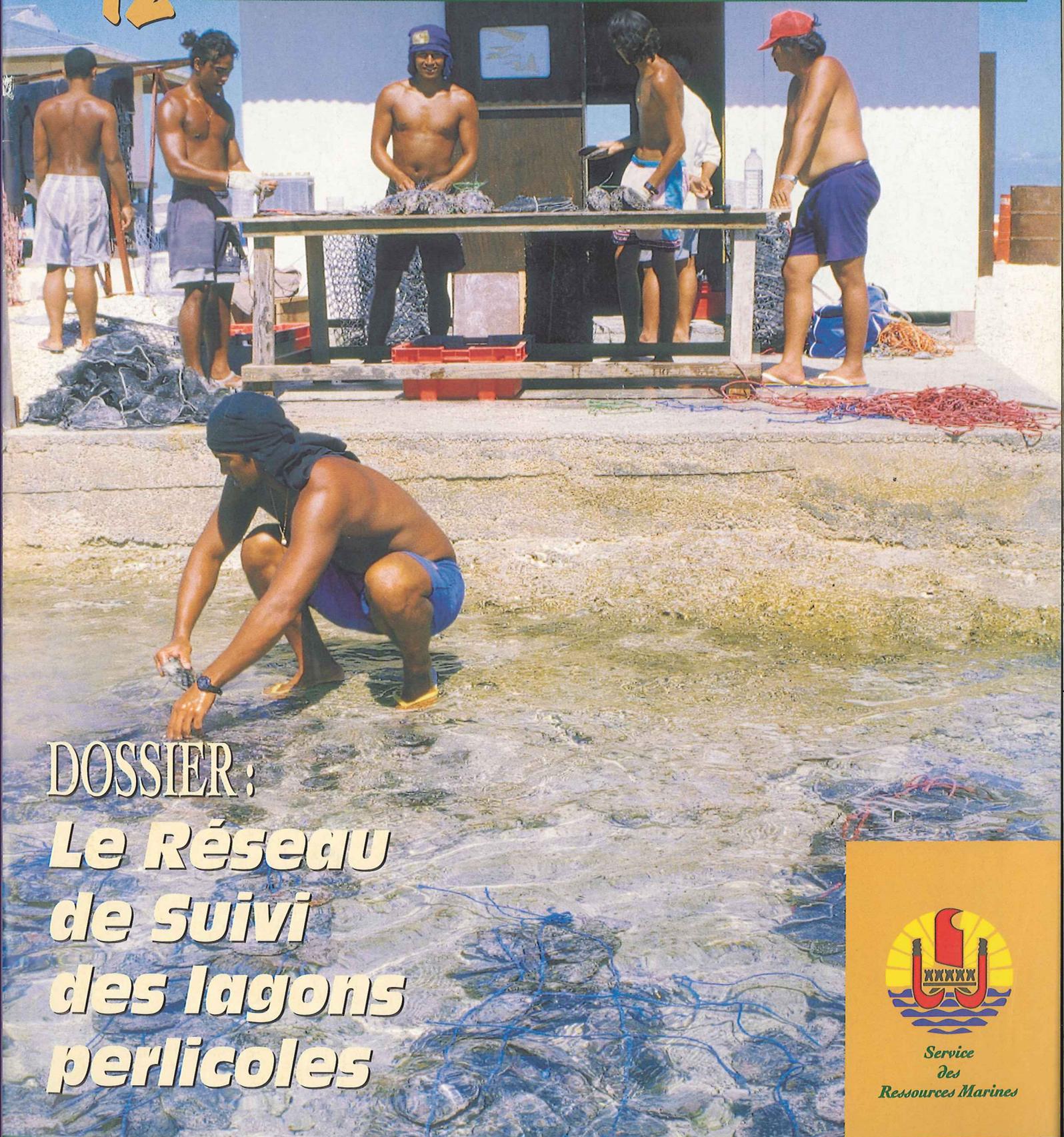


Te Reko Parau

N° 12 • Février 1999 • L'Echo de la Nacre • Publication périodique du S.R.M.



DOSSIER :
***Le Réseau
de suivi
des lagons
perlicoles***



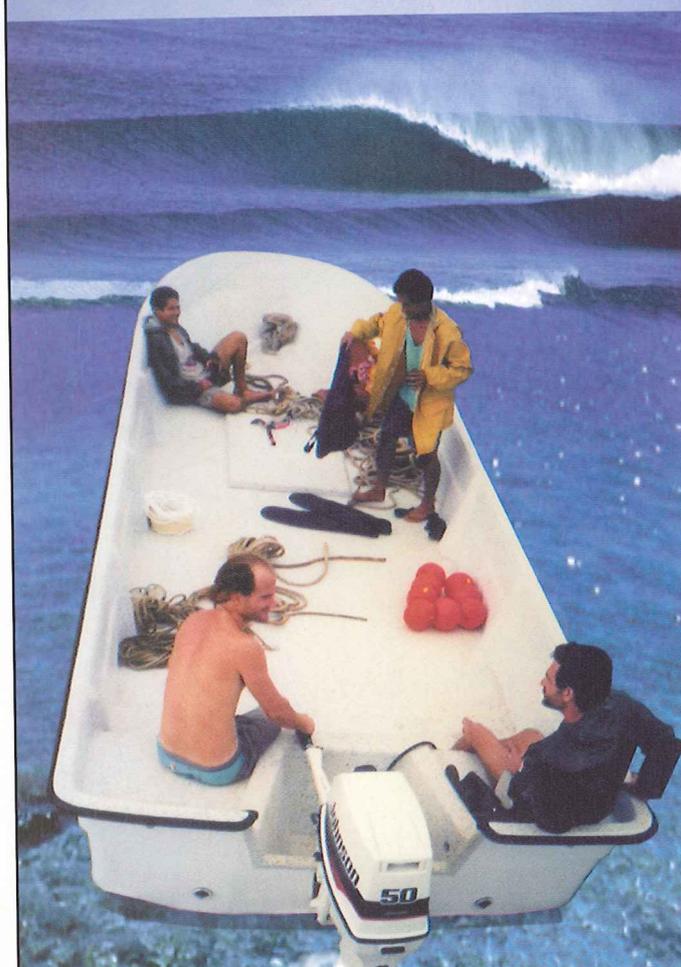
Service
des
Ressources Marines

BULLETIN D'INFORMATIONS SUR L'INDUSTRIE PERLIÈRE



MAOTI

24 PRO



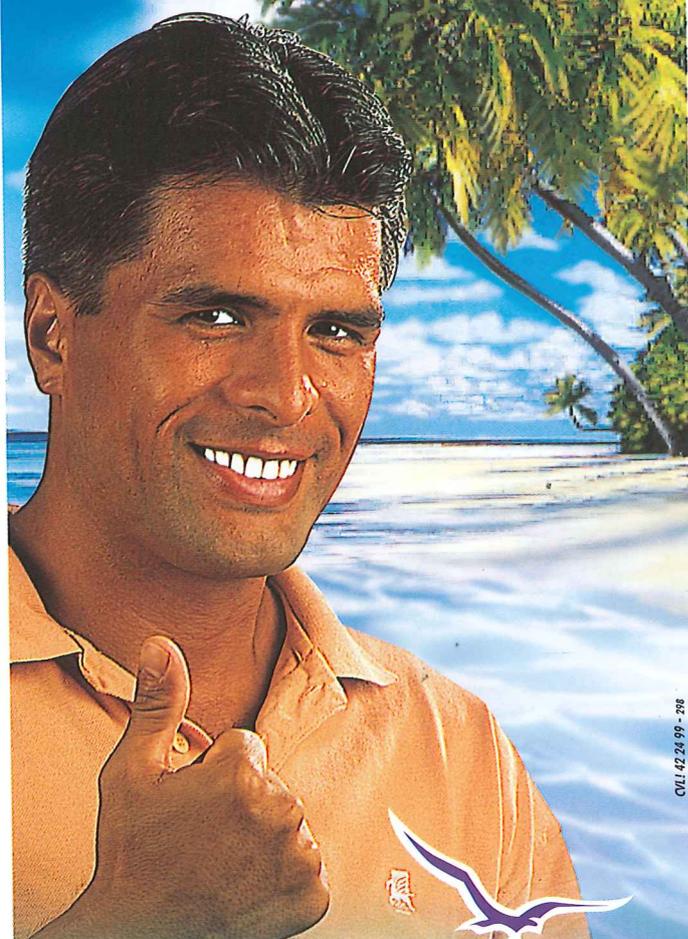
Autovideur
Modulable
Aménagements personnalisés

DISPONIBLE 18-20-22 pieds

**Contactez nous :
TAHITI NAUTIC CENTER**

**Tél. : 57 20 70
Fax : 57 05 07
PK 58 TARAVALO**

**“Quand on vit
dans les îles
rien n'est facile.
On a souvent
besoin d'un bon
coup de main!”**




Nautisport

Tout ce qui touche à la mer

Bateaux - Moteurs - Matériels de pêche et de
sécurité - Equipements de plongée - Accastillage
Radio navigation - Peinture marine.



**VOLVO
PENTA**

**Johnson
OUTBOARDS**

**BAUER
KOMPRESSOREN**

**Nautisport Fare Ute Tél. : 50.59.59
Nautisport Raiatea Tél. : 66.35.83**



15 techniciens à votre écoute. Déplacement
dans les îles sur demande Tél. 53.30.70

Comptez sur nous !

Service des Ressources Marines.

B.P. 20 Papeete, Tahiti

• S.R.M. - PATUTOA

Tél : 43.93.14 / 43.05.74 - Fax : 43.81.59

• S.R.M. - FARE UTE

Tél: 42.81.48 - Fax : 43.49.79

• **Directeur de la publication :**
Terii VALLAUX

• **Rédacteur en chef :**
Arsène STEIN

• **Ont contribué à ce numéro :**
- Les agents du S.R.M.
- Vincent PRASIL
- IFREMER C.O.P.

• Réalisation et Régie Publicitaire :
Arrêt sur image
Tél. 45.44.97 - Fax : 45.26.07

• Imprimerie : **STP - Multipress**
Tél 54.41.41 - Fax 54.41.44

• Photo de couverture :
S.R.M.

SOMMAIRE

EDITORIAL

3

COMMUNIQUE

NOUVELLES PROCÉDURES
D'EXPORTATION
DES PERLES DE CULTURE DE TAHITI

4

DOSSIER

LE RÉSEAU DE SUIVI
DES LAGONS PERLICOLES

5

Présentation du réseau et fonctionnement

LES PREMIERS RÉSULTATS
DU RÉSEAU DE SUIVI

9

Vincent PRASIL

INFORMATION

RISQUE DE MALADIE
POUR LES HŪITRES PERLIÈRES

14

en Polynésie française

THESE

EVOLUTION DU GREFFON,
FORMATION ET ACTIVITÉ DU
SAC PERLIER APRÈS LA GREFFE

17

Christian HERBAUT - Belinda HUI

TECHNIQUE

PRÉSENTATION DE TRAVAUX
DU PGRN A LA
WORLD AQUACULTURE SOCIETY

20

IFREMER C.O.P.

Edito

A l'occasion de cette nouvelle année 1999, je souhaiterais tout d'abord vous présenter à tous mes vœux de succès; en effet je suis intimement persuadé que votre réussite est une condition indispensable à la poursuite du développement de la perliculture, un secteur clé de l'économie polynésienne.

Depuis sa création, ce secteur a beaucoup évolué et atteint désormais une notoriété internationale. La Perle de Tahiti est désormais référencée chez les plus grands joailliers du monde.

Mais le développement de la perle est encore loin d'être achevé et parmi les actions que nous avons planifiées pour cette année, celles visant une meilleure organisation du marché tiennent une place prépondérante.

A ce titre, la nouvelle réglementation et notamment les délibérations 98-62 APF et 98-63 APF du 11 juin 1998 ainsi que l'arrêté 1864 CM du 30 décembre 1998 constituent la base de cette nouvelle organisation du marché.

Ils ont pour objet la protection de la renommée de la Perle de Tahiti par la mise en place de normes de classification des perles et l'interdiction d'exporter des rebus. D'autres arrêtés viendront très prochainement compléter ce dispositif avec la mise en place d'une carte de négociants. Un des prochains numéros du *Te Reko Parau* reviendra plus en détail sur cette réglementation mais d'ici là, je rappelle que toutes les perles à l'exportation doivent être classées selon le tableau de classification défini par la réglementation. Pour tout renseignement ou information complémentaire, il vous est possible de contacter directement le Service des Ressources Marines.

Par ailleurs, nous avons été alertés récemment d'un virus capable d'infecter de nombreux bivalves et qui serait la cause des mortalités massives observées dans l'industrie perlière japonaise en 1996 et 1997. Ce virus aurait été importé au Japon de Chine.

Depuis longtemps, un certain nombre d'action du Programme Général de la Recherche sur la Nacre ont été motivées par un souci de protection de notre ressource en nacre. Il est désormais indispensable d'intensifier les efforts de protection contre les risques liés à une pathologie de l'huître perlière. C'est une des raisons majeures de la mise en place du "réseau de suivi" qui est le dossier principal de ce numéro.

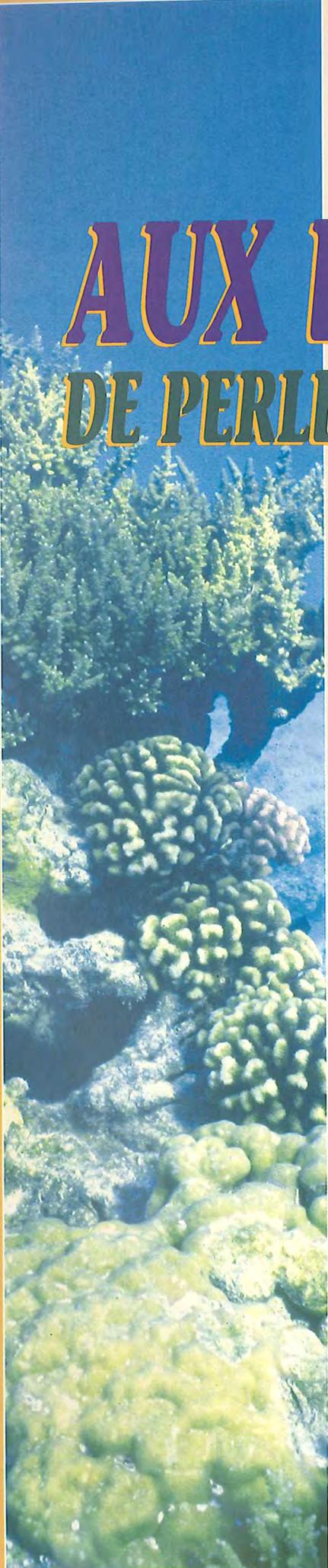
Je vous engage donc à lire attentivement et à mettre en pratique les mesures de prévention que vous propose le service des Ressources Marines.

Ia Orana i te matahiti api

Llewellyn TEMATAHOTOA



Photo Pacific Images



RAPPEL AUX EXPORTATEURS DE PERLES DE CULTURE DE TAHITI

Depuis le 1er janvier 1999, une nouvelle procédure doit être respectée pour l'exportation des perles de culture de Tahiti.

* La délibération n° 98-62 APF du 11 juin 1998 (paru au J.O.P.F. n° 26 du 25 juin 1998) définit les produits tirés de l'activité de la perliculture et fixe les règles relatives à la classification de la perle de culture de Tahiti.

L'article 8, alinéa 1, de cette délibération définit précisément les formalités d'exportation: "*L'exportateur garantit sous sa responsabilité, le respect de l'obligation de classification de la perle de culture de Tahiti destinée à être exportée par la jonction d'une attestation de conformité et d'un tableau de classification à l'appui de la déclaration en douane d'exportation*".

* L'arrêté n°1864/CM du 30 décembre 1998 (paru au J.O.P.F. n° 1 du 7 janvier 1999), dans son article 1er, définit très précisément dans ses annexes 1 et 2 respectivement l'attestation de conformité et le tableau de classification.

Ces deux formulaires sont disponibles au Service des Ressources Marines, et au service documentation de la CCISM.

En résumé :

Lors du dépôt de la déclaration d'exportation, l'exportateur doit joindre dûment remplis, à l'appui de sa déclaration :

- 1 exemplaire de l'attestation de conformité et
- 2 exemplaires du tableau de classification.

Comment remplir le tableau de classification ?

- Les critères de classification sont ceux définis au chapitre 2 de la délibération n° 98-62 APF du 11 juin 1998.
- Vous pouvez également consulter le **TE REKO PARAU** n°9 en page 8.

**Si vous avez des difficultés, adressez vous au Service des Ressources Marines (Théodore CADOUSTEAU, Christian MONIER ou Terii SEAMAN)
Tél : 42 81 48 - Fax : 43 49 79 - E-mail : SRM @mail.pf**

Pour information, l'arrêté d'application concernant la carte de négociant conformément à la délibération n° 98-63 APF du 11 juin 1998 est actuellement soumis aux avis des groupements de professionnels avant approbation définitive.

Depuis le début de l'année 1998, des perliculteurs polynésiens travaillent en étroite collaboration avec les autorités du Territoire pour une meilleure connaissance des huîtres perlières à lèvres noires (*Pinctada margaritifera*) et du milieu lagonaire.

Ces professionnels volontaires sont des partenaires précieux ; ils sont les "correspondants" du Réseau de suivi des lagons perlicoles, mis en place par le Service des Ressources Marines (ex EVAAM). Pour plusieurs d'entre eux, l'aventure a même commencé mi-97.

LE RÉSEAU DE SUIVI DES LAGONS PERLICOLES

Qu'est-ce que c'est ?

Ce réseau consiste à suivre, dans plusieurs lagons perlicoles de Polynésie française, la croissance et la mortalité des nacres d'une part, et à suivre les évolutions du milieu où elles vivent (c'est-à-dire le lagon) d'autre part.

Pourquoi un tel réseau ?

Depuis plus de dix ans, un réseau de suivi de la croissance des huîtres comestibles a été mis en place en France métropolitaine, afin de contrôler et de gérer les productions et les élevages. Un tel réseau permet également de détecter des anomalies de croissance, le plus souvent dues à des surcharges en élevage (c'est-à-dire que trop d'huîtres sont concentrées en un endroit, et que l'eau où elles vivent ne peut leur apporter tout ce dont elles ont besoin pour présenter une bonne croissance). Ces anomalies peuvent provoquer des pertes énormes, la mortalité pouvant atteindre 80% de la production.

C'est ainsi que dans le cadre du Programme Général de Recherche sur la Nacre (PGRN), des scientifiques du Territoire et de Métropole ont été sollicités pour travailler sur les causes des mortalités massives de nacres survenues à partir de 1985 dans les lagons polynésiens.

Ils se sont ensuite penchés sur les possibilités de mise en place d'un réseau de suivi des nacres et du lagon dans les îles de Polynésie où l'activité perlicole est des plus importantes. Dans le choix des îles, le critère d'accessibilité de l'île a également été pris en compte.

Certains travaux restent obligatoires, même s'ils n'intéressent pas directement le perliculteur qui a des impératifs

très pratiques et des préoccupations parfois éloignées de celles des scientifiques. En effet, aucune réponse fondée ne peut être donnée sur le fonctionnement d'un animal dont on ne connaissait pratiquement rien il y a 10 ans. Ainsi, des travaux sont actuellement menés par l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER), l'Institut de Recherche et de Développement (I.R.D., ex-ORSTOM), l'Université Française du Pacifique (UFP), l'École Pratique des Hautes Etudes (EPHE) et le Service des Ressources Marines (SRM).

INFOS

Vous voulez en savoir plus ? Vous souhaitez participer au réseau ? Vous avez un problème particulier, une solution miracle qui peut intéresser d'autres perliculteurs ? Ou bien vous êtes surpris, voire mécontents ?

Contactez nous !

Service des Ressources Marines (SRM)

BP 20. 98713 Papeete - Tel 43 93 14 - Fax 43 81 59

Ils portent sur l'alimentation de la nacre, sur sa croissance, sa respiration, sa reproduction, ses seuils de tolérance à divers stress (séjours hors de l'eau, température de l'eau élevée) et à divers traitements et manipulations...

Mais ces travaux seuls ne permettront certainement pas de répondre à des questions comme :

- les nacres de Takaroa poussent-elles mieux que celles de Manihi, ou de Arutua ?
- le site d'élevage a-t-il une influence sur la croissance des nacres ?
- certaines îles sont-elles plus adaptées à la perliculture que d'autres ?
- à partir de quel moment peut-on dire qu'un lagon est saturé, et qu'il ne faut plus y ajouter de nacres ?

COÛT

Le réseau coûte cher ! Il faut fournir l'ensemble du matériel, l'essence et l'huile aux partenaires, se rendre sur place tous les 3 mois pour faire le point et récupérer les nacres, procéder aux analyses sur l'eau et sur ces nacres, assurer les rotations des "mallettes" dans les îles...

Le réseau mis en place doit devenir à la fois un outil pour les perliculteurs, pour les scientifiques et pour les autorités du Territoire ; il se justifie par l'obtention, à terme, de résultats permettant :

- une meilleure gestion des exploitations,
- l'optimisation des élevages,
- la prévention des risques,
- l'acquisition de connaissances scientifiques.

Comment ça marche ?

Le réseau est actuellement présent dans 10 îles, pour 21 sites différents. Des nacres triées sur place, calibrées et mesurées individuellement sont placées en élevage à Arutua, Fakarava, les Gambier, Manihi, Rangiroa, Raiatea, Tahaa, Takapoto, Takaroa et Tahiti-iti. Tout d'abord, il faut bien se dire que le réseau ne fonctionne que grâce aux bonnes volontés de producteurs convaincus qui prennent sur leur temps de travail pour effectuer les tâches demandées.

Le réseau fonctionne simplement en surveillant d'une manière habituelle la croissance de nacres sélectionnées, et en notant les évolutions du lagon. Régulièrement, des techniciens passent dans les îles pour y procéder à des investigations plus poussées.



Les Nacres

Dans chacune des 10 îles, 1 à 3 perliculteurs participent au réseau. L'un d'eux fournit l'ensemble des nacres pour l'île, nacres qui sont généralement détroquées, calibrées, nettoyées, mesurées et percées pour constituer des chapelets de 10 individus. Ensuite, 10 chapelets (100 nacres) sont placés en élevage sur une portion de ligne de chaque "correspondant". Tous les 3 mois, une équipe se rend sur place et visite ces producteurs. Elle récupère les nacres, les pèse, les nettoie, les pèse à nouveau, les mesure, prélève 2 chapelets qui seront expédiés à Tahiti pour des analyses plus approfondies, puis remet les chapelets restants sur la ligne, où les nacres grandiront pendant 3 mois en attendant la prochaine visite.

QUI PRENDRA LE RELAIS ?

Le réseau doit durer dans le temps, et doit également continuer à s'étendre géographiquement. Qui seront nos prochains partenaires ? Qui relaira les professionnels actuellement sollicités ? Nous comptons sur vous, car ce réseau existe pour vous, et grâce à vous. Contribuez, vous aussi, à son bon fonctionnement.

Le Milieu Lagonaire

Le travail demandé au "correspondant" est simple, mais il doit être régulier et rigoureux. Il s'agit de noter des paramètres météo, ainsi que certaines caractéristiques de l'état du lagon, tous les 2 jours au fare greffe ou à la ferme, à terre, et de prélever quelques échantillons une fois par semaine, sur le site d'élevage.

Ainsi, tous les 2 jours sont notés :

- la date
- l'heure
- la température de l'air
- la pluie, s'il y a lieu
- la force du vent
- la direction du vent
- la couverture nuageuse
- la température de l'eau
- la hauteur de l'eau
- la hauteur des vagues dans le lagon.

L'ensemble de ces mesures ne prend que quelques minutes!

PERSPECTIVES

Le réseau concerne actuellement 10 îles de Polynésie française. Au moins 5 autres atolls vont, en 1999, intégrer le réseau. Cette première phase de mise en place va permettre de juger de l'opportunité et du coût précis des mesures effectuées. A l'avenir ne seront conservés que les paramètres les plus utiles. Ainsi, le réseau s'étendra mais en se simplifiant de façon importante.



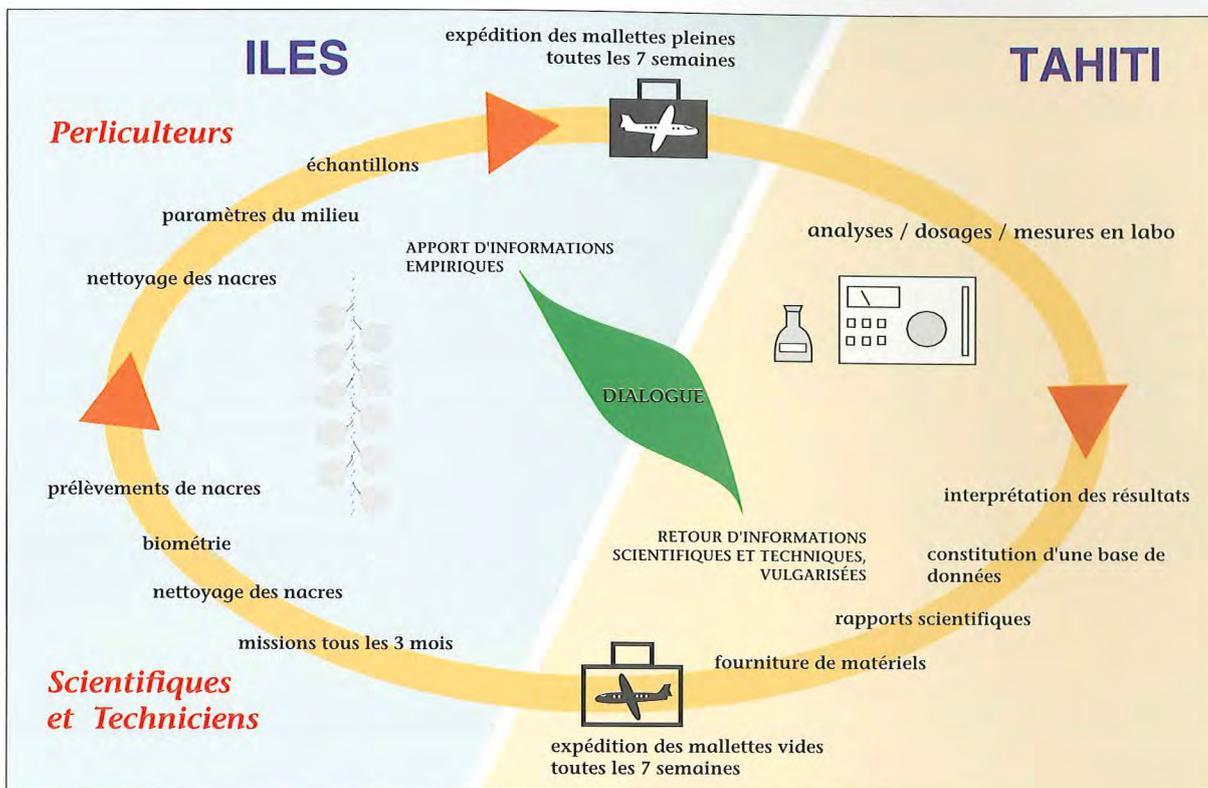
Une fois par semaine, le "correspondant" :

- prend 3 échantillons d'eau pour qu'y soient dosés la salinité et les sels nutritifs, et pour pouvoir connaître la nature du phytoplancton en cas de crise du milieu.
- mesure la transparence de l'eau avec un disque blanc qu'il laisse couler, et note la profondeur à laquelle il ne le distingue plus ; cela nous renseigne sur la quantité de matière en suspension dans l'eau, matière susceptible d'être

filtrée par les nacres.

- effectue une filtration de 60 ml d'eau du lagon à l'aide d'une seringue et d'un filtre.
- note la couleur de l'eau au dessus des lignes d'élevage. Ces deux derniers points donnent des indications sur la richesse de l'eau en phytoplancton, donc indirectement sur la nourriture disponible pour les nacres.

SCHÉMA DU FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU RÉSEAU



L'ensemble du matériel nécessaire est fourni. Des "malles" en plastique contenant flacons et échantillons assurent le lien entre Tahiti et les îles.

A quoi ça sert ?

Ce réseau veut être, avant tout, un outil permettant d'accroître les performances des exploitations perlières en fournissant des informations fiables sur :

- les croissances générales des nacres dans les îles et dans les sites surveillés.
- les évolutions du milieu lagunaire et ses caractéristiques générales : stable ou instable, homogène ou non, riche ou pauvre en nourriture, avec beaucoup de compétition alimentaire ou spatiale, ou très peu...
- les périodes favorables au collectage si c'est possible...

Le réseau doit également devenir un outil de veille et de contrôle de la croissance normale des nacres dans l'ensemble des îles à fortes densités perlicoles ; il doit permettre de détecter d'éventuelles surcharges en élevage, moment à partir duquel il conviendrait de prendre des mesures afin de limiter au maximum les scénarios catastrophes tels qu'ils sont apparus dans plusieurs endroits du monde (récemment au Japon).

En bref, il doit devenir une aide à la décision : choix des sites, choix des îles, choix des naissains, choix des périodes *a priori* propices au collectage ... ●



Photo : Y. PRASTL

ANECDOTES

Le réseau a démarré dans la tourmente. En effet la première mission de mise en place à Raiatea a dû être repoussée, à cause des caprices d'Oséa, en novembre 1997. Ensuite, en 1998, la houle a dramatiquement touché deux "correspondants", qui ont ainsi laissé beaucoup du fruit de leur labeur dans l'eau.



Photo : V. PRASIL - Vue d'ensemble d'une partie du matériel nécessaire à l'acquisition des informations pour le réseau.

LISTE DU MATÉRIEL FOURNI

Matériel Permanent

- 1 thermomètre pour l'air, au degré près.
- 1 thermomètre pour l'eau, au dixième de degré près, avec un seau et une corde.
- 1 pluviomètre : éprouvette plastique 500 ml graduée, avec support.
- 1 anémomètre "tube", pour la force du vent.
- 1 échelle limnimétrique, pour la hauteur de l'eau (1 m).
- disque de Secchi (disque blanc) avec corde métrée et plomb, pour la turbidité.
- 1 échelle de Forell graduée de 2 à 9 (ou 10, selon modèle), pour la couleur de l'eau.
- 1 seringue de 1 ml, pour les sels nutritifs (azote et phosphore).
- 1 seringue de 10 ml, pour la fixation au formol tétraboraté (toxique) de l'échantillon phytoplancton (Algues).
- 1 seringue de 50 ml pour la filtration de 60 ml d'eau sur le filtre jetable.
- 1 crayon papier avec gomme.

Matériel de rotation (contenu dans une mallette plastique)

- 7 flacons pour le dosage de salinité (S).
- 7 flacons pour le dosage des sels nutritifs (azote et phosphore).
- 7 flacons pour suivre, en cas de problèmes, les évolutions du phytoplancton (algues microscopiques dont se nourrissent les nacres) dans le lagon.
- 7 filtres pour le dosage de la chlorophylle a.
- 7 boîtes de pellicules photo noires avec du silicagel, pour stoker les filtres usagés.
- 1 petit flacon de HgCl₂ pour la fixation des sels nutritifs.
- 1 flacon de 100 ml de formol tétraboraté pour la fixation du phytoplancton (Algues).
- 1 carnet de saisie des paramètres, contenant le mode d'emploi à suivre pour effectuer l'ensemble des mesures et des prélèvements.

GAMBIER

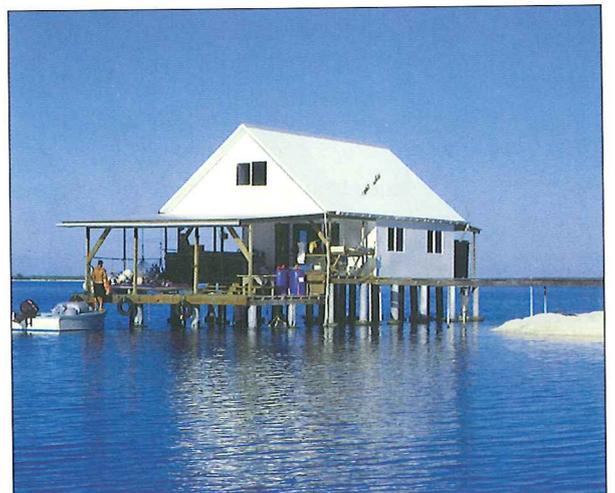
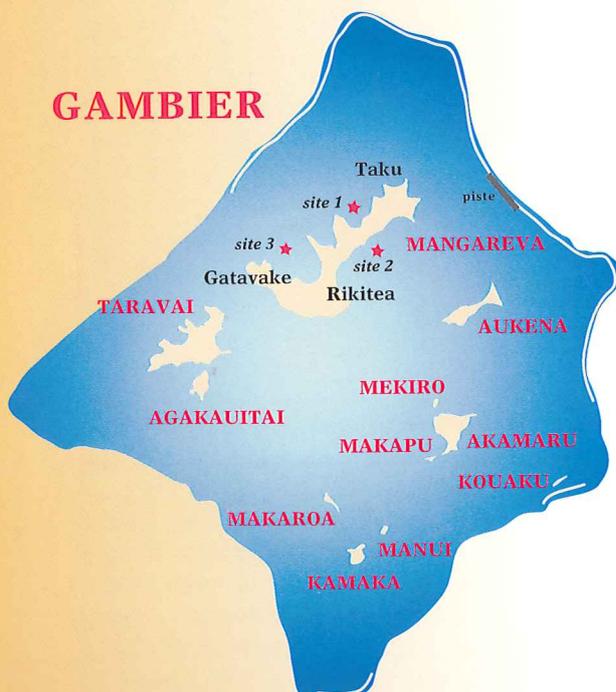


Photo : SRM

REMERCIEMENTS

Que toutes ces personnes soient ici remerciées de leur patience et de leur persévérance. D'autant que, lors des missions, nous n'arrivons pas toujours au bon moment pour leur rendre visite et que les résultats ainsi que leur interprétation ne peuvent pas être produits instantanément.



Photo : SRM

PREMIERS RÉSULTATS DU RÉSEAU DE SUIVI

Les nacres

Pour chaque île, nous avons essayé d'utiliser des nacres d'origine unique commune, afin d'éliminer le facteur origine génétique des nacres (Takaroa ou Ahe par exemple). Voici les tailles et origines des nacres utilisées :

Iles du réseau	Provenance des nacres	Taille des nacres
Arutua	Arutua	70 nacres de 8-9 cm 30 nacres de 9-10 cm
Fakarava	Aratika	8-9 cm
Gambier	Gambier	8-9 cm et 9-10 cm
Manihi	Manihi	8-9 cm
Raiatea	Mopelia	9-10 cm
Rangiroa	Ecloserie SRM	8-9 cm
Tahaa	Mopelia	9-10 cm
Takapoto	Takapoto	8-9 cm
Takaroa	Takaroa	7-8 cm, puis 8-9 cm
Tahiti (Vairao)	Takapoto	9-10 cm

La croissance en hauteur, largeur et épaisseur des nacres

Tout d'abord mettons nous d'accord sur ce que nous entendons par hauteur, largeur et épaisseur. Ce que nous nommons une nacre de 11 cm ne correspond pas nécessairement à une nacre de 11 cm pour vous. Une petite correction est à effectuer.

Les trois courbes (Fig. 1) montrent la moyenne des croissances en hauteur, largeur et épaisseur des nacres " expérimentales " mises en élevage chez les perliculteurs " correspondants " du réseau.

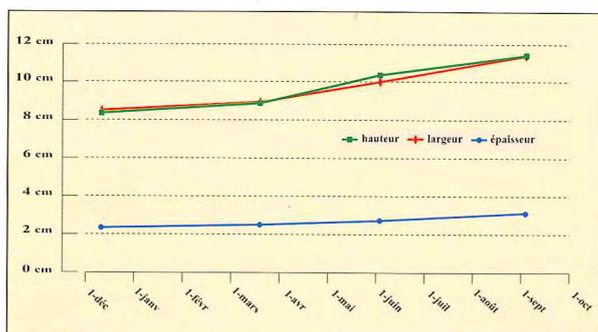
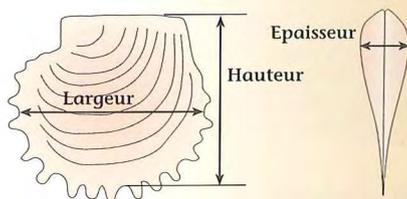


Fig. 1 - ARUTUA, site 1. Croissance des nacres; hauteur, largeur et épaisseur.

Les courbes de tendance de croissance des nacres

Pour chaque site (excepté Rangiroa où subsistent certaines difficultés d'interprétation), nous avons effectué la moyenne des mesures (hauteur, largeur et épaisseur), puis nous avons multiplié ces valeurs entre elles, pour obtenir un volume. Bien entendu, ce volume ne correspond pas au volume réel de la nacre.

Les droites figurées en Fig. 2 représentent la croissance en volume des nacres de chaque site. Ce n'est donc pas la hauteur de la droite qui compte mais sa pente, c'est à dire son inclinaison : plus elle monte, et plus la croissance est rapide (ex. Fig. 3).

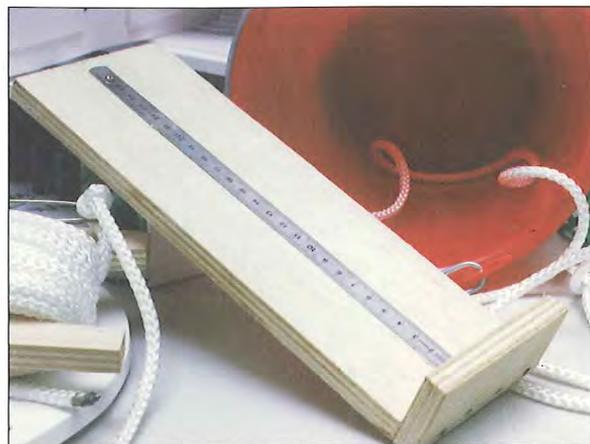


Photo : V. PRASIL - Equerre utilisée pour mesurer la hauteur des nacres.

Fig. 2 - Croissance en volume des nacres (hauteur x largeur x épaisseur, cm³)

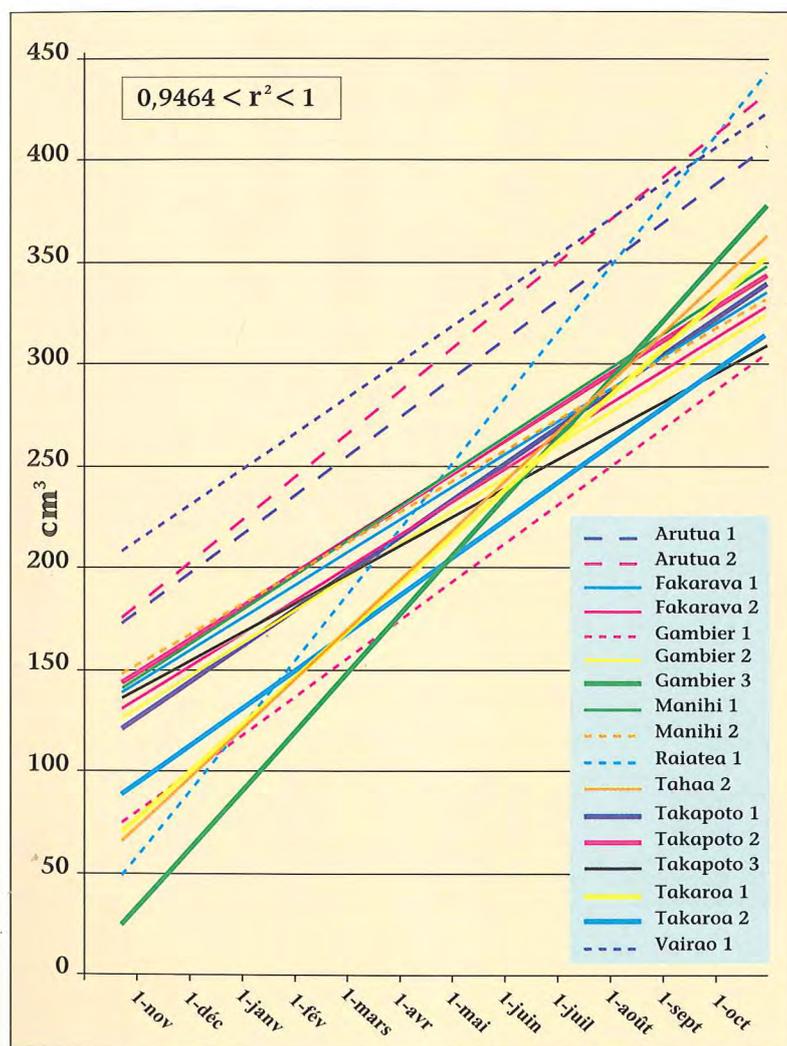
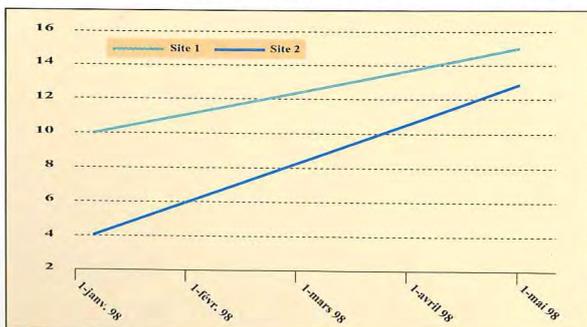


Fig. 3 :
Les nacres du site 2 présentent une meilleure croissance que celles du site 1



Nous remarquons sur l'ensemble des courbes de tendance (croissance des nacres en volume) un grand nombre de sites dont les nacres présentent une croissance moyenne, que l'on pourrait qualifier de normale. Plusieurs sites montrent une croissance supérieure à cette normale, alors que seuls deux sites présentent une faible croissance. Les sites et îles ne sont donc pas tous égaux pour la perliculture. Les droites semblent indiquer que les origines des nacres importent peu : des nacres de Manihi poussent à la même vitesse que des nacres de Arutua ou de Takaraoa.

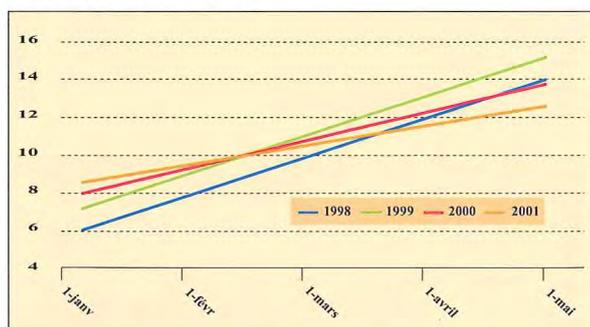
Si ces courbes décrivent la croissance en volume des nacres pour l'année 1998, qu'en sera-t-il pour 1999, pour l'an 2000 ? Telle est la raison d'être du réseau.

Dans les prochaines années une baisse de l'inclinaison des droites traduirait alors des problèmes de croissance, qui pourraient être imputés à une surcharge des élevages (localisée à un site, ou au contraire généralisée à tout un lagon); l'alerte serait alors lancée.

Voir l'exemple fictif (Fig. 4) où apparait à la fin de l'année 2000 une baisse de la croissance des nacres, baisse encore plus marquée en 2001.



Fig. 4 :
Exemple de chute des croissances

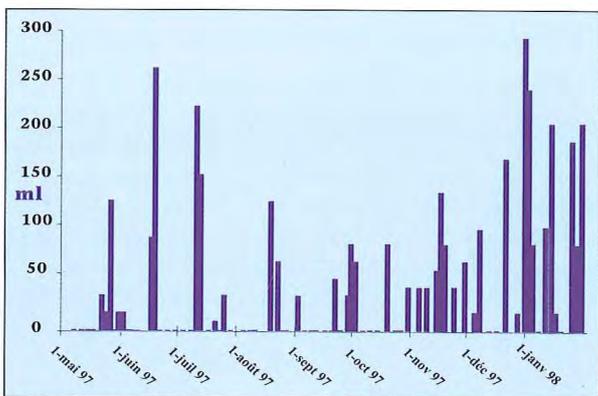
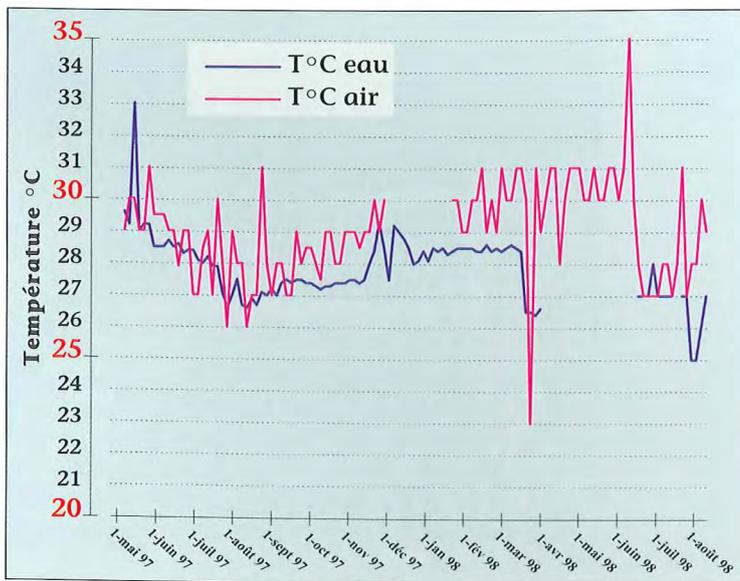


La température de l'air et de l'eau au fare greffe

La température de l'eau conditionne la vie des nacres. En effet, les nacres ne supportent pas les températures trop élevées. La température de l'eau au fare greffe peut subir des hausses importantes, surtout en début d'après-midi, et plus particulièrement en saison chaude ; les nacres entrecroisées au fare greffe (nettoyage, greffe, contrôle post-greffe, surgreffe...) peuvent alors subir un stress important. Cette température reflète également celle existant aux lignes d'élevage, bien que ses variations soient bien plus marquées au bord en raison de la faible profondeur.

MANIHI, site 1 :

Température de l'air et de l'eau au fare greffe



MANIHI, site 2 : Pluviométrie (ml)



Photo : V. PRASIL - Pluviomètres et leur support

La force du vent et la hauteur des vagues

Le vent a un rôle très important dans le fonctionnement des lagons : il mélange et brasse l'eau, crée des courants, remet en suspension les particules qui se déposent au fond du lagon. Il contribue ainsi à enrichir et à répartir ces richesses dans tout le lagon.

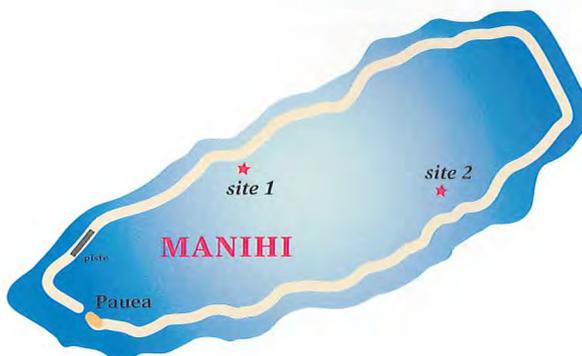
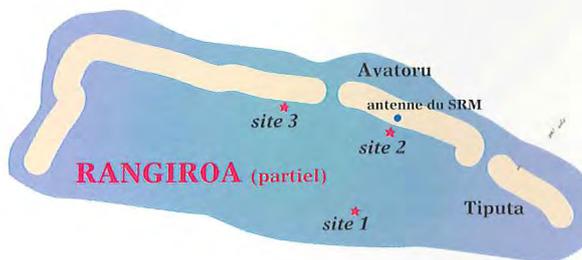
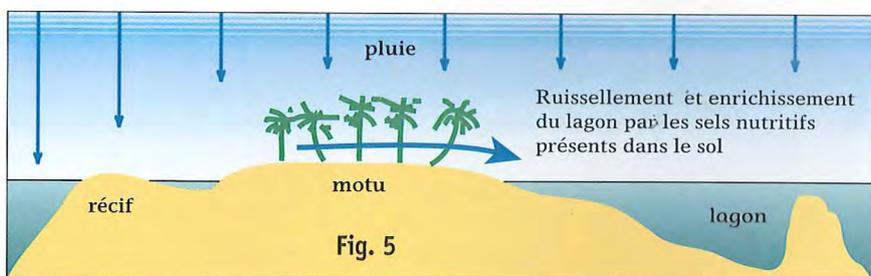
Si l'agitation d'un lagon est une bonne chose, les deux extrêmes peuvent être néfastes.

Le "calme plat" indique que la masse d'eau du lagon est presque immobile, qu'elle n'est ni brassée, ni mélangée. Si un problème survient (développement d'algues, pollution, réchauffement de l'eau...), il ne sera pas dilué, ni malmené

La pluviométrie

La pluviométrie indique " en gros " la quantité d'eau douce qui tombe, à un moment donné, sur le lagon. S'il est vrai que la pluie remplit les citernes, elle pourrait avoir un rôle dans l'enrichissement des lagons (en sels nutritifs) en lessivant les terres émergées. (Fig. 5)

Cette eau enrichie pourrait être à l'origine de certains développements massifs de phytoplancton, petites algues microscopiques dont se nourrit la nacre, mais qui peut aussi la stresser ou la tuer, selon sa nature (toxique par exemple).



par le brassage de l'eau : il restera là où il est apparu, ou se promènera lentement au grè des courants. *Ce serait un peu comme le sucre dans le café : si tu ne remues pas, il reste où tu l'as mis, au fond de la tasse, où il fondra très lentement. Et le café ne sera pas sucré. Mais si tu remues le café (avec une cuillère, pour faire du courant et des vagues), le sucre fondra vite et sera réparti dans tout le café.*

Quand le lagon est très agité, beaucoup de matières déposées sur le fond sont remises en suspension dans l'eau : elle devient blanche, laiteuse. Cet enrichissement peut produire un important développement de phytoplancton, ce qui donne des eaux colorées : vertes, rouges, marrons, jaunes... selon l'espèce d'algue qui se développera le

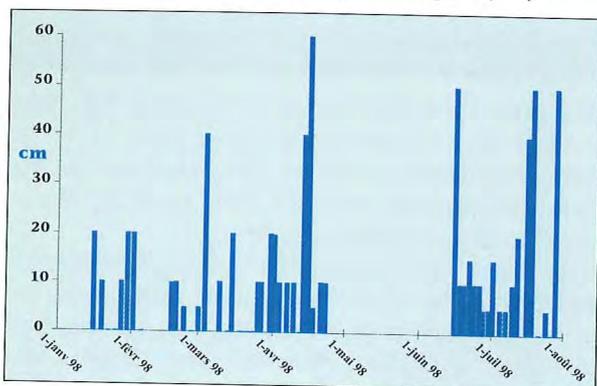
plus. Jusque là, si l'algue n'est pas toxique, on se dit que c'est super, les nacres ont alors beaucoup à manger; c'est vrai; mais un autre danger les guette. Quand ces algues mourront, elles seront à leur tour consommées par des bactéries. Or, si les algues produisent de l'oxygène, les bactéries en consomment. Et plus il y en a, et moins il y a d'oxygène dans l'eau. Alors les organismes meurent, asphyxiés : poissons, coquillages, nacres, crustacés...

Et plus les densités d'élevage sont élevées, plus les mortalités seront importantes.

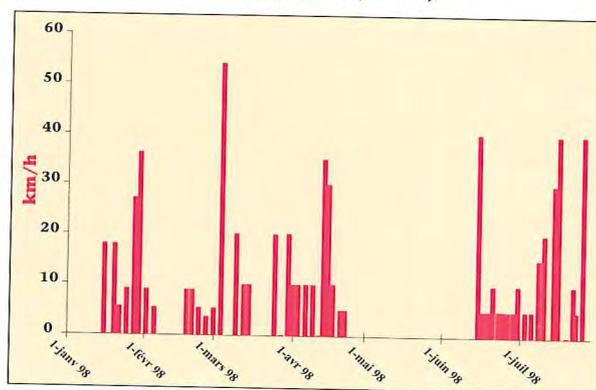
Ces phénomènes sont connus depuis très longtemps, et l'on pense que c'est la cause de la mort du lagon de Hikueru en 1994.



TAHAA, site 2
Hauteur des vagues dans le lagon (cm)



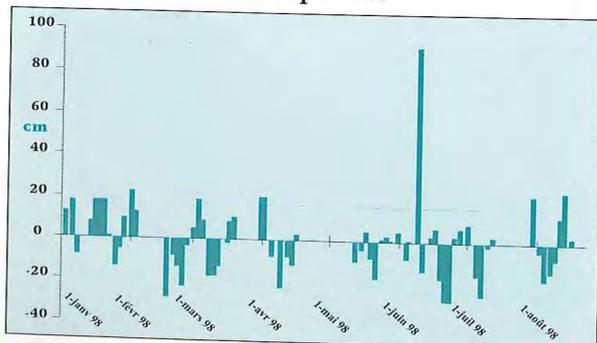
TAHAA, site 2
Force du vent (km/h)



Pose de l'échelle limnimétrique pour la hauteur de l'eau.
Photo : SRM



FAKARAVA, site 1
Hauteur du lagon par rapport à la moyenne sur la période



La hauteur de l'eau dans le lagon

Ceci indique le remplissage du lagon par les "hoa", donc le renouvellement de l'eau du lagon par de l'eau provenant de l'océan. On peut en déduire des durées de résidence de l'eau dans le lagon; c'est-à-dire si l'eau est changée tous les 3 mois ou tous les 15 jours; ceci pourrait avoir des implications sur le collectage. C'est d'un intérêt "pratique" pour les constructions, car nous connaissons alors les plus hauts niveaux afin de construire les fare greffe ou habitations suffisamment haut. Parfois, 30 cm peuvent faire la différence en cas de très mauvais temps.

La couleur de l'eau et le disque de Secchi

La couleur de l'eau (du bleu, n° 2, au vert, n° 9 ou 10) est révélatrice de la quantité d'algues présente : plus l'eau est verte, plus il y a d'algues. Les valeurs "normales" se situent entre les valeurs 3 et 5. Au dessus, les algues sont très nombreuses, et cela constitue un phénomène accidentel. Si les valeurs atteignent 9 ou 10, alors les nacres sont dans une vraie soupe d'algues, situation qui peut avoir les conséquences décrites précédemment. Les évolutions de la couleur de l'eau indiquent donc si un lagon (ou un site) est stable (toujours vers les n° 3 - 5) ou s'il est sujet à des crises, à des développements importants d'algues (pics à 8, 9 ou 10). Ces derniers lagons sont donc propices à des accidents du type de celui survenu à Hikueru en 1994.

Le disque de Secchi révèle la transparence de l'eau : si le disque blanc n'est plus visible vers 20 m de profondeur, alors il y a peu de particules dans l'eau : l'eau est "pauvre".

Photo : V. PRASIL - Disque de Secchi de 30 cm, pour la transparence de l'eau

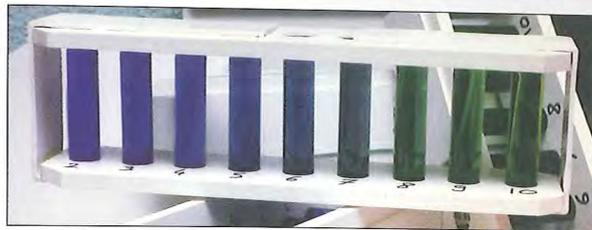
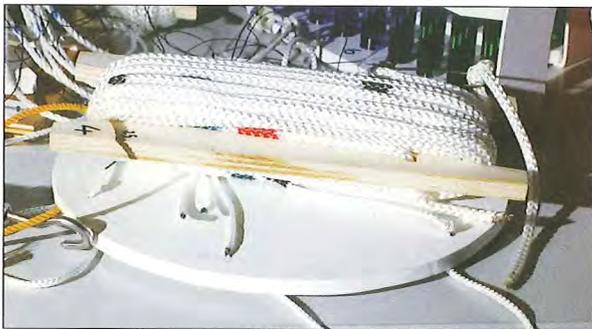
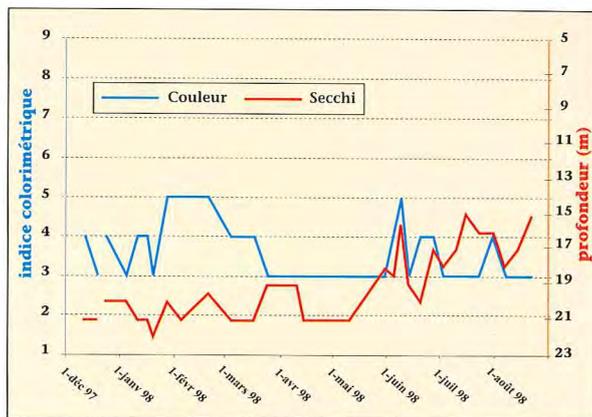


Photo : V. PRASIL
Echelle de Forell, pour l'évaluation standard de la couleur de l'eau et de sa charge en phytoplancton.

Au contraire, si le disque disparaît à 8 m de profondeur, alors l'eau est très chargée en particules. Et si l'eau est verte (n° supérieurs à 6), cela est dû à du phytoplancton, à des algues microscopiques. Si l'eau n'est pas spécialement colorée mais qu'elle est blanchâtre, cela est dû aux particules et sédiments remis en suspension, ou alors à du "silt", la "neige blanche" des lagons. La présence de "silt" est normalement favorable à la croissance des nacres. Le disque de Secchi révèle donc également la stabilité de l'eau du lagon.



TAKAROA, site 1
Couleur de l'eau et disque de Secchi

La température sur les lignes d'élevage

Vous prenez régulièrement la température de l'eau au fare greffe. Nous avons décidé de compléter cette information par un enregistrement systématique et en continu de la température de l'eau sur les lignes d'élevage, à la profondeur d'élevage. Ainsi, un thermographe a-t-il été placé sur la ligne où "nos nacres" expérimentales sont en élevage. Malheureusement, 11 thermographes présentaient des défauts de fabrication, et ont pris l'eau. Nous n'avons donc pas pu produire toutes les courbes que nous espérions. Par ailleurs, ces thermographes ne peuvent pour l'instant qu'être lus à l'aide d'ordinateurs, présents à Papeete. Les valeurs de température ne sont donc connues que tardivement. Ainsi, rien ne remplace l'observateur sur place, qui peut donner l'alarme en cas de surchauffe du lagon.

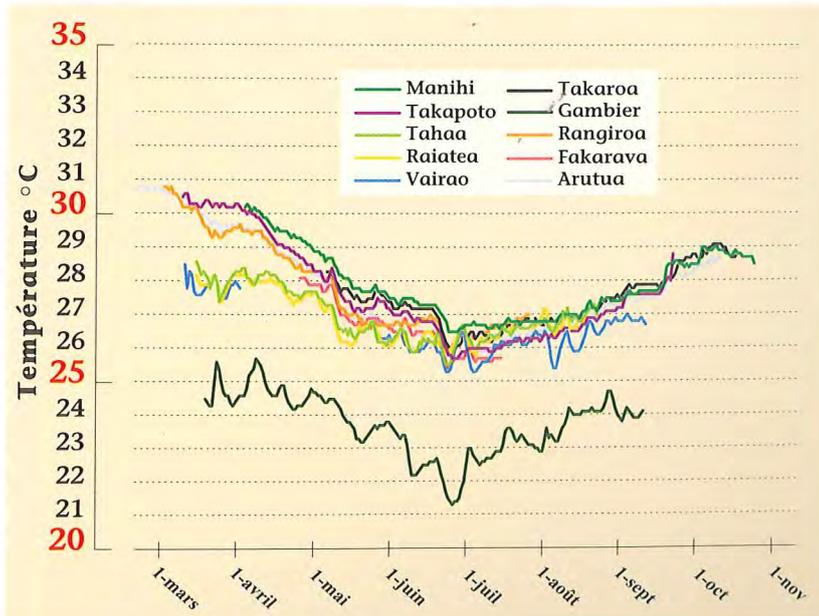
Ces thermographes enregistrent la température toutes les heures. A partir des 24 mesures d'une journée, nous établissons la moyenne de la température de cette journée. Ce sont ces moyennes qui ont été utilisées pour faire les courbes.

Ainsi, des courbes montrant ces températures moyennes sur les 10 îles sont présentées, ainsi que des courbes des températures des différents sites de l'île vous concernant directement, quand cela était possible (thermographe en bon état).

La température de l'eau est importante, dans la mesure où

plus l'eau est chaude et moins elle contient d'oxygène. De plus, elle accélère les réactions biologiques et chimiques, ce qui augmente alors les besoins en oxygène des nacres. En gros, plus l'eau est chaude et moins elle contient d'oxygène, alors que la nacre en a davantage besoin. ▲

Température de l'eau du lagon de plusieurs îles de Polynésie française. - Année 1998 - Moyenne sur 24h. Profondeur 6m.



RISQUE DE MALADIE POUR LES HUÎTRES PERLIÈRES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

I - NOTE DE SYNTHÈSE SUR LES MORTALITÉS ET LE VIRUS DES HUITRES PERLIÈRES AKOYA AU JAPON : UNE MENACE POUR LES ÉLEVAGES EN POLYNÉSIE FRANÇAISE ?

Source : Colloque de Sapporo - Japon, août 1998, Professeur MIYAZAKI

D'importantes mortalités de l'huître akoya *Pinctada fucata martensii* ont été observées sur toutes les côtes Ouest du Japon. Ce phénomène, débuté en 1994, a provoqué, en 1996 et 1997, la mort de plus de 400 millions d'huîtres, soit plus de 50% des stocks japonais ; 50 % des stocks restants sont infectés. Ces mortalités présentent un caractère saisonnier : elles sont massives quand la température de l'eau est supérieure à 25 °C, et elles diminuent quand la température de l'eau est inférieure à 20 °C.

Jusqu'à présent, la cause de ces mortalités n'était pas connue. Les chercheurs japonais avaient avancé plusieurs hypothèses : le formol, la densité d'élevage des nacres, l'environnement (pollution), des problèmes bactériologiques.

EN FAIT, CES MORTALITÉS MASSIVES SONT DUES A UN VIRUS récemment mis en évidence par le Docteur MIYAZAKI de l'Université de MIE. C'est un virus à ARN, un picornavirus de 30 nm de diamètre (soit 30 milliardièmes de millimètre), qui attaque la musculature de la nacre et qui se développe, plus particulièrement, dans les fibres musculaires nécrosées du muscle adducteur et des muscles palléaux du manteau. Ce virus est apparu au Japon après le développement des importations des nacres akoya de Chine, qui répondait à une pénurie d'huîtres perlières sur le marché japonais. Les japonais se demandent si ces nacres akoya chinoises étaient porteuses du virus, car avant ces transferts, aucun problème de mortalités massives n'avait été observé.

Le virus touche tous les stades de l'huître : naissains, adultes et individus greffés. Les valves des nacres malades ne grandissent pas et leurs mouvements d'ouverture et de fermeture sont perturbés. Les valves se ferment à peine quand on touche légèrement les lèvres du manteau. Ces animaux sont caractérisés par une atrophie du muscle adducteur surtout, mais aussi du lobe du manteau et de la

masse viscérale, ainsi que par une coloration jaune à marron des organes atteints. L'étude histologique montre, chez ces individus, une nécrose et une dégénérescence des fibres musculaires des muscles adducteur, palléaux, pédieux et cardiaque.

La maladie a pu être reproduite : après isolement du virus, des expériences d'infection ont été effectuées en injectant à des nacres saines ou en mettant ensemble des nacres malades et des nacres saines. Dans les 2 cas, des mortalités ont été obtenues : 7 jours après l'injection ou après 3 mois de cohabitation. Le virus a de nouveau été isolé à partir de ces nacres infectées.

Toujours au Japon, ce même virus a pu être transmis à des coquillages bivalves autres que la nacre. En laboratoire, des expériences d'infections ont été réalisées chez l'huître creuse *Crassostrea gigas* et le pétoncle *Chlamys nobilis*, chez lesquels la maladie a pu être reproduite. D'autre part, dans le milieu marin, des mortalités de 80-90% ont été observées en baie d'Hiroshima chez des huîtres creuses qui étaient mises en élevage à proximité des huîtres akoya. D'autres coquillages sont également sensibles à ce virus : il s'agit des clams et des palourdes chez lesquels d'importantes mortalités ont été observées au Japon.



Photo : SFM

Le fait que ce virus puisse infecter d'autres mollusques fait peser de graves menaces sur les populations de nacres *Pinctada margaritifera* élevées en Polynésie française qui en sont, semble-t-il, exemptes en l'état actuel des connaissances. En l'absence de données sur les possibilités réelles pour le virus de se multiplier dans les tissus de *Pinctada margaritifera*, il est absolument nécessaire d'évaluer tous les risques liés à l'importation d'animaux vivants ou morts (produits congelés ou aliments fabriqués à partir d'animaux infectés) pouvant héberger le virus (mollusques) ou ceux liés à l'importation du virus seul.

Dans ce dernier cas, l'ensemble des outils servant à la greffe est une source d'introduction potentielle du virus car le greffeur, qui passe aisément les frontières, a coutume de conserver ses propres instruments pour exercer son métier dans les meilleures conditions.

Il appartiendra au responsable de la ferme perlière de faire appliquer les mesures préventives ci-après, sous peine de menacer la santé de son cheptel de nacres et de participer à la propagation du virus ou de pathogènes, connus ou non, préjudiciables à tout un secteur économique.

II - FICHE TECHNIQUE PERMETTANT DE LIMITER LES RISQUES DE CONTAMINATION DES HUITRES PERLIÈRES DE POLYNÉSIE FRANÇAISE PAR LE VIRUS PRÉSENT CHEZ L'HUITRE PERLIÈRE AKOYA AU JAPON

I - INTRODUCTION

L'objectif est de préserver les élevages d'huîtres perlières de Polynésie française indemnes de toute introduction accidentelle de pathogène, principalement par le matériel utilisé lors de la greffe.

En raison de sa commodité d'emploi et de sa grande disponibilité chez les commerçants, l'usage de l'eau de Javel constituée d'hypochlorite est le traitement de choix à préconiser en raison de ses propriétés antimicrobiennes tant sur les bactéries (altération des fonctions membranaires) que sur le virus (dégradation des acides nucléiques) ou protozoaires, induisant une inactivation totale des pathogènes.

II - MATÉRIEL PRÉSENTANT UN RISQUE DE CONTAMINATION

- Instruments de greffe (ciseaux, bistouri, pince écarteur, etc...)
- Accessoires de greffe (planche à découper le greffon, éponge, etc...)
- Solutions désinfectantes
- Nuclei
- Autres matériels importés par le greffeur.

III - MÉTHODE DE DÉSINFECTION EFFICACE CONTRE LES VIRUS, BACTÉRIES ET PROTOZOAIRES

▲ Concernant les instruments de greffe :

Ils doivent impérativement être très soigneusement nettoyés et désinfectés avant et après les interventions selon la méthode suivante :

Préparer dans un seau, une solution d'eau de javel (hypochlorite de soude) comme suit : pour 5 litres d'eau douce, ajouter 5 ml d'une solution à 12° (degré chlorométrique indiqué sur le flacon) soit trois cuillerées à café.

Pour une solution à 24°, une cuillerée et demie à café suffit.

"Polychlore" à 12° (vendu en bouteille d'un litre) Nom déposé.

"Trichlore" à 24° (vendu en berlingot d'un demi litre) Nom déposé.

- 1) Se laver les mains brièvement dans la solution d'eau de javel, puis se les rincer à l'eau douce.
- 2) Immerger totalement les instruments dans cette solution ; les frotter avec une éponge abrasive afin de les débarrasser des débris solides qui peuvent les souiller ; les maintenir dans le bain désinfectant pendant 15 minutes minimum.
- 3) Rincer ensuite les instruments à l'eau douce avant usage.
- 4) En fin d'opération de greffe, renouveler l'opération de désinfection des mains et du matériel ayant servi à la greffe.



Photo : SRM - Instruments du greffeur.

▲ Concernant les accessoires de greffe :

En raison des risques de contamination des planches de découpe en bois ou des éponges, et de la difficulté de procéder à une désinfection complète pour ce type de supports (matériaux non lisses ou poreux) :

Le greffeur ne doit utiliser que le matériel disponible sur la ferme et ne doit, en aucun cas, voyager avec.

Il est fortement conseillé de procéder à la destruction par le feu des planches à découper le greffon et des éponges suspects.

▲ **Concernant les solutions désinfectantes :**

Ce type de produit (antibiotique, permanganate de potassium, autres "mélanges" de composition inconnue, ...) est à proscrire lorsque le greffeur les apporte sous forme de solutions prêtes à l'emploi ayant déjà servies dans une autre ferme, notamment en dehors de la Polynésie française. En effet, une solution d'antibiotique n'a aucun effet antiviral (c'est-à-dire qu'il ne tue pas le virus) et peut donc se révéler contaminée par le virus de la nacre Akoya ou apparenté. Par contre, tout composé antimicrobien parvenu sous forme solide dans une ferme de Polynésie française pour être ensuite dilué dans l'eau avant emploi (une fois le greffeur rendu sur place) est efficace.

▲ **Concernant les nucléi :**

A l'examen attentif, ces derniers doivent présenter toutes les garanties du matériel neuf et parfaitement propre. Dans le doute et en cas de réutilisation de nucléi, une désinfection selon la méthode indiquée plus haut doit être engagée (sauf sur les nucléi "bio-coated").

▲ **Concernant les autres matériels importés par le greffeur :**

La plus grande prudence est recommandée et la stérilisation par immersion dans de l'eau de Javel diluée selon la méthode décrite est préconisée quand cela est possible.

En cas de doute, vous pouvez prendre conseil auprès du Service des Ressources Marines au 42 81 48 ou au 96 03 19.

IV - AUTRES PRÉCAUTIONS A PRENDRE

◆ Une attention particulière doit être portée aux animaux en élevage pour noter tout événement suspect ; ainsi il est important que vous puissiez informer le Service des Ressources Marines des observations inhabituelles faites

sur les nacres par les perliculteurs dans les îles (atrophie du muscle adducteur, faible ouverture des valves, autres signes, ...) afin de surveiller au mieux le développement éventuel du phénomène.

◆ Ne pas augmenter les densités d'élevage car ceci constitue un facteur aggravant la transmission de la maladie, si celle-ci apparaît. Surveillez particulièrement les zones déjà "chargées" en nacres.

◆ Ne pas se débarrasser du matériel contaminé (planche de découpe, éponges) en les jetant dans le lagon car vous pourriez alors introduire le virus dans vos élevages.

◆ Ne pas accepter les transferts de nacres d'origine douteuse.

V - REMARQUES IMPORTANTES

Les antibiotiques n'ont aucune action antivirale, il est donc inutile de les utiliser dans le but de lutter ou de se protéger du virus évoqué ici.

Les conseils sur l'hygiène et l'asepsie prodigués dans le Te Reko Parau n° 11, page 11, sont toujours valables bien que moins focalisés sur le sujet préoccupant du virus. A la réserve près que les ammoniums quaternaires évoqués dans l'article peuvent se révéler inefficaces sur certains virus. Dans tous les cas, l'essentiel est d'insister sur le brossage des outils pendant leur immersion dans la solution de désinfection.

VI - EN RÉSUMÉ

- EQUIPEZ VOUS DE MATERIEL DE GREFFE QUI RESTE SUR LA FERME.
- NETTOYEZ LE MATERIEL DE GREFFE AVANT ET APRES CHAQUE SERIE D'INTERVENTIONS COMME EXPLIQUE CI-DESSUS.
- REFUSEZ L'UTILISATION D'INSTRUMENTS SUSPECTS AYANT DEJA SERVI.
- BRULEZ LES PLANCHES (DE BOIS) A DECOUPER LE GREFFON ET LES EPONGES.
- SURVEILLEZ BIEN VOS NACRES; AU BESOIN, APPELEZ LE SERVICE DES RESSOURCES MARINES (SRM) AU 428 148 ou au 960 319.
- DIFFUSEZ CES INFORMATIONS DE PRUDENCE AUTOUR DE VOUS.



Photo : SRM

TE TE REKO PARAU n° 9 o tei tuu atu e 2 Tamarii Haapii no Polinesia Farane no te faaineine i ta raüa parau tu ite i te fare haapiiraa Teitei no patitifa. Ta ratou ohipa tei nia i te Parau *Pinctada margaritifera* hoe o te mau tumu ohipa matamua

tei nia ia i te taaeraa o te mau piha oraora i te taime haereraa te poitia àvere patiahia e te pute farii poe. Te mau numera matamua o te mau maimiraa a te vahine ra o Belinda HUI teie i hohorahia i muri nei.

TE MAHIERAA O TE AVERE PATIAHIA, TE TUPURAA E TE OHIPARAA A TE PUTE POE I MURI AÈ I TE PATIARAA

◆ haapaòhia mai e Christian HERBAUT räua o BÉLINDA HUI ◆
Pü hiòpoàraa Tino Animara no te Pü Hapiiraa Teitei no Porinetia Farani.

I muri aè e piti taime patiaraa hiòpoàraa i roto i te Pü haapataraa huero no Rangiroa (ätöpa 96 e tetepa 97), ua hiòpoà maite mätou no te tahi maorora e 250 mahana i te mahieraa o te poitià àvere pätiahia, te tupuraa o te pütè poe e tae noa atu te haamuraa o te huà pärau i nià i te pöro pätiahia.

Ua hiòpoà-tämau-hia te tahi nau rahiraa puè pärau : ua tüpaihia taua mau ànimara 1, 2, 3, 4, 7, 10, 15, 20, 25, 50, 100 e 250 mahana i muri aè i te pätiaraa.

I nià i na puè pärau tätaì tahi, e tià i te hiòpoà mata, aore ra mä te faaòhipa i te hiò-faarahi, i te àvere patiahia e tae noa atu i te poe e haamata ra i te faanaho maitaì ia na. I te hoëä taime e faaotihia te tahi mau faaineineraa i nià i te pütè poe o taua mau pärau nei no te rave atu i te tahi mau hiòpoàraa i nià ia rätou mä te faaòhipa i te mätini-hiò-faarahi, na te reira mau hiòpoàraa e haapii mai ia tätou e mea nähea ra te pütè poe e riro mai ai ia au i tö na huru nei, e hiòpoà-atoà-hia te tupuraa o te mau piha-ora i nià i taua pütè e tae noa atu i tö rätou faanahoraa ia rätou iho.

I teie mahana, e tià te tahi mau hopeàraa hiòpoàraa i te haapararehia, tei roto hoì te reira i te hopoià e amohia nei e te vahine ra o HUI no tä na puta tuatäpaparaa no te faaineine i tä na parau tüite fäito taote.

Hohoà 1 : J7, ua piri roa te poitià àvere pätiahia i te pöro pätiahia. E itehia te tahi mau huà iò hāmāni vare.



Photo : B. HUI

A - Te huru àmuri aè o te poitià àvere pätiahia, te mau huàhuà ora e haamau mai e te mau huà pärau atoà i muri mai, e tae noa atu te tupuraa o te pütè poe

Ua rave-marü-noa-hia taua mau hiòpoàraa i te roaraa o te tau.

2 mahana i muri aè i te pätiaraa (J2)

Hohoàhia te poitià àvere i te àfaraa àvaè, aita ra o ia i täà-ti mau ia na : òia hoì e matara noa o ia ia hutihia mai nià mai i te pöro pätiahia e mai nià atoà mai i te iò o te pärau i reira o ia i te faaörahia.

4 mahana i muri aè i te pätiaraa (J4)

E itehia te mau piha oraora mätämua roa i nià i te poitià àvere pätiahia, o rätou hoì te haamataraa o te pütè färii poe, i te pae no te àpaparaa huà ora i nià i te pöro pätiahia.

7 mahana i muri aè i te pätiaraa (J7)

Ua rairai roa te poitià àvere mai te reta te huru, e ua piri roa o ia i nià i te pöro pätiahia. i nià i tö na pae e piri ra i nià i te pöro, e tupu mai te tahi mau piha oraora o te riro mai èi pütè färii poe (*Hohoà n°1*). E ite-noa-hia i nià i te tahi pae tö na te tahi mau täpaò û, e mau toeà ia no te àpaparaa huà oraora o te pärau no roto mai te poitià àvere i pätiahia i ò nei.

10 mahana i muri aè i te pätiaraa (J10)

● E au te poitià àvere i te hoë maa àhu rairai roa o te faaruè marü noa i te pöro ; te haere moè noa atu ra o ia. Areä ra tö na mau huà e vai noa ra i nià i te iò o te pärau tei pätiahia te haere rahi noa ra (*Hohoà n°2*) e, i te taime faaruèraa o te pöro e vai noa mai te poitià àvere i roto i te pütè färii poe.

● E itehia te mau huà û puhiri paòpaò mätämua : tei te vähi o te poitià àvere pätiahia.

● Ua āano faahou mai te āpaparaa huà oraora o te pütē poe e ua tāpoi mai i te āfaraa rahi o te pōro pātiahia. E itehia e piti huru piha oraora : te mau piha oraora no te tururaa e te mau piha oraora hāmaniraa vare (*Hohoà n°3*).

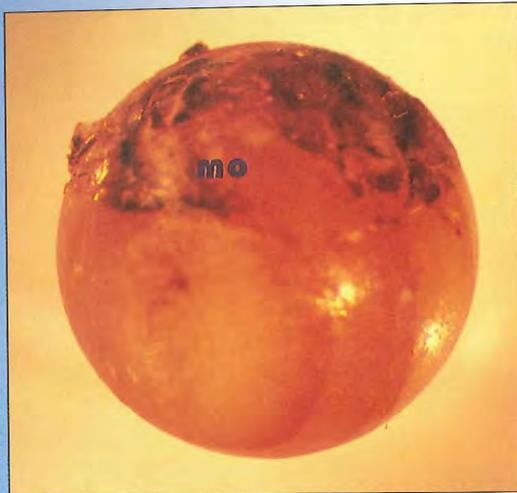


Photo : B. HUI

Hohoà 2 : J10, e vai piri noa te āvere pātiahia i te iò o te pārau fārii. I muri aè te tiāvaruraahia o te pōro, vai noa mai te tahi mau huà ora.

faaiti mai te rahiraa o tō na mau rahiraa piha oraora e, e iti atoà tō na teiteiraa. E tauī taua hohoà nei mai te āfata te huru i te fāito maororaa J50 e tae atu i te hohoà pārahuru i te fāito maororaa J100.



Photo : B. HUI

Hohoà 4 : J10, te vai ra te tahi mau āpaparaa o tei tāpoi roa i te tahi mau pōro. E ite-maitai-hia te mutu e haere ora ra.

20 mahana i muri aè i te pātiaraa (J20)

- E haere moè roa atu te āvere pātiahia i muri aè i te hoè maororaa e 15 e tae atu i te 20 mahana. E faaōrehia o ia nei e te mau piha oraora o te pārau i pātiahia o te faaō atu i roto i te āvere.
- Mai te peu e tupu òiò, e riro te pōro pātiahia i te poi roa i te huà û puhiri paōpaō (*Hohoà n°4*). E taa ê te tereraa mai te tahi pārau i te tahi. Oia hoī i te fāito ra J20, e rave rahi mau pōro pātiahia tei i te û puhiri paōpaō (*Hohoà n°5*) areà ra i nià i te tahi mau pārau ua piri ia te pütē fārii poe.
- Hoè noa āpaparaa tō te mau piha oraora o te pütē poe. Ia hiōhia taua mau āpaparaa ra tei nià ia te āpaparaa tahi-to roa aè, te vai ra atoà te tahi mau āpaparaa huru nainā rii e te menemene.

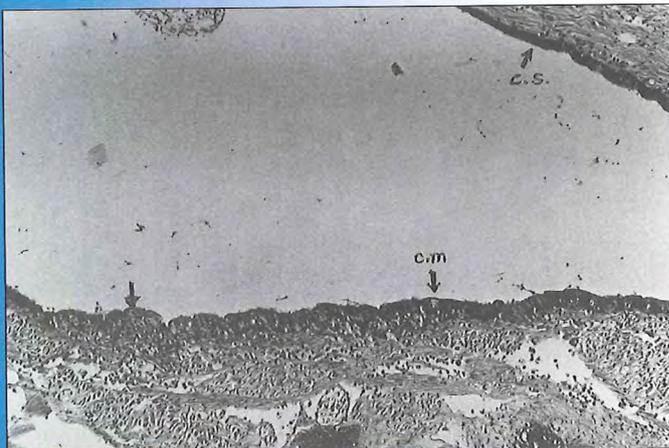


Photo : C. HERBAUT

Hohoà 3 : J10, ua i roa te pütē i te āpaparaa piha oraora e hāmani nei i te pape pārau.

25 mahana i muri aè i te pātiaraa (J25)

- E itehia te mau āpaparaa pārau mātāmua, e tāmua noa te reira a tae roa atu ai i te poiāraa o te tāatoāraa o te pōro pātiahia i te hoè āpaāpa û anuanua te huru i te fāito maororaa J50.
- E ite-atoā-hia, hau atu na huru e piti i nià nei, te tahi mau piha oraora, e hāmani nei hoè te tahi mau mea rii oneone e te tahi e au ra ia e hāmaniraa huru oneone tō rā-tou, e tiā tō rā-tou tōroà i te haapāpūhia i muri iho ia oti maite te hiōpoāraa. I teie taime, e au ra ia e ua ineine mai te tāatoāraa o te mau huru piha oraora o te pütē fārii poe. Teie nei ra, e mahie faahou ā te pütē poe i muri iho : e

I nià i te tāatoāraa o tā mātou mau hiōpoāraa ua ite mai-te mātou aita te pütē poe e piri maitai ra: te vai ra te tahi mau vāhi aita e piha oraora, e vai taha noa mai te pōro pātiahia a piri tiā atu ai i nià i te iò o te pārau fārii. Aita e hopeāraa te tauīraa o te huru o te pütē poe, e tauīui noa te piha oraora i nià ia na, penei aè paha e tiā ia tātou i te tātāi i te vāhi aita e piha oraora, teie nei ra e tupu mai te tahi atu mau fif ê atu. Aita tātou i ite atu ra mai te peu e te vai ra te tūātiraa i rotopū i te tahi vāhi vai taha noa e te mau hāmaniraa ino i nià i te poe. Te ravehia nei te tahi mau tuatāpaparaa i nià i te tahi mau poitiā pütē poe ia au i te parau no te putaputa i nià i te poe aore ra te tāpeāraa ōmene.

100 mahana i muri aè i te pātiaraa (J100)

E itehia te huru mau o te poe e tō na û (*Hohoà n°6*).



Photo : B. HUI

Hohoà 5 : J20, te hoè pātiaraa o tei òre i mahie maitai : te itehia ra te āvere pātiahia e te vāhi mutu i te piri-noa-raa i nià i te pōro pātiahia.

B - Te huru o te pārau fārii

E itehia te tahi huruēraa o te pārau ia pātiahia te pōro e te poitiā āvere, e mau tino eē hoī teie, te vai atoà ra ra te tāpū, mea tītauhia ia ora o ia. E piti huru ia hiōpoāhia : te huruēraa te mau piha oraora no te tururaa e te huruēraa o te mau piha oraora o te toto.

Te huruêraa o te mau piha oraora no te tururaa, e îtehîa te reira na roto i te haapuêraa o te mau huruhuru e te mau piha oraora àti aè te pôro e te huà àvere, e riro te reira i te faatupu mai i te tahi àpaapa e 0,1 mirimetera i te àano. I muri iho, e faaiti o ia ia na e a mau atu ai i nià i te fäito ra 0,04 mirimetera i te àanoraa.

Te mau piha oraora no te toto, e huru ê rätou, e faaö mai rätou i roto i te mau vähi mutu i faatupuhia i te taime pätiaraa e te mau taoà (pôro, àvere) i faaöhia i roto i te pärau färii.

Mai te fäito J7, e ö mai te tahi mau piha oraora no te toto i roto i te poitià àvere pätiaria, na te reira atoà e faaöre ia na.

E faaruè marü noa te mau piha ora no te toto i te mau vähi muturaa i te hiti o te pôro, i te reira taime atoà te pütë färii poe e haamata ai. Teie nei ra e tià atoà rätou i te haaputu noa ia rätou, i te taime a faaruèhia ai te pôro.

E mau hiòpoàraa mätämua noa teie. Te vai ra te tahi atu mau hiòpoàraa hau atu ä o te ravehia ra i te Pü Haapiiraa Teitei no Patitifa, mä te tauturuhia mai e te Pü Hiòpoàraa Tinoora e no te mau Rävèà Ora o te Moana no te Haapiiraa Teitei no Caen (Orometua Eve BOUCAUD). Na te reira mau tutäpaparaa e haapii mai ia tätiou i te huru mau no te pütë färii poe, na roto i te tuatäpaparaa i nià i te mau huà ora, te mau täpaò no te mahieraa e te mau hiòpoàraa i raro i te mätini-hiò-faarahi uira. ▲

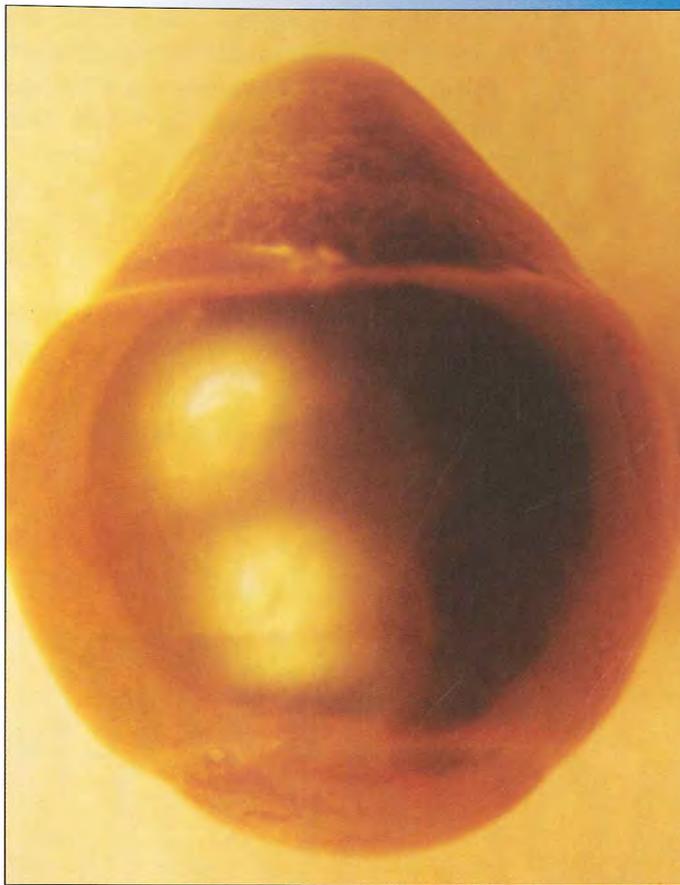


Photo : B. HUI

Hohò 6 : J100, e tià ia faaiti i te û e te huru o te poe ia oti mai o ia.

Te haamäuruuru nei te mau pupu taata mäimi no te SRM (na piha òhipa tahito no te SMA e te EVAAM) no Rangiroa e, òia ihoà ra ia Georges REMOISSENET, no tä rätou mau tauturu i te roaraa o te tau pätiaraa pärau, e i muri iho, i te taime utaraa pärau. Te haamäuruuru atoà nei rätou ia Jacqueline HERBAUT, no tä na tauturu i te pae mata î i roto i te pü hiòpoàraa i te Tinoora Animara no te Pü Haapiiraa Teitei no Porinetia Farani.



Photo : SRM

A l'occasion du Congrès International sur l'aquaculture de la World Aquaculture Society (W.A.S.) qui se tiendra à Sydney en Australie du 26 avril au 2 mai 1999, plusieurs scientifiques intervenant dans le Programme Général de Recherche sur la Nacre (PGRN) présenteront une partie de leurs travaux sur l'huître perlière à lèvres noires *Pinctada*

margaritifera.

Ces travaux portent sur certaines fonctions physiologiques telles que la respiration, l'excrétion ammoniacale, la filtration et sur le bilan énergétique de la nacre.

Les résultats de ces recherches seront présentés sous forme de "posters" (c'est à dire de panneaux); en voici les résumés.

PRÉSENTATION DE TRAVAUX DU PGRN À LA WORLD AQUACULTURE SOCIETY

BUDGET ÉNERGÉTIQUE DE L'HUITRE PERLIÈRE, *Pinctada margaritifera*, DANS LE LAGON DE TAKAPOTO

S.Pouvreau*, J. Tiapari, A. Gangnery, M. Garnier, F. Lagarde, S. Robert, G. Jonquières,
H. Teissier, J. Prou, A. Bennett, X. Caisey, G. Haumani, D. Buestel, A. Bodo
IFREMER - COP BP 7004 Taravao, Tahiti - Polynésie française.

Les fonctions physiologiques de l'huître perlière, *Pinctada margaritifera*, ont été évaluées au cours des années 1996 à 1998, *in situ*, sur sites perlicoles et au laboratoire dans des conditions environnementales proches de celles rencontrées dans le lagon de Takapoto.

Le taux de rétention (RE, %) varie de 10-15 % pour des particules de 1 µm de diamètre à près de 100 % pour des particules de 5 µm. Par conséquent la matière organique (> 1µm) est la source principale de nourriture, alors que les bactéries libres et les cyanobactéries (< 1 µm) ne peuvent pas être retenues directement par les huîtres perlières.

La filtration (CR, l.h⁻¹) estimée par plusieurs méthodes à 60 l.h⁻¹ pour une huître de deux ans, est la plus forte connue pour un bivalve.

La production de pseudofèces (PF, mg.h⁻¹) est perceptible bien que la matière organique totale (>1.2 µm, TPM, mg.l⁻¹) soit faible. Les fèces (F, mg.h⁻¹) contiennent peu de matière organique grâce à une forte absorption (AE, %), égale en moyenne à 90 % de la ration organique ingérée.

Les trois fonctions, CR, PF et F sont exprimées par rapport au poids sec de chair (W, g), à la matière organique (POM, mg.l⁻¹) et à la matière inorganique (PIM, mg.l⁻¹), comme suit :

$$\begin{aligned} CR &= 26.96 \text{ PIM}^{-0.42} \text{POM}^{0.96} \text{W}^{0.61} \\ PF &= 32.6 (\text{POM}^{-0.28}) (\text{PIM}^{-0.17}) \text{W}^{0.77} \\ F &= 20 (1 - e^{-0.66 \text{ TPM}}) \text{W}^{0.49} \end{aligned}$$

La consommation d'oxygène (R, mg O₂.h⁻¹) a été mesurée *in situ* au cours de deux études effectuées durant la saison fraîche et la saison chaude.

L'excrétion azotée (U, µmol NH₃.h⁻¹) se fait essentiellement sous forme d'ammoniaque (données de laboratoire). Elles sont exprimées par rapport au poids sec de chair par les équations :

$$\begin{aligned} R &= 0.84 \text{ W}^{0.72} \\ U &= 1.64 \text{ W}^{0.78} \end{aligned}$$

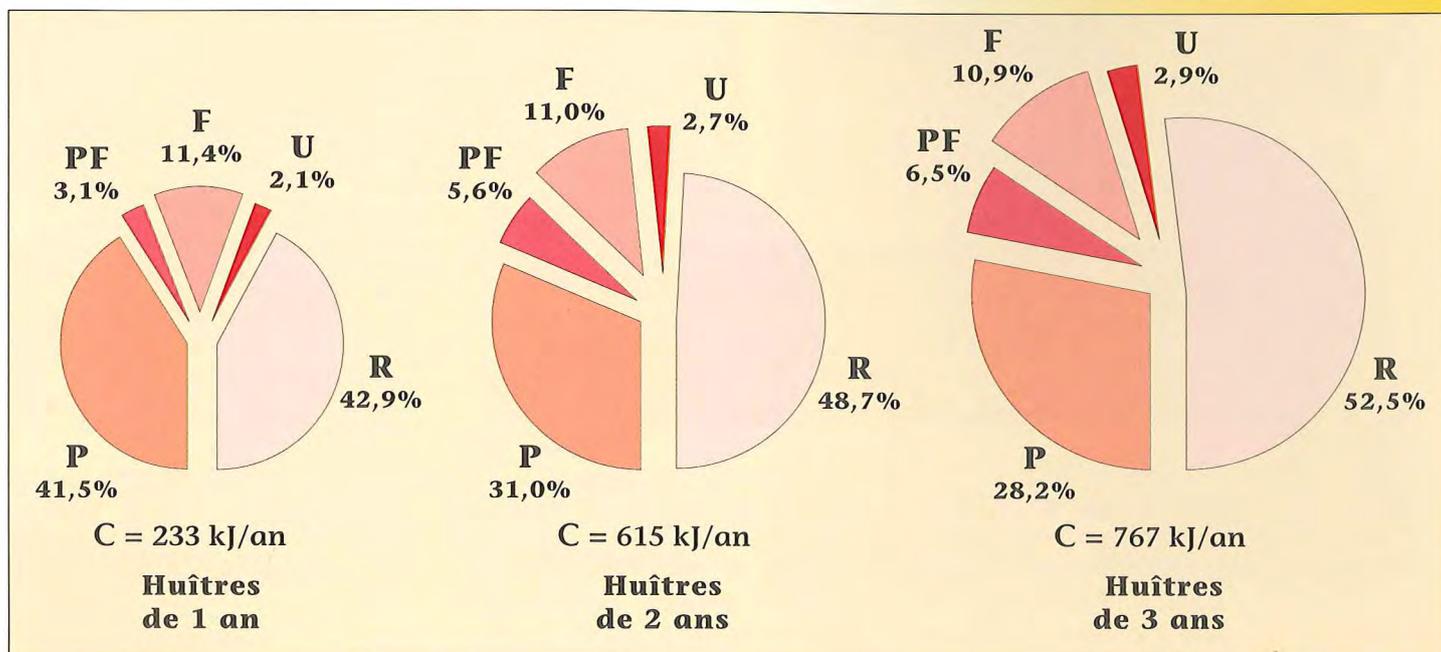
A partir de ces relations, un budget énergétique a été estimé à partir des concentrations de matière organique totale (TPM) mesurées toutes les semaines pendant un an pour trois classes d'âge.

La consommation de nourriture (**C**, kJ./an) des classes 1, 2 et 3 atteignit respectivement 233kJ, 615kJ et 767 kJ./an/ind. La production de pseudofèces (**PF**) varia de 3 à 6,5% de la consommation totale **C** alors que la production de fèces (**F**) représentait ~ 11% et l'excrétion (**U**) ~ 2,5%. La consommation d'oxygène (**R**) augmente avec l'âge de 43% à 53%, et la production totale (**P**) décroît de 41,5% (classe 1) à 28,2% (classe 3). Des mesures sur le terrain de mars 1997 à mars 1998 permirent d'estimer

la production des trois classes d'âge (croissance somatique **Pg** + effort de reproduction **Pr** + croissance de coquille **Ps**).

La bonne corrélation entre la production **P** modélisée et les mesures de terrain, montre que le contenu organique de l'eau (**POM** > 1.2 µm) est suffisant pour expliquer la croissance des huîtres perlière dans un lagon oligotrophique.

BUDGET ÉNERGÉTIQUE ANNUEL D'HUÎTRES PERLIÈRES DANS LE LAGON DE TAKAPOTO



ESTIMATION DE LA CONSOMMATION EN OXYGÈNE ET DE L'EXCRÉTION AMMONIACALE DE L'HUITRE PERLIÈRE, *Pinctada margaritifera* (L.) EN FONCTION DE SON POIDS.

Robert S., Pouvreau S., Tiapari J., Bennett A., Caisey X., Jonquières G., Teissier H., Mero D., Gouletquer P., Haumani G., Buestel D., Bodoy A*.
IFREMER - COP BP 7004 Taravao, Tahiti - French Polynesia.

La consommation en Oxygène (**R**, mg O₂.h⁻¹) et l'excrétion ammoniacale (**U**, µmol NH₃/NH₄⁺.h⁻¹) sont directement dépendants du poids sec de l'huître perlière *Pinctada margaritifera*.

La consommation en oxygène est enregistrée, *in situ*, dans le lagon de Takapoto (Polynésie française), successivement pendant la saison fraîche et la saison chaude. Les températures moyennes de l'eau sont respectivement de 27.5 et 30.3 °C. Les huîtres perlières sont suspendues individuellement dans des enceintes de mesure à une profondeur de 5 mètres. L'évolution de la concentration en oxygène est enregistrée directement à l'intérieur des enceintes de mesure. Un système informatisé permet la visualisation directe de la consommation en oxygène sur un écran vidéo. Les mesures d'ammoniac ont été réalisées en laboratoire, dans un environnement contrôlé proche des conditions rencontrées dans le lagon (température de 29 °C, matière particulaire totale en suspension (TPM) < 1 mg l⁻¹, salinité 36 ‰). Les huîtres perlières sont suspendues individuellement dans une chambre de mesure en circuit ouvert. La concentration en NH₃/NH₄⁺ est analysée à l'entrée et à la sortie de la chambre ex-

périmentale. Le poids sec des huîtres est compris entre 0.5 et 14 g.

Aucun effet significatif de la saison n'a été observé en ce qui concerne la consommation en oxygène. Un modèle général de l'allométrie entre la consommation d'oxygène et le poids sec de chair a donc été établi. De la même façon que pour l'oxygène, un modèle général (**W**, g), liant le taux d'excrétion et le poids sec de chair a été établi :

$$R = 0.84 W^{0.72} \quad (n=113, r^2 = 0.87)$$

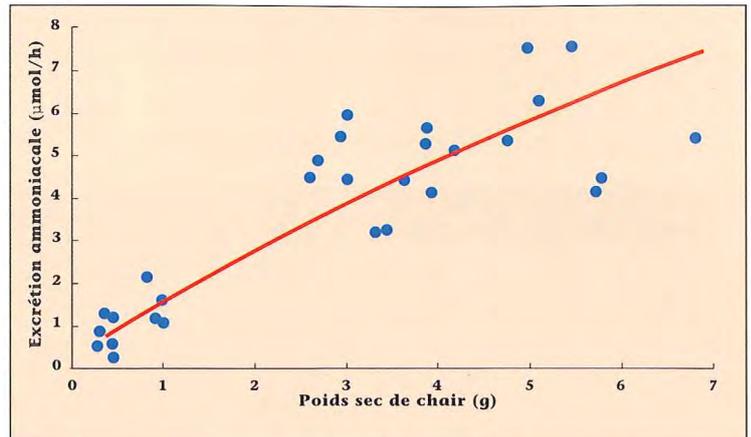
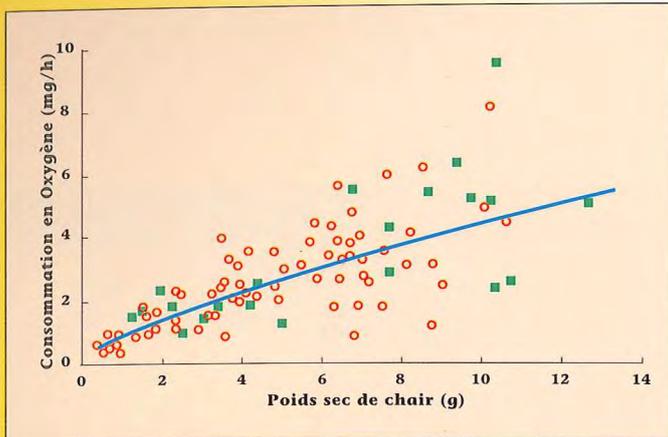
$$U = 1.64 W^{0.78} \quad (n=32, r^2 = 0.84)$$



Photo : SRM

Les coefficients d'allométrie obtenus dans les conditions environnementales d'un lagon, pour la consommation en oxygène et le taux d'excrétion chez *Pinctada*

margaritifera, sont proches de ceux publiés pour les espèces de bivalves de milieu tempéré.



RELATION ENTRE LE TAUX DE FILTRATION DE L'HUITRE PERLIÈRE *Pinctada margaritifera* (L) SON POIDS ET SA TAILLE

Gérard Jonquière*, Stéphane Pouvreau, Nadia Caussin et Dominique Buestel
IFREMER Centre Océanologique du Pacifique - BP 7004 Taravao - Tahiti Polynésie française

Le taux de filtration (F , $l \cdot h^{-1}$) de l'huître perlière à lèvre noire *Pinctada margaritifera* est estimé en mesurant la décroissance d'une concentration d'une culture de phytoplancton (*Isochrysis aff. galbana*) dans un volume connu. Un système à flux continu est utilisé en laboratoire dans des conditions proches d'un environnement lagunaire : températures comprises entre 27°8 et 28°8, salinité moyenne de 36‰.

La matière organique particulaire n'excédant pas 1mg de poids sec par litre d'eau de mer. La concentration en algues est contrôlée à l'entrée (C_1) et à la sortie (C_2) des 4 enceintes par des mesures de fluorimétrie en continu. Les données sont enregistrées toutes les 5 secondes, puis traitées pour obtenir des valeurs moyennes pour chaque huître. Le taux de filtration F ($l \cdot h^{-1}$) est calculé au moyen de l'équation :

$$F = d \times (1 - C_2/C_1)$$

d est le débit qui traverse les enceintes ($l \cdot h^{-1}$)

Les valeurs de filtration sont mesurées sur 41 individus de 4 à 15 cm de hauteur de coquille et de 0,19 à 7,40 g

de poids sec de chair. La filtration est exprimée successivement en fonction du poids sec de chair (W , g) et de la hauteur de coquille (H , cm) suivant la relation d'allométrie du type : $Y = aX^b$, dans laquelle X est la hauteur ou le poids sec de chair.

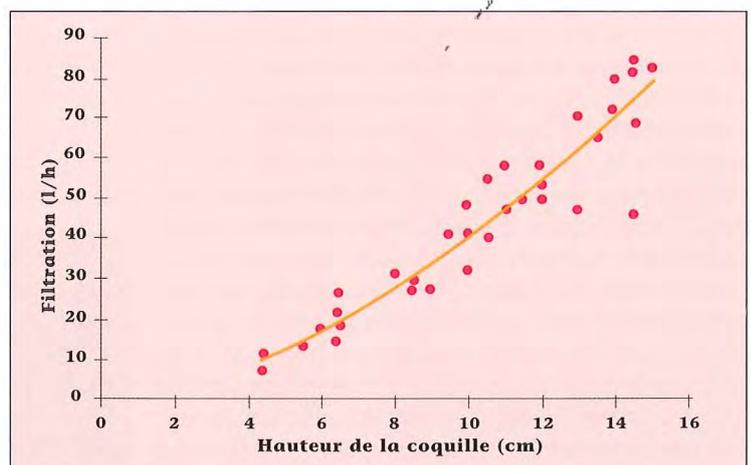
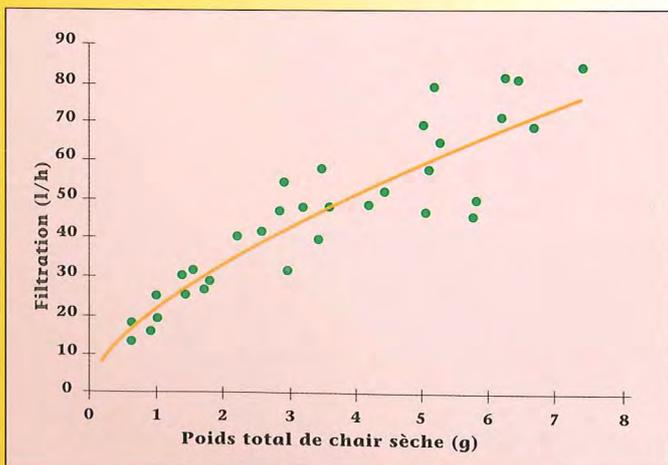
La description statistique des paramètres au moyen d'une régression exponentielle a permis d'établir les équations suivantes :

$$(1) F = 21.52 W^{0.63} \quad (r=0.95 ; n=41)$$

$$(2) F = 0.87 H^{1.66} \quad (r=0.94 ; n=41)$$

Une huître perlière de 1g de poids sec filtre 21,52 litres par heure. Cette valeur de filtration est l'une des plus élevées connues pour un bivalve.

Des valeurs aussi élevées peuvent avoir des implications sur le comportement alimentaire des espèces. Ce dernier est commenté en fonction des conditions oligotrophiques rencontrées dans les lagons polynésiens. ▼





ARAKA IMPORT

MATERIELS POUR LA PERLICULTURE
MOTHER OF PEARL PRODUCTS

*La Qualité
au meilleur Prix !*

PROMOTION
sur les Bouées
950 fcfp TTC

BOUEES

Bouées diamètre 30 cms
Poids 2 kgs - Plus épaisse
Meilleure flottaison : 14,5 kgs
Pour une qualité inchangée !

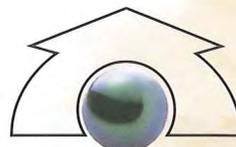
CORDES PE.

ROULEAU de 200 m.

Sans raccords
Sans nœuds
Sans jointures
Tropicalisée
(meilleure résistance
au soleil)

VOS AVANTAGES :
Des remises pour tout
paiement comptant et
pour tout achat impor-
tant du mois ou de
l'année ...
Voir Jean Louis.

Rue Afarerii - A 200 m. côté mer après le Marché de Pirae
BP. 50364 Pirae - Tahiti - Polynésie Française
Tél : (689) 42 81 59 - (689) 42 54 93 / Fax : (689) 42 34 07



La Maison de la Perle

**Achat
Vente
Exportation**
en gros et
demi-gros

LA MAISON DE LA PERLE

54, rue Paul Gauguin
BP. 4306 Papeete
TAHITI
Polynésie française
Tél : (689) 42 33 03
Fax : (689) 42 36 06



ARRET SUR IMAGE - 45 44 97 - Photo : A. NYSSSEN

YANMAR

LE SEUL HORS BORD DIESEL 36 CV.



"Perliculteurs"
C'est l'économie
et la fiabilité assurée !

- ✓ Idéal sur barge de travail de 19 à 22 pieds et +
 - ✓ 3000 fcfp de carburant par jour pour 8h. d'utilisation
- Faites votre calcul !

Deux Modèles :

D36 AXLE : Démarrage électrique Relevage manuel
1 400 000 fcfp TTC - Cash : 1 260 000 fcfp TTC
D36 AXLEP : Démarrage électrique Relevage électrique
1 485 000 fcfp TTC - Cash : 1 336 500 fcfp TTC



SIN TUNG HING
MARINE
LE CENTRE DE LA MER

FARE UT E • ZONE PAREAVA • TEL 45.05.15 • FAX 45.48.37

Egalement disponible chez :
- Galleries PUCHON - Raiatea
- ACE - Taravao

NOUVELLE ADRESSE



P.O.E. IMPORT

Pearl Oyster Equipment Import

Tél : 53 18 00

Perliculteurs,
P.O.E. Import déménage
et vous propose une nouvelle surface de vente
avec de nombreuses promotions d'ouverture
pour des prix toujours plus compétitifs ..!

BOUÉE Taïwan - Ø 30 cm, quadrillée 925 fcfp TTC

3 800 fcfp TTC OMBRIÈRE - Rouleau de 1,8m X 50m

NYLON Coupé - 35cm - Ø 1mm / Pqt.de 4000 pièces
1 700 fcfp TTC

Egalement disponible à des
prix sans concurrence :
- cordages,
- matériel de greffe,
- nucléus...

PANIER Kangourou

5 étage **420 fcfp TTC**
6 étage **450 fcfp TTC**
12 étage **580 fcfp TTC**



P.O.E. Import - Immeuble Tereora - Fare Ute - Papeete
Ancien Jockey-Club, à côté du nouveau Photo Gauguin

Tél : 53 18 00

Prix valables dans la limite des stocks disponibles jusqu'à fin avril 1999

PRO

TECH DISTRIBUTION

Tél : 42 91 68

BOUÉES ABS



- ✓ Diamètre 30 cm
- ✓ Volume 14 litres
- ✓ Poids 2 kg
- ✓ Traitement anti UV
- ✓ Profondeur d'utilisation de 0 à 250 m

900 fcfp TTC

COLLECTEURS

- ✓ Collecteur monté

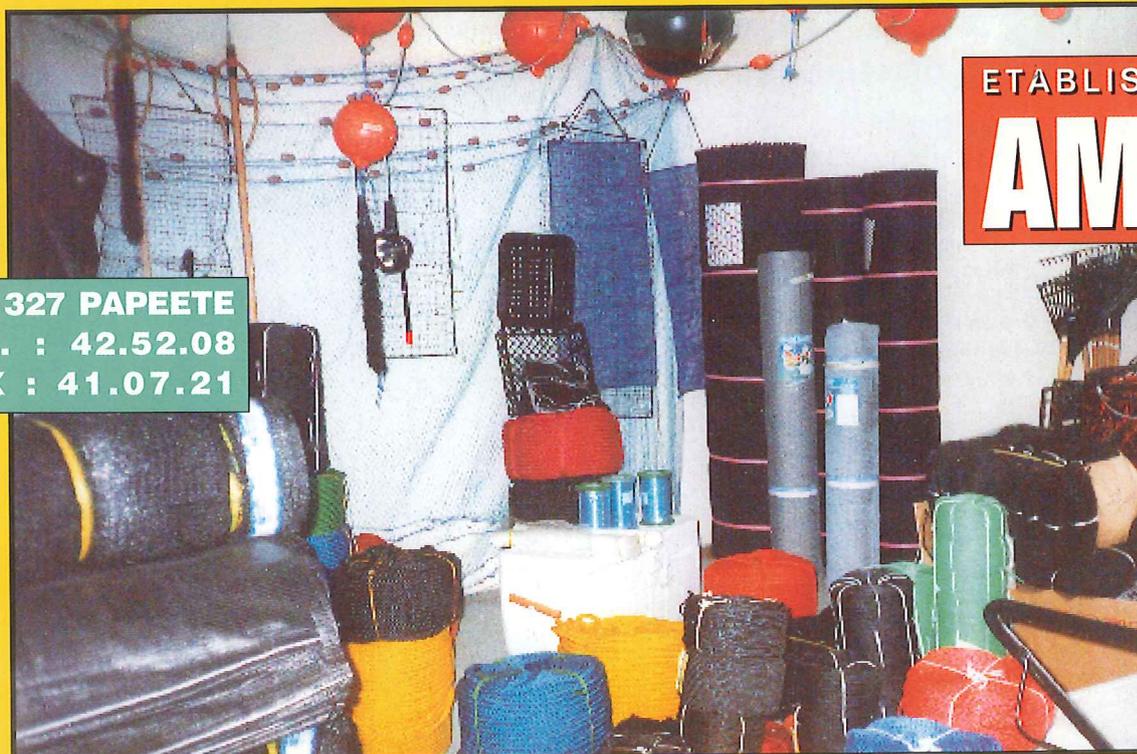
CORDES



- ✓ Polyéthylène Haute Densité
- ✓ Traitement anti UV
- ✓ Conditionnement par rouleaux de 200 m
- ✓ Diamètre : de 4 à 22 mm
- ✓ Certifié conforme par laboratoires Européen, US, et Japonais

ARRET SUR IMAGE : 45 44 97 - Photo : A. NISSEN

PRO TECH Distribution - Immeuble Bredin - Face station Total Papeeva - BP. 1606 Papeete - Tél : 42 91 68 - Fax : 43 48 22



B.P. 327 PAPEETE
TEL. : 42.52.08
FAX : 41.07.21

ETABLISSEMENTS

AMING

TOUT POUR LA PERLICULTURE