

Numéro 17 – Février 2007

# L'HUÎTRE PERLIÈRE

## bulletin d'information

### Sommaire

#### Coup d'œil sur le secteur :

Le monde de la perliculture  
en chiffres p. 3

Le marché mondial vu  
par la joaillerie Golay p. 4

La renaissance du phénix  
Un nouveau groupement de  
producteurs voit le jour:  
a-t-il un avenir? p. 6

Aquaculture de la perle Akoya  
à Hervey Bay p. 7

#### Coup d'œil sur la recherche :

Conférence régionale sur la  
perliculture, organisée par la CPS,  
décembre 2005, Îles Fidji  
*Ben Ponia* p. 8

Une perle rare  
*Olive Heffernan* p. 13

Perles d'Afrique  
*Paul Southgate et al.* p. 16

Le projet perlicole de Pohnpei  
entre dans sa phase commerciale  
*Kathryn Dennis* p. 18

#### Résumés, travaux et articles récents :

Conférences de la Société  
mondiale d'aquaculture:

Bali, 2005 p. 20

Italie, 2006 p. 25

Autres résumés p. 26

#### Rédacteur en chef:

Paul Southgate  
School of Marine Biology & Aquaculture  
James Cook University  
Townsville, Qld. 4811  
Australie  
Fax: +61 7 4781 4585  
Courriel: paul.southgate@jcu.edu.au

#### Production:

Section information  
Division Ressources marines  
CPS, BP D5, 98848 Nouméa Cedex  
Nouvelle-Calédonie  
Fax: +687 263818  
Courriel: cfpinfo@spc.int  
www.spc.int/coastfish/

Produit avec le concours financier  
de l'Union européenne

### Éditorial

Nous sommes de retour ! Elle a tardé à sortir, mais voici enfin la dix-septième édition du Bulletin d'information *L'Huître perlière*.

J'ai repris les fonctions de rédacteur en chef, à la suite de Neil que je remercie pour son excellent travail depuis 1990. Le bulletin conservera la présentation générale mise au point par Neil, à quelques modifications mineures près. Nous vous encourageons en particulier à nous soumettre des articles plus longs, et nous solliciterons des rapports d'avancement des grandes équipes de recherche, ainsi que des articles sur la situation de la perliculture dans les États et Territoires, le cas échéant.

La présente livraison est volumineuse, deux ans et demi s'étant écoulés depuis la parution du numéro précédent. Des séances ont été consacrées à la perliculture lors des deux dernières conférences annuelles de la Société mondiale d'aquaculture (World Aquaculture Society), qui se sont tenues à Bali en 2005 et en Italie en 2006. Des résumés des travaux de ces conférences sont joints au présent numéro, ainsi qu'un grand nombre de résumés d'articles parus dans la littérature scientifique.

Dans le dernier numéro du bulletin, Neil évoquait les aspects écologiques de la perliculture. Nous reprenons ce thème ici. Outre des résumés d'articles traitant des avantages potentiels de la perliculture sur le plan du bioassainissement, un article de la rubrique "Coup d'œil sur la recherche" décrit la manière dont la production de mabés contribue à l'application d'un plan de gestion pour une réserve marine de Tanzanie. Les avantages écologiques de cette filière, qui se traduisent par l'augmentation de la biodiversité, ont également été signalés à propos de fermes perlicoles des Philippines, où l'on estime qu'un environnement mieux contrôlé serait favorable à une meilleure qualité des perles. Le présent numéro contient aussi un article qui décrit les nouvelles techniques adoptées à Manihiki dans le cadre d'un projet de surveillance et de gestion de l'environnement lagonaire, visant à assurer la prospérité de la filière à long terme. Dans la rubrique "Coup d'œil sur le secteur", le lecteur trouvera des articles qui indiquent l'évolution de la production et de la demande et font état d'une augmentation de la production perlière mondiale. Cette évolution est corroborée par des chiffres qui laissent à penser que la production de perles blanches australiennes sera deux fois plus importante en 2006 qu'en 2000 ! Des bons chiffres d'affaires ont été relevés l'année dernière, bien que la demande n'ait pas suivi le rythme de la production.

Dans ce numéro figure aussi un compte rendu succinct de la Conférence régionale sur la perliculture, organisée par la CPS à Fidji en décembre 2005. Vu l'intérêt que suscite l'expansion de la production perlière commerciale

dans la région, cette conférence a permis de dresser en temps utile un bilan des activités de production et de recherche, et de cerner les difficultés rencontrées et les objectifs de développement communs. Les participants ont formulé diverses recommandations, qui ont été soumises à l'attention des Directeurs des pêches, réunis à la CPS à Nouméa en avril 2006. Elles portaient sur l'élaboration de politiques perlicoles, la constitution de réseaux et la diffusion d'informations, les aspects commerciaux, la recherche et le développement, les infrastructures et la formation.

Nous souhaitons publier deux numéros par an, et j'invite les lecteurs à nous soumettre des articles à cet effet. Nous demandons en particulier aux chercheurs et aux équipes de recherche de nous adresser des articles scientifiques étoffés, des articles décrivant les activités perlicoles des pays membres, ainsi que vos observations et toute autre information intéressante. Il me tarde d'avoir de vos nouvelles.

### **Paul Southgate**

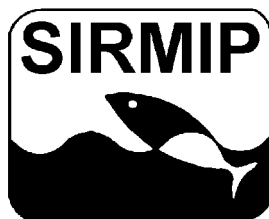
School of Marine Biology & Aquaculture  
James Cook University  
Townsville, Qld. 4811  
Australie

Fax: +61 7 4781 4585

Courriel: [paul.southgate@jcu.edu.au](mailto:paul.southgate@jcu.edu.au)

---

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 oeuvre 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 mettre l'infor-



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

mation 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.



## Le monde de la perliculture en chiffres

Source: Pearl World, The International Pearling Journal (avril/mai/juin 2006)

La production perlicole a le vent en poupe, et la demande est en hausse. Les ventes aux enchères organisées à Hong Kong l'année dernière par la société Paspaley Pearls se sont soldées par le meilleur chiffre d'affaires réalisé depuis cinq ans, avec plus de 150 000 perles vendues – y compris toutes sortes de perles baroques, ce qui dénote une nouvelle tendance importante – pour plus de 13 millions de dollars É.-U.

Mais la demande, bien qu'en hausse, ne suit pas le rythme d'une production qui grimpe en flèche. Les perles invendues se chiffraient à 33 000 environ ; une grande partie du stock invendu reste sur les bras des perliculteurs, qui devront l'écouler à la prochaine vente aux enchères, bien que la production de perles augmente, ce qui entraîne la chute des cours.

La qualité est également en progrès. Selon les producteurs, cela s'explique par l'amélioration des conditions de grossissement, en particulier dans les fermes d'Indonésie, des Philippines et d'Australie qui cultivent des perles des mers du Sud.

De fait, des études conduites aux Philippines montrent que la diversité des ressources marines a augmenté de 21 % dans les fermes perlicoles par rapport aux sites non protégés. Il en résulte des perles de meilleure qualité et une meilleure régénération de *Pinctada maxima*.

Pour des raisons qui ne sont pas entièrement élucidées à l'heure actuelle, les quantités de perles des mers du Sud et de Tahiti produites devraient diminuer au cours de l'année prochaine, les perliculteurs disposant de moins grandes quantités d'huîtres à greffer.

Selon Martin Coeroli, directeur général du GIE Perles de Tahiti, les cours pourraient ainsi connaître une flambée de 10 à 20 % ; il est toutefois probable que cette hausse ne concernera que les perles rondes de 8 mm et 9 mm, de très beau lustre, lisses et de couleur vert paon.

Robert Wan, de Tahiti Perles, plus gros producteur de perles de la Polynésie française, a vendu plus de 190 000 perles lors de sa vente aux enchères de perles de Tahiti, qui s'est déroulée à Hong Kong au printemps dernier. Pour améliorer, ou du moins stabiliser les bénéfices sans augmenter l'offre, Wan a choisi de libeller les prix en euro, plus stable que le dollar des États-Unis d'Amérique. Il en a résulté une hausse des prix aux États-Unis.

### Exiger ce qu'il y a de mieux

Le lustre de plus en plus de perles est qualifié de métallique, ce qui dénote la grande qualité des perles de culture dans leur ensemble.

Autre signe d'amélioration de la qualité : les perles sont de plus en plus grosses. Les perles Akoya atteignent un diamètre de 9 mm et plus, d'énormes keshi des mers du Sud vont jusqu'à 15 ou 16 mm. Le large éventail de formes et de couleurs naturelles permet aux bijoutiers détaillants de proposer différents articles fabriqués à partir d'une seule perle.

### Ventilation de la demande par pays d'origine

Les perles blanches australiennes sont plus prisées que jamais. Selon des chiffres publiés dans la revue Pearl World, la production de perles blanches issues de *Pinctada maxima* devrait avoisiner les 9 tonnes en 2006. En termes de poids, cela représente une augmentation de 260 % par rapport à la production d'il y a six ans.

Il y a dix ans, les grosses perles rondes et les perles blanches baroques ne représentaient que 20 % du marché. À l'heure actuelle, elles sont prédominantes sur le marché et représentent 50 % de la production totale de perles. Cela signifie que les prix consentis aux détaillants sont devenus plus abordables, rejoignant celui des grosses perles, ou bien qu'ils ont baissé sans douleur.

Les perles de couleur dorée d'Indonésie et des Philippines sont appréciées, mais la découverte récente qu'elles pouvaient être teintées, même sans perçage, a incité les acheteurs à procéder à des tests en laboratoire, d'où des coûts supplémentaires.

Les producteurs de Tahiti méritent d'être félicités pour l'application d'un contrôle de la qualité qui a contribué à protéger le marché des perles peu coûteuses et de mauvaise qualité.

Si l'épaisseur de nacre est un peu décevante pour les puristes, une nacre d'un peu plus de 0,5 mm est acceptable. Pour obtenir le label tahitien, une nacre doit présenter une épaisseur de 0,8 mm au moins, ce qui est amplement suffisant pour une perle de culture à bille implantée.

La perle Akoya japonaise, après tout, dont la nacre n'a que 0,5 mm d'épaisseur, est appréciée depuis plus d'un siècle. Les perles chinoises rondes et semi-rondes sont abondantes.

### Akoyas japonaises et chinoises

On n'emploie plus l'expression "perles Akoya japonaises", la plupart des rangs de perles associant des Akoyas chinoises et japonaises. Tout le monde s'accorde à penser que peu importe d'où elles proviennent, du moment qu'elles sont de grande qualité.

Mais ne vous laissez pas leurrer par des étiquettes indiquant "Made in Japan". Le collier est peut-être monté au Japon, mais les perles qui le composent peuvent venir de Chine.

## Le marché mondial vu par la joaillerie Golay

Source: Pearl World, The International Pearling Journal (janvier/février/mars 2006)

### La renaissance de la perle au 21<sup>e</sup> siècle

Depuis quelques années, on assiste à une véritable renaissance de la perle. Les consommateurs d'aujourd'hui redécouvrent le charme contemporain de cette gemme née de la mer. Si les générations précédentes voyaient dans les colliers ornant le cou des dames de bonne famille l'illustration de l'élégance classique, les perles revêtent une tout autre allure, en ce début de 21<sup>e</sup> siècle.

Nous avons toujours apprécié les perles pour leur couleur blanche, leur forme ronde et leur discrétion, mais aujourd'hui, les perles peuvent être voyantes, de par leurs dimensions, leur riche palette de nuances mystérieuses, leurs formes organiques multiples et fantaisistes. Des célébrités et des mannequins, lors des défilés de haute couture, arborent plusieurs longs sautoirs à la fois, annonçant une nouvelle ère de renaissance de la perle.

L'augmentation en flèche de la demande de bijoux créés à partir de perles, entre 1995 et 2005, peut s'expliquer par quatre grands facteurs :

1. Dans différentes parties du Pacifique, la perliculture a atteint son rythme de croisière et peut profiter d'une longue expérience et des progrès techniques. Les perles récoltées sont donc de meilleure qualité et plus abondantes.
2. Une profusion de modèles de création en joaillerie de la perle, vendus dans une vaste fourchette de prix, répond à la demande de la haute joaillerie, de la bijouterie de moyenne ou haute gamme et des accessoires de mode à prix modéré ; ces produits ciblent tous les segments de marché, y compris les bijoux de qualité destinés à des femmes d'un certain âge, les accessoires de mode pour la clientèle dans le vent, et le créneau des accessoires pour hommes.

3. Un réseau, en pleine croissance, de revendeurs de bijoux compte des bijoutiers indépendants, des grands magasins, des magasins à succursales multiples, des entreprises de vente sur catalogue et par Internet et des boutiques de mode.
4. Des organisations et des sociétés perlières ont conduit des campagnes prestigieuses de promotion à l'échelle locale, nationale et internationale, afin de donner à la perle une aura de chic contemporain.

La proportion d'achat de bijoux en perles est ensuite passée du plancher de 2 pour cent à 5, puis à près de 10 pour cent, c'est-à-dire que pour 100 bijoux vendus, près de 10 sont principalement ornés de perles. La perle vient au troisième rang de la joaillerie, après le diamant et l'or.

Sur les marchés parvenus à maturité, où les consommateurs avertis possèdent une bonne connaissance des perles — au Japon, par exemple, où est née la technique de la culture de la perle, il y a cent ans — le segment de la joaillerie de la perle représente jusqu'à 17 pour cent des ventes totales de bijoux. On estime qu'au Japon, près de 1,2 milliards de dollars É.-U. (USD) sont dépensés par an en bijoux sertis de perles.

Depuis 1999, les États-Unis d'Amérique ont rattrapé le Japon et sont devenus le plus vaste marché de la joaillerie de la perle, avec un chiffre d'affaires annuel estimé à 1,5 milliards.

Dans les pays d'Asie du Sud-Est, en Chine, en Russie et au Moyen-Orient, dont l'économie connaît un essor galopant, le taux de croissance de la joaillerie de la perle, d'une année sur l'autre, dépasse celui des marchés traditionnels du Japon et d'Europe.

À l'échelle planétaire, le marché de la joaillerie de la perle est estimé à 5 milliards de dollars É.-U., soit 10 pour cent du marché joaillier mondial.

### Estimation de la valeur de la production perlière en 2004

	Part de marché en valeur	Production de 2004
Perles de culture blanches des mers du Sud (Australie, Indonésie, Philippines, Myanmar)	35%	220 millions USD
Perles de culture d'eau douce (Chine)	24%	150 millions USD
Perles de culture Akoya (Japon, Chine)	22%	135 millions USD
Perles de culture de Tahiti (Polynésie française)	19%	120 millions USD
Total		625 millions USD

### Évolution du marché de la joaillerie de la perle

Ces dernières années, la consommation de bijoux a évolué sous l'effet de changements de modes de vie et de modes d'achat par les consommateurs. Les achats que font les femmes elles-mêmes et la demande de bijoux pouvant être portés dans la journée, en fonction de leurs vêtements et de leur humeur, ont complètement remodelé le paysage de la joaillerie. Disponibles dans un nombre infini de modèles et à des prix extrêmement variés, les perles répondent bien aux nouvelles aspirations des consommateurs modernes.

Entre les années 20 et 70, la plupart des perles de culture vendues sur le marché étaient des perles Akoya japonaises (blanches, rondes, en majorité de 4 à 8 mm de diamètre). La plupart se vendaient sous forme de colliers classiques de 1 000 à 10 000 dollars É.-U. Le rang et s'adressaient aux segments de marché de la joaillerie de moyenne à haute gamme, pour une clientèle friande de bijoux classiques.

Trente ans plus tard, la filière de la perle des mers du Sud, parvenue à maturité, commercialise des perles de grande dimension (le plus souvent de 9 à 15 mm), stimulant la demande de colliers de luxe, de plus de 10 000 dollars, par la clientèle haut de gamme. Les grosses perles de Tahiti (8–14 mm), de ravissantes couleurs foncées, créent également une demande de bijoux éclatants et non conformistes.

D'un autre côté, une grande quantité de perles d'eau douce de bonne qualité, produites en Chine et vendues à des prix abordables, rendent les perles accessibles au marché de masse dans les pays industrialisés ou en voie de développement. Les créateurs exploitent volontiers ces gemmes peu onéreuses pour imaginer des accessoires de fantaisie, contribuant ainsi à renforcer l'attrait de la perle pour le monde de la mode.

Les consommateurs à la recherche de prestige et de signes extérieurs de richesse se tournent volontiers vers les gros bijoux sertis de perles des mers du Sud, plus cotés. Ceux qui ont des goûts classiques donnent la préférence à d'élégants colliers en perles Akoya, à la beauté discrète. Les amateurs de bijoux plus audacieux, moins conventionnels, auront une prédilection pour les perles de Tahiti au charme exotique. Si l'on veut des accessoires élégants qui aillent avec des vêtements à la mode, ce sont des perles d'eau douce qu'il convient d'acheter.

Au 21<sup>e</sup> siècle, nous vivons à une époque où nous disposons des perles les plus grosses et les plus belles jamais produites et où nous avons le choix le plus vaste de toute l'histoire de la perle de culture.

## La renaissance du phénix

### Un nouveau groupement de producteurs voit le jour : a-t-il un avenir ?

Source: Pearl World, The International Pearling Journal (janvier/février/mars 2006)

Une nouvelle association chapeautant la filière mondiale de la perle, l'IPO (International Pearl Organisation), a tenu sa réunion inaugurale en septembre, à Hong Kong. Elle invite les négociants de perles de culture du monde entier à approuver sans réserve sa création.

Une vingtaine de représentants de quatorze pays et régions producteurs et consommateurs ont participé à cette première convocation.

Dans l'ensemble, les participants ont approuvé la création de l'IPO, mais ont exprimé leur inquiétude quant à son financement et au soutien des grands producteurs de perles, en particulier Paspaley Pearling Co. Pty. Ltd, Australie, qui ne s'est pas fait représenter à la réunion.

La création de l'IPO, à l'initiative du Président de la Confédération internationale de la bijouterie, de la joaillerie, de l'orfèvrerie, des diamants, pierres et perles (CIBJO), et du Directeur général du GIE Perles de Tahiti, Martin Coeroli, est considérée comme la renaissance de l'International Pearl Association, formée en 1994 afin de traiter divers thèmes intéressant le secteur de la perle, depuis la production et la commercialisation jusqu'à la promotion et à la déontologie de la profession.

On se souvient que l'IPA, lancée dans l'enthousiasme général, avait été boycottée par les Japonais et dissoute finalement pour cause de dissensions internes et de mauvaise gestion.

Quelque temps après, M. Tasaki a lancé un groupement similaire, la World Pearl Organisation (WPO) qui, elle aussi, s'est étioyée et a fini par disparaître.

Après ces deux échecs, les sceptiques ont prédit qu'aucun consortium de la perle ne survivrait aux conflits d'égos démesurés ni à l'absence de coopération entre les principales régions productrices et entre les producteurs à la forte personnalité (dont le concours financier devrait être sollicité pour coordonner les activités).

On espère que M. Coeroli sera en mesure de surmonter ces obstacles historiques, d'autant qu'il occupe une position perçue comme neutre à la tête de la CIBJO et que sa compétence d'expert du marketing de la perle est reconnue à l'échelon international.

Selon M. Coeroli, étant que Hong Kong est le centre commercial où sont négociées toutes les catégories de perles, il faut espérer que l'IPO aura son siège dans cette ville et que ses statuts seront déposés d'ici à septembre 2006.

Il a exposé aux participants de la réunion inaugurale les raisons pour lesquelles la création de cette organisation est capitale. "La concurrence acharnée, tant interne

qu'extérieure, à laquelle notre secteur est confronté, que ce soit au niveau de la production, de la vente ou de la distribution, ainsi que la fragmentation de notre filière, rendent plus que jamais nécessaire un organisme mondial capable de défendre et promouvoir les intérêts de la perliculture, à l'échelon mondial. L'IPO est l'autorité qui regroupe les principales parties prenantes et entreprises de l'industrie de la perle, et qui en défend et promeut les intérêts à l'échelon international. Organisation moderne, axée sur la clientèle, elle fournit aussi des services clés à ses membres et acteurs, auxquels elle apporte son soutien."

M. Coeroli a déclaré que la mission de l'organisation consistait à fournir une tribune au secteur de la perle, faire découvrir à la clientèle la beauté particulière et les caractéristiques naturelles des perles, faire mieux connaître les perles aux consommateurs du monde entier et susciter leur enthousiasme et enfin, contribuer à l'essor du secteur tout entier et à la prospérité de ses membres.

Un budget prévisionnel pour la première année, d'un montant de 2,55 millions de dollars É.-U., a été proposé à la réunion.

Tahiti Perles, en Polynésie française, et Jewelm International Corporation, aux Philippines, étaient les seuls producteurs importants présents à la réunion, qui se déroulait en septembre, au même moment que la foire de la joaillerie et de la montre de Hong Kong.

Paspaley Pearling Co. Pty. Ltd., principal producteur de perles d'Australie, n'était pas représenté, pas plus que les grands producteurs indonésiens de perles des mers du Sud et d'eau douce de Chine.

M. Coeroli affirme qu'il va poursuivre ses efforts pour se mettre en rapport avec l'Association indonésienne de la perliculture (ASBUMI) et avec Robert Sukendy, plus gros producteur indonésien de perles des mers du Sud. Il va également prendre contact avec l'Association de perliculture de Hong Kong et l'Association professionnelle de la perle de Zhejiang, de manière à s'assurer du soutien de l'organisation par le secteur de la perle d'eau douce chinoise.

Un comité directeur composé de représentants de différents a été formé au cours de la réunion et chargé de définir la structure et les modes de financement de l'IPO. Les membres de ce comité sont : Andy Muller (Autore Japan KK), Vidhan Chaudhari (Orient Pearl Co. Pty. Ltd), Yoshihiro Shimizu (Hosei Co. Ltd), Sonny Sethi (Tara and Sons Inc.), David Norman (Aquarian Pearls Pty. Ltd) et Till Schoeffel (Shoeffel GmbH).

## Aquaculture de la perle Akoya à Hervey Bay

Ross Lobbeiger

Source: Queensland Aquaculture News, n° 28, juillet 2006.

Coral Sea Pearls a implanté une ferme de grossissement d'huîtres *Pinctada imbricata* à Hervey Bay en vue de produire des perles Akoya de grande qualité. Cette espèce est présente dans le milieu naturel au Queensland. Les huîtres élevées par Coral Sea Pearls sont issues de ces huîtres locales.

Il existe une forte demande de perles Akoya. Plus petites (6 à 10 mm de diamètre) que les perles blanches des mers du Sud, elles ont une forme considérée comme parfaite. La grande qualité des perles s'explique par l'excellente qualité de l'eau et la combinaison particulière de l'eau de mer et de celle de l'estuaire, au milieu des Great Sandy Straits, ainsi que par la fourchette optimale de température de l'eau, qui convient à la production de perles de grande qualité à partir d'huîtres Akoya.

### Historique

L'huître perlière est une espèce indigène des eaux côtières d'Australie. Découverte il y a plus de cent ans, on la trouve sur les côtes, depuis l'État de Victoria jusqu'à Shark Bay, en Australie occidentale, en suivant tout le littoral nord du continent. Au début des années 90, avant la naissance de la perliculture, l'Australian Museum a repéré plusieurs peuplements indigènes d'huîtres perlières Akoya à Hervey Bay.

Une concession expérimentale d'élevage d'huîtres perlières a été aménagée à Port Stephens (Nouvelle Galles du Sud) en 1999. Cette expérience et d'autres essais montrent que cette ville était le site d'Australie orientale le mieux adapté, à l'époque, à la culture de perles Akoya de grande qualité, mais le Queensland vient d'apporter la preuve qu'il ouvre des perspectives encore meilleures.

Coral Sea Pearls table sur l'expérience et l'expertise acquise par Port Stephens Pearls pour développer la culture de perles Akoya au Queensland. La pureté des eaux du Queensland et la bonne circulation induite par les marées créent les conditions requises pour la production de grosses perles au lustre éclatant.

### Le site d'élevage

L'aquaculture est pratiquée depuis longtemps à Hervey Bay, et des éleveurs expérimentés d'huîtres indigènes sont en mesure de faire bénéficier cette nouvelle activité de leurs compétences. La culture et la vente des perles devraient s'inscrire en complément de l'industrie touristique florissante de la baie.

Les huîtres perlières Akoya sont élevées sur quatre concessions maritimes de Hervey Bay. Elles grossissent dans des panneaux de filets sur ces sites qui offrent des conditions optimales pour la production de perles. Le site aménagé à terre sera utilisé pour l'entreprise perlicole située au port de plaisance d'Urangan.

### Aspects environnementaux

Coral Sea Pearls sait combien la population apprécie la présence d'espèces marines sauvages, indigènes ou de passage, telles que baleines, dauphins, tortues et dugong, dans Hervey Bay. Ces animaux constituent une richesse naturelle importante pour la communauté, et témoignent de la qualité des eaux de l'estuaire.

Coral Sea Pearls a aménagé les concessions perlicoles de manière à minimiser tout risque que pourraient encourir ces espèces. Au cours de leur migration, les baleines ne risquent pas d'être prises dans les cordages, l'entreprise observant strictement les codes de pratique écologique sur ces sites de Hervey Bay. Les poches et panneaux d'élevage des huîtres sont suspendus par des cordages bien tendus, de manière à éviter que des poissons, des dauphins, des tortues et des dugongs, évoluant habituellement dans ces eaux, ne s'emmêlent dans ces dispositifs.

Un programme précis de surveillance constante de la faune est mis en place par le Ministère de l'environnement et du patrimoine. Coral Sea Pearls se félicite de détenir les seules autorisations attribuées par ce ministère à une entreprise d'aquaculture du Queensland.



## Conférence régionale sur la perliculture, organisée par la CPS, décembre 2005, Îles Fidji

Ben Ponia<sup>1</sup>

*Le complexe hôtelier de Tokatoka, à Nadi, a servi de décor à la première conférence régionale sur la perliculture. Étant donné l'importance économique de cette filière et le désir de nombreux pays océaniques de développer le secteur de la perle de culture, la tenue d'un forum régional sur les aspects techniques de cette activité était attendue depuis longtemps. Les participants ont pu cerner les principaux obstacles auxquels se heurte ce secteur : la fourniture de semences, l'accroissement de la capacité des écloséries, l'élevage, les progrès technique (les huîtres triploïdes, par exemple), la qualité des perles, l'amélioration des qualifications des greffeurs, la vente et l'amélioration des procédures commerciales.*

### Contexte

Les perles de culture figurent parmi les produits les plus séduisants du Pacifique. Bien l'époque de la ruée vers l'or soit bel et bien révolue, les pays océaniques sont plus que jamais déterminés à mettre en valeur la filière perlière locale, en dépit des obstacles. Cette volonté ressort des efforts passés et présents.

Les pays océaniques considèrent la perle comme un produit prioritaire. La Conférence régionale sur la perliculture, organisée par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), a eu lieu à l'hôtel de Tokatoka, à Nadi (Îles Fidji), du 31 novembre au 2 décembre 2005. Les objectifs étaient simples : participer à une table ronde technique afin de dresser l'état de la production perlière dans le Pacifique, échanger des informations et déterminer les domaines techniques se prêtant à une collaboration.

Il y avait là des représentants des pouvoirs publics, du secteur privé et de la recherche universitaire. La présidence de la réunion a été assurée par M. Maciu Lagibavulu, Directeur de l'aquaculture au Ministère des pêches des Îles Fidji.

### La perliculture en Océanie

La Polynésie française reste le plus grand producteur de perles de la région océanique, suivie par les Îles Cook dont la production est relativement plus faible. D'autres pays, notamment les Îles Fidji, les Îles Marshall, les États fédérés de Micronésie, les Tonga, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon et Kiribati, en sont à différents stades de la commercialisation. Ces dernières années, le montant moyen des exportations de perles de la région océanique s'est situé aux alentours de 110 millions de dollars É.-U. par an — soit une diminution par rapport au record de 170 millions de dollars É.-U. de l'année 2000, dû à l'offre excédentaire et la mauvaise qualité des perles.

Si les pays élèvent essentiellement l'huître *Pinctada margaritifera* pour la perle noire qu'elle produit, il est possible de diversifier la gamme de perles provenant du Pacifique. Par exemple, des stocks de *Pinctada maxima* se trouvent dans le milieu naturel tant aux Îles Salomon qu'en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Cette espèce produit une perle blanche luminescente vendue sous l'appellation de "perle des mers du Sud". Une entreprise de Milne Bay (Papouasie-Nouvelle-Guinée) se spécialise

1. Conseiller en aquaculture (CPS). Courriel : benp@spc.int



### Îles Cook: Cartographie des fermes perlières de l'atoll de Manihiki,

actuellement dans l'élevage de *Pinctada maxima*. L'huître perlière à ailes noires, *Pteria penguin*, se trouve aux Îles Fidji et aux Tonga, et produit des mabés, qui présentent des nuances violettes semblables à celles des perles d'ormeaux.

Les nouveaux acteurs de la filière perlière ont recours à diverses stratégies de mise en valeur de leurs produits. Les Îles Fidji ont accompli des progrès importants dans la production commerciale et le secteur perlier devrait, selon le plan décennal des pouvoirs publics, atteindre les 40 millions de dollars fidjiens. Le secteur privé occupe déjà un créneau exclusif du marché pour la commercialisation des perles fidjiennes. En Micronésie, ainsi que l'explique M. Masahiro Ito, du Collège de Micronésie, on s'emploie à adapter les résultats d'essais conduits dans des écloséries et des fermes en vue de créer des petites entreprises, pouvant être gérées par des collectivités rurales. L'atoll de Nukuoro offre un exemple concret de cette approche. En effet, la collectivité locale y gère une petite entreprise perlière en toute autonomie et les résultats obtenus sont concluants.

#### Chances et contraintes

Dans les pays où les stocks naturels d'huîtres sont peu nombreux, l'expansion de l'industrie perlière est freinée par la difficulté de se procurer des semences. Une ferme perlière n'amortit ses investissements qu'au bout de 10 à 15 ans au minimum, et il lui est par conséquent indispensable d'avoir un approvisionnement en huîtres régulier. Heureusement, la technique d'élevage des huîtres perlières est assez au point et il existe un certain nombre d'écloséries auprès desquelles on peut apprendre les ficelles du métier. L'éclosérie installée à Kiribati, modeste par ses moyens et son coût de fonctionnement, continue d'obtenir un succès remarquable et inattendu dans la fixation du naissain. Cependant, les services du secteur



public sous-estiment souvent l'effort nécessaire pour gérer efficacement des écloséries et créer le climat propice à l'investissement en vue de la phase de commercialisation.

Les Océaniens devraient appuyer la recherche pour ne pas passer à côté de progrès technologiques qui pourraient présenter des avantages importants. Par exemple, les huîtres que l'on a rendues stériles par la triploïdisation reportent sur la croissance l'énergie normalement consacrée à la reproduction. Cette technique permettrait de réduire considérablement le temps de croissance des perles jusqu'à leur récolte (et son coût) et, partant, d'augmenter les profits. Il serait également possible, par amélioration génétique, d'obtenir des huîtres qui produisent des perles d'une couleur ou d'une dimension particulières.

La gestion de l'environnement est capitale lorsque l'on veut intensifier l'élevage des huîtres perlières. C'est une leçon que les Îles Cook ont apprise à leurs dépens, puisqu'elles se remettent à peine d'une grave maladie due, en partie, à un surpeuplement qui a touché les huîtres de l'atoll de Manihiki en 2000. Les mesures de gestion qui ont été prises et que M. Kori Raumea, du Ministère des ressources marines des Îles Cook, décrit, comprennent

Micronésie:  
Préparation  
d'une ferme perlière



(1) un suivi régulier des conditions environnementales, notamment une analyse de la qualité de l'eau au moyen de sondes automatisées, fixées sur une bouée située à distance, (2) le recours à la cartographie numérique permettant d'allouer des baux d'exploitation et d'analyser la densité des huîtres, et (3) une nouvelle législation et l'établissement d'un plan d'aménagement du lagon des atolls destinés à stimuler l'adoption des meilleures pratiques d'élevage.

La greffe de l'huître est peut-être le facteur le plus déterminant de la qualité de la perle et représente la part la plus grande du coût de production. Mme Maria Haws, de l'Université d'Hawaï, a démontré par des arguments convaincants qu'un greffeur peu qualifié peut fortement compromettre la rentabilité de l'entreprise. D'après son analyse, un technicien extrêmement compétent, qui grefferait 1 000 huîtres, produirait un revenu de 19 000 dollars É.-U. alors qu'un collègue moyennement compétent qui en grefferait autant garantirait un revenu d'à peine 8 600 dollars É.-U. (tableau 1). Bref, un greffeur peu qualifié ne parviendrait pas à atteindre le seuil de rentabilité, même si sa rémunération était moins élevée.

À l'évidence, si les Océaniens souhaitent accroître la rentabilité de leur industrie perlière, ils devront investir dans le perfectionnement des compétences des greffeurs.

Les perles sont des articles de joaillerie et il convient de ce fait de mener une campagne de marketing dynamique pour séduire les acheteurs. Aucun segment de la filière ne comprend mieux cela que le secteur privé. Des producteurs de perles, M. Temu Okotai, des Îles Cook, et M. Justin Hunter, des Îles Fidji, ont raconté leurs campagnes de promotion dans le monde des affaires. De plus, M. Hunter a décrit comment la gestion de sa ferme de Savusavu s'intègre dans les aspirations du qoliqoli local, de sorte que les collectivités locales puissent toucher leur part des bénéfices réalisés par l'entreprise. M. Okotai a suggéré d'attribuer un label océanien aux perles pour en faciliter la commercialisation, et a appelé les producteurs de la région à travailler

ensemble dans leur intérêt commun plutôt qu'à se livrer concurrence. La récente stabilisation des cours de la perle a insufflé un certain optimisme chez les vendeurs, bien que l'adage selon lequel de belles perles se vendent toujours bien, reste vrai.

M. Quentin Fong, de l'Université de l'Alaska, a présenté des analyses de sensibilité économique, fondées sur les résultats d'une ferme modèle dans le Pacifique Nord, montrant que la variation des prix de vente est le facteur qui a l'effet le plus sensible sur la rentabilité et les coûts. L'augmentation (ou la baisse) d'un pour cent du prix de vente induit une augmentation (ou une baisse) de cinq pour cent des bénéfices nets. Ces résultats confirment la teneur des exposés précédents sur l'importance du marketing.

### Recommandations en matière de coopération régionale

Les participants souhaitant faire une synthèse des défis posés à l'industrie perlière et suggérer des manières de les relever, en mettant l'accent sur la collaboration régionale, ont émis les recommandations ci-après<sup>1</sup>.

#### Politiques, établissement d'un réseau et diffusion de l'information

1. Des politiques claires, aujourd'hui inexistantes, doivent être mises en place dans le secteur perlicole.
  - a. Les politiques actuelles devraient être revues et amendées, ou de nouvelles politiques mises en place au besoin ;
  - b. Toutes les parties prenantes doivent participer à ce processus.
2. Des législations et des règlements, aujourd'hui inexistantes, doivent être mis en place – notamment dans le domaine des droits d'utilisation des eaux, des concessions et des régimes fonciers pour les personnes du secteur privé.
  - a. Des législations et des règlements clairs devraient être mis en place.

**Tableau 1. Mesure du travail et de la rentabilité en fonction du niveau de qualification des greffeurs (facturant leur travail à raison de 3,00 USD par huître, greffage de 1 000 huîtres perlières).**

Paramètre	1 <sup>er</sup> technicien "excellent"	2 <sup>e</sup> technicien "moyen"	3 <sup>e</sup> technicien "médiocre"
<b>Résultats à la récolte</b>			
Mauvaise qualité, perles invendables	20 %	30 %	40 %
<b>Revenus à la récolte</b>			
Revenus de la vente de perles	19 000 USD	13 300 USD	8 600 USD
Coût de la greffe en pourcentage du revenu	37 %	53 %	81 %

1. Ces recommandations ont été présentées à la Conférence des Directeurs des pêches, organisée par la CPS à Nouméa, du 3 au 7 avril 2006, et entérinées par les représentants des pays membres.

3. Les politiques devraient prévoir l'obligation pour un greffeur d'être titulaire d'un permis.
  - a. Comme de nombreux greffeurs viennent de l'étranger, cette obligation devra peut-être être stipulée dans les accords politiques sur les investissements étrangers.
  - b. Les fonctions de l'association pourraient être assumées par le biais de l'entité régionale visée à la recommandation 4 (directives politiques).
4. Une association régionale devrait être mise sur pied, sous forme de commission, pour le secteur perlicole.
  - a. Sa création pourrait être approuvée lors du Sommet des chefs d'États et de gouvernement des pays membres du Forum des Îles du Pacifique ;
  - b. L'association devrait regrouper les principaux pays producteurs. Une assistance pourrait être fournie par le biais d'organisations régionales ;
  - c. L'Association maritime océanienne pourrait être la première à assumer ce rôle d'assistance — et la CPS celui de secrétariat ;
  - d. Des réunions régionales du secteur perlicole doivent être organisées de toute urgence.
5. Des mécanismes d'échange d'information et de ressources doivent être mis en place.
  - a. La CPS et d'autres institutions régionales devraient être encouragées à mettre en place ce type de dispositifs ;
  - b. Des brochures, des bulletins d'information et des sites Web devraient notamment être utilisés ;
  - c. Une base de données peut s'avérer nécessaire ;
  - d. Un poste de coordonnateur régional devrait au besoin être créé et pourvu ;
  - e. Un réseau de collaboration devrait être mis en place.

### Marketing

6. La CPS devrait se charger de collecter des données de marketing et de les communiquer, en temps opportun, à tous les pays membres de la région.
  - a. Des sources d'informations, tels que rapports de marketing nationaux et bulletins d'information internationaux, peuvent être utilisées à cette fin ;
  - b. Le Bulletin d'information L'huître perlière, le portail Aquaculture du site Web de la CPS ainsi que le service de diffusion de brefs messages électroniques peuvent notamment être utilisés comme outils d'échange d'informations.
7. Les États et Territoires insulaires océaniques devraient être invités à élaborer une stratégie nationale de marketing.
8. Une stratégie régionale de marketing devrait être élaborée.
  - a. La stratégie régionale de marketing devrait tenir compte des possibilités et des obstacles en matière de "labellisation" interrégionale des perles.
9. Une association régionale devrait être créée et regrouper les représentants nationaux afin de mener des activités de marketing (informations confidentielles, normes, etc.).
  - a. Le Secrétariat général du Forum des îles du Pacifique et la CPS devraient être chargés de former et d'administrer cette association ;
10. La région devrait adopter, au minimum, les normes du Gemological Institute of America (GIA).

### Recherche et développement

11. La recherche et le développement devraient viser une augmentation de la rentabilité. En d'autres termes, il s'agit d'améliorer la quantité et la qualité des perles, d'utiliser des méthodes de culture plus efficaces et d'améliorer les stocks.
  - a. La recherche compte des domaines passionnants telles la sélection génétique, la triploïdie et les techniques de greffage ;
  - b. L'Université James Cook en Australie est bien placée pour participer aux programmes de recherche et de développement susmentionnés.
12. Les capacités de gestion des maladies des huîtres doivent être renforcées.
  - a. La CPS devrait collaborer avec d'autres grandes institutions régionales telles que la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Programme régional océanien de l'environnement (PROE) afin d'élaborer des directives régissant les meilleures pratiques d'élevage.
13. Une communication efficace est indispensable entre les différentes parties prenantes qui participent à la recherche et au développement.
  - a. La CPS pourrait assurer cette communication et utiliser à cette fin les mécanismes tels que son Bulletin d'information L'huître perlière ainsi que son portail Aquaculture.
14. Le suivi et l'évaluation des greffeurs devraient faire l'objet d'une attention particulière.
  - a. Des points de contrôle critiques, tels que ceux des normes américaines HACCP, pourraient servir de normes minimales, et respectés par les greffeurs et les perliculteurs aux fins de vérification ;
  - b. Lorsque des comparaisons s'avèrent utiles, les pays de la région devraient être encouragés à échanger des données sur les taux de réussite et d'échec de leurs greffeurs ;
  - c. Une formule standard de présentation des résultats pourrait être mise au point puis adoptée par les différents pays afin de constituer, à terme, une base de données commune. Les pays et le secteur perlicole doivent obtenir toutes les garanties d'usage quant à la gestion des informations à caractère confidentiel concernant la greffe ;
  - d. La création d'un poste d'"inspecteur greffeur" régional ou national sera peut-être nécessaire.

### Infrastructure

15. Pour ce qui est de l'infrastructure, l'aspect le plus important et le plus urgent est l'aménagement d'écloseries et la constitution de stocks de naissains, qui garantiront un approvisionnement régulier de ces derniers aux fins d'élevage.

**Formation**

16. La formation en matière de biologie de l'huître et d'élevage en éclosion représente un besoin prioritaire pour la région.
- L'Université James Cook et l'Université de Hawaii à Hilo dispensent ce type de formation. L'Université James Cook a organisé, dans le passé, des cours financés par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) ;
  - L'ACIAR est un organisme de financement potentiel dans la région ;
  - Le programme de formation en biologie de l'huître et en élevage en éclosion pourrait se présenter comme suit :
    - deux cours par an sur une période de trois ans;
    - cours de six semaines : l'installation de cordages/matériel, culture de microalgues, induction du frai, élevage en éclosion, élevage des larves et les systèmes de grossissement et d'élevage ;
    - une fois le cours soigneusement peaufiné et instauré, il devra être étendu à toute la région en faisant appel à l'Université du Pacifique Sud en tant que centre régional de formation. Cela pourrait se faire dans les trois ans à venir approximativement.
17. Des efforts devraient être déployés dans le domaine de la formation, afin d'augmenter le nombre de greffeurs locaux qualifiés et performants dans la région, en particulier dans les pays où la production commerciale est importante.
- Il est indispensable de disposer d'une source d'huîtres perlières abondante pour pouvoir dispenser cette formation. Un centre régional de formation, qui regrouperait les ressources requises, sera peut-être nécessaire (par exemple une éclosion).
- Il est préférable de dispenser la formation dans le pays.
  - Un formateur itinérant peut être la personne la plus indiquée pour dispenser une formation efficace aux techniques de greffe dans les zones éloignées, difficiles d'accès. Un poste de "greffeur en chef" devra peut-être être créé.
18. Un atelier régional sur la classification des perles devrait être organisé pour renouveler les connaissances des perliculteurs en ce qui concerne la qualité de leurs produits et les aspects commerciaux.
- La CPS devrait être chargée d'organiser cet atelier et de mobiliser le financement nécessaire.
  - Il est peut-être plus efficace pour un responsable de la formation ou de la classification de se rendre dans les pays.
19. Le certificat délivré à l'issue des programmes de formation pourrait être exigé des personnes souhaitant obtenir un permis dans le cadre d'un système national de délivrance des autorisations (par exemple en Polynésie française).
- Cela permettrait de garantir un niveau minimum de compétences techniques dans le secteur.
  - Les normes régionales pourraient être incorporées dans des programmes nationaux de certification.

**Kiribati:**  
Une éclosion d'huîtres perlières nécessitant un investissement minime



## Une perle rare

Dr Olive Heffernan<sup>1</sup>

Source : The Marine Scientist 16:20–23 (2006)

Il devient impératif et urgent d'instaurer un système de gestion efficace du milieu marin dans le plus vaste océan de la planète, l'océan Pacifique. En plus d'être mère de nombreux habitats uniques, la région océanienne est sujette à des catastrophes naturelles fréquentes, à la variabilité et aux changements climatiques, et est hautement tributaire des ressources naturelles. Composante du Système mondial d'observation de l'océan (GOOS) axée sur l'océan Pacifique, GOOS-Pacifique promeut la collecte de données, essentielle à la gestion durable des ressources marines.

Le lagon de Manihiki, aux Îles Cook, illustre bien cette nécessité puisqu'en l'an 2000, une épidémie y a pratiquement fait sombrer la filière de la perle noire. Avec le soutien des pouvoirs publics et une assistance financière, une équipe de scientifiques et un économiste ont pu déterminer les causes de la catastrophe et ont contribué à l'élaboration d'un plan de gestion du lagon visant à y instaurer une perliculture durable fondée sur une base scientifique solide, une bonne gestion et un renforcement des capacités.

### L'île de la perle

Manihiki, surnommée l'île de la perle, est un atoll idyllique, éloigné de tout, situé en plein cœur de l'océan Pacifique dans l'archipel des Îles Cook. Composé de 40 minuscules îlots entourant un lagon de 4 km de large, ce plan d'eau complètement enclavé constitue la source du bien le plus précieux que recèle l'île : la perle noire. La population tire depuis toujours trois produits de l'huître à lèvres noires (*Pinctada margaritifera*) qui habite les eaux du lagon : la chair de l'huître, la nacre et la perle noire.

Si jadis les villageois plongeaient en quête d'huîtres naturelles, cette activité de subsistance s'est convertie dans les années 80 et 90 en filière aquacole à la santé solide. Après un départ modeste, en 1982, lorsque la toute première ferme aquacole a vu le jour, le nombre de fermes a connu une augmentation exponentielle pour atteindre 205 fermes en 2003, produisant un total estimatif d'un million d'huîtres perlières adultes. Dans les années 90, à l'exception du tourisme, aucune activité économique ne devançait l'industrie perlière en termes de recettes aux Îles Cook. Elle a, à son apogée en 2000, rapporté 18 millions de dollars É.-U. de recettes d'exportation, soit 20 % du PIB du pays.

### Déringolade de la filière

Toutefois, la même année, l'huître perlière a commencé à perdre de son lustre alors que la filière du lagon de Manihiki était dévastée par une épidémie de *Vibrio harveyi*, bactérie marine qui touche fréquemment les coquillages d'élevage. Dans les années 90, on a commencé à craindre de plus en plus que le lagon ne soit touché par la maladie qui avait paralysé auparavant les industries perlières de la Polynésie française, de l'Indonésie, du Myanmar et de l'Australie. Conjuguée aux faibles cours de la perle sur les marchés internationaux, cette maladie a provoqué un déclin spectaculaire des recettes d'exportation des perles qui ont chuté à 2,8 millions de dollars néo-zélandais en 2005. L'année précédente, la rapide croissance du volume de perles noires mis sur le marché international par la Polynésie française, principal fournisseur mondial, avait entraîné une chute des cours moyens. Le prix moyen de la perle de Manihiki est ainsi passé de 200 dollars É.-U. au début des années 90 à 20 dollars en 2003.

### Mauvaises pratiques

À la suite de l'effondrement des recettes d'exportation, une enquête ouverte par le Conseil de l'île et les pouvoirs publics a conclu que les mauvaises pratiques d'élevage affaiblissaient et stressaient les huîtres du lagon, ce qui les rendait plus vulnérables aux maladies. Les réglementations relatives à la filière étant limitées et leur application peu systématique, les perliculteurs ont commencé à stocker à des densités déraisonnables. Durant toute l'histoire de la perliculture à Manihiki, aucun aquaculteur n'a jamais été sanctionné pour mauvaises pratiques d'élevage. Au cours des mois de septembre et d'octobre 2000, période sèche et peu venteuse, le renouvellement des eaux du lagon s'est réduit et la température de l'eau a ainsi augmenté. Durant la même période s'est produit un épisode de ponte massive qui a donné lieu à de fortes concentrations de vibrions dans les eaux lagonaires. Ces deux facteurs réunis ont fait de l'huître de Manihiki une grande victime de l'épidémie de *Vibrio*.

Si un système de gestion du lagon régissant les pratiques d'élevage avait été en place, on aurait peut-être pu prévenir l'apparition des facteurs de départ qui ont sonné le glas de la filière. Désireux d'éviter à l'avenir une catastrophe de cette ampleur, le Ministère des ressources marines des Îles Cook a mis en œuvre, avec le concours

1. Courriel: olive.heffernan@imarest.org

de divers organismes comme l'Agence néo-zélandaise pour le développement international, l'Institut néo-zélandais de recherche sur l'eau et l'atmosphère, la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, toute une série de projets visant à mieux comprendre le système et à mettre en place un développement durable de la perliculture à Manihiki.

### Cartographie de Manihiki

Le lagon de Manihiki s'étend sur une superficie de 10 km sur 7 km et sa profondeur maximale atteint 70 m. Les perles sont cultivées à des profondeurs allant de 2 à 30 m. Afin de tirer le meilleur parti de cette superficie sans avoir recours à des densités de stockage outrancières, il a fallu assigner un emplacement précis aux différentes fermes et délimiter les exploitations les unes par rapport aux autres.

Pour ce faire, la SOPAC a effectué une étude bathymétrique en 2002 afin de définir la géométrie complexe du lagon, et elle a cartographié les implantations des fermes perlières au sein de cette zone à l'aide d'un Système mondial de localisation différentielle (GPS). Le responsable du projet, Robert Smith, a déclaré dans la revue *The Marine Scientist* qu'un sondeur multifaisceaux RESON 8010 avait servi au traçage de la carte bathymétrique et que des images satellite IKONOS à très haute résolution avaient permis de peaufiner et de compléter la zone balayée. Le système d'information géographique Map-Info a ensuite été utilisé pour relier les données de recensement concernant le nombre et l'emplacement des fermes perlières et les données bathymétriques. Cet outil de gestion a permis de visualiser simultanément plusieurs couches de données cartographiées afin d'obtenir une vision globale du lagon et, sur cette base, le personnel du Ministère a mis au point une base de données sur les fermes perlières qui est tenue à jour à des fins de gestion du lagon. Par ailleurs, les aquaculteurs installés et les nouveaux arrivés ont reçu une carte de la zone d'exploitation relevant de leur licence. Chaque carte indique le périmètre de la ferme et la profondeur des eaux à l'intérieur de celle-ci et aux alentours. La cartographie du lagon met en évidence les zones qui risquent fortement d'être exposées à des épidémies à l'avenir, ainsi que les zones adaptées à la perliculture. Elle permet, en outre, de négocier le périmètre des exploitations afin d'éviter tout litige.

### Circulation des eaux du lagon

Outre les données sur la répartition des fermes au sein du lagon, des informations sur la capacité de charge et les conditions environnementales du site étaient requises pour gérer la perliculture de façon durable. La collecte de données de référence sur les paramètres physiques, chimiques et biologiques du lagon a commencé en 1996, avec le coup d'envoi du projet de gestion et de suivi écologiques du lagon. Ce projet a permis de définir la qualité de l'eau et de formuler des recommandations sur les densités optimales de stockage, les taux de stockage et les différents systèmes de gestion. Ces informations continuent de servir de base de données de référence sur l'écosystème.

Dans le but de compléter ces informations, en 1996, la SOPAC a achevé une étude sur la circulation des eaux du lagon visant à déterminer les échanges et les propriétés des masses d'eaux à l'intérieur (courants entrants et courants sortants) et autour du lagon. L'amplitude des marées est faible à Manihiki et les eaux sont principalement renouvelées par l'effet de pompage hydraulique sous l'action de la houle qui vient déferler sur la barrière. L'étude a montré que les échanges d'eau entre le lagon et l'océan se faisaient à des débits lents, ce qui semble indiquer qu'il faut du temps pour que les eaux du lagon se renouvellent grâce aux amenées d'eaux de l'océan, augmentant ainsi les risques de maladie et de pollution. En novembre 2000, la SOPAC a achevé une étude complémentaire sur la qualité de l'eau, consistant à comparer les nouveaux résultats aux données de référence tirées de l'étude de 1996 sur la circulation des eaux du lagon. L'étude a montré que, durant les périodes suivant une épidémie, les taux d'oxygène dissous étaient très faibles dans le lagon ; ce qui indique que les fortes densités de stockage et les faibles débits d'échange d'eau sont des facteurs critiques.

### Suivi à long terme

À la suite de l'étude de 2000, il est apparu clairement qu'il était nécessaire d'assurer un suivi à long terme du lagon, et pourtant les activités du projet de gestion et de suivi du lagon et les études postérieures ont été longues et laborieuses. En novembre 2003, le Ministère des ressources marines a installé, avec l'aide de la SOPAC, une bouée de mesure des données océanographiques du lagon de Manihiki qui présente plusieurs avantages en tant que système de collecte de données. Équipée d'une gamme de capteurs, la bouée mesure automatiquement, d'heure en heure, un large éventail de paramètres chimiques et physiques du lagon, dont la température des eaux de surface, la salinité, la température de l'air, le taux d'oxygène dissous, les niveaux de chlorophylle (indicateur du taux de concentration du phytoplancton), le rayonnement solaire, la pression barométrique, le pH, la vitesse et la direction du vent. Afin de sonder les eaux non couvertes par la bouée, le Ministère a fait l'acquisition, en 2003, d'une sonde portable YSI capable de mesurer toute une série de paramètres lagonaires, dont la température, le pH, la salinité, les taux d'oxygène dissous et la turbidité.

Le système de suivi reste en place dans le cadre de GOOS-Pacifique. Des données recueillies toutes les heures par la bouée sont envoyées quotidiennement à une station fixe via une liaison montante vers un téléphone par satellite Iridium. Ces données sont réceptionnées, traitées et archivées en ligne sur le site Web de la SOPAC (<http://www.sopac.org>), d'où elles peuvent être téléchargées. La SOPAC publie chaque mois un rapport relatif aux données de suivi recueillies par la bouée et l'envoie aux perliculteurs, aux pêcheurs et au Conseil de l'île. D'après Smith, les bouées sont en cours de maintenance et d'étalonnage. En raison de l'isolement du site, il a été extrêmement difficile d'étalonner les instruments et d'introduire de nouvelles batteries dans les appareils, et il a fallu les transférer dans un centre pour les remettre en état. Une bouée sera mouillée à Manihiki dans le courant de l'année et une autre sera placée à Rakhanga, un

lagon situé à une cinquantaine de kilomètres au nord-est de Manihiki.

### Bénéfices nets

L'épidémie continue de faire des ravages dans la filière de la perliculture, et une grande proportion des huîtres de Manihiki sont encore malades. La population locale se relève toutefois de la crise et, petit à petit, la situation revient à la normale grâce à un système de gestion solide. Les informations recueillies grâce à des technologies de pointe de surveillance présentent plusieurs avantages. Les données océanographiques font office de système d'alerte précoce en matière de conditions environnementales, ce qui laisse aux aquaculteurs le temps d'agir en cas d'épidémies telles que celle de 2000. Dans le cadre des divers projets, la réaction du lagon à la mariculture intensive a été étudiée ; le potentiel perlicole d'autres lagons sera évalué sur la base de ces informations de référence. En plus d'avoir introduit des techniques de pointes à Manihiki, la SOPAC et d'autres organismes ont donné aux collectivités locales les moyens de gérer elles-mêmes leurs ressources. Pour ce faire, plusieurs formations ont été organisées en vue de renforcer les capacités : SIG, techniques de perliculture, bilans de santé des huîtres et mouillage de bouées.

### Rentabilité

La perliculture pratiquée sur l'île de Manihiki pourrait rapporter plusieurs millions de dollars de bénéfices nets aux Îles Cook, mais ce potentiel ne se concrétisera qu'à condition d'instaurer un régime efficace de gestion. En 2004, une analyse de rendement des projets de Manihiki effectuée par Emily McKenzie, à l'époque Économiste

(ressources naturelles) de la SOPAC, a mis en lumière les avantages économiques que présente la mise en œuvre d'un plan de gestion du lagon : la valeur actualisée nette de la filière perlière de Manihiki est de 40 millions de dollars néo-zélandais sur 15 ans (2004–2019), à quoi s'ajoutent des bénéfices supplémentaires indirects et secondaires si un plan de gestion de la perliculture fondé sur une cartographie et un suivi océanographiques solides est en place. En l'absence de plan de gestion, les utilisateurs des ressources seront toujours tentés de recourir à des densités de stockage non viables et à des méthodes de culture néfastes pour l'environnement. Dans ce cas de figure, la valeur actualisée nette des projets tomberait à 2,8 millions de dollars néo-zélandais sur la même période.

Le Ministère des ressources marines des Îles Cook et les perliculteurs Manihiki ont à présent élaboré un plan de gestion de la perliculture, et, d'après le Secrétaire aux ressources marines, ce plan était opérationnel à la fin mars 2006. Reposant sur les applications pratiques de technologies innovantes dans les domaines de l'hydrographie et de l'océanographie appliquée, le plan de gestion pourrait très bien métamorphoser la pratique de la perliculture dans la région et contribuer à assurer la viabilité à long terme de la filière.

## Perles d'Afrique

Paul Southgate<sup>1</sup>, Jason Rubens<sup>2</sup>, Masoud Kipanga<sup>2</sup> et George Msumi<sup>3</sup>

### Introduction

L'aquaculture est, la plupart du temps, vue d'un mauvais œil pour son impact sur l'environnement et la conservation. Or, des travaux de recherche menés en Tanzanie par l'Organisation mondiale de protection de la nature (WWF) et l'Université James Cook d'Australie, en partenariat avec le Parc marin de l'île de Mafia, ont démontré non seulement que certaines formes d'aquaculture sont compatibles avec les efforts de conservation, mais aussi que l'aquaculture peut constituer une composante importante des plans de gestion des aires marines protégées. La production à petite échelle des premières perles de culture en Afrique de l'Est représente une source de revenus pour les communautés côtières de Tanzanie et peut jouer un rôle majeur dans le processus de gestion visant à instaurer une exploitation durable des écosystèmes côtiers.

En partenariat avec les pouvoirs publics tanzaniens, le WWF a appuyé le développement du Parc marin de l'île de Mafia, au centre de la Tanzanie, depuis sa création en 1995. Le parc fait vivre une population locale de 18 000 habitants, pauvres et fortement tributaires de maigres ressources naturelles. La pêche et la production de noix de coco constituent les sources traditionnelles de revenus sur l'île. Le WWF et le parc marin examinent, aux côtés des collectivités locales, des moyens de subsistance durables qui faciliteraient l'application de mesures de conservation tout en atténuant la grande pauvreté qui touche l'île. Compte tenu de la géographie physique de l'île, l'aquaculture est probablement le secteur qui offre le plus de perspectives de développement de nouvelles activités génératrices de revenus. Ces quatre dernières années, le parc marin et le WWF ont conjointement entrepris des recherches préliminaires visant à déterminer la faisabilité d'un élevage en cage de picots (*Siganus* spp.) et de la perliculture.

Si l'on s'attache à l'exemple du Pacifique, on constate que la production de perles de culture peut rapporter des revenus considérables aux communautés côtières. La perliculture peut se pratiquer dans des fermes perlières familiales de petite taille et offre un large éventail de débouchés professionnels aux personnes souhaitant travailler dans la filière : production de nacre, de demi-perles ou de perles rondes ou simplement collecte des naissains dans le milieu naturel afin de les revendre aux fermes perlières. En outre, la perliculture ne laisse pas les femmes en reste et fournit de la matière brute pour la confection d'objets d'artisanat local, qui peuvent inclure des perles de moindre qualité ou de la nacre.

Les recherches préliminaires sur l'île de Mafia ont montré que l'huître à lèvres noires est abondante au sein du parc marin. Par ailleurs, les huîtres du parc atteignent des tailles importantes, ce qui dénote de bons taux de croissance et la possibilité de produire des perles de grande taille. La nacre des huîtres de l'île de Mafia était également d'excellente qualité et très riche en couleur. Ces premières conclusions ont incité à poursuivre les recherches, afin de déterminer la qualité des demi-perles produites sur l'île de Mafia ainsi que leur accueil sur le marché. Un lot expérimental de 50 *Pinctada margaritifera* a été greffé dans le but de produire des demi-perles (figure 1). Quatre à cinq nucléi hémisphériques ont été implantés dans chaque huître, anesthésiée au préalable à la benzocaïne, ce qui permet de déposer avec grande précision le nucléus sur le manteau interne de la nacre en minimisant le stress infligé à l'huître. Les huîtres greffées ont ensuite été placées dans de l'eau de mer propre afin qu'elles se remettent de l'opération, avant d'être déposées dans des poches kangourou. Ces poches ont été suspendues à un radeau en bambou, ancré à l'intérieur du parc marin pendant six mois. Les pêcheurs locaux et le



Figure 1. Greffe d'huîtres perlières anesthésiées pour la production de demi-perles

1. Groupe d'étude de l'huître perlière, Faculté de biologie marine et d'aquaculture, Université James Cook, Australie.  
2. Organisation mondiale de protection de la nature (WWF), Bureau de projets pour la Tanzanie, Dar es Salaam, Tanzanie.  
3. Parc marin de l'île de Mafia, Tanzanie.



personnel du parc marin ainsi que les agents du WWF ont également été formés aux méthodes de base d'élevage de *P. margaritifera* et aux techniques de production des demi-perles, d'une faible technicité.

Ces essais de greffe visant à obtenir des demi-perles au parc marin se sont révélés très fructueux : la mortalité des huîtres est négligeable et les demi-perles produites sont de haute qualité (figure 2). Certaines de ces perles, serties sur argent (figure 3), ont été utilisées pour tester la réaction de la clientèle des complexes hôteliers de l'île de Mafia et des petits commerces de détail, à Dar-es-Salaam et à Zanzibar.

Dans de nombreux pays, il est nécessaire d'exporter les perles pour pouvoir les vendre ; elles doivent alors faire face à la concurrence des produits perliers d'autres pays sur le marché international. La Tanzanie a toutefois la chance d'accueillir un grand nombre de touristes tant dans les complexes hôteliers de la côte que dans les réserves de chasse dans l'intérieur du pays. On prévoit que le tourisme sera le principal débouché des produits perliers de Tanzanie à court terme. À plus long terme, l'essor de la production perlière tanzanienne pourrait profiter de l'expérience et des réseaux de distribution existants de l'industrie des pierres précieuses bien implantée en Tanzanie.

### Perspectives de développement de la perliculture en Tanzanie

La viabilité de ce projet à long terme dépendra de la fiabilité des sources de stocks d'élevage. L'expansion des activités actuelles de collecte de naissains et le développement de la production dans une éclosérie locale sont des objectifs immédiats pour le projet. Des recherches en cours sont par ailleurs axées sur la possibilité de produire des perles rondes au sein du parc marin et de former des Tanzaniens aux techniques de joaillerie.

Les recherches préliminaires ont montré de façon patente qu'il est possible de produire au sein du parc marin des demi-perles de haute qualité. Si l'on part du principe que la demande sera suffisante, la joaillerie de la perle pourra, de façon très prometteuse, générer des revenus pour les communautés du parc marin et pourrait avoir une place importante dans le plan de gestion du parc. Ce projet peut en outre servir de modèle de développement dans d'autres parties de la Tanzanie et dans les régions bordant les côtes de l'Afrique de l'Est.

**Figure 2.**  
Demi-perles produites  
au parc marin de l'île  
de Mafia



**Figure 3.**  
Produits finis  
(demi-perles montées  
en bijoux)

## Le projet perlicole de Pohnpei entre dans sa phase commerciale

*Kathryn Dennis*

**Source :** Center for Tropical and Subtropical Aquaculture Regional Notes 17(1):1-7 (mars 2006)

Le programme de concessions foncières ("Land Grant") du Collège de Micronésie prévoit de contribuer à la création d'au moins quatre fermes d'huîtres perlières privées locales cet été, à l'approche de la fin de la première année de la Phase III, celle de la commercialisation, de son projet perlicole. Deux fermes basées à Pohnpei et deux ou trois fermes coopératives implantées sur les îles périphériques vont marquer les débuts de ce que tous les partenaires espèrent être une filière florissante à Pohnpei.

"Dès que nous aurons démontré que les fermes perlicoles peuvent sortir leur épingle du jeu, d'autres opérateurs seront rassurés et prendront le train en marche", déclare Singeru Singeo, directeur exécutif du programme de concession du Collège de Micronésie dont le siège se situe à Pohnpei (États fédérés de Micronésie). La phase commerciale a démarré l'été dernier grâce au concours financier du CSREES (Cooperative State Research, Education, and Extension Service) du Ministère de l'agriculture des États-Unis et du Bureau d'assistance technique du Ministère de l'intérieur des États-Unis.

Selon Singeru Singeo, l'objectif est de récolter 10 000 perles au minimum (et jusqu'à 30 000 perles) dès 2010, ou en 2011 au plus tard, afin de les vendre aux enchères à Guam et/ou à des pays comme le Japon. Ainsi, d'ici à 2008 (ou 2009) les fermes privées de cette filière doivent atteindre un niveau de production annuelle de 100 000 huîtres perlières, suffisamment grosses pour être greffées. Après la greffe, il faut compter deux ans pour qu'une huître produise une perle de taille et de qualité appropriées à la commercialisation. En 2008 également, les premières fermes privées, ouvertes cet été avec des huîtres greffées dans le cadre du projet du Collège, réaliseront une récolte test avec pour objectif de récolter entre 3 000 et 5 000 perles.

Rêve inaccessible ? Pas du tout, déclare Masahiro Ito. Ce dernier, Chercheur principal du projet, affirme que les agents locaux enregistrent régulièrement des niveaux de production conformes ou supérieurs au niveau nécessaire pour atteindre les objectifs industriels fixés : obtention de 20 à 30 000 individus de trois mois issus d'un même épisode d'éclosion. Selon lui, ils sont dans les temps pour réaliser sept éclosions cette année, dont quatre d'ici à la mi-juin. Même si tous les naissains produits en écloserie (taille de 1 à 2 mm) n'atteignent pas la taille optimale pour la greffe, l'expérience montre que 80 pour cent des naissains élevés dans une nourricerie en mer pendant trois mois acquièrent la taille d'une huître de deux ans prête à être greffée.

Le programme de concession du Collège de Micronésie emploie six techniciens locaux qui travaillent dans l'écloserie et dans d'autres installations : ils ont tous démontré qu'ils pouvaient superviser des éclosions de naissains régulières et réussies puis élever des huîtres greffées sans assistance extérieure. L'année dernière, une formation en greffe et en reproduction des huîtres, dispensée par un

maître technicien, a commencé, et deux agents locaux vont continuer à dispenser cette formation.

Dès le début du projet perlicole, l'idée était de se concentrer sur une possible commercialisation et sur la création d'un marché à l'exportation. Cependant l'acquisition de compétences par les Micronésiens se trouve au cœur du projet. "La formation des agents locaux est à la base de la pérennité de ce projet et, en fin de compte, de cette filière", déclare Singeru Singeo. Le projet a investi massivement dans la formation.

"Un seul expert ne peut pas tout gérer. Dès le départ il était clair que nous devions former des techniciens locaux", ajoute Masahiro Ito.

Au cours des quatre dernières années, dans le cadre de ce projet, plus de 70 personnes issues de la population locale ont été formées aux techniques d'élevage en mer et à l'entretien des fermes, plus de 10 personnes ont été formées aux techniques d'écloserie, y compris la culture de microalgues, la sélection des reproducteurs et du site d'implantation d'une ferme, à l'aménagement d'une ferme et au nourrissage en mer, précise Masahiro Ito. La formation a débuté en 2001, alors que l'équipe du projet et les stagiaires transformaient un entrepôt délabré en une écloserie rudimentaire mais efficace à Nett Point (Pohnpei) et qu'ils produisaient avec succès leurs premiers naissains au cours des neuf premiers mois du projet.

On a ciblé les personnes au chômage. "Généralement il faut payer des droits d'inscription pour apprendre, or, ces personnes qui n'ont pas le sou ne peuvent pas se le permettre", explique Masahiro Ito. À l'inverse, les stagiaires étudiant dans le cadre du projet ont reçu une indemnité leur permettant de payer leurs repas et leur transport. Dans le cadre du projet, on a également recruté des agents locaux temporaires, car la charge de travail n'est pas régulière tout au long de l'année. Les six stagiaires les plus performants et les plus sérieux sont maintenant les techniciens qui gèrent l'écloserie et la nourricerie du projet à Nett Point ainsi que la ferme pilote sur l'atoll de Pakin. "Dès 2005, ils avaient tout à fait confiance en eux. Ils pouvaient induire la ponte à tout moment et obtenir une bonne fixation des larves", précise Masahiro Ito. Ce dernier parle sur un ton neutre et en toute modestie des réussites du projet, mais il ne peut cacher sa fierté lorsqu'il parle "de ses gars".

Masahiro Ito explique qu'afin de leur faire prendre confiance en eux-mêmes, il a laissé ces quelques stagiaires se débrouiller tout seul en 2003, ce qui n'était pas chose aisée lorsqu'ils les voyaient se démener tant bien que mal. Il précise que 2003 fut une année difficile, mais "qu'ils devaient apprendre de cette façon et découvrir comment ils pouvaient s'améliorer eux-mêmes".

Pour lancer une filière prospère, il était crucial de faire naître des talents, et également de mettre sur pied une écloserie. Une filière perlicole embryonnaire a besoin

d'un approvisionnement régulier en naissains afin de survivre. L'écloserie, construite en 2001, compte six bacs de 1 000 litres. Pour le grossissement, l'installation de formation du projet à Nett Point compte 12 séries de cordages, de 100 mètres de long chacun, sur une superficie d'un hectare. Deux fermes secondaires situées sur l'atoll de Pakin comptent 11 séries de cordages.

Le stock de reproducteurs de l'écloserie était constitué au départ de 25 huîtres prélevées dans leur milieu naturel. Les agents du projet ont soigneusement sélectionné les meilleures huîtres parmi le millier de spécimens sauvages collectés la première année. Les techniciens ont appris à vérifier la couleur de la coquille en même temps qu'ils vérifient l'état des gonades avant la ponte, indique Masahiro Ito. À ce jour, l'écloserie et les fermes pilotes comptent 25 000 reproducteurs prêts pour la ponte, et 15 000 jeunes adultes, tous produits dans l'écloserie.

Il est prévu que le projet perlicole propose ses huîtres, prêtes pour le greffage, en location aux fermes privées au prix de 5 centimes de dollar par an par juvénile ou par huître d'un an, et 10 centimes par an par huître de deux ans. Cette année, le projet disposera d'un total de 10 000 huîtres à la location : 5 000 déjà greffées et 5 000 prêtes pour le greffage. En 2007, 35 000 huîtres au maximum pourraient ainsi être disponibles pour la location.

Selon Singeru Singeo, le nombre de fermes qui ouvriront cet été dépendra essentiellement de la demande d'huîtres nécessaire au projet et d'autres facteurs comme le nombre d'entrepreneurs prêts à prendre des risques dans cette filière. La priorité sera donnée aux éleveurs présentant les meilleures chances de réussite, par exemple les personnes ayant déjà une expérience de la gestion d'entreprise et disposant déjà de ressources comme un bateau et du personnel.

Les techniciens du projet ont recensé plus d'une douzaine de sites potentiels d'élevage sur l'atoll de Pakin, ainsi qu'à Kitti, Mwoakilloa et Pingelap. "Lorsque les gens découvrent notre site, qui est loin d'être idéal, avec de forts alizés qui créent des conditions difficiles et sont à l'origine de la turbidité de l'eau, nous espérons qu'ils se disent que, si nous pouvons y arriver à Nett Point, alors pourquoi pas eux ailleurs", affirme Masahiro Ito.

Évidemment les nouvelles fermes auront besoin d'aide. Le Collège de Micronésie ne souhaite pas être leur seul point d'appui, et c'est pourquoi cet établissement a organisé en 2004 la première réunion de parties prenantes, première d'une longue série, afin de discuter du développement de la perliculture. Selon Singeru Singeo : "Le Collège doit jouer un rôle dans les domaines de la recherche, de la vulgarisation et de la formation, mais une autre institution, ou un service public, devrait être responsable de la promotion de cette activité commerciale".

À ce jour, deux membres du cabinet de Johnny David, Gouverneur de l'État de Pohnpei, ont accepté d'apporter leur aide. Au début du mois de février, Kikuo Apis, directeur de l'Office des affaires économiques, a décidé de prendre l'initiative de créer un groupe consultatif du secteur public, et Yosuo Phillip, directeur de l'Office de développement économique, entité semi-autonome, a pris l'initiative de mettre sur pied un groupe consultatif du secteur privé, explique Singeru Singeo.

"Ces deux personnes sont en mesure de tisser les liens nécessaires entre le projet perlicole et la sphère publique, en cas de besoin", ajoute-t-il. (Nous n'avons pas pu joindre Kikuo Apis et Yosuo Phillip à temps pour solliciter leurs commentaires avant le bouclage).

L'État de Pohnpei doit mettre en place des textes de loi et autres réglementations visant à encadrer le développement de cette filière : permis de location de certaines zones de l'océan et du lagon, normes relatives à la qualité des perles, avantages fiscaux, et autres. Une entité publique pourrait également mettre en place un programme de microcrédits afin d'aider les éleveurs à financer des coûts prohibitifs tels que les honoraires des greffeurs, déclare Singeru Singeo. En même temps, il souligne que les pouvoirs publics doivent savoir rester à leur place en jouant le rôle de facilitateur et non pas de gérant d'entreprises.

Il est indispensable de mobiliser de nombreux individus, des ressources et les institutions d'ici à cet été, et, il va sans dire, d'ici à 2010, date à laquelle Singeru Singeo et Masahiro Ito espèrent que la filière produira au moins 10 000 perles, quantité minimale nécessaire pour intéresser les acheteurs sérieux.

Il y a presque deux ans, Masahiro Ito a réalisé la première récolte expérimentale d'huîtres qui avaient été greffées seulement 10 mois auparavant. D'après Masahiro Ito, en dépit du court délai (la récolte se faisant généralement 20 ou 22 mois après la greffe), la récolte de juillet 2004 s'est soldée par un fort pourcentage de perles de grande qualité (11–31% catégorie A - défaut de lustre, 64–81% vert, et 16–26% bleu) et présentant une belle forme ronde (13–31% rondeur). Il précise que, depuis, les agents du projet ont réalisé une récolte par an, et que les mesures de suivi de cette année donneront peut-être des résultats plus détaillés.

"Nous avons prouvé que nous pouvons produire des perles de qualité à partir des huîtres locales", déclare Singeru Singeo. Ce dernier est résolu et espère que les réussites passées sont les heureux présages d'un avenir éblouissant pour le projet, entré dans sa phase de commercialisation. Il fait l'éloge des réalisations du projet : création d'une écloserie, induction de la ponte, formation et démonstration, greffe et production de perles de qualité, recherches scientifiques, lancement de réunions rassemblant tous les partenaires, et activités de soutien.

Comme Masahiro Ito le dit lui-même : "Nous nous contentons de faire ce qui était prévu".

Cela étant dit, ce projet est d'une importance cruciale pour de nombreuses personnes, même si elles n'en sont pas encore conscientes. "La Micronésie a véritablement besoin de projets de développement économique", affirme Singeru Singeo, soulignant que l'Accord de libre association entre les États-Unis d'Amérique et les États fédérés de Micronésie ne sera pas toujours d'actualité. Selon lui, "la seule façon de garantir la survie de ces îles à l'avenir et de disposer des fonds nécessaires pour les pouvoirs publics et les infrastructures, est de dégager des revenus grâce aux exportations". "La perle est le candidat idéal car elle se conserve longtemps, elle ne pèse pas lourd et elle fait l'objet de faibles coûts de transport, tout en affichant des prix de vente non négligeables".



## Conférence de la Société mondiale d'aquaculture, "l'Aquaculture mondiale en 2005", du 9 au 13 mai 2005, à Bali (Indonésie)

### L'huître perlière indienne *Pinctada margaritifera* au service de la perliculture

Ajai Kumar Sonkar

En janvier 2004, on a lancé un projet de recherche à North Bay près de Port Blair (Îles Andaman et Nicobar). Au cours des expériences, qui consistaient à opérer plusieurs milliers d'huîtres provenant d'un stock naturel, on a enregistré que la forme des coquillages était irrégulière et que leur croissance était entravée car la plupart de ces huîtres ont été ramassées dans des anfractuosités et des fissures à l'intérieur de rochers coralliens. Cette anomalie empêchait une croissance suffisante de l'huître, et la zone de greffe était plus petite. Résultat : on ne pouvait pas implanter de nucléus supérieur à 8 mm. La taille de la coquille entraînait également une réduction de la taille de la cavité entre les valves. Fait peu commun, on a découvert que le manteau des huîtres indiennes à lèvres noires était particulièrement actif. Ainsi, le manteau se rétractait lors de l'ouverture de la valve au moment de l'intervention, ce qui entraînait un taux élevé de rejet du tissu greffé et du nucléus implanté. Afin de résoudre ces problèmes, on a mené des expériences en utilisant diverses variantes des techniques élémentaires de greffe. Les résultats se sont avérés extrêmement encourageants : plus de 90 pour cent des huîtres ont produit des perles, le taux de mortalité étant nul. Cette nouvelle technique permet d'implanter un plus gros nucléus. L'article présente des informations détaillées. L'huître perlière indienne *P. margaritifera* produit des perles de couleurs assez différentes, qui vont du cuivre argenté au doré argenté, du vert argenté au lavande clair, etc. Dans le cadre d'autres expériences, on a opéré des ormeaux et des conches et on a obtenu des résultats impressionnants qui font également l'objet de cet article.

### Bilan de la recherche menée par la Polynésie française sur l'élevage de l'huître perlière *Pinctada margaritifera*

Dominique Buestel

Suite aux taux de mortalité massive des années 80, la Polynésie française a entamé des recherches sur l'huître perlière. Étant donné la complexité du problème, un programme général de recherche sur la nacre (PGRN) a été conduit entre 1990 et 1999. Ce programme de recherche s'articulait autour de deux grands axes : tout d'abord pathologie, physiologie et biologie de l'huître perlière ; et ensuite, étude de l'écosystème lagunaire et élaboration de supports de communication ciblant les perliculteurs. De nouvelles propositions visant à élaborer un programme pour organiser la filière perlicole et garantir sa pérennité font actuellement l'objet de débats au sein de la Commission européenne. En se fondant sur les conclusions du PGRN, on peut dire que la crise actuelle, largement reconnue, montre qu'il est nécessaire que le Service de la perliculture mène des activités de recherche appliquée, avec l'accord des perliculteurs, dans les domaines suivants : optimisation de la rentabilité des fermes en améliorant le rendement des greffes, la qualité des perles, et les méthodes d'élevage ; contrôle de la reproduction en éclosion afin de sélectionner des huîtres d'élevage très productives ; pérennité de la perliculture grâce à une optimisation de la collecte de naissains dans le milieu naturel et à la maîtrise de la production en éclosion ; et, sécurité de la perliculture grâce à une surveillance sanitaire et envi-

ronnementale et à la sauvegarde de la variabilité génétique des populations d'huîtres. À l'heure actuelle, ces activités de recherche sont menées essentiellement dans le cadre d'une collaboration entre le Service de la perliculture et le centre IFREMER de Tahiti. Il est indispensable de mettre sur pied de nouveaux partenariats afin d'améliorer l'efficacité de ces programmes de recherche.

### Perliculture en Polynésie française : bilan des activités et évolutions

*Cédric Lo, Sandra Langy, Angélique Fougerouse, Mainui Tanetoa, Mereani Bellais et Anne-Sandrine Talfer*

Dans les années 60, quelques pionniers passionnés se sont lancés dans la perliculture en Polynésie française en utilisant des techniques inculquées par des experts japonais. Ainsi, en 1963, à Hikueru et Bora Bora, on élevait des huîtres *Pinctada margaritifera* greffées afin d'obtenir des perles de culture de Tahiti. Dans la foulée de ces expériences, et étant donné les grandes quantités d'huîtres perlières disponibles dans le milieu naturel, la production annuelle de perles a augmenté de façon exponentielle, passant de 100 kg dans les années 80, à un record de 11 tonnes en 2000. Aujourd'hui, la production s'est stabilisée autour de 10 tonnes par an. La perliculture, estimée à 15 milliards de francs CFP par an (150 millions USD), est la deuxième source de revenus après le tourisme. Il s'agit donc d'un extraordinaire moteur économique et social qui incite les Polynésiens à retourner sur leur île isolée pour y occuper un des 7 000 emplois offerts par la filière perlicole. La perliculture est pratiquée sur 30 atolls et îles de l'archipel des Tuamotu et des Gambier et sur certaines îles volcaniques de l'archipel de la Société. La majorité des perles (80 pour cent) sont produites par 68 grandes fermes perlicoles (de plus de 30 ha) parmi le millier de fermes répertoriées. Les perles noires de Tahiti jouissent du statut de produit de luxe et, depuis 1983, elles sont au premier rang des exportations. Cependant, depuis 2001, la crise économique mondiale, conjuguée à la production de masse caractérisée par une moindre qualité des perles, ont entraîné une crise dans la filière. Quelles soient petites ou grandes, les fermes perlicoles ont dû faire face à un effondrement spectaculaire de la production. La valeur de la production de perles a fléchi de 30,7 pour cent entre 2002 et 2003 (10 USD/g), mais on a constaté une reprise en 2004, la valeur du gramme remontant à 20 USD.

### République des Îles Marshall : modèle d'élevage artisanal local secondaire de l'huître à lèvres noires *Pinctada margaritifera* sur les atolls, comme source de revenus de substitution ou complémentaires

*Manoj Nair*

Les États insulaires océaniques affiliés aux États-Unis d'Amérique, tels que la République des Îles Marshall et les États fédérés de Micronésie, ont misé sur le développement de la filière perlicole locale comme source de revenus. L'élevage des huîtres à lèvres noires est une des rares activités commerciales auxquelles peuvent s'adonner les communautés des îles périphériques de la République des Îles Marshall, dont les revenus traditionnels étaient presque totalement tributaires de la production de copra. On considère que la perliculture est une bonne source de revenus de substitution, car les huîtres perlières sont élevées selon des méthodes simples et peu onéreuses adaptées à des entreprises artisanales et à une gestion communautaire. En outre, le produit fini, la perle de culture, est d'une grande valeur, n'est pas périssable et est facile à transporter jusqu'aux marchés de vente bien établis. La République des Îles Marshall compte actuellement deux entreprises commerciales de perliculture. Cependant, ces deux entreprises dépendent entièrement des écloséries pour leur approvisionnement en naissains (petites huîtres perlières fixées) destinés à l'élevage. Le concept d'élevage secondaire implique un transfert de technologie consistant à approvisionner les aquaculteurs locaux, spécialisés dans le grossissement et basés sur les îles périphériques, en naissains produits en éclosérie. Ces personnes sont alors en mesure d'augmenter leurs revenus en se consacrant au grossissement des naissains jusqu'à la taille exigée par les acheteurs des plus grandes entreprises commerciales de perliculture. Avec le temps, grâce à une plus grande confiance en eux-mêmes et aux compétences qu'ils ont acquises, les aquaculteurs spécialisés dans le grossissement devraient se sentir capables de lancer leur propre exploitation perlicole sur ces îles périphériques. C'est exactement l'objectif d'un projet récent cofinancé par le programme "Land Grant" du Collège des Îles Marshall et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Il s'agit d'un projet relatif au grossissement des naissains conduit par les populations des îles périphériques afin de dégager des sources de revenus de substitution ou complémentaires. Ce projet s'inscrit dans le cadre du programme d'activité mené par le PNUD aux Îles Marshall : Projet visant à donner à la population les moyens de subvenir durablement à leurs besoins (*Sustainable Livelihoods Development Project in the Republic of the Marshall Islands*). En outre, le volet recherche de ce programme d'activité cible simultanément certains des obstacles à l'expansion des fermes commerciales perlicoles existantes : il s'agit de favoriser la création d'écloséries d'huîtres perlières sur les sites, et de promouvoir les méthodes de grossissement dans les fermes.

## Une écloserie au service de la recherche

Mereani Bellais

L'élevage de l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera* est la deuxième activité économique en Polynésie française. Sur le plan commercial, cette activité a pris son envol dans les années 60 par le biais de la greffe de nacre provenant de reproducteurs prélevés dans le milieu naturel. L'utilisation anarchique et excessive de cette méthode de production non pérenne a considérablement réduit le nombre d'huîtres perlières sauvages. À la fin des années 80, en prévision d'un éventuel appauvrissement des ressources naturelles, la Polynésie française a mis sur pied une écloserie spécialisée dans la production de *P. margaritifera* sur l'atoll de Rangiroa, à une heure au nord de Tahiti. Au départ, l'objectif était de rassurer les producteurs de perles quant à la disponibilité constante de naissains de *P. margaritifera*. Cet environnement artificiel contrôlé a permis d'étudier le cycle de vie de *P. margaritifera* et les principaux facteurs ayant une incidence sur la reproduction de ce coquillage. L'écloserie territoriale de Rangiroa a mis au point des méthodes d'élevage des larves qui permettent d'obtenir des millions de naissains. Ces méthodes sont décrites dans l'article. Depuis lors, d'autres activités de recherche sont menées dans cette écloserie, notamment sur la productivité, la qualité, la vitesse de croissance et le choix des caractères phénotypiques tels que la couleur.

## Lignée et qualité des perles produites par *Pinctada maxima* à lèvres argentées ou dorées

Joseph J.U. Taylor

La valeur d'une perle augmente exponentiellement avec la qualité de la dite perle. La forme est un des principaux facteurs déterminant la qualité, et par conséquent la valeur, les perles rondes ayant bien plus de valeur que les perles de toute autre forme. Résultat : le but ultime de tout perliculteur est d'accroître le pourcentage de perles rondes. Afin de savoir si la lignée a une incidence sur la qualité de la perle, on a étudié deux groupes de *Pinctada maxima* tout au long de la période d'élevage, du stade larvaire à la récolte des perles (soit une période de quatre ans). Le groupe A était constitué d'huîtres issues de la ponte d'huîtres perlières à lèvres dorées sélectionnées provenant des îles Aru au sud-est de l'Indonésie. Le groupe B était constitué d'huîtres issues de la reproduction d'individus provenant des îles Raja Ampat, au nord-est de l'Indonésie. Les reproducteurs utilisés pour produire les huîtres du groupe B présentaient tous une nacre à lèvres dorées/jaunes. Les deux groupes ont reçu le même traitement pendant toute la période d'élevage, dans une ferme perlicole commerciale située à Alyui Bay en Papouasie occidentale (Indonésie). Les résultats enregistrés après la récolte ont révélé des différences significatives en matière de qualité des perles produites, notamment pour ce qui était de leur forme. Les huîtres du groupe A ont produit des perles plus rondes que les individus du groupe B. Cette étude préliminaire démontre que la lignée peut avoir une incidence non négligeable sur la qualité des perles. Il va sans dire que l'élevage sélectif pourrait permettre d'améliorer la qualité des perles et, ce faisant, d'accroître leur valeur.

## Production d'huîtres perlières à lèvres argentées ou dorées *Pinctada maxima* dans une écloserie commerciale : ponte massive ou lignée familiale ?

Jens Knauer

Traditionnellement, dans les écloseries commerciales, les huîtres perlières à lèvres argentées ou dorées *Pinctada maxima* sont produites grâce à des pontes massives d'un grand nombre de reproducteurs. Cette méthode est simple mais ne permet aucun contrôle des couples de coquillages qui se reproduisent. À l'inverse des pontes massives, on peut également produire des lignées familiales en ayant recours à un seul couple de coquillages. L'article présente les données relatives aux conséquences et à la réussite des deux méthodes ainsi que les incidences pour les perliculteurs en terme de gestion des reproducteurs et de l'écloserie.

## Valeur nutritive des microalgues tropicales pour les larves de l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera*

Erika Martinez-Fernandez

Ces dernières années, la filière perlière a fait preuve d'un intérêt croissant pour l'élevage en écloserie d'huîtres perlières. Les techniques d'écloserie pour les larves d'huîtres perlières s'inspirent en général de celles mises au point pour les bivalves des eaux tempérées et jusqu'à présent, des espèces de microalgues tempérées étaient notamment utilisées pour l'alimentation des larves. Les larves des espèces tropicales d'huîtres perlières (comme *Pinctada margaritifera*, *P. maxima* et *P. mazatlanica*) sont généralement élevées dans des eaux dont la température varie entre 27 et 30 °C. Ces dernières années ont été marquées par de grands progrès en matière de culture et de disponibilité des microalgues tropicales destinées à l'alimentation des espèces tropicales de bivalves. La présente étude s'est attachée à la valeur nutritive de sept espèces de microalgues tropicales pour les larves de *P. margaritifera* : *Isochrysis* sp. (T-ISO, CS-177), *Pavlova*

*salina* (CS-49), *Pavlova* sp. (CS-50), *Chaetoceros muelleri* (CS-176), *Chaetoceros* sp. (CS-256), *Micromonas pusilla* (CS-170) et une espèce non identifiée de *Prasinophyta* (CS-126) (les codes correspondent aux codes du catalogue du Centre australien pour la recherche scientifique et industrielle). La valeur nutritionnelle de régimes alimentaires monospécifiques, bispécifiques et trispécifiques a été évaluée pour le nourrissage des larves au premier stade (stade D véligère) et au stade avancé (stade umbo) de développement. Des larves non alimentées ont servi de témoins pour toutes les expériences. Des différences considérables ( $P < 0,05$ ) ont été observées, après dix jours d'élevage, dans la survie générale de *P. margaritifera* au stade D véligère alimentées selon un régime monospécifique. Les larves nourries aux diatomées CS-256 enregistraient le plus faible taux de survie, alors que celles nourries à *Pavlova* sp. (CS-50) étaient les plus résistantes. En général, après huit jours d'élevage, les larves au stade umbo affichaient un taux de survie similaire ( $P < 0,05$ ) pour tous les régimes alimentaires, y compris l'expérience témoin où les larves n'étaient pas nourries. La croissance des larves D ayant suivi des régimes monospécifiques présentait de grandes disparités ( $P < 0,05$ ). Les algues brunes *Pavlova salina* et *Pavlova* sp. (CS-50) ont accusé les meilleurs taux de croissance larvaire, talonnées par *Isochrysis* sp. (T-ISO). Les lanternes rouges de l'expérience étaient les diatomées CS-256 et *Prasynophyta* CS-126. La croissance des larves au stade umbo était considérablement supérieure ( $P < 0,05$ ) lorsque les larves étaient nourries aux algues brunes *Pavlova* sp. (CS-50) et *Pavlova salina*, suivies de près par les diatomées *Chaetoceros muelleri*. La croissance était la moins vigoureuse lorsque les larves étaient nourries aux diatomées CS-256 et à *Prasynophyta* CS-126. Les résultats des régimes alimentaires bispécifiques et trispécifiques ainsi que les conclusions générales de l'étude sont débattus dans l'article.

### Télécaptage de larves œillées de l'huître à lèvres dorées *Pinctada maxima*

Joseph J.U. Taylor

Le télécaptage et le transport frigorifique de larves œillées d'un certain nombre d'espèces de bivalves d'eaux tempérées à forte valeur marchande ont pu être réalisés avec succès. L'utilisation de techniques similaires dans les mers du Sud pourraient bien être synonyme de gains d'efficacité et d'économies pour la filière perlière si elles sont applicables de façon viable à l'huître à lèvres dorées *Pinctada maxima*. Des tentatives de transport frigorifique de larves œillées ont eu lieu dans trois sites indonésiens (tableau 1). Les larves ont été conditionnées pour le transport : elles ont été placées dans des tamis 45 microns et enveloppées dans des serviettes humides, et le tout a été introduit dans des sacs en plastique oxygénés et sellés. Les sacs ont été entreposés dans des caisses en polystyrène pendant la durée du transport. La température y a été maintenue entre 5 et 8 °C et la durée totale du transport a varié de 28 à 32 heures. Une fois arrivées à destination, les larves ont de nouveau été immergées dans de l'eau de mer et leur état de santé a été vérifié. D'après les observations, il a fallu attendre entre 15 et 20 minutes d'immersion pour que les larves présentent leurs premiers signes d'activité. Chaque tentative s'est soldée par une fixation fructueuse (tableau 1). Les taux de survie durant la métamorphose et jusqu'à un âge larvaire de 45 jours étaient variables (tableau 1). Le quatrième lot de larves était de qualité médiocre comme en témoigne la forte mortalité des larves restées à Alyui Bay au cours de leur métamorphose. Des individus de tous les lots ont survécu jusqu'à plus de six mois et ceux des lots 1 et 2 ont été greffés durant le deuxième semestre de l'année 2004 pour en obtenir des perles. Cette technique présente de nombreux avantages pour les perliculteurs élevant *P. maxima*. Plusieurs écloséries peuvent notamment travailler ensemble afin d'améliorer et d'étendre la production tout en réduisant les coûts. Des écloséries connaissant des pics de production à des moments distincts pourraient ainsi s'associer pour élargir leur saison de production respective et mieux cibler la période adéquate pour la ponte naturelle et la production d'œufs de qualité.

**Tableau 1.** Taux de survie des individus de *P. maxima* âgés de 45 jours après leur transport frigorifique sous forme de larves œillées. A = Papouasie occidentale ; B = Bali-Nord ; C = Maluku-Nord.

Lot	Date du transfert	Itinéraire	Larves œillées x 10 <sup>6</sup>	Naissains x 10 <sup>6</sup>	Survie
1	Sept. 2002	A-B	5,75	0,61	10,6 %
2	Oct. 2002	A-B	10,00	1,03	13,0 %
3	Sept. 2003	A-B	8,00	1,04	13,0 %
4	Oct. 2003	C-B	12,00	0,01	0,1 %
5	Fév. 2004	C-B	7,80	1,48	19,0 %
6	Mars 2004	A-B	17,80	1,46	8,2 %

## Production d'individus triploïdes de l'huître perlière *Pinctada margaritifera* en Polynésie française

Jean-Claude Cochard

La stérilité et la croissance supérieure des individus triploïdes, couramment utilisés en aquaculture, pourraient intéresser la filière perlière. Cela permettrait de raccourcir le cycle d'élevage et de faciliter la greffe. Des expériences visant à produire des huîtres triploïdes à l'aide de cytochalasine B ont été menées dans l'écloserie du Service de la Perliculture, sur l'atoll de Rangiroa, et à la station d'aquaculture du Centre océanique du Pacifique de l'IFREMER à Vairao (Tahiti). Des zygotes et des embryons colorés au Hoechst 33258 ont été examinés par épimicroscopie afin d'en déterminer la ploïdie. Les larves ont été élevées au moyen de techniques mises au point à l'écloserie de Rangiroa. Pour la phase de fixation, des collecteurs artificiels ont été immergés dans des bassins contenant des larves d'huîtres perlières. Dix jours plus tard, les collecteurs contenant les naissains ont été suspendus à une filière dans le lagon pour la phase de grossissement progressif (trois mois à un an). Cette étape a permis d'analyser la chronologie du développement embryonnaire. Au bout de 28 à 29 jours, l'expulsion du premier globule polaire s'est produite, en moyenne ( $n = 17$ ) 12,2 min après la fécondation. Le deuxième globule polaire a été expulsé après 27,3 min. Après 55,5 min est apparu le stade deux cellules. En 2003, les expériences effectuées afin de retenir le deuxième globule polaire ont donné lieu à 95 % d'embryons triploïdes avant la division cellulaire. La survie au stade de larve à charnière droite était de 65 % chez les larves diploïdes témoins. Cependant, jusqu'à 40 % des larves présentaient une anomalie morphologique. Dans la plupart des cas, cela n'a pas eu d'influence significative sur les taux de croissance et de survie larvaires. Après une année, des échantillons de branchies des naissains ont été examinés pour vérifier la ploïdie. L'examen a révélé que seuls deux juvéniles traités sur 130 étaient diploïdes, les 98 % restants étant triploïdes. Le diamètre moyen différait grandement (59,9 mm et 63,9 mm respectivement pour les huîtres triploïdes et les témoins diploïdes), probablement en raison de la plus grande densité de naissains triploïdes dans les collecteurs. La croissance et le développement gonadique après deux mois de traitement en écloserie sont décrits dans le présent article.

## Influence du site sur la croissance et la qualité de la nacre de l'huître perlière *Akoya* dans le sud-est de l'Australie

Wayne A. O'Connor

Dans le cadre d'études de faisabilité relatives à l'élevage de l'huître perlière *Pinctada imbricata* le long des côtes centrales de la Nouvelle Galles du Sud, des huîtres perlières ont été introduites dans une série de sites, dans l'État de Victoria et en Nouvelle Galles du Sud. Cette série d'essais, étalée sur trois ans, a permis d'évaluer l'influence du site sur la croissance, la survie et la qualité de la nacre des huîtres perlières. Des groupes d'huîtres sœurs ont été introduites dans différents sites s'étendant de la Baie de Port-Phillip à l'extrême sud à l'État de Victoria, en passant par la côte centrale de la Nouvelle Galles du Sud. La croissance, la survie, l'épaisseur de la couche de nacre et sa qualité étaient sensiblement différentes d'un site à l'autre. Les observations ont montré que, de façon générale, la croissance de l'huître décroît à mesure que la latitude augmente. Cette réduction pourrait s'expliquer par la baisse de la température moyenne des eaux, bien que des écarts importants de croissance aient été observés sur des sites où la température ne semble pas, selon toute vraisemblance, avoir joué un rôle majeur. Après dissection des coquilles d'huîtres placées dans les différents sites, on a constaté que l'épaisseur de la couche de nacre et la croissance étaient étroitement corrélées. La qualité de la nacre (couleur et lustre) produite sur chaque site a ensuite été évaluée par un groupe d'experts indépendants et notée selon son intérêt commercial. La notation de la couleur et du lustre de la nacre variait sensiblement d'un site à l'autre, mais aucune corrélation avec la croissance n'a pu être établie. Par ailleurs, il n'y avait pas forcément de lien entre la qualité de la couleur et celle du lustre sur un site donné. Dans les sites suivis durant plusieurs années consécutives, la qualité relative de la couleur et du lustre de la nacre a évolué au fil du temps.



## Conférence de la Société mondiale d'aquaculture 2006, 9–13 mai 2006, Florence, Italie

### Mesures quantitatives de la croissance d'huîtres perlières à lèvres dorées élevées sur trois sites et à deux profondeurs distinctes en Papouasie occidentale (Indonésie)

Anne M. Lee

Pour quantifier la croissance des bivalves, il est possible d'appliquer des modèles mathématiques de croissance (comme la fonction de croissance individuelle de von Bertalanffy (VBGF), la fonction de croissance générale de von Bertalanffy, le modèle de Gompertz, l'équation de Richards, des modèles linéaires et logistiques) aux données relatives à la longueur selon l'âge. Dans le cas des bivalves d'élevage, lorsque l'âge absolu de l'animal est connu, les paramètres tels que la longueur asymptotique ( $L_{\infty}$ ), la constante de croissance (K) et le temps théorique correspondant au moment où la longueur est égale à zéro ( $t_0$ ) peuvent être estimés avec davantage de précision.

Des huîtres perlières d'élevage *Pinctada maxima* dont l'âge était connu (0,58 à 4,83 ans) ont été élevées sur des filières suspendues dans trois sites (Ganan, Manselo, Batu Terio) et à deux profondeurs distinctes (5 et 15 m) en Papouasie occidentale (Indonésie). Les données de longueur (mesure antéropostérieure) de 450 individus ont été recueillies sur 18 mois et introduites dans les modèles mathématiques de croissance à l'aide de l'algorithme de régression non linéaire de Levenberg-Marquardt. Pour évaluer le meilleur ajustement, les critères suivants ont été utilisés : petite somme moyenne des carrés des résidus (MRSS), coefficient élevé de détermination ( $r^2$ ) et faible écart entre longueur asymptotique ( $L_{\infty}$ ) et longueur maximale ( $L_{\max}$ ) calculée d'après l'équation  $\sqrt{(L_{\infty}-L_{\max})^2}$ . Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1.** Paramètres de croissance des différents modèles de croissance et données de longueur de *P. maxima*

Modèle	Formule	K	$L_{\infty}$	$t_0$	b	$r^2$	MRSS	Écart entre $L_{\infty}$ et $L_{\max}$
VBGF individuelle	$L_{\infty}[1-e^{-k(t-t_0)}]$	0.927	168.38	0.117		0.985	14.921	1.93
VBGF générale	$L_{\infty}[1-e^{-k(t-t_0)}]^b$	0.343	184.06	0.580	0.309	0.987	13.259	13.75
Gompertz	$L_{\infty}e^{-e^{-k(t-t_0)}}$	1.213	166.03	0.554		0.979	19.876	4.28
Richards	$L_{\infty}[1-be^{-k(t-t_0)}]^{1/b}$	0.001	166.03	1.213	0.001	0.979	20.375	4.28
Modèle logistique	$L_{\infty}[1+e^{-k(t-t_0)}]^{-1}$	0.200	172.44	0.768	3	0.950	50.285	2.13

Sur la base des critères MRSS et  $r^2$ , la fonction VBGF générale semblait présenter le meilleur ajustement. Toutefois, ce modèle tendait à surestimer  $L_{\infty}$ . La fonction VBGF individuelle donnait des MRSS et  $r^2$  très semblables à la fonction VBGF générale, mais sans grand écart entre  $L_{\infty}$  et  $L_{\max}$ . Ce modèle a par conséquent été estimé rendre le mieux compte de la croissance des individus *P. maxima* d'élevage âgés de 0,58 à 4,83 ans en Papouasie occidentale. Si les autres modèles mettaient en évidence une forte corrélation entre les longueurs estimées et les longueurs réelles, ils avaient toutefois tendance à soit surestimer  $L_{\infty}$  (VBGF générale et modèle logistique), soit sous-estimer  $L_{\infty}$  (Gompertz et Richards).

Ainsi, les estimations de  $L_{\infty}$ ,  $t_0$  et K des huîtres *P. maxima* élevées sur trois sites et à deux profondeurs distinctes ont été établies à l'aide de la fonction VBGF individuelle, considérée comme le meilleur ajustement. Les résultats ont montré que la croissance était la plus élevée à Manselo (K = 0,991) alors qu'elle était la plus lente à Ganan (K = 0,863). Bien que les huîtres élevées à 5 m de profondeurs aient grandi plus vite que celles situées à 15 m, c'est à cette profondeur que les individus atteignaient les plus grandes tailles.

**Tableau 2.** Paramètres des individus *P. maxima* élevés sur trois sites distincts et à deux profondeurs ajustés avec la fonction VBGF individuelle.

	Site			Profondeur	
	Ganan	Manselo	Batu Terio	5 m	15 m
$L_{\infty}$	167,49	169,22	168,82	164,54	170,85
$t_0$	0,087	0,131	0,116	0,187	-0,025
K	0,863	0,991	0,909	0,974	0,762

## AUTRES RÉSUMÉS

### REPRODUCTION, CROISSANCE ET ÉLEVAGE

#### Conséquences de la densité de stockage sur la croissance et la survie de l'huître perlière *Pteria sterna* (Gould 1852) pendant les phases de prégrossissement et de grossissement dans la Bahía de La Paz, Baja California Sur (Mexique)

Monteforte-Sánchez M., Bervera H., Ramírez J.J., Saucedo P. et López C.O.

Source : *Aquaculture International* 13(5):391–407 (2005).

Les taux de croissance et de survie de l'huître perlière *Pteria sterna* (Gould, 1852) ont été étudiés dans un élevage en milieu naturel dans la Bahía de La Paz, au Mexique. De mars à juillet 1999 a commencé la phase de prégrossissement : des individus ont été placés sur des supports Nestier™ fabriqués au Mexique à quatre densités de stockage distinctes (25, 50, 75 et 100 individus/support). Entre juillet 1999 et mars 2000, les larves ont été transférées dans des filets de grossissement dits sandwich et des cages grillagées fixées sur des armatures métalliques pour la phase de grossissement. Entre 70 et 75 individus ont été placés dans chaque filet ou cage. Nous avons étudié les effets à long terme des modalités de stockage sur la phase en nourricerie. La croissance des individus a été évaluée sur la base du volume de leur coquille (hauteur x largeur x profondeur, en cm<sup>3</sup>). Les taux de survie ont été relevés chaque mois. Les taux de croissance et de survie étaient corrects pour ce qui est des opérations de routine, et les variations enregistrées durant l'expérience dépendaient de la densité de stockage et du type de support utilisé pour la phase de grossissement. Le rapport entre la densité et le support d'élevage avait une influence significative sur le volume de la coquille mesurée à la fin de l'expérience ( $F = 3614,14$  ;  $P < 0,0001$ ). Le volume final de la coquille dépendait de la densité de stockage en phase de prégrossissement ( $F = 8,09$ ,  $P < 0,001$ ), mais le dispositif d'élevage durant cette phase n'avait aucune incidence ( $F = 0,76$  ;  $P = 0,3$ ). Les résultats de l'étude ont montré que la croissance et la survie des individus pendant le prégrossissement n'étaient pas proportionnelles à la densité de stockage. Le transfert des larves dans les cages et les filets pour la phase de grossissement a permis d'améliorer les résultats globaux et la croissance était supérieure pour la densité de stockage de 50 individus par cage. Les cages fixées sur des armatures métalliques permettaient une meilleure survie que les filets sandwich. Si l'on se base sur le comportement de *P. sterna* en milieu naturel, on peut penser que la densité optimale de stockage est supérieure aux fourchettes testées dans la présente étude. Nous préconisons l'adoption de nouvelles stratégies afin d'améliorer les techniques d'élevage employées actuellement pour *P. sterna*. Une unité d'élevage tridimensionnelle pourrait être très avantageuse en termes d'exploitation de l'espace et d'efficacité de la gestion de l'espace au cours du cycle d'élevage.

#### Changements histologiques subis par les gonades de l'huître perlière à lèvres noires (*Pinctada margaritifera* Linnaeus, 1758) pendant la saison de reproduction dans le nord du Queensland en Australie

Acosta-Salmon H. et Southgate P.C.

Source : *Molluscan Research* 25(2): 71–74 (2005).

Les changements histologiques présentés par les gonades des huîtres perlières à lèvres noires d'élevage (*Pinctada margaritifera*) ont fait l'objet d'une étude pendant leur principale saison de reproduction. La collecte des huîtres provenant d'un stock d'élevage situé sur Magnetic Island et Orpheus Island, dans le nord du Queensland, a eu lieu d'août 2003 à février 2004 et les huîtres de chaque site ont été prélevées tous les mois. Des échantillons de tissus gonadiques ont été traités aux fins de l'analyse histologique. Le ratio mâle : femelle penchait en faveur des mâles sur les deux sites. Le développement actif des gonades a été observé durant l'ensemble de l'étude. Les résultats de cette étude indiquent que la reproduction de *P. margaritifera* sur Orpheus Island et Magnetic Island a lieu en continu entre août et février, comme en témoigne la présence d'huîtres gravides et d'huîtres ayant pondu partiellement durant la majorité de la période d'étude.

#### Facteurs influant sur le recrutement des naissains d'huîtres perlières élevées en éclosion (*Pinctada mazatlanica*; Hanley 1856)

Saucedo P.E., Bervera-Leon H., Monteforte M., Southgate P.C. et Monsalvo-Spencer P.

Source : *Journal of Shellfish Research* 24(1):215–219 (2005).

Au cours d'une expérience, nous avons évalué les modalités de collecte des naissains de *Pinctada mazatlanica* sur des substrats de texture et de couleur différentes, situés à des profondeurs variées au sein de bassins de fixation. Quand

les larves ont atteint le stade pédivéligère (25<sup>e</sup> jour), des collecteurs de naissains de couleur noire (du type "enveloppe") ont été introduits comme substrats de fixation. Ils se composaient des matériaux suivants : sac à oignons, moustiquaire, filet de pêche et 63 % de tissu à store. Les collecteurs de naissains mesuraient 30 cm sur 30 cm et se composaient d'un sac externe et d'un substrat interne du même matériau. L'influence de la couleur du matériau composant le collecteur de naissains sur le recrutement a fait l'objet d'une étude comparative : un deuxième type de collecteur de naissains a été confectionné à partir de sacs à oignons pour former le sac extérieur et le substrat interne (substrat de type "sac"). Trois combinaisons différentes de couleurs ont été utilisées pour former la partie interne et la partie externe : vert/vert, vert/noir et rouge/noir respectivement. Ces deux types de collecteurs ont été installés à différentes profondeurs dans les bassins de fixation. Environ 2,7 % de la population larvaire initiale a survécu, donnant 35 583 naissains. Sur ces naissains, 71,3 % ont été recrutés dans les collecteurs de type sac, 21,9 % dans les collecteurs de type enveloppe et 6,8 % sur les parois des bassins d'élevage. Le recrutement des naissains était très influencé par le matériau du collecteur ( $P < 0,01$ ), les filets de pêche et les tissus à store produisant respectivement la plus forte et la plus faible densité de naissains. De même, la combinaison de couleurs du collecteur avait son importance ( $P < 0,01$ ), les substrats rouges et verts enregistrant les plus hauts taux de recrutement. Quel que soit le type de collecteur, les collecteurs situées au milieu de la colonne d'eau (60-90 cm de profondeur) étaient le théâtre d'un recrutement sensiblement plus élevé ( $P < 0,01$ ). L'étude a montré que tant le type que la couleur du collecteur de naissains et la profondeur de mouillage ont une incidence sur le recrutement des naissains de *P. mazatlanica*. Ces résultats permettront de peaufiner les techniques employées actuellement en éclosion pour cette espèce.

### Conditions de reproduction de l'huître perlière tropicale à lèvres noires *Pinctada margaritifera* (Linnaeus 1758) dans le lagon de Chuuk (États fédérés de Micronésie), durant les mois d'été 2003

Kang Do-Hyung, Park Heung-Sik, Yi, Soon-Kil et Choi Kwang-Sik

Source : *Ocean and Polar Research* 27(3):351–358 (2005).

Les conditions de reproduction de l'huître perlière tropicale à lèvres noires *Pinctada margaritifera*, prélevée durant les mois de juillet à septembre 2003 dans le lagon de Chuuk (États fédérés de Micronésie), ont été étudiées par analyse histologique. Le stade de développement des gonades de chaque huître perlière a été déterminé et un score moyen, calculé à partir de cinq champs microscopiques, a servi d'indice de maturité. Toutes les huîtres perlières naturelles prélevées en juillet présentaient des ovules pleinement formés dans leurs ovaires (40–50 µm de diamètre), ce qui indique qu'elles étaient prêtes pour la ponte. À la mi-août, la plupart des huîtres perlières naturelles étaient en pleine période de ponte et l'indice de maturité a chuté de la mi-septembre à la fin septembre. Cela semble indiquer que la période de ponte des huîtres perlières naturelles s'achevait durant cette période. En revanche, les huîtres perlières d'élevage collectées à la mi-septembre avaient encore des ovules pleinement formés dans leurs ovaires et seules quelques-unes avaient pondue. Ces résultats montrent que la maturation des gonades des huîtres perlières d'élevage est un peu plus lente que celle des huîtres perlières naturelles dans le lagon de Chuuk en été. L'analyse histologique des huîtres a également révélé que la ponte des huîtres perlières est assez incomplète et que ces dernières peuvent pondre en continu durant l'été.

### Cryoconservation des spermatozoïdes de l'huître perlière à lèvres noires (*Pinctada margaritifera*, L.) : effets des cryoprotecteurs sur la motilité des spermatozoïdes

Lyons L., Jerry D.R. et Southgate P.C.

Source : *Journal of Shellfish Research*, 24(4):1187–1190 (2005).

On considère que la cryoconservation du sperme est une étape clé dans la mise au point de techniques efficaces d'élevage en éclosion de l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera*. Au cours d'une étude préliminaire sur la cryoconservation des gamètes de cette espèce, nous avons testé cinq combinaisons différentes de substances cryoprotectrices pour déterminer leur capacité de conserver la motilité des spermatozoïdes : (1) 1 M tréhalose et 5, 10 et 15 % de diméthylsulphoxyde (DMSO) ; (2) solution de Hanks (HBSS) sans calcium et 5, 10 et 15 % de DMSO ; (3) HBSS sans calcium avec 5, 10 et 15 % de propylèneglycol (PG) ; (4) 1 M tréhalose et un mélange en quantités égales de DMSO et de PG représentant 5, 10 et 15 % du volume total ; et (5) HBSS sans calcium et un mélange en quantités égales de DMSO et de PG représentant 5 %, 10 % et 15 % du volume total. La motilité totale, rapide et progressive du sperme a été estimée à l'aide d'une analyse de sperme assistée par ordinateur. De toutes les solutions de cryoprotecteurs, c'est la solution de 1 M tréhalose et 5 % de DMSO qui a permis de conserver la motilité totale ( $86,0 \pm 1,2$  %ET), progressive ( $46,0 \pm 1,2$  %ET) et rapide ( $25,1 \pm 0,6$  % E) la plus élevée, tandis que le sperme conservé dans des solutions contenant du PG restait généralement peu motile. Si le sperme conservé dans une solution de 1 M tréhalose et 5 % DMSO était comparable à du sperme frais en termes de motilité totale ( $P < 0,01$ ), aucun mélange de cryoprotecteurs n'est parvenu à conserver la motilité rapide et progressive originale du sperme mobile. L'étude met l'accent sur le potentiel de la

cryoconservation des gamètes de *P. margaritifera*, qui profitera aux programmes d'élevage et de conservation de cette espèce de grande valeur marchande.

### Courbes de croissance de l'huître perlière *Pinctada margaritifera* L. dans la baie de Gazi, Kenya

Mavuti K.M., Kimani E.N. et Mukiama T.

Source : *African Journal of Marine Science* 27(3):567-575 (2005).

La perliculture connaît un véritable essor dans le monde entier et en particulier dans l'ouest de l'océan Indien. L'huître *Pinctada margaritifera* L., qui donne les perles noires les plus cotées, est présente en Afrique de l'Est et y est exploitée depuis des décennies pour sa nacre. Ci-dessous sont décrits les modèles de croissance d'une population naturelle de *P. margaritifera* vivant dans un arrière-récif abrité et d'huîtres transférées sur un site balayé par des courants de marée. Les deux sites se trouvent dans la baie de Gazi au Kenya. Le taux de croissance de la population naturelle oscillait entre 31,3 mm par an (classe de taille : 60–65 mm) et 7,6 mm par an (classe de taille : 105–110 mm). Le coefficient de croissance (K) du modèle de von Bertalanffy, calculé à partir d'une L fixe de 127,2 mm, était de 0,30 pour la population naturelle et de 0,38 pour la population d'huîtres déplacées. Le taux de croissance moyen était à peu près deux fois supérieur durant la saison de la mousson du nord-est que durant la mousson du sud-est. Le dépôt quotidien de nacre variait de 1,3 pm à 5,9 pm (3,45 pm en moyenne) ; le dépôt est inversement proportionnel à la taille de l'huître et légèrement plus élevé sur le site traversé par des courants de forte énergie. À ce rythme, il faudrait environ deux ans pour produire une demi-perle de culture commercialisable, tapissée d'une couche de nacre de 2,5 mm. Les résultats de l'étude aident à comprendre l'influence du milieu sur la croissance et peuvent être exploités pour optimiser le taux de croissance des huîtres perlières dans les régions bordant les côtes orientales de l'Afrique.

### Réactions des huîtres perlières *Pinctada maxima* et *P. margaritifera* en fonction des conditions ambiantes

Yukihira H., Lucas J.S. et Klumpp D.W.

Source: *Aquaculture* 252: 208-224 (2006).

La croissance, l'indice de condition (CI) et la survie des huîtres perlières *Pinctada maxima* et *P. margaritifera* ont été mesurés sur des huîtres âgées de plus de 14 mois, de trois groupes de taille, sur deux sites de la Grande barrière australienne présentant des conditions environnementales dissemblables : une baie continentale où est implanté l'Institut australien des sciences de la mer (AIMS) et les eaux d'un récif corallien où se trouve la Station de recherche de l'île Orpheus (OIRS). Les scientifiques ont observé la température, les particules en suspension et la matière organique particulaire. La température à l'Institut variait dans de plus larges proportions qu'à la Station, selon le jour et la saison, dans des fourchettes annuelles de 20 à 31 °C et de 22 à 30 °C respectivement. La concentration moyenne de particules en suspension à l'Institut (11,4 mg L<sup>-1</sup>) était bien supérieure à celle de la Station (1,4 mg L<sup>-1</sup>) et variait sur une large plage (2 à 60 mg L<sup>-1</sup>). Le niveau moyen de matière organique était, lui aussi, bien plus élevé à l'Institut (2,1 mg L<sup>-1</sup>) qu'à la Station (0,56 mg L<sup>-1</sup>). D'après des analyses de la courbe de croissance de Von Bertalanffy, *P. maxima* grossit plus vite, et atteint des tailles supérieures à *P. margaritifera* sur les deux sites. Pour ce qui est de la hauteur de coquille de *P. maxima*, l'indice de croissance était de  $\phi' = 4.31$  et 4.24 respectivement pour l'Institut et la Station, la taille asymptotique  $SH_{\infty} = 229$  et 205 mm, et le temps nécessaire pour atteindre 120 mm SH ( $T_{(120)} = 1.9$  et 2.1 ans. Ces paramètres sont les suivants pour *P. margaritifera* :  $\phi' = 4.00$  et 4.15,  $SH_{\infty} = 136$  et 157 mm, et  $T_{(120)} = 2.5$  et 3.9 ans respectivement à l'Institut et à la Station. *P. maxima* présente des taux de croissance nettement inférieurs et un taux de survie des petites huîtres inférieur pendant l'hiver à ceux de l'été. On ne constate toutefois pas de différence significative entre les deux sites pour ce qui est des taux de croissance de *P. maxima* et les valeurs finales de l'indice de condition. En revanche, *P. margaritifera* présente des différences importantes entre les deux sites, mais pas d'une saison à l'autre, avec des taux de croissance, des taux de survie des petites huîtres, des valeurs finales de CI et des tailles asymptotiques inférieurs à l'Institut. Les températures basses en hiver et le niveau peu élevé de matières particulaires en suspension à l'Institut ont des conséquences négatives pour *P. maxima*, tandis que les niveaux élevés de matières particulaires en suspension à l'Institut, mais non la température, ont une incidence négative sur *P. margaritifera*. Ces résultats corroborent les études énergétiques menées auparavant en laboratoire sur les effets de la température et du niveau de matières particulaires en suspension sur ces deux espèces. *P. maxima* pourrait faire l'objet d'un élevage commercial dans des eaux à plus de 25 °C environ, et présentant une large gamme de niveaux de matières particulaires en suspension, par exemple des eaux de récifs coralliens oligotrophiques dont les particules ont une taille appropriée. Il est possible d'élever *P. margaritifera* dans des conditions de turbidité prononcée, mais ses mauvaises caractéristiques, dans ces conditions, rendent l'élevage commercial peu probable.

### Valeur nutritive de sept espèces de microalgues tropicales pour des larves d'huîtres perlières à lèvres noires *Pinctada margaritifera*, L.

Martínez-Fernández E., Acosta-Salmón H. et Southgate P.C.

**Source:** Aquaculture, 257:491–503 (2006).

Au cours des dernières années, la culture et l'offre de microalgues tropicales servant à nourrir des espèces de bivalves tropicaux ont fait d'immenses progrès. La valeur nutritive de sept petites espèces de microalgues tropicales (moins de 9 microns) (deux diatomées *Chaetoceros muelleri* et *Chaetoceros* sp. ; trois flagellées brun-doré *Isochrysis* sp., *Pavlova salina* et *Pavlova* sp., et deux flagellées vertes *Micromonas pusilla*, ainsi qu'une algue coccoïde non identifiée (CS 126)) a été analysée pour déterminer la teneur en glucides, lipides et protéines et la composition en acides gras. Chaque espèce de microalgue a été administrée individuellement à des larves d'huîtres à lèvres noires *Pinctada margaritifera* au stade véligère D puis au stade véligère umbo. Ce sont les larves nourries à *Pavlova* sp. (CS-50) qui ont enregistré le taux de survie le plus élevé des larves au stade D à l'issue de l'expérience de dix jours. La croissance de coquille la plus forte a été observée pour les larves au stade D nourries avec les flagellées dorées *Pavlova* sp. (CS-50) et *Pav. salina*. On peut diviser les microalgues en trois groupes selon la croissance des larves au stade D : 1) les larves nourries avec *Pav. salina* et *Pavlova* sp. présentaient une croissance nettement supérieure à celle des larves nourries avec d'autres microalgues ; 2) les larves nourries avec *Isochrysis* sp., *C. muelleri* et *M. pusilla* présentaient une croissance nettement supérieure à celle des larves non alimentées ; et 3) les larves nourries avec *Chaetoceros* sp. et CS-126 ne croissaient pas à un rythme plus grand que les larves non alimentées. La croissance des larves au stage véligère D était nettement proportionnelle à la teneur en glucides, lipides et protéines des microalgues et aux taux d'acides gras polyinsaturés alimentaires, en particulier DHA ( $r = 0.829$ ,  $P = 0.021$ ). Au cours d'une seconde expérience, la survie des larves au stade umbo (y compris les larves témoins non alimentées) ne différait pas sensiblement d'un traitement à l'autre ( $P < 0.05$ ) au bout de huit jours d'élevage. Les larves nourries avec *Pavlova* sp. et *Pav. salina* présentaient les plus fortes augmentations incrémentales du taux de croissance, mais celles-ci n'étaient pas sensiblement plus grandes que pour les larves nourries avec l'algue fourrage TISO et *C. muelleri* ( $P > 0.05$ ). La croissance des larves au stade umbo nourries avec *M. pusilla*, *Chaetoceros* sp. et *Prasinophyta* sp. (CS-126) ne différait pas sensiblement de celle des larves non alimentées ( $P < 0.05$ ). Cette étude est la première analyse complète de la valeur nutritive des espèces de microalgues tropicales destinées à l'alimentation des larves d'huîtres perlières. Les résultats seront utilisés pour la mise au point de techniques plus efficaces d'élevage larvaires et serviront à identifier les microalgues qui facilitent la croissance des larves de *P. margaritifera* à différents stades.

### Étude des conditions économiques de l'élevage à petite échelle d'huîtres perlières à lèvres noires *Pinctada margaritifera* dans le Pacifique central

Fong Q.S.W., Ellis S. et Haws M.

**Source:** Aquaculture Economics & Management 9(3):347-368 (2005).

Dans cet ouvrage, les auteurs analysent la viabilité économique d'une entreprise d'aquaculture à petite échelle, parmi de nombreuses fermes d'élevage d'huîtres perlières à lèvres noires, qui pourrait servir d'exemple d'activité économique de complément pour les communautés d'îles périphériques du Pacifique central. Ils ont procédé, en particulier, à des projections mathématiques des résultats financiers d'une petite ferme perlicole qui élève 25 000 huîtres perlières greffées et utilise la méthode tahitienne de fixation des nacres à des cordages. Les auteurs donnent des estimations de la mise de fonds nécessaire et des coûts annuels de fonctionnement, du cash flow annuel et du budget de l'entreprise. Les résultats montrent qu'un investissement initial de 202 076 dollars É.-U. est requis. Les frais de fonctionnement annuels s'élèvent à 293 726 dollars lorsque la ferme tourne à plein régime. Les dépenses contribuant aux coûts de fonctionnement annuels les plus élevés sont la greffe (46 %), la main-d'œuvre, y compris le coût d'opportunité pour le propriétaire de la ferme (24 %) et les amortissements (9 %). La rentabilité du modèle de base présenté dans l'ouvrage est assurée en 20 ans. Les rendements nets d'exploitation sur une durée de 20 ans, sur la base d'un taux d'escompte de 8 %, atteindraient une valeur nette actuelle de 102 945 dollars. Une analyse de sensibilité du profit en fonction de la variabilité des prix du marché, des taux de survie, du coût de la greffe et d'autres facteurs de production a été effectuée, et les résultats sont présentés.

## STRUCTURE DE LA COQUILLE ET BIOMINÉRALISATION

### Caractérisation de deux gènes participant à la minéralisation de la coquille de *Pinctada margaritifera*

Cochennec-Laureau N., Fleury E., Belliard C. et Levy P.

Source : *Journal of Shellfish Research* 24(2):646 (2005).

Une transplantation est une opération chirurgicale complexe effectuée en vue de l'obtention d'une perle au bout de 12 à 18 mois. L'une des principales étapes consiste à transférer le greffon (morceau du manteau) provenant de l'huître donneuse. Il existe une relation fonctionnelle entre la nature de minéralisation de la perle et la structure cellulaire de la partie sac perlier du greffon. Nous avons observé deux marqueurs génétiques de la biominéralisation chez *Pinctada margaritifera* : la perline et la calcine, responsables respectivement de la sécrétion d'aragonite et de calcite. Après avoir isolé et séquencé une partie de chacun de ces gènes, nous avons vérifié la spécificité de ces séquences par des méthodes moléculaires (RT-PCR, hybridation in situ) et bioinformatiques (alignements, arbres phylogénétiques, composition en acides aminés). Nous avons essayé d'établir une cartographie du greffon pour distinguer les zones de codage en vue de l'expression d'ARNm de la perline et de la calcine. L'objectif de cette étude est de définir précisément (et non de manière empirique) la zone dans laquelle un greffon doit être sélectionné pour parvenir à instaurer l'équilibre souhaité entre perline et calcine.

## TAXONOMIE ET GÉNÉTIQUE

### Mise au point et caractérisation de nouveaux marqueurs microsatellites tétra et dinucléotides pour l'huître perlière à lèvres noires, *Pinctada margaritifera*, de Polynésie française

Herbinger C.M., Smith C.A. et Langy S.

Source : *Molecular Ecology Notes* 6(1):107–109 (2006).

Dix loci microsatellites ont été mis au point pour l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera*, à l'aide d'un protocole d'enrichissement magnétique du greffon. Ces marqueurs tétra et dinucléotides étaient polymorphes, avec 10 à 43 allèles observés chez 97 individus provenant de deux peuplements d'atolls des Tuamotu. La plupart des loci ont révélé une différenciation génétique significative entre les deux peuplements et présenté un certain degré de déficiences hétérozygotes, probablement dues à la présence d'allèles nuls. Ces loci devraient être très utiles pour la description de la structure génétique, de la variabilité génétique et du succès de la reproduction de diverses populations, élevées par des méthodes aquacoles et présentes dans le milieu naturel, d'huîtres perlières de Polynésie française.

### Étude théorique et méthodes d'amélioration génétique de mollusques élevés en mariculture

Zhang G.-F. et Liu X.

Source: *Journal of Fisheries of China* 30(1):130–137 (2006).

Il importe de mettre au point une stratégie d'amélioration génétique pour les mollusques d'aquaculture – portant à la fois sur la théorie, la méthode, le matériel et le système d'application – si l'on veut développer durablement l'élevage et la filière des mollusques élevés en mariculture. Les méthodes de sélection et d'hybridation traditionnelles se sont avérées efficaces pour l'amélioration génétique de ces mollusques. L'élevage sélectif des huîtres a permis d'accélérer la croissance, ainsi que la résistance aux maladies MSX et QX. Un cadre d'amélioration génétique des mollusques a été tiré des applications de l'élevage à l'ormeau et à la coquille Saint-Jacques. L'élevage systématique avec sélection et hybridation a accompli de grands progrès fondés sur la création de familles de *Haliotis discus hannai*, *H. diversicolor*, *Argopecten irradians*, *Chlamys farreri* et *Pinctada martensii*. La première famille autofécondée de peigne baie *Argopecten irradians* a été établie en 1999, suivie d'une série de lignées parentales présentant différents traits, qui ont formé les bases de l'amélioration génétique. L'hybridation d'ormeau du Pacifique entre différentes populations à grande distance génétique a débouché sur des caractéristiques remarquables. Des ormeaux hybrides ont été utilisés pour améliorer les caractéristiques de croissance et de résistance en milieu aquacole, et 98% des semences utilisées pour l'élevage sont hybrides. L'hybridation entre populations est également appliquée à d'autres mollusques de mariculture tels que la coquille Saint-Jacques, le peigne baie, l'huître perlière et le petit ormeau. L'hybridation entre différentes populations et la sélection systématique et massive sont les principales méthodes d'amélioration génétique des mollusques. Jusqu'à présent, les Chinois ont accompli un travail considérable sur les systèmes matériels de génétique et la sélection des mollusques, ainsi que sur la théorie fondamentale de l'héritabilité, de l'hétérozygote, de l'effet de consanguinité et des interactions des caractéristiques génétiques et de l'environnement, en vue de l'amélioration génétique. Différentes

lignées ont été produites par autofécondation, élevage consanguin, croisement, et quelques lignées autofécondées de peignes baie ont été élevées jusqu'à la famille F4. L'héritabilité des caractéristiques de couleurs est utilisée comme marqueur d'élevage sélectif. Il est nécessaire d'étudier la sélection à l'aide de marqueurs moléculaires et la conception des programmes d'élevage. La mortalité des mollusques élevés en aquaculture résulte principalement de déficiences physiologiques en cas d'interaction génétique-environnement. Les phénomènes de minimisation et de mortalité anormale subis par les mollusques élevés en mariculture devraient être qualifiés de "dépression des caractères génétiques".

## PRODUCTION PERLIÈRE

### Régénération du manteau chez les huîtres perlières *Pinctada fucata* et *Pinctada margaritifera*

*Acosta-Salmon H. et Southgate P.C.*

**Source :** *Aquaculture* 246: 447–453 (2005).

Le tissu du manteau des huîtres perlières (Pteriidae) est responsable de la sécrétion de la nacre qui revêt la coquille. Une fois greffé dans une autre huître, le tissu du manteau excisé, ou "saibo", produit la perle de culture. Cette étude portait sur la régénération du manteau dans l'huître perlière *Akoya Pinctada fucata* et l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada margaritifera* après l'excision du manteau. Avant le prélèvement du saibo, les huîtres ont été anesthésiées à l'aide de 2 mL L<sup>-1</sup> de propylène phenoxetol. Le tissu du manteau a été prélevé sur 50 *P. fucata* et 10 *P. margaritifera*. Après l'excision, toutes les huîtres ont été replacées dans le milieu d'élevage. Toutes les huîtres ont été disposées dans des filets à panneaux (poches) suspendus à une filière, à Magnetic Island, dans le nord du Queensland (Australie). Les huîtres ont été anesthésiées et sacrifiées 3, 6, 9, 12, 15, 20, 30, 45, 60 et 90 jours après l'excision du saibo afin d'évaluer la régénération du tissu du manteau par des techniques histologiques et histochimiques. Le taux de survie à l'issue de l'étude de 90 jours était respectivement de 100 % et 70 % chez *P. fucata* et *P. margaritifera*. Après l'excision, le tissu du manteau s'est reconstitué en trois jours et a commencé à croître sous forme de tissu conjonctif. Le développement musculaire a été observé de 60 à 90 jours après l'excision. Les huîtres ont recouvré leur capacité de formation de coquille le 15<sup>e</sup> jour, date à laquelle on a observé pour la première fois des cellules sécrétrices et des sécrétions de conchioline. Le manteau de *P. fucata* et *P. margaritifera* s'est reconstitué en totalité dans les 90 jours de l'étude. C'est la première fois qu'est décrite la régénération in vivo du manteau d'huîtres perlières, et les résultats sont extrêmement intéressants pour la production lucrative de perles de culture. Nos résultats montrent qu'il n'est pas nécessaire de tuer les huîtres donneuses de tissu du manteau pour produire des perles. Les greffons qui donnent des perles de bonne qualité pourraient être utilisés à l'avenir comme stock parent dans des programmes de sélection génétique ou donner des saibo en vue de la production de perles.

### Utilisation de substances relaxantes pour le prélèvement de saibo sur des huîtres perlières à lèvres noires *Pinctada margaritifera* et des huîtres perlières *Akoya (Pinctada fucata)*

*Acosta-Salmon H., Martinez-Fernandez E. et Southgate P.C.*

**Source :** *Aquaculture* 246:167–172 (2005).

La culture de la perle nécessite la greffe de saibo (tissu du manteau) prélevé sur des huîtres donneuses, dans des huîtres receveuses. Il est indispensable de recourir à des anesthésiants pour maintenir les huîtres donneuses en vie, de manière à les réutiliser et à ne pas les stresser lors de l'excision du tissu de saibo. Le propylène phenoxetol et la benzocaïne ont été choisis comme produits relaxants, qui se sont avérés efficaces sur les huîtres perlières pendant un bref laps de temps, et qui permettent une récupération rapide, sans mortalité. On a administré 2.5 mL L<sup>-1</sup> de propylène phenoxetol et 250, 500 et 1200 mg L<sup>-1</sup> de benzocaïne à des huîtres *Pinctada margaritifera* et *Pinctada fucata*. Une fois relaxées, on a observé les huîtres toutes les 5 mn pour évaluer l'état des tissus. Les huîtres ont été classées en individus "aptes à donner du saibo" ou "inaptes à donner du saibo". Le taux de survie des huîtres, ayant subi l'un ou l'autre traitement, était de 100 %. Hormis les huîtres ayant reçu 250 mg L<sup>-1</sup> de benzocaïne, pour lesquelles on n'a pas noté de relaxation, les huîtres ayant subi tous les autres traitements se sont relaxées ; elles présentaient un bon état et des caractéristiques acceptables pour donner du saibo.

### Guérison de la blessure après excision de tissu du manteau de l'huître perlière *Akoya Pinctada fucata*

*Acosta-Salmon H. et Southgate P.C.*

**Source :** *Comparative Biochemistry and Physiology A* 143(2):264-268 (2006).

Les huîtres perlières sur lesquelles on prélève du tissu du manteau pour la production de perles sont généralement sacrifiées. Or, si elles sont anesthésiées, elles sont capables de survivre à l'excision et de régénérer ce tissu. L'excision provoque une grosse blessure et sectionne l'artère palléale. Il faut donc que la blessure se referme rapidement pour évi-

ter que l'huître ne meure par hémorragie. La présente étude a été entreprise pour examiner la guérison de la blessure du manteau de l'huître *Akoya Pinctada fucata*, après excision du manteau. Quarante-sept *P. fucata* ont été anesthésiées à l'aide de 2.5 mL L<sup>-1</sup> de propylène phenoxetol avant l'excision du manteau. Une fois décontractées, les huîtres ont été sacrifiées 1, 3, 6, 12, 25, 36, 48, 66, 80 et 105h après l'excision pour évaluer la régénération du manteau à l'aide de techniques histologiques. La contraction musculaire qui réduit effectivement les dimensions de l'incision a été observée moins d'une heure après excision du manteau. L'accumulation des hémocytes et du tissu conjonctif s'est produite 3 à 6 h après l'excision, et la blessure s'est rebouchée moins de 6 h après l'excision. La prolifération de cellules épithéliales recouvrant la blessure a été observée dans les 25 heures qui ont suivi l'excision, et la croissance de tissu conjonctif et la formation de l'artère palléale dans les 105 h suivant l'excision.

### **Effets des produits relaxants avant insertion du nucléus sur le taux de survie et la qualité des perles de *Pinctada fucata***

*Kanjanachatree K., Piyathamrongrut K. et Kaewteen P.*

**Source :** *Songklanakarin Journal of Science and Technology* 28(1): 87–97 (2006).

Les huîtres perlières *Akoya Pinctada fucata* dans lesquelles on a implanté un nucléus en vue de la production de perles sphériques (Gould, 1850) présentent un faible taux de survie, et les nucléi sont souvent rejetés. L'emploi de produits relaxants avant l'implantation permettrait de réduire le métabolisme des huîtres, améliorant ainsi la greffe. La présente expérience a montré que les concentrations appropriées de propylène phenoxetol, 30 % de sulfate de magnésium et 10 % de MS222, étaient de 2,5, 15 et 2 mL L<sup>-1</sup> pendant 6, 11 et 7 minutes respectivement. Au début de l'anesthésie, les huîtres présentaient un forte consommation d'oxygène, qui diminuait de manière continue à constante, tandis que les huîtres n'ayant pas reçu de traitement relaxant présentaient une consommation d'oxygène plus élevée. Les huîtres élevées en mer avaient, dès la fin de la nucléation, un taux plus élevé de survie au bout de huit mois que celles qui restaient dans des bassins en béton pendant quatre semaines avant d'être élevées en mer, et le rejet des greffons diminuait aussi. La formation de perle dans les huîtres n'ayant pas reçu de traitement relaxant était toutefois bien meilleure que chez celles qui avaient reçu ces traitements : le diamètre moyen de perle obtenue des premières était de 6,62 mm, tandis qu'il était de 6,52, 6,48 et 6,46 mm pour les secondes, traitées respectivement à 30 % de sulfate de magnésium, du propylène phenoxetol et 10 % de MS222.

---

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2007

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique autorise la reproduction ou la traduction partielle de ce document à des fins scientifiques ou éducatives ou pour les besoins de la recherche, à condition qu'il soit fait mention de la CPS et de la source. L'autorisation de la reproduction et/ou de la traduction intégrale ou partielle de ce document, sous quelque forme que ce soit, à des fins commerciales/lucratives ou à titre gratuit, doit être sollicitée au préalable par écrit. Il est interdit de modifier ou de publier séparément des graphismes originaux de la CPS sans autorisation préalable.

Texte original: anglais

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, division Ressources marines, Section Information  
B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie,  
Téléphone: +687 262000; Télécopieur : +687 263818; Courriel : [cfpinfo@spc.int](mailto:cfpinfo@spc.int)  
Site Internet: <http://www.spc.int/coastfish/Indexf/index.html>