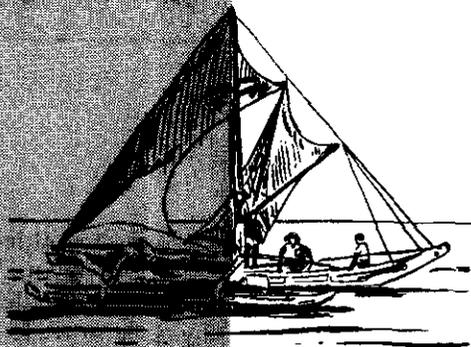


LETTRE D'INFORMATION

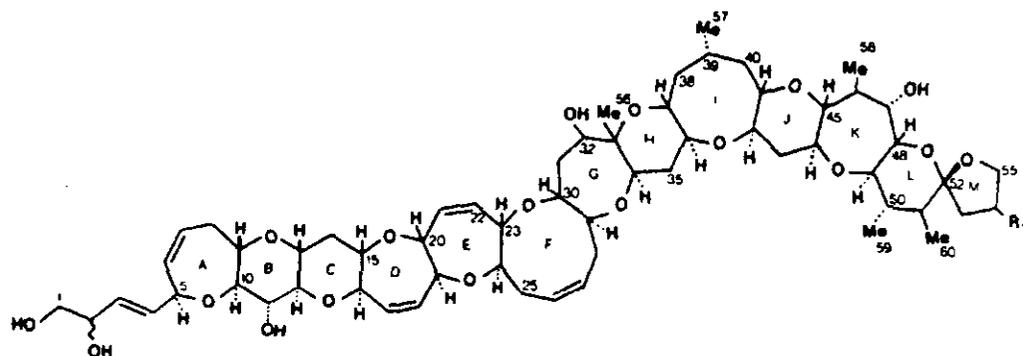
sur les pêches



NUMERO 65
AVRIL - JUIN 1993

SOMMAIRE

ACTIVITES DE LA CPS	Page 2
NOUVELLES DU BASSIN DU PACIFIQUE	Page 15
NOTES DE LECTURE	Page 19
LE POINT SUR L'INTOXICATION CIGUATERIQUE <i>par R.J. Lewis</i>	Page 21



Structure des trois principales ciguatoxines (CTX) contenues dans la chair et les viscères des poissons ciguatoxiques (les ciguatoxines diffèrent par le radical R1)



Commission du Pacifique Sud
Préparé par Jean-Paul Gaudechoux, chargé de l'information halieutique

SECTION EVALUATION DES RESSOURCES

Missions en Papouasie-Nouvelle-Guinée

Pendant les mois de février et mars, Paul Dalzell, chargé de recherche en halieutique côtière, a effectué trois missions en Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Son premier objectif était de continuer à participer à la mise en forme des rapports techniques produits par les halieutes de la direction des pêches et des ressources marines. Cette mission a permis de mettre la dernière main à cinq rapports

jusqu'à en souffrance, consacrés aux espèces de récif et d'estuaire, résultat du travail du biologiste des pêches Augustine Mobihua auprès des laboratoires Kavieng et Daru. Les versions définitives seront publiées sous forme de rapports techniques de la section recherche.

Au cours de ce même déplacement, Paul Dalzell s'est acquitté de deux missions pour le projet de développement de la pêche au

large, la première concernant le suivi d'un dispositif de concentration du poisson (DCP) à proximité de Port-Moresby, et la seconde, l'observation sommaire de prises de poissons pélagiques de petite taille aux alentours de la péninsule Gazelle à l'est de la Nouvelle-Bretagne.

(Avec le concours de Paul Dalzell)



Micronésie: réunion régionale sur la bêche-de-mer

L'Université de Guam a organisé, du 3 au 5 mars dernier, une réunion consacrée à la biologie et à la pêche de la bêche de mer, destinée aux agents et aux experts des services des pêches des pays et territoires de Micronésie.

Tim Adams, spécialiste de l'halieutique côtière, y a participé en tant que représentant du département des ressources marines de la Commission du Pacifique Sud. Parmi les sujets abordés, on peut citer la biologie, l'évaluation des stocks, et

les aspects économiques et commerciaux de cette pêche.

Les débats ont été axés sur le recours à une taille minimum en tant qu'outil de gestion, et sur la façon d'encourager les pêcheurs à récolter de façon sélective les plus gros individus et d'améliorer ainsi leur marge bénéficiaire.

Les travaux ont également porté sur le marquage, la biologie larvaire, la reproduction et l'écologie des bèches de mer. Un manuel passant

en revue certaines de ces questions avait été réalisé préalablement à cette réunion, et une nouvelle version en sera éditée sur la base des débats qui se sont déroulés à l'Université de Guam.

Ces discussions se sont avérées des plus fructueuses, ayant favorisé un échange d'informations entre les agents des services des pêches et les universitaires, dans l'intérêt de tous. (P.D.)



Conférence des responsables des services des pêches de Micronésie

Cette conférence s'est tenue à la suite de la réunion sur la bêche de mer et a permis aux différents responsables des services des pêches de Micronésie, que ce soit ceux de chaque Etat ou ceux de la Fédération, de se tenir au fait de l'évolution de la situation dans différentes régions de Micronésie, et de débattre de sujets d'intérêt commun.

C'est là un fait essentiel pour les différents Etats fédérés de Micronésie, car le personnel de leurs services des pêches ne participe pas aux réunions de niveau régional, telles que celles du Comité des

pêches du Forum ou la conférence technique régionale sur les pêches de la CPS.

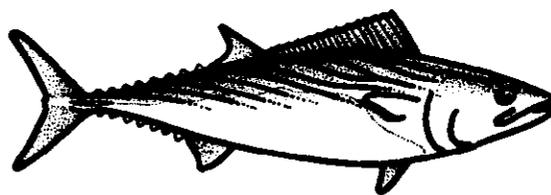
Le service de la faune marine et terrestre des Etats-Unis d'Amérique a présenté un exposé sur la loi Lacey qui permet au gouvernement des Etats-Unis d'entreprendre des poursuites judiciaires à l'encontre de quiconque serait présumé responsable d'une importation vers les Etats-Unis contrevenant aux lois du pays d'exportation.

Les Etats fédérés de Micronésie sont directement concernés puisque la majorité de leurs exportations liées à la pêche transitent par Guam, un territoire des Etats-Unis.

Les participants à cette conférence ont également pu débattre des sujets suivants: les effets du tourisme, la réglementation, l'éducation, la vulgarisation, le dragage, les statistiques et la protection de l'environnement.

Ayant étudié les différents aspects de ces questions, les participants se sont efforcés d'établir un ordre de priorité.

Ce sont l'éducation (du public et des utilisateurs des ressources naturelles), la réglementation et la collecte de statistiques qui ont été considérées comme hautement prioritaires. (P.D.)



Bilan des activités de la direction des ressources marines de Palau

Au terme des réunions qui ont eu lieu à Guam, le spécialiste de l'halieutique côtière de la CPS, Tim Adams, a passé deux semaines à Palau à la demande du chef de la Direction des ressources marines, pour mettre la dernière main au rapport annuel de ce service pour l'année 1992, passer en revue les changements intervenant au sein de son personnel et l'évolution des objectifs de la section gestion des ressources marines et mettre en

service un programme statistique sur la pêche côtière, destiné à être mis en oeuvre sur les moyens informatiques de la Direction des ressources marines.

Tim Adams a consacré une grande partie de son temps à passer en revue des rapports d'activité, et à consulter le personnel de la Direction des ressources marines sur les travaux déjà réalisés et ceux qui sont prévus.

Il a d'autre part mis au point des programmes de saisie des informations destinées à la base de données statistiques, qui doivent permettre d'accélérer les tâches d'enregistrement.

L'examen du projet de rapport pour l'année 1992 a fait l'objet de suggestions visant à améliorer la présentation des informations. (P.D.)



Séminaire sur la ciguatera

La Direction des industries primaires de l'Etat de Queensland a organisé au mois d'avril, à Bribie Island, en Australie, un séminaire international sur l'intoxication ciguaterique. La Direction des industries primaires, dirigée à l'origine par le Dr Noel Gillespie auquel a succédé le Dr Richard Lewis, se trouve à la pointe de la recherche en matière de ciguatera.

Cette réunion a fait suite à la quatrième conférence internationale sur la ciguatera organisée à Tahiti en mai 1992 par l'Institut Louis Malardé.

Plus de 40 communications et affiches ont été présentées au cours de sessions sur le dépistage de la ciguatoxine, la pharmacologie, les aspects juridiques, les aspects cliniques et les causes de la ciguatera. C'est Paul Dalzell, chargé de recherche en halieutique côtière, qui représentait la CPS. Intervenant sur la ciguatera et les ressources marines dans la région du Pacifique, il a présenté certaines analyses de la base de données spécialisée

de la CPS, où 400 cas sont actuellement répertoriés.

Cette réunion a eu pour particularité de comporter des exposés sur les effets de la ciguatera sur les populations, ce qui intéresse sans doute plus directement les pays océaniques que des informations circonstanciées sur les aspects biochimiques et physiologiques de la question.

Un juriste a présenté les droits et obligations prescrits par la loi en vigueur dans l'Etat du Queensland en matière de risque ciguaterique. Un autre intervenant a décrit une analyse de plus de 900 cas enregistrés sur une période de 30 ans dans le Queensland.

On a pu débattre des domaines potentiels de collaboration entre les auteurs de ces travaux et la section évaluation des ressources côtières de la CPS, qui a actuellement en sa possession d'importantes séries chronologiques sur des cas enregistrés suite à une flambée de ciguatera à Tuvalu.

L'évaluation d'un test de dépistage de la ciguatoxine chez les poissons, mis au point dans le secteur privé, intéresse directement tous les participants (et l'ensemble de la région). C'est le FDA (Secrétariat aux produits alimentaires et pharmaceutiques des Etats-Unis) qui a mené à bien cette évaluation avant de conclure qu'en l'état actuel on pourrait s'attendre à obtenir un grand nombre de faux résultats négatifs, ainsi que de faux résultats positifs si ce test de dépistage devait être utilisé sur les marchés.

Cette communication figurera avec d'autres dans les actes du séminaire qui seront publiés dans une édition spéciale du *Memoirs of the Queensland Museum*. La lettre d'information sur les pêches avisera ses lecteurs en temps utile de cette publication et de celle du compte rendu de la conférence de Tahiti.

La prochaine conférence internationale consacrée à la ciguatera est prévue au mois de mai 1994 à Hawaï. (P.D.)



L'intoxication ciguatérique à l'ordre du jour de la 14^{ème} conférence régionale des directeurs de la santé

La 14^{ème} conférence régionale des directeurs de la santé a été organisée sous l'égide de la Commission du Pacifique Sud, du 14 au 18 juin, à Port-Vila (Vanuatu). Cette réunion est l'équivalent, dans le domaine de la santé, de la conférence technique régionale sur les pêches; elle permet aux hauts responsables des services de santé de la région de recevoir les rapports d'activité des agents des services de la santé de la CPS, et de débattre des futures priorités du programme de travail.

Le chargé de recherche en halieutique côtière, Paul Dalzell, a pris part à cette réunion pour dresser le bilan de l'enregistrement des cas d'intoxication ciguatérique par le département des ressources marines et les services de santé de la CPS, et encourager le personnel sanitaire de la région à déclarer de tels cas grâce aux formulaires remis par la CPS.

Le département des ressources marines et les services de santé ont mis sur pied une base de données commune pour l'enregistrement des cas de ciguatera et d'autres intoxications alimentaires d'origine marine. Grâce aux questionnaires qui ont été largement diffusés dans la région, les entrées de la base de données comportent des rensei-



Scomberomorus commerson

gnements non seulement sur les symptômes d'intoxication mais également sur le type d'animal responsable et son lieu de capture.

Ces informations permettront d'étudier les liens qui pourraient exister entre les différentes sortes ou intensités d'intoxication ciguatérique et les divers types de poisson, ainsi que les variations au niveau régional entre les types de ciguatera ou entre les poissons qui se trouvent à l'origine de tels cas. Pour plus d'utilité, cependant, cette base de données doit pouvoir accumuler un grand nombre de cas émanant de sources aussi diverses que possible.

La réaction de la région reste mitigée en ce qui concerne la notification de cas destinés à la base de données de la CPS. Un certain nombre de pays où la ciguatera est cependant répandue n'ont communiqué que peu ou aucun cas à la CPS, bien que l'existence de la base de données et du formulaire de déclaration aient bénéficié d'une large publicité dans les lettres d'information des services de santé et celles du département des ressources marines, dans le *Ciguatera Information Bulletin* (bulletin d'information sur la ciguatera, disponible seulement en anglais pour le moment) et plus récemment, sur les ondes et dans les journaux des différents pays.

La conférence qui s'est tenue à Port-Vila a été un forum idéal pour aborder la question des déclara-

tions incomplètes ou inexistantes avec les hauts responsables des services de santé de la région, et leur demander de veiller dans toute la mesure du possible à améliorer la fréquence de notification.

Paul Dalzell a mis en lumière la nécessité d'une véritable gestion du problème de la ciguatera, pour en minimiser l'incidence sur les activités de pêche commerciale réalisées dans les lagons en cernant mieux les espèces responsables et les lieux de capture. Une notification régulière et continue des cas, suite à une flambée de ciguatera, permettrait également d'établir des tendances à long terme. On peut citer à cet égard le cas de Tuvalu, où plus de 300 cas ont été déclarés suite à une flambée d'intoxication sur l'île de Niutao en 1989.

Les participants ont bien accueilli l'exposé de Paul Dalzell et un observateur australien a précisé que ce type d'action avait permis d'éliminer une grande partie des problèmes liés à l'intoxication ciguatérique due au thazard rayé (*Scomberomorus commerson*) dans la région méridionale du Queensland. Le délégué de Nouvelle-Calédonie a proposé d'apporter sa collaboration en matière de données d'observation de cas.

Suite à cette session, une recommandation relative à l'amélioration de la notification des cas d'intoxication ciguatérique a été élaborée avant d'être incluse dans le rapport de la conférence. (P.D.) 

Un nouveau projet du PROE prend la mer

Le Programme régional océanien de l'environnement (PROE) a invité Tim Adams, spécialiste de l'halieutique côtière, à participer à une réunion qui s'est tenue à Apia, du 22 au 27 mai.

Les orientations et les stratégies à définir dans le cadre du programme de gestion des zones côtières mis sur pied récemment par le PROE étaient à l'ordre du jour de cette réunion.

La réunion a rassemblé des représentants de pays et territoires océaniques et d'autres organismes régionaux associés à différents aspects des sciences marines. La croissance démographique, qui débouche sur

une urbanisation accélérée, est en passe de devenir un grave sujet de préoccupation dans beaucoup de pays et territoires de la région.

Les participants au Sommet de la terre, tenu à Rio, avaient conclu que seul le développement de la communication, de la collaboration et de la coordination entre les différents secteurs concernés pourrait préserver la productivité des zones côtières. Le nouveau projet du PROE fera fonction de plaque tournante et de canal de communication au plan régional entre les différents organismes et dans les différentes disciplines concernés. C'est en tant qu'organisation oeuvrant dans les domaines de la recherche halieutique, du développement et de la gestion des pêches dans le Pacifique Sud, que la CPS a été invitée à participer à cette réunion.

Tim Adams a pris part aux séances plénières et aux travaux des groupes de travail; il a pu informer les participants des activités entreprises dans le contexte général de la pêche côtière dans la région. Les spécialistes de l'environnement s'intéressent de plus en plus aux données halieutiques en tant qu'indicateurs de l'évolution à long terme des conditions climatiques et océanographiques.

Le département des ressources marines de la CPS possède une expérience considérable en matière de collecte et d'interprétation des statistiques halieutiques de la région du Pacifique Sud, qui pourrait être le fondement d'une collaboration fructueuse entre le projet de recherche sur les ressources côtières de la CPS et le programme de gestion des zones côtières du PROE.

A la suite de cette réunion, le programme de gestion des zones côtières du PROE sera associé au groupe de coordination de la recherche de l'Agence des pêches du Forum et aux travaux de la section d'évaluation des ressources du programme pêche côtière de la CPS à travers les échanges réguliers d'informations sur les activités en cours. (P.D.)



SECTION INFORMATION

Publication du répertoire des adresses professionnelles dans le secteur des pêches, en collaboration avec l'Agence des pêches du Forum (*Fisheries Address Book*)

Nos lecteurs se rappelleront sans doute que nous avons publié, dans le numéro 62 de la *Lettre d'information sur les pêches*, un article pour annoncer l'arrêt des activités du projet régional FAO/UNDP de soutien à la pêche.

Les activités conduites au titre de ce programme étaient très appréciées dans la région, notamment la parution annuelle du fameux *Addresses Useful to Pacific Islands Fisheries Personnel*.

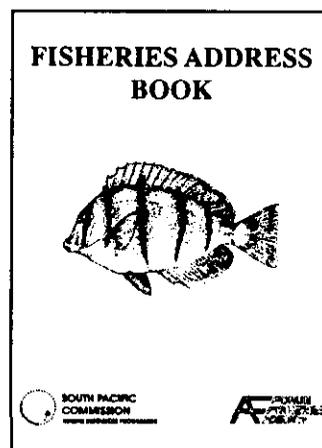
Conscient du fait que la parution de ce type de document devait être

pérennisée, le département des pêches de la Commission du Pacifi-

que Sud et l'Agence des pêches du Forum ont décidé, en collaboration, de reprendre la publication de ce document. Une version préliminaire a été présentée lors du dernier Comité des pêches du Forum. Le répertoire comprend 850 adresses provenant de 47 différents pays, territoires ou départements.

Nous espérons que ce document restera très populaire et nous restons ouvert à toute suggestion dans le but d'améliorer son utilité.

(Avec le concours de Jean-Paul Gaudechoux)



Bulletin d'information des réseaux de spécialistes

Dans le cadre des activités conduites par le réseau de spécialistes sur les huîtres perlières, la section information a publié en mai le sixième numéro du *Pearl Oyster Information Bulletin*.

Depuis la parution du dernier numéro, en septembre 1992, de nombreux membres ont rejoint le réseau. Il faut souligner que les membres contribuent activement à la

réalisation du bulletin et font de ce réseau de spécialistes un des plus dynamiques de la série.

Ainsi, dans ce numéro on trouvera des contributions portant entre autres sur: les évaluations de stock de *Pinctada mazatlanica* et *Pteria sterna* dans le Golfe de Californie, au Mexique; les projets de perliculture au Venezuela; la production d'huîtres perlières dans la province de Malaku en Indonésie.

Nous avons annoncé dans le précédent numéro de la *Lettre d'information sur les pêches* la création d'un réseau de spécialistes sur l'éducation et la formation dans le domaine halieutique. Le premier bulletin d'information est maintenant disponible. Les cadres professionnels de la Commission ont grandement contribué, pour ce premier numéro, au contenu rédactionnel.

Nous espérons, comme pour les bulletins des autres réseaux, recevoir beaucoup de contributions des professionnels du secteur de la formation halieutique.

Ce bulletin, ainsi que les prochains, comprendra des rubriques régulières telles que un rapport d'activité de la Section Formation de la CPS, un rapport d'activité du programme formation de la FFA, des nouvelles des centres de formation et des services des pêches, des comptes rendus de cours ainsi que la présentation de cours de courte durée.

Ces rubriques, nous l'espérons, permettront de faire un point aussi précis que possible des activités et

des possibilités de formation dans et à l'extérieur de la région.

Dans le courant du mois d'août est prévue la parution du *Bulletin d'information sur les bêche-de-mer* n° 5, du *Bulletin d'information sur la ciguatera* n° 3 et du *Bulletin d'information sur les trocas* n° 2.

Toute personne souhaitant devenir membre d'un de ces réseaux de spécialistes est invitée à se mettre en rapport avec le chargé de l'information halieutique.

(Avec le concours de Jean-Paul Gaudechoux)



SECTION FORMATION

Publication de matériels pédagogiques

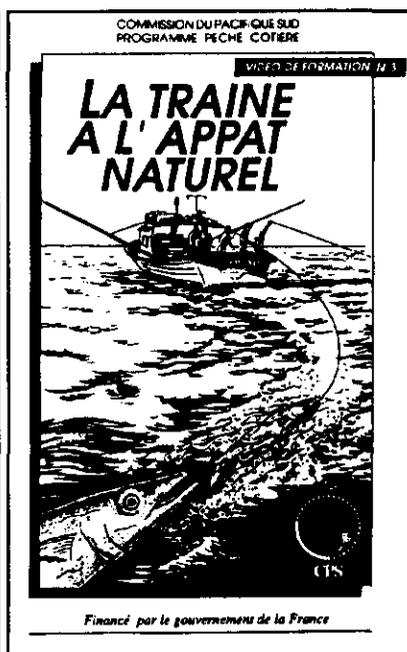
La section formation a, au cours des derniers mois, réussi à combler un retard important sur son calendrier de publication de matériels pédagogiques. Ceux qui, parmi nos lecteurs, sont concernés par la formation et l'éducation dans le

domaine halieutique seront satisfaits d'apprendre que plusieurs documents pédagogiques viennent de sortir des presses de la CPS.

La version française du manuel *Principes de vulgarisation et de*

communication s'adresse à tous les animateurs des pêches qui désirent mieux s'exprimer en public, être à même de résoudre des conflits entre pêcheurs, mieux faire accepter leurs idées ou encore mener une enquête parmi des pêcheurs. Bien qu'étant conçu à partir d'exemples ayant trait au domaine de la pêche, ce manuel pourra également être utile aux agents des services de l'agriculture ainsi qu'à toute personne participant à des activités de vulgarisation. La version anglaise du manuel a été publiée en 1991.

Un manuel en français sur la manutention à bord pour le thon de qualité sashimi a été imprimé au début de l'année 1993. Ce manuel fut utilisé lors d'un stage de formation pour les hommes d'équipage d'une société néo-calédonienne de pêche thonière à la palangre monofilament. A l'aide de nombreuses illustrations, il décrit avec précision les différentes étapes, du gaffage à la réfrigération, nécessaires à l'obtention d'un poisson de qualité sashimi.



Quelques exemples des dernières productions de la section formation

Une cassette vidéo sur la traîne à l'appât naturel vient tout juste d'être distribuée aux centres de formation et aux services des pêches des pays anglophones de la région (version anglaise en système PAL et NTSC). Cette vidéo, filmée à Fidji lors du stage pratique du cours CPS/Nelson Polytechnic 1991, décrit une technique de traîne relativement méconnue des pêcheurs océaniques; son efficacité pour la capture des gros poissons

prédateurs, ainsi que le coût modique des appâts comparativement aux leurres artificiels, devraient la rendre populaire auprès des pêcheurs isolés et à faible pouvoir d'achat. La version française en système SECAM sera disponible avant la fin de l'année 1993.

Enfin, le personnel de la section de formation à la pêche a, au début du mois de juin, placé sous enveloppe et posté quelque 300 exemplaires

du tant attendu annuaire de la formation halieutique. Cet annuaire regroupe plus de 400 cours et stages de formation délivrés par 113 institutions de 25 pays. Nous espérons que ce document deviendra rapidement un ouvrage de référence pour la mise en place de plans de formation au sein des services des pêches océaniques.

(Avec le concours de Michel Blanc)



Possibilités de formation offertes au secteur halieutique océanique par le Centre de développement des pêches en Asie du sud-est

La section formation de la CPS a établi des contacts avec le directeur du Comité consultatif sur les pêches dans le Pacifique occidental (WPFCC) et le secrétariat du Centre de développement des pêches en Asie du sud-est (SEAFDEC), en vue de faciliter l'accès de ressortissants océaniques aux cours proposés par ce centre. Des entretiens ont eu lieu à cet effet au cours de la mission d'étude effectuée auprès des services des pêches des pays de l'ANASE et financée par l'Agence canadienne de développement international et le gouvernement français.

Le nouveau secrétaire général du SEAFDEC, M. Duangawasdi, a récemment eu des entretiens avec le directeur du WPFCC et fait savoir que le Conseil du SEAFDEC a déjà entériné un changement de cap qui permettra aux étudiants en provenance de pays n'appartenant pas au SEAFDEC de suivre les formations proposées par ce dernier. A la suite de ces entretiens, le WPFCC a officiellement demandé à recevoir régulièrement toute information concernant les cours et actions de formation mis en place par le SEAFDEC. Le WPFCC se chargera alors de répercuter ces informations sur les organismes et les parties intéressés dans la région.

Le programme de formation du SEAFDEC couvre trois domaines

principaux. Sa section aquaculture propose chaque année des actions de formation de courte durée consacrées à la reproduction et l'alevinage des poissons de mer (7 semaines), le suivi de l'état de santé des poissons (5 semaines), la gestion aquacole (4 semaines), la culture d'organismes nutritifs naturels (4 semaines), l'exploitation d'écloseries et de nourriceries de crevettes (7 semaines). Des stages en entreprises sont également possibles sur demande dans les domaines correspondants.

Le département de la recherche halieutique marine concentre ses efforts sur les techniques de valorisation des produits de la pêche, en particulier sur le contrôle de qualité et l'amélioration des produits. On y propose une série de cours annuels qui mettent l'accent sur l'utilisation des poissons de petite taille et de faible valeur commerciale. Les matières enseignées portent sur la microbiologie, la chimie, le travail en laboratoire, le triage, la qualité et la conservation des poissons, et l'élaboration de nouveaux produits.

La section formation du SEAFDEC est installée dans de vastes locaux en bordure d'un estuaire d'eau dans le golfe de Thaïlande. A la base du programme de formation, on trouve chaque année deux cours de six mois consacrés à la

technologie halieutique et à la mécanique navale, assortis de dispositions généreuses pour les stages de pêche à bord de trois navires-écoles. C'est un nouveau senneur-école, récent don du Japon, qui est le fleuron de la flottille de formation; ce navire pourrait intéresser les pays océaniques pour la formation d'observateurs et de marins-pêcheurs.

Les services des pêches et les personnes concernées devraient être avisées par courrier des dates précises des cours proposés par le SEAFDEC et des candidatures retenues. Ces renseignements seront publiés au chapitre filières de formation du bulletin d'information du réseau de spécialistes de l'éducation et de la formation halieutiques. On peut également s'adresser directement au WPFCC, à l'Agence des pêches du Forum ou à la section formation du département des ressources marines de la CPS.

A l'heure actuelle, il n'existe aucune garantie de prise en charge des stagiaires souhaitant participer aux cours du SEAFDEC; des organismes régionaux pourraient cependant être en mesure d'apporter un concours d'ordre financier.

(Avec le concours de Hugh Walton)



La section formation en mission en Micronésie

Pendant les mois d'avril et de mai, Hugh Walton, conseiller en éducation et en formation halieutiques, a parcouru l'ensemble de la Micronésie, séjournant dans chacun des quatre Etats de Micronésie, à Guam, à Palau, aux Iles Mariannes du Nord, aux Iles Marshall et à Nauru.

Ce déplacement avait pour premier objectif de travailler avec les intervenants du secteur de la pêche autour des recommandations mises en avant par l'étude sur la mise en valeur des ressources humaines, datant de 1991, et la 24^{ème} conférence technique régionale sur les pêches, en particulier en ce qui concerne la planification de la mise en valeur des ressources humaines, les plans de formation de personnel, les techniques de gestion et le CAP de marin-pêcheur.

En 1991, l'étude sur la mise en valeur des ressources humaines a mis en exergue "l'absence généralisée de plans à long terme en matière de mise en valeur des ressources humaines" dans l'ensemble du secteur de la pêche de la zone d'intervention de la CPS; la section formation halieutique de la Commission a donc entrepris d'apporter son concours aux pays et territoires membres et aux organismes souhaitant élaborer ou mettre à jour leurs plans de mise en valeur des ressources humaines, et ce, au stade de la conception ou à celui de la mise en place.

Au cours de cette mission en Micronésie, la première mouture d'un programme comprenant des plans de formation individualisés pour les éléments-clés du personnel et récapitulant les filières de formation locale a pu être élaboré pour Palau. Le point a été fait sur les prestations du même ordre dans les Etats de Pohnpei, Yap et Kosrae (Etats fédérés de Micro-

nésie), aux Iles Mariannes du Nord et aux Iles Marshall.

Cette mission a révélé que la mise en place d'un programme à long terme de formation aux techniques de gestion, suscite un intérêt considérable.

La constitution d'une équipe itinérante de formation aux techniques de gestion a également été suggérée pour l'année 1994, afin de mener dans les pays et territoires des ateliers allant d'une à deux semaines (selon la taille et les activités de l'organisme concerné). Il a également été suggéré d'adopter pour ces ateliers les principes de gestion dite de la qualité totale, orientés principalement sur les systèmes de gestion et la résolution des problèmes. Ces ateliers pourraient consacrer une ou deux journées aux cadres supérieurs, un programme distinct étant destiné aux cadres moyens et de base, le tout suivi de sessions communes par la suite.

Au cours de cette mission en Micronésie, l'ensemble des parties semble avoir adopté ce schéma, en suggérant d'y faire participer les formateurs locaux; on a également souligné qu'il conviendrait d'effectuer, à intervalles réguliers et de manière concertée, un bilan des "plans d'action" élaborés au cours du premier atelier.

Forte des discussions et des concertations qui ont déjà eu lieu à ce sujet, la CPS espère pouvoir élaborer ce programme en s'associant aux spécialistes de la formation de l'Université du Pacifique Sud. Les participants à la 25^{ème} conférence technique régionale sur les pêches recevront un rapport sur l'évolution de ce projet.

L'accroissement spectaculaire des activités de pêche des flottilles étrangères en Micronésie au cours

des dernières années a favorisé une certaine sensibilisation à l'élargissement des possibilités d'emploi pour les ressortissants de cette région à bord des navires de pêche étrangers.

L'ensemble de la région s'est donc déclaré favorable à l'élaboration et à la mise en oeuvre d'un programme de formation et d'un CAP normalisés de marin-pêcheur. La CPS a pu annoncer qu'un projet de programme d'enseignement a été préparé conjointement avec le Centre de formation à la pêche de Vanuatu, et l'Ecole de formation aux métiers de la mer des Iles Salomon.

Ce programme d'enseignement est en cours de diffusion auprès des parties intéressées, c'est-à-dire les établissements de formation et les représentants du secteur de la pêche, qui procéderont à son examen.

(Avec le concours de Hugh Walton)



SECTION TECHNIQUES DE PECHE

Au cours du deuxième trimestre, les agents de la section techniques de pêche ont surtout consacré leurs interventions sur les demandes présentées dans le cadre des programmes de mouillage de dispositifs de concentration du poisson (DCP).

Le personnel en poste en Papouasie-Nouvelle-Guinée, à Palau, à Fidji et à Nauru a participé au mouillage de dix DCP, d'avril à juin.

Il a également fourni des avis techniques, et apporté son concours à la planification et à l'achat du matériel pour les prochains mouillages de DCP au Samoa-Occidental, à Tokelau, à Kiribati et aux Tonga. Une fois que ces pays auront reçu l'équipement nécessaire, le personnel de la section techniques de pêche aura pour mission de participer aux études de site, au montage et au mouillage des engins, une tâche qui devrait porter sur un minimum de 16 DCP.

Amélioration du radeau d'un nouveau type de DCP

Dans le cadre des activités ci-dessus, l'élaboration d'un nouveau type de radeau de DCP basé sur le modèle conçu dans l'océan Indien (et dont une description figure au n° 62 de la *Lettre d'information sur les pêches*) se poursuit. Ce type de radeau est constitué d'une chaîne de petits flotteurs au lieu d'un flotteur unique de plus grande taille. L'expérience acquise dans l'océan Indien, et au cours du mouillage de quelques unités dans le Pacifique, prouve que ce type de radeau présente plusieurs avantages significatifs par rapport au type à flotteur unique utilisé couramment dans la région océanienne.

L'avantage essentiel en est que la chaîne de flotteurs suit le mouvement des vagues et aucun choc ou à-coup ne vient mettre à l'épreuve la partie supérieure du système de mouillage, ce qui est particulièrement important dans de mauvaises conditions climatiques. Cette chaîne de petits flotteurs présente également une moindre résistance aux courants et permet donc d'avoir recours à des amarres de moindre diamètre et donc de moindre coût.

Dans l'océan Indien, les utilisateurs de ce modèle de radeau de DCP rapportent que s'il est soumis à de forts courants, le radeau est submergé et se trouve donc à l'abri de la plupart des turbulences de

surface; c'est cette propension à la submersion qui justifie l'utilisation de flotteurs de plastique dur, capables de supporter des profondeurs de 300 à 800 mètres. Cependant, le principal inconvénient de ce radeau du type "océan Indien" était jusqu'à présent le coût des flotteurs de plastique dur et résistant à la pression. Comme nous l'avions déjà mentionné dans la *Lettre d'information sur les pêches* n° 62, un seul radeau comprenant 30 à 50 flotteurs revient à environ 1 500 dollars E.-U.

Mais nous pensons avoir trouvé une solution à ce problème.

Un radeau à faible coût

Au cours d'un programme de mouillage de DCP récemment entrepris par le gouvernement de Palau avec le concours de la section techniques de pêche de la CPS, on a pu monter un DCP du type "océan Indien", mais en remplaçant les flotteurs de plastique dur résistant à la pression par des flotteurs de senne d'occasion. Les senneurs se débarrassent généralement de ces flotteurs une fois qu'ils ont été abîmés lors de passages répétés par la poulie motrice qui remonte la senne, et l'on peut se les procurer auprès d'un fournisseur d'engins de pêche à Guam.

Bien qu'ils ne soient plus utilisés pour la pêche à la senne, un grand nombre de ces flotteurs gardent leur forme et leur pouvoir de flottaison, et l'on peut souvent les obtenir à très bon marché, par exemple à environ 1 dollar E.-U. la pièce. Bien que ces flotteurs de senne ne soient pas conçus pour résister à la pression de l'eau à des profondeurs importantes, l'expérience a montré aux agents de la section techniques de pêche lors de l'utilisation en Nouvelle-Calédonie, à Vanuatu et à Kiribati de DCP du type "océan Indien" munis de flotteurs de plastique dur que ces radeaux n'ont pas tendance à être submergés de façon significative sous l'effet des courants ou du vent.

Autre problème en ce qui concerne ce type de radeau : trouver un câble d'un matériau approprié pour pouvoir enfilet les flotteurs. Dans l'océan Indien, on a recours à un câble en fils d'acier galvanisé qui, d'une part se corrode rapidement, et d'autre part, use les flotteurs par frottement, ce qui nécessite un butoir de protection entre le câble et les flotteurs. Pour les DCP montés en Nouvelle-Calédonie, on a utilisé des câbles en fils d'acier inoxydable, ce qui donne de bons résultats mais coûte cher, le petit matériel de montage en acier inoxydable étant en outre difficile à trouver. A Kiribati, un pêcheur mécontent des

avantages dont bénéficiaient ses concurrents grâce à un DCP a pu sectionner le câble gainé d'un tuyau de plastique sur lequel étaient enfilés les flotteurs.

Lors de la préparation du programme de mouillage de DCP de Palau, les agents de la section techniques de pêche pensent avoir découvert la solution du problème grâce à un produit fabriqué en Nouvelle-Zélande. Il s'agit d'un câble de 16 mm, fait de 7 fils d'acier, recouvert d'une gaine de PVC de 8 mm d'épaisseur, ce qui donne un diamètre total de 32 mm. La couche de PVC est moulée sur le câble d'acier et elle est imperméable. Pour former les épissures à oeil à chaque extrémité du câble qui servent à le relier à l'amarre principale et à un mât, il convient de dénuder les fils d'acier avant de les envelopper d'un ruban adhésif imperméable.

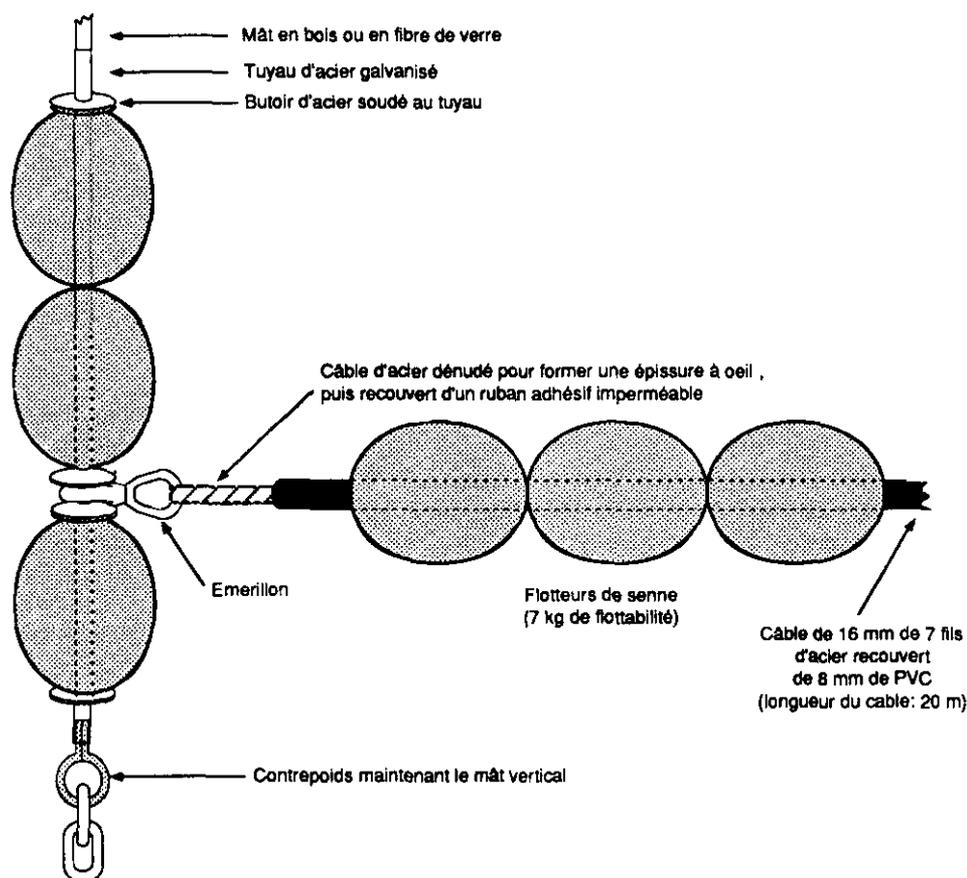
On a enfilé les 50 flotteurs de senne recyclés utilisés pour la fabrication du DCP de Palau sur une longueur de 20 m de ce câble d'acier recouvert de PVC. Ces deux matériaux se sont bien comportés. Les flotteurs de senne sont très solides, car résilients plutôt que cassants comme les flotteurs de plastique dur. Il n'est donc pas nécessaire d'ajouter un butoir entre chaque flotteur. Le câble d'acier recouvert de PVC est à la fois solide et souple et ce type de gainage évite aux flotteurs toute abrasion.

Le coût d'un radeau de DCP semblable, du type "océan indien" et monté avec ces matériaux est bien inférieur au coût de revient moyen de 1 500 dollars E.-U. qui est celui des radeaux montés avec des flotteurs résistant à la pression. Le projet de développement de la pêche au large a récemment localisé un fournisseur proposant des flotteurs

de senne neufs à bien meilleur marché. Ces flotteurs, de 7 kg de poussée, reviennent à 3,50 dollars E.-U. pièce. Si l'on ajoute 20 m de câble d'acier recouvert de PVC et le petit matériel de montage requis, pour environ 130 dollars E.-U., on arrive à un coût de revient total de 305 dollars E.-U. pour un radeau de 50 flotteurs (totalisant 350 kg de poussée).

Les utilisateurs de DCP souhaitant obtenir des informations supplémentaires sur la conception, le montage et l'utilisation de ce type de radeau, ainsi que sur les sources d'approvisionnement en flotteurs et en câble d'acier gainé de PVC peuvent contacter Peter Cusack, spécialiste du développement de la pêche à la CPS.

(Avec le concours de Peter Cusack)



Montage d'un radeau de DCP à faible coût

SECTION VALORISATION DES PRODUITS DE LA PECHE

Elaboration de nouveaux produits à base de thon dans la région du Pacifique

Quatre petites entreprises de la région produisent actuellement du poisson mariné et séché. En plus du projet de transformation et de commercialisation du thon à Tokelau, dont nous avons déjà fait état et qui aborde sa troisième année d'existence, trois autres petites entreprises, deux à Kiribati et une aux Iles Marshall, se sont jetées à l'eau.

Ces quatre unités de production traitent du thon jaune, bien que celui de Majuro utilise surtout du marlin et de l'espadon, ainsi que d'autres prises accessoires de la pêche locale à la palangre. Ces nouveaux fabricants écoulent leurs produits surtout sur le marché national, dans les hôtels, les bars et les supermarchés.

Le projet de Tokelau, qui relève de l'entreprise *Kileva Fisheries* à Atafu, est quant à lui orienté à l'exportation. Son produit, le "Teriyaki Tuna", a trouvé preneur en Nouvelle-Zélande. Pendant longtemps, on pouvait se le procurer dans un magasin spécialisé dans la vente de produits néo-zélandais à l'aéroport international d'Auckland. On notera que ce produit attirait surtout les touristes japonais et les hommes d'affaires chinois.

Le bon déroulement du projet connaît quelques difficultés, la transformation du "Teriyaki Tuna" ayant été suspendue temporairement par manque de crédits pour financer les opérations pendant que les essais de commercialisation continuent.

Depuis le mois de mai cependant, les perspectives semblent plus prometteuses. Une entreprise néo-zélandaise a manifesté le souhait de conclure un accord de co-entreprise avec l'*Office for Tokelau Affairs* (Bureau des affaires de Tokelau),

qui supervise les activités de *Kileva Fisheries*, afin de produire et de commercialiser du thon mariné et séché.

Un tel accord permettrait de faire démarrer plus tôt que prévu les activités de fabrication. L'entreprise néo-zélandaise serait responsable au premier chef de l'aspect commercialisation, où elle possède une certaine expertise. Elle a entrepris une évaluation des produits améliorés mis au point à l'initiative de la CPS, en particulier le thon séché au piment rouge et au curry. Si les résultats étaient favorables, les néo-zélandais entameraient alors des négociations avec l'*Office for Tokelau Affairs* pour déboucher sur un accord de co-entreprise.

Quant aux deux entreprises engagées dans la transformation du poisson à Kiribati, elles ont pour ambition d'aborder le marché de l'exportation.

Le projet sur la manutention et le traitement du poisson de la CPS apporte son concours à de telles entreprises depuis un certain nombre d'années, après le coup d'envoi donné au projet de Tokelau en octobre 1990.

Après l'élargissement du projet à ces trois pays, un sous-projet a été élaboré en collaboration avec le Centre australien de recherche agricole internationale (*Australian Centre for International Agricultural Research - ACIAR*). Ce sous-projet a pour objectif d'aider à établir des petites et moyennes entreprises commerciales dans les pays et territoires océaniques isolés, qui soient économiquement viables, générateurs d'emplois et tirent parti des ressources marines naturelles les plus abondantes et les plus importantes de la région que sont le thon et les autres espèces de haute mer.

Dans le cadre de cette action, on a réalisé deux études sur documents: *Processing of novel tuna products in the Pacific Islands: Desk study on the market* (Elaboration de nouveaux produits à base de thon dans les pays océaniques: étude de marché) par Richard O'Neill et *A desk study on the type and range of novel tuna products that can potentially be developed and manufactured in the Pacific Islands* (Etude sur documents des nouveaux produits à base de thon pouvant être mis au point et fabriqués dans les pays océaniques) par Souness et Buckle - Université de Nouvelle-Galles du Sud (UNSW). On a également effectué deux études de développement de produit.

C'est l'Institut international des produits alimentaires de l'Etat de Queensland (*International Food Institute of Queensland - IFIQ*) qui a entrepris la première de ces deux études, consacrée à l'amélioration du "Teriyaki Tuna" de Tokelau.

La seconde étude de développement de produits a porté sur la transformation de bonite hâchée en un produit séché et assaisonné. La bonite est une des espèces les plus abondantes dans la région, mais sa chair grasse, molle et foncée se prête plus difficilement aux opérations de transformation.

Depuis son lancement à la fin 1991, le projet conjoint CPS/ACIAR a apporté son concours aux activités de fabrication du thon mariné et séché.

L'étude de marché conclut à des perspectives optimistes en ce qui concerne la commercialisation en Australie du thon mariné et séché, et d'autres produits du même type, en particulier dans les magasins hors taxe et en ciblant les touristes japonais.



On considère également qu'il convient de continuer à étudier les possibilités du marché des aliments pour chiens et chats.

Grâce au travail de développement de produit entrepris pour le "Teriyaki Tuna" de Tokelau, on élabore à présent un produit de bien meilleure apparence, texture et saveur (avec des variétés au curry et au piment rouge), et à un moindre prix de revient.

Quant à la bonite hâchée, les résultats semblent prometteurs, mais d'autres efforts de développement de produit sont requis avant d'arriver à un produit définitif.

Pour encadrer les futures activités du projet, on a mis sur pied un organe consultatif, le groupe de travail informel sur l'élaboration de nouveaux produits à base de thon dans le Pacifique.

On trouve inscrits au plan d'action de 1993: le maintien du soutien

apporté aux opérations actuelles de transformation des nouveaux produits du thon (Tokelau, Kiribati et Iles Marshall), le perfectionnement de certains aspects du développement de nouveaux produits entrepris par l'UNSW et l'IFIQ, l'amélioration du modèle et de l'aspect des emballages, des études de marché sur les points de vente en Australie et la publication des résultats des études entreprises.

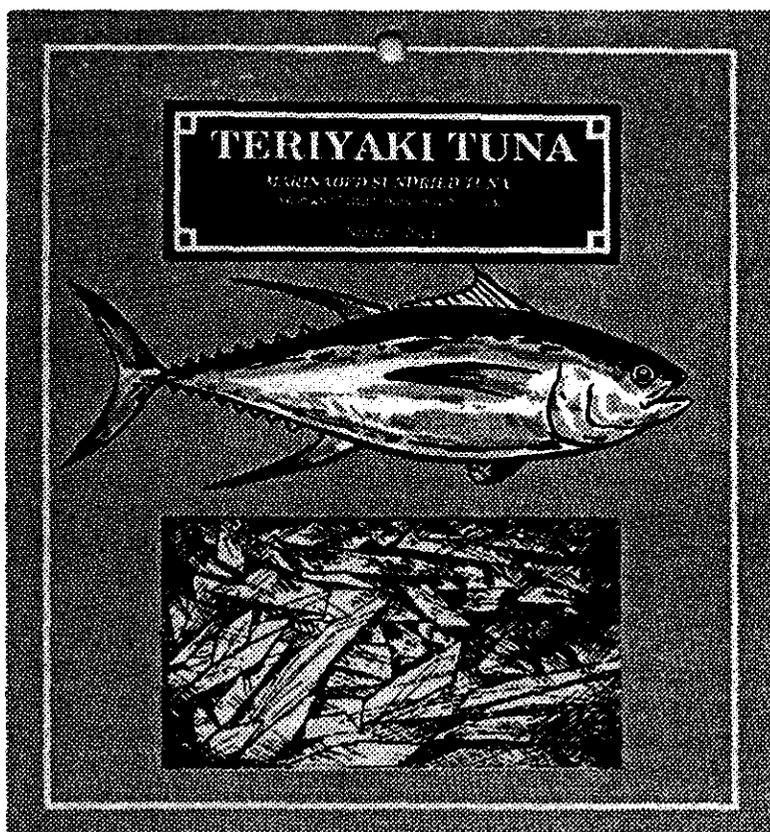
Parmi les activités du plan de travail qui ont déjà été menées à bien ou qui sont encore en cours, on compte :

- ☛ une analyse de la teneur en mercure des produits de Kiribati, de Tokelau et de ceux étudiés par l'IFIQ, qui a conclu que ces produits satisfont à la réglementation en vigueur en Australie;
- ☛ une mission consultative à Kiribati dans le but d'y évaluer les opérations des deux entre-

prises engagées dans la transformation du thon;

- ☛ la mise au point d'un nouveau style d'emballage et d'une nouvelle étiquette pour le produit de Kiribati, assortie d'études de marché sur les points de vente australiens, devant débiter sous peu;
- ☛ une étude socio-économique sur l'île d'Atafu à Tokelau, pour déterminer les difficultés que pourraient rencontrer, à l'échelon des villages, des activités de transformation du thon;
- ☛ la mise à jour de la fiche de la CPS donnant la recette du thon mariné et séché à préparer chez soi, prenant en compte les améliorations apportées au procédé (voir page suivante).

(Avec le concours de Steve Roberts)



Le "Teriyaki Tuna" de Tokelau

COMMENT PREPARER LE POISSON MARINE ET SECHE CHEZ SOI

Introduction

Préparer du poisson mariné et séché n'est pas difficile. On obtient du poisson séché et assaisonné en morceaux pouvant remplacer comme amuse-gueule les chips ou les cacahuètes, et à servir au bar ou dans les fêtes pour accompagner les boissons. On peut également le faire cuire avec de la tomate, des oignons et du lait de coco par exemple.

On peut utiliser du thon (le thon jaune est recommandé), du thazard du large, du marlin, de l'espadon ou de nombreuses autres espèces. Les poissons gras ne se prêtent pas aussi facilement à cette préparation. Pour disposer de filets de bonne taille qui permettront de découper de fines tranches, il faut un poisson de taille moyenne ou grande (de plus de 2 kg).

Préparation

Pour 1 litre environ de marinade, mélanger les ingrédients suivants en faisant bien fondre le sucre et le sel :

1 litre de sauce au soja
le jus de 5 à 6 citrons
150 g de sucre
50 g de sel

Ajouter au choix et selon votre goût les ingrédients suivants finement moulus ou hâchés : ail, poivre, piments rouges, gingembre, épices mélangées, etc.

Découper les filets de poisson, en enlever la peau et débarrasser soigneusement la chair de tout morceau fibreux rouge foncé. Découper les filets en tranches fines d'environ 5 mm d'épaisseur. Rincer ces tranches dans une eau légèrement salée puis les mettre à mariner. Pour cela, utiliser un récipient de plastique muni d'un couvercle étanche, ou placer le mélange poisson et marinade dans un sac en plastique lui-même glissé dans un autre sac en plastique. Fermer soigneusement en faisant un noeud ou avec un ruban adhésif.

Les tranches de poisson doivent être entièrement recouvertes par la marinade. Laisser reposer pendant 15 à 30 minutes en remuant le mélange de temps en temps. En laissant le poisson mariner plus longtemps, on obtiendra une saveur plus forte.

Une fois écoulé le temps de marinade, retirer les morceaux de poisson et les disposer sur un treillis métallique avant de les exposer au soleil et au vent pendant 1 à 2 jours. Le temps nécessaire au séchage du produit dépendra des conditions climatiques. On peut au contraire choisir de sécher le poisson dans un four dont le système de ventilation assurera une bonne circulation de l'air, à une température égale ou inférieure à 40°C. Retourner les morceaux de poisson régulièrement.

La préparation est prête une fois que la chair est entièrement sèche et présente une texture assez dure et caoutchouteuse.

Conservation

Conservé ce produit dans un endroit frais, dans des récipients ou des sacs en plastique ou encore des bocaux de verre hermétiquement fermés. Le salage et séchage du produit font qu'il ne nécessite aucune réfrigération et devrait se conserver pendant de nombreuses semaines ou même plusieurs mois.

PROGRAMME D'EVALUATION DES THONIDES ET MARLINS

Cinquième réunion du groupe de travail sur le germon du sud

La cinquième réunion du groupe de travail sur les recherches consacrées au germon du sud (groupe germon) s'est tenue à Papeete (Polynésie française) du 29 mars au 1er avril 1993. Y ont pris part des représentants des pays et territoires suivants : Australie, République de Chine (Taïwan), Samoa américaines, Iles Cook, Etats-Unis d'Amérique, Fidji, Japon, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande, Polynésie française, Iles Salomon et Tonga. L'Agence des pêches du Forum et la Commission du Pacifique Sud ont également participé à cette réunion.

Le bilan des activités de pêche et le point sur les données halieutiques disponibles, le tour d'horizon des projets de recherche récents et des activités d'analyse des données, une évaluation de l'état des stocks de germon du sud, et les priorités à venir en matière de recherche figuraient à l'ordre du jour de la réunion.

Les participants ont entendu un rapport sur les programmes de marquage du germon du sud. De tels programmes ont été mis en oeuvre dans la région du Pacifique Sud dès le début des années 1960, et ce, par différents organismes à la recherche d'informations sur les caractéristiques démographiques du germon du sud.

En dépit des efforts considérables de sensibilisation au programme de marquage de la CPS, le taux de renvoi des marques reste malheureusement bas, ce qui tend à prouver que les éventuelles absences de déclarations des ligneurs jouent un rôle beaucoup moins important que ce que l'on pensait à l'origine, comparées à ce faible taux de renvoi des marques. Le très faible taux de récupération par les navires de pêche à la traîne en surface donne

à penser que les volumes qu'ils exploitent sont minimes. Les premières conclusions du modèle d'évaluation des volumes de prises par taille, mis au point par le groupe germon et connu désormais sous le nom de SPARCLE (modèle d'évaluation des prises par classe de tailles du groupe germon), ont été communiquées au cours de la réunion. Grâce à l'intégration des données disponibles sur la répartition par taille et de prise et d'effort des différentes flottilles de pêche, ce modèle est conçu pour fournir des informations sur la dynamique des populations et l'incidence des activités de pêche.

Les premiers ajustements du modèle aux données en possession du groupe germon semblent indiquer une tendance à la baisse de la biomasse des stocks au cours des dernières années, bien que cette tendance ne soit pas nécessairement significative d'un point de vue statistique étant donné l'importance des marges de confiance placées sur ces estimations.

De même, les estimations du recrutement sont assorties d'une importante marge de confiance mais il semble que le modèle relève clairement dans les données la faiblesse anormale du recrutement des individus de trois ans d'âge en 1985 et en 1990. On a remarqué que ces deux classes d'âge sont issues de périodes de manifestation du phénomène d'oscillation australe El Niño de 1982-83 et de 1987-88. Si, comme on le suppose, la faiblesse du recrutement découle de ce phénomène, on devrait également constater un faible recrutement au cours de la saison 1993-94, suite à la dernière manifestation d'El Niño en 1991-92.

Les participants ont également examiné les estimations des tendances

de capturabilité produites par le modèle, qui semblent indiquer que la capturabilité à long terme a diminué depuis la fin des années 60. Ceci expliquerait au moins en partie le déclin des PUE au cours de cette même période, alors que les tendances de la pêche en surface sont plus variables.

Au cours de la discussion, il a été admis que le modèle SPARCLE devrait s'avérer des plus utiles, mais que des études supplémentaires permettraient de mieux comprendre certains de ses aspects les plus complexes, tel son traitement de l'abondance des stocks. On devrait s'efforcer d'y intégrer les données sur les taux de fuyards et de pertes des marques. La CPS prévoit de continuer à perfectionner ce modèle, afin de réaliser ses objectifs d'évaluation des stocks d'ici la fin de 1993.

En ce qui concerne l'évaluation de l'état des stocks, on a pris bonne note du fait que depuis l'entrée en vigueur du moratoire sur la pêche au filet maillant en 1990-91, les prises de germon du sud se sont maintenues à un niveau égal ou inférieur à celui de leur ancienne moyenne.

Les indicateurs de stock ne fournissent aucune preuve d'incidences négatives du niveau actuel d'exploitation sur les stocks, bien que les séries chronologiques de PUE nominales disponibles fournissent à cet égard des renseignements limités. En conséquence, il conviendrait à ce stade de ne pas encourager un accroissement rapide du volume des captures de germon du sud.

(Avec le concours des agents du programme thonidés)



■ LES OS DU LAGON

Le corail calédonien étend ses branches à la chirurgie internationale. Une société locale pêche et prépare les futurs os. Le "biocoral", taillé à Paris, est un monopole mondial. La Calédonie en est le principal fournisseur.

Chaque week-end, des centaines de Calédoniens côtoient des prothèses. Le lagon calédonien fournit l'essentiel de la demande médicale internationale. La chirurgie osseuse et dentaire compte de plus en plus sur le genre *Acropora*.

Certes, l'utilisation des polypes en chirurgie n'est pas nouvelle. Les premières expériences remontent à 1977. En seize ans, il se sont forgés une solide réputation de "tuteur" magique tant auprès des médecins que des patients. Nombre de magazines et de reportages leur ont été consacrés.

"Médicorail"

Durant plusieurs années, la mairie de Nouméa et l'aquarium ont pêché l'*Acropora*, le *Porite* et le *Lobophyllia* (les trois genres de coraux utilisés) à des fins de recherche. Environ deux tonnes par an ont été vendues, sans profit, à la société métropolitaine Inoteb. A charge pour cette dernière, qui détient le monopole mondial, d'en

tirer le "biocoral". Mais là n'était pas la vocation de l'aquarium et de la municipalité. Ils se sont lassés et ont transmis le flambeau à des capitaux privés.

Une société calédonienne, Médicorail, s'est créée voici un an et demi et a obtenu l'autorisation exceptionnelle de pêcher et d'exporter les polypes (il faut savoir que la convention de Washington interdit l'exportation des animaux).

Ce permis exclusif, délivré par les affaires maritimes, est assorti de contraintes : le ramassage doit être réalisé hors réserve, dans une quantité donnée, et le corail doit être transformé avant de quitter le territoire. Dès lors, les polypes ont ouvert un marché à dimension internationale.

L'écologie préservée

Le corail calédonien fournit l'essentiel de la demande grâce à plusieurs atouts. D'abord, son unique acheteur, Inoteb, est français.

Il sait pouvoir compter sur une fiabilité et une qualité de livraison. Les espèces locales présentent toutes les garanties d'homogénéité chimique, physique et mécanique. Il sait surtout que le lagon calédonien est exempt de pollution et que la réserve est énorme. On peut récolter deux à trois tonnes par an sans commettre de dommage notable. "La pêche est inférieure au taux de renouvellement annuel des coraux", explique le Dr Michel Jorda, responsable d'exploitation de Médicorail. "Nous recevons les conseils de l'aquarium et travaillons uniquement sur des champs tournants hors réserve. Nous ramassons dix fois moins de corail qu'une société l'utilisant pour la décoration."

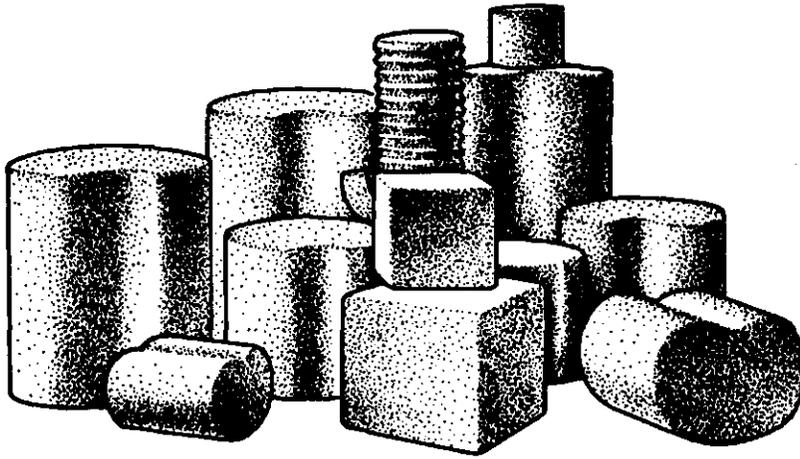
A titre d'exemple, 100 kg d'*Acropora* sont pêchés sur 20 m². La récolte annuelle de trois tonnes devrait donc concerner un total de 600 m² répartis en plusieurs endroits du lagon. Le préjudice est infime, indécélable, la morale écologique sauve.

10 à 21 millions CFP le kilo

Sorti du lagon, le corail est lavé et séché en attendant d'être taillé. "Pour l'heure, Inoteb ne nous a pas précisé le type de pré-traitement qu'il désirait", précise Michel Jorda. La société française n'en a pas l'habitude. Elle recevait jusqu'à maintenant les branches brutes qu'elle préparait elle-même en granulés ou sphères. Sur le marché de la santé, son "biocoral" atteint des sommes impressionnantes. Quatre doses de 300 mg de granulés se vendent 12 254 CFP. Cela place le kilo à 10,211 millions CFP. Une sphère de 3 à 4 mm de 1,5 g s'achète 37 727 CFP (soit 21,818 millions CFP Le kilo). Inoteb a décroché le jackpot.



L'*Acropora*, largement présent dans le lagon calédonien, est un des trois genres de corail utilisés en chirurgie osseuse.



Le corail devenu "biocoral" prêt à être greffé

A Nouméa, Médicorail reste beaucoup plus modeste. Sa production n'atteindra pas de tels sommets financiers faute de traitement approfondi.

C'est regrettable car le "biocoral" affirme d'années en années ses vertus médicales. "Il agit comme un tuteur sur lequel se développe l'os, résume le Dr Jorda. Il en a la même composition et la même structure. C'est la seule matière qui ne produise pas de rejet". Mieux que le

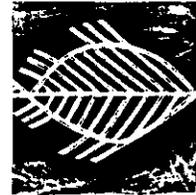
plastique ou le métal, le corail s'intègre parfaitement. Comme l'os, il possède des travées, sortes de trous, dans lesquelles s'implantent les cellules. Certaines d'entre elles travaillent à son développement, d'autres le détruisent. Mais l'os est vivant et se renouvelle. Tant et si bien, qu'au fil du temps le "biocoral" est digéré par les cellules qui le remplacent par une ossature neuve. L'implant a disparu. Aucun matériau étranger ne subsiste après le retour à l'état initial.

Recherches sur le bénitier

Le "biocoral" est utilisé sous formes de morceaux pour des mentons, des orbites ou des pommettes. En cubes ou en sphères, il comble des trous ou remplace une vertèbre. En granulés, il se substitue à la racine d'une dent arrachée. Les applications se multiplient. Sauf lorsqu'il s'agit de remplacer un gros os, supportant un poids important. "Le corail est trop fragile pour cela. On ne peut le greffer par exemple en guise de col du fémur".

Qu'à cela ne tienne. Le lagon calédonien recèle peut-être une autre prothèse d'avenir. Des recherches sont actuellement menées sur le bénitier. La coquille, très solide et plus dure que le corail, pourrait remplacer un jour un os entier.

(Source: *Les Nouvelles Calédonniennes*)



■ QUI DOIT FINANCER LES DCP?

Les pêcheurs océaniques et leurs voisins de l'Asie du sud-est ont pu se familiariser avec l'utilisation des dispositifs de concentration du poisson (DCP) mais tel n'est pas le cas dans d'autres régions du monde.

En 1991, après que les Etats-Unis d'Amérique se soient intéressés à l'utilisation des DCP, et que le secteur privé ait travaillé au développement de cette technologie, l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (*United States Agency for International Development - USAID*) a décidé de financer une étude consacrée au rôle potentiel des DCP dans l'expansion des activités de pêche des pays en voie de développement. En tant qu'organisme de soutien

au développement économique et social, l'USAID s'est également soucieuse de la viabilité des programmes de DCP. Autrement dit, il s'agissait d'évaluer si, après un financement de départ, les profits découlant de l'utilisation des DCP suffiraient à garantir aux pays en voie de développement les moyens de maintenir ces programmes de DCP sans autre concours.

Des crédits ont donc été alloués au Centre international de développement des ressources marines (*International Centre for Marine Resource Development - ICMRD*) de l'Université de Rhode Island, pour réaliser des études au Cap Vert, à la Barbade, à Sainte-Lucie, à Saint-Vincent et les Grenadines, à la Grenade, en Indonésie (Sumatra),

au Costa Rica, aux Tonga et au Samoa-Occidental. L'ICMRD a engagé les services d'experts-conseils devant évaluer dans les pays choisis, les aspects techniques, économiques et socio-culturels de la mise en place de projets de DCP qui soient viables. Au terme des déplacements de l'équipe de l'ICMRD, un atelier devait déterminer les critères devant présider à la mise en place de tels projets de DCP. Les organismes associés à la mise au point de DCP dans la région océanique ont été invités à prendre part à cet atelier, les 1er et 2 juin 1993 à Suva (Fidji), avec des participants de Tuvalu, des Tonga, du Samoa-Occidental, de l'USAID et de la Commission du Pacifique Sud.

Selon les membres de la mission d'étude de l'ICMRD, seuls Sumatra et le Samoa-Occidental ont, parmi les pays visités, des projets permanents de DCP à l'appui de leurs activités de pêche artisanale et commerciale.

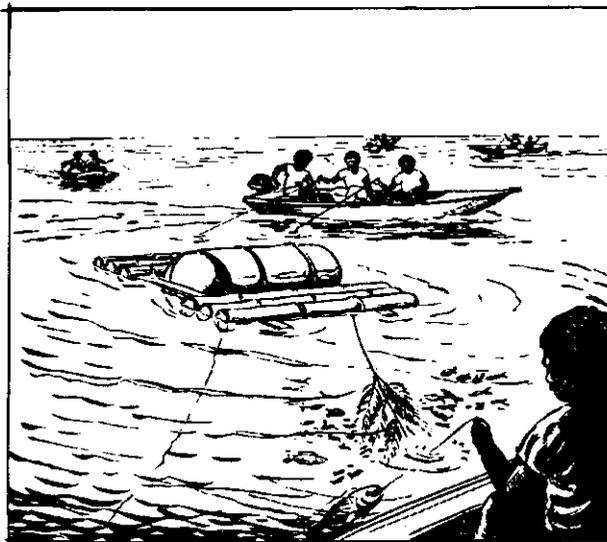
Quant aux autres pays, certains ont bénéficié de projets expérimentaux de mouillage de DCP, qui ne se sont pas prolongés au-delà des essais préliminaires par manque de financement, alors que d'autres n'ont aucune expérience en la matière. Les pays ayant mis en place des DCP considèrent que leurs pêcheurs ont vu augmenter leurs prises, diminuer le temps passé à rechercher des bancs pélagiques et s'alléger leurs frais d'exploitation.

Les services publics de tous les pays présents ont exprimé leurs préoccupations quant à la surexploitation des ressources côtières, et sont favorables aux projets de mouillage de DCP qui encouragent les pêcheurs à tirer parti des ressources évoluant plus au large. Les autres avantages des programmes de DCP seraient le prolongement de la saison de pêche pélagique, les retombées positives sur la pêche sportive et le tourisme, la diminution du prix du poisson sur le marché local et le potentiel de développement d'un secteur tourné vers l'exportation.

Parmi les zones étudiées, seule Sumatra bénéficie de financements privés pour ses programmes de DCP, programmes issus de l'expérience qu'ont les pêcheurs du phénomène de rassemblement des poissons autour de débris flottants naturels. Un grand nombre de DCP ont été mouillés dans la région de Sumatra, que ce soit dans les zones côtières ou plus au large. Les DCP côtiers sont le plus

souvent mis en place par les artisans-pêcheurs eux-mêmes, dans des eaux relativement peu profondes et calmes. Ces dispositifs sont fabriqués à partir de matériaux disponibles sur place. Ils vont d'une simple bouteille attachée à un monofilament ancré, au radeau de bambou semblable au *payao* philippin. Ces DCP sont mouillés dans les zones de pêche traditionnelles des villages et ne peuvent être utilisés que par les pêcheurs de ces communautés.

Quant aux dispositifs mouillés au large, ils le sont généralement par des entreprises de pêche industrielle, qui établissent des relations de



travail avec les associations de pêcheurs, sur la base d'accords selon lesquels l'entreprise est responsable du mouillage des DCP et met parfois à la disposition des pêcheurs certaines installations à terre, alors que ces derniers, utilisant leurs propres bateaux et équipages, sont responsables de l'exploitation du DCP et vendent leurs prises à l'entreprise.

Dans quelques uns des autres pays étudiés, c'est le secteur public qui assume le financement des projets de mouillage de DCP. Tel est souvent le cas parce que, bien que les pêcheurs locaux n'aient jamais eu recours d'eux mêmes à de tels

dispositifs, ce sont les services des pêches qui les ont introduits afin d'appuyer et développer le secteur halieutique du pays ou territoire concerné.

Au terme des premiers essais, les projets de mouillage de DCP ont été en règle générale soit refinancés par les pouvoirs publics, ou abandonnés pour une raison ou une autre, parfois par manque de crédits. Le gouvernement du Samoa-Occidental a maintenu en place un programme de DCP pendant près de 14 ans. Les pêcheurs de ce pays ont vu leurs prises s'accroître de 40 pour 100, mais n'ont jamais contribué au financement du programme. La durée de vie utile d'un DCP étant d'environ 1 an, un financement périodique s'avère nécessaire pour assurer la pérennité du programme.

Selon les membres de la mission d'étude de l'ICMRD, il n'est pas réaliste de s'attendre à ce que les pouvoirs publics ou les bailleurs de fonds étrangers supportent le poids global des projets permanents de DCP, et ce indéfiniment, et qu'il convient que les utilisateurs contribuent au coût

de leur mouillage. Ils recommandent donc un certain nombre d'approches qui impliquent une certaine contribution financière de la part des utilisateurs :

- Les pêcheurs pourraient destiner une partie de leurs prises au financement d'un "fonds de roulement DCP". Ce fonds pourrait être géré par des associations de pêcheurs pour couvrir les frais de mouillage subséquent et d'entretien des dispositifs.
- Les pêcheurs pourraient verser à leur association une redevance annuelle donnant droit à

l'utilisation des DCP, ces derniers étant placés sous la responsabilité des associations de pêcheurs qui les gèrent.

- Des entreprises privées pourraient être chargées du mouillage et de l'entretien des DCP. Elles pourraient soit percevoir des droits auprès des pêcheurs exploitant les dispositifs, soit recevoir un certain pourcentage des captures.
- Les autorités locales pourraient prélever une taxe sur la vente du poisson. Les fonds ainsi recueillis permettraient au gouvernement soit de financer un programme de DCP, soit d'engager une entreprise privée pour le mouillage et l'entretien des DCP.
- Une taxe pourrait être prélevée sur le carburant des bateaux de pêche, les fonds ainsi recueillis étant destinés à couvrir les frais d'un programme de DCP.

Un certain nombre de difficultés quant à la mise en oeuvre des options ci-dessus ont été évoquées pendant l'atelier. Les représentants des pays océaniques ont considéré qu'imposer une taxe aux pêcheurs pour couvrir les frais de programmes de DCP présenterait de nombreuses difficultés logistiques, sociales et économiques. D'autre part, ils ont estimé que si des intérêts privés devaient financer ces dispositifs, l'accès aux DCP pourraient donner lieu à des différends. Dans de nombreuses zones, le secteur privé n'aurait pas à sa disposition sur place les embarcations, les équipements et le personnel qualifié qui lui permettraient de mouiller correctement les DCP. Les services officiels des pêches font eux-mêmes souvent appel à des concours techniques étrangers pour la mise en place de programmes de DCP.

Des exposés ont permis de mettre en exergue les critères devant présider à la conception de programmes de DCP qui soient viables. Le facteur le plus important est que le modèle de DCP doit être adapté à l'environnement marin local. Dans les zones soumises à des conditions climatiques extrêmes, et où les interventions de maintenance se trouvent limitées, on doit utiliser, pour le montage des DCP, des matériaux solides et durables.

Telle a été l'approche adoptée dans la région du Pacifique. Cependant, si les activités de pêche de poissons pélagiques sont saisonnières, il peut être plus rentable de mouiller des DCP moins coûteux, d'une durée de vie utile à peu près égale à celle de la campagne de pêche. En effet, il semble très probable que l'accroissement du volume des prises permettra de couvrir les frais afférents au DCP avant que ce dernier soit perdu. C'est dans cette optique que le département des ressources marines de la CPS a entrepris d'élaborer des systèmes de dispositifs de concentration du poisson à un moindre coût.

Il convient ensuite de prendre en considération les facteurs sociaux et culturels, avant de mettre au point un programme de DCP. Il peut arriver par exemple que certains habitants d'un village ne considèrent pas d'un oeil favorable l'installation de DCP.

Certains pêcheurs, généralement les plus prospères, peuvent estimer que les DCP réduiront l'avantage qui est le leur par rapport à d'autres, et qu'en outre, une augmentation du volume des prises fera baisser le prix du poisson. Dans le Pacifique, de telles motivations semblent avoir été la source de plusieurs actes de vandalisme. En outre, la coutume ou la pratique religieuse locales peuvent ne pas être compatibles avec la mise en place d'activités de pêche commerciale. Les programmes de mouil-

lage de DCP peuvent également se heurter à la reconnaissance des droits coutumiers de propriété sur les lieux de pêche.

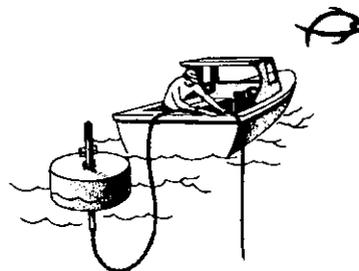
Enfin, il convient de mettre en place des systèmes de suivi permanent pour pouvoir évaluer les différents aspects des programmes de DCP. Un mécanisme de suivi permanent bien conçu doit établir le caractère saisonnier des espèces présentes autour des DCP, la productivité, la rentabilité, les prises par unité d'effort et les méthodes de pêche les plus efficaces mises en oeuvre par les pêcheurs. Les données issues d'un programme de suivi permettront de concevoir un modèle adéquat pour la mise au point d'autres projets de mouillage de DCP.

Grâce à l'analyse des données recueillies auprès des pêcheurs et sur les marchés, on pourra établir les niveaux de production, les recettes obtenues et les frais d'exploitation. En comparant ces données à celles précédant la mise en place d'un DCP, on pourra estimer la valeur d'un DCP pour un type de pêche donné. Les décideurs et planificateurs pourront alors fixer les ressources devant être consacrées au programme de DCP.

L'ICMRD prévoit de publier les documents issus de cette étude et de cet atelier vers la fin de l'année. Pour les recevoir, s'adresser à :

Richard Pollnac Ph.D.; International Center for Marine Resource Development; University of Rhode Island; 126 Woodward Hall; Kingston, R.I. 02881; Etats-Unis d'Amérique

(Avec le concours de Peter Watt)



■ L'ACIAR PUBLIE DEUX MANUELS SUR LE BÉNITIER

The Giant Clam: a Hatchery and Nursery Culture Manual (*Manuel d'élevage du bénitier en éclosérie et en nourricerie*), R.D. Braley, ed., 1992. *ACIAR Monograph n° 15*, 144 p. **The Giant Clam: an Ocean Culture Manual** (*Manuel d'élevage du bénitier en mer*), H.P. Calumpong, ed., 1992. *ACIAR Monograph n° 16*, 68 p.

Ces deux manuels sont le fruit de travaux de recherche parrainés par l'ACIAR (Centre australien pour la recherche agricole internationale dans le cadre de son projet international sur le bénitier) qui ont porté sur huit pays, de 1984 à 1992. Pris ensemble, ces deux volumes constituent un guide pratique et actualisé, dont la lecture est recommandée à tous ceux qui s'intéressent à la culture du bénitier dans la région Indo-Pacifique, que ce soit pour sa préservation ou son exploitation, en tant que ressource vivrière ou commerciale.

Le bénitier a déjà fait l'objet de nombreux travaux de recherche pour plusieurs raisons :

- ☛ On considère qu'il s'agit d'une espèce menacée de disparition; très prisé sur certains marchés, facile à récolter, le bénitier est très sensible à la surexploitation.
- ☛ Le bénitier est une espèce essentiellement phototrope, surtout au stade adulte, grâce à ses zooxanthelles commensales; sa culture peut présenter plusieurs avantages par rapport à celle d'organismes qui doivent être nourris en permanence.
- ☛ Le bénitier étant d'une grande importance culturelle pour beaucoup de peuples autochtones de la région Indo-Pacifique, et son élevage ayant déjà une place dans le mode de vie de certains peuples océaniques, cette activité pourrait ouvrir de nouvelles perspectives rémunératrices aux zones rurales.

On ne trouvera pas dans ces deux manuels d'examen détaillé ou scientifique de tous les résultats du projet international sur le bénitier de l'ACIAR, mais une synthèse des connaissances disponibles dans les établissements engagés dans la culture du bénitier, en particulier en ce qui concerne les techniques extensives rentables et faciles à mettre en oeuvre. Chaque volume contient les références nécessaires à une étude plus approfondie.

Les deux manuels sont publiés séparément car de nombreux organismes ou personnes s'intéressent à l'importation de juvéniles en provenance d'écloséries déjà établies, soit pour procéder à des essais préliminaires, soit parce qu'il leur est impossible d'installer des écloséries.

Les deux manuels comportent un important volet, à savoir, l'étude des effets secondaires possibles de l'introduction de bénitiers, y compris les incidences génétiques et la propagation éventuelle de parasites ou de maladies en dehors de leur aire de répartition. On trouvera dans ces manuels une description détaillée des protocoles zoosanitaires destinés aux établissements exportateurs ou importateurs, protocoles qui, espérons-le, formeront la base de directives suivies par tous les établissements ou personnes qui diffusent sur de grandes distances des organismes marins, de quelque espèce que ce soit. Par le passé, on a trop souvent négligé de prendre de telles précautions.

Le *Hatchery and Nursery Culture Manual* aborde tous les aspects de la mise sur pied d'une éclosérie de bénitiers, du choix du site à la sélection du stock géniteur, de la ponte,

de l'élevage des larves, de l'alimentation et de l'acclimatation au transfert du nouveau "naissain" vers une nourricerie en mer (ou vers l'étal du commerçant, si l'on cible le marché des bénitiers de petite taille). La compréhension de chacun de ces chapitres ne demande qu'une expérience minimale de l'exploitation d'une éclosérie; on y trouvera des instructions élémentaires ainsi qu'une description des aspects plus spécialisés de la culture du bénitier, véritable synthèse des années passées sur le terrain par les auteurs.

Ceux d'entre nous qui savent combien il est difficile d'établir une éclosérie de bénitiers apprécieront à sa juste valeur l'annexe où figurent les coordonnées des fournisseurs et les prix pratiqués. Bien qu'on y trouve uniquement des entreprises australiennes, cette liste est assez complète pour permettre d'élaborer un budget prévisionnel détaillé.

Le *Hatchery Manual* aborde également brièvement l'aspect économique de la production de naissains en éclosérie, en se basant sur le modèle de la station de recherche de James Cook University installée à Orpheus Island. Ce chapitre décrit utilement les facteurs à prendre en considération pour déterminer la faisabilité économique de la culture d'un organisme dont le cycle de production est relativement long. Les lecteurs sont cependant encouragés à réaliser eux-mêmes une analyse économique globale vu les grandes disparités qui existent en matière de coûts des biens et services d'un pays à l'autre.

Etant donné la vocation pratique de ce manuel, l'examen des incidences génétiques de la culture du bénitier s'y trouve nécessairement abrégé, car l'élevage sélectif de souches améliorées entraîne des frais généraux considérables qui sont plus facilement supportés par les établissements de recherche les plus importants; les conséquences pratiques du réensemencement des récifs sur le patrimoine génétique des stocks naturels sont en outre très controversées. On trouvera dans ce manuel des avis judicieux pour faire contribuer un maximum de géniteurs à une ponte donnée.

Outre les chapitres consacrés à l'aspect pratique de l'exploitation des écloséries et des nourriceries, aux questions économiques et zosanitaires, le *Hatchery Manual* dresse une liste actualisée des parasites et des maladies connus affectant les bénitiers en élevage, accompagnée de conseils de prévention et de traitement. Ce chapitre constitue à lui seul une référence des plus utiles.

L'*Ocean Culture Manual* est destiné aux agents de terrain ou à ceux exploitant un élevage de grossissement du bénitier, à partir de naissains issus d'une éclosérie. Au cours de la dernière décennie, de nombreuses méthodes de grossissement des bénitiers ont été expérimentées. On trouvera dans ce manuel une description des différents types de casiers et d'enclos destinés à retenir les bénitiers ou à les protéger de leurs prédateurs, ainsi que des conseils quant au modèle le mieux adapté à une situation donnée. Ce domaine fait toujours l'objet de recherches, car l'exécution d'expériences rigoureuses prend du temps; ce manuel présente cependant un résumé

particulièrement utile des méthodes qui se sont avérées les plus efficaces.

Au cours de la phase de grossissement, c'est la protection des jeunes bénitiers contre leurs prédateurs et parasites naturels qui représente le premier élément de coût; il est donc essentiel de sélectionner avec soin le site, afin de minimiser l'effet des prédateurs mais également pour bénéficier de conditions optimales de croissance. A mon avis, cette question de la sélection du site est abordée d'une façon un peu trop générale et sans prendre suffisamment en ligne de compte les différences qui existent entre les diverses espèces cultivées. Toutefois, il reste encore beaucoup à apprendre dans ce domaine, et les efforts de vulgarisation de la prochaine décennie permettront d'élargir les connaissances en la matière.

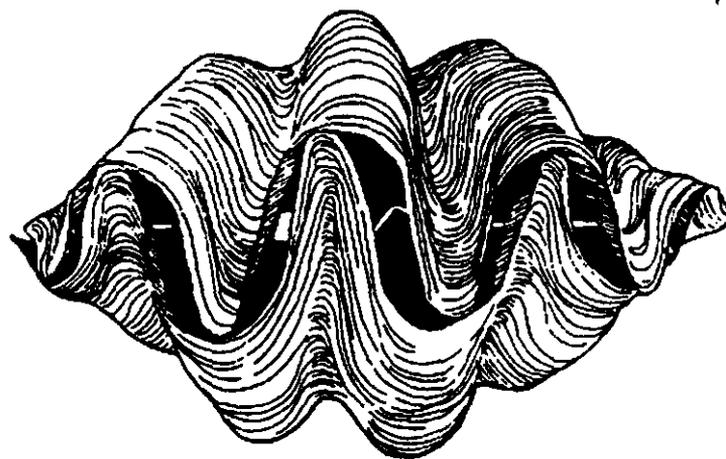
On pourra consulter dans ce manuel une liste détaillée des parasites et prédateurs que l'on risque de trouver sur le terrain et les moyens de lutte à mettre en oeuvre. C'est dans le premier volume que le lecteur trouvera une description des maladies, puisque

c'est dans le contexte des écloséries qu'elles sont le mieux connues; il trouvera cependant dans le deuxième manuel un protocole de préparation des échantillons à prélever et à soumettre à un laboratoire pour les cas suspects.

Ces deux manuels représentent en somme un guide pratique et approprié de l'état actuel des connaissances relatives à la culture du bénitier; il s'agit-là d'une lecture essentielle pour tous ceux qui envisagent ou pratiquent déjà l'exploitation d'une éclosérie, la culture de bénitiers ou des activités de réensemencement du récif.

Il ne s'agit pas là du mot de la fin bien sûr. Ce sont les phases de nourricerie et de grossissement en milieu océanique qui présentent les meilleures perspectives de progrès, et ces perfectionnements ne se feront jour qu'avec les résultats des essais en cours et à venir de repeuplement effectif des récifs et l'arrivée à maturité des activités de culture du bénitier. Ces deux manuels pourront constituer le véritable fondement des améliorations à venir.

(Avec le concours de Tim Adams)



LE POINT SUR L'INTOXICATION CIGUATERIQUE

La ciguatera, ou ichtyosarcotisme, est une maladie causée par la consommation de poissons contaminés par des ciguatoxines, qui sont des toxines liposolubles (Gillespie et al. 1986; Lewis et al. 1991). A l'heure actuelle, il n'existe aucun test de dépistage qui soit simple et fiable et qui permette de détecter la présence de ces toxines dans le poisson; on ne connaît pour l'instant aucune méthode de préparation culinaire qui permette de consommer sans risque un poisson toxique. L'intoxication ciguatérique se caractérise par des symptômes gastro-intestinaux à court terme et neurologiques à long terme, douloureux et parfois débilissants (Gillespie et al. 1986).

Répartition et fréquence

Les seuls poissons ciguatoxiques (responsables de la ciguatera) sont ceux des eaux chaudes, en particulier des zones de récif corallien.

Les flambées de ciguatera ont pour caractéristique d'apparaître sporadiquement, que ce soit dans le temps ou dans l'espace. Cette affection pose un problème de santé important (surtout d'un point de vue occidental) aux habitants des îles des mers tropicales et subtropicales, surtout dans les petits pays et territoires du bassin du Pacifique où la consommation de poisson par habitant est élevée.

On trouvera une représentation de l'incidence des cas d'ichtyosarcotisme (des cas de ciguatera pour la plupart) déclarés par les autorités médicales des pays et territoires océaniques. Il est évident que ce sont les pays atolls qui sont le plus grandement affectés. Au Queensland

par Dr R.J. Lewis
GDPI (Ministère des Industries
primaires du Queensland)
Deception Bay, Australia

(0,16 cas pour 10 000 habitants), la fréquence des cas de ciguatera est semblable à celle des Tonga.

Il est probable que ces chiffres ne représentent que 10 à 20 pour 100 des cas réels, le nombre de cas non déclarés variant sans aucun doute d'un pays à l'autre et dans le temps. Les déclarations incomplètes de ciguatera s'expliquent par la non déclaration de cas confirmés et par les diagnostics erronés, les malades en confondant souvent les formes les plus bénignes avec d'autres affections plus courantes.

Les poissons susceptibles d'être ciguatoxiques

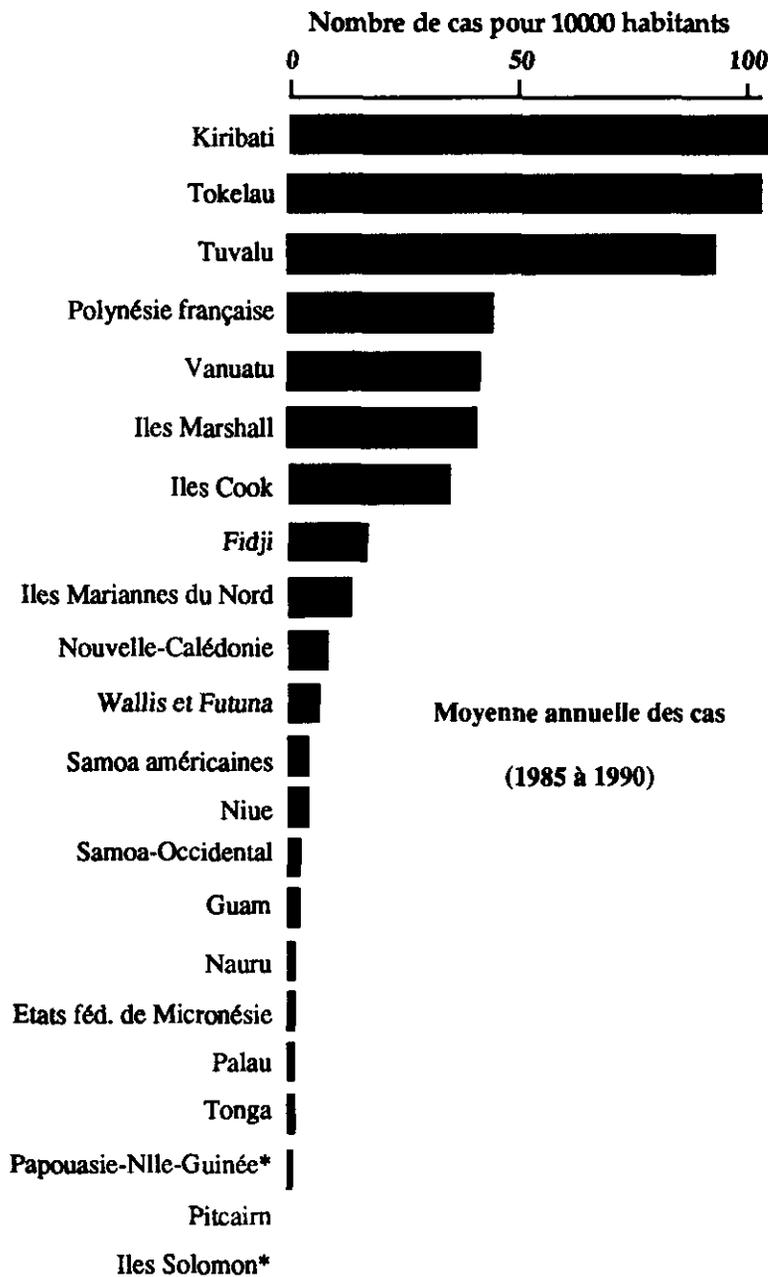
De nombreux poissons des eaux chaudes peuvent éventuellement être porteurs de ciguatoxines. Dans les zones des pays et territoires océaniques susceptibles de connaître des cas de ciguatera, on trouve souvent les poissons suivants: les loches, le lutjan rouge, d'autres lutjanidés, les chirurgiens, les perroquets, les becs de cane et les murènes. On recense peu d'espèces démersales de récif qui soient continuellement exempts des toxines à l'origine de la ciguatera (ciguatoxines). En Australie, la liste des poissons souvent susceptibles de provoquer des intoxications ciguâtériques comprend: la saumonée léopard, le thazard rayé, le *reef cod*, le barracuda, le bec de cane, la loche, la carangue, le maquereau chevalier et la sérieole (Gillespie et al.

1986). Quant à la murène, au lutjan rouge, au barbillon et au lutjan bossu, ce sont, selon les informations obtenues à partir de cas isolés, des poissons qui s'avèrent couramment ciguatoxiques en Australie. C'est pourquoi ces poissons ne sont pas largement commercialisés par les autorités compétentes de l'Etat du Queensland.

Les origines de la ciguatera

Seules un certain nombre de souches du dinoflagellé *Gambierdiscus toxicus*, une petite algue vivant sur le fond, produisent les précurseurs des ciguatoxines (gambiertoxines) (Murata et al. 1990; Holmes & Lewis 1992). *G. toxicus* est un aliment accessoire des poissons herbivores. Il semble que les poissons métabolisent les gambiertoxines en ciguatoxines, qui s'accumulent dans leurs tissus. Les poissons carnivores de plus grande taille font alors leur proie de ces petits poissons, avec une accumulation supplémentaire des toxines. L'être humain, dernier maillon de cette chaîne alimentaire, se trouve alors exposé aux ciguatoxines. En faible quantité, celles-ci semblent avoir peu d'effet sur les poissons, mais en grande quantité elles peuvent leur être fatales (Lewis 1992). Il se peut également que les poissons périssent avant d'avoir pu accumuler une dose de toxines qui soit suffisante pour être mortelle pour les êtres humains.

On a considéré que les perturbations du milieu récifal étaient un facteur d'augmentation du risque ciguâtérique (Bagnis et al. 1988). Toutefois, il faut souligner que dans de nombreux cas, les perturbations du récif ne débouchent pas sur des flambées de ciguatera. Avant de pouvoir minimiser le risque d'intoxication ciguâtérique grâce à la maîtrise des activités humaines, des études devront être menées pour déterminer quels sont les facteurs écologiques qui favorisent la croissance et la



Fréquence des cas déclarés d'intoxication ciguaterique dans les pays et territoires océaniques de la zone d'intervention de la Commission du Pacifique Sud. Moyenne annuelle de cas pour 10 000 habitants. Les pays suivis d'un astérisque n'ont pas fourni de déclarations complètes. Les chiffres sont ceux des notifications de cas d'ichtyosartoxisme (pour la plupart, des cas de ciguatera) au Service d'information épidémiologique et sanitaire du Pacifique Sud.

production de toxines par *G. toxicus*.

Les toxines

On a récemment déterminé les structures des toxines responsables de l'intoxication ciguaterique

(Murata et al. 1990; Lewis et al. 1991; Lewis et al - en cours de publication). On trouve dans la chair et les viscères des poissons ciguatoxiques trois ciguatoxines principales (CTX-1, -2 et -3) (Lewis et al. 1991; Lewis 1992). Ces toxines sont très proches des composés de

polyéther résultant du métabolisme oxydatif des précurseurs des ciguatoxines (c'est-à-dire les gambiertoxines produites par *G. toxicus*). La CTX-3 est une ciguatoxine intermédiaire dans la biotransformation de la gambiertoxine-4b en CTX-1. Il convient de noter que le processus de biotransformation multiplie par 10 la puissance des ciguatoxines.

Les ciguatoxines activent les canaux sodiques voltage-dépendants avec lesquels elles se lient avec une grande affinité (Lewis et al. 1991). Cette action a pour conséquence la dépolarisation des cellules excitables, et en particulier des cellules nerveuses (Gillespie et al. 1986). Du fait de leur forte capacité d'activation, il suffit d'une quantité aussi infime que 0,1 ppm de ciguatoxine dans un poisson pour entraîner une intoxication ciguaterique bénigne. La détection de ces teneurs très faibles constitue un réel obstacle à la mise au point d'une méthode simple de dépistage du poisson ciguatoxique.

Symptomatologie et diagnostics différentiels

Les symptômes d'une intoxication ciguaterique débutent entre 1 heure et 24 heures après la consommation de poisson toxique. Le délai qui s'écoule avant l'apparition des symptômes varie selon le degré de toxicité du poisson, la quantité consommée et la sensibilité du sujet.

Les symptômes de la ciguatera ont été décrits en détail (voir Gillespie et al. 1986 et les références bibliographiques qui s'y rapportent). On compte parmi ces symptômes :

- des fourmillements et un engourdissement des mains, des pieds et des lèvres;
- une perception inversée des températures (en particulier, une sensation de brûlure au contact d'objets froids);

- une faiblesse généralisée;
- des démangeaisons cutanées;
- des douleurs articulaires, dentaires et musculaires (parfois accompagnées de crampes);
- des accès de nausées, de vomissements, ainsi que des douleurs abdominales et des crises de diarrhée;
- des troubles de l'humeur, comme par exemple des accès d'irritabilité, de dépression et d'anxiété;
- les cas les plus aigus peuvent entraîner des difficultés ambulatories et respiratoires, et des poussées d'hypertension.

Les symptômes décrits sont les mêmes pour les cas de ciguatera déclarés dans tous les pays et territoires océaniques. Les malades présentent une partie ou la totalité des signes et symptômes énumérés ci-avant.

En général, plus le nombre de symptômes est important, plus l'affection est grave. Les symptômes gastro-intestinaux durent de un à deux jours, alors que, habituellement, certains symptômes neurologiques persistent pendant plusieurs semaines. Chez certains patients, ces derniers peuvent persister pendant plusieurs mois.

Au cours des 3 à 6 premiers mois qui suivent une attaque, les symptômes de l'intoxication ciguaterique peuvent, dans certains cas, être exacerbés par la consommation d'alcool et de certains aliments, en particulier le poisson. Par conséquent, on recommande aux malades de s'abstenir de consommer du poisson pendant cette période (lorsque des aliments de substitution sont disponibles).

L'examen médical doit permettre d'écarter toute confusion avec des

états tels que le botulisme et l'intoxication par les scombridés. Un petit pourcentage de malades se plaignent d'un syndrome ressemblant à un syndrome allergique, qui peut durer plusieurs années. Dans de tels cas, la consommation de poissons non toxiques, c'est-à-dire des espèces des eaux froides, peut provoquer des symptômes caractéristiques de la ciguatera. D'autres aliments, qui n'ont rien à voir avec le poisson, tels que le poulet et le porc, peuvent parfois entraîner des problèmes similaires.

Le traitement

Récemment encore le traitement de la ciguatera se résumait à un traitement symptomatique et palliatif. Dernièrement, un pas en avant a été fait dans la prise en charge de cette affection, avec l'observation non vérifiée selon laquelle une injection intraveineuse de mannitol peut limiter de façon significative la sévérité et la durée des symptômes d'intoxication ciguaterique (Palafox et al. 1988; Pearn et al. 1989). Ce traitement comprend l'administration par perfusion intraveineuse d'une solution de mannitol à 10 ou 20%, pendant une demi-heure, injectée aussi rapidement que possible une fois posé le diagnostic d'intoxication ciguaterique. La dose administrée est de 1 gramme de mannitol par kilo de poids corporel (c'est-à-dire 5 ml d'une solution à 20% par kilo).

De récentes observations semblent indiquer que le traitement est plus efficace s'il est administré rapidement, dans les cinq jours qui suivent l'apparition des symptômes et avant que le patient commence à se rétablir. La plupart des malades font état d'une amélioration radicale des symptômes neurologiques, le plus souvent dans les quelques heures qui suivent la perfusion.

Chez certaines personnes, les symptômes réapparaissent 24 heures après la première injection de

mannitol. Dans de tels cas, on recommande une seconde perfusion de ce produit. Le mannitol ne doit pas être administré avant que le patient soit convenablement réhydraté. Lorsque ces directives sont respectées, le traitement est sans risque.

Selon les études entreprises sur le processus qui permet au mannitol de faire rétrocéder les symptômes de la ciguatera, le mannitol ne chélate pas les ciguatoxines et ne les déplace pas de leur site de liaison (Lewis et al. 1992; Lewis, observations non publiées). Pearn et al. (1989) ont avancé que le mannitol semble faire rétrocéder l'œdème ciguatoxique des cellules de Schwann adaxonales.

La prévention

Il n'existe aucun moyen sûr d'éviter l'intoxication ciguaterique puisque l'on ne sait pas détecter la toxine responsable dans les conditions actuelles. Toutefois, en observant les indications suivantes, on peut limiter le risque d'intoxication ciguaterique dû à la consommation de poissons des eaux chaudes :

- il faut, dans toute la mesure du possible, éviter les espèces de poissons impliqués réputés provoquer l'intoxication dans la région, surtout la murène et le lutjan rouge;
- dans un même repas, il vaut mieux consommer plusieurs poissons en petite quantité (<100 g) plutôt qu'une grosse portion d'un poisson douteux; la répartition entre les membres de la collectivité de portions de poissons de récif et d'espèces non toxiques y contribuerait énormément;
- le foie et les viscères des poissons potentiellement toxiques ne devraient pas être consommés.

Il conviendrait de faire parvenir pour analyse aux laboratoires concernés les morceaux de poisson reconnus toxiques, ou à défaut, de les détruire. Une consommation supplémentaire de poisson toxique entraînera la progression des symptômes vers un état plus aigu.

Futurs efforts de recherche

La recherche à venir s'intéressera à l'amélioration du traitement des cas de ciguatera et sera axée sur :

- la définition précise des facteurs responsables de l'apparition des ciguatoxines chez les poissons;
- l'élaboration de tests pouvant permettre de distinguer, de façon fiable et rentable, les poissons toxiques des poissons non toxiques;
- la mise au point de protocoles de traitement améliorés, y compris celle de thérapies efficaces administrées par voie orale.

Bibliographie

- Bagnis, R., J. Bennet, M. Barsinas, J.H Drollet, G. Jaquet, A.M. Legrand, P.H. Cruchet & H. Pascal. 1988. Correlation between ciguateric fish and damage to reefs in the Gambier Islands (French Polynesia). in: J.H. Choat et al. (eds) Proc. Sixth Int. Coral Reef Symp., Townsville; vol 2. Townsville. Sixth International Coral Reef Symposium Executive Committee. 195-200.
- Gillespie, N.C., R.J. Lewis, J.H. Pearn, A.T.C. Bourke, M.J. Holmes, J.B. Bourke & W.J. Shields. 1986. Ciguatera in Australia: occurrence, clinical features, pathophysiology and management. *Med. J. Aust.* 145: 584-590.
- Holmes, M.J., R.J. Lewis, M.A. Poli & N.C. Gillespie. 1991. Strain dependent production of ciguatoxin precursors (gambiertoxins) by *Gambierdiscus toxicus* (Dinophyceae) in culture. *Toxicon* 29: 761-775.
- Holmes M.J. & R.J. Lewis. 1992. Multiple gambiertoxins (ciguatoxin precursors) from an Australian strain of *Gambierdiscus toxicus* in culture. in: P. Gopalakrishna-kone & C.K. Tan (eds). *Recent advances in Toxicology Research*, vol. 2. Singapore. National University of Singapore. 520-529.
- Lewis, R.J. 1992. Ciguatoxins are potent ichthyotoxins. *Toxicon* 30: 207-211.
- Lewis, R.J., M.Y. Chaloupka, N.C. Gillespie & M.J. Holmes. 1988. An analysis of the human response to ciguatera in Australia. in: J.H. Choat et al. (eds) *Proc. Sixth Int. Coral Reef Symp., Townsville*; vol 3. Sixth International Coral Reef Symposium Executive Committee. 67-72.
- Lewis, R.J., M. Sellin, M.A. Poli, R.S. Norton, J.K. MacLeod & M.M. Sheil. 1991. Purification and characterisation of ciguatoxins from moray eel (*Lycodontis javanicus*, Muræidae). *Toxicon* 29: 1115-1127.
- Lewis, R.J., R.S. Norton, I.M. Brereton & C.D. Eccles. (in press). Ciguatoxin-2 is a diastereomer of ciguatoxin-2. *Toxicon*.
- Murata, M., A.M. Legrand, Y. Ishibashi, M. Fukui & T. Yasumoto. 1990. Structures and configuration of ciguatoxin from moray eel *Gymnothorax javanicus* and its likely precursor from the dinoflagellate *Gambierdiscus toxicus*. *J. am. Chem. Soc.* 112: 4380-4386.
- Palafox, N.A., L.G. Jain, A.Z. Pinano, T.M. Gulick, R.K. Williams & I.J. Schatz. 1988. Successful treatment of ciguatera fish poisoning with intravenous mannitol. *JAMA* 259: 2740-2742.
- Pearn, J.H., R.J. Lewis, T. Ruff, M. Tait, J. Quinn, W. Murtha, J. King, A. Mallett & N.C. Gillespie. 1989. Ciguatera and mannitol: experience with a new treatment regimen. *Med. J. Aust.* 151: 77-80.

© Copyright Commission du Pacifique Sud 1993

La Commission du Pacifique Sud autorise la reproduction, même partielle, de ce document, sous quelque forme que ce soit, à condition qu'il soit fait mention de l'origine.

Original: Anglais

Commission du Pacifique Sud, B.P. D5, Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie
Téléphone: (687) 26-20-00 - Adresse télégraphique: SOUTHACOM NOUMEA
Telex: 3139NM SOPACOM - Télécopie: (687) 26-38-18