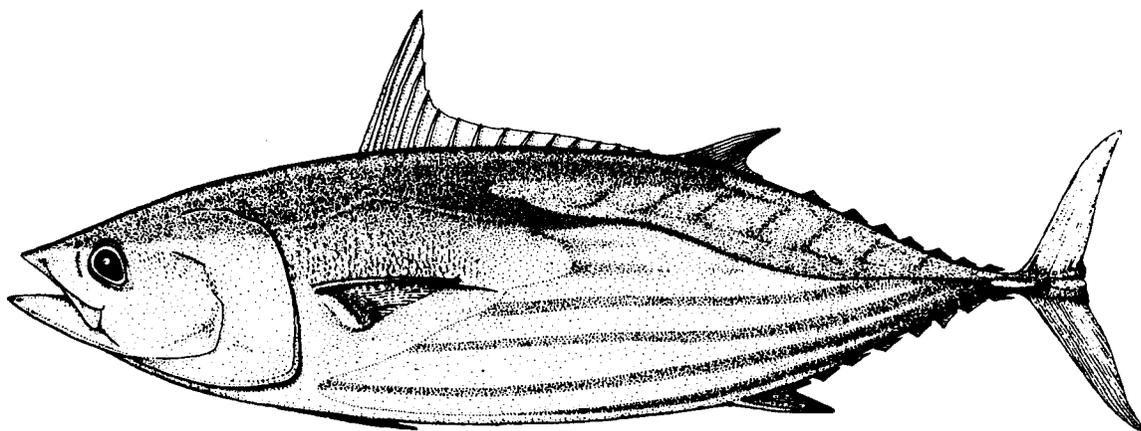


B



**ETUDE DE FAISABILITE DE LA PISCICULTURE DES POISSONS APPATS
POUR LA PECHE BONITIERE A LA CANNE
DANS LA ZONE D'ACTION DE LA COMMISSION DU PACIFIQUE SUD**

**R.E. Kearney
et
M.L. Rivkin**



**Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites
Rapport technique No. 4**

**Commission du Pacifique Sud
Nouméa, Nouvelle-Calédonie
Février 1982**

LIBRARY

1848

23 MARS 1982

ETUDE DE FAISABILITE DE LA PISCICULTURE DES POISSONS APPATS
POUR LA PECHE BONITIERE A LA CANNE DANS LA ZONE D'ACTION
DE LA COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

R.E. Kearney
et
M.L. Rivkin

Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites
Rapport technique No.4

Commission du Pacifique Sud
Nouméa, Nouvelle-Calédonie
Février 1982

292/82

11978

1982
COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

PREFACE

Le présent document a été établi pour donner suite aux demandes de plusieurs pays membres de la Commission du Pacifique Sud souhaitant être renseignés sur la rentabilité des élevages commerciaux d'appâts vivants. M. Michael Rivkin, engagé comme consultant à cet effet, a visité les principaux élevages d'appâts de la région afin de compléter les renseignements dont disposait déjà l'équipe d'exécution du Programme "bonite".

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à MM. Dan Popper, Brendan Dalley, V. Gopalkrishnan et James Joseph, ainsi qu'aux agents du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites qui ont bien voulu lire l'avant-projet de cette étude et y apporter les corrections nécessaires.

ETUDE DE FAISABILITE DE LA PISCICULTURE DES POISSONS APPATS
POUR LA PECHE BONITIERE A LA CANNE DANS LA ZONE D'ACTION
DE LA COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

1.0 INTRODUCTION

Les pays du Pacifique central et occidental savent l'importance d'un bon approvisionnement en appâts vivants pour le développement de la pêche de la bonite (*Katsuwonus pelamis*). Ces pays n'ont pas tous des ressources suffisantes et assurées en poissons d'appât, aussi bon nombre de ceux qui prévoient de se lancer dans la pêche bonitière recherchent-ils d'autres méthodes de capture des bonites ou d'autres sources d'appâts vivants. Il existe des bonitiers qui travaillent sans appâts vivants, en pêchant à la traîne - technique couramment utilisée dans le Pacifique - avec des leurres de nacre, mais il s'agit toujours de pêcheries de petite envergure. Des navires beaucoup plus gros ont réalisé de bonnes prises de bonites à la senne, mais cette technique n'a pas encore fait ses preuves dans toutes les parties du Pacifique Ouest. De plus, la plupart des petits Etats ne possèdent pas les gros capitaux nécessaires pour acheter et exploiter des thoniers senneurs modernes.

Face à ce problème, bon nombre d'Etats insulaires océaniques ont envisagé d'autres moyens de se procurer des appâts vivants en vue de développer la pêche bonitière. Les solutions de remplacement les plus évidentes sont l'importation d'appâts vivants de pays qui en possèdent en excédent, ou l'élevage d'appât sur place, en bassins naturels ou artificiels. L'importation d'appâts vivants ne paraît rentable que dans la mesure où ils sont transportés par des navires de pêche qui les utilisent eux-mêmes pour prendre des bonites et d'autres thonidés (comme par exemple les flottilles hauturières japonaises de canneurs qui pêchent dans tout le Pacifique occidental) et ne se prête donc pas au développement de pêcheries locales. Un certain nombre d'Etats insulaires ont donc envisagé d'asseoir le développement d'une pêcherie locale de bonites sur l'élevage d'appât, pensant que c'était là une formule rentable.

Durant ces cinq dernières années, un certain nombre d'élevages expérimentaux d'appâts ont été implantés dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud, dans des conditions différentes et avec diverses espèces de poissons et diverses techniques. Mais il n'existe encore aucune grande entreprise commerciale de pisciculture, si bien que les intéressés possèdent peu de données empiriques leur permettant de juger si un tel projet serait rentable.

Nous étudions dans ce document les aspects importants de la pisciculture des poissons appâts sur lesquels on possède des données, dans le contexte des objectifs d'ensemble du développement des pêches. De plus, nous donnons certaines indications sur les politiques que pourraient adopter les pays pour développer leurs ressources en appâts d'élevage. Enfin, nous examinons les facteurs déterminant dans quelle mesure l'élevage d'appât est possible et évaluons la rentabilité de l'opération.

2.0 DEFINITION DES OBJECTIFS DE LA PECHE BONITIERE

A l'heure actuelle, la pêche à l'appât vivant est le meilleur espoir de nombreux Etats insulaires océaniques désireux d'augmenter de façon substantielle leurs prises de bonites. Toutefois, le développement de la pêche à la canne exige plus qu'un approvisionnement régulier en poissons d'appât. Il faut acquérir un nouvel équipement, modifier les techniques de pêche, et développer les compétences locales. De plus, l'augmentation des prises impose la mise en place de toute une infrastructure nouvelle permettant de traiter de plus grandes quantités de poisson. En clair, le développement d'un projet d'élevage d'appât visant à augmenter les prises de bonites peut constituer une étape importante dans le développement d'une activité de pêche d'une envergure radicalement nouvelle.

Avant d'évaluer les chances de réussite d'un projet de pisciculture d'appât, il faut donc procéder à une analyse de l'objectif et de l'ampleur qu'on entend donner à la pêche bonitière. Inversement, les pays souhaitant avoir une flottille de canneurs suffisante pour alimenter une industrie d'exportation, mais manquant d'appâts naturels, peuvent sérieusement envisager de s'engager dans la production d'appâts d'élevage. Pour tous les pays du Pacifique Sud pour lesquels le développement de la pêche à la bonite à la canne est un objectif majeur, le problème de l'approvisionnement en appâts vivants est une préoccupation essentielle.

Les pêcheries de bonites de la plupart des pays de la Commission du Pacifique Sud se rangent dans l'une des quatre catégories suivantes :

- i) pêche uniquement destinée à la consommation locale (c'est-à-dire pêche de plaisance, de subsistance, artisanale et commerciale dans certains cas);
- ii) pêche destinée à la consommation locale avec exportation des excédents;
- iii) pêche à vocation d'exportation;
- iv) pêche d'origine étrangère.

2.1 Pêche uniquement destinée à la consommation locale

Dans le cas où les bonites servent uniquement à la consommation nationale (aucune exportation de thonidés pris localement), la taille optimale d'une pêcherie de bonites dépend de la population locale et de la consommation de bonites par habitant. Le tableau 1 donne les chiffres de population, des prises, des importations et des exportations de divers pays. Les pays de moins de 100.000 habitants sont rarement de grands exportateurs de poissons. Ceux qui en exportent sont invariablement tributaires des prises des flottilles hauturières. A Niue, Tonga et Tuvalu, la totalité des prises locales sert à la consommation nationale. En 1977, ces pays avaient une balance des paiements déficitaire et importaient de grandes quantités de poisson. L'augmentation des prises locales mettrait davantage de poisson frais sur le marché local, mais permettrait aussi de réduire les importations, donc de redresser la balance commerciale.

TABLEAU 1
POPULATION, PECHERIES ET BALANCE COMMERCIALE DE CERTAINS PAYS SITUES
DANS LA ZONE D'ACTION DE LA COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

Pays	Population ¹ 1978	Prises ² commerciales pour la consommation nationale (en tonnes)	Total des ³ prises enregistrées localement (en tonnes)	Total des ³ prises dans la zone des 200 milles (en tonnes)	Total des ⁵ importations 1976 en milliers de dol. aust.	Total des ¹ exportations 1977 en milliers de dol. aust.	Balance ¹ commerciale 1977 en milliers de dol. aust.
Iles Cook	18.500	N.C.	N.C.	2.876+	N.C.	-	-13.255
Fidji	607.000	4.332	11.594	13.380	7.000	4.705	-131.151
Kiribati	56.000	1.344	1.344	29.263	76	-	6.519
Nauru	7.000	0	0	10.069	N.C.	-	23.490
Niue	3.700	20	20	313	50	-	-1.627
Norfolk	1.900	N.C.	N.C.	702+	-	2	-6.125
Nouvelle-Calédonie	138.000	499	499	2.357	1.100	121	17.841
Nouvelles-Hébrides	101.000	500	10.500	11.605	930	12.011	-6.994
Papouasie-Nouvelle-Guinée	2.990.000	20.050	68.050	84.895+ ⁴	21.826+	48.915+	56.187
Polynésie française	141.000	2.586	2.386	9.650	2.200	-	-240.283
Iles Salomon	214.000	1.657	17.444	37.401	150	7.895	3.861
Samoa américaines	31.500	220	220	636	496	67.979	22.860
Samoa-Occidental	153.000	1.700	1.700	1.884	700	-	23.767
Territoire sous tutelle des îles du Pacifique	113.000	4.716	10.000	68.961	N.C.	3.265	-24.419
Tokelau	1.600	N.C.	N.C.	2.095+	N.C.	-	-
Tonga	93.000	1.117	1.117	1.951	96	5	-11.490
Tuvalu	7.400	80	80	9.577	24	-	-
T O T A U X		38.621+	124.954+	288.115+	34.624+	144.898+	

- 1 Sevele et Bollard, 1979
- 2 Crossland et Grandperrin, 1979
- 3 Kearney, 1979b
- 4 Kearney, 1979a
- 5 Kent, 1980

N.C. = Non communiqué
+ =au moins

2.2 Consommation locale avec exportation des excédents

Dans ce cas, les pays dont les prises de bonites sont plus que suffisantes pour satisfaire la consommation nationale, exportent leurs excédents sous forme de poisson congelé qui sera traité à l'étranger. Les quantités de bonites exportées varient d'une année à l'autre en fonction des fluctuations saisonnières et d'autres facteurs. La Polynésie française rentre dans cette catégorie. Elle pratique la pêche à la bonite au leurre de nacre, mais il n'y a pas de flottille organisée de canneurs pêchant à l'appât vivant.

Les pays rentrant dans cette catégorie ont bien sûr une quantité suffisante de bonites pour satisfaire la consommation locale. Ils ne préconiseront probablement l'élevage d'appâts vivants que pour augmenter les prises destinées à l'exportation. Toutefois, il serait peut-être possible de développer de petites pêcheries faisant appel à la canne et à l'appât vivant, qui permettraient d'approvisionner les marchés locaux en bonites de façon plus économique qu'avec les techniques actuelles.

2.3 Pêche à vocation d'exportation

Le tableau 1 montre bien que dans l'ensemble de la région du Pacifique Sud, le montant des exportations des produits de la pêche dépasse largement celui des importations de ces mêmes produits. La Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Iles Salomon, Fidji, et Palau (inclus dans le Territoire sous tutelle des îles du Pacifique au tableau 1) exportent une quantité assez importante de bonites grâce à une flottille locale de canneurs. Toutes les grandes pêcheries de ce genre ont besoin de grosses quantités d'appâts vivants. Heureusement pour certaines, il n'est en général pas difficile de s'en procurer. La Papouasie-Nouvelle-Guinée pêche environ 750.000 seaux (2.000 tonnes) par an d'appâts naturels pour approvisionner ses canneurs (Crossland et Grandperrin, 1979; Dalzell et Wankowski, 1980). Les Iles Salomon, Palau et Fidji sont en général également en mesure de pêcher des appâts vivants en quantité suffisante. Ce n'est malheureusement pas le cas de la plupart des autres pays. Pour les pays pauvres en appâts et désireux d'intensifier la pêche à la canne, l'élevage d'appât a été considéré comme une solution de remplacement.

2.4 Pêche d'origine étrangère

Si l'on se reporte au tableau 1, il est manifeste d'après les différences entre le total des prises dans la zone des 200 milles et le total des prises enregistrées localement que bon nombre de pays possèdent des ressources halieutiques substantielles à l'intérieur de leurs frontières, mais n'ont pas encore de pêcheries locales suffisamment développées pour en tirer parti. Certains pays comme Tuvalu et les Iles Marshall autorisent des flottilles hauturières à pêcher dans leurs eaux avec des navires, des capitaux et une main-d'oeuvre étrangers. Toutefois, le bénéfice qu'ils tirent de ces accords ne représente qu'une partie du bénéfice total réalisé par les flottilles hauturières. Forts de ces constatations, la plupart des Etats insulaires océaniques ont étudiés les possibilités de développement de pêcheries locales de thonidés.

3.0 EVALUATION DES BESOINS EN APPATS

Une fois que les objectifs ont été définis et que l'on s'est entendu sur le type de pêcherie bonitière souhaitée, il faut évaluer les besoins en appâts en fonction de l'ampleur qu'on pense donner aux opérations. Il est évident que le manque d'appâts est souvent le facteur essentiel qui limite les objectifs de développement. Les pays désireux de développer la pêche à la canne sur une large échelle auront besoin d'importantes quantités d'appâts vivants. D'après les estimations faites en Papouasie-Nouvelle-Guinée, un minimum de 240 tonnes d'appâts par an est nécessaire pour alimenter une pêcherie d'exportation économiquement viable composée de canneurs opérant à partir d'un bateau-mère (Kearney, 1975). Les pêcheries de plus petite envergure auront besoin de moins d'appâts, en particulier si l'on utilise de plus petits bâtiments.

En général, les besoins en appâts sont calculés d'après l'offre, l'efficacité des appâts dans la pêche des thonidés, et leur mortalité. Différentes estimations et différents calculs ont été effectués pour tenter de quantifier le pouvoir d'attraction des appâts vivants sur les thonidés (Herrick et Baldwin, 1975; Kearney, 1975; Baldwin, 1977b; Vergne et al, 1978). Bien que nombre d'appâts sauvages soient en général très performants à cet égard, il est difficile de s'en procurer des quantités suffisantes et de les conserver pendant de longues périodes. La quantité d'appâts vivants naturels varie en fonction de divers facteurs dont l'abondance générale, le caractère saisonnier, le cycle de vie et les phases de la lune (Herter, 1973; Kearney, 1977). La mortalité des appâts sauvages pendant le chargement et le stockage peut s'élever à cent pour cent sur une période de 24 heures. Elle varie suivant les espèces utilisées, les méthodes et les conditions de manutention. Le chargement nocturne en particulier aggrave les pertes (Smith, 1977). En général, le taux de mortalité des appâts d'élevage est bien inférieur, ce qui est l'un de leurs plus grands avantages.

L'utilisation efficace des appâts d'élevage est directement liée au maintien d'un approvisionnement constant. Kearney (1975) a constaté qu'en Papouasie-Nouvelle-Guinée, la plupart des canneurs ont besoin d'un minimum de 20 kg d'appâts par jour pour justifier leur déplacement jusqu'aux lieux de pêche. Au-dessous de 20 kg, les bateaux restent au port. La valeur marginale d'un seau est plus importante pour les petites quantités d'appâts que pour les grandes quantités (Kearney, 1975).

4.0 TYPE D'APPATS

Jusqu'à aujourd'hui, aucune espèce particulière d'appât ne s'est avérée totalement supérieure tant du point de vue de l'élevage que du point de vue de l'utilisation. De 1978 à 1980, au moins huit projets de pisciculture d'appât étaient opérationnels dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Ils concernent surtout deux espèces différentes: le molly (Poecilia mexicana) et le chanos (Chanos chanos). L'élevage des mollies a été pratiqué aux Samoa américaines, à Fidji, en Polynésie française, à Palau, à Tonga et au Samoa-Occidental, celui des chanos en Polynésie française et à Kiribati.

Bien que ces deux espèces soient, à ce jour, les seules qui soient élevées en grande quantité dans la région, on a tenté dans d'autres régions du Pacifique la pisciculture du tilapia (Tilapia mossambica), de Dorosoma petenense, de Kuhlia sandvicensis et d'autres espèces. Baldwin (1977a) a dressé un tableau détaillé fournissant des données biologiques sur ces appâts et d'autres encore.

4.1 Considérations intéressant l'utilisation des poissons d'appât d'élevage

Les petits poissons appâtent mieux les thonidés lorsqu'ils présentent les caractéristiques suivantes :

- i) couleur brillante ou argentée;
- ii) comportement caractérisé par des mouvements rapides, un déplacement désordonné dans l'eau, un retour au bateau après avoir été dispersé dans l'eau;
- iii) résistance à la manutention et au stockage à bord d'un bateau pendant de longues périodes;
- iv) la taille est généralement considérée comme un facteur important bien que les longueurs à retenir puissent aller de 3 cm à 15 cm selon les conditions de pêche.

4.2 Considérations intéressant l'élevage

Les appâts d'élevage doivent posséder la plupart des caractéristiques suivantes (en ordre d'importance) :

- i) reproduction en captivité toute l'année ou alevins faciles à trouver toute l'année;
- ii) haut rendement;
- iii) résistance à la maladie;
- iv) omnivores mais non cannibales;
- v) grande capacité de survie pendant la manutention;
- vi) résistance à l'entassement;
- vii) survie dans des conditions euryhalines;
- viii) élevables en polyculture.

Un poisson d'appât doit présenter des caractéristiques satisfaisantes au double plan de l'élevage et de l'utilisation pour que les résultats d'ensemble soient bons.

4.3 Avantages et inconvénients respectifs du chanos et du molly

Presque tous les projets de pisciculture d'appât du Pacifique Ouest ayant porté soit sur le molly, soit sur le chanos, il est normal de comparer les caractéristiques de ces deux espèces du double point de vue de l'élevage et de l'utilisation. Le tableau suivant établit cette comparaison en fonction des critères énumérés ci-dessus.

L'évaluation se fonde sur des résultats encore inédits du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites exécuté par la Commission du Pacifique Sud et sur les opinions des chefs des projets d'élevage d'appât au Samoa-Occidental et à Kiribati.

<u>Caractéristiques pratiques</u>	<u>Mollies</u>	<u>Chanos</u>
Couleur brillante ou argentée	non	oui
Mouvements rapides dans l'eau	non	oui
Mouvements désordonnés	non	oui
Retournent vers le navire après le lâcher	lentement	oui
Supportent d'être manipulés et stockés vivants	oui	oui
Correspondent aux paramètres de taille voulus	oui	oui
<u>Caractéristiques du point de vue de l'élevage</u>		
Se reproduisent en captivité	oui	non
Productivité élevée	oui	oui
Alevins disponibles en grande quantité	oui	parfois
Alevins disponibles toute l'année	oui	Phénomène variable et saisonnier
Resistants à la maladie	oui	oui
Omnivores	oui	oui
Aptes à supporter des conditions d'entassement	oui	oui
Taux de survie élevé durant le transfert	oui	oui
Survivent à des taux de salinité très variables	oui	oui
Se prêtent à la polyculture	oui	oui

Bien que le chanos puisse dans certains cas atteindre la taille d'appât sans apport extérieur de nourriture, Gopalakrishnan (communication personnelle, 1980) a constaté lors d'expériences menées à Kiribati, qu'une ration journalière de nourriture équivalente à trois pour cent du poids de l'animal a pour effet de doubler la production. Certains chercheurs (Gopalakrishnan 1976; Herrick et Baldin 1975) pensent qu'il est possible d'obtenir de très hauts rendements en chanos d'assez grande taille pour la consommation humaine, mais par suite de certaines contraintes, comme la nécessité de disposer d'une grande quantité d'alevins, il est extrêmement difficile d'obtenir des rendements identiques en taille d'appât.

Le chanos se reproduit difficilement en captivité (l'élevage des larves est très difficile et la maturation sexuelle peut prendre jusqu'à six ans alors qu'elle intervient au bout de trois mois chez le molly), et les ressources en alevins varient considérablement d'une région à l'autre. Dans le projet pilote de Kiribati, il n'a pas été nécessaire de récolter des alevins car l'emplacement des vannes d'arrivée d'eau permet d'en faire pénétrer une quantité suffisante dans les bassins, à marée haute. Il sera toutefois nécessaire d'en récolter pour toute opération en grandeur réelle. De son côté, le molly se reproduit bien en pisciculture et est extrêmement résistant mais il appâte moins bien les thonidés que le chanos.

Des essais en mer montrent en effet que le chanos attire les bonites, tandis que le molly est seulement acceptable, surtout en mélange avec des chanos ou des appâts sauvages. L'efficacité des mollies d'élevage par rapport aux chanos d'élevage peut être comparée grâce aux résultats obtenus sur les navires affrétés par la Commission du Pacifique Sud au titre de son Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites, les Hatsutori Maru 1 et 5, (tableaux 2a et 2b). En 12 jours d'utilisation exclusive de mollies, ces navires ont obtenu un rendement thonidés/appâts d'environ 11/1. En seize jours d'utilisation exclusive de chanos d'élevage, ce rendement a été de 16/1. Il faut cependant tenir compte de certains éléments avant de tirer des conclusions de ces chiffres: les données sont limitées; les navires ont été affrétés pour une pêche de prospection et par conséquent ces résultats se situent en-dessous des rapports thonidés/appât que l'on pourrait obtenir en réalité (Kearney, 1978, a préconisé un coefficient de conversion de 3,47/1, ce qui donnerait, dans des conditions de pêche commerciale, des rapports de 38/1 et 56/1 respectivement pour les mollies et les chanos); ces données proviennent de zones différentes à différents moments de l'année.

Néanmoins, la démonstration de la supériorité des chanos sur les mollies comme appâts des thonidés rejoint l'opinion des scientifiques et de l'équipage travaillant au Programme "bonite". En fait, d'après eux, ces résultats surestiment considérablement la valeur des mollies en tant qu'appâts de la bonite.

TABLEAU 2a
RESULTATS OBTENUS PAR LE HATSUTORI MARU DANS DES CONDITIONS
DE PROSPECTION EN N'UTILISANT QUE DU MOLLY

Date	Lieu	Quantité utilisée (en kg)	Prises (en tonnes)	Rapport thon/appât
78/06/17	Samoa américaines	30	0	0 / 1
78/06/18	Samoa américaines	21	0,145	6,9 / 1
78/06/25	Tuvalu	135	3,242	24,0 / 1
78/06/26	Tuvalu	24	0,374	15,6 / 1
78/06/27	Tuvalu	57	1,803	31,6 / 1
78/06/28	Tuvalu	12	0,158	13,2 / 1
78/07/02	Tuvalu	21	0,376	17,9 / 1
78/12/16	Archipel des Tuamotu	39	0,193	5,0 / 1
78/12/18	Archipel des Tuamotu	26	0,166	6,4 / 1
80/02/28	Niue	150	0,011	0,1 / 1
80/02/29	Niue	80	0,333	4,2 / 1
80/03/01	Niue	20	0	0 / 1
TOTAUX		615	6,801	11,06/ 1

TABLEAU 2b
RESULTATS OBTENUS PAR LE HATSUTORI MARU DANS DES CONDITIONS
DE PROSPECTION EN N'UTILISANT QUE DES CHANOS CHANOS

Date	Lieu	Quantité utilisée (en kg)	Prises (en tonnes)	Rapport thon/appât
79/01/06	Iles Marquises	122	1,270	10,4 / 1
79/01/28	Iles de la Société	105	2,034	19,4 / 1
79/12/02	Archipel des Tuamotu	38	0,343	9,0 / 1
79/12/04	Archipel des Tuamotu	27	0,011	0,4 / 1
79/12/22	Iles Marquises	128	1,057	8,3 / 1
79/12/23	Iles Marquises	180	3,355	18,6 / 1
79/12/24	Iles Marquises	315	3,289	10,4 / 1
80/02/03	Ile Pitcairn	38	0,127	3,4 / 1
80/02/04	Ile Pitcairn	75	3,672	49,0 / 1
80/02/05	Ile Pitcairn	30	2,064	68,8 / 1
80/02/06	Ile Gambier	12	0	0 / 1
80/02/07	Ile Gambier	3	0	0 / 1
80/02/08	Archipel des Tuamotu	2	0	0 / 1
80/02/10	Archipel des Tuamotu	87	0,737	8,5 / 1
80/02/11	Archipel des Tuamotu	75	1,033	13,8 / 1
80/02/12	Archipel des Tuamotu	165	3,398	20,6 / 1
80/02/13	Archipel des Tuamotu	83	1,470	17,7 / 1
TOTAUX		1,485	23,860	16,07/ 1

5.0 EMPLACEMENT DES ELEVAGES

Lorsqu'on étudie les diverses implantations possibles d'un projet d'élevage d'appât, un facteur déterminant est le coût d'achat et d'aménagement des zones envisagées. Si son premier choix doit être par trop onéreux, une entreprise privée se verra peut-être obligée de choisir un emplacement moins approprié. Les entreprises d'Etat, elles, auront peut-être l'avantage de pouvoir choisir entre plusieurs terrains publics (donc "gratuits"), mais dans la pratique, ces terrains auront peut-être un coût alternatif élevé qu'on aurait facilement tendance à oublier. Les terrains publics utilisés pour l'élevage d'appât ne peuvent plus être lotis, aménagés en parcs publics ou affectés à d'autres utilisations. En outre, la construction des bassins endommage souvent l'environnement. Lors de cette construction, on devra veiller attentivement à réduire au minimum les dommages écologiques, surtout s'il y a menace pour les zones de mangroves ou les zones intercotidales qui constituent des frayères et des zones d'alevinage naturelles pour les poissons appâts côtiers et d'autres espèces de poissons. D'autres facteurs interviendront dans le choix de l'implantation. Ils sont énumérés ci-dessous sans aucun ordre de priorité :

- i) topographie et relief;
- ii) possibilités de drainage et d'assèchement (aspect important pour tuer les prédateurs et accélérer le processus de minéralisation dans les couches sédimentaires supérieures - Korringa 1976);
- iii) bonne amplitude de la marée, (apport d'éléments nutritifs, aération), mais terrain non inondable;
- iv) type de sol;
- v) stabilité des berges;
- vi) type et densité de végétation;
- vii) accès aisé pour les navires qui chargent des appâts;
- viii) bon approvisionnement en eau douce et en eau de mer (pour les appâts d'eau saumâtre);
- ix) température de l'eau convenant à l'espèce élevée;
- x) terrains susceptibles de former une zone tampon;
- xi) absence de pollution d'origine extérieure;
- xii) lois et réglementations locales;
- xiii) objectifs de planification de la région;
- xiv) conflits avec les modes de vie coutumiers.

Si l'on ne tient pas compte des effets de chacune de ces variables, le succès de toute l'entreprise pourrait s'en trouver compromis.

Pour l'aménagement des bassins, Gopalakrishnan (communication personnelle, 1980) recommande de tenir compte des considérations et nécessités essentielles suivantes :

- i) disposer d'un approvisionnement suffisant en eau pour maintenir le niveau de production souhaité;
- ii) prévoir un bon système de drainage du bassin;
- iii) créer un environnement propice à la croissance et à la reproduction;
- iv) tirer parti des sources naturelles d'énergie que constituent les systèmes d'approvisionnement en eau et de drainage;
- v) concevoir des bassins qui facilitent les opérations de récolte;
- vi) prendre en considération les facteurs socio-économiques.

D'une façon générale, les grands bassins permettent une utilisation plus efficace du terrain et de l'eau et un coût de construction moins élevé par unité de superficie, mais, en revanche, les petits bassins nécessitent moins d'entretien et sont d'une conduite plus facile. Les méthodes de construction font intervenir des matériaux tels que terre, ciment et fibre de verre. A des fins expérimentales ou pour de petits élevages, on a parfois clôturé de grillage une partie d'une grande masse d'eau. Voici certains des problèmes couramment rencontrés en aquaculture:

- i) faibles teneurs en oxygène;
- ii) températures de l'eau défavorables;
- iii) augmentation de la salinité par l'évaporation;
- iv) vandalisme et braconnage;
- v) maladies et parasites;
- vi) prédation;
- vii) crabes fouisseurs (qui déstabilisent les berges de terre);
- iii) cannibalisme;
- ix) floraison algale (qui peut parfois être toxique ou obturer les mailles des grillages d'enceinte; elle joue parfois un rôle utile en apportant des aliments à certaines espèces d'appât);
- x) conditions météorologiques défavorables (cyclones, etc.).

6.0 ANALYSES ECONOMIQUES

Après avoir brièvement examiné les objectifs de la pisciculture d'appât et les conditions nécessaires à ce genre d'opération, il nous faut maintenant en étudier les aspects économiques. De toute évidence, les objectifs de la pisciculture d'appât sont de permettre la création d'une pêcherie de bonites, ou d'augmenter les prises de bonites en réduisant le temps perdu par manque d'appâts ou le temps consacré à la pêche des appâts. Deux cas possibles seront examinés : premièrement celui dans lequel les appâts d'élevage sont les seuls dont on dispose, deuxièmement celui dans lequel on dispose d'appâts naturels, les appâts d'élevage ne constituant qu'un appoint.

6.1 Il n'existe que des appâts d'élevage

Comme on l'a déjà dit, les pays qui souhaitent développer la pêche de la bonite doivent d'abord déterminer l'envergure qu'ils souhaitent donner à cette industrie. Une fois cela fait (vraisemblablement en fonction des besoins du pays et de l'abondance de la bonite), on peut estimer les besoins en appât d'après les prises escomptées de bonites par unité d'appât utilisé.

Une petite pêcherie ne nécessite pas de grandes quantités d'appât, alors qu'il en faut pour subvenir aux besoins des pêcheries commerciales. Ainsi, Kearney (1975) estime qu'une flottille de canneurs de type japonais pêchant pour l'exportation et opérant à partir d'un bateau-mère devrait avoir un rendement minimum de 8.000 tonnes de bonites par an pour être économiquement viable; on considère que cette estimation est toujours valable. Le tableau 3 permet de calculer la quantité d'appât dont on aura besoin pour des opérations de pêche de différentes grandeurs et dans différentes conditions de pêche. Nous soulignons à nouveau la nécessité d'évaluer les besoins en appât en fonction de l'envergure qu'on entend donner aux opérations de pêche avant de s'engager de façon définitive dans de grands projets d'élevage d'appât.

TABLEAU 3
ESTIMATION DES BESOINS EN APPATS EN FONCTION DU RAPPORT THON/APPAT
ET DE LA DIMENSION PREVUE DES OPERATIONS DE PECHE BONITIERE

Rendement (en kg de bonites) par kg d'appât utilisé	Importance (en tonnes) de la flottille de pêche				
	50	100	300	8.000	15.000
	Besoins en appât (en tonnes)				
12/1	4,2	8,3	24	667	1.250
15/1	3,3	6,6	19,8	533	1.000
20/1	2,5	5	15	400	750
30/1	1,7	3,3	10	267	500
50/1	1	2	6	160	300
100/1	0,5	1	3	80	150

La plupart des projets de développement de grandes flottilles de bonitiers canneurs dans le Pacifique occidental envisagent l'utilisation de canneurs du type japonais pêchant à l'appât vivant; les chiffres dont on dispose pour ce type de navire sont donc probablement ceux qu'il est le plus indiqué d'utiliser pour l'estimation des coûts. Il a été démontré que pour un canneur hauturier japonais moyen, le coût des appâts représente environ dix pour cent du coût total d'exploitation (Kearney 1979a). Si ce chiffre est valable pour les pêcheries du même type, on peut calculer le coût probable des appâts dans différentes conditions de pêche. Prenons comme exemple une personne exploitant un canneur qui peut compter vendre ses bonites 800 dollars la tonne et a fixé à cinq pour cent sa marge bénéficiaire : il faut que le total de ses frais d'exploitation soit inférieur à 760 dollars (800 dollars x 0,95) pour chaque tonne de bonites capturées. Si, selon l'estimation de Kearney (1979a), les appâts représentent dix pour cent des coûts totaux, il s'ensuit que l'appât ne doit pas coûter plus de 76 dollars (76 dollars x 0,10) par tonne de thon capturé. En supposant un rendement de 30 kg de bonites par kilogramme d'appât utilisé, le prix maximum acceptable pour les appâts serait de 2,28 dollars le kg (30/100 x 76 dollars). Ce chiffre passerait à 3,80 dollars si l'on pouvait obtenir un rapport de 50/1 (50/1000 x 76 dollars). On trouvera dans les tableaux 4a et 4b des estimations des prix maximaux acceptables pour les appâts en fonction de différents rendements et de différents prix versés aux pêcheurs par tonne de thon capturé.

Les rendements qu'enregistrent les flottilles de bonitiers de Papouasie-Nouvelle-Guinée et de Fidji vont normalement d'environ 20/1 à 60/1 avec des appâts naturels (Kearney 1975, Programme "bonite", manuscrit). Par ailleurs, les essais d'appâts effectués par la Commission du Pacifique Sud dans le cadre de son Programme "bonite" permettent de penser que, dans des conditions de pêche commerciale, le Hatsutori Maru aurait obtenu des rendements de 38/1 et 56/1 avec des mollies et des Chanos chanos respectivement (Programme "bonite", manuscrit). Ces résultats montrent bien combien il est difficile de faire de la pisciculture des appâts une entreprise viable, puisqu'aucune quantité commerciale d'appâts n'a encore été produite dans le Pacifique occidental à moins de 3,80 dollars le kg (on a produit des quantités limitées d'appâts à 2,88 dollars le kg dans le cadre du projet pilote de Kiribati).

6.2 Utilisation des appâts d'élevage en appoint aux appâts naturels

Il est possible d'augmenter les rendements et les bénéfices en utilisant des appâts d'élevage là où l'on dispose normalement d'appâts naturels mais où l'on perd souvent des heures de pêche soit pour se consacrer à la capture de ces appâts, soit parce qu'on en manque.

Dans le Pacifique occidental, la pêche des appâts se pratique généralement de nuit. Bien souvent, les appâts capturés la nuit sont en quantité insuffisante pour les opérations de pêche bonitière du jour suivant. Résultat: tout ou partie de la journée suivante sera consacrée à la recherche d'appâts ou bien - et c'est le cas le plus fréquent - il n'y aura aucune opération de pêche à la bonite ce jour-là. Kearney (1977) a établi qu'en Papouasie-Nouvelle-Guinée, en 1972 et 1973, les navires de pêche commerciaux ont perdu une moyenne de 9,75 pour cent de leur temps de pêche par manque d'appâts. On pense que ce chiffre est moins élevé dans les Iles Salomon et plus élevé à Fidji.

TABLEAU 4a
ESTIMATION DU PRIX MAXIMUM DES APPATS ACCEPTABLE POUR
LE PECHEUR DANS DIFFERENTES CONDITIONS DE PECHE ET EN FONCTION
DE DIFFERENTS PRIX DE VENTE DE LA BONITE

Hypothèses de travail: Bénéfice de 5 pour cent sur l'ensemble
des ventes de poisson et coût maximum des appâts égal
à 10 pour cent du coût d'exploitation total.
(tous les prix sont en dollars E.-U.)

Nombre de kg de bonites capturées par kg d'appât utilisé	Prix de la tonne de bonite				
	500	800	1,000	1,200	1,400
	Prix maximum de l'appât (en dollars le kg)				
15/1	0,71	1,14	1,43	1,71	2,00
20/1	0,95	1,52	1,90	2,28	2,66
30/1	1,43	2,28	2,85	3,42	3,99
50/1	2,38	3,80	4,75	5,70	6,65
100/1	4,75	7,60	9,50	11,40	13,30

TABLEAU 4b
ESTIMATION DU PRIX MAXIMUM DES APPATS ACCEPTABLE POUR
LE PECHEUR DANS DIFFERENTES CONDITIONS DE PECHE ET EN FONCTION
DE DIFFERENTS PRIX DE VENTE DE LA BONITE

Hypothèses de travail: Bénéfice de 10 pour cent sur l'ensemble
des ventes de poisson et coût maximum des appâts égal
à 10 pour cent du coût d'exploitation total.
(tous les prix sont en dollars E.-U.)

Nombre de kg de bonites capturées par kg d'appât utilisé	Prix de la tonne de bonite				
	500	800	1,000	1,200	1,400
	Prix maximum de l'appât (en dollars le kg)				
15/1	0,68	1,08	1,35	1,62	1,89
20/1	0,90	1,44	1,80	2,16	2,52
30/1	1,35	2,16	2,70	3,24	3,78
50/1	2,25	3,60	4,50	5,40	6,30
100/1	4,50	7,20	9,00	10,80	12,60

Il convient de noter que les navires de pêche commerciaux opérant à l'heure actuelle en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Iles Salomon et à Fidji ne paient pas de redevances importantes pour se livrer à la pêche des appâts. En outre, cette pêche n'entraîne que des frais minimes de carburant et de matériel (probablement moins de 10 dollars par navire et par nuit). Comme, par ailleurs, l'équipage doit être présent à bord 24 heures par jour, que l'on tente de pêcher des appâts ou non, cette pêche n'occasionne que peu de frais et une perte de temps utile minime.

Le problème principal consiste donc à chercher comment réduire au minimum les pertes de temps de pêche bonitière imputables au manque d'appâts. Si l'on dispose d'appâts d'élevage, qu'il faut certes acheter mais qui permettent de gagner des heures de pêche, les pêcheurs axés sur la maximisation du profit détermineront leur stratégie de pêche en comparant la valeur des prises de bonites réalisées durant le temps ainsi gagné et le prix d'achat de l'appât.

Prenons à titre d'exemple le cas où le manque d'appât fait perdre vingt-cinq pour cent du temps de pêche. On suppose que, s'il était possible de se livrer à la pêche thonière durant ce temps, les prises de thonidés ainsi que les recettes augmenteraient de vingt-cinq pour cent. Le navire et l'équipage étant opérationnels 24 heures par jour, quelque soit le temps de pêche perdu faute d'appât, la seule dépense supplémentaire importante qu'entraîneraient des opérations de pêche bonitière ces jours-là tiendrait probablement à la consommation de carburant, à laquelle il faut ajouter les coûts de manutention et de réfrigération des prises (le paiement de primes à l'équipage peut constituer une dépense importante dans certains cas et il faut aussi prévoir certains jours d'immobilisation pour l'entretien régulier du navire et le repos de l'équipage). Ces dépenses varieront en fonction des conditions de pêche, mais dans l'exemple donné ici, on considère que leur total ne représente que des frais supplémentaires marginaux dont le carburant constitue le principal élément. On a calculé que les frais de carburant des canneurs japonais avaient plus que quintuplé de 1971 à 1976, au point de représenter environ vingt-trois pour cent des frais totaux d'exploitation (Kearney, 1979a). Le prix du carburant a encore augmenté depuis 1976 et il représente probablement à l'heure actuelle près de trente pour cent des dépenses d'exploitation. Dans l'exemple choisi ici, le total des dépenses marginales supplémentaires est estimé à environ trente-trois pour cent du coût d'exploitation.

Si l'on suppose que le coût marginal supplémentaire des opérations de pêche durant une journée où l'on manque d'appâts n'est que de trente-trois pour cent du coût total d'exploitation, qui à son tour équivaut à quatre-vingt-quinze pour cent des recettes totales, on dispose, sur l'argent rapporté par chaque tonne de bonite capturée, d'une marge totale de 506,7 dollars pour l'achat d'appât (soit 800 dollars la tonne de bonites = 800 dollars x 0,95 x 0,666). Pour des rendements de 20/1, 30/1 et 50/1 par kilogramme d'appâts utilisés, il suffit donc que le coût des appâts soit inférieur à 10,13, 16,89 et 25,33 dollars le kilogramme respectivement. Bien entendu, ces chiffres ne sont valables que si l'appât peut-être chargé par le navire de pêche sans grande perte de temps entre le moment où les pêcheurs savent qu'il n'y a pas d'appâts naturels et celui où ils doivent commencer à travailler sur les lieux de pêche. Ils peuvent aussi être valables si le bonitier peut transporter en permanence des appâts d'élevage et ne les utiliser qu'en situation de pénurie d'appâts naturels.

Le prix maximum que le pêcheur peut se permettre de payer l'appât est une fonction linéaire du rendement qu'il peut escompter par kilogramme d'appât utilisé (tableaux 4a et 4b). Lorsqu'il sait que la bonite est particulièrement abondante et qu'il est en droit d'attendre des rendements pouvant atteindre 100/1, il est beaucoup plus intéressant d'acheter de l'appât que de ne pas pêcher ce jour-là. Il va de soi que lorsque les prises et les rendements sont très faibles, les ventes de poisson n'amortiront peut-être même pas les frais de carburant et il n'est donc pas intéressant d'acheter ou d'utiliser de l'appât ce jour-là, même s'il est très bon marché.

Dans ces estimations, on a sans doute gonflé le prix maximum auquel le pêcheur pourrait se permettre d'acheter de l'appât, mais elles montrent du moins quelles sont les possibilités. Cependant, elles n'indiquent évidemment pas le prix que le pêcheur serait disposé à payer. Elles ne tiennent pas compte non plus du fait qu'il est difficile et aléatoire de conduire un élevage d'appât qui ne serait mis à contribution qu'en cas de mauvaise pêche d'appâts naturels.

6.3 Estimation de l'intérêt des appâts d'élevage dans différentes hypothèses

A l'heure actuelle, le seul endroit du Pacifique occidental où l'on vend d'importantes quantités d'appât est le Japon. Les canneurs japonais achètent leur appât vivant environ 3,80 à 4 dollars le kilogramme. Ce prix peut probablement être considéré comme le maximum que ces canneurs seraient disposés à payer à l'heure actuelle pour un chargement complet d'appâts; cependant, ils seraient peut-être prêts à payer davantage pour compléter leur approvisionnement en appât en un point plus proche de leurs lieux de pêche.

Les fournisseurs d'appâts du Pacifique Sud seraient en concurrence (au moins indirecte) avec les fournisseurs japonais; il est donc peu probable que les pêcheurs japonais soient intéressés par des prix nettement différents des leurs. Par ailleurs, la bonite est vendue librement sur le marché international et les autres flottilles de bonitiers doivent donc rester compétitives par rapport aux canneurs japonais. On peut donc en déduire logiquement que les autres navires ne seraient pas disposés à payer leur appât beaucoup plus cher que les Japonais (tout en étant peut-être prêts à payer un peu plus car les salaires et les autres frais peuvent être moins élevés dans le cas des flottilles locales et des entreprises en participation). Là où la bonite ne se vend que 700 dollars la tonne, on pourrait ramener la valeur, et donc le prix, de l'appât à $(700/1350) \times (3,80) = 1,97$ dollars. Là où la bonite vaut 1.000 dollars la tonne, le prix de l'appât serait de $(1000/1350) \times (3,80) = 2,81$ dollars. Il est évidemment probable que les commandants des navires japonais qui viennent pêcher dans le Pacifique Sud-Ouest et se trouvent à court d'appât avant d'avoir réalisé d'importantes prises de bonites préféreront payer plus cher plutôt que retourner s'approvisionner au Japon. Cependant les acheteurs de cette catégorie risquent d'être irréguliers et il serait difficile de fonder un grand programme de pisciculture d'appât sur cette activité. Les chances de voir les navires étrangers acheter des appâts seraient considérablement augmentées si l'on pouvait prouver que les appâts d'élevage étaient supérieurs - ou tout au moins égaux - aux appâts naturels pour pêcher la bonite.

A noter qu'on ignore si les très petits navires de pêche seraient capables d'obtenir des rendements plus élevés par kilogramme d'appât que les canneurs actuellement exploités par les principales entreprises de pêche bonitière du Pacifique occidental (navires de 59 tonneaux). Si c'était le cas, les petits navires seraient peut-être en mesure de payer leurs appâts plus cher, surtout si les bonites prises sont vendues fraîches à des prix relativement élevés. Là où la main-d'oeuvre locale est bon marché, le coût total d'exploitation des petits bonitiers est souvent très inférieur, toute proportion gardée, à celui des grands canneurs de type japonais. Dans ce cas, d'importantes augmentations des dépenses dues à l'achat d'appât vivant seraient tolérables si les prises de bonites sont raisonnables. Les premiers résultats enregistrés au Samoa-Occidental laissent à penser que l'utilisation d'appâts d'élevage pour les petites opérations de pêche bonitière serait peut-être rentable même si le prix de l'appât représente plus de cinquante pour cent du total des frais d'exploitation (Philipp, Popper et Teppen 1980). Le facteur déterminant sera évidemment la valeur des prises, qui doit rester supérieure au total des frais d'exploitation. D'autre part, la création d'un projet de pisciculture d'appât ne pouvant compter que sur une demande modeste de petits navires pose des problèmes.

De nombreux chercheurs se sont attachés à calculer les coûts de production de différentes espèces de poissons-appâts dans différentes conditions et en fonction de différentes hypothèses. Leurs estimations sont récapitulées au tableau 5.

6.4 Entreprise privée et entreprise publique

La conception et l'exploitation d'un projet de pisciculture d'appât seront très largement fonction du caractère de l'entreprise: privé ou public.

6.4.1 Secteur privé

Dans le secteur privé, l'objectif premier sera la maximisation du profit. On cherchera donc à maximiser la différence entre le coût de production des appâts et les recettes provenant de leur vente. Comme dans toute autre entreprise commerciale, le succès ou l'échec en dépendra.

Si le propriétaire de l'élevage est également propriétaire ou exploitant de bonitiers, il choisira peut-être de diminuer la rentabilité de son élevage d'appât pour essayer d'augmenter son rapport global. Ainsi, il pourra vendre à prix coûtant, voire même à perte les appâts dont ses propres bateaux ont besoin afin de leur permettre de pêcher sans interruption tout en payant leurs appâts à un prix inférieur à leur valeur marchande. Cela dans l'espoir que les opérations de pêche rapporteront suffisamment pour compenser largement le manque à gagner sur les opérations de pisciculture d'appât. En outre, certains exploitants de grands élevages d'appâts seront peut-être en mesure de bénéficier d'avantages fiscaux accordés aux propriétaires fonciers et aux gros investisseurs. En compensant les frais à court terme de la pisciculture d'appât par les gains à court terme d'autres entreprises, on peut parfois réaliser d'intéressantes économies fiscales.

TABLEAU 5
COUT DE PRODUCTION DE LA PISCICULTURE DE POISSONS D'APPAT
RECAPITULATION DES ESTIMATIONS FAITES A CE JOUR

AUTEUR	DATE	ESPECES	COUT ESTIMATIF DE PRODUCTION PAR KG (EN FONCTION DE DIFFERENTES HYPOTHESES) (en dollars E.-U.)	PRIX ESTIMATIF MAXIMUM QUI SERAIT DEMANDE AUX PECHEURS (PAR KG DE POISSONS-APPATS) (en dollars E.-U.)		RENTABILITE DE LA PISCICULTURE DE
Shang et Iverson	1971	<u>Dorosoma pretenense</u>	11,00 - 15,00	Nehu	12,20	Rentable sous certaines conditions
Herrick et Baldwin	1975	<u>Poecilia vittata</u>	2,69 - 10,34+	<u>Poecilia vittata</u>	2,09	Rentable sous certaines conditions
Herrick	1977:	<u>Poecilia vittata</u>	7,18 pour une production de 8 tonnes 2,05 pour une production de 80 tonnes			
Crumley	1977	Tilapia	5,52	Nehu	9,47	Rentable sous certaines conditions
Vergne et al.	1978	<u>Poecilia mexicana</u>	26,05	Nehu		Aléatoire
CNEXO	1979	<u>Poecilia mexicana</u>				Non rentable

Lorsqu'il établit ses objectifs de production, le pisciculteur d'appât cherchant la maximisation du profit se fixera comme objectif un niveau de production de N kilogrammes par an, N étant le seuil au-delà duquel le kilogramme supplémentaire ne rapportera rien. Aussi, s'il dispose de ressources suffisantes, il produira des quantités croissantes d'appâts jusqu'à ce que le prix maximum du kilogramme que sera disposé à payer le pêcheur axé sur la maximisation du profit soit égal au coût de production de ce kilogramme. Ce volume de production peut correspondre ou ne pas correspondre à la quantité nécessaire aux opérations de pêche bonitière voulues; mais si les opérations en question se développent, entraînant un accroissement de la demande d'appâts, le prix des appâts augmentera et N pourrait aussi augmenter jusqu'au nouveau seuil de rentabilité au-delà duquel le seuil d'appâts produit est à nouveau d'un rapport nul. Toutefois, si le coût alternatif de l'appât ne dépasse jamais le coût de production, le secteur privé ne se lancera pas sur le marché de la pisciculture d'appât sauf intervention d'autres facteurs (avantages fiscaux, etc.).

6.4.2 Secteur public

Contrairement à ce qui se passe dans le secteur privé, la motivation du secteur public est moins axée sur le profit et est davantage la résultante de facteurs politiques et autres. Jusqu'ici, la création d'établissements publics d'élevage d'appât a eu pour but de créer des emplois et des revenus locaux, de développer les compétences locales, de doter l'industrie de la pêche d'une importante infrastructure complémentaire, de faire progresser la recherche et le développement et d'aider à exploiter les ressources de la mer. Les décisions des gouvernements de se lancer dans ce genre d'activité sont très influencées par le fait que les projets d'aquaculture bénéficient souvent de concours financiers au titre de l'aide aux pays en développement. Dans la plupart des cas, une entreprise de pisciculture d'appât financée par des fonds publics ne répond pas à un seul objectif majeur. Les projets de ce genre qui ont été conçus dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud au cours des cinq dernières années l'ont été sous les auspices du gouvernement du pays.

Comme les gouvernements ne sont pas nécessairement guidés par la notion de profit, le secteur public peut produire toutes les quantités d'appâts qu'il considère nécessaires pour le développement de la pêche. Des tableaux tels que le tableau 3 montrent quelle est la gamme des possibilités de production à partir de différents rapports thonidés/appât et du volume des prises que l'on souhaite réaliser. Il est bon de prévoir une production d'appât légèrement supérieure aux besoins ainsi calculés, pour tenir compte de la mortalité due à la prédation et à d'autres facteurs. Ne pas oublier, bien entendu, que les prises totales de bonites sont également limitées par l'abondance du poisson, sa vulnérabilité, l'infrastructure d'appoint, et enfin les objectifs prédéterminés par le gouvernement en ce qui concerne le type et la dimension de la pêcherie, ce dont il a été question plus haut. Les gouvernements ou l'entreprise privée ne continueront à s'intéresser à la pisciculture d'appât que dans la mesure où, à l'avenir, celle-ci semble économiquement réalisable.

TABLEAU 6
DIMENSION, PRODUCTION ET COUT DES PROJETS DE PISCICULTURE D'APPAT
DES SAMOA AMERICAINES, DU SAMOA-OCCIDENTAL ET DE KIRIBATI

PROJET	DIMENSION (ha)	COUT TOTAL DE CONSTRUCTION	COUT DE CONSTRUCTION A L'HECTARE	PRODUCTION ANNUELLE ACTUELLE (en tonnes)	COUT DE PRODUCTION, FRAIS DE CONSTRUCTION NON COMPRIS (1 kg)	OBJECTIF DE PRODUCTION ANNUELLE (en tonnes)	PRIX DE REVIENT VISE (au kilo)
Samoa américaines*	1,36	28.500 (dol. E.-U.)	20.955 (dol. E.-U.)	3,5	23,28 (dol. E.-U.)	6,36	
Samoa- Occidental	0,72	50.000 (dol. E.-U.)	67.568 (dol. E.-U.)	5,8	2,55 (dol. E.-U.)	4/ha	2,12 (dol. E.-U.)
Kiribati- Ambo (projet pilote)	8	16.000 (dol. aust.)	2.000 (dol. aust.)	16	4,00 (dol. aust.)		
Kiribati- Temaiku (phase 1)	40	120.000 (dol. aust.)	3.000 (dol. aust.)	7,66	2,88 (dol. aust.)	80	0,93
Kiribati- Temaiku (phase 2)	40	199.200 (dol. aust.) estimation	4.980 (dol. aust.)			80	0,69

* Ce projet a cessé depuis peu

7.0 COUT DE PRODUCTION DU KILOGRAMME D'APPAT D'ELEVAGE

On a examiné les comptes d'exploitation de trois élevages d'appâts pour calculer le prix de revient du kilogramme de deux espèces; le molly aux Samoa américaines et au Samoa-Occidental et le chanos à Kiribati. Au Samoa-Occidental comme à Kiribati, les traitements des biologistes-en-chef étaient payés par la FAO-PNUD et ne figuraient donc pas sur les relevés financiers. Si les traitements des cadres supérieurs continuent à être payés par des bailleurs d'aide, les coûts demeureront probablement voisins de ceux indiqués au tableau 6. A noter qu'au Samoa-Occidental, la suppression du poste de biologiste expatrié, au début de 1981, se fait progressivement sans poser de problèmes. Parmi les autres coûts qui n'apparaissent pas toujours intégralement dans ces comptes d'exploitation figurent les frais généraux du gouvernement et les frais d'administration, les achats imputables sur d'autres budgets et les services divers. Si ces coûts sont élevés, cela aura une incidence sensible sur le prix de revient du kilogramme calculé ci-après.

Une importante mise en garde s'impose au sujet des données présentées ci-dessous : tous les projets étudiés ont un caractère expérimental ou pilote. Les coûts n'étaient donc pas la considération primordiale et il est probable que l'expérience et un contrôle financier plus serré permettraient de réduire le prix de revient du kilogramme.

Comme il ressort nettement du tableau 6, les frais de construction varient considérablement d'un projet à l'autre et sont fonction de la dimension de l'établissement, des salaires et prix locaux, des caractéristiques du lieu d'implantation et de toutes sortes d'autres facteurs. Il est donc difficile d'émettre des généralisations au sujet du prix de construction des bassins; on peut simplement dire que les bassins de grande dimension permettent de réaliser des économies d'échelle dans la production. On pourrait manifestement construire au Samoa-Occidental un système de bassins beaucoup plus grands pour un prix à l'hectare beaucoup moins élevé qu'il n'en ressort des chiffres du tableau 6. Les estimations du prix de revient du kilogramme d'appât sont aussi extrêmement variables d'un projet à l'autre. Si ce prix est élevé aux Samoa américaines, c'est que l'exploitation des bassins à enceintes grillagées est toujours onéreuse, et aussi qu'on a dû faire face à un certain nombre de sérieux problèmes imprévus qui ont entraîné des frais importants. Nous rappelons que les chiffres donnés ici ne représentent pas la totalité des frais de conduite du projet et qu'il convient donc de les lire avec circonspection.

Sur les 80 hectares de bassins prévus à Temaiku (Kiribati), les 40 premiers ne sont pas encore terminés. Il est probable que lorsque tous ces bassins seront en exploitation, le coût unitaire de production de 2,88 dollars indiqué au tableau 6 pourra être abaissé. Cependant, comme il ne sera pas possible de peupler tous ces bassins uniquement par les vannes d'arrivée d'eau, il faudra soit récolter, soit produire des alevins. Cela augmentera évidemment les coûts de production.

En outre, il sera peut-être difficile aux pisciculteurs d'appâts d'autres pays d'arriver à un coût de production de 2,88 dollars le kilogramme car ces chiffres tiennent partiellement au niveau relativement bas des salaires et des prix à Tarawa ainsi qu'à la compétence et à l'expérience considérables du biologiste affecté au projet. Les résultats obtenus aux Samoa américaines et au Samoa-Occidental doivent beaucoup, eux aussi, à la grande compétence des deux aquaculteurs expatriés qui dirigent ces deux projets. A l'heure actuelle, il n'existe pas localement d'éléments ayant les mêmes compétences, et l'on estime que cette pénurie d'aquaculteurs qualifiés et expérimentés dans les pays insulaires du Pacifique occidental est l'un des plus grands freins au développement d'un programme d'élevage d'appât dans cette région.

8.0 CONCLUSIONS

On a mis en relief, dans la présente étude, la nécessité de planifier avec soin un programme d'élevage d'appât avant de l'entreprendre. Il faut déterminer les objectifs de la pêcherie, évaluer les besoins en appâts, et étudier les implantations possibles avant de recommander une activité de ce genre. Dans certains pays, il peut n'y avoir qu'une alternative: élever des appâts ou accepter une exploitation locale faible ou nulle des ressources en bonites. Ailleurs, il peut y avoir de meilleures solutions pour résoudre le problème des appâts. Mais dans tous les pays, il faudra étudier avec soin tous les aspects de la pisciculture d'appât avant de prendre quelque engagement que ce soit.

Les analyses économiques ont porté uniquement sur les cas où les appâts d'élevage sont destinés à de grands navires se livrant à la pêche commerciale. Nous possédons peu de données sur les perspectives d'élevage d'appât à l'usage de petits navires pêchant la bonite pour approvisionner les marchés locaux en poisson frais. Il se pourrait que ce type d'opérations soit potentiellement d'un meilleur rapport, mais le maintien tout au long de l'année d'un volume de production suffisant pour être rentable risque de poser un problème majeur.

Nous avons souligné les nombreux problèmes que posent l'élevage d'appât et le prix relativement modique auquel les pêcheurs sont prêts à acheter leurs appâts. La tendance des pêcheurs à refuser d'acheter des appâts quelles que soient les circonstances ne peut être chiffrée, mais elle ne doit pas pour autant être négligée. Même s'il risque de perdre une bonne partie de son temps de pêche faute d'appât, le pêcheur ne voit souvent que les frais supplémentaires inutiles entraînés par l'achat d'appâts. C'est là un état d'esprit très courant et difficile à modifier. Un des problèmes majeurs auxquels se heurtent les projets commerciaux d'élevage d'appât est la pénurie de spécialistes qualifiés en aquaculture et de chefs d'entreprise et de cadres expérimentés dans les pays en développement du Pacifique Ouest. Si l'on n'arrive pas à trouver et à retenir un personnel compétent pour conduire des élevages permettant un approvisionnement constant en appâts de qualité, l'avenir des pêcheries de bonites tributaires de l'aquaculture sera compromis.

La région du Pacifique Sud a la chance d'avoir deux projets d'élevage de poissons d'appât totalement différents qui, s'ils réussissent, pourront servir de modèle ouvrant éventuellement la voie à d'autres entreprises: premièrement, le programme de grande envergure de Kiribati, qui se déroule comme prévu et a produit suffisamment d'appâts durant sa phase d'essai pour permettre de mener à bonne fin de nombreux essais de pêche; et deuxièmement, le projet du Samoa-Occidental, axé sur la production limitée d'appât pour petites opérations de pêche bonitière. Il est conseillé aux autres pays de cette zone de suivre l'évolution économique des élevages de Kiribati et du Samoa-Occidental avant de s'engager dans la même voie.

BIBLIOGRAPHIE

- BALDWIN, W.J. (1977a). A Review on the Use of Live Baitfishes to Capture Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis, in the Tropical Pacific Ocean With Emphasis on their Behavior, Survival, and Availability. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p 8-35. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.
- BALDWIN, W.J. (1977b). Suitability of Cultured Topminnow Poecilia vittata, Family Poeciliidae, as a Live Baitfish for Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis, in the Tropical Pacific. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p 149-155. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.
- CNEXO (1979). Synthèse de l'élevage d'appâts vivants molly Poecilia mexicana au C.O.P. entre le 01.06.77 et le 31.12.78. COP/1/PE - 79.003 octobre 1979. CNEXO, Vairao, Tahiti, Polynésie française.
- CROSSLAND, J. et R. GRANDPERRIN (1979). Répertoire des pêches de la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- CRUMLEY, B.L. (1977). A Commercial Tilapia, Tilapia mossambica, Hatchery for Hawaiian Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis, Fishery - Cost Analysis and Problematical Study. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p.137-148. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.
- DALZELL, P.J. et J.W.J. WANKOWSKI (1980). The Biology, Population Dynamics, and Fisheries Dynamics of Exploited Stocks of Three Baitfish Species, Stolephorus heterolobus, S. devisi, and Spratelloides gracilis, in Ysabel Passage, New Ireland Province, Papua New Guinea. Research Bulletin No.22, Department of Primary Industry, Port Moresby, Papouasie-Nouvelle-Guinée.
- GOPALAKRISHNAN, V. (1976). Status and Problems of Culture of Baitfish for the Skipjack Fishery in the Pacific Region. In Advances in Aquaculture. T.V.R. Pillay and W.A. Dill (Eds). 58:62 Rome, FAO, 1979.
- HERRICK, S.F., Jr. (1977). Some Economic and Technological Aspects Related to Commercial Production of the Topminnow Poecilia vittata. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p 156-159. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.

- HERRICK, S.F. Jr. et W.J. BALDWIN (1975). The Commercial Production of Topminnows. A Preliminary Economic Analysis. Sea Grant Advisory Report, University of Hawaii, Honolulu, Hawai.
- HESTER, F. (1973). Some Considerations of the Problems Associated with the Use of Live Bait for Catching Tunas in the Tropical Pacific Ocean. Marine Fisheries Review, Paper 1060. 36(No.5):1-12.
- KEARNEY, R.E. (1975). Some Notes on the Quantity of Bait Required to Develop a Skipjack Fishery. Background Document for Meeting of Expert Committee on Tropical Skipjack, Noumea, 16-17 October 1975. Commission du Pacifique Sud, Noumea, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. (1977). Relationships Amongst Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis, Catch, Bait Catch, and the Lunar Cycle in Papua New Guinea Skipjack Tuna Fishery. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p 104-113. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.
- KEARNEY, R.E. (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Fidji (26 janvier-18 février, 28 mars-10 avril 1978). Rapport régional préliminaire No.5, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. (1979a). An Overview of Recent Changes in the Fisheries for Highly Migratory Species in the Western Pacific Ocean and Projections for Future Development. SPEC (79)17, 96 pp. South Pacific Bureau for Economic Cooperation, Suva, Fidji.
- KEARNEY, R.E. (1979b). Problèmes posés par le développement et la gestion des pêches dans les petits états insulaires. Document occasionnel No.16, Commission du Pacifique Sud, Noumea, Nouvelle-Calédonie.
- KENT, G. (1980). The Politics of Pacific Island Fisheries. Westview Press, Boulder, Colorado, Etats-Unis. 191 pp.
- KORRINGA, P. (1976). Farming Marine Fishes and Shrimps: A Multidisciplinary Treatise. Amsterdam Elsevier 1976, 208 pp (Developments in Aquaculture and Fisheries Science, 4).

- PHILIPP, A.L., D.M. POPPER et T.C. TEPPEN (1980). Small Scale Pole and Line Fishery in Western Samoa Report on Preliminary Trials. Information Paper No.2. Twelfth Regional Technical Meeting on Fisheries, Commission du Pacifique Sud, Noumea, Nouvelle-Calédonie.
- SEVELE, F.V. et A. BOLLARD (1979). Les économies du Pacifique Sud : Résumé statistique. Document occasionnel No.15, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- SHANG, Y. et R. IVERSEN (1971). The Production of Threadfin Shad as Live Bait for Hawaii's Skipjack Tuna Fishery: An Economic Feasibility Study. Univ. Hawaii, Econ. Res. Cent., 42 pp.
- SMITH, B.R. (1977). Appraisal of the Live-Bait Potential and Handling Characteristics of the Common Tuna Bait Species in Papua New Guinea. In R.S. Shomura (Ed)., Collection of Tuna Baitfish Papers, p 95-103. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 408.
- VERGNE, P., P. BRYAN, et G. BROADHEAD (1978). Large-Scale Production of the Top Minnows (Poecilia mexicana) in American Samoa and the Testing of their Efficiency as Tuna Bait. Pacific Tuna Development Foundation, Technical Bulletin, No.1. 41 pp. Honolulu, Hawai.