



Commission du Pacifique Sud

LE TROCA

Numéro 5— Février 1998

B U L L E T I N D ' I N F O R M A T I O N



Rédacteur en chef : Kelvin Passfield, P.O. Box 817, Rarotonga, Îles Cook. (Tél : 682 22839; fax : 682 22839; mél. : passfield@gatepoly.co.ck)
Production : Section information, Division des ressources marines, CPS, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.
 (Tél. : 687 262000; fax : 687 263818; mél. : cfpinfo@spc.org.nc). **Imprimé avec le concours financier du gouvernement français.**

ÉDITORIAL

Permettez-moi tout d'abord de vous présenter mes excuses pour vous avoir fait attendre si longtemps le n° 5 de ce bulletin sur le troca. Il devait, au départ, s'agir d'une publication semestrielle, mais le nombre d'articles qui nous sont soumis et les délais dans lesquels nous les recevons rendent illusoire le respect d'un quelconque calendrier. Il vaudrait donc mieux dire qu'il s'agit d'une publication "hors série" qui paraîtra périodiquement, quand nous disposerons d'un nombre d'articles suffisant.

Ceci étant dit, il faut préciser que le présent numéro est truffé d'informations et qu'il est bien plus épais que d'habitude. Le séminaire sur le troca organisé l'année dernière par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) à l'Université du Territoire du Nord, à Darwin, a contribué à en gonfler le volume. Nous publions plusieurs résumés tirés des actes du séminaire, ainsi qu'un article rédigé par le coordonnateur, M. Chan Lee. Le lecteur y trouvera également des nouvelles des pays, notamment de Vanuatu et de l'Australie. Je remercie vivement M. Lee d'avoir pris la peine de réunir ces informations pour qu'elles soient publiées ici.

Nous reproduisons aussi un rapport sur le marché mondial du troca réalisé à la demande de la Banque mondiale, qui représente un nombre de pages considérable. Il a été rédigé par le groupe ICECON, un cabinet d'experts-conseils islandais, tandis que Bob Gillett, de Suva, a fait l'essentiel du travail de terrain dans le Pacifique. Ce rapport devrait être un instrument de référence précieux pour tous ceux qui vendent et achètent du troca dans le Pacifique, et les lecteurs trouveront sans nul doute la liste des acheteurs internationaux extrêmement utile. Je remercie vivement la Banque mondiale de nous avoir autorisés à reproduire ce rapport, ainsi mis à la disposition d'un très large public, au lieu de disparaître dans les archives poussiéreuses de quelque service des pêches.

Sommaire

Éditorial	p. 1
Aspects de l'industrie, du commerce et de la commercialisation du troca des îles du Pacifique, Mai 1997	p. 2
Nouvelles des Îles Cook	p. 18
Nouvelles des États fédérés de Micronésie	p. 26
Nouvelles de Nouvelle-Calédonie	p. 29
Recherches sur le troca en Australie	p. 33



Nous avons aussi des nouvelles des pays producteurs du Pacifique; les Îles Cook nous envoient des articles présentant les résultats des introductions de trocas réalisées il y a plus d'une dizaine d'années, ainsi qu'un article sur une expérience de reproduction de trocas à l'écloserie d'huîtres perlières de la station de recherche marine de Tongareva. Des États fédérés de Micronésie nous parvient un article sur de récentes introductions de trocas dans les îles périphériques de l'archipel. Un autre article décrit la situation actuelle d'une campagne de réensemencement de trocas aux Îles Loyauté, en Nouvelle-Calédonie. Malheureusement, comme dans la plupart des expériences d'ensemencement des récifs avec des spécimens élevés en écloserie, les résultats ont été décevants. Cependant, des enseignements en ont été tirés, comme à l'accoutumée, et le succès finira bien par arriver un jour.

Je remercie toutes les personnes qui ont pris le temps et la peine de me faire parvenir des informations détaillées sur leurs travaux au sujet du troca. J'encourage tous les ressortissants d'autres États et territoires insulaires du Pacifique à suivre leur exemple et à faire savoir à leur collègues ce qui se passe chez eux. Les articles peuvent être très courts, si vous le souhaitez. Par ailleurs, la CPS dispose d'excellents rédacteurs-correcteurs anglais qui corrigent tout ce qui en a besoin. Et, pour les lecteurs et auteurs francophones, la CPS a aussi d'excellents traducteurs...

J'espère que vous trouverez dans ce numéro une riche moisson d'informations et que vous m'enverrez de nouveaux articles, afin que nous puissions publier un autre bulletin au cours des douze prochains mois.

Kelvin Passfield



Aspects de l'industrie, du commerce et de la commercialisation du troca des îles du Pacifique Mai 1997

*Rapport préparé pour la Banque mondiale
par ICECON, Reykjavik (Islande)
avec le concours financier du gouvernement islandais*

Introduction

En juin 1995, la Banque mondiale a publié son troisième rapport économique régional pour les îles du Pacifique (Banque mondiale, 1996). Il y était notamment recommandé d'effectuer une étude de marché sur le troca, afin d'évaluer la compétitivité des produits océaniques et les possibilités de développement. Ces recommandations forment le point de départ de la présente étude, qui a été réalisée par ICECON, un groupe d'experts-conseils spécialisés en halieutique, grâce au concours financier du fonds d'affectation spéciale islandais.

Les données fondamentales de l'étude ont été réunies à la fin 1995, lors des missions effectuées dans sept grands pays fournisseurs en Océanie, et par courrier ou par téléphone auprès des agents des services des pêches des autres pays.

Des études restreintes ont été réalisées dans les principaux pays utilisateurs (Italie, France, Allemagne, Royaume-Uni, États-Unis d'Amérique et Japon) dans le but de dégager le potentiel du marché, l'évolution des

tendances et de la demande et les fluctuations vraisemblables. Une autre enquête a porté sur l'effet de la concurrence exercée par les produits de substitution du troca.

Le principal auteur de l'étude est M. Robert Gillett, de Fidji, qui a étudié les activités de pêche et de transformation du troca en Océanie et les possibilités qui existent dans cette région du monde. M. Sturlaugur Dadason de *Icelandic Freezing Plant Corporation* (Société islandaise d'usines de congélation) et M. Petur Einarsson du cabinet ICECON ont été chargés d'évaluer les perspectives de marché internationales. Le cabinet ICECON est également redevable aux experts qui ont aidé à la collecte de données en Extrême-Orient, en Italie et aux États-Unis d'Amérique.

Les auteurs expriment leur gratitude à tous les représentants des pouvoirs publics et de l'industrie des îles du Pacifique, d'Extrême-Orient, d'Europe et des États-Unis d'Amérique pour l'aide et les informations qu'ils ont apportés. Ils espèrent que ce rapport permettra de mieux comprendre les perspectives de commercialisation du troca et les possibilités qui s'offrent en la matière aux États et territoires insulaires du Pacifique.

1. Production de troca

1.1 Production de troca dans les îles du Pacifique

Les coquilles de troca (*Trochus niloticus*) sont l'une des principales ressources côtières des îles du Pacifique et une source importante de revenu pour de nombreux ménages des villages côtiers. Le troca sert principalement à la fabrication de boutons de nacre de grande valeur, mais il est aussi utilisé en bijouterie et en artisanat et comme agent de polissage; de plus, sa chair est comestible.

Il est essentiel de disposer de renseignements dignes de foi sur les prises de troca dans les divers pays afin d'optimiser la production, de bien gérer la ressource, d'élaborer des stratégies de commercialisation et d'évaluer la capacité de transformation. Les statistiques sur les prises de troca, malgré leur importance capitale, demeurent dans la majeure partie des États et territoires insulaires du Pacifique de piètre qualité et doivent être extraites de diverses sources, notamment des statis-

tiques sur la pêche, des permis d'exportation, des données douanières sur les produits d'exportation et d'études spécialisées. Or, toutes ces données présentent des lacunes.

Compte tenu des difficultés mentionnées ci-dessus pour l'obtention de statistiques, nous avons tenté d'évaluer la production de troca de chacun des 22 États et territoires océaniques au cours des dix dernières années. Le tableau 1 présente la production nominale de troca pour la région. Les moyennes sont données dans la figure 1.

Dans le tableau 1 nous montrons, en nous fondant sur la meilleure documentation disponible, que les États et territoires océaniques ont pêché en moyenne 1 845 tonnes de troca par an au cours de la dernière décennie. Il faut cependant introduire une pondération pour tenir compte des quantités de troca qui n'ont pas été déclarées et que nous estimons à 25 pour cent.

La production effective de troca au cours de la période s'étendant de 1985 à 1994 se situe donc vraisemblablement aux environs de 2 300 tonnes par an. La valeur à l'exportation actuelle de cette quantité est estimée à 15 millions de dollars É.-U. par an.

Tableau 1 : Production de troca dans les îles du Pacifique (en tonnes)

Pays	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne 1985 - 94
États fédérés de Micronésie	132	332	132	339	132	227	199	172	132	266	206
Fidji	294	250	250	400	250	200		n.d.	n.d.	243	271
Guam	1	1	1	1	1	1	1	n.d.	n.d.	0	1
Îles Cook	27	45	18	0	26	0	0	26	0	0	14
Îles Mariannes du Nord	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	(15?)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Îles Marshall	n.d.	n.d.	100	150	145	100	0	0	0	0	62
Îles Salomon	500	662	445	460	371	376	287	320	394	306	412
Kiribati	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Nauru	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Niue	—	—	—	—	—	—	—	xxx	xxx	xxx	0
Nouvelle-Calédonie	518	305	270	110	213	103	127	190	107	274	222
Palau	104	32	87	163	257	0	0	229	29	0	90
PNG	437	535	441	437	275	346	164	282	392	n/a	368
Pitcairn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Polynésie française	43	0	0	0	0	380	36	82	87	27	66
Samoa américaines	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Samoa-Occidental	—	—	—	—	—	—	—	xxx	xxx	xxx	0
Tokelau	—	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	0
Tonga	—	—	—	—	—	—	—	xxx	xxx	xxx	0
Tuvalu	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	0
Vanuatu	75	75	67	86	100	170	130	150	160	107	112
Wallis & Futuna	n/a	n/a	15	15	18	17	34	17	16	34	21
Total											1 845

n.d. : Données de pêche non disponibles

— : Troca inexistant

xxx : Troca transplanté mais non encore pêché

La pêche non commerciale est habituellement exclue. Les données disponibles aux États fédérés de Micronésie sont celles de Pohnpei, complétées par des estimations pour les autres États. Pour les Îles Salomon, les chiffres des dernières années comprennent certaines prises réalisées en Papouasie-Nouvelle-Guinée (Bougainville).

Sources : Divers ouvrages de référence cités en fin de rapport

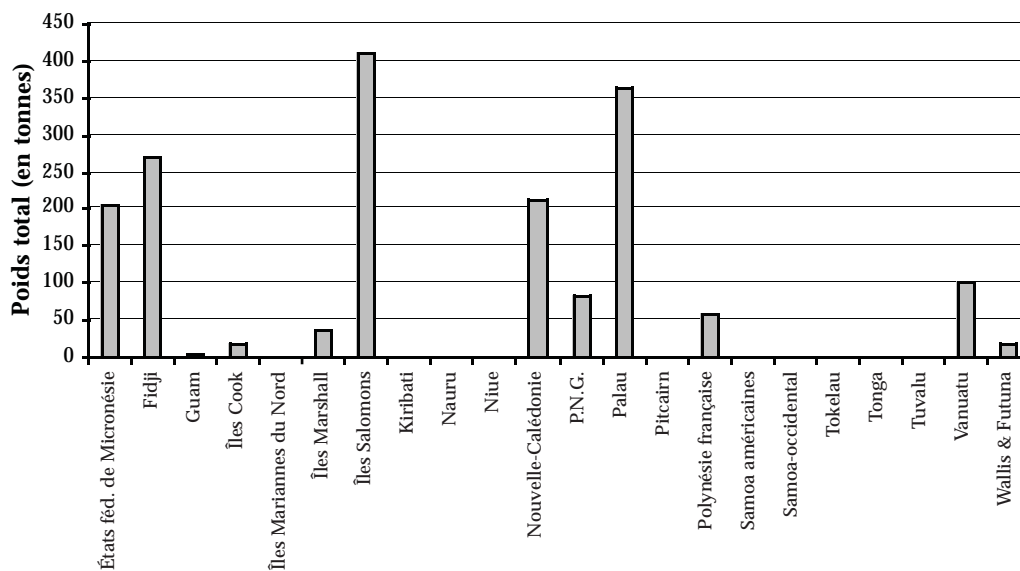


Figure 1 : Production annuelle moyenne de troca dans la région du Pacifique (1985-1994)

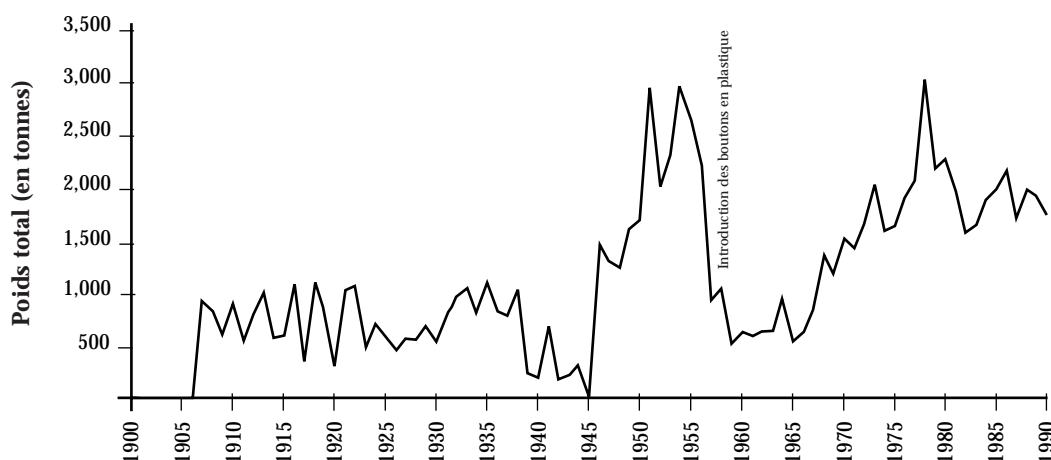


Figure 2 : Exportations de troca des pays insulaires du Pacifique (1900-1990)
(Source : Données non publiées de la CPS)

La production annuelle de troca présente de fortes variations, comme le montre la figure 2, *Exportations de troca des pays insulaires du Pacifique (1900-1990)*.

1.2 Production mondiale de troca

Nous avons réalisé une estimation de la production mondiale de troca à partir des données de prise disponibles dans les principaux pays producteurs, de statistiques d'importation de pays d'Asie et d'Europe, d'estimations antérieures et d'entretiens avec des personnes qui connaissent bien le commerce du troca. Nous aboutissons à une production mondiale de 3 900 t par an (tableau 2).

Ces chiffres approximatifs préliminaires sont sujets à caution, mais on peut en tirer néanmoins certaines conclusions, dont la plus significative est que les pays insulaires du Pacifique assurent quelque 59 pour cent de la production mondiale de troca.

Il faut relever qu'individuellement, l'Australie est le plus gros pays producteur de troca, suivie par l'Indonésie, malgré l'interdiction frappant la pêche, le transport ou l'exportation de troca.

2. Transformation du troca

2.1 Transformation du troca dans les pays insulaires du Pacifique

La transformation du troca consiste dans la fabrication relativement simple d'ébauches de bouton dans un premier temps, suivie de la finition, qui est une opération plus complexe.

La première fabrique d'ébauches du Pacifique a été ouverte à Levuka (Fidji) il y a plus de 40 ans. Depuis, 31 autres fabriques ont été ouvertes dans neuf pays insulaires. Il n'en reste plus aujourd'hui que 14 qui emploient 213 ouvriers au total. La figure 3 indique le

Tableau 2 : Estimation de la production mondiale annuelle de troca à des fins commerciales au début des années 90

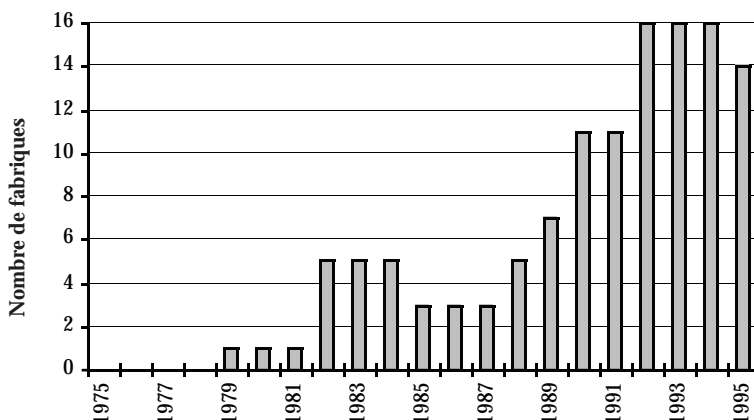
Région	Poids (en t)
Îles du Pacifique	2 300
Indonésie	475
Philippines	200
Okinawa	200
Australie	500
Producteurs de moindre importance	225
Total	3 900

Source : Statistiques officielles sur les échanges commerciaux et sources diverses

Tableau 3 : Quantité de troca transformé dans les pays insulaires du Pacifique

Pays	Année	Poids transformé localement (en t)	Pourcentage des prises transformées localement (%)
Fidji	1994	200	72
Vanuata	1993	115	72
	1994	73	68
Îles Salomon	1993	370	94
P. N. G.	1993	138	35
États féd. de Micronésie	1992	8	5
	1993	0	0
	1994	15	6
Polynésie française	1994	10	37

Source : Entreprises de transformation de troca et agents du service des pêches

**Figure 3 : Nombre de fabriques d'ébauches dans les pays insulaires du Pacifique (1975-1995)**

nombre de fabriques d'ébauches dans la région au cours des années.

Le tableau 2 présente la quantité et le pourcentage approximatifs de troca transformé localement dans certains pays insulaires du Pacifique.

On peut déduire du tableau 3 qu'au cours des dernières années, quelque 800 t de troca étaient traitées annuellement dans la région, ce qui représente environ 35 pour cent de l'ensemble des prises de troca de la région, ou 21 pour cent de la production mondiale totale.

La plupart des fabriques du Pacifique produisent des ébauches de bouton pour la Corée ou le Japon. Deux seulement essaient de produire des boutons finis, mais exportent néanmoins plus d'ébauches que de boutons. De nombreux fabricants déclarent qu'ils sont incapables de produire des boutons de la qualité exigée par les acheteurs asiatiques et européens.

Les informations recueillies sur les frais de fonctionnement afférents à la production d'ébauches montrent que le troca brut représente 74 pour cent environ de l'ensemble des coûts de production, les salaires 12 pour cent et les autres frais 14 pour cent.

2.2 Transformation du troca dans d'autres régions

Historiquement, le Japon occupait la place prépondérante pour la fabrication de boutons en nacre de troca, mais les principales fabriques japonaises ont délocalisé leurs activités ou du moins ouvert des filiales de fabrication dans des pays à faibles salaires. La société japonaise Tomoi possède près de Chian Mai, en Thaïlande, une fabrique qui emploie 30 personnes et réalise un tiers de la production totale de Tomoi. La société Lookwell fabrique des boutons à Cebu, aux Philippines. La société Iris, jadis le plus gros fabricant de boutons du Japon, a cessé la production dans son pays et a préféré s'installer à Dalian, en Chine. On signale aussi des fabriques de boutons au Vietnam, mais on ignore si elles sont affiliées à d'autres sociétés.

Cinq ou six sociétés fabriquent actuellement des boutons en nacre de troca en Corée. Comme certaines entreprises japonaises, le fabricant coréen *Buyoung Industries* a ouvert à Guang Dong, en Chine, une fabri-

que qui se spécialise dans la production de boutons de nacre. Bon nombre des entreprises océaniques de transformation de troca sont actuellement affiliées avec des sociétés coréennes dont certaines semblent avoir implanté leurs fabriques dans des pays insulaires du Pacifique.

La situation du secteur de la transformation n'est pas claire en Indonésie. L'interdiction de 1987 qui frappe le troca a probablement eu un effet sur la transformation du coquillage, mais il est difficile d'y associer un chiffre. Si la pêche de troca redevenait légale à l'avenir, elle pourrait facilement donner naissance à une importante industrie de transformation dans le pays qui, compte tenu des ressources disponibles, de la qualité du produit et des coûts de main-d'œuvre très modiques, pourrait produire une part importante des ébauches de boutons ou des boutons finis vendus dans le monde.

Nous disposons de peu d'informations récentes de Taiwan, mais une source récente indique qu'une grande partie de la transformation est axée sur la fabrication d'accessoires en nacre plutôt que de boutons.

En Europe, l'industrie des boutons de nacre est centrée dans le nord de l'Italie. Quelque 210 sociétés produisent des boutons, dont 20 des boutons de nacre et deux seulement des ébauches. Les trois plus importantes fabriques de boutons, à intégration verticale, elles essaient, semble-t-il, de compenser les coûts élevés de la main-d'œuvre en Italie en recourant à des technologies de pointe. Plusieurs fabricants italiens ont déclaré que même si les pays asiatiques peuvent produire des boutons en nacre de troca bon marché, l'Italie peut les produire plus rapidement et peut ainsi mieux répondre à l'évolution rapide du marché de la haute couture.

Le plus gros fabricant européen de boutons, TOAR, se trouve en Espagne. Le catalogue de l'exposition internationale de boutons de 1995 cite un fabricant d'ébauches de boutons de nacre allemand. D'autres sources signalent une modeste activité de fabrication de boutons en nacre de troca en Autriche. Une étude de marché effectuée dans le cadre de notre enquête indique qu'une seule entreprise fabrique des boutons de nacre au Royaume-Uni pour l'instant, et qu'elle limite sa production à des boutons gravés. Si ce pays ne produit pas de boutons de nacre, c'est sans doute parce que l'industrie de la confection, qui fut jadis l'une des plus importantes du Royaume-Uni, s'est en grande partie établie à l'étranger.

Il existe au moins un fabricant de boutons en nacre de troca aux États-Unis d'Amérique. L'entreprise *Emsig Manufacturing Corporation* a des ateliers dans les États de New York et du New Jersey ainsi qu'une fabrique à Tadjin, en Chine.

Selon des sources européennes, l'île Maurice possède deux fabriques de boutons de nacre qui utiliseraient du troca brut provenant des îles du Pacifique. Une fabrique de boutons a été ouverte aux Seychelles peu après la transplantation de trocas, mais elle s'est convertie à la bijouterie. À l'occasion de l'étude de marché menée en France, une maison de couture a déclaré qu'elle achetait ses boutons en nacre de troca à Madagascar.

2.3 La transformation du troca dans le Pacifique et dans le reste du monde

Les fabriques des pays insulaires du Pacifique ne disposent ni de la structure de faibles salaires que l'on retrouve dans les entreprises nouvellement créées en Chine et en Asie du sud-est, ni de la technologie avancée des fabricants européens, pas plus que de la structure, établie de longue date et intégrée verticalement, des sociétés japonaises, italiennes et espagnoles. La proximité de la ressource n'est pas un avantage comparatif important pour la région, compte tenu des coûts de transport relativement modestes, compris entre 1 700 et 4 000 dollars É.-U. pour un conteneur de 20 pieds (6 m) à destination du Japon. La productivité tend également à être moins élevée qu'en Asie. Ces facteurs donnent à penser que les entreprises de transformation de troca océaniques subiront à l'avenir une forte concurrence, étant donné qu'elles bénéficient de peu d'avantages, si ce n'est d'être situées dans la région qui produit actuellement 59 pour cent de l'approvisionnement mondial en troca. Il semble donc que, pour être concurrentielles, les entreprises de transformation de la région devront tirer parti de cette situation privilégiée.

3. Cours du troca

3.1 Cours du troca sur les marchés nationaux

Les prix d'achat du troca sur les marchés nationaux à la mi-1995 figurent au tableau 4.

Le prix à la production varie fortement d'un pays à l'autre. C'est à Fidji qu'il est le plus élevé, car il y existe une industrie de transformation et le pays avait imposé une interdiction sur l'exportation de troca brut (pendant la période de référence).

On trouve l'un des prix les plus bas à Pohnpei où il existe une industrie de transformation, mais où il n'y a pas de restriction à l'exportation. Cette situation semble contredire la notion couramment admise que l'imposition de restrictions à l'exportation fait baisser le prix payé aux pêcheurs pour le coquillage brut.

L'explication la plus plausible semble être qu'à Fidji, où il y a trois entreprises de transformation, les acheteurs sont plus nombreux qu'à Pohnpei, malgré l'interdiction frappant l'exportation de coquillages bruts. **La concurrence qui s'exerce sur le marché national pour l'achat de troca est donc un facteur déterminant dans l'établissement des prix.**

3.2 Cours du troca sur le marché international

Au cours de l'étude, différentes sources océaniques ont cité des prix à l'exportation allant de 6 000 à plus de 7 000 dollars É.-U. la tonne (nous supposons qu'il s'agit du prix franco à bord — FOB).

Les prix sont souvent donnés pour la variété *Makassar* d'Indonésie, qui est devenu l'élément de référence pour le troca de toutes les régions. Une comparaison du prix du Makassar de 1980, qui s'établissait à 1 070 dollars É.-U., avec celui de 1995 révèle une augmentation de près de 800 pour cent en 15 ans (en valeur nominale).

Tableau 4 : Prix à la production du troca brut (1995)

Pays	1995 - Prix du kg (en devises locales)	1995 - Prix du kg (en dollars É.-U. au taux des Nation unies)
États fédérés de Micronésie (Pohnpei)	2,53 dollars É.-U.	2,53
Fidji	6,25 dollars fidjiens	4,60
Îles Cook	8,10 dollars NZ*	5,30
Îles Marshall	2,95 dollars É.-U.	2,95
Îles Salomon	11 dollars salomonais	3,28
Nouvelle-Calédonie	250 francs CFP	2,81
Palau	3,08 dollars É.-U.	3,08
Papouasie-Nouvelle-Guinée	4,50 kina	3,49
Polynésie française	300 francs CFP	3,16
Vanuatu	300 vatus	2,70
Wallis & Futuna	320 F CFP	3,57
Moyenne 1995		3,41

* nettoyés

Sources : Entreprises de transformation de troca et agents du service des pêches

N.B. : Les Îles Salomon prélèvent une taxe de 10 pour cent sur chaque transaction. Les prix indiqués correspondent à de petites quantités (moins de 500 kg) de trocas de taille légale. Lorsqu'une gamme de prix est proposée, le prix indiqué est la moyenne de l'ensemble des prix. Les prix étaient en vigueur au premier semestre 1995. Pour les Îles Marshall, la Polynésie française et les Îles Cook, les prix indiqués correspondent à ceux de la dernière vente pour laquelle on dispose de données, ajustés aux valeurs de 1995. Il s'agit des prix à la production. Lorsqu'il n'y a pas de fabrique, les prix sont ceux qui ont cours dans la ville principale.

Au cours de notre étude, nous avons obtenu les prix courants du troca du Japon et d'Italie. Au Japon, le cours du troca a suivi la même évolution que dans la plupart des pays océaniques : il a culminé en 1989-1990, a fléchi pendant plusieurs années, puis est remonté. À la mi-1995, le prix FOB du Makassar au Japon a atteint 930 000 yens la tonne (9 300 dollars É.-U.), mais s'est stabilisé à 850 000 yens quelques mois plus tard. D'après une étude de marché effectuée dans le cadre de cette enquête, il semble que la fluctuation soit imputable à la production d'ébauches de boutons dans les pays producteurs de troca, qui a provoqué une pénurie de l'offre de troca brut et, partant, une hausse des cours. **Cette réaction laisse entrevoir un certain manque d'élasticité de la demande de troca et donne une indication de l'effet que peut avoir une limitation de l'offre sur le marché**¹.

La demande mondiale de produits du troca est de toute évidence un élément déterminant du cours. Qui plus est, le prix versé aux exportateurs océaniques pour le troca brut est fortement influencé par la qualité du troca et les frais d'expédition. La relation acheteur/vendeur influe aussi sensiblement sur les prix. C'est un aspect sur lequel, contrairement à la qualité du troca ou aux frais d'expédition, les producteurs océaniques peuvent agir pour faire basculer la situation en leur faveur. Les importateurs étrangers privilégient les relations commerciales à long terme et sont disposés à payer plus

cher le troca acheté auprès d'une société à laquelle il peuvent faire confiance (voir paragraphe 5.3).

Plusieurs pays d'Asie ont ouvert de nouvelles fabriques de produits de troca sans disposer de matière brute locale. Parallèlement, la production d'ébauches augmente dans les pays producteurs de troca, ce qui limite la disponibilité du coquillage à l'état brut. **Ces circonstances laissent présager une augmentation du cours de la matière brute.**

4. L'avenir de la demande pour le troca

4.1 Les points de vue de l'industrie de la mode

Des études de marché ont été menées dans les principaux pays utilisateurs. Nous avons obtenu des informations auprès de 56 dessinateurs de mode, maisons de couture, distributeurs de boutons, fabricants de vêtements et détaillants de produits haut de gamme en Italie, en France, en Allemagne, au Royaume-Uni aux États-Unis d'Amérique et au Japon.

Les principaux résultats de l'enquête effectuée auprès de l'industrie de la mode sont les suivants :

- la situation économique générale, les tendances de la mode et l'utilisation de produits de substitution sont les facteurs qui influent le plus sur la demande de troca. L'importance relative des contraintes économiques et des tendances de la

1. La demande devient inélastique quand la variation de la quantité demandée est proportionnellement inférieure à la variation du prix. Dans cette situation, la restriction de l'approvisionnement du produit fait augmenter les revenus totaux des producteurs.

mode varie d'un pays à l'autre. Aux États-Unis d'Amérique, les considérations d'ordre économique tendent à influencer davantage sur la demande, alors qu'en France, ce sont les tendances de la mode;

- l'industrie de la mode prévoit une augmentation légère ou modérée de l'utilisation de nacre de troca à l'avenir;
- les produits de substitution ne devraient pas provoquer de bouleversement profond dans ce secteur (voir paragraphe 4.2);
- la moitié environ des fabricants de vêtements interrogés envisagent la possibilité d'acheter directement les boutons finis dans les pays producteurs de troca; et
- il est possible que les préoccupations écologiques des consommateurs fassent fléchir la demande.

Les avis de nombreux représentants de l'industrie de la mode interrogés au cours de cette enquête peuvent se résumer dans la déclaration faite par un créateur de mode français : *"Rien ne saurait remplacer la qualité des boutons de nacre et le luxe qu'ils représentent"*.

4.2 Concurrence exercée par les produits de substitution

L'événement le plus remarquable dans l'histoire de la fabrication de boutons en nacre de troca a été le ralentissement brutal des ventes à la fin des années 50 et au début des années 60, par suite de la concurrence exercée par les boutons en polyester (voir la figure 2). Un créateur de mode italien a récemment décrit en ces termes les progrès accomplis dans la fabrication de ce produit : *"De nos jours, les imitations en polyester sont tellement parfaites qu'un néophyte est incapable de faire la distinction entre un vrai bouton de nacre et une imitation."* Comme les boutons en polyester n'ont pas remplacé le troca à ce jour, il est peu probable qu'ils le fassent à l'avenir.

Deux phénomènes connexes influent à cet égard sur le marché des boutons de nacre :

- **Le remplacement par un produit moins cher.**
Ce type de remplacement est déterminé en grande partie par le prix du troca et la situation économique générale; et
- **Le remplacement par une matière plus attrayante.**
Ce type de remplacement est fortement influencé par les tendances de la mode et connaît de ce fait d'importantes fluctuations.

Les études de marché que nous avons menées dans le cadre de cette enquête nous amènent à penser que ces deux types de remplacement se pratiquent beaucoup en ce moment. Il est même possible que la coïncidence des deux phénomènes atténue les fluctuations de la demande de troca. Une utilisation accrue de troca dans le secteur de la haute couture, par exemple, provoquerait une hausse des prix qui pousserait les détaillants intermédiaires à en utiliser moins et déclencherait ainsi une baisse des prix.

Les études de marché ont également fait apparaître des différences dans la préférence que manifestent les pays utilisateurs à l'égard des produits de substitution. Au Royaume-Uni, au Japon, en Corée et en Italie, on privilégie les produits de substitution en nacre d'autres

coquillages. Aux États-Unis d'Amérique, le bois, les noix, la corne, l'acier et les autres sortes de nacre sont d'importants produits de substitution du troca.

Les fabricants de boutons n'aiment guère la nacre d'huître perlière, qui remplace parfois la nacre de troca, en raison de sa friabilité et de sa couleur. En règle générale, s'il faut en croire les distributeurs de boutons, la majorité des nacres de remplacement sont considérées comme inférieures au troca parce qu'elles sont plus friables ou qu'elle présentent une texture ou une épaisseur inégale.

En résumé, **les produits de substitution du troca seront un facteur important à prendre en considération à l'avenir et provoqueront vraisemblablement de fortes variations des prix. Il est cependant peu probable que la concurrence exercée par ces produits de remplacement provoquera un effondrement de la demande de troca.**

4.3 Effets sur les tarifs et les groupe d'échanges commerciaux

Les structures tarifaires en place ne procurent qu'un faible avantage aux États et territoires insulaires du Pacifique par rapport aux autres pays en développement qui pratiquent la transformation de troca (par exemple la Chine et l'Indonésie). Tous les pays en développement bénéficient d'un léger avantage par rapport à la Corée et au Japon sur le marché européen. Dans l'ensemble, cependant, les structures tarifaires ne modifient pas sensiblement les avantages comparatifs existant entre les régions productrices.

Pour ce qui est de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT), la préférence spéciale accordée actuellement aux pays insulaires du Pacifique est tellement minime dans la filière du troca que l'érosion de cette préférence sera vraisemblablement imperceptible. Dans l'ensemble, le GATT devrait avoir un effet stimulant sur les échanges et toucher aussi favorablement les ventes de troca.

4.4 Préoccupations écologiques

Les préoccupations écologiques pourraient influencer profondément sur la demande future pour les produits du troca. Dans une étude sur le troca, réalisée en Italie, Conraths et Schroeder (1995) déclarent ce qui suit :

[Traduction] *"Au cours des dix à vingt dernières années, les populations des pays industrialisés ont commencé à prendre conscience de leur responsabilité à l'égard de la préservation des richesses naturelles et de la protection de l'environnement. Cette prise de conscience s'intensifie et se propage à d'autres pays. S'agissant du troca, on ne peut nier que l'animal doit être tué pour la production de la nacre. La majorité des consommateurs qui peuvent se payer des vêtements haut de gamme garnis de vrais boutons de nacre vivent dans les pays où cette prise de conscience a pris naissance."*

L'étude ci-dessus signalait qu'au moins un créateur de mode italien avait complètement cessé d'utiliser des boutons en nacre de troca dans un souci de protection de l'environnement. Une étude menée actuellement aux États-Unis d'Amérique auprès de neuf créateurs de mode influents indique que ceux-ci sont également sen-

sibilisés au problème écologique. **Les préoccupations écologiques risquent donc de devenir à l'avenir un facteur influant sur la demande de troca.**

5. Possibilités

5.1 Exportation de troca brut ou transformation

Plusieurs pays océaniques ont eu recours à la limitation des exportations pour stimuler la transformation sur le territoire national. Ces mesures sont résumées au tableau 5.

Les limites imposées à l'exportation de matière brute ont pour effet de faire diminuer le nombre d'acheteurs en concurrence pour l'acquisition de troca. Cela peut se traduire, pour les pêcheurs, par des prix moins élevés que ceux qu'ils pourraient obtenir dans une situation de libre concurrence, alors que les fabriques obtiennent leur troca à des prix bien inférieurs aux prix courants. Certains estiment que l'interdiction des exportations de troca revient à faire subventionner les fabriques urbaines par les pêcheurs des villages côtiers. Une telle politique contribue probablement aussi au problème de

surcapacité que rencontrent les établissements de transformation locaux (voir ci-dessous).

La plupart des entreprises de transformation de troca qui se sont établies dans les îles du Pacifique ont périclité. Sur les 33 sociétés créées depuis 1950, 18 ont disparu. Des entrevues menées avec plusieurs personnes qui avaient travaillé dans les entreprises maintenant fermées ont révélé que la cause la plus fréquente de l'échec était l'approvisionnement insuffisant en troca brut ou le problème connexe de surcapacité de l'entreprise.

La taille d'une entreprise de transformation de troca dans les pays insulaires du Pacifique s'exprime habituellement en fonction de la pièce de matériel la plus importante, la machine à découper des ébauches. C'est le nombre de ces découpeuses qui détermine, en grande partie, le nombre d'ouvriers, les dimensions de la fabrique et les besoins en matière première.

Les responsables des ateliers de transformation de la région auxquels l'étude s'est intéressée dirigeaient des fabriques comptant entre 2 et 21 machines, la moyenne se situant à 11. Ceux qui avaient peu de machines expliquaient que la principale raison de leur choix était l'insuffisance de l'offre de matière première. Certains des

Tableau 5 : Limitation des exportations de troca brut (mi-1995)

Pays	Restriction	Exemption	Exportations récentes
Fidji	L'annexe 8 du Règlement des douanes de 1986 frappe d'interdiction l'exportation de coquilles de troca non transformées. Auparavant, les exportateurs de troca ne pouvaient exporter qu'une quantité de troca égale à la quantité vendue au secteur transformation, mais cette politique a été abandonnée en janvier 1987	Secrétaire permanent pour le commerce, l'industrie, le tourisme et l'aviation civile	En 1993 et 1994; 110 tonnes de coquilles non transformées ont été exportées
Vanuatu	Le chapitre 158 du Règlement 17 stipule que nul ne peut exporter de troca, sauf avec l'autorisation écrite du Ministre. La police doit décourager l'exportation de troca non transformé. La taxe à l'exportation est de 15% pour le troca brut et de 3% pour le troca transformé	Ministre de l'Agriculture, des forêts, de l'élevage et des pêches	En 1992, 103 tonnes ont été exportées. Par la suite, les exportations de troca brut ont été regroupées avec celles de troca transformé dans les statistiques des douanes
Îles Salomon	Les exportations de troca non transformé sont grevées d'une taxe de 30%; il n'y a pas de taxe pour les ébauches de boutons.	Ministre de l'Agriculture et des pêches	En 1993 et 1994, quelque 90 tonnes de troca brut ont été exportées
États fédérés de Micronésie	Aucune à l'heure actuelle. Dans l'État de Pohnpei, un projet de loi a récemment été déposé (mais pas encore examiné) afin de limiter l'exportation de coquillages non transformés.	Le directeur du Commerce et de l'industrie de Pohnpei	En 1994, 251 tonnes ont été exportées, dont 15 tonnes étaient transformées.
Polynésie française	La Délibération n° 93-133 limitait les exportations de coquillages bruts entre décembre 1993 et juillet 1994 à 50% des prises. Depuis juillet 1995, 100% des prises doivent être transformées localement.	Aucune, à moins que l'Assemblée territoriale modifie la loi.	17 tonnes de troca brut ont été exportées en 1994, et 10 tonnes au premier semestre 1995.

Source : Représentants locaux du service des pêches et d'entreprises privées

responsables des plus grosses entreprises estimaient avoir surévalué la disponibilité de la ressource, surévaluation qui, dans certains cas, les avait amenés à acheter les biens de sociétés qui avaient fermé. Le nombre de machines utilisées à l'heure actuelle n'est donc pas un indicateur fiable de la taille optimale de la fabrique. Selon les responsables interrogés, **un atelier comptant de 10 à 12 machines présenterait le meilleur coefficient de rentabilité.**

Pour faire fonctionner une découpeuse à plein rendement il faut environ une tonne de troca brut par mois. En prenant en ligne de compte l'entretien et les réparations, il faudrait quelque 120 t de troca brut par an à une fabrique de taille optimale de la région. Les données sur les prises annuelles de troca au tableau 1 montrent qu'il y a actuellement une surcapacité de transformation. On constate que dans seulement cinq États et territoires insulaires du Pacifique, à savoir les États fédérés de Micronésie, Fidji, la Nouvelle-Calédonie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Îles Salomon, la quantité annuelle moyenne des prises est supérieure aux 120 t nécessaires à une fabrique de taille optimale. **Dans bien des pays, la capacité de transformation dépasse de loin les ressources disponibles.**

Les problèmes de surcapacité qui découlent de cette situation et le faible nombre d'ouvriers (213) travaillant dans les ateliers de transformation de troca dans les îles du Pacifique par rapport au grand nombre de pêcheurs de troca donnent à penser que la protection de l'industrie de transformation du troca par la limitation des exportations du produit brut ne se justifie pas dans la région. Une telle politique a tendance à pousser les entreprises à fonctionner de façon inefficace et contribue à l'instauration d'un contrôle oligopsonique² sur les prix des producteurs, d'autant qu'il existe peu de fabriques dans chaque pays. **Il est donc recommandé de supprimer à long terme la protection dont bénéficie ce secteur.**

Il faut cependant noter que la production de troca des États et territoires insulaires du Pacifique représente 59 pour cent environ de l'offre mondiale. Une levée de l'interdiction actuelle des exportations ferait vraisemblablement chuter les cours dans le monde entier. Si une analyse plus poussée permet de confirmer que la demande de troca est relativement peu élastique, il pourrait être à l'avantage de la région que les États et territoires producteurs mettent en place une politique concertée visant à limiter l'approvisionnement en troca afin d'en maintenir le cours à un niveau élevé à l'échelle internationale. Il faudra étudier avec soin le mécanisme le plus efficace pour mener une telle action dans la région. Comme nous l'avons montré plus haut, une limitation portant exclusivement sur l'offre de troca brut pourrait se solder par une augmentation des prix, mais procurerait un avantage disproportionné à l'industrie de la transformation. **Il vaudrait mieux instaurer une taxe harmonisée dans toute la région, qui s'appliquerait au même taux au produit brut et aux produits transformés.** Pour que cette taxe soit efficace à long terme, il faudrait que les principaux États et territoires

insulaires producteurs du Pacifique mènent une action concertée pour garantir qu'elle soit perçue aux ports d'exportation. Par ailleurs, il faudrait évaluer soigneusement l'influence exercée par les produits de substitution et la concurrence des autres pays producteurs (par exemple l'Australie ou l'Indonésie), qui risque d'atténuer l'avantage comparatif dont jouit la région. Pour avoir l'effet souhaité, le taux de taxation doit être établi de façon à optimiser les prix sur les marchés mondiaux. La taxe sur les produits transformés pourrait être introduite progressivement, afin de donner aux entreprises de transformation de la région le temps de s'adapter au nouveau système.

5.2 Amélioration de la gestion de la ressource

On se rend compte de plus en plus que la gestion du troca ou de toute autre ressource marine côtière ne peut être confiée exclusivement aux pouvoirs publics centraux. Il faut en effet une implication importante des collectivités locales pour que les systèmes de gestion soient efficaces, car celles-ci ont un intérêt dans l'avenir à long terme de la ressource. La participation de la collectivité à la gestion du troca ou à d'autres activités qui font naître une relation à long terme entre le pêcheur et la ressource doit donc être encouragée dans toute la région.

Certains estiment que le troca est la ressource marine la mieux gérée en Océanie. Il ne faut cependant pas oublier que certains systèmes de gestion, tel celui adopté à Pohnpei, impliquent de longues périodes de fermeture suivies de saisons de pêche très brèves. Ces systèmes jouent au détriment de l'industrie de transformation locale, en raison du coût élevé du stockage et des frais d'intérêt encourus sur des stocks importants de troca brut. Dans les pays qui encouragent la transformation du troca, il faudrait éviter les longues périodes d'interruption de l'approvisionnement. Les pouvoirs publics locaux ne doivent pas sacrifier l'efficacité des systèmes de gestion sur l'autel des besoins des entreprises, mais il faut trouver des compromis, par exemple en faisant alterner saisons de clôture et saisons de pêche de façon à accroître l'offre de troca brut tout au long de l'année. Il faudrait examiner de façon plus approfondie si de telles mesures peuvent être appliquées.

D'autres questions qui influent sur la viabilité de la filière méritent d'être examinées, notamment la taille des coquillages. Il existe à la fois une justification biologique (les spécimens plus gros sont plus féconds) et un argument industriel (les très grosses coquilles se prêtent mal à la production d'ébauches de boutons) pour fixer une limite de taille maximum. Pourtant, à peine la moitié des États et territoires insulaires du Pacifique disposent d'une réglementation arrêtant une taille légale maximum.

Lorsque la gestion de la ressource en troca se fait par contingentement, il faut veiller à ce que la production totale de la pêche soit compatible avec les exigences en matière d'exportation. Comme il est plus économique d'expédier les trocas par conteneurs pleins, il faudrait que les quotas de pêche fixés soient des multiples de 17 tonnes.

2. Il y a oligopsonie lorsque le marché ne compte que quelques acheteurs, ce qui tend à faire baisser les prix payés aux producteurs.

Il demeure difficile dans toute la région de faire respecter la réglementation sur le troca. Il faut que les services des pêches locaux fassent mieux connaître la réglementation existante. Par ailleurs, les amendes imposées dans plusieurs pays pour les contraventions à la réglementation sur le troca sont trop faibles pour être véritablement dissuasives. Ainsi, dans un pays insulaire du Pacifique, l'amende infligée en cas de possession de trocas inférieurs à la taille réglementaire n'est que de 29,85 dollars É.-U., soit à peine 0,02 pour cent de la valeur d'un conteneur plein de trocas. D'après certaines informations, il semble en outre que les contrevenants sont rarement poursuivis en justice. Il faudra se pencher davantage sur ces problèmes avant de pouvoir espérer améliorer les avantages globaux que procure l'exploitation du troca à la région.

5.3 Amélioration de la vente de troca brut

À l'heure actuelle, la majorité des États et territoires insulaires du Pacifique producteurs de troca ne fournissent pas assez de coquillages pour alimenter ne fût-ce qu'une seule fabrique de taille optimale. Beaucoup continueront donc de vendre du troca brut, de sorte qu'il faut examiner divers mécanismes qui permettront d'augmenter les bénéfices réalisés sur ces ventes. Parmi diverses possibilités, nous avons retenu l'augmentation du nombre d'acheteurs et la vente directe.

Le cours du troca sur le marché national semble être fortement influencé par le nombre d'acheteurs. Le moyen le plus simple de le faire monter consiste probablement à augmenter le nombre d'acheteurs aux endroits où ils sont actuellement peu nombreux. La liste des adresses de personnes à contacter figurant à l'annexe A aidera peut-être les vendeurs à attirer l'attention des acheteurs internationaux de troca sur les possibilités qui s'offrent à eux.

La vente directe est un autre moyen d'optimiser, quoiqu'à plus long terme, les bénéfices réalisés sur la vente de troca brut. Une grande quantité du troca vendu dans le monde est acheté par des courtiers qui ont leur siège dans des pays producteurs, puis revendu à des fabriques de transformation dans d'autres parties du monde. Divers observateurs ont fait remarquer que les pays exportateurs pourraient accroître leurs bénéfices s'ils vendaient le troca directement aux fabriques en court-circuitant le grossiste.

En Europe, le marché du troca est un oligopsonne dominé par un gros et quelques petits courtiers. Dans ce contexte, il est vraisemblable que la vente directe pourrait se révéler très avantageuse pour les vendeurs autant que pour les acheteurs. En Italie, le troca vendu directement à la fabrique rapporte 34 pour cent de plus que celui qui est vendu par les agents locaux. La logistique de la vente directe ne présente pas de grosse difficulté. Un conteneur de 20 pieds (6 m), qui est le moyen d'expédition le plus pratique, a une capacité de 17 à 18 tonnes de troca, quantité raisonnable pour une entreprise de production de troca de moyenne ou de grande taille.

Il est probable que si les sociétés océaniques vendent directement leur troca aux fabriques à l'étranger, elles réaliseront de meilleurs bénéfices, mais il ne faut

pas oublier que les maisons de courtage rendent de précieux services, notamment en cimentant la confiance entre l'acheteur et le vendeur et en ouvrant des canaux de communication réguliers. Ce dernier avantage tend cependant à disparaître au fur et à mesure que les télécopieurs et l'Internet se répandent dans la région.

La diffusion régulière d'informations sur les prix pourrait aider les producteurs et les entreprises locales de transformation à obtenir un "juste" prix pour le troca. La division de la Promotion du commerce d'INFOFISH, organisation intergouvernementale de renseignements et de conseils techniques pour la commercialisation des produits de la pêche en Asie et dans le Pacifique, serait l'organisme tout désigné pour diffuser cette information.

La création d'une relation d'affaires à long terme entre l'acheteur et le vendeur est un pas important sur la voie qui mène à l'amélioration de l'ensemble des avantages que retire la région. À l'heure actuelle, les importateurs étrangers prétendent qu'il y a de nombreux problèmes dans ce secteur. Ainsi, le fabricant de boutons italien Bonetti a déclaré récemment avoir eu des expériences décevantes avec ses partenaires commerciaux d'Asie et du Pacifique. Une bonne relation d'affaires, outre qu'elle fait augmenter les prix sous l'effet de la confiance, peut aussi aider à surmonter des problèmes de nature plus technique.

On prétend depuis longtemps qu'une classification fiable du troca aurait dans l'ensemble un effet favorable à long terme. Pour que cela se réalise, il faut que l'acheteur étranger fasse confiance au jugement que porte l'exportateur sur la qualité du produit. La rapidité de l'approvisionnement est une autre qualité que les importateurs apprécient et pour laquelle ils sont disposés à payer. Les petites sociétés de transformation seront également portées davantage à acheter le troca directement à des fournisseurs océaniques plutôt que par l'intermédiaire d'un grossiste européen s'ils font confiance aux premiers. En somme, il semble y avoir de bonnes possibilités d'améliorer les prix du troca océanique si l'on parvient à nouer des relations à long terme entre l'acheteur et le vendeur.

6. Conclusions

Les États et territoires du Pacifique n'ont jusqu'ici exercé que peu de contrôle sur les marchés et les prix. Comme la région produit une part importante de l'approvisionnement mondial en troca, ils se trouvent néanmoins dans une position de force inhabituelle qui leur permet d'influencer le marché international en leur faveur. À ce jour, leur action s'est bornée à des mesures de limitation des exportations de troca visant à encourager le secteur de la transformation locale; de telles mesures ont été prises indépendamment par quatre pays (les Îles Salomon, Fidji, Vanuatu et la Polynésie française).

Compte tenu de la probabilité d'un accroissement modeste de la demande et de la création de nouveaux ateliers de transformation dans des pays non producteurs, il semble que le principal avantage dont jouissent les pays insulaires du Pacifique dans la filière du troca, en l'occurrence le contrôle qu'elles exercent sur

une grande partie de l'approvisionnement en matière brute, prendra de l'importance dans un avenir immédiat. Il faut cependant relever que les États et territoires océaniques, dans leurs politiques à l'égard de l'industrie du troca, ont rarement, voire jamais, cherché à tirer parti de cet avantage.

Une des principales conclusions de notre étude est la suivante : pour tirer le meilleur parti de la production de troca à l'avenir, les États et territoires insulaires du Pacifique doivent miser sur la part qu'ils occupent sur le marché. Une solution consisterait à ce que les principaux pays producteurs s'entendent pour imposer une taxe harmonisée sur l'exportation de troca et appliquer le même taux au produit brut et transformé³. L'histoire récente de la région indique qu'une telle action est réalisable; la coopération entre les entreprises de pêche des États et territoires insulaires du Pacifique, favorisée par des organisations régionales, est une des caractéristiques marquantes de la région. Le traité multilatéral sur les thonidés, conclu avec les États-Unis d'Amérique, l'accord sur les conditions minimales d'accès ainsi que le registre régional des navires de pêche étrangers sont des exemples d'une collaboration régionale complexe, mais efficace, dans ce secteur. Nous recommandons de ce fait que l'Agence des pêches du Forum (FFA) fasse office d'organe de coordination pour l'harmonisation des politiques régissant l'industrie du troca des principaux États et territoires océaniques producteurs. La FFA pourrait fournir des conseils sur le taux maximum de la taxe à l'exportation, stimuler la consultation entre les pays avant qu'ils ne prennent de nouvelles mesures importantes et faciliter l'échange d'informations sur les prix et les entreprises. Il serait bon d'inviter la Nouvelle-Calédonie, qui n'est pas membre de la FFA, mais qui est également un important producteur de troca, à se joindre à ces discussions.

Il semble y avoir plus de désavantages que d'avantages à subventionner l'industrie nationale de transformation par l'imposition d'interdictions d'exportation ou de barrières tarifaires sur le troca brut. Une telle politique a vraisemblablement contribué à créer la surcapacité de transformation dont est actuellement affligé ce secteur qui se traduit, pour les pêcheurs villageois, par des prix moins élevés que ceux qu'ils auraient pu obtenir dans une situation de libre concurrence. L'imposition d'une taxe à l'exportation dont le taux serait le même pour le troca brut et le troca transformé ferait disparaître la subvention intrinsèque dont bénéficie l'industrie, tout en permettant aux pays producteurs de percevoir la taxe et de maintenir le contrôle qu'exerce la région sur les cours mondiaux.

Les systèmes de gestion du troca pourraient être améliorés par l'adoption de meilleures pratiques offrant des avantages optimaux aux producteurs comme aux transformateurs. Il faut également favoriser l'adoption de limites de taille supérieure afin d'empêcher la surpêche qui entraîne une diminution du rendement par recrue, et adapter l'offre aux

besoins de l'industrie de transformation. Les possibilités de renforcer les relations acheteur-vendeur entre les fournisseurs des pays insulaires du Pacifique et les détaillants sur les marchés utilisateurs paraissent excellentes. Les ventes pourraient être favorisées davantage encore en nouant des liens directs avec les distributeurs internationaux.

Compte tenu du faible nombre d'acheteurs sur le marché du troca, il serait intéressant pour les producteurs de troca de disposer d'informations sur les prix courants. Par sa mission, INFOFISH serait l'organisation la mieux placée pour s'acquitter de cette tâche.

7. Résumé des principales recommandations

Les principales recommandations que nous formulons à l'intention des producteurs et transformateurs dans cette étude sont les suivantes :

- La vente directe aux détaillants permettrait de renforcer encore les relations à long terme entre le vendeur et l'acheteur sur les principaux marchés utilisateurs. Les principaux facteurs entrant en ligne de compte pour établir ces relations sont la qualité du produit et la régularité de l'approvisionnement.
- Les entreprises qui souhaitent se lancer dans la transformation devraient analyser soigneusement la capacité actuelle, les systèmes de gestion de la ressource et l'offre de troca brut avant de décider tout investissement.

Les principales recommandations s'adressant aux pouvoirs publics des États et territoires océaniques sont les suivantes :

- Il faut améliorer les statistiques recueillies sur le troca afin de pouvoir s'en servir, entre autres, pour déterminer plus exactement le volume annuel de prises.
- Les pays qui encouragent la transformation sur leur territoire auraient avantage à faire alterner saisons de clôture et saisons de pêche de façon à stabiliser l'approvisionnement et à éviter que les coûts de stockage ne se répercutent sur les prix. Il faudrait également appliquer plus rigoureusement la réglementation existante en imposant des amendes plus fortes en cas d'infraction et en intentant des poursuites en justice.
- Il faudrait envisager de lever les limitations préférentielles imposées actuellement sur le troca brut, qui encouragent en fait l'inefficacité et la création de surcapacités dans l'industrie nationale de transformation. Toute taxe imposée dans le but de renforcer la position de la région sur le marché doit faire l'objet d'une harmonisation entre les pays et s'appliquer au même taux sur le produit brut et le produit transformé.

3. Avant de l'adopter, il faudrait impérativement évaluer si cette taxe n'aurait pas pour effet à long terme de faire augmenter le recours aux produits de substitution.

Les recommandations suivantes s'adressent à la région :

- le Programme régional océanien de l'environnement (PROE), ainsi que la Commission du Pacifique Sud, ont un rôle de premier plan à jouer pour faire savoir aux groupes écologistes internationaux et au grand public que l'exploitation de troca, bien gérée au profit des collectivités des îles du Pacifique, est une activité durable, et pour empêcher qu'ils puissent penser, à tort, qu'elle constitue une menace pour l'environnement.
- Le Comité des pêches du Forum devrait examiner les avantages qu'il y aurait à faire jouer à la FFA une rôle de coordination pour l'harmonisation des politiques régissant l'industrie du troca dans les principaux États et territoires océaniques producteurs, notamment en fournissant des conseils sur la taxe à l'exportation de troca.
- En raison de la grande importance que revêtent les informations sur les cours du troca, il faudrait envisager de charger le président du Comité des pêches du Forum de demander à INFOFISH de publier régulièrement des informations à ce sujet.

Bibliographie

- ADAMS, T., C. ALDAN, V. ALFRED, I. BERTRAM, A. BUKURROU, J. CRUZ, T. FLORES, F. ROSA, R. SEMAN & J. TAMAN. (1994). Assessment of the Northern Marianas trochus resource and recommendations for management of the fishery. Projet de recherche sur les ressources halieutiques côtières, Commission du Pacifique Sud, Nouméa
- AMOS, M. (1995). Fisheries resource management and licensing system for newly elected Provincial Governments. Département des pêches, Vanuatu.
- Anon. (1992). Pêches maritimes et aquaculture: les chiffres de 1990 et 1991. Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- Anon. (1993). Division of Marine Resources Annual Report 1992. Bureau of Natural Resources and Development, Koror, Palau.
- Anon. (1993). Fiji Fisheries Division Annual Report 1992. Ministry of Primary Industries, Suva, Fidji.
- Anon. (1994a). Fiji Fisheries Division Annual Report 1993. Ministry of Primary Industries, Suva, Fidji.
- Anon. (1994b). Bulletin statistique du secteur de la mer. Ministère de la Mer, Polynésie française.
- Anon. (1994c). Pêches maritimes et aquaculture: les chiffres de 1992 et 1993. Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- Anon (1994d). Statistical indicators 1994. National Planning and Statistics Office, Port Vila, Vanuatu.
- Anon. (1995). Trochus harvests in Pohnpei. Division of Marine Resources, Pohnpei, États fédérés de Micronésie.
- BANQUE MONDIALE. (1996). Pacific Island economies: Building resilient economic base for the twenty-first century. Banque Mondiale, Washington, D.C., É.-U, d'Amérique.
- BERTRAM, I. (1995). The Aitutaki experience in the development of management strategies for the trochus fishery (Cook Islands). In : Séminaire FFA/CPS sur la gestion des ressources côtières du Pacifique Sud, vol. 2, document de référence 34. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- BOUR, W. (1989). Biologie, écologie, exploitation et gestion rationnelle des trocas (*Trochus niloticus*) de Nouvelle-Calédonie. Thèse de doctorat, Académie de Montpellier
- BOUR, W. (1990). Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique - Troisième partie : Les trocas. Document technique sur les pêches 272.3, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
- BOUR, W., F. GOHIN & P. BOUCHET. (1982). Croissance et mortalité naturelle des trocas de Nouvelle-Calédonie. ORSTOM, Nouméa..
- CHENESON, R. (1997). Status of the trochus resource in French Polynesia. In: Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- CONRATHS, K. & H. SCHROEDER. (1995). The trochus shell market in Italy in view of the Pacific Islands [report prepared for Icecon].
- DALZELL, P. & T. ADAMS. (1994). Compte rendu sur la situation actuelle de la pêche côtière dans les pays insulaires du Pacifique Sud. Document de travail 8. Vingt-cinquième Conférence technique régionale sur les pêches, Commission du Pacifique Sud, Nouméa
- DALZELL, P., T. ADAMS & N. POLUNIN. (1995). Coastal fisheries of the South Pacific. Background Paper 30, In : Séminaire FFA/CPS sur la gestion des ressources côtières du Pacifique Sud, Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- DAVID, D. & F. CURREN. (1997). Status of trochus exploitation in Pohnpei State, Federated States of Micronesia. In: Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.

- DINAS PERIKANAN. (1994). Buku Tahunan Statistik Perikanan Tahun 1993. Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Maluku.
- DINAS PERIKANAN. (1995). Buku Tahunan Statistik Perikanan Tahun 1994. Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Maluku.
- FANAFAL, J. (1997). Status of trochus exploitation in Yap State, Federated States of Micronesia. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- GILLESPIE, J. (1997). Queensland's trochus fishery. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). **In:** Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- IANELLI, J. & R. CLARKE. (1995). Current paradigms in trochus management and opportunities to broaden perspectives. Background Paper 15A, **In :** Séminaire FFA/CPS sur la gestion des ressources côtières du Pacifique Sud, Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- ISA, J., H. KUBO & M. MURAKOSHI. (1997). Mass seed production and restocking of trochus in Okinawa. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- KATAOKA, C. (1983). The progress of the pearl shell fishery in the South Pacific (en japonais), Memoirs of the Faculty of Fisheries of Kagoshima University, Volume 32.
- KAILOLA, P. (1995). Papua New Guinea fisheries resources profile. Forum Fisheries Agency, Honiara, Îles Salomon.
- KANEYASU, N. (1995). Study on the trochus market in Asia. Fuji Chimera Research Institute, Tokyo.
- LEQATA, J. (1997). Trochus assessment, development and management in the Solomon Islands. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- LEDUA, E., A. SESEWA & A. RAHIM. (1997). Status of Trochus in Fiji. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- MAGRO, K. (1997). Resource statement – Western Australia. **In:** Workshop on Trochus Assessment, Development and Management (1991). Document technique n° 13 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- NASH, W., T. ADAMS, P. TUARA, O. TEREKIA, D. MUNRO, M. AMOS, J. LEQATA, N. MATAITI, M. TEOPENGA, & J. WHITFORD. (1995). The Aitutaki trochus fishery: A case study. Document technique n° 9 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- PHILIPSON, P. (1989). The Marketing and processing of pearl shell in South Korea, Taiwan, and Japan. **In:** P. Philipson (ed.) The Marketing of marine products from the South Pacific. Institute of Pacific Studies, University of the South Pacific, Suva, Fidji.
- PNUD. (1989). Fishery sector review Papua New Guinea. Project PNG/88/004, United Nations Development Programme, Port Moresby.
- REIPEN, M. & D. KENNETH. (1990). Economic assessment of the commercial shell industry in Vanuatu. Département des pêches. Port Vila.
- RICHARDS, A., L. BELL, & J. BELL. (1994). Inshore fisheries resources of the Solomon Islands. Report 94/1, Forum Fisheries Agency, Honiara, Îles Salomon.
- RICHARDS, A., M. LAGIBALAVU, S. SHARMA, & K. SWAMY. (1994). Fiji fisheries resource profiles. Report No. 94/4, Forum Fisheries Agency, Honiara, Îles Salomon.



Annexe A

Adresses utiles dans la filière du troca

JAPON

Hirose Craft Co. Ltd (acheteur de coquillages)
38-10 Uzaki Kawanishi-cho
Shikigun Nara 636-03
Japon
Tél. : 07454 4 0016
Fax : 07454 4 0023

Inana Co., Ltd.(acheteur de coquillages)
4-3-18 Daido Tenoji-ku
Osaka 543
Japon
Tél. : 06 779 9031
Fax : 06 779 9099

Kiyohara & Co.,Ltd (acheteur de coquillages)
4-5-2 Minamikyuhojimachi
Chuo-ku, Osaka 541
Japon
Tél. : 06 252 3497
Fax : 06 252 4377

Kobe Trading Co. (acheteur de coquillages)
3-8-15-106 Wasaka Akashi City
Hyogo 673
Japon
Tél. : 078 924 1380
Fax : 078 924 1381

Kogen Trading Co., Ltd. (acheteur de coquillages)
6-17-2 Shinbashi Minato-ku
Japon
Tél. : 03 3433 5837
Fax : 03 3433 5836

Koyo Shoji Co., Ltd. (acheteur de coquillages)
18-21 Chayamachi Kita-ku
Osaka 530
Japon
Tél. : 06 374 2201
Fax : 06 371 4565

Kubota Trading Co., Ltd. (shell buyer)
4-13-10 Imai
Kashihara City
Nara 634
Japon
Tél. : 0745 55 2025
Fax : 0745 55 2026

Tomoi Co., Ltd. (fabricant de boutons)
201 Toin Kawanishi-cho
Shikigun Nara 636-03
Japon
Tél. : 07454 4 0066
Fax : 07454 3 1314

Lookwell Co., Ltd. (fabricant de boutons)
7-4 Horikoshi-cho. Tenoji-ku
Osaka 543
Japon
Tél. : 06 779 7771

Iris Co., Ltd (fabricant de boutons)
1933 Likuka-cho Ota-City,
Gunma Pref. 373
Japon
Tél. : 0276 45 3941

CORÉE

Imna Mulsan Co., Ltd (fabricant de boutons)
824, Changnim-dong
Saha-gu, Pusan
Corée
Tél. : 051 261 4905
Fax : 051 263 5841

Daochang Co., Ltd. (fabricant de boutons)
SI Kangnam
P.O. Box 606, Seoul
Corée
Tél. : 82 2 544 2020
Fax : 82 2 514 6569

Samguk Trading Co. (fabricant de boutons)
San 15-5, Suha-ri, Shindun-myon
Ichon-gun, Kyonggi
Corée
Tél. : 0336 34 5010
Fax : 02 757 3891

Young Nam Industries
(fabricant de boutons)
Busan-shi, Kita Kitani-to 1301
Kouk Dong
Corée
Fax : 051 336 1010

Sam Dong
(fabricant de boutons)
304, Shinseong Bldg.
589-13 Bangwa-dong
Kangseo-gu, Seoul
Corée
Tél. : 82 2 756 7080
Fax : 82 2 773 1512

ITALIE

Rag. Giovanni Corna
(importateur, agent pour Hamburgur, RU)
24060 Chiuduno, Via Trieste 46
Italie
Tél. : 035 838317
Fax : 035 839263

Terzi Fratelli (importateur)
24050 Palosco
Via San Lorenzo 83
Italie
Tél. : 035 845461
Fax : 035 846540

Bottonificio Bonetti Francesco
(fabricant de boutons)
Via Marconi, 20/22 -25030 Rudiano (BS)
Italie
Tél. : 030 716115
Fax : 030 716582
Telex 300324 BONETI
ou: Via Lavoro e Industria 1200
Tél. : 030 716361
Fax : 030 7060143

Buttons s.r.l.
(fabricant de boutons)
Via Vittorio Alfieri
1-24060 CREDARO (BG)
Italie
Tél. : 035 927223
Fax : 035 935203

Plebani Giuseppe & C.s.n.c
(fabricant de boutons)
Via Franzi
12-24060 Foresto Sparso (BG)
Italie
Tél. : 035 930013
Fax : 035 930503

Gritti S.p.A. (fabricant de boutons)
24050 Grassobbio
Via Zanica 6/F, Italie
Tél. : 035 586111
Fax : 035 586112

Mauro Gaspari
(Président des producteurs de boutons italiens, 1995)
G. Gaspari Bottoni s.r.l.
24060 Chiuduno, Italie
Via Pizzo Camino 1
Tél. : 035 838401
Fax : 035 838786

Centre italien du Commerce extérieur
Via Liszt 21
00100 Rome, Italie
Tél. : 06 59921
Fax : 06 59926899

SIBA
Exposition internationale de boutons, matières brutes,
machines et autres articles
Via E. Parmense 17
29100 Piacenza, Italie
Tél. : 0523 593920
Fax : 0523 62383

CHINE

Buyoung (Dong Guan) Button Factory Co., Ltd.
(fabricant de boutons)
No.3, Industrial Zone, Quing 11 town
Dong Guan (Guang Dong)
Chine
Tél. : 769 7620 732741
Fax : 769 7620 732472

Hong Kong Office
Block a 9/F, Wah Shing Ind. Bldg.
18 Cheung Shun St
Cheung Sha Wan, Kowloon
Hong Kong
Tél. : 7425147 ou 7452866
Fax : 7850953 ou 7862767

ALLEMAGNE

Lüna Design GmbH
(fabricant de boutons)
Wulwes Str. 12-28203
Brème
Allemagne
Tél. : 49 421 72210
Fax : 49 421 701407

Shellex Germany GMBH
(fabricant de boutons)
Sudetenstrasse, 15-D-64521
Gross-Gerau
Allemagne
Tél. : 6152 2724
Fax : 6152 3386

ESPAGNE

Toar S.A. (fabricant de boutons)
C/Rosellon 254-Pral.2a-08037
Barcelone
Espagne
Tél. : 488 29 80
Fax : 487 84 74
Telex: 52649 TOAR E

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Adonis Buttons (grossiste en boutons)
39th Street
New York

Silverstein Pearls (grossiste en boutons)
7th Avenue
New York

Emsig Mfg. Corp. (grossiste en boutons)
253 West 35th Street
New York, N.Y. 10001
Tél. : 212 563 5460
Fax : 212 971 0413

ROYAUME-UNI

M. Hamburger & Sons Ltd (acheteur de boutons)
P.O. Box 9, Woking,
Surrey GU237HB
Angleterre
Tél. : 44 1483 223501
Fax : 44 1483 224403

British Button Merchants Association
Londres
Angleterre
Tél. : 44 171 403 2300

FRANCE

Yves Saint Laurent (créateur de mode)
5 Rue Marceau
75016 Paris
France
Tél. : 1 44316400
Fax : 1 42974880

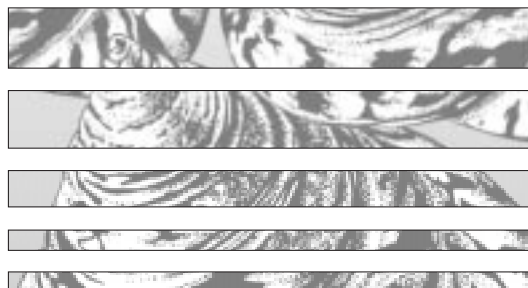
NB :

Les résultats, les interprétations et les conclusions figurant dans cette étude sont le fruit d'un travail de recherche qui a pu être réalisé grâce au concours de la Banque mondiale; ils n'engagent cependant que l'auteur et ne doivent en aucune façon être attribués à la Banque mondiale, aux organismes qui lui sont associés, ni aux membres de son Conseil des administrateurs ou aux pays qu'ils représentent.

Pour obtenir ce rapport, prière de s'adresser à :

Mme Elizabeth George
Agriculture Operations Division
Country Department III
East Asia and Pacific Region
The World Bank
1818 H Street, NW
Washington DC 20433
États-Unis d'Amérique

Mél. : Ebgeorge@worldbank.org@internet





ouvelles des Îles Cook

Étude des trocas implantés à Penrhyn (Îles Cook) : le bilan, dix ans après

par Ben Ponia, Onio Terekia & Tangi Taime¹

Résumé

Une étude des trocas transférés d'Aitutaki au milieu des années 80 a été réalisée dans le lagon de Penrhyn. Le poids des coquilles sèches (W) par rapport au diamètre à la base (L) peut s'exprimer par l'équation : $W = (3,4 \times 10^{-4}) L^{2,943}$. Le sexe de ces gastéropodes était visible chez des spécimens d'un diamètre à la base supérieur à 50 mm, le diamètre à la base moyen étant de 84 mm (contre 100,6 mm à Aitutaki). La densité des trocas est apparue substantiellement plus élevée ($P < 0,05$) dans une bande de 10 mètres de large en bordure du récif. Cet habitat surprenant peut expliquer le succès mitigé de l'implantation de stocks sur les sites originels de transfert. L'abondance de trocas a été évaluée sur 21 sites. Des densités sont apparues fortes dans la partie nord-ouest du lagon et faibles dans les parties adjacentes. Des zones d'implantation probables ont été répertoriées. L'abondance de trocas (intervalle de confiance : 95%) a été estimée à 27 300 (14 300) individus. On pense qu'une exploitation de 30 pour cent des coquillages d'une taille variant entre 75 et 110 mm serait équilibrée, ce qui équivaldrait à une exploitation de 5 000 spécimens ou de 1 040 kg de coquille sèche d'un prix estimé à 7 300 dollars des Îles Cook (environ 4 780 dollars É.-U.). Les quatre options de gestion envisagées sont les suivantes : 1) la préservation des stocks en l'état; 2) une exploitation commerciale; 3) un prélèvement destiné à repeupler des zones sans troca; 4) un prélèvement sélectif en milieu naturel puis l'utilisation de ces trocas comme géniteurs pour l'élevage en éclosion de juvéniles à Penrhyn.

Introduction

Les trocas (*Trochus niloticus*) sont très prisés pour leur nacre, exportée vers l'Europe et le Japon où elle sert à confectionner des boutons, des bijoux ou des souvenirs, des peintures et du vernis (Bouchet & Bour, 1980; Nash, 1993).

À deux reprises (en 1985 et en 1986), plusieurs centaines de trocas ont été transférés d'Aitutaki à Penrhyn (aussi connue sous le nom de Tongareva).

Les sites cibles pour le réensemencement se trouvaient dans la zone méridionale (voir figure 1), mais il est probable que certains spécimens ont été accidentellement remis à l'eau au ponton du village d'Omoka lors des opérations de transport.

Le stock d'Aitutaki provenait lui-même de 280 coquillages seulement transférés de Fidji en 1957. Ceux-ci se sont reproduits tout à loisir pendant plus de vingt ans avant que 200 tonnes ne soient ramassées en 1981 (Sims, 1985).

Depuis lors, les trocas sont récoltés à intervalles irréguliers de plusieurs années. La dernière campagne, qui a eu lieu en 1995 à Aitutaki, a permis de ramasser 25 tonnes de coquilles sèches.

Cette étude a fondamentalement pour objet d'évaluer le stock de trocas du lagon de Penrhyn, dix ans après son implantation, afin d'établir la viabilité d'une exploitation potentielle.

En outre, certaines caractéristiques biologiques et quelques schémas de répartition élémentaires des trocas ont été explorés.

1. Tongareva Marine Research Station, Penrhyn (Îles Cook). Tél. : (682) 42 095; fax : (682) 42 089; mél. : rar@mmr.gov.ck
Bureau principal: Ministry of Marine Resources, P. O. Box 85, Rarotonga (Îles Cook). Tél. : (682) 28 730; fax : (382) 29 721;
mél. : rar@mmr.gov.ck

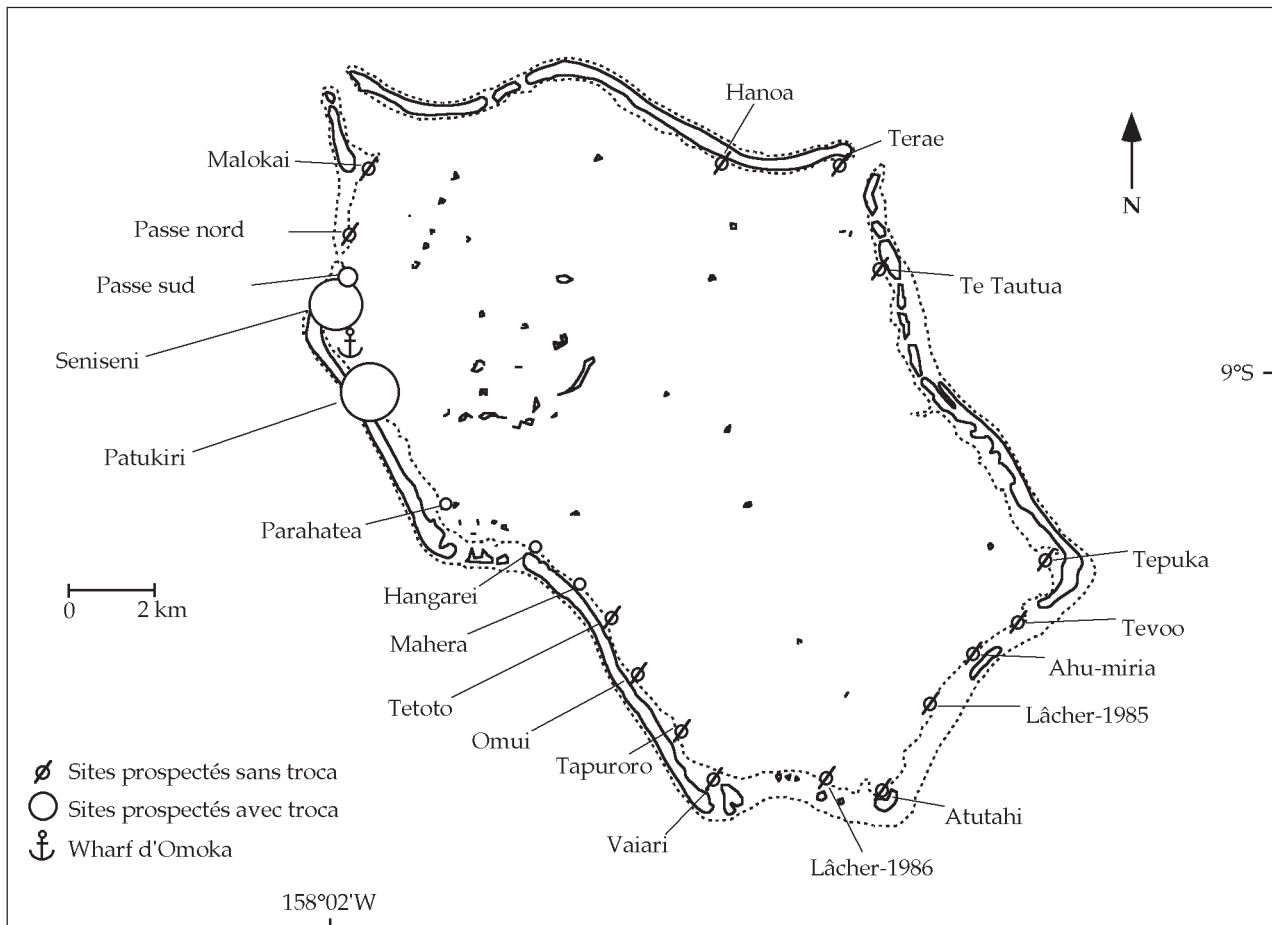


Figure 1

Carte de Penrhyn montrant les 21 sites qui ont fait l'objet d'une étude de l'abondance de trocas. Lâcher-1985 et lâcher-1986 correspondent aux sites originels de lâcher des trocas, (pour plus de renseignements sur les densités de trocas, se référer au chapitre consacré au recensement, page 21).

Matériels et méthodes

La campagne d'évaluation s'est déroulée du 28 avril au 1^{er} mai 1997. Les activités sur le terrain se sont déroulées sous la conduite du ministère des Ressources marines (*Ministry of Marine Resources*).

La relation entre le sexe et le poids de la coquille sèche avec le diamètre à la base (auquel il est fait référence ci-après sous le terme de longueur) a été établie à partir d'un échantillon de 39 spécimens. Les gonades mâles sont d'une couleur qui varie entre le brun clair et le blanc crème, alors que celles de la femelle sont vert foncé (Nash, 1993).

En outre, on a évalué la répartition par taille de la population de trocas dans une étude distincte en mesurant la longueur de 220 individus dont la présence a été constatée à l'intérieur de plusieurs transects aléatoires.

À la lumière d'observations préliminaires, il est apparu que la densité des trocas était de plus en plus élevée à mesure qu'on se rapprochait du bord interne du récif lagunaire. Une prospection a été réalisée sur le site de Patukiri afin d'évaluer la répartition spatiale à partir du bord du récif. Quatre transects identiques de 50 mètres de long (composés de segments de 10 mètres) ont été tracés perpendiculairement au bord du récif et la répartition des trocas dans deux bandes de 4 mètres de large situées de chaque côté du transect a été étudiée.

On a estimé l'abondance des trocas sur chaque site en traçant quatre transects identiques de 30 mètres de long parallèles au récif dans la bande la plus peuplée. Les transects ont été étudiés, aux fins de comptage, sur une largeur de deux fois deux mètres, de chaque côté du transect. En tout, 21 sites choisis de façon aléatoire ont été échantillonnés dans le lagon (figure 1).

Résultats

a. Relation longueur-poids

La relation entre la longueur et le poids de la coquille sèche peut s'expliquer par une simple régression linéaire (c'est-à-dire, poids du coquillage = - 4 694 (longueur) - 223,3, $r^2 = 0,933$). Cependant, une analyse plus poussée a permis de constater qu'un meilleur ajustement de la relation longueur-poids pouvait être obtenu en appliquant une transformation logarithmique naturelle des valeurs ($\ln(\text{poids}) = 2,943(\ln(\text{longueur})) - 7,997$, $r^2 = 0,979$) (figure 2). En conséquence, le poids peut s'exprimer simplement par l'équation : $W = (3,4 \times 10^{-4}) L^{2,943}$ où W = poids de la coquille sèche et L = longueur.

b. Sex ratio

Parmi les 39 trocas échantillonnés, il a été possible de distinguer les femelles parmi les individus de plus de 50 mm (figure 3). Les mâles n'ont pas toujours été clairement identifiés (et on en a déduit qu'appartenaient à ce sexe tous les spécimens qui n'avaient pas été identifiés comme femelles; cependant, il est possible que des individus d'une longueur inférieure à 50 mm n'aient pas été tout à fait matures et, par conséquent, que leur sexe n'ait pu être distingué). La petite taille de l'échantillon ne permet pas d'évaluer facilement le moment où intervient une répartition homogène des mâles et des femelles. La proportion de mâles et de femelles était la même parmi les spécimens de diamètres variant entre 50 et 60 mm et entre 90 et 110 mm.

c. Structure de tailles

Les tailles minimales et maximales des trocas étaient de 38 mm et de 118 mm respectivement (bien qu'un individu de 123 mm de longueur ait été trouvé à l'extérieur de la zone de prospection). La longueur moyenne (et l'écart-type) des trocas était de 84 mm ($\pm 18,94$, $n = 220$). La population était sexuellement mature (>50 mm) dans une proportion de 96 pour cent (voir colonne grise dans la figure 4).

Les colonnes surmontées d'un astérisque, figure 4, montrent une par-

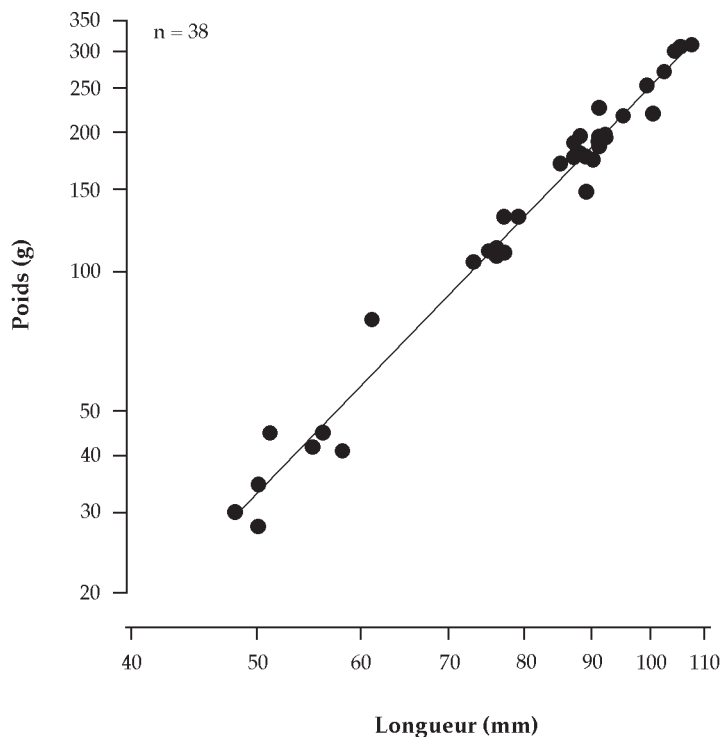


Figure 2
Relation entre la longueur (L) et le poids (W) des trocas après transformation logarithmique naturelle. L'équation décrivant la relation linéaire est la suivante : $W = (3,4 \times 10^{-4}) L^{2,943}$.

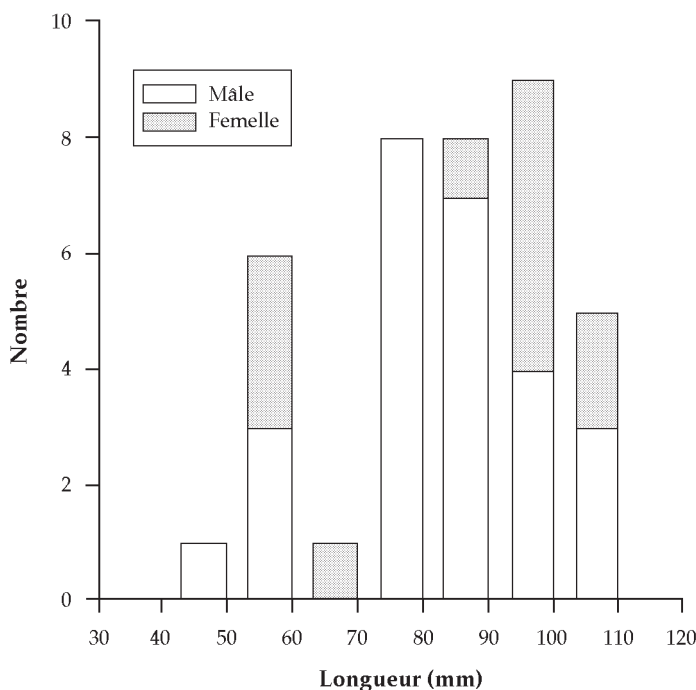


Figure 3:
Répartition par sexe et longueur des trocas

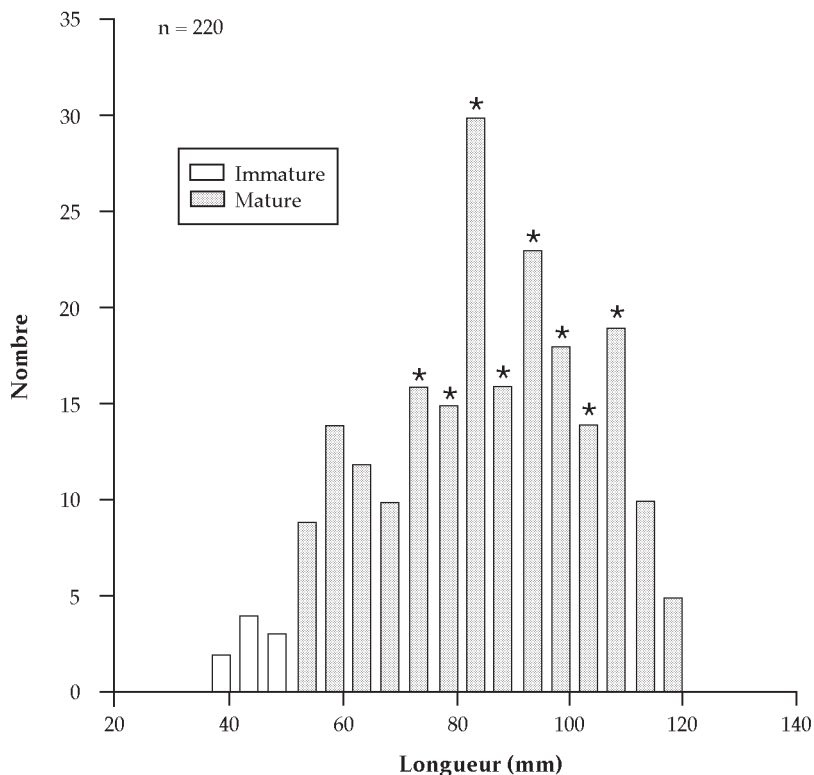


Figure 4

Structure de taille d'une population de trocas d'une longueur moyenne de 84 mm. Les spécimens considérés comme étant sexuellement matures (c'est-à-dire >50 mm de longueur) — soit 96% — sont représentés par les colonnes grises. Les individus se situant dans la fourchette de taille 75-110 mm (voir plus loin) — soit 60% — sont représentés par les colonnes surmontées d'un astérisque (*).

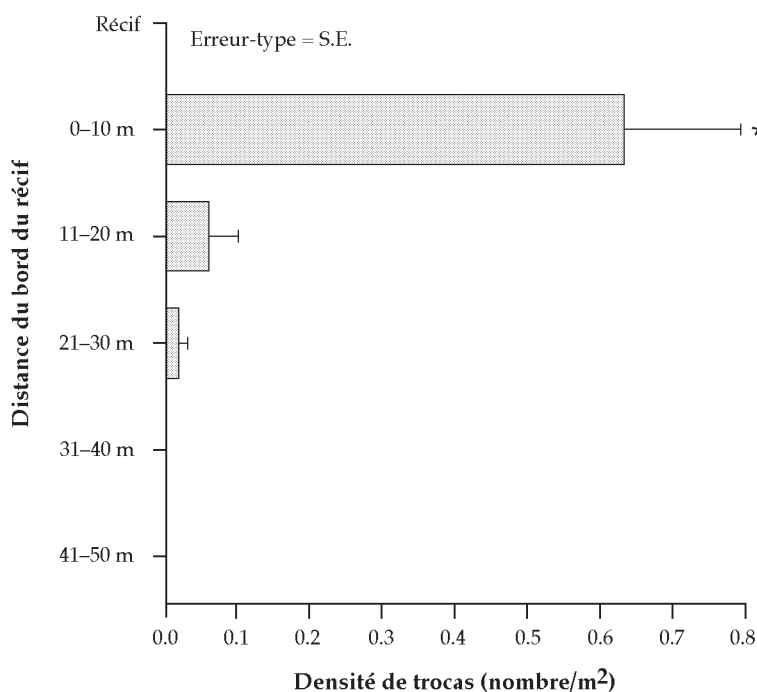


Figure 5

Répartition spatiale de trocas sur des segments de 10 mètres tracés perpendiculairement au récif lagunaire. La densité est particulièrement forte dans la bande de 10 mètres ($P < 0,05$).

tie de la population dont la longueur varie entre 75 et 110 mm. La distribution des scores (Z) normalisés indique que celle-ci représente 60 pour cent de la portion de la population. Cette fourchette de taille sera abordée plus loin.

d) Schéma de répartition

Une tendance de répartition claire s'est dessinée sur le site de Patukiri (figure 5). La plupart des trocas ont été observés dans le segment de 10 mètres du transect le plus proche du bord du récif. Au-delà, les trocas étaient plus rares et il n'y en avait plus à une distance de 50 mètres du récif. La densité moyenne (et l'erreur-type) à l'intérieur de la bande de 10 mètres était de 0,63 (0,16) spécimens/m², c'est-à-dire très différente (analyse de variance à un facteur, test de Tukeys, $P < 0,05$, logiciel SPSS version 6.1) de la densité des individus dans les bandes de 20 mètres (0,06 spécimen/m²), de 30 mètres (0,02 spécimen/m²), de 40 mètres (0 spécimen/m²) et de 50 mètres (0 spécimen/m²).

Au bord du récif, un nombre exceptionnellement élevé de trocas (130 individus) a été constaté sur un pâtre corallien d'environ trois fois 3 m², soit une densité de l'ordre de 14,4 spécimens/m² (bien que ce pâtre corallien ne soit pas situé à l'intérieur de la zone prospectée).

b. Recensement

Puisqu'il a été constaté que les trocas se concentrent essentiellement dans la bande de 10 mètres au bord du récif, tous les transects destinés à l'évaluation de l'abondance de la population ont été tracés dans cet espace. Sur certains sites dépourvus de terres émergées adjacentes, les évaluations visuelles de la zone du récif-barrière de l'atoll (où les trocas sont généralement implantés à Aitutaki), n'ont pas permis de déceler la présence de trocas.

Les densités les plus élevées ont été relevées sur les sites de Seniseni et de Patukiri. La moyenne (et l'erreur-type) de ces deux sites était de 0,41 (0,04) spécimen/m². De faibles densités ont été enregistrées sur plusieurs sites adjacents à Seniseni (passe nord) et à Patukiri (Parahatea

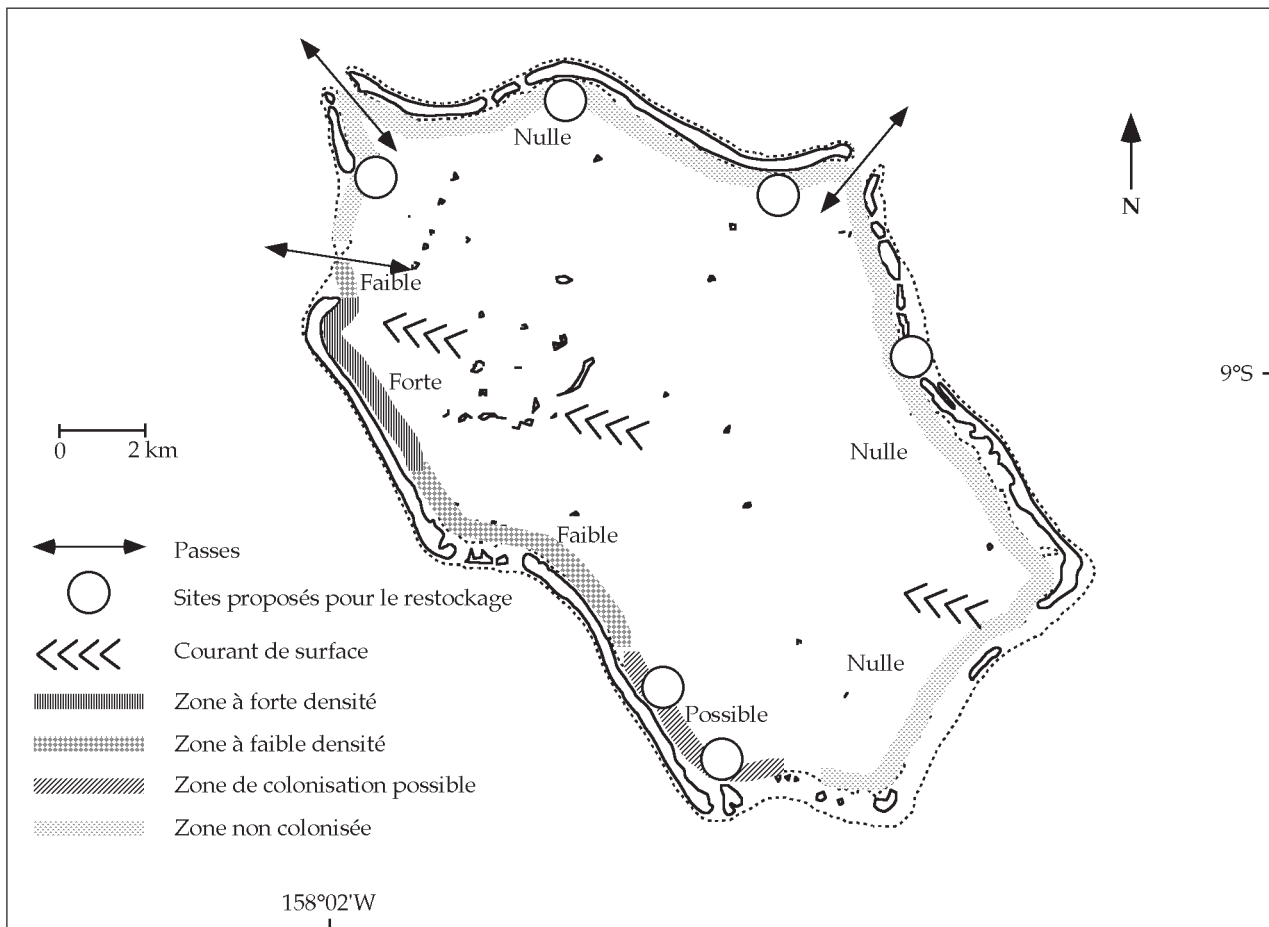


Figure 6
Implantation des trocas dans le lagon de Penrhyn.
 Des sites de réensemencement éventuel (voir plus loin) sont également indiqués.

et Hangarei et Mahera). La moyenne combinée (et l'erreur-type) des sites à faible densité a été de 0,02 (0,01) spécimen/m². Sur d'autres sites, aucun troca n'a pu être observé.

La population était répartie en quatre zones à l'intérieur du lagon de Tongareva (figure 6) : tout d'abord, une *zone à forte densité* située dans le quadrat nord-ouest où la majorité des trocas est implantée. Au voisinage de cette zone se trouve une *zone à faible densité* (comportant une densité de trocas plus faible). La troisième zone est baptisée *zone de colonisation possible* parce que des spécimens y auraient été observés. Enfin, la zone baptisée *zone non colonisée* située à l'est et à l'extrémité nord du lagon n'est pas considérée comme zone d'implantation en raison de la grande distance qui la sépare des zones à forte densité de trocas, de la prédominance d'un substrat qui constitue un habitat peu favorable (sable ou blocaille) et l'obstacle que peuvent constituer pour la répartition des larves les courants créés par l'action du vent (courants de surface) et par les passes.

Ces différentes zones apparaissent au tableau 1. Leurs surfaces ont été simplement calculées en multipliant leur longueur (mesurée grâce au logiciel *MapInfo 4*) par la largeur de la bande où les trocas sont implantés. Sur la base de cette superficie, une simple évaluation stratifiée des stocks par strate peut être dérivée en

utilisant la densité (et les intervalles de confiance de 95%) des zones à forte et à faible concentration décrites précédemment. L'abondance de trocas à Penrhyn a été estimée de cette manière à 27 300 ($\pm 14 300$) individus.

Conclusions

Le poids des coquilles sèches (W) par rapport au diamètre de base (L) peut s'exprimer par l'équation $W = (3,4 \times 10^{-4}) L^{2,943}$. Le résultat est semblable à celui obtenu par Honman (1988) ($W = (7 \times 10^{-4}) L^{2,83}$);

La maturité sexuelle des femelles se manifeste chez les spécimens d'une longueur supérieure à 50 mm. Comme le sexe des mâles n'est pas toujours facile à distinguer, on s'est fondé sur les femelles pour établir la taille à maturité. Celle-ci correspond à la fourchette de taille courante (soit 50–70 mm) à laquelle les trocas sont généralement matures ailleurs, bien que Nash (1993) fasse état d'un mâle et d'une femelle matures mesurant 53 mm et 44 mm respectivement.

Dans 96 pour cent des cas environ, le diamètre était supérieur à 50 mm, ce qui donne à penser que la proportion d'individus sexuellement matures est élevée. Cependant, cette étude a porté sur un petit échantillon (n = 39) et n'a pas permis d'indiquer clairement le rapport femelle/mâle associé à un classement par taille.

Tableau 1 : Superficie des bandes colonisées par les trocas et abondance.

Bandes	Superficie (m²)	Densité (spécimens/m²)	n	s.e.	Abondance	i.c. 95%
Forte densité	63 200	0,41	2	0,04	26 100	12 100
Faible densité	79 000	0,01	4	0,01	1 200	2 200
Colonisation possible	87 900					
Colonisation nulle	431 100					
Total	661 200		6		27 300	14 300

La longueur (diamètre à la base) moyenne était de 84 mm (n = 220). Les spécimens observés à Penrhyn ont semblé avoir une forme plus conique que ceux d'Aitutaki, qui ont une base plus grande et plus épaisse, caractéristique de l'habitat des zones de brisants. Un seul individu était d'une taille supérieure à 120 mm à Penrhyn, alors qu'à Aitutaki, la longueur moyenne des trocas était de 100,6 mm et la longueur maximale de 151 mm (n = 767, étude du ministère des Ressources marines, 1995). La taille moyenne plus petite des trocas recensés à Penrhyn n'est guère surprenante compte tenu de leur implantation récente. Bouchet et Bour (1980) font remarquer qu'il faut approximativement dix ans à un individu pour atteindre 120 mm.

À Penrhyn, les trocas se trouvent essentiellement dans une bande de 10 mètres de large parallèle au récif, à l'intérieur du lagon. Cependant, le site originel de transfert se trouvait aux alentours du platier du récif barrière (car c'est surtout là qu'ils se concentrent à Aitutaki). Cette étude a démontré que les trocas ont, contre toute attente, occupé un espace différent (rétrospectivement, Sims a indiqué en 1985 qu'à Aitutaki, le récif avait une topographie inhabituelle). À Penrhyn, le bord du récif du lagon où les trocas sont implantés est caractérisé par une forte activité marémotrice et par la présence de pâtés coralliens recouverts d'algues filamenteuses qui offrent probablement protection et nourriture.

À la lumière des résultats de cette étude et d'observations personnelles, l'abondance de la population de trocas dans le lagon de Penrhyn peut être, à notre avis, divisé en quatre catégories : densité élevée, densité faible, colonisation possible et colonisation nulle. Les trocas sont essentiellement implantés le long du quadrat nord-ouest du lagon et ils sont très probablement les descendants d'individus accidentellement mis à l'eau au ponton d'Omoko.

Compte tenu de la densité des spécimens (et de la superficie occupée) dans les bandes à densité élevée et à densité faible (0,42 spécimen/m², 63 200 m² et 0,01 spécimens/m², 79 000 m², respectivement), une abondance (et un intervalle de confiance : 95%) de 27 300 (14 300) spécimens a été calculée.

Quatre options sont proposées pour la gestion de la population de trocas.

Option 1 : Maintenir l'interdiction de l'exploitation commerciale des trocas et permettre la colonisation naturelle de la population existante à Penrhyn.

Option 2 : Autoriser l'exploitation commerciale des trocas dans un proche avenir.

À Aitutaki, les limites de l'exploitation sont fixées à 30 pour cent de la population des trocas de 80 à 120 mm de diamètre. Ainsi, trois groupes forment la réserve de géniteurs pour les cohortes futures: les spécimens sexuellement matures de moins de 80 mm; 70 pour cent des individus dont la longueur est comprise entre 80 et 100 mm; et les spécimens d'une longueur supérieure à 120 mm. On propose de retenir les mêmes principes, à ceci près qu'il faudrait modifier les limites de taille pour tenir compte de la taille inférieure des trocas de Penrhyn. La fourchette de taille proposée serait de 75 à 100 mm (sachant que les spécimens matures sont d'une longueur supérieure à 50 mm et que la taille maximale constatée était de 123 mm). Les coquillages appartenant de cette taille représentent 60 pour cent de la population (figure 4).

Ainsi, si on considère les éléments suivants :

1. Taille de la population = 27 000 spécimens
2. Diamètre des trocas dont la capture est autorisée : 75–110 mm = 60% de la population = 16 200 individus
3. Stock exploitable : 30% des individus ayant la taille voulue = 5 000 individus

i) *En tout, 5 000 spécimens peuvent être capturés sans que le stock soit menacé.*

Compte tenu de la relation poids/longueur du coquillage ($W = (3,4 \times 10^{-4}) L^{2,943}$) et en supposant que la taille moyenne des trocas capturés est de 92,5 mm, le poids moyen des spécimens ramassés

sés est de 208 g. Les prises peuvent s'exprimer en poids ou en sacs (si on suppose qu'un sac à farine de 50 kg contient 75 kg de coquilles sèches).

- ii) *En tout, 1 040 kg de coquilles sèches, soit 14 sacs, peuvent être ramassés sans que le stock soit menacé.*

Tous les trocas d'une longueur de 75 à 110 mm classés en fonction de leur sexe et de leur taille ont été placés dans la catégorie A (n = 30). Si on suppose que le prix du kilo d'un produit de la catégorie A est de 7 dollars des Îles Cook (4,55 dollars É.-U.), il est possible de calculer la valeur marchande de la récolte.

- iii) *Il est possible de capturer des trocas pour une valeur totale de 7 300 dollars des Îles Cook (environ 4 780 dollars É.-U.) sans menacer les stocks.*

Option 3 : Récolter des trocas dans les zones à forte densité et les transférer dans des sites où existent des possibilités de colonisation sur le pourtour du lagon de Penrhyn pour qu'ils s'y fixent et s'y reproduisent.

On peut prélever, aux fins de reconstitution des stocks du lagon, le nombre d'animaux calculé aux fins d'une exploitation commerciale. Certains sites éventuels d'implantation sont indiqués à la figure 6. On en a déterminé l'emplacement en tenant compte de la distance entre Te Tautua et le stock actuel de trocas ainsi que de l'habitat potentiel de trocas, dans les parties nord et sud-ouest du lagon de Penrhyn.

Option 4 : Prélever de façon sélective des spécimens qui puissent être utilisés comme géniteurs dans des écloséries.

À titre expérimental, des juvéniles de trocas ont été élevés dans l'éclosérie d'huîtres perlières de Penrhyn. Des juvéniles élevés en éclosérie peuvent compléter les stocks implantés en milieu naturel en vue d'une exploitation et être utiles pour la mise au point de modèles de croissance et de recrutement à des fins de gestion.

Bibliographie

- BOUCHET, P. & W. BOUR (1980). La pêche du troca en Nouvelle-Calédonie. Lettre d'information sur les pêches, n° 20, avril 1980. 9-12.
- HONMA, K. (1988). Growth of the coral-reef gastropod *Trochus niloticus* L. *Galaxea*, 7: 1-12. Sesoko Marine Sci. Centre, University of the Ryukyus; Nishihara, Okinawa, Japon: 903-01
- NASH, W.J. (1988). Hatchery rearing of trochus as a management tool. *Australian Fisheries*, Nov. 1988. 36-39.
- NASH, W.J. (1993). Trochus, Chapter 14, In: *Nearshore Marine Resources of the South Pacific*. 710 p. (Eds: A. Wright & L. Hill) Centre international d'exploitation des océans, Canada.
- SIMS, N. (1985). The abundance, distribution and exploitation of *Trochus niloticus* L. in the Cook Islands. *Proceedings of the 5th International Coral Reef Congress, Tahiti, 1985*, vol.5: 539-544.

Remerciements

Remerciements à R. Braley qui a bien voulu revoir les différentes moutures de ce rapport.



Reproduction de *Trochus niloticus* au centre de recherche marine de Tongareva, dans l'atoll de Penrhyn (Îles Cook)

par Rick Braley, spécialiste de biologie marine, expert-conseil de la BAD
M. Mataora Bill Marsters, technicien responsable de l'éclosérie
Mme Rorangi Taime, technicienne responsable de l'algoculture

Le troca destiné à la commercialisation, *Trochus niloticus*, a été transféré de l'atoll d'Aitutaki dans celui de Penrhyn il y a une dizaine d'années. Lors d'une opération d'évaluation réalisée récemment par le ministère des Ressources marines, il a été constaté que le stock de géniteurs de trocas était surtout implanté dans la partie occidentale du lagon, le long de l'îlot où se trouvent le village d'Omoka, le centre de recherche marine de Tongareva (TMRC) et l'aéroport. À la fin de la première semaine de novembre 1996, 43 trocas ont été ramassés sur les coraux du front récifal situé à l'extérieur du TMRC. Ils ont été nettoyés et placés dans un bassin. Le lendemain, le 8 novembre 1996, on a commencé à provoquer une ponte en pulsant de l'eau sous pression dans un faible volume d'eau de mer.

L'opération a été interrompue à 18 heures et les trocas ont été placés dans un bassin de reproduction rempli d'eau de mer propre, filtrée. La température de l'eau de mer a été élevée et abaissée à deux reprises, jusqu'à ce que l'émission du sperme débute, suivie par l'apparition des œufs. De grandes quantités d'œufs ont été pondus mais seul un petit lot a été conservé, fécondé et placé dans deux bassins d'éclosérie. Le jour suivant, quelque 5 600 000 larves trocophores ont éclos et après avoir atteint le stade véligère, elles ont été stockées dans un bassin allongé rempli d'environ 7 000 litres. Des naissains d'huîtres perlières ont ensuite été placés dans ce bassin avec les juvéniles de trocas et, lors des déplacements des naissains et du nettoyage du bassin, beaucoup de juvéniles de trocas ont disparu par le tuyau

d'évacuation. Vers la mi-mars, le reliquat de juvéniles avait atteint environ 5 mm de diamètre à la base, mais cette petite taille était due à une alimentation réduite et à de mauvaises conditions de conservation dans un bassin trop petit. À la mi-mai, les juvéniles ont été replacés dans un bassin avec un lot de trocas élevés en éclosion, qui venait d'y être introduit. Ensuite, ils ont été placés dans un bassin contenant des plateaux sur lesquels se trouvaient des naissains d'huîtres perlières à lèvres noires de plus de 5 mm. Fin août 1997, le diamètre à la base de ce premier lot de juvéniles de trocas atteignait en moyenne 20 mm.

Le deuxième "épisode" de reproduction a eu lieu après le ramassage, le 5 mai 1997, de 46 trocas adultes, le long du front récifal situé à l'extérieur du TMRC. Aucune méthode d'induction n'a été utilisée. Au début de la soirée du 5 mai, une petite quantité de sperme a été émise mais plus tard (jusqu'à 23 heures), plus aucune activité n'a été observée. Un très grand nombre d'œufs était pondu le matin suivant (15 millions d'œufs selon

une estimation). La nuit du 6 mai 1997, plusieurs femelles ont pondu, mais le nombre total d'œufs n'a guère dépassé 2 millions environ. Les comptages de larves véligères réalisés le 9 mai ont permis d'en dénombrer 770 000, et ces larves ont été transférées dans un bassin d'une capacité de 7 000 litres. À nouveau, avec la mise en place et le retrait des naissains d'huîtres perlières et les opérations de nettoyage périodique du bassin, beaucoup de juvéniles de trocas ont disparu par le tuyau d'évacuation. Le 30 août 1997, le diamètre à la base moyen de ce lot de trocas était de l'ordre de 4 à 5 mm. Ces deux lots se sont fixés sur les parois, sur le fond du bassin ainsi que sur les plateaux sur lesquels avaient été déposés les naissains d'huîtres perlières à lèvres noires. À l'avenir, il y a lieu d'espérer que les avantages ou inconvénients d'associer les trocas et les naissains d'huîtres perlières en polyculture seront dûment étudiés, en rapport avec la lutte contre les algues filamenteuses qui sévissent en particulier autour des naissains d'huîtres perlières.



Première exploitation commerciale des trocas de l'atoll de Palmerston

par Kelvin Passfield

À la fin des années 60, des trocas ont été transférés pour la première fois d'Aitutaki à Palmerston. D'autres transferts ont eu lieu, au début des années 80, lorsque 3 000 trocas environ ont été à nouveau transportés d'Aitutaki à Palmerston (Sims, 1985). Une étude réalisée en septembre 1998 a permis de constater "que seul un petit nombre de ces gastéropodes subsiste en quelques points du récif nord" et de conclure qu'il était peu probable que les trocas constitueraient une ressource économique majeure pour l'île (Preston et al., 1995).

Un ramassage récemment effectué à Palmerston dans un but commercial donne à penser que ces impressions premières étaient peut-être prématurées. Environ 1,5 tonne de coquilles de troca ont été récoltées au début de l'année 1997 et vendues à Rarotonga à un négociant. Toutefois, il semble que ces trocas aient été de piètre qualité puisque 70 pour cent des coquilles étaient endommagées par des vers. L'acheteur attend toujours qu'un cours sur le marché mondial lui soit communiqué et serait toujours en possession de la plupart des coquilles.

Certains résidents de Palmerston et certains fonctionnaires se sont préoccupés de constater que l'exploitation des trocas n'était ni organisée ni réglementée correctement. Ces inquiétudes sont confirmées par la circulation d'informations sur la mauvaise qualité des coquilles, ce qui aurait pu être évité si l'exploitation avait été surveillée comme le sont les récoltes réalisées à peu près tous les douze mois à Aitutaki.

L'importance de cette opération tient au fait que c'est la première exploitation commerciale de trocas aux Îles Cook, en dehors d'Aitutaki, près de 30 ans après

l'introduction des gastéropodes. À Aitutaki, la première exploitation commerciale a eu lieu en 1981, 24 ans après l'introduction des trocas, transférés de Fidji en 1957.

Un programme d'introduction de trocas a été mis en œuvre, dans les années 80, dans 13 des 15 îles de l'archipel des Cook. Certaines de ces îles, comme Penrhyn, Manihiki et Rarotonga, font actuellement état de stocks abondants. Il est probable que l'exploitation commerciale du troca débutera avant l'an 2000 dans certaines d'entre elles.

Sous réserve d'une gestion prudente et notamment de la mise en place de mesures de contrôle de la qualité et de la taille des spécimens capturés, il se peut que le troca devienne à Palmerston une ressource économique majeure pour l'île, surtout si on considère qu'elle ne compte que 49 résidents qui se partageraient les bénéfices de cette exploitation.

Bibliographie

- PRESTON, G., A.D. LEWIS, N. SIMS, I. BERTRAM, N. HOWARD, S. MALUOFENUA, B. MARSTERS, K. PASSFIELD, T. TEARIL, F. VIALA, A. WRIGHT & B. YEETING. (1995). The Marine Resources of Palmerston Island, Cook Islands. Report of a survey carried out in September, 1988. Document technique n° 9 du Projet de gestion intégrée des ressources côtières. Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
- SIMS, N.A. (1985). The abundance, distribution, and exploitation of *Trochus niloticus* L. in the Cook Islands. Proceedings of the 5th International Coral Reef Congress, Tahiti, 1985, Vol. 1: 539-544.



nouvelles des États fédérés de Micronésie

Le projet de réensemencement en trocas des îles périphériques de Yap : état des lieux

par Steven Retalmawai et Mike Hasurmai

Rapport sur le projet de réensemencement en trocas de Lamotrek et Elato

Fin novembre 1996, une équipe de quatre techniciens appartenant à la Division de la gestion des ressources marines¹ s'est embarquée sur le *Micro Spirit* avec pour mission de transplanter des trocas dans deux îles périphériques. Leur première tâche consistait à pêcher 500 trocas sur l'atoll Woleai, comme Mike Hasurmai en était convenu préalablement, pour le projet de réensemencement d'Elato et Lamotrek.

Cinq chômeurs de Woleai avaient déjà été recrutés pour aider à préparer les 500 trocas à transporter. Il s'agissait de la troisième transplantation de trocas vers les atolls de Lamotrek et Elato, les deux autres remontant au début des années 80 et à 1991.

Lorsque nous sommes arrivés à Woleai, l'agent de terrain nous a avisés que la pêche des trocas pouvait commencer immédiatement. Nous avons pris l'embarcation de la Division pour nous rendre à l'île Falalus. Nous avons examiné avec le chef et plusieurs membres de la collectivité à quel endroit nous pourrions pêcher les 500 coquillages en peu de temps. Ils nous ont recommandé de nous rendre à Wotegai où les trocas sont notoirement abondants. Lorsque nous y sommes arrivés, le chef de l'île nous a suggéré de continuer jusqu'à Falalop Woleai (l'autre zone de pêche prévue) pendant que ses hommes ramasseraient 200 trocas pour nous.

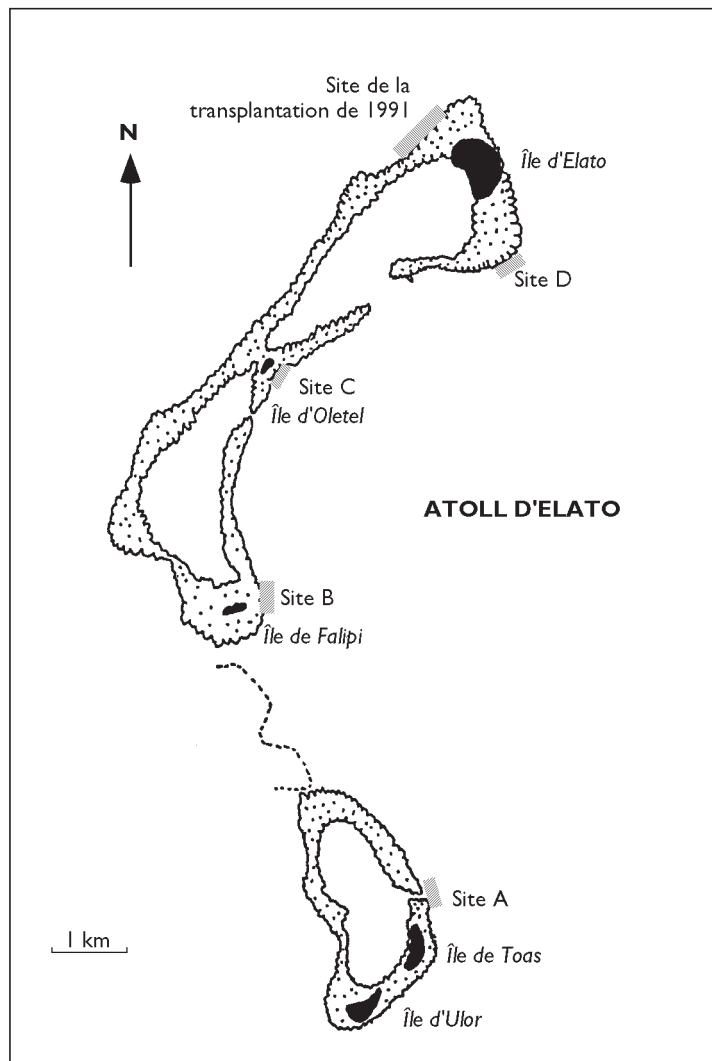


Figure 1
L'Atoll d'Elato et les quatre sites de transplantation

1. Ministère des ressources et du développement de Yap, P.O. Box 251, Colonia 96943, État de Yap (États fédérés de Micronésie).
Fax : (691) 350-4494; mél. : mrmidyap@mail.fm

Il a fallu environ trois heures et demie pour prendre 300 trocas le long de Falalop Woleai; la plupart se trouvaient dans la partie nord du récif. Nous avons finalement recueilli les 500 mollusques dont nous avons besoin pour les sites de réensemencement en à peu près six heures.

Les trocas ont été comptés et soigneusement placés dans les huit réservoirs installés à cet effet sur le pont du *Micro Spirit*. Nous avons aussi demandé la permission d'utiliser la pompe à incendie (qui pompe de l'eau de mer) pour maintenir un flot constant d'eau propre dans les réservoirs. Elle nous a été accordée, mais la pompe ne pouvait être utilisée qu'une heure et demie à la fois pour éviter qu'elle ne surchauffe.

Il a fallu 98 heures, soit un peu plus de quatre jours, pour parvenir aux sites d'ensemencement. Le stock embarqué était vérifié régulièrement, mais, lorsque nous sommes arrivés à destination, nos trocas étaient très faibles.

Pendant que nous approchions d'Elato, nous avons pris contact avec l'agent de terrain afin d'établir notre programme de travail.

Il nous a fait savoir que l'équipe de terrain nous aiderait en mettant une de ses embarcations à notre disposition pour les opérations de transplantation. Comme prévu, 250 trocas ont été transplantés sur quatre sites autour de l'atoll d'Elato.

Les premiers mollusques ont été transplantés au site A, à proximité des deux îlots du sud (Ulor et Toas) de l'atoll d'Elato (voir la figure 1). Nous avons ensuite continué jusqu'au site B, à proximité de Falipi, puis jusqu'aux sites C et D qui sont plus près de l'île d'Elato. Le travail a été accompli en moins de deux heures.

Lorsque nous sommes retournés au *Micro Spirit*, ancré dans le lagon d'Elato, l'agent de terrain nous a informé que le navire ne partirait que dans quatre heures. Sur les 250 trocas qui devaient encore être transplantés à Lamotrek, 21 étaient morts et les autres semblaient très faibles. Il fallait les remettre dans la mer au plus vite ou risquer de les voir périr.

Nous avons donc décidé de ne pas attendre le *Micro Spirit*, mais de faire route vers Lamotrek (à environ 13 milles à l'est d'Elato) dans notre propre embarcation. Lorsque nous avons atteint le site A à Lamotrek (voir la figure 2), nous avons transplanté 100 trocas et en avons trouvé 20 autres morts. Nous avons ensuite continué jusqu'au site B où nous avons transplanté ceux qui restaient. En tout, 41 trocas sont morts au cours du voyage en raison du temps d'utilisation limité de la pompe à incendie pour renouveler l'eau des réservoirs.

Deux jours plus tard, le *Micro Spirit* ayant terminé sa tournée à Satwal, nous avons pu vérifier les sites A, B et D à Elato. Tous les trocas transplantés étaient vivants et en bonne santé.

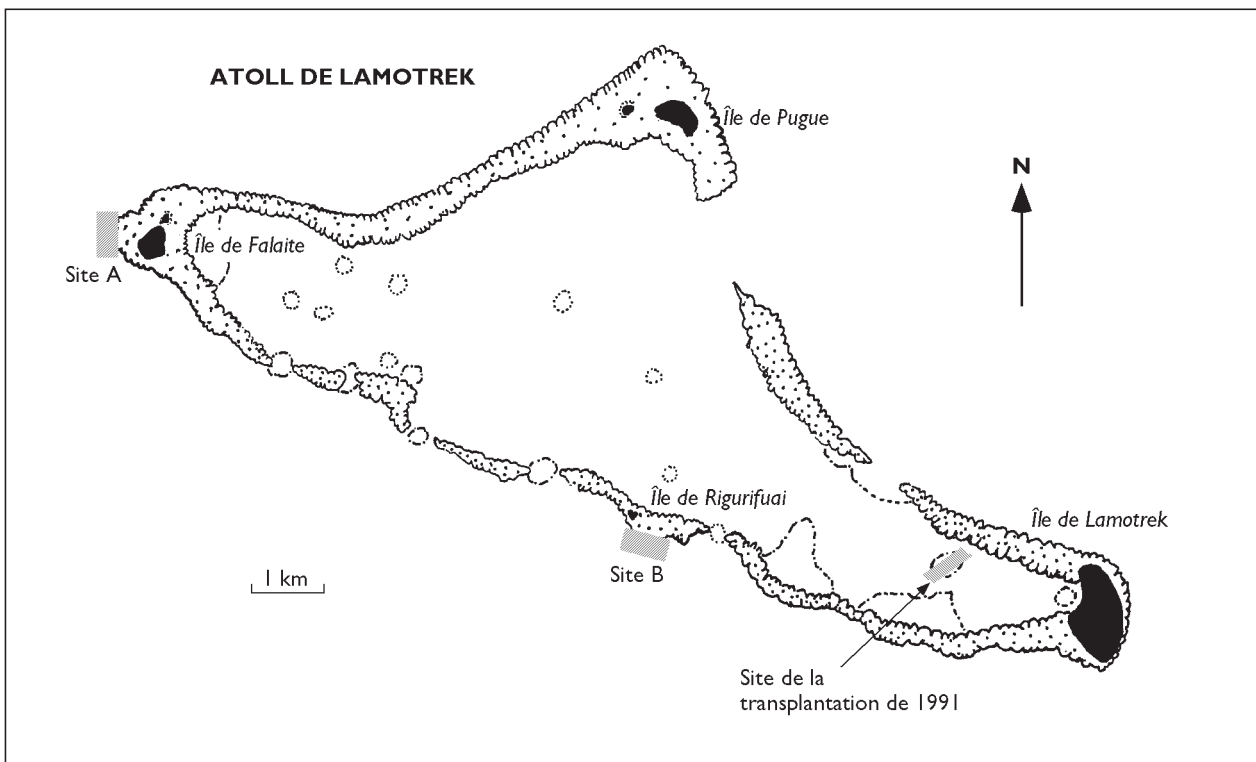


Figure 2 :
Atoll de Lamotrek et les 2 sites de transplantation

Rapport sur le projet de réensemencement en trocas d'Ifalik

Une équipe de la Division de la gestion des ressources marines s'est rendue à Ifalik à bord du *Caroline Islands* afin d'y transplanter des trocas (*Trochus niloticus*). Deux techniciens et un océanographe ont été chargés de cette tâche. Il s'agissait de la seconde tentative de transplantation à Ifalik.

Les chefs et la collectivité de Woleai ont d'abord été consultés au sujet des zones de pêche à choisir pour prélever les trocas. Woleai a été le seul endroit retenu pour deux principales raisons :

1. l'île est à proximité du site de réensemencement; il ne faudrait donc que 24 heures pour transporter les trocas en bateau des lieux de collecte jusqu'au site de transplantation, ce qui réduirait au minimum le traumatisme; et
2. les trocas sont abondants dans presque toute la zone récifale étudiée.

En fait, le ramassage des trocas à Woleai a été rendu très difficile par le passage d'une dépression tropicale dans les îles voisines. La visibilité dans l'eau était mauvaise et le courant était fort. Nous avons utilisé l'embarcation de la Division pour pêcher les 500 trocas dont nous avons besoin pour le projet de réensemencement d'Ifalik. Plusieurs membres de la collectivité de Woleai nous ont gracieusement aidé à pêcher les trocas, et notre

tâche a été considérablement facilitée par l'utilisation de scaphandres autonomes.

Les 500 coquillages ont été placés dans six réservoirs de 1,2 m sur 0,6 m installés sur le pont du *Caroline Islands*. Les officiers du navire nous ont autorisé à utiliser la pompe à eau de mer pour maintenir un flot constant d'eau dans les réservoirs pendant le trajet de 24 heures jusqu'au site de transplantation. Les 500 trocas étaient tous bien portants et actifs lorsque nous les avons transplantés.

Quatre sites ont été choisis à Ifalik (voir la figure 3). Nous avons transplanté 125 trocas sur chaque site, et il nous a fallu environ trois heures pour terminer ce travail.

Après avoir passé 24 heures à terre, nous avons pu nous rendre sur les sites avec un des habitants de l'atoll pour vérifier l'état des trocas. Ils étaient tous actifs. Plus tard, nous avons indiqué aux chefs et à plusieurs membres de la collectivité, au moyen de cartes, les sites où les trocas avaient été transplantés.

La mission a été couronnée de succès. Il est prévu de continuer à vérifier les trocas transplantés au cours des trois prochaines années avec le concours de la population d'Ifalik, afin de veiller à ce qu'ils survivent et se reproduisent.

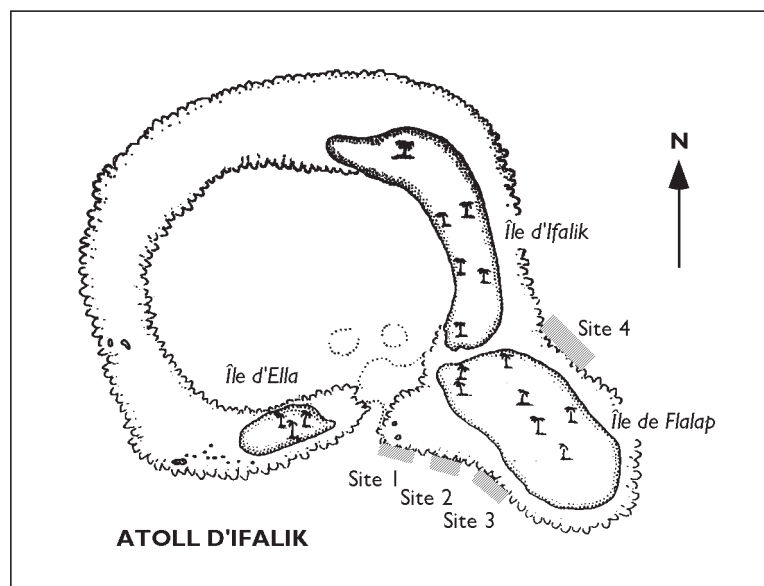


Figure 3
Atoll d'Ifalik et les 4 sites de transplantation



ouvelles de Nouvelle-Calédonie

Bilan de l'introduction de juvéniles de trocas (*Trochus niloticus*) à Lifou (Îles Loyauté)

par C. Chauvet¹, D. Audabran¹, C. Hoffschir² & H. Meité²

Résumé

Une tentative de constitution d'un stock de trocas (*Trochus niloticus*) sur les récifs de Lifou, où l'espèce est absente, a été réalisée par ensemencement à partir de naissain produit en aquaculture. Un total de 5 709 juvéniles mesurant en moyenne 19 mm et âgés de 14 mois au moment de leur introduction ont été répartis dans vingt sites aux fins de constituer un stock de géniteurs. Cinq ans après, l'exploration, en plongée et à pied, des récifs à marée basse et les enquêtes auprès des autochtones n'ont permis la recapture que d'un seul spécimen.

Historique

L'IFREMER et L'ORSTOM, sur financement CORDET, ont réalisé des essais de production de trocas (*Trochus niloticus*) dont le but était l'ensemencement de récifs exploités ou de zones où l'espèce est actuellement absente (Bour & Guelorget, 1986). Durant la période de reproduction, qui intervient en saison chaude (Bour, 1988), d'octobre à mai, des géniteurs ont été collectés puis mis en bassin d'élevage où des pontes ont été régulièrement obtenues. Plusieurs tentatives ont été nécessaires pour parvenir à une production de juvéniles du fait de la très forte mortalité intervenant durant les stades larvaires et les premiers stades fixés. En dépit de ces difficultés, le prégrossissement de 5 709 individus a pu être mené à bien jusqu'à la taille moyenne de 19 mm (tailles extrêmes : 14 et 25 mm).

À la demande de la Région des Îles (devenue Province des Îles depuis les accords de Matignon), l'introduction a été réalisée au mois de mars 1989 (Hoffschir et al., 1989a) sur l'île de Lifou où les trocas ont été toujours absents. Le transport depuis les bassins

d'élevage jusqu'à cette île a été effectué par avion dans de l'eau réfrigérée en glacière avec bulleurs. Ving sites d'introduction ont été sélectionnés (fig. 1) prenant en compte des critères favorables à la croissance et permettant un suivi ultérieur des juvéniles implanté (Hoffschir et al., 1989 b).

Six missions ont permis de suivre l'évolution des effectifs et de la taille des spécimens. Un fort cyclone intervenu 15 jour après la première introduction a perturbé ces opérations en dispersant les juvéniles.

Croissance et effectifs

Du 26 au 30 mars 1990 (Hoffschir et al., 1990) une année après la transplantation, 19 trocas d'une taille moyenne de 64 mm comprise entre 49 mm et 74 mm ont été retrouvés. Durant cette année en milieu naturel la croissance a été de 45 mm ce qui est considérable relativement à celle de 33 mm obtenue en bassins d'élevage (fig. 2) soit un facteur d'accroissement relatif de 2.3 contre 1.7.

Les indices d'abondance ont diminué de façon drastique durant cette période : 20 pour cent de recapture au bout de deux semaines, 10 pour cent au bout de 2 mois et 8,4 pour cent au bout de 3 mois.

Maturité sexuelle, reproduction

La taille moyenne de maturité sexuelle du troca est de 54 mm en Nouvelle-Calédonie. La reproduction est effective à 100 pour cent pour les individus de 57 mm (Bour, 1988). Aussi sur les 19 trocas retrouvés, 16 étaient probablement adultes. Il se peut donc que ces trocas implantés en milieu naturel aient pu pondre en début d'année 1990, soit 12 mois environ après leur transplantation et 23 mois après leur naissance.

1. Université française du Pacifique, Centre de Nouméa, Laboratoire d'Études des Ressources Vivantes et de l'Environnement Marin, B.P. 4477 – Nouville, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Tél : (687) 25 49 55; fax : (687) 254829; mél. : chauvet@ufp.nc
2. ORSTOM, B.P. A5, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Fax : (687) 26 43 26

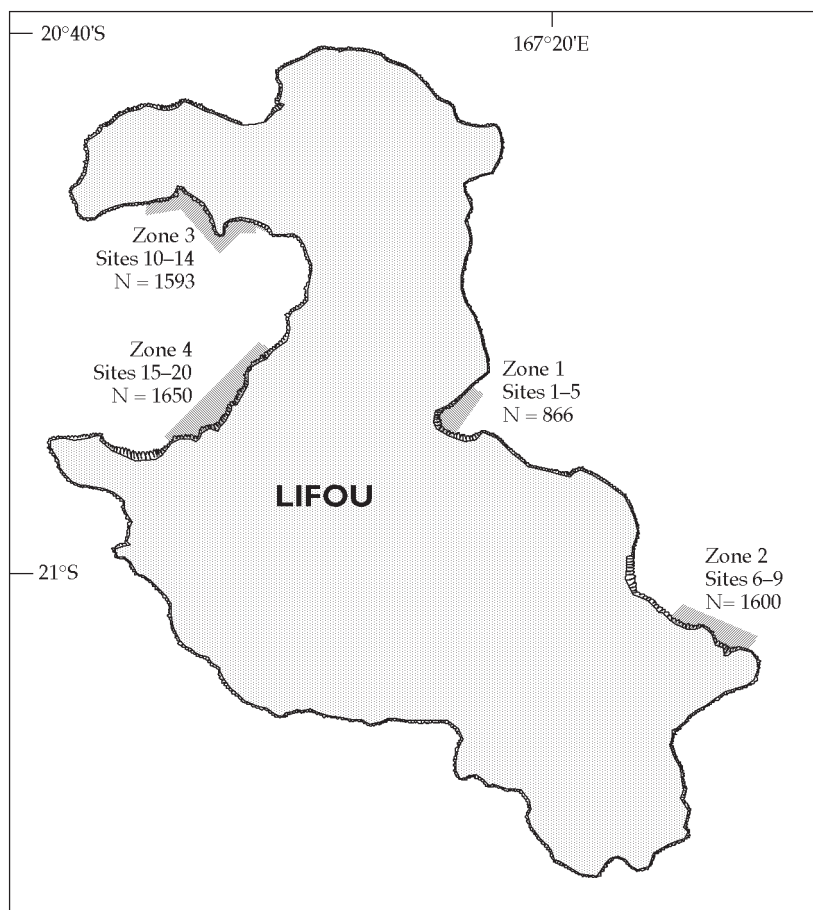


Figure 1
Localisation des sites d'introduction de juvéniles de trocas à Lifou

Bilan de l'introduction

À la demande de la Province des Îles, une mission d'observation du stock de trocas a été effectuée par l'Université française du Pacifique (UFP) et l'ORSTOM du 26 juillet au 4 août 1994, soit un peu plus de cinq ans après la transplantation.

Méthode d'échantillonnage

Les vingt stations d'introduction ont été visitées en plongée. Il était prévu de réaliser l'échantillonnage par transects de 100 mètres avec couloir de 2 mètres : cette méthode a dû être abandonnée du fait de l'absence de trocas sur les récifs.

Le but de la mission a donc dû être changé. Il n'était plus question de savoir combien il y avait de trocas à Lifou, mais s'il restait quelques trocas de la population introduite.

La recherche s'est donc faite par plongée de 30 mn de durée moyenne, par deux plongeurs, autour des 20 stations d'introduction (fig. 1). Elle a été complétée par

deux plongées hors des stations (une heure au récif brisant de Djoj au Cap des Pins entre les stations 6 et 7 et 30 mn au récif de Dozip en face de l'hôtel "Lifou Plaisance") et par deux heures de prospection à pied sur les récifs à marée basse (une heure près du port et une heure en face de l'hôtel de la Province des Îles).

Résultats

- 1) Sur les stations d'introduction, bien qu'une grande surface de prospection ait été couverte, un seul troca de 126 mm a été capturé en plongée à 2 mètres de profondeur et à une distance de 30 mètres environ de la station 17 (fig. 1). Ce spécimen a été marqué au crayon à l'intérieur de la coquille de façon à ce que la marque soit recouverte d'une fine couche de nacre au cours de sa croissance; le numéro 1 lui a été affecté ainsi que la date de sa recapture puis il a été relâché sur place.
- 2) Sur le récif de Djoj, aucun troca n'a été trouvé. Un exemplaire aurait toutefois été pêché en 1993 mais la coquille aurait été brisée pour consommer la chair.

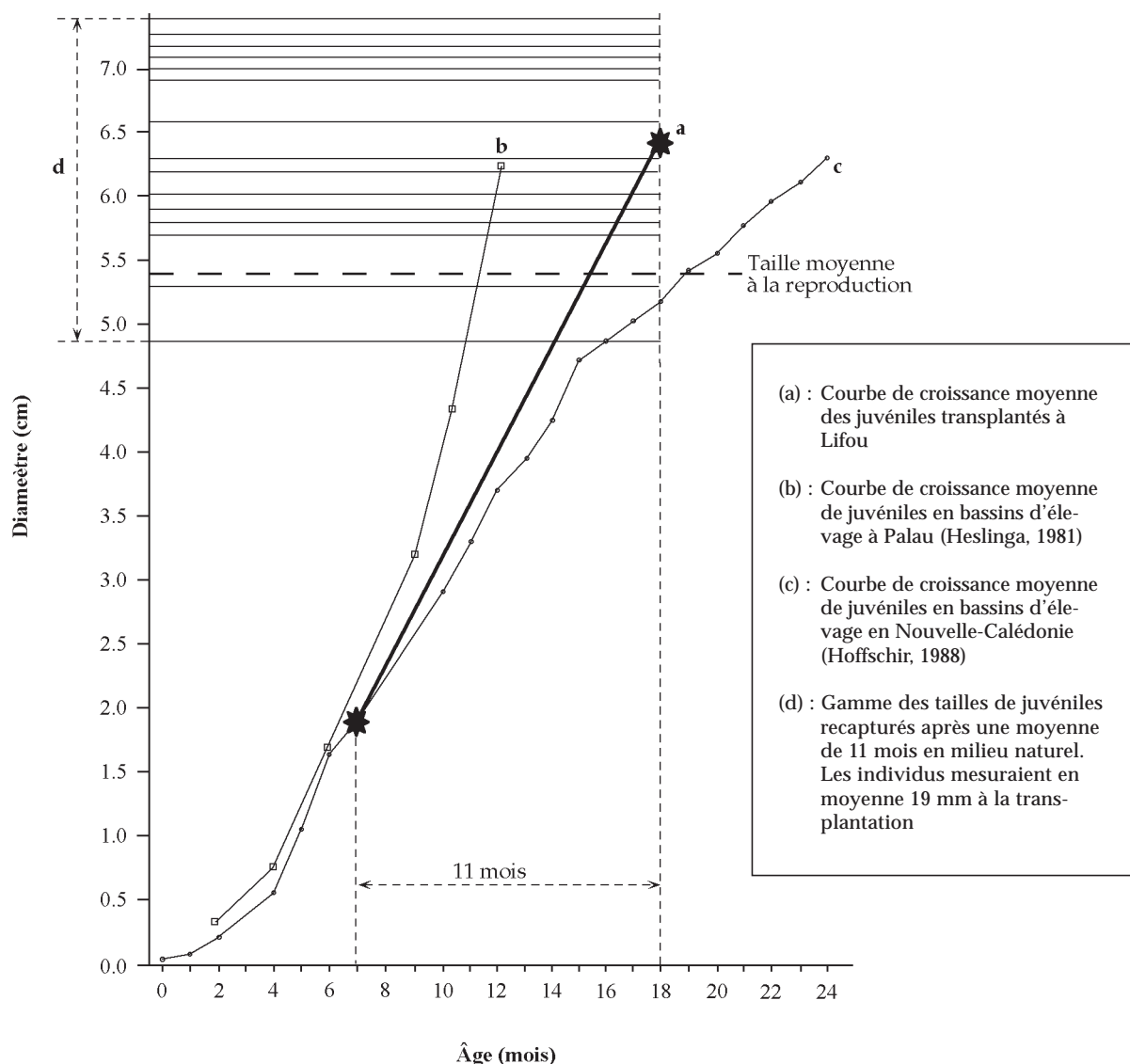


Figure 2
 Comparaison de différentes courbes de croissance de *Trochus niloticus*

3) Sur le récif de Dozip, aucun troca n'a été trouvé. Deux spécimens auraient été pêchés par des touristes en février 1994. Une seule coquille a été conservée par l'hôtelier, sa taille est de 13 mm.

Conclusion

Un total de 27 heures de prospection a été réalisé. Il n'a permis la recapture que d'un seul troca vivant. Si l'on se base sur les indices d'abondance des premiers mois après leur introduction qui ont, rappelons le, diminué de façon drastique durant cette période (20 pour cent de recapture au bout de 2 semaines, 10 pour cent au bout de 2 mois et 8,4 pour cent au bout de 3 mois), ce résultat décevant cadre bien avec l'hypothèse de non-reproduction du stock introduit.

En effet, les taux virtuels de mortalité hebdomadaires calculés avec les taux de recapture sont aux différents périodes les suivants :

- 1° période : 0,302 soit un taux annuel de 15,71
- 2° période : 0,056 soit un taux annuel de 2,91
- 3° période : 0,015 soit un taux annuel de 0,78
- Moyenne globale : 0,076

Si l'on applique à l'ensemble de la population survivante à l'issue de la troisième période un taux plausible de mortalité égal à 0,50, la modélisation montre qu'il doit rester au bout de 5 ans environ 30 individus de la population introduite. Il n'est donc pas surprenant de n'avoir retrouvé qu'un seul spécimen et ceci atteste que la population a évolué normalement mais ne s'est pas reproduite.

Deux hypothèses peuvent être avancées pour rendre compte de cette non-reproduction : l'oligospermie de la population due au petit nombre d'individus ayant atteint la maturité sexuelle, ou la dérive sans retour des larves dans le domaine océanique du fait de l'absence de lagon.

Hypothèse d'oligospermie

L'oligospermie est une trop grande dilution du sperme, réhibitoire à la fécondation. Cela arrive quant le rapprochement entre mâles et femelles se fait mal ou pas du tout.

Cette hypothèse met en exergue les causes de mortalité :

- Le fort cyclone "Lili" intervenu 15 jours après la transplantation des juvéniles aura détruit un nombre important des individus introduits.
- Une pêche intensive de presque tous les juvéniles et des géniteurs dans un but alimentaire aura détruit le stock potentiel.
- La taille des juvéniles (moyenne 19 mm) au moment de leur transplantation était insuffisante pour permettre leur survie sur un récif ou s'exercerait peut être une forte prédation.

Ces trois hypothèses sur les causes de mortalité se cumulent probablement. En effet, un an après la transplantation, une vingtaine de trocas, ayant atteint une taille moyenne de 64 mm, avaient été recapturés, un petit nombre avait donc échappé à la destruction par le cyclone et à la forte prédation naturelle. Seuls quelques individus auront donc pu survivre, mais sans doute en nombre trop limité pour que la reproduction puisse se faire.

Hypothèse de la dérive des larves

La fécondation aura eu lieu, mais les larves (pélagiques) auront été dispersées vers le large par les courants. L'absence de récif barrière aura donc empêché l'atterrissage des larves sur le récif frangeant (*settlement*).

Cette dernière hypothèse semble la plus vraisemblable car dans le cas contraire on comprend mal que le troca n'existe pas naturellement sur les Îles Loyauté.

Quoi qu'il en soit, il est généralement déraisonnable de procéder à des lâchers de juvéniles là où naturellement ils ne se développent pas ou mal. Ces juvéniles sont obtenus à grands frais, les étapes les plus difficiles,

c'est à dire à forte mortalité, étant passées, il vaut mieux, d'un point de vue économique, garder ces juvéniles en milieu protégé plutôt que de les livrer à un environnement que l'on sait leur être hostile.

Dans le cas qui nous occupe, la bonne démarche serait donc d'espérer que la première hypothèse est la cause de l'échec et de renouveler l'expérience en introduisant dans plusieurs sites, des adultes de la Grande Terre prêt à pondre. Ces groupes de géniteurs devront être gardés rassemblés dans des enclos et protégés jusqu'à ce qu'on soit sûr qu'ils aient pondu. Si à terme la preuve est faite que le troca ne se reproduit pas, ou plus généralement qu'une étape du développement ne peut se réaliser sur Lifou, il sera raisonnable de stopper les introductions.

Bibliographie

- BOUR, W. (1988). Biologie, écologie, exploitation et gestion rationnelle des trocas (*Trochus niloticus*) de Nouvelle-Calédonie. Thèse Dr. : Océanogr. Bio.: Univ. Montpellier. 92 p.
- BOUR, W. & O. GUELORGET. (1986). Caractérisation écologique du domaine lagunaire et des aires à trocas actuelles. La place de ces dernières dans l'organisation biologique du lagon. USTL et ORSTOM. 5 p.
- BOUR, W. & C. HOFFSCHIR. (1985). Évaluation et gestion de la ressource en trocas de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM. 71 p.
- HESLINGA, G.A. (1981). Larval development, settlement and metamorphosis of the tropical gastropod *Trochus niloticus*. *Malacologia*, 20(2): 349-357.
- HOFFSCHIR, C., M. BLANC & H. MEITE. (1989a). Introduction des trocas, *Trochus niloticus*, à Lifou par transplantation de juvéniles produits en aquaculture. Nouméa : ORSTOM. Conv. : Sci. Mer: Biol. mar., 1. 23 p.
- HOFFSCHIR, C., M. BLANC & H. MEITE. (1989b). Compte-rendu de mission d'observation (18-22 décembre 1989) des juvéniles de trocas, *Trochus niloticus*, transplantés à Lifou. Rapp. Cent. Nouméa. ORSTOM. 4 p.
- HOFFSCHIR, C., C. DUBOIS, P. HAMEL & H. MEITE. (1990). Compte-rendu de la mission d'observation (26-30 mars 1990) des juvéniles de trocas "*Trochus niloticus*" transplantés sur les récifs de Lifou. 22ème Conférence technique régionale des pêches. Commission du Pacifique Sud. Nouméa, 6-10 août 1990. Document de travail no. 8 : 5 p.





Recherches sur le troca en Australie

Partie 1. Recherche sur l'élevage en écloserie et l'alimentation

*par Chan L. Lee¹, coordonnateur,
Projet de recherche sur le réensemencement
des récifs en trocas de l'ACIAR*

Un projet de recherche sur l'élevage en écloserie et l'alimentation des trocas, financé par le ministère de l'Emploi, de l'éducation, de la formation et de la jeunesse (DEETYA) à Canberra et auquel participaient l'Université du Territoire du Nord (NTU) de Darwin (Australie) et l'Université Nusa Cendana (UNDANA) de Kupang (Indonésie) a été mené à bon terme en juin 1996. Une conférence financée par le DEETYA et le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR) a été organisée à la NTU les 6 et 7 juin,

afin de présenter le bilan du projet. Les principaux résultats obtenus dans le cadre de ce projet de recherche, qui a duré trois ans, ainsi que des informations sur les travaux de recherche effectués sur le troca dans d'autres pays de la région, ont été communiqués à quelque 50 participants, parmi lesquels des chercheurs d'Australie, d'Indonésie et du Pacifique. En tout, 29 documents ont été présentés au cours de la conférence; certains d'entre eux sont résumés ci-dessous.

Conception et fonctionnement d'une écloserie terrestre de trocas (*Trochus niloticus*) utilisant en circuit fermé de l'eau de forage traitée

par C. L. Lee

Nous avons réussi à traiter de l'eau de forage saline fortement ferrugineuse et avons constaté qu'elle convient parfaitement à l'alimentation en eau de mer d'une écloserie terrestre de trocas servant à la recherche. Après avoir été aérée, décantée et diluée avec de l'eau douce, l'eau de forage saline a été utilisée avec succès pour garder en vie des stocks géniteurs de trocas et produire des juvéniles dans l'écloserie de l'Université du Territoire du Nord (NTU). Des trocas sauvages ont été pêchés dans le King Sound (Australie occidentale), transplantés avec succès et maintenus en vie dans le bassin à circulation d'eau en circuit fermé mis au point à la NTU. Le stock géniteur d'origine s'est reproduit, la génération F1 est parvenue à maturité et a produit la génération F2 après deux ans et demi, bouclant ainsi le cycle de la reproduction. L'écloserie en circuit fermé mise au point pour la production de juvéniles est très parcimonieuse pour ce qui est de l'utilisation d'eau et nécessite peu de main-d'œuvre. Le système a permis de produire les juvéniles nécessaires aux études prévues sur l'alimentation et la croissance d'une part, et sur le réensemencement d'autre part. Sur trois ans, plusieurs centaines de milliers de juvéniles de catégories de taille différentes, allant de 1 à 25 mm, ont été produits dans l'écloserie de la NTU. Le coût de production moyen des juvéniles de petite taille, de 1 à 3 mm, varie de moins de 1 à 3,3 cents par juvénile.

Écloserie de trocas (*Trochus niloticus*) en Indonésie orientale

par S. A. P. Dwiono, P. C. Makatipu & Pradina

Le troca (*Trochus niloticus*) est l'une des ressources marines les plus précieuses de l'Indonésie. En raison de l'intensité de la pêche, le troca est classé comme espèce menacée. Pour en augmenter la population, en 1994, on a entrepris de produire du naissain en écloserie. Sept lots de trocas ont ainsi été produits. De l'eau de mer fortement aérée

¹ School of Biological & Environmental Sciences (Aquaculture), Northern Territory University, Darwin 0909, N.T. (Australie).
Tél. : (61) 8 89466358; fax : (61) 8 89466690; mél. : clee@darwin.ntu.edu.au

puis traitée aux rayons ultraviolets a incité le stock géniteur à se reproduire. Les larves et les juvéniles sont nourris principalement au moyen de diatomées sessiles cultivées, *Navicula* spp. Le taux de croissance est relativement élevé, mais le taux de survie est faible. Malgré la bonne croissance du naissain, il faudra améliorer les techniques d'élevage de cette espèce. Le résultat des techniques de production utilisées est présenté et analysé.

Le point sur la situation actuelle des écloséries de trocas (*Trochus niloticus*) en Australie, en Indonésie et dans le Pacifique

par C. L. Lee & M. Amos

À l'heure actuelle, il existe une éclosérie privée de trocas (*Trochus niloticus*) et cinq autres qui sont rattachées à des organismes publics. Les établissements de recherche se trouvent à l'Université du Territoire du Nord (NTU) à Darwin (Australie), à l'Institut indonésien des sciences (LIPI) à Ambon (Indonésie orientale), sur l'île de Barrany Lompo appartenant à l'Université Hasanuddin d'Ujong Pandang (Indonésie orientale), au service des pêches à Port-Vila (Vanuatu) et à la station expérimentale de Sopu, aux Tonga. La seule éclosérie privée se trouve sur l'île de Seram en Indonésie orientale. La plus ancienne éclosérie actuellement en service est celle de Port-Vila, qui fonctionne depuis la fin des années 80. Les autres écloséries ont été ouvertes au début ou au milieu des années 90. L'éclosérie de la NTU est particulière puisqu'elle est la seule à s'approvisionner en eau de forage saline; toutes les autres pompent directement de l'eau de mer pour subvenir à leurs besoins. L'éclosérie de la NTU est aussi la seule à utiliser de l'eau en circuit fermé pour produire des juvéniles, toutes les autres utilisent des systèmes à renouvellement complet ou partiel de l'eau. Toutes les écloséries ont réussi à produire des juvéniles au cours des quelques dernières années. Il est encourageant de constater qu'une éclosérie privée fonctionne actuellement en Indonésie. D'une superficie de 600 m², c'est actuellement la plus grande éclosérie de trocas du monde.

Composition en acides gras et composition biochimique des stocks de géniteurs sauvages et élevés en éclosérie du troca *Trochus niloticus*

par F. Rebhung, S. M. Renaud, D. L. Parry & C. L. Lee

La composition en acides gras et la composition biochimique (glucides, lipides, protéines et constituants minéraux) du tissu pédieux de *Trochus niloticus* adultes (Gastéropodes : Archéogastéropodes) pêchés dans le King Sound au nord-ouest de l'Australie (groupe 1) ont été déterminées. Les résultats ont été comparés à ceux obtenus sur des spécimens du même lot qui ont été gardés pendant un an dans l'éclosérie du centre d'aquaculture de l'Université du Territoire du Nord (groupe 2). Il s'agissait de géniteurs ayant atteint leur maturité, et il n'y avait pas de différence significative dans le poids vif total des groupes 1 et 2 au moment de la capture. Le tissu pédieux du groupe 1 était composé de glucides (3,8% du poids sec), de lipides (6,1%), de protéines (77,7%) et de composants minéraux (5,4%). Chez les individus du groupe 2, la teneur en composants minéraux et en protéines était semblable à celle du groupe 1, mais il y avait sensiblement moins de lipides (5,3% contre 6,1%; $p < 0,05$) et sensiblement plus de glucides (5% contre 3,8%; $p < 0,05$). La composition immédiate ne présentait pas de différence significative entre mâles et femelles de l'un et l'autre groupe. Les principaux acides gras (plus de 5% de l'ensemble des acides gras) étaient l'acide palmitique (16:0), l'acide stéarique (18:0), l'acide oléique [18:1(n-9)] et l'acide arachidonique [20:4(n-6)]. Les pourcentages d'acide eicosapenténoïque [20:5(n-3)] et docosapenténoïque [22:5(n-3)] étaient moins élevés dans les mollusques du groupe 1 que ceux signalés pour d'autres archéogastéropodes. La composition en acides gras des spécimens du groupe 2 présentait des changements, notamment des augmentations sensibles du pourcentage d'acides gras polyinsaturés 16:3(n-6), 18:2(n-6), 20:5(n-3), 22:5(n-3) et 22:6(n-3), ainsi qu'une baisse marquée du pourcentage d'acides gras saturés 16:0 et 18:0. Les résultats obtenus pour 16:0, 18:0, 16:3(n-4) et 20:5(n-3) dénotaient la composition en acides gras de la nourriture à base d'un mélange de microalgues de l'éclosérie.

Préférences alimentaires du troca tropical *Trochus niloticus* nourri avec des algues du port de Darwin

par G. Lambrinidis, J. Luong-Van & S. Renaud

Une étude a été menée sur les préférences alimentaires des trocas adultes de l'espèce *Trochus niloticus* par évaluation de l'indice trophique et la consommation alimentaire pour dix espèces de plantes marines (*Halimeda borneensis*, *Symploca* sp., *Dictyota ciliolata*, *Padina australis*, *Padina boryana*, *Rosenvingea nhatrangensis*, *Sargassum* sp., *Acanthophora muscoides*, *Tolypocladia glomerulata* et *Hypnea* sp.) et pour une alimentation faite d'un mélange de microalgues. Il a été établi que les trocas mangent de plus grandes quantités des espèces molles filamenteuses (par exemple *Symploca* sp., *Hypnea* sp. et *Tolypocladia glomerulata*) et des espèces à écorce telle *Acanthophora muscoides*, que des algues brunes coriaces (*Rosenvingea nhatrangensis*, *Sargassum* sp. et *Padina* spp.) et des algues vertes calcaires

(*Halimeda borneensis*). Quand la préférence alimentaire est exprimée sous forme d'indice, on ne trouve aucune corrélation entre les caractéristiques structurales des régimes alimentaires et l'indice. Le régime à base d'un mélange de microalgues a obtenu l'indice le plus élevé.

Étude de la densité, de l'abondance et de la distribution de trocas juvéniles et des petits mollusques associés dans l'île de Kei Besar (Indonésie)

par J. C. Dangeubun & S. Haumahu

La présence de juvéniles de trocas *Trochus niloticus* a été constatée dans 20 pour cent des observations effectuées dans la zone intertidale de la côte orientale de l'île de Kei Besar; leur densité était de 0,55 trocas/m² et leur abondance de 1,83 trocas/m². Les trocas juvéniles se trouvaient principalement sous des rochers ou des pierres le long de la côte, dans la partie découverte à marée basse de la zone intertidale. Trente-sept espèces de petits mollusques (33 espèces de gastéropodes et 4 espèces de bivalves) occupent le même habitat que les trocas juvéniles. Dans l'ordre décroissant de densité, les espèces associées sont les suivantes: *Cellana radiata*, *Rissonia spirata*, *Natica sertata*, *Mitra* sp. et *Rhinoclavis* sp.; tandis que dans l'ordre décroissant d'abondance, il s'agit de *Mitra* sp., *N. sertata*, *C. radiata*, *Rhinoclavis* sp., *Notonister* sp., *R. spirata* et *Pyramidella terebelloides*. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont, dans l'ordre décroissant, *C. radiata* (85%), *R. Spirata* (40%), *Epitonium lamelosa* (35%) et *Nerita albicila* (35%).

Une politique de gestion de la pêche des trocas dans le Pacifique

par M. J. Amos

La pêche commerciale de trocas a commencé dans tout le Pacifique au début de ce siècle. Elle constitue une importante source de revenus et d'emplois dans la région. Le troca a également joué un rôle de premier plan dans le développement de la pêche dans le Pacifique. Son introduction dans de nombreux États et territoires océaniques est l'un des aspects les plus réussis du développement de la pêche. Si la mise en place d'une pêche de trocas a été couronnée de succès dans plusieurs secteurs, l'efficacité des politiques de gestion reste à démontrer de façon probante. La situation de la ressource en trocas dans certains pays n'est pas connue parce que les statistiques sur la pêche sont insuffisantes, voire inexistantes. Les informations provenant des pêcheurs ou d'acheteurs de coquillages donnent souvent à penser que la ressource est surexploitée. Compte tenu de la vulnérabilité du troca à la surpêche, la meilleure façon de protéger la ressource est peut-être de mettre en place des régimes qui permettent une gestion prudente aux premières étapes de l'exploitation.

Les données de télédétection permettront-elles de choisir des sites de réensemencement en trocas ?

par W. Ahmad & G. Hill

Les trocas montrent une préférence pour des habitats récifaux différents aux différentes étapes de leur cycle de vie. Par ailleurs, la disponibilité et la répartition de ces habitats de prédilection varie d'un complexe récifal à l'autre. La télédétection par satellite permet de reconnaître et de cartographier les types de récifs présentant les caractéristiques voulues. Il sera primordial de connaître, pour mener à bien des activités de réensemencement, les milieux offrant des habitats dans les secteurs envisagés. Lorsque l'on ne dispose pas d'une connaissance immédiate des lieux, ou si le secteur est éloigné, la télédétection par satellite est un moyen fiable d'évaluer les habitats disponibles pour les trocas.

Existe-t-il un rapport entre l'habitat et l'abondance des trocas dans le King Sound (nord-ouest de l'Australie) ?

par K. L. Magro

Aucune étude n'a jamais été effectuée sur l'habitat et l'abondance de trocas dans le King Sound (nord-ouest de l'Australie), alors que la pêche commerciale de ce gastéropode y est pratiquée depuis 1979. Des estimations de l'habitat et de l'abondance des trocas ont été établies à partir d'échantillonnages le long de radiales effectués dans les habitats du tombant et du platier récifal. L'analyse typologique des données sur l'habitat a permis de diviser les transects en quatre groupes : platier algal (56 transects); vasque macroalgale (22), platier de débris grossiers (4) et récif émergé (9). Le diamètre maximum à la base des trocas variait d'un récif à l'autre, surtout entre les récifs exploités et non exploités. La plupart des variations s'expliquaient par le site récifal, les coquilles les plus grosses se trouvant sur les tombants, alors que les plus petites dominaient sur le platier. Rares étaient les trocas qui dépassaient la taille légale

maximum de 100 mm. La densité moyenne des trocas de taille légale (entre 65 et 100 mm) sur le tombant du récif ($4,03 \pm 0,630$ et/156 m², n=35) était sensiblement plus élevée que sur le platier ($0,39 \pm 0,107$ et/156 m², n=56). La forte présence de petits coquillages pourrait indiquer une surexploitation entraînant une diminution du rendement par recrue de la ressource en trocas. Les résultats de l'étude peuvent servir (associées à des images-satellite) à estimer la superficie totale de l'habitat, le stock actuel et la biomasse des trocas dans le King Sound.

Les documents de cette conférence ont été publiés par l'ACIAR dans un recueil intitulé : Trochus : Status, hatchery practice and nutrition. Pour en obtenir un exemplaire, prière de contacter :

Mr Peter W. Lynch
Publications Manager
ACIAR
GPO Box 1571
Canberra ACT
Fax : (06) 217 0501
Mél. : lynch@aciarc.gov.au

Partie 2.

Recherche sur le réensemencement des récifs en trocas par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR)

par Chan L. Lee

Le succès remporté par le Projet de recherche sur l'élevage en éclosion et l'alimentation des trocas (voir la première partie) a conduit le Centre australien pour la recherche agricole internationale à financer une autre phase de la recherche relative au réensemencement des récifs en juvéniles. Ce projet, qui concerne trois pays et six établissements, est doté d'un budget de 680 138 dollars australiens. L'Université du Territoire du Nord, qui a été chargée du projet, a désigné le Dr. Chan L. Lee comme coordonnateur et M. Tasman Crowe comme adjoint de recherche. Sont également associés à ce projet le service des pêches d'Australie occidentale et les communautés aborigènes de King Sound, ainsi que l'Indonésie et la République de Vanuatu. En ce qui concerne les organismes indonésiens, M. Dwiono, de l'Institut indonésien des sciences, Mme Dangeubun de l'Université Pattimura et M. Rebhung de l'Université Nusa Cendana, ont été désignés coordonnateurs nationaux. Vanuatu est représenté par M. Moses Amos, du service des pêches, également désigné coordonnateur national.

Si on a choisi de faire porter la recherche sur la réintroduction des trocas sur une zone géographique aussi vaste, c'est pour plusieurs raisons. Au cours des 13 dernières années, de nombreuses études préalables ont été réalisées sur les possibilités qu'offre le réensemencement comme moyen de gestion de la pêche de trocas, mais aucun accord ne s'est dégagé sur cette question. À ce jour, les tentatives de réensemencement des récifs en trocas ont plus ou moins réussi. Dans certains cas, les résultats sont encourageants, mais le plus souvent on ne retrouve qu'une petite partie des juvéniles élevés en éclosion et relâchés dans la nature. La mortalité ou la perte de juvéniles peut limiter l'effet escompté de l'élevage d'individus en éclosion sur les populations adultes.

Toutefois, ces études étant préliminaires, on ne saurait en tirer de conclusion définitive. Les résultats sont variables, des problèmes de méthode se sont posés, et certaines questions, comme la différence de résultats obtenus selon la période d'ensemencement, n'ont pas encore été examinées. L'étude placée sous l'égide de l'ACIAR dans le cadre du Projet de recherche sur le réensemencement des récifs en trocas devrait contribuer à lever certaines de ces interrogations. Pour plus de renseignements sur les possibilités d'implantation de juvéniles comme moyen de gestion de la pêche de trocas, on consultera Crowe, Amos et Lee (dans : *Trochus: Status, Hatchery Practice and Nutrition, ACIAR Proceedings*, juin 1997).

Selon M. Barney Smith, coordonnateur du programme des pêches de l'ACIAR, le projet de recherche sur le réensemencement des récifs en trocas financé par cet organisme est également en première ligne pour la recherche sur l'amélioration des stocks. Il comprend également une formation à l'élevage en éclosion et à la recherche visant à normaliser la ponte et la production en masse de juvéniles. Les établissements et le personnel profitent déjà de nombreux progrès apportés depuis le lancement des recherches. Ainsi :

1. Les éclosiers de trocas ont été perfectionnés dans tous les établissements participant à ces travaux;
2. Les méthodes améliorées de ponte et d'élevage mises au point à l'Université du Territoire du Nord ont été appliquées à tous les établissements collaborant au projet et se sont traduites par une production record de juvéniles;
3. La capacité d'analyse du personnel affecté à ce projet a été renforcée grâce à la tenue d'un sémi-

naire de deux semaines sur la conception et l'analyse des échantillonnages effectués dans le milieu et des expériences biologiques. Ces compétences ont ensuite été mises en pratique par le personnel chargé de la conception, de l'exécution et de l'analyse des travaux sur le réensemencement des récifs;

4. Une nouvelle technique de marquage des juvéniles a été mise au point et les chercheurs ont été formés au maniement d'un détecteur de métal sous-marin permettant de retrouver les individus marqués;
5. Le succès des opérations réalisées en éclosion a encouragé les communautés aborigènes de King Sound (Australie occidentale) à mettre leurs ressources en commun pour financer une éclosion pouvant accueillir diverses espèces. Le troca et le bénitier seront les deux premières espèces produites dans cette éclosion.

Depuis la mise en route du projet de recherche, les équipes ont réalisé des études sur les cages type, la sélection des sites, la croissance et la densité des juvéniles et ont relâché des individus d'une taille variant entre 1 et 50 mm. Ce travail devrait permettre de se faire une bonne idée de l'efficacité de l'ensemencement dans un grand nombre de régions biogéographiques. Le projet devrait arriver à son terme en juin 1998.

La troisième partie de cette série d'articles consacrés à la recherche sur le troca en Australie étudie les conséquences pratiques de ces travaux sur l'élevage en éclosion et la production de juvéniles.

Partie 3a. Recherche sur le réensemencement des récifs en trocas par l'ACIAR. Méthode simplifiée d'induction de la ponte chez le troca.

par Chan L. Lee

Introduction

L'approvisionnement en naissains pose souvent problème dans l'élevage des espèces d'aquaculture, et le troca ne fait pas exception. Depuis le premier cas de ponte spontanée du troca en éclosion (Heslinga, 1981), toutes les éclosions de troca s'appuient essentiellement sur cette méthode pour obtenir des juvéniles destinés à la recherche sur le grossissement ou le réensemencement. Toutefois, elle exige le rassemblement rapide d'une grande quantité de stocks géniteurs et donne des résultats très variables.

De plus, si ce procédé est valable lorsque l'on peut aisément disposer de stocks géniteurs, il n'est absolument pas rentable car il faut recueillir un grand nombre d'individus adultes pour provoquer la ponte chez quelques femelles.

Cette méthode ne permet pas la ponte en dehors de la période normale de reproduction. Il convient donc d'utiliser une méthode plus simple et plus fiable et de la normaliser si l'on veut tenter de produire des juvéniles en masse.

Cette communication succincte est fondée sur les travaux menés à l'Université du Territoire du Nord à Darwin (Australie) dans le cadre de la recherche financée par l'ACIAR sur le réensemencement des récifs en trocas. Elle présente une méthode simple et fiable d'induction de la ponte à l'aide d'un matériel de base facile à se procurer dans la région indo-Pacifique.

Méthodes d'induction de la ponte du troca

Depuis les travaux effectués par Heslinga en 1981, de nombreuses méthodes ont été appliquées pour améliorer la fécondité des trocas. Les procédés utilisés se fondaient sur la stimulation physique et chimique, réputée efficace chez d'autres mollusques. Shokita et al. (1991), et Kikutani et Patris (1991) ont indiqué que l'irradiation des trocas par les ultraviolets (UV) facilitait la ponte chez cette espèce, alors que Dobson (1994) n'était pas de cet avis. Il estimait que le massage physique des gonades à l'aide d'un petit filet d'eau donnait de meilleurs résultats. Dobson (1994; 1997) et Gimin (1997) ont fait des essais d'efficacité de l'hypersalinité, de la dessiccation et de l'utilisation d'eau oxygénée mais sans grand succès. Gimin (1997) a également échoué dans sa tentative de stimulation de la ponte à l'aide de sérotonine, pourtant très efficace dans le cas du bénitier.

Mise au point d'une méthode simplifiée à l'Université du Territoire du Nord

Approvisionnement en stock de géniteurs

L'éclosion de l'Université du Territoire du Nord est à la fois unique et difficile à exploiter, comparée à d'autres éclosions de la région indo-Pacifique. Comme elle ne dispose pas de stocks géniteurs, ceux-ci doivent tous être recueillis à King Sound (Australie occidentale),

et transportés à plus de 230 km de là par une route non goudronnée puis par voie aérienne jusqu'à Darwin, distant de plus de 1000 km. À leur arrivée à l'Université, les géniteurs sont conservés dans de l'eau de forage traitée, puis préparés en vue de l'induction de la ponte. Lee et Ostle (1997) donnent davantage d'indications sur le transport des géniteurs jusqu'à cette université.

Approvisionnement en eau

L'écloserie de cette université n'a pas d'accès direct à la mer et elle dépend pour son approvisionnement en eau d'un forage de 10 cm de diamètre et de 56 m de profondeur, où l'eau de mer est pompée. L'eau obtenue présente un degré de salinité de 51-52‰ et une forte teneur en fer. Lee (1997) donne des indications détaillées sur son traitement et sa dilution, qui permet d'en ramener la teneur à 35‰, en vue de l'élevage de trocas. La qualité de l'eau est donnée au tableau 1. L'eau de forage permet depuis plus de cinq ans de conserver les trocas et d'en assurer la reproduction. L'expérience menée à cette université montre que les avantages de l'utilisation de ce type d'eau salée par les éclosiers de trocas ou d'autres espèces aquacoles ont été largement sous-estimés.

Bacs de ponte

Des bacs d'une contenance de 200 l, mesurant chacun 80 cm de long sur 57 cm de large et 47 cm de haut ont servi aux essais d'induction de la ponte. Empilés l'un sur l'autre, trois d'entre eux (un pour le géniteur et deux pour l'eau chaude) ont été utilisés pour chaque essai. À chaque expérience, la température de l'eau du bac supérieur est relevée de 2 à 3 degrés par rapport à celle du bac

inférieur, à l'aide d'un chauffage d'aquarium d'une puissance de 200 watts. Au moment voulu, l'eau chaude est transférée par un siphon dans le bac de ponte.

Méthode de ponte

À leur arrivée à l'Université du Territoire du Nord, les géniteurs sont nettoyés à l'aide d'une brosse dure et transférés dans un bac en verre d'une capacité de 200 litres; ils se remettent du transport dans ce bac qui contient environ 120 litres d'eau de forage fraîche et dont la teneur en sel est de 35‰. Ce type de réservoir peut contenir jusqu'à 30 géniteurs. Il est bien aéré et l'eau y est maintenue à la température ambiante. Les opérations destinées à stimuler la ponte sont les suivantes :

- une heure avant le coucher du soleil, évacuer les déchets et vider le bac de ponte;
- procéder immédiatement au transfert de l'eau chaude contenue dans le bac supérieur vers le bac inférieur;
- si la ponte ne se fait pas dans l'heure qui suit, laisser reposer les géniteurs pendant deux heures avant de recommencer à laisser s'écouler l'eau et à remplir le bac de ponte d'eau chaude;
- la ponte se produit généralement dans l'heure qui suit le deuxième transfert d'eau chaude;
- à de rares occasions, il arrive qu'il faille changer l'eau une troisième fois avant que la ponte n'intervienne.

Pour que le troca se reproduise, il suffit donc d'utiliser de l'eau de forage de 2 à 3 degrés plus chaude que l'eau dans laquelle sont conservés les géniteurs et de changer 2 ou 3 fois l'eau. À l'Université du Territoire du Nord, ce procédé simple a permis de provoquer la ponte du troca toute l'année quel que soit le cycle lunaire.

Tableau 1 : Qualité de l'eau de forage (avant et après le traitement par aération et par sédimentation) comparée à celle de l'eau de mer.

Composants ¹	Eau de forage		Eau de mer
	Avant ²	Après ³	
Sodium	16 400	10 700	10 560
Calcium	689	447	400
Potassium	514	339	380
Magnesium	2 059	1 349	1 272
Fer	20	0,3	0,02
Silice	20	15	8,6
Chlorure	30 250	20 000	18 980
Sulfate	4 800	2 850	2 560
pH	6,2	7,8	8,2
Salinité	51	35	35

1 : Ions en ppm (parties par million), salinité en ‰

2 : Avant : eau de forage brute

3 : Après : eau de forage après 24 heures d'aération, 72 heures de sédimentation et dilution ramenant la salinité à 35‰

Cette méthode simple et efficace d'induction de la ponte du troca a été appliquée avec succès à Vanuatu en 1996 durant les mois de juillet, septembre, octobre et décembre.

En une année, la production de juvéniles à l'écloserie de Vanuatu a été supérieure au total de la production des huit années précédentes. Cette méthode d'induction de la ponte sera mise à l'essai en Indonésie en 1997.

Bibliographie

- DOBSON, G. (1994). Induced breeding, settlement and juvenile growth rates of *Trochus niloticus* (Linnaeus). B.Sc.Hon. thesis, NTU, Darwin, Australie. 112 p.
- DOBSON, G. (1997). Preliminary studies on the induced spawning of *Trochus niloticus* (Linnaeus) using artificial stimuli. In: Lee, C.L. & Lynch, P. (eds.) 1997, *Trochus: Status, hatchery practice and nutrition*. ACIAR Proceedings No. 79. 187 p.
- GIMIN, R. (1997). Reproduction and induced spawning of trochus, *Trochus niloticus* (Linnaeus). M.Sc. thesis, NTU, Darwin Australie. 164 p.
- HESLINGA, G.A. (1981). Larval development, settlement and metamorphosis of the tropical gastropod *Trochus niloticus*. *Malacologia*, 20(2): 349–357.
- KIKUTANI, K. & S. PATRIS. (1991). Status of *Trochus niloticus* mariculture in the Republic of Palau: Annual 1991 project summary. Micronesian Mariculture Demonstration Centre, Koror, République de Palau.
- LEE, C.L. (1997). Design and operation of a land-based closed recirculating hatchery system for the topshell, *Trochus niloticus* using treated bore water. In: Lee, C.L. and Lynch, P. (eds.) 1997, *Trochus: Status, hatchery practice and nutrition*. ACIAR Proceedings No. 79. 187 p.
- LEE, C.L. & C. OSTLE. (1997). A simplified method of transporting trochus, *Trochus niloticus* broodstock over long distances for spawning. In: Lee, C.L. and Lynch, P. (eds.) 1997, *Trochus: Status, hatchery practice and nutrition*. ACIAR Proceeding No. 79. 187 p.
- SHOKITA, S., K. KAKAZU, A. TOMORI & T. TOMA. (1991). Topshell (*Trochus niloticus*), green snail (*Turbo marmoratus*), and turban snail (*Turbo argyrostomus*). *Aquaculture in Tropical Areas*. 276–287.

Partie 3b. Recherche sur le réensemencement des récifs en trocas par l'ACIAR : méthode améliorée de production en masse de juvéniles en écloserie

par Chan L. Lee

Introduction

Au stade post-larvaire, le troca se fixe sur les substrats benthiques où il se nourrit de diatomées et se transforme en juvénile. C'est sur le substrat que la plupart des invertébrés benthiques de la zone intertidale s'alimentent, s'établissent, s'abritent et se protègent des prédateurs ou d'un environnement hostile. L'incidence des substrats sur les différents groupes d'invertébrés marins a fait l'objet de travaux de Newell (1979), Bacescu (1985), Crisp et Bourget (1985) et Dall et al. (1990). Plus récemment, Gimin et Lee (1997) ont étudié l'incidence des différents substrats sur le taux de croissance des jeunes juvéniles. Le substrat le plus couramment utilisé pour accroître la surface disponible pour la croissance des algues benthiques dans les écloseries réservées aux mollusques est le panneau en PVC ou en fibre de verre. (Shokita et al., 1991). Cette méthode est utilisée un peu partout dans les écloseries d'ormeaux et de trocas. Dans l'écloserie réservée aux trocas de l'Université du Territoire du Nord, on laisse les trocas au stade post-larvaire qui viennent de s'établir se nourrir d'algues benthiques et envahir la surface du panneau de fibre de verre. Toutefois, on a observé que les juvéniles qui se développaient sur ce

type de substrat évitaient les blocs de coraux lorsqu'ils étaient placés dans le bac. Comme ces juvéniles étaient destinés à la recherche sur le réensemencement, on courait le risque de produire des juvéniles "effrayés" par les dalles de corail dur et qui auraient fui cet habitat, jugé hostile. Sur la base des études préalables de Gimin et Lee (1997), il a été décidé de remplacer les panneaux de fibre de verre par un substrat corallien pour l'élevage des juvéniles.

Matériels et méthodes

Bac à larves

Les œufs fertilisés ont été produits selon le procédé décrit dans la partie 3a et transférés dans le bac à larves. Chaque bac rectangulaire en fibre de verre mesure 3,5 mètres de long sur 2 mètres de large et 90 cm de haut. Il comporte deux compartiments : l'un, doté d'un filtre, mesure 90 cm de long et l'autre 2,60 mètres. Ce dernier, plus grand, est destiné à la ponte et à l'élevage des trocas au stade post-larvaire et des juvéniles. Chaque bac à larves peut contenir jusqu'à 3 millions d'œufs. Pour plus de détail sur la conception, la réalisation et l'utilisation du bac, on se reportera à Lee (1997).

Substrat corallien

Des blocs de corail mort atteignant 15 cm de diamètre ont été ramassés sur la plage et nettoyés à l'eau courante. On les a ensuite laissés sécher au soleil pendant trois semaines avant de les répartir au fond du bac. Un engrais chimique complexe soluble dans l'eau, *Aquasol*, concentré à 10 ppm, a été versé dans le compartiment d'élevage des larves et des juvéniles. Les diatomées sessiles, *Nitzschia* sp., à l'origine cultivées en milieu F/2, ont été ajoutées afin d'ensemencer le bac. Au bout de deux semaines, une fine pellicule de diatomées recouvrait les blocs de corail et le stockage des œufs fertilisés ou des trocas sous leur forme post-larvaire pouvait commencer. Pendant l'élevage des juvéniles, on a continué de favoriser la croissance de diatomées en fertilisant l'eau de culture à l'aide d'*Aquasol* tous les quinze jours.

Résultats obtenus

Les œufs fertilisés et relâchés dans le compartiment à larves ont éclos dans les cinq à sept jours qui ont suivi. Deux ou trois semaines plus tard, on a observé qu'une fine pellicule constituée d'au moins 100 000 juvéniles se développait sur les blocs de coraux. A mesure qu'ils grandissaient, ils luttaient pour se nourrir des diatomées et l'on pouvait voir un grand nombre de juvéniles quitter le substrat corallien à la recherche de nourriture, se déplacer et grimper le long de la paroi des bacs de culture. A ce stade, la population a été réduite pour éviter une mortalité trop élevée parmi les juvéniles. On a donc transvasé sans difficulté particulière certains blocs de corail dans un autre bac que les diatomées avaient déjà bien colonisé. Après six à huit semaines, chaque bac contenait entre 10 000 et 20 000 juvéniles, de 3 à 5 mm chacun, qui s'étaient bien adaptés au milieu corallien. On peut alors s'en servir pour le réensemencement ou les laisser poursuivre leur croissance. Pour obtenir des juvéniles de plus grande taille, on répète les opérations qui consistent à séparer les juvéniles et à favoriser la croissance des diatomées sur les blocs de corail.

On cherche actuellement à améliorer la méthode de production de juvéniles sur le substrat corallien en utilisant des plaques en fibre de verre recouvertes de petits débris de coraux. Si cette méthode donnait de bons résultats, on pourrait faire d'une pierre deux coups : produire des juvéniles bien adaptés et, donc, capables de se développer sur un substrat corallien naturel et accroître la superficie disponible pour l'alimentation des juvéniles.

Bibliographie

- BACESCU, M.C. (1985). Substratum: Animals. **In:** O. Kinne (Ed.) Marine Ecology Vol I: Environmental Factors Part III: 1290–1322. Wiley Interscience, Londres.
- CRISP, D. J. & E. BOURGET. (1985). Growth in barnacles. **In:** J.H.S. Blaxter (Ed.) Marine Biology Vol. 22: 199–244. Academic Press, Londres.
- DALL, W., B.J. HILL, P.C. ROTHLISBERG & D.J. SHARPLES. (1990). Biology of Penaeidae: Substratum. *Advances in Marine Biology* Vol. 27: 341–349.
- GIMIN, R & C.L. LEE. (1997). Effects of different substrata on the growth rate of early juvenile *Trochus niloticus* (Mollusca: Gastropoda). **In:** Lee, C.L. and Lynch, P. (eds.) 1997, *Trochus: Status, hatchery practice and nutrition*. ACIAR Proceeding No. 79. 187 p.
- LEE, C.L. (1997). Design and operation of a land-based closed recirculating hatchery system for the topshell, *Trochus niloticus* using treated bore water. **In:** Lee, C.L. and Lynch, P. (eds.) 1997, *Trochus: Status, hatchery practice and nutrition*. ACIAR Proceeding No. 79. 187 p.
- NEWELL, R.C. (1979). Biology of intertidal animals. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 71: 168–179.
- SHOKITA, S., K. KAKAZU, A. TOMORI & T. TOMA. (1991). Top shell (*Trochus niloticus*), green snail (*Turbo marmoratus*) and turban snail (*Turbo argyrostomus*). *Aquaculture in Tropical Areas*. 276–287.



Le SIRMIP est un projet entrepris conjointement par 5 organisations internationales qui s'occupent de la mise en valeur des ressources halieutiques et marines en Océanie. Sa mise en oeuvre est assurée par la Commission du Pacifique Sud, l'Agence des pêches du Forum du Pacifique Sud (FFA), l'Université du Pacifique Sud, la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées (SOPAC) et le Programme régional océanien de l'environnement (PROE). Le financement est assuré par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et le gouvernement de la France. Ce bulletin est produit par la CPS dans le cadre de



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

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