

courant de Leeuwin et à l'indice d'oscillation australe et leur incidence sur les conditions météorologiques, océanographiques et les activités de pêches au large de l'Australie occidentale.

La seconde journée de travail a débuté par des séances consacrées à la gestion des entreprises perlicoles. Bob Galloway, de *Small Business Development Corporation*, a souligné l'importance que revêt une bonne connaissance de son entreprise, grâce à une stricte planification de ses activités. "Sans cela, a-t-il ajouté, les chefs d'entreprise ne peuvent prendre les décisions avisées qui assureront la bonne marche de leurs activités et qui leur permettront d'optimiser leurs revenus et de réduire les pertes". Bill Johnston et Peter Rawlinson ont souhaité transmettre un message semblable au cours de leur exposé consacré à la première version d'un modèle économique élaboré par leur soin. Ils ont déterminé trois éléments représentant un coût élevé pour les entreprises : l'emploi de techniciens, la main d'œuvre

et la dépréciation du matériel, qui, cumulés, constituent plus de 65 pour cent des coûts de production (estimation basée sur une ferme de 50 000 huîtres).

Les deux jours de rencontres ont été fructueux et l'atmosphère propice à l'échange qui règne au Underwater World Function Centre et le salon organisé par le parrain de l'atelier ont fortement contribué à ce succès. Le débat de la seconde journée, ouvert à tous, a permis de déterminer les principales réussites de l'année à poursuivre en l'an 2000, notamment dans le domaine du choix de marques et de méthodes de commercialisation stratégiques.

Si vous souhaitez obtenir le compte rendu analytique des débats, veuillez adresser votre demande à : Simon Bennison, Executive Officer, Amwing Pearl Producers Association Inc.; téléphone : 9244 2933; télécopieur : 9244 2934 ou Dan Machin, Fisheries WA; téléphone : 08 9482 7201; télécopieur : 9482 7390.



Évaluation du succès de la greffe de nuclei ronds chez *Pteria sterna* (Gould 1851), une nouvelle espèce perlière

Manuel Nava, Enrique Arizmendi, Sergio Farell et Douglas McLaurin
ITESM-Perlas de Guaymas, P.O. Box 484, Guaymas, Sonora, 85400 México

Introduction

Les premières récoltes de l'huître perlière *Pteria sterna* au Mexique remontent bien avant l'arrivée des Espagnols sur le continent américain. Des ornements en nacres ont en effet été retrouvés sur un ancien site funéraire abritant sans doute des dépouilles de Seri, les premiers habitants indiens de la région, le long de la côte de l'État de Sonora. Des morceaux de coquilles sont régulièrement découverts sur d'anciens monticules de nacres (concheros), attestant la présence de populations semi-nomades qui parcouraient la majeure partie de la côte centrale de Sonora, avant l'arrivée des Occidentaux. Après cette première exploitation de gisements de nacres, la pêche des perles dans la mer de Cortez (également connue sous le nom de Golfe de Californie) prit de l'ampleur, à partir du début de l'ère coloniale et jusqu'en 1940. Elle fournissait une abondance de perles naturellement colorées, allant du gris clair au violet foncé, en passant par des teintes intermédiaires rose, doré et vert.

Comme se fut le cas pour toutes les espèces d'huîtres perlières présentant un intérêt commercial, les populations d'avicules de l'Ouest (*Pteria sterna*) subirent une forte surexploitation. Le Gouvernement mexicain dut décréter l'interdiction permanente de la pêche. Ce décret est toujours en vigueur aujourd'hui.

Contexte historique

Depuis plusieurs décennies, certains pays de la région Asie-Pacifique utilisent une espèce appartenant au même

genre (*Pteria penguin*) pour la culture de demi-perles. Les spécialistes japonais estiment que la production de perles rondes par les nacres du genre *Pteria* nécessite l'emploi de techniques complexes. Shirai (1981a) fait remarquer que "la plupart des espèces du genre *Pteria* sont trop petites. Elles sont également en forme d'aile, ce qui rend l'opération particulièrement plus compliquée". Le même auteur affirme, à propos de *Pteria penguin*, : "le lustre extraordinaire de l'intérieur de sa coquille a incité nombre de personnes à essayer d'obtenir des perles rondes mais, pour l'heure, aucune tentative n'a abouti" (Shirai, 1981b). Monteforte (1997), commentant les résultats de greffe chez deux espèces d'huîtres perlières (*Pinctada mazatlanica* et *Pteria sterna*), remarque à propos de *Pteria sterna*, qu'il compare à *Pinctada mazatlanica*, que "*Pteria sterna*, au contraire, présente quelques défauts anatomiques rendant la production de perles rondes difficile. En effet, la base du sac perlier est très large et le greffon peut se déplacer sans entrave..."

Il existe, cependant, une ferme perlière au Mexique qui a fait de *Pteria sterna* sa principale espèce commerciale. La ferme produit régulièrement des demi-perles de culture ainsi que des perles détachées (McLaurin et al., 1997; McLaurin et al., 1999; <http://www.perlas.com.mx>).

Le présent article a pour objet d'analyser les coûts des "opérations de greffe" et d'évaluer le nombre d'huîtres perlières *Pteria sterna* nécessaires au lancement de campagnes de greffes viables permettant d'obtenir des perles rondes dans la première ferme perlière moderne du Mexique, ITESM/Perlas de Guaymas.

Ressources et méthodes

Les expériences visant à obtenir des perles rondes se sont déroulées dans les conditions suivantes :

- a) l'espèce *Pteria sterna*, réputée inapte à produire des perles rondes, à été utilisée;
- b) les greffeurs n'ont bénéficié d'aucune aide ni de formation extérieure;
- c) une technique inspirée du procédé mis au point par Mise et Nishikawa a été élaborée.

La collecte d'individus

Des huîtres perlières âgées de 18 à 36 mois ont été utilisées dans le cadre de cette étude. Tous les naissains ont été collectés en milieu naturel et ont poursuivi leur croissance dans la ferme perlière de l'Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus de Guaymas (ITESM-Guaymas), située au bord de la zone centrale du Golfe de Californie, du côté continental (voir Figure 1). Pour obtenir de plus amples informations sur les méthodes de perliculture utilisées à la ferme, il suffit de consulter notre site Web : <http://www.perlas.com.mx>.

Les greffes ont été effectuées sur deux périodes distinctes (entre novembre 1997 et mai 1999) et par quatre chercheurs/greffeurs différents. Ils ont utilisé des nuclei de nacres disponibles dans le commerce, d'une taille oscillant entre 5,5 et 10,0 mm. Le diamètre des nuclei a été choisi en fonction de l'état général des huîtres et de leur taille.

Les lots opérés par chaque greffeur ont été conservés séparément et examinés aux rayons X après huit semaines, de façon à éliminer les nacres ayant rejeté leur nucleus. La mort de certains individus a également été constatée.

À des fins de comparaison avec les ouvrages de référence existants, les données ont été analysées huit semaines après l'opération.

Conclusions et discussions

La figure 2 indique le pourcentage cumulé de rétention des nuclei, en fonction du nombre total d'individus opérés par chaque greffeur. Dans le cas des greffeurs 3 et 4, une baisse significative, de faible à élevée, du pourcentage de rétention a été suivie par une augmentation rapide et une stabilisation au niveau maximum pour chacun d'entre eux. La courbe des résultats obtenus par les greffeurs 1 et 2 correspond uniquement à la seconde phase des résultats des greffeurs 3 et 4, soit une croissance faible puis rapide aboutissant à un taux de rétention maximal.

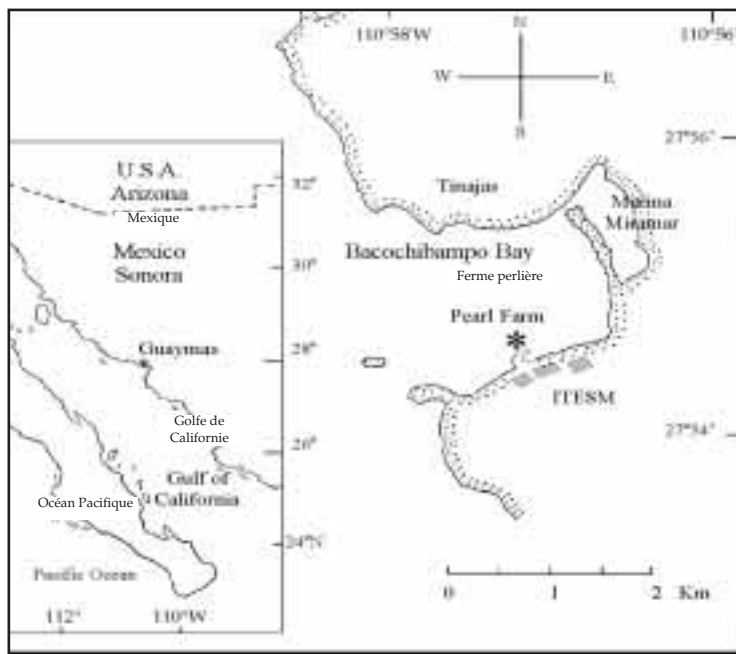


Figure 1 : Situation géographique de la ferme perlière de l'ITESM/Perlas de Guaymas dans le Golfe de Californie (Mexique)

Cette différence peut s'expliquer par les facteurs suivants

- 1) des compétences inégales entre les greffeurs;
- 2) la sélection des nacres. À l'origine, les huîtres retenues pour subir une greffe ont été choisies rigoureusement et présentaient des qualités optimales de rétention. Par la suite, les huîtres devenant plus rares, tous les individus disponibles ont reçu une greffe, en dépit du fait que nombre d'entre eux ne présentaient pas des caractéristiques optimales (physiologie ou taille) pour subir une telle opération. Le phénomène El Niño a en effet entravé la croissance des huîtres.

Les résultats obtenus par les greffeurs 1 et 2 peuvent s'expliquer différemment puisque la majorité des nacres greffées n'appartenaient pas aux lots ayant fait l'objet d'une sélection rigoureuse. En l'occurrence, le profil initial de la courbe de rétention correspond davantage à la seconde partie de la courbe des deux autres greffeurs, sur laquelle on observe une nette progression. Cette tendance peut s'expliquer par l'expérience qu'ils ont acquise au fil des opérations, ainsi que par l'amélioration de l'état physiologique et l'augmentation de la taille des huîtres.

Il est également important de souligner à la figure 2 que le rythme d'amélioration du pourcentage de rétention diffère d'un greffeur à l'autre. Dans le cas des greffeurs 2 et 3, on observe un ralentissement de l'augmentation du pourcentage de rétention à partir de 4 000 individus greffés alors que ce même phénomène n'intervient qu'à partir de 6 000 ou 7 000 opérations pour les greffeurs 1 et 4. Chez le greffeur 1, cette tendance ne se manifeste même qu'après l'opération de 7 500 individus. Pour de nombreux auteurs, un technicien doit greffer entre 10 000 et

15 000 huîtres avant de maîtriser la technique (Salomon et Roudnitska, 1986; Lintilhac et Durand, 1987).

Ces conclusions diffèrent sensiblement des résultats que nous avons obtenus : chaque greffeur est parvenu à un niveau maximal de rétention à un stade différent. Il ne fait aucun doute qu'une plus grande pratique permet au greffeur d'améliorer son taux de rétention. Cependant, pour trois des quatre greffeurs ayant participé à la présente étude, l'on observe un ralentissement de l'amélioration du taux à partir de 7 000 huîtres greffées. C'est un élément crucial car aucun de nos quatre greffeurs n'a suivi de formation particulière et l'on peut supposer qu'un greffeur qui reçoit une formation préalable peut parvenir à un niveau optimal de performance plus rapidement.

Haws et al. (1999) mentionnent que "le taux de réussite de techniciens chevronnés varie entre 60 et 80 pour cent de rétention du nucleus au cours des trente à quarante jours suivant l'implantation". Ce taux de rétention s'applique à *Pinctada margaritifera*, une espèce perlière exploitée depuis une trentaine d'années au moins. À la figure 3, et après avoir écarté les deux derniers mois de greffe (janvier et février 1999) au cours desquels ont été enregistrées des températures anormalement élevées qui ont entraîné une baisse des taux de rétention des quatre greffeurs (figure 3), il apparaît que trois des quatre greffeurs avaient déjà atteint un taux de rétention supérieur à 60 pour cent, huit semaines après le début des opérations. Ainsi, si l'on se réfère aux conclusions de Haws et al. et qu'on les applique à *Pinctada margaritifera*, notre groupe de greffeurs relève de la catégorie des "greffeurs chevronnés".

Si l'on analyse les résultats obtenus au cours de la période antérieure à décembre 1998, l'on observe que trois des quatre greffeurs avaient atteint des résultats supérieurs à 60 pour cent de rétention alors que seul l'un d'entre eux avait opéré plus de 7 000 individus. Il nous est donc possible d'affirmer avec certitude que 7 000 individus suffisent à faire d'un greffeur un technicien chevronné.

La figure 3 laisse apparaître un parallélisme entre les courbes correspondant aux taux de rétention des quatre greffeurs. Bien que relativement semblables, elles sont légèrement décalées dans le temps. Ce phénomène est directement lié aux compétences de chaque individu. En outre, le profil global des courbes, très semblables les unes aux autres, démontre l'influence directe qu'exercent certains facteurs externes sur le taux de rétention.

Les pourcentages totaux de rétention atteints par nos quatre greffeurs présentent des variations ponctuelles marquées. Ces disparités pourraient être attribuées à un ensemble de facteurs externes, dont certains ont été reconnus comme ayant une influence non-négligeable : la variation de la proportion d'individus greffés dans le lot attribué à chaque greffeur (il convient de rappeler

que chaque greffeur est parvenu à un taux de rétention différent), le changement quotidien de l'état physiologique des individus de chaque lot, la différence de taille des nuclei utilisés et, surtout, la variation de la température moyenne de la mer.

Toutes nos conclusions (celles issues des journaux de greffe non publiés) et celles publiées par Tamura (1996), montrent que la taille du nucleus est inversement proportionnelle au taux de rétention. D'une période de greffe à l'autre, la taille des nuclei a été augmentée. Au cours de la première période, elle oscillait entre 5,6 et 6,5 mm, avec un mode de 5,6 mm, et entre 5,6 et 10,0 mm, pendant la seconde période, le mode étant de 7,5 mm. Il convient d'ajouter que l'état global et la taille des individus étaient assez variables. Ces paramètres ont entraîné des variations assez erratiques dans les taux de rétention.

Lorsque l'on analyse les variations de température à la figure 4, l'on observe un certain parallélisme entre la courbe exprimant le taux de rétention global et la courbe de température. Certains segments des deux courbes indiquent des valeurs qui ne semblent pas corrélées, mais les rapports de greffe quotidiens indiquent que les individus correspondant aux points "a", "b" et "d" de la courbe appartenaient à des lots de petite taille composés d'individus rigoureusement sélectionnés dont la taille et le développement gonadique étaient optimaux. En revanche, au segment "c" de la courbe, les individus greffés avaient subi une première opération (qui avait débouché sur un rejet) et ont présenté quelques difficultés au cours de la greffe. La température a également joué un rôle important. En temps normal, les eaux de la baie de Bacochibampo (lieu d'implantation de la ferme) se situent à une température minimale de 16°C. Cependant, en raison des conditions météorologiques anormales dues au phénomène La Niña, des températures inférieures à 16°C (jusqu'à 15°C) ont été enregistrées au cours des mois d'hiver de 1998 et des premiers mois de 1999. Cette baisse de la température de l'eau qui s'est maintenue sur une période de temps prolongée, pourrait être en partie à l'origine de la diminution du taux de rétention qui apparaît aux points "e" et "f" des courbes de la figure 4.

Conclusions

Cette étude a été réalisée dans les conditions normales d'exploitation d'une ferme perlière à vocation commerciale.

Un technicien greffeur qui pratique l'implantation de nuclei ronds chez *Pteria sterna* peut être considéré comme "chevronné" (ayant atteint le maximum de son potentiel) à partir de 7000 greffes, voire moins, s'il a suivi une formation préalable.

Les principaux facteurs exerçant une influence sur le taux de rétention des huîtres perlières (*Pteria sterna*) sont la température de l'eau, la taille des nuclei et l'état général des individus.

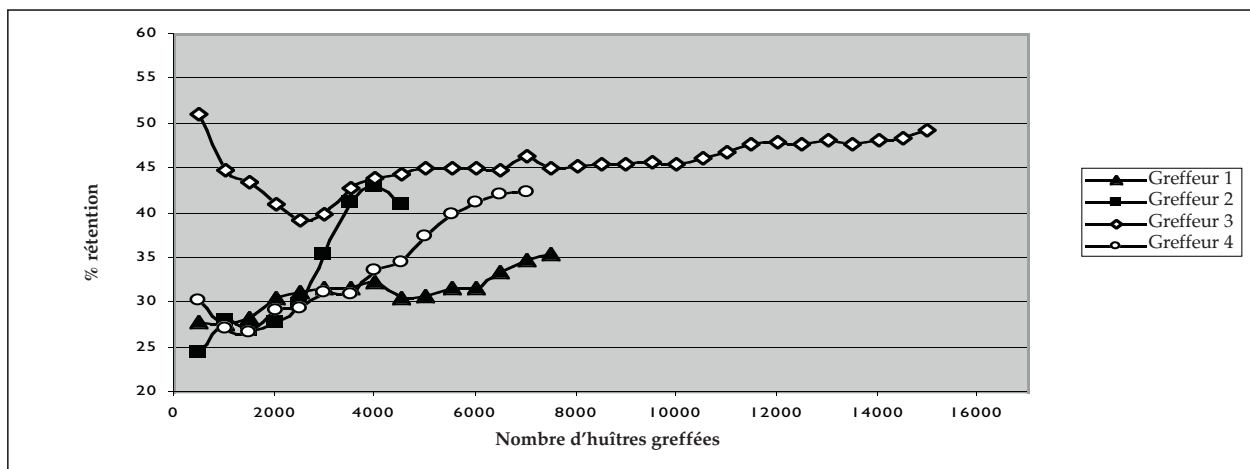


Figure 2. Pourcentage cumulé de rétention calculé d'après le nombre total d'huîtres perlières greffées (*Pteria sterna*, Gould 1851), pour les quatre greffeurs/techniciens concernés.

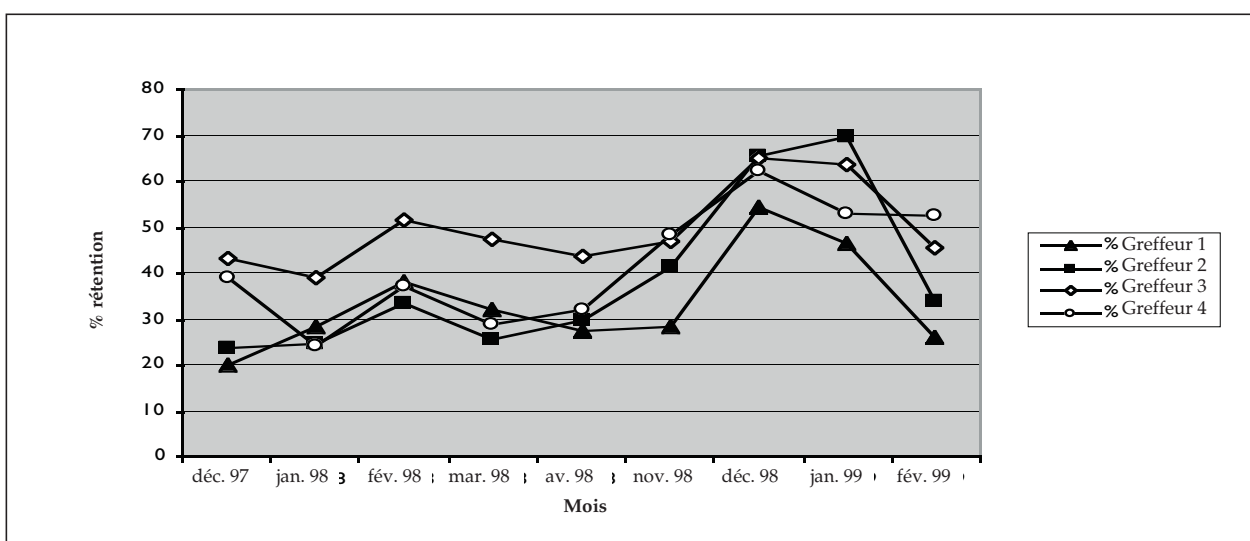


Figure 3. Pourcentage mensuel de rétention obtenu par chaque greffeur sur *Pteria sterna*.

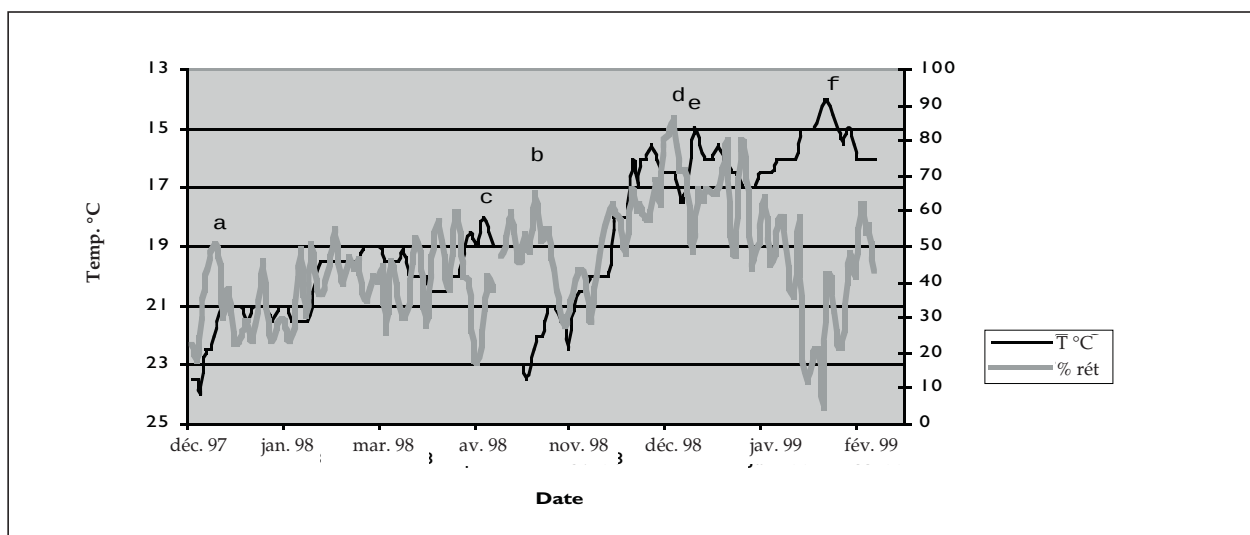


Figure 4. Mise en parallèle du taux de rétention mensuel obtenu chez *Pteria sterna* (Gould 1851) par chaque greffeur et de la température de l'eau pendant les périodes de greffe. Les segments des courbes indiqués par des lettres font l'objet de commentaires dans le présent article.

Bibliographie

Haws, M.C., J. Tapu, T. Tapu, A.O. Bailey and E.C. Rajaratnam. 1999. An educational module for training grafting technicians for the black pearl culture industry. In: Book of abstracts of the Annual International Conference and Exposition of the World Aquaculture Society 26 April – 2 May 1999, Sydney, Australia. 318 p.

Lintilhac, J.P. and A. Durand. 1987. Black pearls of Tahiti. Royal Tahiti Pearl Book, BP 2645, Papeete, Tahiti, French Polynesia. 114 p.

McLaurin, D., E. Arizmendi, S. Farell and M. Nava. 1997. Pearls and pearl oysters from the Gulf of California, México. The Australian Gemmologist 19(12):497-502

McLaurin, D., E. Arizmendi, S. Farell and M. Nava. 1999. Pearls and Pearl Oysters from the Gulf of California, México, An Update. The Australian Gemmologist 20(6): 239-245.

Monteforte, M. 1997. L'évolution de l'élevage des huîtres perlières et de la perliculture à Bahia de la Paz,

Mexique, Bulletin d'information de la CPS Huître Perlière n°10, p 22-23 (texte original anglais)

Salomon, P. and M. Roudnitska. 1986. Tahiti, the magic of the black pearls. Tahiti perles. BP 850, Papeete, Tahiti, French Polynesia. 221 p.

Shirai, S. 1981a. Report on the pearl resources, pearl oyster grounds and pearl culture around La Paz in Baja California, Mexico. Journal of the Pacific Society. 171 p.

Shirai, S. 1981b Pearls Marine Planing Co. Ltd., Japan, 170 p.

Tamura, T. 1966. Marine aquaculture. Second edition, Japan: Charles E. Tuttle Co.



Cours de formation à la perliculture à l'Université James Cook

Dans le cadre du projet de l'ACIAR intitulé "Développement des ressources perlières dans les Îles du Pacifique", un cours de formation de cinq semaines a été dispensé récemment (du 4 octobre au 5 novembre 1999) au Centre de recherche Orpheus Island de l'Université James Cook. Parmi les bénéficiaires de ce cours se trouvaient trois agents des services des pêches de Kiribati (M. Beero Tioti, M. Iannang Tealoro et M. Iobi Arabua), deux représentants des Îles Salomon (M. Celtus Oengpepa, ICLARM et M. Gideon Tiroba, services des pêches des Îles Salomon), M. Mataarora Masters (Ressources marines, Îles Cook), M. Tevia Taumaïpeau (Service des pêches des Îles Fidji) et M. Rajesh Prasad, étudiant en thèse à l'Université du Pacifique Sud.

Ce cours a permis d'aborder divers aspects de la biologie des huîtres perlières à lèvres noires, l'installation de cordages, l'entretien du stock géniteur, l'induction du frai, l'élevage des larves, la culture de microalgues, la fixation, les techniques de nourricerie et les systèmes de grossissement et d'élevage. Bien que le cours de formation ait été basé sur des méthodes d'élevage élaborées par l'Université James Cook, les étudiants ont activement participé aux activités grâce à l'expérience consi-

dérable et variée qu'ils ont acquise dans leurs pays respectifs. La mise en commun de ces connaissances a considérablement enrichi la teneur du cours.

Les étudiants ont notamment mené à bien plusieurs opérations d'induction de frai et ont élevé 1,2 million de larves de *P. margaritifera* jusqu'à leur fixation. Ces larves ont été utilisées dans le cadre d'une expérience visant à évaluer les performances de différents types de collecteurs de naissains. Les naissains ainsi obtenus seront à leur tour utilisés à des fins d'expérimentation de plusieurs techniques d'élevage en nourricerie.

En complément du cours, les étudiants ont reçu un manuel consacré à la biologie de l'huître ainsi qu'aux différentes méthodes de culture de l'huître perlière à lèvres noires. Il servira de base à l'élaboration d'un ouvrage plus exhaustif sur l'élevage des huîtres perlières qui doit être publié par l'ACIAR en l'an 2000. Un nouveau cours de formation plus bref devrait avoir lieu à Kiribati au cours du second semestre 2000.

Source : Paul Southgate, Project Coordinator, ACIAR/JCU Blacklip Pearl Oyster Project, James Cook University

