les huîtres élevées en position suspendue.

Le meilleur taux moyen de survie (\pm é.t.) a été enregistré chez les 28 individus élevés en poches dites "kangourou" en position suspendue ($99,0 \pm 1,6\%$); il était nettement plus fort que les taux relevés pour l'ensemble des autres traitements ($P < 0,01$). Le taux de survie des 48 huîtres élevées en poches kangourou en position suspendue était lui aussi important ($94,8 \pm 3,6\%$). Les taux moyens (\pm é.t.) de survie au fond étaient nettement moins élevés que ceux constatés en position suspendue, quelle que soit la densité ($P < 0,05$) et s'établissaient respectivement à $15,8 \pm 7,8\%$ et $13,3 \pm 3,6\%$ pour les poches de 28 et de 48 individus.

Les huîtres élevées en position suspendue étaient de taille nettement plus importante ($P < 0,001$) que celles élevées au fond. Les 28 spécimens de *P. maxima* conservés en poches kangourou présentaient une hauteur de coquille et une longueur de charnière ($P < 0,001$) plus fortes que celles élevées à la densité de 48 par poche.

On a par ailleurs constaté une friabilité des bords de la coquille chez les huîtres élevées au fond, notamment pendant les phases de croissance. Ces résultats montrent que le système de culture influe plus que la densité sur les résultats. On pense que cela tient à la différence des disponibilités alimentaires à proximité de la surface et au fond. Le volume total de phytoplancton par litre d'eau de mer, le poids sec des solides en suspension et la diversité des espèces étaient toujours plus importants à proximité de la surface.



Élevage précoce en éclosion, puis en nourricerie, de *Pinctada margaritifera* (L.), l'huître perlière à lèvres noires

Par P.C. Southgate & A.C. Beer

Department of Aquaculture, School of Biological Sciences, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Journal of Shellfish Research*, 16(2):(1997)

Cet article rend compte de travaux d'induction de la ponte, de culture des larves et d'élevage précoce en nourricerie de l'huître perlière à lèvres noires, *Pinctada margaritifera* (L.). La ponte a été induite au moyen d'une augmentation de la température de l'eau des bacs des géniteurs qui, de 22°C la nuit, a été portée à 32-33°C lors de la ponte.

Les larves ont été élevées en système hydrostatique, dans des bacs de 500 litres dont l'eau était remplacée tous les trois jours, ou en système hydrodynamique, dans des bacs de même contenance dont l'intégralité de l'eau était renouvelée toutes les 24 heures.

On n'a pas constaté grande différence dans la croissance des larves élevées en système hydrostatique ou hydrodynamique. Au vingtième jour où les premières larves ont été transférées des bacs d'élevage larvaire aux bacs de fixation, la longueur moyenne (\pm é.t.) antéro-postérieure de la coquille (LAP) était de 214,38 ($\pm 3,0$) μm en culture hydrostatique et de 217,52 ($\pm 2,93$) μm en élevage hydrodynamique. 49 jours après la fécondation, les naissains conservés dans les bacs de fixation présentaient une hauteur dorso-ventrale (HDV) moyenne (\pm é.t.) de coquille de 1,38 ($\pm 0,03$) mm. Ils ont alors été disposés sur des plateaux en treillis plastique et transférés à la nourricerie en mer.

Après 106 jours, les naissains sont enlevés des collecteurs et calibrés. A ce stade, les naissains ont une HDV moyenne (\pm é.t.) de 13,91 (\pm 0,27) mm. Les plus développés font 23 mm de HDV, les plus chétifs moins de 2 mm. On utilise pour le calibrage des tamis plastique de 15, 10 et 5 mm qui ont respectivement permis de retenir 0,2, 8,9 et 67,3% des naissains. 23,6% d'entre eux sont passés à travers les mailles de 5 mm.

Pendant les 19 semaines de cette expérience d'élevage, on a mesuré la croissance des naissains conservés dans les plateaux en plastique et les filets à lanterne. Dans le premier cas, les densités étaient de 10, 50 et 100 par plateau; dans le second, elles se situaient à 20, 50, 100, 150 et 200 naissains par filet. La HDV était nettement plus importante chez les huîtres conservées en plateaux en plastique à la densité de 100 par plateau (40,48 \pm 0,9 mm). Ce sont aussi les huîtres élevées à cette densité qui présentaient la plus forte LAP (39,68 \pm 0,9 mm) et le plus fort poids mouillé (7,44 \pm 0,4 g).

Les huîtres élevées en filets présentaient les plus fortes valeurs de HDV (39,22 \pm 0,6 mm), de LAP (38,36 \pm 0,6 mm), de LC (longueur de charnière) (34,47 \pm 0,5 mm) et de poids mouillé (6,84 \pm 0,8 g) à la plus faible densité de 20 individus par filet. Ces valeurs étaient sensiblement différentes — poids mouillé excepté — de celles des juvéniles élevés aux densités de 50 ou de 100 par filet.

Les valeurs de HDV et de LAP des huîtres cultivées à la densité de 20 par filet étaient nettement plus fortes que celles des juvéniles élevés à la densité de 10 sur les plateaux en plastique. Il n'y avait pas de différence significative de LC ou de poids mouillé entre ces deux groupes d'individus. La croissance des naissains a été entravée de façon significative du fait de la présence de monacanthes (*Paramonacanthus japonicus*).



Effets de la densité des stocks sur la croissance et la survie des stades précoces de l'huître perlière à lèvres dorées (*Pinctada maxima*) élevés en nurricerie en position suspendue

Par Joseph J. Taylor^{1,2}, Paul C. Southgate², Robert. A. Rose¹ & Claire E. Taylor¹

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)
2. Zoology Department, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Aquaculture* 153 (1997): 41-49

Cette expérience avait pour objet d'étudier les effets de la densité des stocks sur la croissance et la survie de juvéniles d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima*. Les naissains déplacés ont été à nouveau fixés sur des lamelles de PVC (75 mm x 500 mm) et élevés en nurricerie pendant 6 semaines, en position suspendue, à quatre densités différentes : 10 juvéniles par lamelle (1,3 individu par 100 cm²), 50 juvéniles par lamelle (6,7 individus par 100 cm²), 100 juvéniles par lamelle (13,3 individus par 100 cm²) et 150 juvéniles par lamelle (20 individus par 100 cm²).

Les meilleurs taux de survie ont été enregistrés à la densité de 10 naissains par lamelle (80 \pm 4,36%, moyenne \pm é.t.) et ils étaient sensiblement plus élevés que ceux constatés aux autres densités ($P < 0,05$). Pour les autres densités testées, les taux de survie ne présentaient pas de différence significative ($P < 0,05$). La croissance la plus élevée mesurée en poids mouillé, longueur et hauteur de coquille, a été constatée à la densité de 10 juvéniles par lamelle; les valeurs de poids mouillé et de longueur de coquille y étaient nettement plus importantes que pour toutes les autres densités ($P < 0,05$).

La hauteur de coquille était elle aussi sensiblement plus élevée à la densité de dix individus par lamelle

par comparaison avec les autres densités, à l'exception de la densité de 50 par lamelle. De 50 à 150 individus par lamelle, on a constaté une diminution significative ($P < 0,05$) des naissains à chaque augmentation de la densité. L'incidence des difformités de croissance s'élevait avec l'accroissement des densités d'élevage. Ces augmentations étaient significatives ($P < 0,05$) pour toutes les densités, à l'exception de celles de 100 et 150 individus par lamelle, où le nombre plus élevé d'individus difformes n'était pas significatif ($P > 0,05$).

La densité d'élevage jouait aussi sur les rapports hauteur à longueur de coquille qui affichaient des différences significatives pour l'ensemble des densités d'élevage ($P < 0,05$), à l'exception de celles de 100 et 150 juvéniles par lamelle où l'on n'a pas constaté de différence significative ($P < 0,05$).



Évaluation de la valeur nutritionnelle de cinq espèces de microalgues pour l'alimentation de l'huître perlière à lèvres dorées, *Pinctada maxima* (mollusca: pteriidae) (Jameson)

Par J.J. Taylor^{1,2}, P.C. Southgate² M.S. Wing¹ & R.A. Rose¹

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)
2. Department of Aquaculture, School of Biological Sciences, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Asian Fisheries Science*, 10(2): (1997)

Les chercheurs ont procédé à un essai d'alimentation visant à évaluer la valeur nutritionnelle de cinq régimes monospécifiques à base de microalgues destinés aux naissains d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima*.

Les cinq espèces testées étaient *Isochrysis* aff. *Galbana*, (T-ISO), *Pavlova lutheri*, *Chaetoceros muelleri* (anciennement *C. gracilis*), *Chaetoceros calcitrans* et *Tetraselmis suecica*. Les naissains étaient vieux de 75 jours au démarrage de cet essai qui s'est poursuivi 21 jours.

C'est chez les naissains nourris avec *C. muelleri* que l'on a enregistré la plus forte augmentation de poids sec sans résidus non-organiques (PSSRO) qui était plus importante, et de façon significative ($P < 0,05$),

qu'avec toutes les autres espèces. La moyenne de PSSRO des naissains nourris avec *T. suecica* et T-ISO ne présentait pas de différence sensible, mais elle était en revanche nettement plus élevée que celle des naissains alimentés avec *C. calcitrans* et *P. lutheri* ($P < 0,05$).

Le PSSRO final des naissains nourris avec *P. lutheri* n'était pas différent de façon significative de celui des naissains non alimentés ($P > 0,05$). Les différences entre les valeurs alimentaires des cinq espèces d'algues ne peuvent s'expliquer par leur seule composition nutritionnelle. Ces résultats montrent à quel point il est important pour les naissains de bivalves de tester l'efficacité des différents régimes à base d'algues plutôt que de s'en remettre aveuglément aux valeurs nutritionnelles annoncées.



Induction du détachement des naissains d'huîtres perlières à lèvres dorées (*Pinctada maxima*, Jameson) de leurs collecteurs

Par J.J. Taylor^{1,2}, R. A. Rose¹ & P.C. Southgate²

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)
2. Department of Aquaculture, School of Biological Sciences, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Aquaculture*, 154:(1997)

On a tenté d'évaluer la capacité de divers facteurs de stress à provoquer le détachement de naissains d'huîtres perlières à lèvres dorées (*Pinctada maxima*, Jameson) de leurs collecteurs. On a procédé à cette fin aux expériences suivantes : accroissement de la salinité à 40 ou 45 parties par millier (ppm); réduction de la salinité à 25 ou 30 ppm; augmentation du pH à 10; réduction du pH à 4 et exposition à l'air.

Ces traitements ont tous provoqué un net accroissement du pourcentage ($P < 0,001$) de détachement des naissains par rapport au traitement de référence de l'eau de mer "normale" (34 ppm, pH 8,0). On a abandonné l'augmentation du pH à 10 qui a provoqué une lourde mortalité (86%) en une heure de temps. Le plus fort pourcentage de détachement ($92,3 \pm 0,6\%$, moyenne \pm é.t.) a été constaté après une heure d'exposition à de l'eau hypersaline à 45 ppm. Ce résultat était nettement plus important ($P < 0,05$) que ceux obtenus avec les autres traitements.

Par ordre d'efficacité, le traitement suivant était la réduction de la salinité à pH 4 qui a provoqué après une heure un taux de détachement des naissains de $85,6 \pm 2,3\%$. L'exposition à ces traitements pendant plus d'une heure, exposition à l'air exceptée, n'a pas produit une amélioration significative de la proportion de naissains détachés. Les naissains détachés dans le bain de traitement au cours de la première heure ont commencé à se fixer de nouveau à l'heure suivante.

À l'exception des naissains soumis à une salinité accrue (pH 10) ou exposés à l'air, tous les naissains qui s'étaient détachés du fait du traitement qui leur était infligé s'étaient à nouveau fermement fixés et apparemment bien adaptés à leurs nouvelles conditions environnementales après 24 heures. Les naissains exposés à l'air pendant six heures ont survécu. Aucune mortalité n'a été enregistrée dans les 24 heures suivant le retour des naissains à l'eau de mer de référence, quel que soit le traitement utilisé.



Les biosalissures et leurs effets sur la croissance des huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima* (Jameson), élevées en position suspendue

Joseph J. Taylor^{1,2}, Paul C. Southgate², Robert A. Rose¹

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)
2. Zoology Department, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Aquaculture* 153 (1997): 31-40

Les chercheurs ont comparé les taux de croissance d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima*, nettoyées toutes les 2, 4, 8 ou 16 semaines.

Ils ont identifié les différentes espèces de biosalissures et estimé leur poids sec. Un taux de survie de 100 pour cent a été enregistré pour l'ensemble des traitements, hormis un unique décès survenu chez un individu nettoyé toutes les 4 semaines. Le poids sec des biosalissures a augmenté régulièrement pendant les 10 premières semaines, pour chuter ensuite de la dixième à la seizième semaine.

Les chercheurs ont observé des différences significatives ($P < 0,05$) dans le poids sec des biosalissures d'un traitement à l'autre et la croissance des huîtres a été entravée par ces organismes. Le poids mouillé, la hauteur et la longueur de coquille des huîtres nettoyées toutes les 2 ou 4 semaines étaient

nettement plus importants ($P < 0,05$) que ceux des huîtres nettoyées toutes les 8 ou 16 semaines. Les biosalissures les plus communes étaient les bernacles, *Pinctada* spp., *Pteria* spp., *Crassostrea* spp. et les polychètes.

Certaines des huîtres qui n'avaient pas été nettoyées pendant des périodes de 8 ou 16 semaines présentaient des difformités provoquées par *Pteria* spp. qui avaient envahi le bord de la coquille. Si l'on se fonde sur les résultats de cette étude, il conviendrait tous les mois de débarrasser les huîtres des biosalissures pour optimiser leur croissance et réduire les risques de difformité à la croissance. Il ne semble pas nécessaire de procéder à un nettoyage plus fréquent qui paraît ne pas avoir d'effet nocif sur la survie et la croissance des huîtres mais risque d'augmenter les frais d'exploitation.



La production du byssus chez six classes d'âge différentes d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima* (Jameson)

Joseph J. Taylor^{1,2}, Robert A. Rose¹ & Paul C. Southgate²

1. Pearl Oyster Propagators Pty. Ltd., 4 Daniels Street, Ludmilla, N.T. 0820 (Australie)
2. Aquaculture Department, School of Biological Sciences, James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland 4811 (Australie)

Source: *Journal of Shellfish Research*, Vol. 16 No. 1, 97-101, 1997

Deux expériences ont été réalisées en vue d'étudier la production du byssus chez six classes d'âge différentes d'huîtres perlières à lèvres dorées, *Pinctada maxima*.

Dans la première expérience, on a détaché des spécimens de *P. maxima* âgés de 75 et 120 jours de leur point de fixation en sectionnant le byssus et on les a placés dans des boîtes de Pétri en plastique transparent. On a ensuite étudié le comportement des huîtres et la sécrétion des filaments du byssus pendant une période de 120 heures. Les nouveaux filaments sont rosâtres et virent ensuite au vert. Chez les juvéniles âgés de 75 jours, la fixation survient plus rapidement que chez ceux de 120 jours.

En revanche, après les douze premières heures, les individus les plus âgés avaient produit nettement ($P < 0,001$) plus de filaments que les jeunes spécimens et ils en ont également sécrété nettement plus

($P < 0,001$) sur l'ensemble des 120 heures. Par ailleurs, la production de filaments chez les plus jeunes sujets n'a pas augmenté de façon significative ($P > 0,05$) après 48 heures, alors que chez les plus âgés, elle a continué à s'accroître de façon significative ($P < 0,001$) au-delà de cette période.

Dans la classe d'âge la plus âgée, l'individu le plus productif a sécrété 30 filaments, contre 16 filaments chez les plus jeunes. On a également constaté que les juvéniles de *P. maxima* expulsent volontairement leur byssus, se déplacent et se refixent sous 24 heures.

La fixation survient plus rapidement quand le byssus a été volontairement expulsé que lorsqu'il a été mécaniquement sectionné. Dans la seconde expérience, on a enlevé des huîtres (*P. maxima*) plus âgées (7, 9, 11 et 13 mois) de leurs filets en sectionnant le byssus au scalpel.

On a replacé ces individus dans des filets baignant dans des courants moyen (< 1 nœud) à fort (2,5-3,5 nœuds). Les huîtres exposées à un courant moyen se sont fixées plus rapidement que celles soumises au plus fort courant.

Après 4 jours toutefois, les huîtres de 13 mois exposées au courant fort avaient sécrété un nombre nettement plus important de filaments ($P < 0,05$) que celles soumises au courant moyen. Il en va de même, à compter du cinquième jour, pour les individus âgés de 11 mois. A compter du cinquième jour, on a constaté dans l'ensemble davantage de filaments chez les huîtres exposées au courant fort que chez les autres.

Ces différences n'étaient cependant pas significatives ($P > 0,05$) chez les sujets de 7 et 9 mois. À la fin de cette expérience de 11 jours, les huîtres âgées de 9 mois avaient produit nettement plus de filaments que toutes les autres classes d'âge et on a constaté des différences significatives dans le nombre de filaments sécrétés par les différentes classes d'âge.

Ces expériences simples ont fourni des informations utiles sur l'époque où les différentes classes d'âge de *P. maxima* se fixent à nouveau dans diverses conditions d'élevage après que le byssus ait été mécaniquement sectionné.



Cycles de reproduction des huîtres perlières *Pteria Sterna* (Gould, 1851) et *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856) [Pteriidae] à Guaymas, Golfe de Californie (Mexique)

Source : Extrait du mémoire de maîtrise de Enrique Arizmendi Castillo, *Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey* (ITESM), Campus Guaymas

Les huîtres perlières *Pinctada mazatlanica* et *Pteria sterna* constituent depuis des siècles une ressource lucrative du Golfe de Californie, mais l'épuisement des gisements naturels a conduit à une interdiction des prélèvements dans le but de préserver les populations restantes. Toute nouvelle exploitation de cette ressource sera tributaire de l'aquaculture et c'est pourquoi il convient de déterminer leur cycle de reproduction.

Pendant toute une année, on a procédé à des relevés mensuels sur les deux espèces à partir d'un échantillon constitué d'huîtres perlières naturelles prélevées en divers sites ainsi que d'huîtres cultivées provenant de l'ITESM. On a eu recours à un indice de maturité et à l'histologie des gonades pour déterminer le cycle saisonnier d'activité sexuelle. On a également mesuré la taille des gonades de *Pinctada mazatlanica*.

La saison de reproduction de *Pteria sterna* s'étend d'octobre à avril et présente deux pics d'activité. Dans des conditions d'élevage, ces pics surviennent en novembre et en avril. À l'état naturel, le premier pic dure d'octobre à décembre et le second survient en avril. La saison de reproduction est plus longue et plus intensive à l'état naturel que dans les élevages où les huîtres sont suspendues à des cordages. En été, la gamétogénèse est interrompue et la régression peut être totale. Les effets de l'été sont eux aussi plus prononcés dans les élevages qu'à l'état naturel. Le cycle de reproduction est asynchrone.

Le rapport entre les sexes (F:M) est de 0,45:1 dans les élevages et de 1,4:1 à l'état naturel. *Pteria sterna* est hermaphrodite et, à maturité sexuelle, elle peut être mâle ou femelle. Ce n'est que dans les situations

d'élevage que l'on trouve des organismes bissexués (4,17 pour cent) et on estime qu'il s'agit d'un stade transitoire. La première période de maturité sexuelle survient quand l'huître mesure 8 mm.

La saison de reproduction de *Pinctada mazatlanica* se situe en été, de juin à septembre, et présente deux pics, le principal en juin et l'autre en août. La régression n'est jamais totale et la gonade de l'huître mature ne revient pas à une phase sexuelle indéterminée. En hiver, il arrive que les huîtres entrent dans une phase de dormance, quel que soit le degré de maturité des gonades. Il n'y a pas de gamétogénèse pendant les mois plus frais. *P. mazatlanica* présente un cycle de reproduction asynchrone.

P. mazatlanica est un hermaphrodite protandrique dont la maturité sexuelle peut survenir à divers stades de croissance allant jusqu'à 100 mm de longueur. Des caractères bissexuels jugés transitoires ont été constatés chez 1,4 pour cent de l'échantillon. À 2,6:1, le rapport entre les sexes (F:M) est très différent de ce que l'on trouve chez les autres huîtres perlières.

Sur les trois méthodes utilisées, c'est l'histologie qui fournit le plus d'informations sur la reproduction et la sexualité de ces espèces. L'indice de maturité des gonades permet de déterminer les pics de maturité lorsque tous les individus proviennent du même site. La largeur des gonades quant à elle indique précisément les pics de maturité, même lorsque les huîtres viennent de sites différents d'une même zone. C'est par ailleurs une procédure plus objective, plus rapide, plus simple et meilleur marché que la procédure histologique.



Aquaculture '98

Extraits d'affiches et de documents présentés à la réunion de la Société mondiale d'aquaculture (*World Aquaculture Society*), 15-19 février 1998, Las Vegas

Évolution récente de la culture et de la commercialisation des perles noires de Tahiti

Par C. Richard Fassler

Aquaculture Development Program, State of Hawaii Department of Land and Natural Resources, 1177 Alakea Street, Room 400, Honolulu, Hawaii 96813

La culture de la perle noire à Tahiti a connu une période de rapide expansion pour atteindre en 1996 une valeur de 140 millions de dollars É.-U. Pour le premier semestre de 1996, les exportations s'étaient accrues de 123 pour cent en volume, et de 43,8 pour cent en valeur. Au début de 1997, les prix unitaires étaient à la hausse et les perspectives plus que positives, en dépit de l'arrivée sur le marché de perles blanches de rivière en provenance de Chine et qui atteignent des volumes tels qu'elles sont maintenant vendues au kilo. La réussite de Tahiti peut être partiellement attribuée à l'amélioration constante des techniques

d'élevage en éclosion et en mer. Elle tient aussi aux efforts du G.I.E. Perles de Tahiti qui assure la commercialisation. Grâce à une campagne de marketing hautement efficace — annonces publicitaires, bulletin d'information, participation aux salons de la joaillerie et même un site Internet — le G.I.E. est parvenu à soutenir et à stimuler la demande.

Ce document présente les principaux facteurs qui ont contribué à la performance impressionnante de Tahiti et analyse les perspectives de la culture des perles noires.



Du vieux et du neuf dans la production perlicole australienne

Par David (Dos) O'Sullivan¹, Derek A. Cropp & Owen Bunter

1. *Pacific Seafood Management Consulting Pty. Ltd., Level 1, 277 Centre Road, East Bentleigh, VIC 3165 (Australie)*

La perliculture existe en Australie depuis le milieu des années 50 et sa valeur annuelle dépasse les 150 millions de dollars É.-U. On élève principalement l'espèce *Pinctada maxima* dans les fermes perlières situées au nord-ouest de l'Australie occidentale (surtout dans la zone de Broome), la péninsule de Coburg, le port de Darwin-Bynoe dans le Territoire du Nord et au nord du Queensland, notamment dans la région du détroit de Torrès.

Les nacres naturelles sont prélevées en mer conformément à un système de quotas destiné à éviter la surexploitation des stocks. Au cours des dernières années, on a parachevé les techniques de production de naissains en éclosion qui ont depuis lors été adoptées par de nombreuses fermes.

À la différence de l'Indonésie, la proportion d'individus élevés en éclosion par rapport à l'ensemble du stock est significative. Il reste à déterminer l'incidence de l'offre accrue de naissains provenant des éclosions sur la production de perles australiennes.

La culture traditionnelle sur des plates-formes flottantes est encore pratiquée dans certaines zones du Queensland bien que la majorité des exploitants utilisent aujourd'hui des cordages de surface ou de sous-surface. La culture au fond est elle aussi encore prati-

quée dans quelques rares endroits. On élève les huîtres dans les poches individuelles de filets à maille plastique, ce qui facilite les opérations régulières de nettoyage pratiquées au jet d'eau sous pression à partir de petites embarcations. On récolte les perles dans les deux ans suivant leur fixation et certaines huîtres peuvent être greffées trois à quatre fois de suite avant d'être affectées à la production de mabe ou demi-perles. On vend finalement les sous-produits de l'huître, nacre et chair séchée.

On a également entrepris, mais à plus petite échelle, la culture de plusieurs autres espèces dont l'huître perlière à lèvres noires, *Pinctada margaritifera*, l'huître blanche *P. albina* et l'huître perlière à ailes noires, *Pteria penguin*.

En Tasmanie, des essais de perliculture en ormeaux (*Haliotis* spp.) ont plusieurs fois donné de bons résultats, à la fois en perles rondes et en mabe. Il est cependant trop tôt pour évaluer précisément la valeur marchande de ce produit unique. À l'intérieur des terres, plusieurs pisciculteurs ont tenté de cultiver *Velesunio ambiguus*, une espèce locale de moule d'eau douce. Les ventes se bornent actuellement au marché des aquariums, mais des essais de perliculture sont en cours.



L'élevage de *Pinctada* en nourricerie : Éliminer le fléau que représente *Cymatium*

Par Dale J. Sarver, Neil Anthony Sims & Raymond P. Clarke¹

1. National Marine Fisheries Service, Southwest Regional Office, Pacific Area Office, 2570 Dole St., Honolulu (Hawaï) 96822

C'est principalement la pénurie d'huîtres destinées aux stocks d'exploitation qui entrave l'expansion de la culture des perles noires dans les pays insulaires du Pacifique central et occidental. Les récents progrès d'élevage en éclosion offrent de nouvelles perspectives à la perliculture à Hawaï et en Micronésie. Les essais de collecteurs de naissains aux Îles Salomon sont aussi très prometteurs.

Dans tous ces sites, l'élevage dans des nourriceries en mer n'a cependant pas été sans difficultés. Les naissains et les juvéniles conservés en poches kangourou et en filets lanterne ont été l'objet d'attaques massives par les gastéropodes du genre *Cymatium*, à l'origine de taux très élevés de mortalité.

Jusqu'à présent, le seul moyen de lutte contre *Cymatium* consistait en une vigilance de tous les instants et il fallait régulièrement ôter les naissains morts et les escargots des poches et des filets. Ce travail augmente les frais de main-d'oeuvre et s'avère trop exigeant pour une ferme pilote ou une entreprise naissante. À Majuro (Iles Marshall), même avec une surveillance hebdomadaire des cordages, la virulence de *Cymatium* est telle qu'on enregistre chez les juvéniles des taux mensuels de déperdition de l'ordre de 10%.

Black Pearls Inc. teste à l'heure actuelle une nouvelle méthode consistant à élever les jeunes huîtres en compartiments individuels dans des bas résille. Même si l'on met deux ou trois naissains par compartiment, les méfaits d'un unique gastéropode restent négligeables. Une fois qu'il a consommé un ou deux naissains, l'escargot devient en effet trop gros pour traverser les mailles et s'introduire dans le compartiment suivant. Depuis que cette technique novatrice d'élevage a été adoptée dans les essais conduits à Hawaï et à Majuro, on a enregistré une réduction considérable des taux de prédation.

Au début, divers problèmes se sont posés, notamment une chute des taux de croissance (les mailles entravant le développement des huîtres) et les attaques des poissons sur les bas suspendus en mer. On les a réglés simultanément en plaçant dans les compartiments de grosses billes qui écartent le bas du bord des coquilles tout en offrant une excellente protection aux naissains. En faisant le lien de façon pratique et peu coûteuse entre l'éclosion et les panneaux d'élevage des huîtres plus âgées, cette nouvelle technique rapproche un peu plus cette filière lucrative de ses lendemains pleins de promesses.



Implantation du nucléus en vue de la culture des perles noires : Examen de la technique actuelle et obstacles au développement de la perliculture

Par Maria C. Haws

Coastal Resources Center, University of Rhode Island, 220 South Ferry Road, Narragansett, RI 02882 (États-Unis d'Amérique)

La culture des perles noires débute par l'insertion, dans les tissus de l'huître perlière à lèvres noires, *Pinctada margaritifera*, d'une bille de coquille et d'un greffon soigneusement prélevé sur le manteau d'une huître. Si l'intervention est correctement pratiquée et les conditions de croissance satisfaisantes, l'épithélium prolifère jusqu'à entourer le nucléus d'une épaisse couche de tissu dont les cellules vont constituer la couche intérieure de nacre. Les couches de nacre se déposent ensuite successivement autour du nucléus et finissent par former une perle noire de culture. On décrit ci-dessous en plus de détails diverses variantes de la procédure d'implantation.

La culture de la perle noire qui rapporte des milliards de dollars repose sur la dextérité du greffeur qui doit exécuter cette opération chirurgicale délicate et complexe. Or en dépit du caractère fondamental de la gref-

fe, fort peu d'information filtrent du cercle étroit des greffeurs jusqu'au grand public et aux perliculteurs.

La majorité des greffeurs sont des experts japonais qui se sont organisés en corporation et gardent jalousement le secret de leur technique. Au cours des 15 dernières années, des non-japonais s'y sont essayé, mais avec un taux de succès généralement moindre. La technique n'est transmise qu'en de rares occasions où l'on peut observer la procédure et les tentatives infructueuses de greffage sont la cause de taux élevés de mortalité, de perles de mauvaise qualité et de pertes économiques.

Il existe en fait trop peu de greffeurs (environ 500) pour répondre aux besoins actuels et potentiels des fermes perlières. En outre, même les meilleurs greffeurs ont des taux de réussite extrêmement variables

et parfois très faibles, ce qui constitue un obstacle supplémentaire à l'implantation et à l'exploitation de fermes perlières profitables. Au cours des 45 jours suivant l'implantation, les meilleurs greffeurs obtiennent des taux de rétention de l'ordre de 60 à 80 pour cent. Plus de 50% des perles qui se forment finalement seront de si mauvaise qualité qu'elles ne pourront être vendues. Tout un ensemble de facteurs relatifs à la procédure d'implantation et aux techniques ultérieures d'élevage influent sur la survie des organismes hôtes, le rejet de l'implant et la qualité de la nacre.

La perliculture est l'une des rares possibilités de développement lucratif et durable qui s'offrent à certains pays insulaires. L'impossibilité d'accéder aux techniques de greffage a entravé leur développement et entraîné des pertes économiques du fait de la faillite des fermes perlières. Il convient d'engager des travaux de recherche pour améliorer les techniques actuelles, disséminer les résultats et intensifier l'assistance technique pour éliminer les obstacles qui s'opposent encore à la production de perles de qualité.



Les effets conjugués de la température et de la salinité sur la survie et la croissance des larves d'huîtres perlières à lèvres noires, *Pinctada margaritifera* (L)

Par Mehdi S. Doroudi & Paul C. Southgate¹

1. James Cook University, Townsville 4811, Queensland (Australie)

On a procédé en laboratoire à des expériences fondées sur une matrice de 4 x 4 pour examiner les effets conjugués de la température et de la salinité sur la survie et la croissance des larves d'huîtres à lèvres noires, *Pinctada margaritifera* (L).

On a dressé les diagrammes surface-réponse pour estimer les conditions permettant d'obtenir des réactions optimales. Les fourchettes de température et de salinité offrant les taux maximum de survie et de croissance chez des larves de 15 jours étaient respectivement de 21 à 22,5° C, 25 à 28,5‰ et de 26,5 à 28,5° C, 27,5 à 31,5‰.

Les larves succombent à partir de 35°C. À toutes les températures testées, la survie et la croissance des larves étaient les plus faibles à 40%. Si l'on se fonde sur une analyse de variance sur deux axes, la salinité et la température ont l'une et l'autre une incidence significative sur la croissance et la survie, bien que la température soit clairement le facteur dominant. À compter du sixième jour, aucune interaction statistiquement significative n'a pu être mise en évidence. Chez les larves âgées de 15 jours, la survie et la croissance dépendent significativement de la température et de la salinité.



Importance d'un irritant spécifique (corps étranger) dans le dépôt des couches de nacre

Par Ajai Kumar Sonkar

Pearl India, 557-470 Old Katra, Allahabad 211 002 (Inde)

Un nucléus de qualité peut produire une belle perle, mais plusieurs autres facteurs ont une influence capitale pour la formation de la perle. Certains permettront d'obtenir des perles de qualité, d'autres non.

La couleur des perles peut elle aussi varier d'une région à l'autre. Les facteurs les plus importants semblent être la profondeur et la pénétration de la lumière. La qualité du phytoplancton dont se nourrissent les huîtres ou les moules est un autre facteur à prendre en compte. On a par ailleurs noté qu'on finit par obtenir des perles de qualité médiocre si les huîtres sont élevées plusieurs récoltes de suite sur le même site. Il est donc recommandé de changer les radeaux d'emplacement. Les modifications saisonnières sont elles aussi en cause.

Le point d'insertion du nucléus est susceptible de donner lieu à des variations de couleur. Chez *Pinctada*

fucata, les perles formées dans la région ventrale de la gonade sont souvent blanches ou dorées, alors que celles qui se développent dans la zone dorsale ont tendance à devenir grises ou blanches. Chez les moules d'eau douce, *L. marginalis*, la gamme des couleurs est très vaste et dépend du point d'insertion dans la gonade. L'état de la gonade constitue un autre facteur déterminant, tout comme le traitement et le protocole de soins postopératoires.

La température peut avoir un effet significatif sur la qualité de la perle. En dessous de 10°C, le métabolisme de l'huître fonctionne au ralenti et les couches de nacre déposées sont plus fines que celles obtenues à plus haute température.

Les couches de nacre peuvent se former autour de tout corps inerte et diverses substances ont été utilisées comme nucléus. Pour obtenir des perles rondes,

il est toutefois capital de sélectionner le bon nucléus. Les billes de coquille constituent les meilleurs nucléi. En effet :

1. la coquille a les mêmes grandes propriétés physiques que la nacre;
2. la densité de la coquille est à peu près la même que celle de la nacre;
3. les billes de coquille peuvent se loger dans la gonade, et
4. la nacre et la coquille ayant la même thermorésistance, le carbonate de calcium sécrété par le sac perlier, sous forme d'aragonite ou de calcite, se soude de façon homogène avec les couches de carbonate de calcium de la bille de coquille grâce à

l'action de la première couche organique de conchyoline. De cette manière, la nacre ne se dissocie pas du nucléus et les couches de nacre ne se fissurent pas au perçage.

Par le passé, on se servait généralement de la coquille de mollusques d'eau douce pour fabriquer le nucléus. En effet, la plupart des nucléi provenant de coquillages marins ont tendance à se craqueler au perçage. Cependant, on a récemment découvert des espèces de coquillages marins qui se prêtent bien à la fabrication de nucléi. Des perles géantes (mesurant jusqu'à 22 mm) d'excellente qualité ont ainsi été obtenues. On trouvera dans ce document des informations plus précises sur ces observations ainsi que sur les récentes tentatives d'utilisation de coquillages marins pour la fabrication des nucléi.



Utilisation d'un modèle cellulaire conçu pour les invertébrés marins aux fins des études pathogéniques

Par Martin B.¹, Martin C. & AQUACOP²

1. Laboratoire de biologie cellulaire, Université française du Pacifique, B.P. 6570, Faaa aéroport, Tahiti (Polynésie française)
2. Centre océanologique du Pacifique, IFREMER

Il est établi que les maladies infectieuses constituent l'un des facteurs limitants du développement de l'élevage des invertébrés marins.

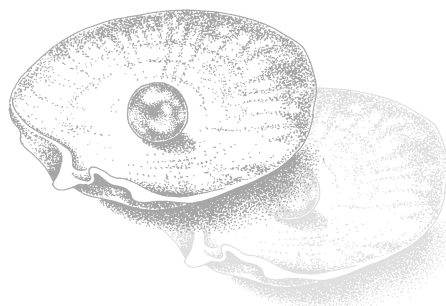
Nous avons procédé à la culture de cellules de crevettes pénéides et d'huîtres perlières à lèvres noires (*Pinctada margaritifera*) en vue d'obtenir un outil de détermination des facteurs de virulence responsables de la pathogénicité de diverses souches bactériennes et de la réplique virale.

Les premières cultures de cellules ont été obtenues en milieu M 199 préparé avec une solution Tris M 0,01 (pH 8) auquel on a rajouté des antibiotiques et du sérum de fœtus de veau. Des lamelles de cellules ont été

prélevées sur les cœurs et les gonades de *Pinctada margaritifera* ainsi que sur l'organe *Oka*, l'ovaire, les hémocytes et les embryons de crevettes pénéides.

Les essais de détection *in vitro* des facteurs de virulence (fixation, effets cytopathiques) de diverses souches de vibrions ont été réalisées sur les cultures de cellules d'ovaires et d'hémocytes de crevettes.

Les souches de vibrions fortement pathogéniques ont induit des effets cytopathiques. On a également pu déterminer le temps d'incubation des cultures de cellules provenant de l'ovaire et de l'organe *Oka* avec TSV et IHHN. Chez certains nucléi, on a pu mettre en évidence une désorganisation de la structure du noyau.



Perlas de Guaymas : Des nouvelles de la première exploitation perlicole implantée sur le continent américain

Par Sergio Farell¹, Enrique Arizmendi, Douglas McLaurin & Manuel Nava

1. Project 'ITESM - Perlas de Guaymas', Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Guaymas, A.P. 484, Guaymas, Sonora 85400 (Mexique)

En janvier 1996, *ITESM - Perlas de Guaymas* a créé une ferme perlière commerciale à Guaymas Sonora, dans la baie de Bacohibampo, située dans la partie centrale du Golfe de Californie (Mexique). Nous avons une production de qualité, principalement composée de mabe colorées totalement naturelles et de perles rondes de culture issues de *Pteria sterna* et, dans une moindre mesure, de *Pinctada mazatlanica*.

Depuis que ce projet est passé en phase commerciale, nous avons dû régler nombre de problèmes, dont l'apparition de nouveaux prédateurs et l'amélioration des normes de qualité, de sorte que notre production a été inférieure aux projections (en raison de la destruction des perles de mauvaise qualité). La commercialisation d'un volume important de mabe répondant aux nouvelles normes a par ailleurs justifié une campagne d'information auprès de nos acheteurs potentiels.

Au cours des recherches et de la phase pilote, on avait pratiqué la culture sur cordages pendant deux ans sans rencontrer la moindre difficulté. Cependant, dès lors que le nombre de cordages a augmenté, les gros lutjanidés (*Lutjanus guttatus*) et les balistes (*Balistes polyphis*) ont commencé à prélever leur quota sur les stocks d'huitres perlières et notamment *Pteria sterna*.

D'autres prédateurs, tels que les raies et les poche-teaux, sont présents dans la zone, mais on ne les a pas encore vus à proximité de la ferme.

Les normes de qualité ont été améliorées pour deux raisons. Tout d'abord, au fur et à mesure que nous en apprenons davantage sur les perles de culture, nous devenons plus exigeants, mais il y a aussi notre volonté farouche de fournir de belles perles pour le prix demandé. Il s'ensuit que la production de mabe a été réduite car le marché n'aurait pas supporté à terme la vente de perles de qualité médiocre. Les perles de couleur du Golfe de Californie ne sont originales que pour les acheteurs de notre époque industrielle. C'est en effet ici que les joailliers européens et new-yorkais se sont principalement fournis en perles naturelles de couleur du XVIe au XIXe siècle. Les perles blanches ont toujours été plus abondantes, mais aujourd'hui les clients ne recherchent plus que celles d'un blanc délavé. Nous avons donc lancé une campagne publicitaire qui fait l'historique de nos perles et montre à quel point la perliculture est une filière propre.

À ce jour, nous avons récolté 30 000 mabe; nous pensons obtenir 300 perles rondes de culture en 1999, et 10 000 autres en l'an 2000.



Un projet perlicole dans un cadre universitaire

Par Carlos Rangel-Davalos¹, Hector Acosta-Salmon & Erika Martinez-Fernandez

1. Laboratorio Experimental de Maricultura, Universidad Autonoma de Baja California Sur (UABCS), Apartado Postal 19-B, La Paz, 33081, Baja California Sur (Mexique)

Les deux espèces d'huitres perlières natives du Golfe de Californie, concha nacar (*Pteria sterna*) et madre perla (*Pinctada mazatlanica*) ont été surexploitées pendant plus de 500 ans, au point de quasiment disparaître. En 1940, le gouvernement mexicain a interdit tout prélèvement sur ces deux espèces. En 1994, cette mesure a été encore renforcée et les huitres perlières, désormais classées espèces en voie de disparition, ont fait l'objet de mesures spéciales de protection.

Un ensemble de raisons — le statut d'espèce menacée, l'importance historique et sociale de cette ressource dans la région ainsi que la possibilité de produire des huitres perlières en éclosion — a incité l'UABCS à lancer en 1993 un projet d'aquaculture dont l'objectif était de promouvoir la création de fermes perlières

dans la région. Des activités de recherche et de développement ont parallèlement été entreprises.

En 1992, on a commencé à cultiver sur des cordages un groupe de naissains de concha nacar conservés sur des collecteurs en plastique.

À la fin de 1993, c'est ce stock mère qui a permis la production en laboratoire (F1) de quelques 3 000 juvéniles, après amélioration des techniques classiques d'élevage en éclosion (ponte, fécondation, nutrition et soins apportés aux larves, fixation et élevage en nourricerie).

En janvier 1997, on a de nouveau sélectionné des individus qui ont permis la production de 65 000 œufs

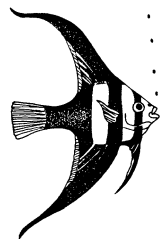
de *Pteria sterna* (F2) dont un tiers ont été utilisées pour constituer une banque en vue de la reconstitution des stocks. Pour obtenir davantage d'œufs, on a programmé des pontes tous les étés pour *P. mazatlanica* et tous les hivers pour *P. sterna*. Les reproducteurs sont sélectionnés parmi les individus présentant les plus forts taux de croissance, les manteaux de plus belle couleur et la meilleure forme.

À l'été 1997, on a réussi à obtenir 35 000 organismes suite à la ponte de *P. mazatlanica*. On avait mouillé en mer des collecteurs de type "sac à oignons" pour collecter les géniteurs. La moitié de ces organismes seront utilisés pour réensemencer les stocks et aussi pour la création de banques naturelles.

Comme les juvéniles et les adultes, les larves sont conservées dans des nasses et des filets lanterne en plastique arrimés à des cordages suspendus à des radeaux de fibre de verre mouillés à Pichilingue (Bahia de La Paz).

Les résultats obtenus à ce jour sont des plus encourageants si l'on en juge par la grande qualité de la nacre produite par les huîtres perlières et par la beauté des demi-perles disponibles à la vente dont le prix varie entre 14 et 40 dollars É.-U. pièce, selon le degré de perfection, le lustre, la taille et les éventuelles imperfections. A compter de décembre 1998, on produira tous les mois environ 2 000 mabe à partir de *P. sterna*. Pour *P. mazatlanica*, les opérations débuteront en mars 1999. On compte récolter les premières perles rondes en 1998.

Deux projets nationaux d'aquaculture sont entrepris au titre de ce programme universitaire qui propose par ailleurs des cursus scientifiques de premier et deuxième cycles universitaires, et dont les résultats sont publiés et présentés dans les conférences internationales.





Un expert de la perliculture en congé sabbatique cherche un poste dans une éclosérie

Courrier de Mario Monteforte qui relève du CIBNOR, à La Paz, Baja California Sur, (Mexique)

En août ou septembre 1998, une fois que j'aurai terminé mon doctorat qui porte sur la biologie et l'écologie appliquées aux huîtres perlières et à la perliculture à Bahia de La Paz, j'ai l'intention de prendre une année sabbatique (il s'agit d'un système en place dans certains établissements mexicains nous autorisant à prendre une année de congé tous les six ans en vue de procéder ailleurs à des travaux de recherche universitaire). Voilà près de 11 ans que je dirige au CIBNOR le groupe de recherche sur l'huître perlière; il est donc grand temps pour moi de prendre une année sabbatique.

Je serais très intéressé de participer pendant quelques mois à un projet d'éclosérie. Nous entamons des recherches sur la culture de *Pinctada mazatlanica* en éclosérie et nous serions très reconnaissants de pouvoir échanger des informations et participer à des travaux de recherche en collaboration. Mes dépenses seraient intégralement prises en charge pendant cette période mais j'apprécierais un complément de rétribution.

Mario Monteforte
CIBNOR, S.C.
Km 0,5 Acc. Telefonica, El Conchalito.
La Paz BCS 23080 MEXIQUE
Mél : Montefor@cibnor.mx



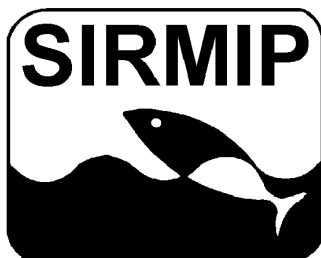
À la recherche d'un emploi ...

Américain, 56 ans, deux ans d'expérience en tant que gérant d'une petite ferme d'élevage de *Pinctada margaritifera*. Treize ans d'expérience comme plongeur commercial aux ormeaux. Grande expérience de la mer et multiples compétences manuelles. Licence commerciale universitaire.

Jerry Myers
P.O. Box 3439
Majuro, Iles Marshall 96960
Fax : c/o + 1 808 672 9722



Le SIRMIP est un projet entrepris conjointement par 5 organisations internationales qui s'occupent de la mise en valeur des ressources halieutiques et marines en Océanie. Sa mise en œuvre est assurée par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), l'Agence des pêches du Forum du Pacifique Sud (FFA), l'Université du Pacifique Sud, la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Programme régional océanien de l'environnement (PROE). Ce bulletin est produit par la CPS dans le cadre de ses engagements envers le SIRMIP. Ce projet vise à



Système d'Information sur les Ressources
Marines des Îles du Pacifique

mettre l'information sur les ressources marines à la portée des utilisateurs de la région, afin d'aider à rationaliser la mise en valeur et la gestion. Parmi les activités entreprises dans le cadre du SIRMIP, citons la collecte, le catalogage et l'archivage des documents techniques, spécialement des documents à usage interne non publiés; l'évaluation, la remise en forme et la diffusion d'information, la réalisation de recherches documentaires, un service de questions-réponses et de soutien bibliographique, et l'aide à l'élaboration de fonds documentaires et de bases de données sur les ressources marines nationales.