

10 MAI 1985

EVALUATION DES RESSOURCES DU PACIFIQUE CENTRAL ET OCCIDENTAL
EN BONITES ET EN APPATS :
RESUME DU PROGRAMME D'ETUDE ET D'EVALUATION DES STOCKS DE BONITES

R.E. Kearney

Commission du Pacifique Sud
Nouméa, Nouvelle-Calédonie
Février 1985

301/85

LIBRARY
SOUTH PACIFIC COMMISSION

PREFACE

Le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites s'est terminé le 30 septembre 1981. Les rapports annuels de 1977, 1978, 1979 et 1980 ont exposé les résultats des travaux de terrain qui ont été intensifs; quant aux travaux effectués dans chaque pays et territoire de la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud ainsi qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande, ils ont fait l'objet d'une série de rapports préliminaires par pays. Tant que les données sur la récupération des marques ainsi que sur les prises et l'effort de pêche étaient insuffisantes, il était impossible de terminer les analyses des évaluations des ressources en bonites et en appâts dans chaque pays ainsi que dans l'ensemble de la région. C'est pourquoi les responsables des pêches de la région ont estimé qu'il fallait poursuivre ces analyses tant que l'on continuait à recevoir des données utiles, et ils ont accordé à ce travail un rang élevé de priorité dans le Programme d'évaluation des thonidés et marlins qui a pris la suite du Programme bonite le 1er octobre 1981. Les analyses des données collectées dans le cadre du Programme bonite continueront à être mises à jour pendant encore un certain temps, mais on dispose cependant dès maintenant d'évaluations des ressources régionales que nous présentons dans ce document ou qui ont été présentées dans des publications récentes auxquelles nous ferons référence. Ce document représente donc le dernier rapport condensé du Programme bonite.

Outre les collaborateurs dont les noms sont cités (annexe A), de nombreuses autres personnes ont aidé à la mise au point du Programme et de ses méthodes. Jusqu'à son décès en mars 1976, M. Dick Baird, conseiller aux pêches de la Commission du Pacifique Sud, nous a fourni des conseils et un soutien sans prix dans les débuts du Programme. M. Philip Helfrich (à l'époque Directeur de l'International Center for Living Aquatic Resources Management), M. James Joseph (Directeur des recherches de la Commission interaméricaine du thon tropical), M. Richard Shomura (Directeur du laboratoire d'Honolulu de l'United States National Marine Fisheries Service) et M. Duncan Waugh (Directeur du Département de la recherche halieutique au ministère néo-zélandais de l'agriculture et des pêches) ont joué un rôle de premier plan en nous aidant à obtenir des fonds pour le Programme. Les responsables des pêches des pays et territoires desservis par la Commission du Pacifique Sud ont soutenu ce Programme de différentes façons, et plus particulièrement en facilitant les activités des navires de recherche et en mettant à notre disposition des équipements techniques, en particulier au cours des premiers mois du Programme. En plus de son Directeur, M. Joseph, de nombreux membres de la Commission interaméricaine du thon tropical, en particulier M. William Bayliff, nous ont beaucoup aidés à obtenir les équipements nécessaires.

Programme thonidés
Commission du Pacifique Sud

EVALUATION DES RESSOURCES DU PACIFIQUE CENTRAL ET OCCIDENTAL
EN BONITES ET EN APPATS :
RESUME DU PROGRAMME D'ETUDE ET D'EVALUATION DES STOCKS DE BONITES

1.0 INTRODUCTION

Le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites de la Commission du Pacifique Sud a été lancé en août 1977 et s'est terminé le 30 septembre 1981. Au cours de ces quatre années et conformément aux objectifs du Programme, on a fourni aux pays et territoires desservis par la Commission (figure A, à l'intérieur de la couverture) des informations techniques sur lesquelles fonder les stratégies d'exploitation et de gestion des bonites et appâts. Les résultats du Programme ont été progressivement présentés dans de nombreuses publications dont quatre rapports annuels faisant le point de l'état d'avancement et du déroulement du Programme. Le présent rapport de fin de Programme passe en revue la totalité de celui-ci et en résume tous les grands éléments historiques, mise en oeuvre, résultats et conclusions. Ce faisant, il reprend en grande partie des documents déjà publiés ainsi que des manuscrits décrivant des volets particuliers.

2.0 HISTORIQUE DU PROGRAMME

La Sixième Conférence technique régionale des pêches de la Commission du Pacifique Sud qui a eu lieu à Suva (Fidji) en juillet 1973 a mis l'accent sur la nécessité de plus en plus urgente de disposer d'informations sur les ressources en bonites du Pacifique occidental et central. Comme suite à une recommandation de cette conférence (Anon 1973), la Commission a créé un Comité d'experts de la bonite qui s'est réuni pour la première fois à Papeete (Tahiti) en février-mars 1974. C'est au cours de cette réunion que l'idée d'une importante action régionale de recherche sur la bonite a commencé à prendre forme (Anon 1974). La deuxième réunion du Comité d'experts a eu lieu en octobre 1975 à Nouméa (Nouvelle-Calédonie); elle a apporté des modifications à un avant-projet de programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites qui avait été établi conjointement par la Commission du Pacifique Sud et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Kearney 1975). La nouvelle proposition fut acceptée et constitua le plan d'élaboration du Programme bonite (Anon 1975), ensuite adopté par la Huitième Conférence technique régionale des pêches (tenue à Nouméa une semaine après la réunion du Comité d'experts), puis par la Seizième Conférence du Pacifique Sud organisée en octobre 1976 à Nouméa, qui l'inscrivit hors-budget dans son programme de travail.

3.0 OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au cours des vingt mois qui se sont écoulés entre la première réunion du Comité d'experts de la bonite et l'adoption du Programme par la Huitième Conférence technique régionale des pêches, les objectifs du Programme n'ont cessé d'être révisés et affinés. Ces objectifs, tels qu'entérinés par la Huitième Conférence technique puis approuvés par la Seizième Conférence du

Pacifique Sud n'ont plus changé par la suite. Il s'agit : "a) de mieux comprendre les migrations et la composition des stocks de bonites, et partant de déterminer dans quelle mesure les entreprises de pêche exploitent les mêmes stocks dans des zones différentes et par conséquent provoquent des interactions; b) de recueillir des renseignements utiles sur la répartition et l'importance des stocks de bonites et de poissons-appâts, en préalable à la mise en valeur et la gestion de ces ressources dans la région; c) de mieux connaître les caractéristiques des populations (croissance, mortalité, etc.) de chaque stock, de façon à en mieux évaluer l'état ainsi que les effets de la pêche" (Anon 1975). Ainsi, les pays et territoires desservis par la Commission pourront planifier le développement de la pêche bonitière selon la répartition et l'abondance des ressources disponibles.

4.0 FINANCEMENT, EFFECTIF ET DEPENSES

Le financement du Programme bonite était indépendant de celui du Programme de travail ordinaire de la Commission du Pacifique Sud. Après un premier apport de fonds de la part de la Fondation Rockefeller par le truchement de l'International Center for Aquatic Resource Management (ICLARM), pour pourvoir le poste de coordonnateur du Programme bonite, c'est à ce coordonnateur qu'est échue la tâche d'assurer le financement global du Programme. En mai 1977, soit environ dix-huit mois après l'adoption du projet du Programme, c'était chose faite grâce aux fonds promis par l'Australie, les Etats-Unis d'Amérique, la France, le Japon, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni (voir les chiffres du tableau 1). Les postes à pourvoir ont fait l'objet d'annonces dans le monde entier : il s'agissait de deux spécialistes de la recherche halieutique, d'un maximum de quatre chargés de recherche, de deux techniciens des pêches, d'un informaticien, d'un maximum de trois assistants de recherche et d'une secrétaire. La durée d'emploi de tous les agents recrutés est indiquée à l'annexe A.

Le tableau 1 donne les dépenses du Programme par grands postes budgétaires. Sur quatre ans, les dépenses globales sont très légèrement inférieures aux prévisions dont elles restent cependant très proches.

5.0 METHODES UTILISEES POUR OBTENIR ET COMPILER LES DONNEES DE BASE SUR LES RESSOURCES EN BONITES ET APPATS

Au début du Programme, la bonite était loin d'être exploitée dans toute son aire de distribution du Pacifique occidental et central. Les quelques pêcheries commerciales existantes n'avaient que quelques années d'existence au plus. Il n'y avait donc pas suffisamment de données sur l'effort de pêche et les prises pour obtenir une indication fiable de l'ampleur de la ressource dans la région. Aussi le Programme bonite devait-il se fonder sur des données autres que l'habituelle méthode d'évaluation du rapport entre l'effort de pêche et prises.

Comme prévu, la recherche des données fut fondée sur trois années de travail de terrain intensif. L'année suivante fut consacrée à l'analyse de ces données. Le marquage, l'échantillonnage biologique et la pêche expérimentale pendant trois ans, ajoutés aux analyses des statistiques

TABLEAU 1. RECETTES ET DEPENSES GLOBALES AU TITRE DU PROGRAMME BONITE

<u>Contributions des gouvernements donateurs (en dollars E.-U.)</u>	
Australie	996 331 (A\$873 000)
Etats-Unis d'Amérique	550 000
France	537 666 (FF2 381 500)
Japon	726 333 (US\$360 000 + frais d'affrètement)
Nouvelle-Zélande	409 778 (NZ\$420 000)
Royaume-Uni	439 961 (£stg.210 000)
Total partiel (1)	3 660 096
<u>Recettes supplémentaires</u>	
Intérêts bancaires	118 836
Commission interaméricaine du thon tropical	90 000
Recettes des ventes de poisson	53 326
Vente de T-shirts	1 262
Divers	3 264
Total partiel (2)	266 688
RECETTES TOTALES	3 926 757
<u>Dépenses (en dollars (E.-U.))</u>	
Salaires	1 119 328
Voyages - recrutement, congé et fin de service	125 167
Voyages en mission	143 552
Acheminement de l'équipage	33 860
Coût d'affrètement	1 832 333
Matériel et équipement	42 099
Fournitures	93 989
Frais d'ordinateur	224 443
Dépenses diverses	39 910
Pertes au change	62 525
Analyse des échantillons de sang	56 128
Primes pour récupération des marques	19 202
DEPENSES TOTALES	3 792 536

limitées dont on disposait sur l'effort de pêche et les prises, ont constitué la base de l'étude et de l'évaluation des stocks de bonites et autres thonidés de la région.

Les travaux de terrain nécessitaient l'affrètement de navires de recherche. Deux bateaux ont été utilisés successivement : le Hatsutori Maru No.1, un canneur japonais pêchant à l'appât vivant de 200 tonnes de jauge brute, et le Hatsutori Maru No.5, un navire de même type mais jaugeant une cinquantaine de tonnes de plus. Les détails des deux navires sont fournis par Kearney (1984).

Les travaux de terrain ont été répartis sur trois campagnes d'une dizaine de mois chacune (octobre 1977-août 1978, octobre 1978-juillet 1979, novembre 1979-août 1980). Pour atteindre les objectifs du Programme, il fallait que les navires de recherche fassent de nombreux déplacements entre le 130°E et le 130°O, marquant les bonites et prospectant les eaux des 23 pays et territoires de la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud ainsi que celles de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. Le programme détaillé de ces campagnes (tableau 2) a été établi après consultation avec les responsables des pêches de tous les pays et territoires de la région et en tenant dûment compte de leurs besoins en matière de recherche, du caractère saisonnier des bonites et des appâts, et de la nécessité de répartir les opérations de marquage et l'échantillonnage biologique sur l'ensemble de la région afin que la couverture soit la plus large possible. Les techniques utilisées pour le marquage des bonites et autres thonidés sont décrites par Kearney et Gillett (1984), et les méthodes de recueil d'autres données biologiques par Argue (1984).

L'évaluation des ressources en appâts a été effectuée surtout par des pêches expérimentales pratiquées de nuit et de jour dans chacun des pays et territoires étudiés, et à partir des analyses biologiques des poissons-appâts capturés dans chaque zone, effectuées selon les méthodes décrites par Hallier, Kearney et Gillett (1984). On a aussi mis au point des techniques de manutention des espèces tropicales délicates afin d'accroître la performance des appâts locaux. L'évaluation finale des ressources globales de chaque pays comprenait une estimation de la superficie des lieux de pêche d'appâts effectuée à partir de l'examen des cartes de toutes les zones côtières.

Le budget du Programme prévoyait au départ le traitement informatisé de toutes les données recueillies au cours du travail de terrain, en utilisant les techniques de traitement de données les plus récentes. Ainsi, au cours de la deuxième année du Programme, on a procédé à l'acquisition d'un ordinateur Hewlett Packard 1000 avec les périphériques appropriés; son utilisation est exposée par Kleiber et Maynard (1984).

6.0 RECUPERATION DES MARQUES

Les activités menées au titre du Programme ont fait l'objet d'une vaste publicité dans toute la région et même au-delà, afin d'encourager les pêcheurs à récupérer et à renvoyer les marques des bonites qu'ils recapturaient. Chaque marque renvoyée donnait droit à une prime de deux dollars ou à un T-shirt à l'emblème du Programme bonite. De plus, on a procédé au tirage annuel d'une loterie comportant des prix d'une valeur

TABLEAU 2. DETAILS DU CALENDRIER DES DEUX CROISIÈRES (Nos.1 et 2) DU HATSUTORI MARU NO.1 ET POUR UNE CROISIÈRE (No.3) DU HATSUTORI MARU NO.5. D'après Kearney (1984).

CROISIÈRE NO.1			CROISIÈRE NO.2			CROISIÈRE NO.3		
Pays	Arrivée	Départ	Pays	Arrivée	Départ	Pays	Arrivée	Départ
Papouasie-Nouvelle-Guinée	5/10/77	31/10/77	Iles Mariannes	6/10/78	8/10/78	Iles Mariannes	6/11/79	8/11/79
Iles Salomon	1/11/77	4/12/77	Guam	9/10/78	11/10/78	Etats Fédérés de Micronésie	9/11/79	20/11/79
Vanuatu	5/12/77	12/12/77	Etats Fédérés de Micronésie	12/10/78	13/10/78	Iles Marshall	21/11/79	21/11/79
Nouvelle-Calédonie	13/12/77	19/01/78	Palau	14/10/78	21/10/78	Kiribati	21/11/79	5/12/79
Vanuatu	20/01/78	24/01/78	Etats Fédérés de Micronésie	22/10/78	5/11/78	Eaux internationales	6/11/79	7/11/79
Fidji	25/01/78	18/02/78	Iles Marshall	6/11/78	14/11/78	Iles Cook	8/12/79	11/12/79
Fidji	28/03/78	10/04/78	Kiribati	15/11/78	18/11/78	Polynésie française	12/12/79	2/02/80
Tonga	11/04/78	3/05/78	Tokelau	19/11/78	23/11/78	Iles Pitcairn	3/02/80	4/02/80
Wallis et Futuna	4/05/78	31/05/78	Iles Cook	24/11/78	5/12/78	Polynésie française	5/02/80	17/02/80
Samoa américaines	1/06/78	5/06/78	Polynésie française	6/12/78	4/02/79	Iles Cook	18/02/80	19/02/80
Samoa-Occidental	6/06/78	14/06/78	Iles Cook	5/02/79	10/02/79	Samoa américaines	20/02/80	21/02/80
Samoa américaines	15/06/78	21/06/78	Eaux internationales	11/02/79	14/02/79	Samoa-Occidental	22/02/80	26/02/80
Samoa-Occidental	22/06/78	22/06/78	Nouvelle-Zélande	15/02/79	28/02/79	Niue	27/02/80	1/03/80
Wallis et Futuna	24/06/78	24/06/78	Eaux internationales	29/02/79	31/02/79	Tonga	3/03/80	9/03/80
Tuvalu	25/06/78	4/07/78	Australie	1/04/79	13/05/79	Nouvelle-Zélande	10/03/80	25/03/80
Kiribati	5/07/78	25/07/78	Papouasie-Nouvelle-Guinée	14/05/79	2/07/79	Ile Norfolk	26/03/80	30/03/80
Iles Marshall	26/07/78	31/07/78	Indonésie	3/07/79	17/07/79	Nouvelle-Calédonie	31/03/80	31/03/80
Etats Fédérés de Micronésie	1/08/78	12/08/78	Etats Fédérés de Micronésie	18/07/79	19/07/79	Fidji	1/04/80	9/05/80
Guam	13/08/78	13/08/78	Guam	20/07/79	21/07/79	Wallis et Futuna	10/05/80	22/05/80
Iles Mariannes	14/08/78	14/08/78				Fidji	23/05/80	24/05/80
						Iles Salomon	25/05/80	28/06/80
						Eaux internationales	29/05/80	29/06/80
						Tuvalu	30/06/80	8/07/80
						Kiribati	9/07/80	11/07/80
						Nauru	12/07/80	15/07/80
						Etats Fédérés de Micronésie	16/07/80	2/08/80
						Palau	3/08/80	20/08/80
						Etats Fédérés de Micronésie	21/08/80	22/08/80

totale d'environ 2 000 dollars E.U. : les numéros des marques gagnantes étaient tirés au sort parmi toutes celles retournées individuellement ou par les différents pays de la région.

Les informations sur le renvoi des marques de toutes provenances furent étudiées de très près afin de s'assurer dans la mesure du possible de leur exactitude et de l'uniformité du système de déclaration des récupérations. Dans cette optique, on a contrôlé le pourcentage de marques récupérées par les pêcheurs, par les équipes débarquant du poisson et par les ouvriers des conserveries. Des contacts réguliers entre le personnel du Programme et celui des services des pêches de toute la région et au-delà ont permis de maintenir l'uniformité de ce système et de voir où des irrégularités avaient lieu quant au nombre de marques retournées ou aux informations les accompagnant. Un système informatisé de codes de fiabilité des informations sur les renvois a facilité la comptabilité des données non fiables pouvant entraîner des erreurs d'analyse et fausser les résultats. Une expérience de double marquage a été effectuée en avril 1980 à Fidji, au cours de laquelle on a alternativement apposé une marque et deux marques sur les bonites (Kearney et Gillett 1984). Le but de l'opération était de fournir un moyen d'évaluer le taux de décrochage des marques, de voir si les marques étaient bien retournées et s'il y avait des différences de taux de récupération et donc de mortalité entre les bonites munies d'une marque et celles munies de deux marques. Cela devait donc permettre indirectement de vérifier l'hypothèse selon laquelle une bonite correctement marquée et relâchée dans son environnement normal se mélange au reste de la population et se comporte comme n'importe quel autre élément de cette population.

Vers la fin du Programme, une expérience a permis d'évaluer si le personnel déchargeant et mettant en conserve les bonites avait été efficace et fiable lors de la récupération des marques : des bonites mortes ont été marquées et mesurées à bord des senneurs, puis remises au congélateur à l'insu de l'équipage. On a ensuite contrôlé la récupération de ces marques et les taux de récupération ont été utilisés pour l'évaluation du système global de récupération.

7.0 METHODES D'ENREGISTREMENT DES RESULTATS

De nombreuses méthodes ont été adoptées pour communiquer les résultats aux pays et territoires de la zone d'action de la Commission. Au cours du travail de terrain dans chaque pays, les résultats ont été communiqués directement par le personnel aux responsables des pêches ou aux observateurs officiels du pays. Puis un projet de rapport préliminaire par pays a été rédigé; après l'approbation de chaque rapport par le pays concerné, toute la série de ces premiers rapports a été publiée (annexe B). Les rapports préliminaires sur les résultats du Programme ont été présentés à la Conférence technique régionale des pêches organisée chaque année par la Commission, à d'autres conférences internationales et ont été envoyés aux responsables des pêches de la région et à d'autres personnes et institutions concernées. Les résultats définitifs de tous les secteurs de travail du Programme (annexe C), y compris les évaluations pour chaque pays étudié (annexe D), sont en cours de publication par la Commission, ainsi que des rapports sur des sujets précis, dans le cadre d'autres séries.

8.0 RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats du Programme se divisent en deux catégories; d'une part les séries de données de base comme le volume et la composition par espèce des prises de poissons-appâts, le nombre et la composition par espèce des prises de poissons-appâts, le nombre et la composition par espèce des bancs de thonidés observés et le nombre de lâchers et de recaptures de poissons marqués; d'autre part les résultats des analyses de ces données fondamentales, comme l'évaluation de l'abondance en bonites, des taux de mortalité ou de croissance. La première catégorie représente donc les résultats des activités de terrain et la deuxième les résultats analytiques.

Tous les résultats des travaux de terrain ont été vérifiés par pays selon les eaux territoriales d'où ils provenaient. On a ensuite procédé à l'analyse des ressources par pays et on les a incorporées aux évaluations par région.

8.1 Résultats des activités de terrain

Au cours des trois années que dura le travail de terrain, les deux bâtiments de recherche affrétés dans le cadre du Programme ont navigué pendant 847 jours dans la zone prospectée (tableau 3). Quatre-vingt sept pour cent de ce temps (737 jours) a été consacré à la pêche soit de bonites soit d'appâts ou à la navigation d'un pays à l'autre. Cent dix jours seulement, soit moins d'un jour par semaine, ont été perdus à cause des intempéries ou passés au port pour une raison quelconque. C'est un chiffre très faible si l'on considère le temps que demandent les formalités de douane et d'immigration dans les nombreux pays prospectés et le fait que l'approvisionnement en combustible et l'avitaillement étaient souvent difficiles, voire impossibles dans les zones les plus éloignées. Pendant la totalité des campagnes dans la zone d'étude, aucune journée n'a été perdue par suite d'ennui mécanique ou autre et les navires affrétés sont arrivés dans chaque pays à la date prévue.

Les 561 pêches au bouke-ami ont permis de ramener 68 629 kg d'appâts, tandis que les 74 pêches à la senne de plage fournissaient 3 357 kg (tableau 4). Ces 71 986 kg de poissons-appâts ont été utilisés pour marquer 140 443 bonites, 9 596 thons jaunes et 98 poissons d'autres espèces, dépassant ainsi de 67 pour 100 l'objectif de 90 000 fixé dans le descriptif du Programme (Anon 1975). Les données biologiques de base ont été recueillies à partir de poissons pêchés mais non marqués, et remis à l'eau (tableau 5), et l'on a enregistré tous les bancs de thonidés de surface observés (tableau 3). On a en outre prélevé des échantillons de sang pour des études génétiques (Anon 1980, 1983) ainsi que des parasites susceptibles de servir de marqueurs démographiques (Lester 1981).

8.2 Evaluation des ressources en bonites

Lorsque la technique du marquage a été choisie comme principal outil de recherche pour évaluer les ressources en bonites (voir division 5.0), on a supposé que le taux d'insertion des poissons marqués dans la population totale indiquerait la taille du stock permanent, tandis que le taux de diminution des récupérations de poissons marqués représenterait le roulement des bonites sous l'effet de différentes causes de mortalité. Les

TABLEAU 3. RESUME DES ACTIVITES DE TERRAIN QUOTIDIENNES. Bancs observés par espèce :
 B = bonites ou bonites avec autres espèces, sauf thon jaune; TJ = thons jaunes ou thons jaunes avec autres espèces, sauf bonite; B+T = bonites avec thons jaunes et d'autres espèces; AU = autres espèces, sans bonite ni thon jaune; NI = espèces non identifiées, mais probablement bancs comportant des thonidés.

Pays/parages	Jours passés dans les eaux du pays*	Heures de pêche et d'obser- vation	Heures de pêche par jour	Bancs observés (nombre)					Poissons marqués (nombre)			Prises (kg)		Total des prises (kg)
				B	TJ	B+T	AU	NI	B	TJ	AU	B	TJ	
Nouvelle-Calédonie	38	229	9,0	105	6	9	1	44	10194	56	0	37324	633	38005
Papouasie-Nouvelle- Guinée	77	597	9,4	107	87	66	42	170	8550	834	2	34298	2880	37702
Iles Salomon	71	525	8,9	68	26	43	32	159	6221	858	7	19747	3844	24731
Fidji	78	395	7,3	70	37	80	5	123	20094	2114	2	62484	9367	72067
Vanuatu	13	77	9,7	19	0	5	1	12	1254	248	0	4086	929	5062
Samoa-Occidental	16	80	6,9	23	5	2	7	89	1926	78	1	5139	631	5905
Polynésie française	127	834	8,5	257	18	39	0	321	27709	1269	36	81298	6187	87597
Kiribati	42	234	6,5	75	8	6	4	251	4936	68	0	14145	430	14644
Tonga	30	158	6,5	26	7	16	4	64	1969	262	3	8483	1163	9713
Palau	26	144	7,3	10	13	18	4	63	7233	1288	18	14492	2270	17404
Etats Fédérés de Micronésie	63	488	8,9	43	14	23	25	198	7647	894	1	32377	1676	34597
Niue	4	27	6,0	3	2	1	0	13	91	31	0	217	101	318
Iles Cook	24	169	8,2	31	7	3	0	128	1277	0	0	5600	28	5631
Samoa américaines	15	78	9,4	12	3	3	5	31	775	0	0	2710	16	2765
Iles Marshall	16	91	8,8	3	6	3	1	31	327	94	6	1036	505	1555
Wallis et Futuna	42	188	6,4	56	8	9	0	82	16065	734	2	58157	3732	61972
Ile Norfolk	5	43	9,5	3	1	2	0	8	1113	254	0	5301	3052	8353
Tuvalu	19	134	8,9	55	3	11	5	64	2904	135	0	11189	406	11699
Nauru	4	33	8,3	3	1	0	1	39	0	0	0	3	0	3
Tokelau	5	35	5,0	3	0	3	0	65	64	0	1	229	6	239
Iles Pitcairn	3	26	8,7	0	2	5	3	7	59	290	0	191	2550	2761
Australie	43	319	10,5	118	7	21	4	46	6973	62	16	26605	445	27235
Nouvelle-Zélande	57	427	10,6	139	1	0	26	63	12734	0	3	37388	0	37482
Iles Mariannes	9	61	7,0	3	1	1	3	11	195	0	0	659	0	661
Guam	4	18	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japon	8	33	8,3	1	0	0	0	5	108	0	0	328	0	328
Eaux internationales	16	120	0,0	3	1	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Iles Matthew et Hunter	1	12	12,0	1	0	1	0	4	25	27	0	77	99	176
TOTAUX	847	5575	Moy. 8,6	1237	264	370	173	2136	140443	9596	98	463563	40949	508605
* Les jours passés entièrement ou en partie dans les eaux de chaque zone sont inscrits par pays. Comme certains jours ont été passés dans les eaux de deux pays, la somme des jours par pays (856 jours) est supérieure au nombre total de jours consacrés aux activités d'étude dans le cadre du Programme (847 jours).														

TABLEAU 4. RESULTATS RELATIFS A L'EFFORT DE PECHE ET AUX PRISES REALISEES A L'AIDE DES METHODES DE PECHE D'APPATS COURAMMENT UTILISEES DANS LE CADRE DU PROGRAMME.*
D'après Programme bonite (1981d).

	B O U K E - A M I					S E N N E D E P L A G E				
	Nombre de sites** exploités	Nombre de pêches	Priises totales (en kg)	Priises chargées (en kg)	Priises moyennes par pêche (en kg)	Nombre de sites exploités	Nombre de pêches	Priises totales (en kg)	Priises chargées (en kg)	Priises moyennes par pêche (en kg)
Papouasie-Nouvelle- Guinée	26	57	6 840	5 323	120	2	4	99	96	24
Iles Salomon	24	60	8 965	8 406	148	0	0	0	0	-
Nouvelle-Calédonie	14	40	5 207	4 778	130	0	0	0	0	-
Fidji	26	71	12 821	12 134	180	1	1	0	0	-
Vanuatu	3	5	177	177	35	0	0	0	0	-
Samoa-Occidental	5	14	1 130	1 067	80	0	0	0	0	-
Iles de la Société	7	27	893	767	33	3	8	44	44	5
Iles Marquises	6	44	5 601	5 367	127	4	34	1 062	952	31
Iles Tuamotu	3	27	1 196	1 051	44	0	0	0	0	-
Kiribati	5	21	1 198	1 155	57	3	7	1 782	907	254
Tonga	6	32	1 097	1 085	34	3	12	190	190	15
Palau	9	34	3 310	2 996	97	0	0	0	0	-
Ponape	3	36	5 056	4 534	140	0	0	0	0	-
Niue	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-
Iles Cook	3	15	585	489	39	0	0	0	0	-
Samoa américaines	4	5	180	138	36	0	0	0	0	-
Iles Marshall	5	8	609	567	76	2	4	89	87	22
Yap	1	2	258	255	129	0	0	0	0	-
Wallis et Futuna	4	36	10 501	9 134	291	0	0	0	0	-
Truk	4	8	690	672	86	1	1	50	50	50
Kosrae	2	10	807	598	80	0	0	0	0	-
Ile Norfolk	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-
Tuvalu	6	15	1 508	905	100	0	0	0	0	-
Nauru	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-
Tokelau	0	0	0	-	-	1	3	41	41	13
Iles Pitcairn	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-
TOTAUX	166	567	68 629	61 598	121	20	74	3 357	2 367	45
* Les pays et subdivisions sont énumérés selon leur superficie terrestre.										
** Il s'agit de tous les sites de pêches situés dans une zone d'environ un mille carré.										

TABLEAU 5. RESUME DES DONNEES BIOLOGIQUES REUNIES PAR LE PROGRAMME BONITE.
D'après Argue (1984).

Espèces	Nombre total de mesures	Nombre total de poids	Nombre total de recherches du sexe	Nombre total d'examen de contenus stomacaux	Nombre total d'examen de thonidés juvéniles
Bonite <u>Katsuwonus pelamis</u>	21 583	10 285	10 926	4 621	9 574
Thon jaune <u>Thunnus albacares</u>	3 141	1 852	1 824	1 035	1757
Bonite à dos rayé <u>Euthynnus affinis</u>	495	219	223	145	223
Germon <u>Thunnus alalunga</u>	67	67	67	51	67
Auxide <u>Auxis thazard</u>	213	168	169	99	158
Thon obèse <u>Thunnus obesus</u>	18	12	12	13	17
Coureur arc-en-ciel <u>Elagatis bipinnulatus</u>	676	425	290	197	273
Coryphène <u>Coryphaena hippurus</u>	77	61	37	35	37
Thon à dents de chien <u>Gymnosarda unicolor</u>	9	9	9	9	9
Maquereau d'Australie <u>Scomber australasicus</u>	4	0	0	0	0
Thazard du lagon <u>Scomberomorus commersoni</u>	3	3	3	3	3
Maquereau-saumon <u>Grammatocynus bicarinatus</u>	22	22	22	7	7
Sériole <u>Seriola lalandii</u>	3	3	0	3	3
Thazard du large <u>Acanthorhynchus solandrii</u>	2	2	2	2	2
Petite Coryphène <u>Coryphaena equisetis</u>	1	1	0	0	0
Baliste <u>Canthidermis rotundatus</u>	11	2	1	1	1
Requin-baleine <u>Carcharinus</u> sp.	1	1	1	1	1
Comète layang <u>Decapterus macrosoma</u>	2	2	2	2	2
Barracuda <u>Sphyræna</u> sp.	1	1	1	1	1
TOTAUX	26 329	13 135	13 589	6 225	12 135

données du lâcher et de la recapture des poissons marqués permettraient également de déterminer les schémas de migration et de mesurer à la fois les migrations et la croissance des poissons.

8.2.1 Evaluation des techniques de marquage et des procédures de récupération des marques

Comme, jusque là, le marquage n'avait guère été utilisé à grande échelle pour évaluer les ressources en bonites ou en autres thonidés tropicaux, il était nécessaire de s'assurer de la valeur des techniques et procédures choisies, notamment pour le lâcher et la recapture des poissons marqués. Pour cela, il fallait essayer de mesurer le pourcentage de bonites marquées survivant à l'opération et le pourcentage de marques récupérées renvoyées au siège du Programme.

Cinq facteurs, enregistrés au moment du marquage, ont été analysés pour en étudier l'incidence sur les taux de récupération des marques : taille du poisson marqué au moment du lâcher, état du poisson, longueur de la marque utilisée, expérience du scientifique effectuant l'opération et position de la table de marquage pour calculer le taux de déperdition des marques et comparer les schémas de croissance et de migration des poissons à marque unique et double. Voici ce qui ressort des résultats de ces expériences : le marquage de poissons situés aux deux extrémités de la fourchette de tailles influe sur le taux de récupération qui s'est avéré inférieur à la moyenne dans le cas des sujets très petits et très gros; cependant, dans la fourchette de longueurs au sein de laquelle se situaient la plupart des bonites relâchées (40 à 60 cm), le taux de récupération n'a guère varié selon la taille; de même, l'état du poisson et la longueur de la marque utilisée n'ont pas eu d'incidence sur le taux de récupération; l'utilisation de différents marqueurs et de différentes tables de marquage a, en revanche, eu un léger effet sur ce taux, mais il est difficile de l'imputer à l'un des facteurs plutôt qu'à l'autre (l'expérience du marqueur paraît importante, mais difficilement quantifiable); le taux de décrochage des marques utilisées par le personnel du Programme a été très faible; le double marquage et le fait de porter deux marques ne semble augmenter le traumatisme de façon décelable que chez les très petits poissons; aucune différence de croissance ou de mouvement n'a été observée entre les bonites portant une ou deux marques respectivement (Programme bonite 1981a). Après la fin du Programme bonite, seize des trente bonites placées dans l'océanarium du National Marine Fisheries Service de Kewalo Basin à Hawaï ont été marquées par l'équipe du Programme et remises dans le bassin. Les premiers résultats ne montrent aucune différence significative entre le taux de mortalité des bonites marquées et non marquées au cours des quatre semaines de l'expérience. En définitive, ces résultats corroborent l'hypothèse selon laquelle le marquage effectué dans le cadre du Programme bonite n'a guère causé de mortalité immédiate et n'a eu que peu d'incidence sur le comportement du poisson.

L'efficacité du système de récupération des marques sur les poissons recapturés ayant une grande influence sur les estimations de l'ampleur des ressources en bonite faites d'après les marquages, on a consacré beaucoup de temps et d'efforts à la récupération des marques, au recueil d'informations aussi nombreuses que possible sur le maximum de poissons recapturés, et surtout, au calcul du pourcentage de marques récupérées qui ont été signalées et transmises au Programme (Kearney 1984). Les résultats des expériences de double marquage et des comparaisons des taux de

récupération des marques par les bateaux de pêche d'une part et par les équipes de déchargement et de traitement de l'autre, amènent à penser que les canneurs, qui ont effectué la majorité des recaptures dans la zone d'action de la Commission, ont renvoyé la plupart des marques. Cependant, l'expérience de faux marquage (Kearney 1984), qui s'est déroulée vers la fin du Programme montre que, pour les senneurs, la probabilité de renvoi des marques s'établit aux environs de 0,25 (Programme bonite, données inédites). Dans les estimations du stock permanent de bonites, on a utilisé la variable "p", facteur de correction situé entre 0 et 1 et, dans l'idéal, proche de 1, ou des facteurs représentant les nombreuses composantes de "p" (Kleiber, Argue et Kearney 1983) pour compenser les pertes de marques, quelles qu'en aient été les causes (type 1, mortalité immédiate résultant du marquage et du décrochage de la marque; type 2, décrochage à long terme, mortalité à long terme résultant de la présence de la marque et non renvoi des marques).

8.2.2 Evaluation du comportement et de la biologie de la bonite

8.2.2.1 Migration

La pénurie de données sur les prises et l'effort de pêche des navires étrangers opérant dans la région a rendu très difficile l'analyse des migrations des bonites à partir des données des lâchers et recaptures de poissons marqués dans le cadre du Programme. Il n'existe aucune donnée fiable après 1979, période au cours de laquelle une grande partie du marquage des bonites a été effectuée et où la plupart des renvois ont eu lieu. C'est pourquoi il n'a pas été possible d'évaluer correctement les migrations en utilisant les données du marquage, et en particulier, de corriger les schémas de migrations apparentes ou de remédier à leur absence vu le caractère variable de l'effort de pêche et des prises. De nombreuses analyses de migrations ont donc dû être repoussées dans l'attente des données nécessaires sur l'effort de pêche et les prises.

Les analyses limitées qui ont pu être effectuées révèlent d'importantes migrations d'au moins une partie des bonites dans l'ensemble de la zone prospectée (figure 1), et montrent qu'il n'existe apparemment aucune barrière à leurs mouvements dans la région. Ces analyses montrent également une tendance à ce que les mouvements de bonites marquées soient fonction du temps passé en liberté, encore que certaines recaptures aient été opérées près du point de lâcher et même après des périodes assez longues en mer (figure 2). Lorsqu'on a essayé de déceler des tendances dans les mouvements observés, sans tenir compte des effets d'une distribution inégale de l'effort de pêche, les probabilités de trajets migratoires réguliers dans les zones tropicales ont paru limitées (Programme bonite 1981b), mais il est impossible de tirer des conclusions de ces analyses en l'absence de données sur l'effort de pêche et des prises des flottilles pratiquant la pêche hauturière.

8.2.2.2 Structure de la population

La structure de la population a été étudiée en analysant les informations fournies par les lâchers et les recaptures de poissons marqués ainsi que par les données biologiques, en particulier les données génétiques résultant de l'analyse biochimique des échantillons de sang.

FIGURE 1. DESCRIPTION LINEAIRE DES DEPLACEMENTS DES BONITES MARQUEES PAR LE PROGRAMME BONITE ET RECAPTUREES. Les déplacements représentés graphiquement ont été sélectionnés de manière à ne pas incorporer plus de deux exemples, un dans chaque direction, pour toute paire de secteurs de 10° de longitude sur 10° de latitude, ni plus de deux exemples de déplacement se situant entièrement à l'intérieur d'un tel secteur. Les petits traits sur les flèches représentent des périodes de quatre-vingt dix jours en liberté entre le marquage et la recapture.

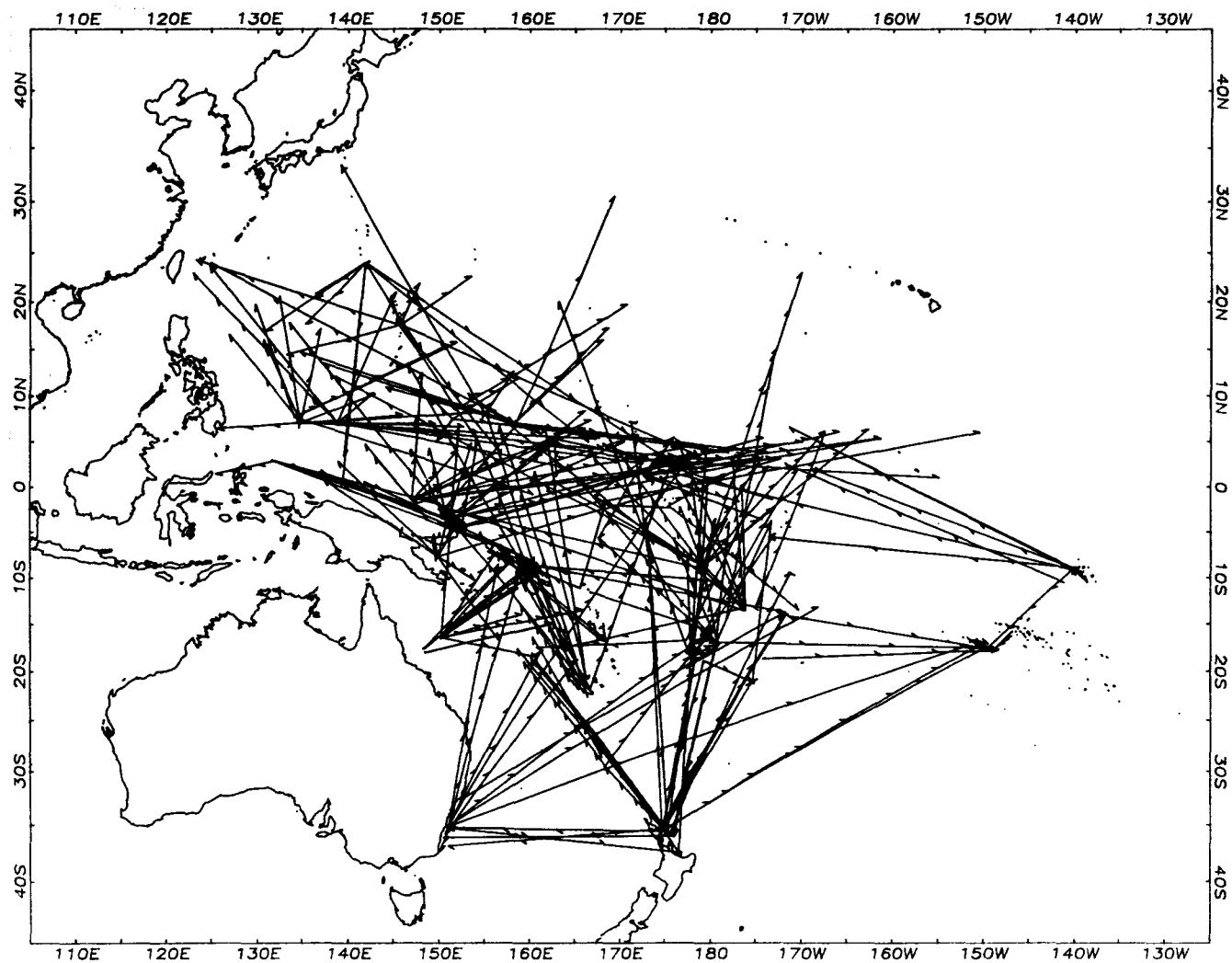
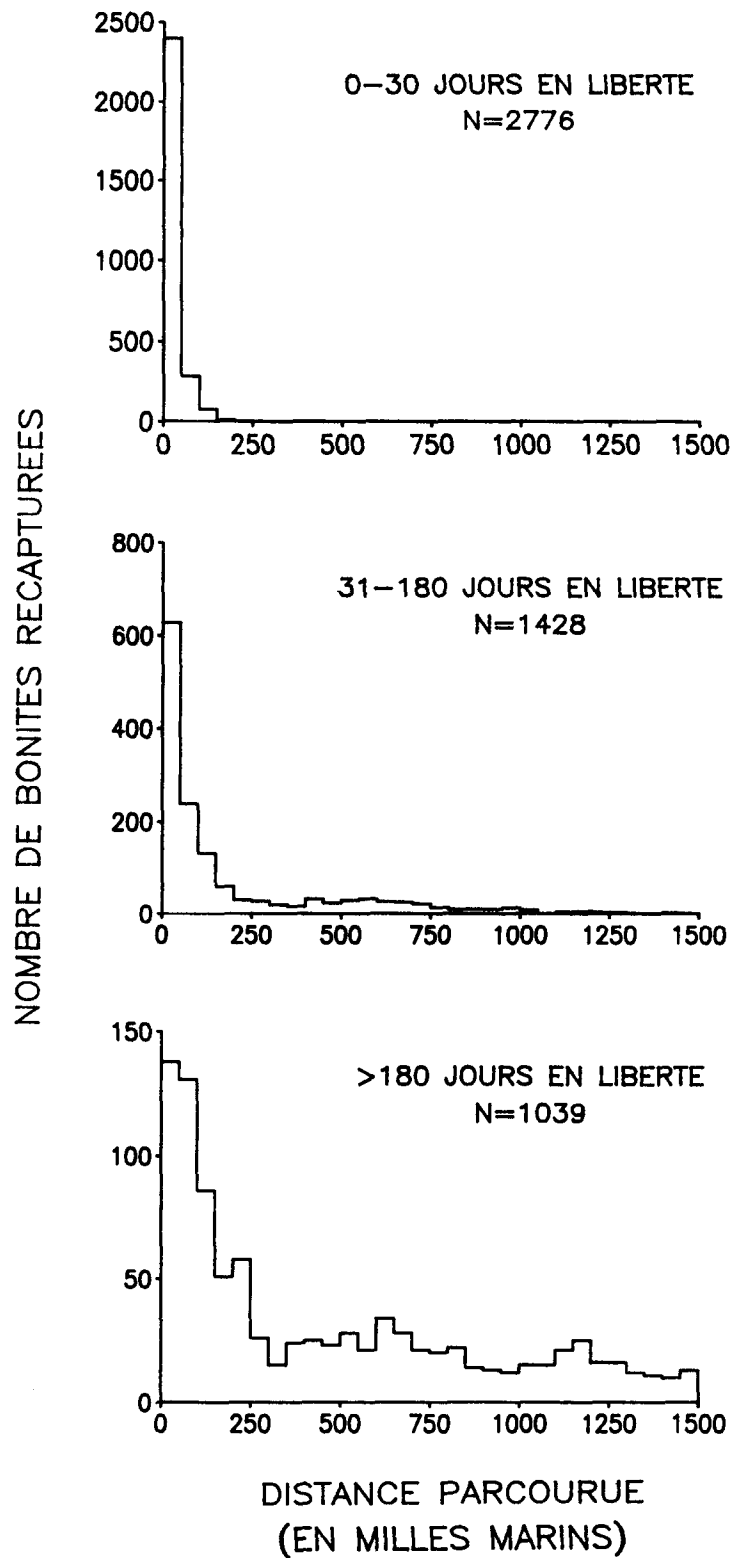


FIGURE 2. NOMBRE DE BONITES MARQUEES ET RECUPEREES EN FONCTION DE LA DISTANCE PARCOURUE ET DU TEMPS PASSE EN LIBERTE



Les résultats des analyses électrophorétiques des échantillons de sang prélevés lors du marquage révèlent un gradient dans la fréquence du gène estérase dans le sérum, marqueur génétique utilisé pour étudier la structuration de la population dans la zone considérée (figure 3). Les données génétiques résultant de ces travaux n'ont pas permis d'identifier de sous-populations séparées par des frontières géographiques selon les thèses de Fujino (1976) et Sharp (1978). Cela concorde avec les résultats du marquage indiquant qu'il n'existe pas de barrière permanente restreignant les mouvements des bonites adultes dans la zone prospectée. Plusieurs modèles de structures démographiques compatibles avec ces résultats ont été élaborés (Anon 1980, 1983), incluant tous une composante d'isolement par la distance de telle sorte que la probabilité que deux bonites s'accouplent varie en raison inverse de la distance qui les sépare.

Les analyses des parasites des branchies et des viscères ont fourni des résultats préliminaires qui vont dans le même sens que les travaux sur la biochimie du sang. Ces résultats ont été résumés par Lester (1981) qui conclut : "D'après le petit nombre d'échantillons examinés, les données parasitologiques ne permettent pas de conclure à la présence de plus d'un stock de bonites dans la zone d'action de la CPS".

8.2.2.3 Reproduction et comportement alimentaire

Les résultats de l'étude biologique générale de la bonite montrent, sur la base de l'examen des gonades et la présence de thonidés juvéniles dans les estomacs des prédateurs, que les bonites frayent dans toute la partie tropicale de la zone prospectée, mais peut-être davantage aux longitudes extrêmes de cette zone. La ponte ne semble pas avoir lieu dans les zones subtropicales comme les eaux baignant la Nouvelle-Zélande et le sud de l'Australie (Argue, Conand et Whyman 1983).

Plus de 50 familles de poissons et d'invertébrés étaient représentées dans les 6 225 estomacs examinés, ce qui fait penser que les bonites ont un comportement alimentaire opportuniste. Les groupes d'espèces dont elles se nourrissent changent de composition dans toute la zone étudiée.

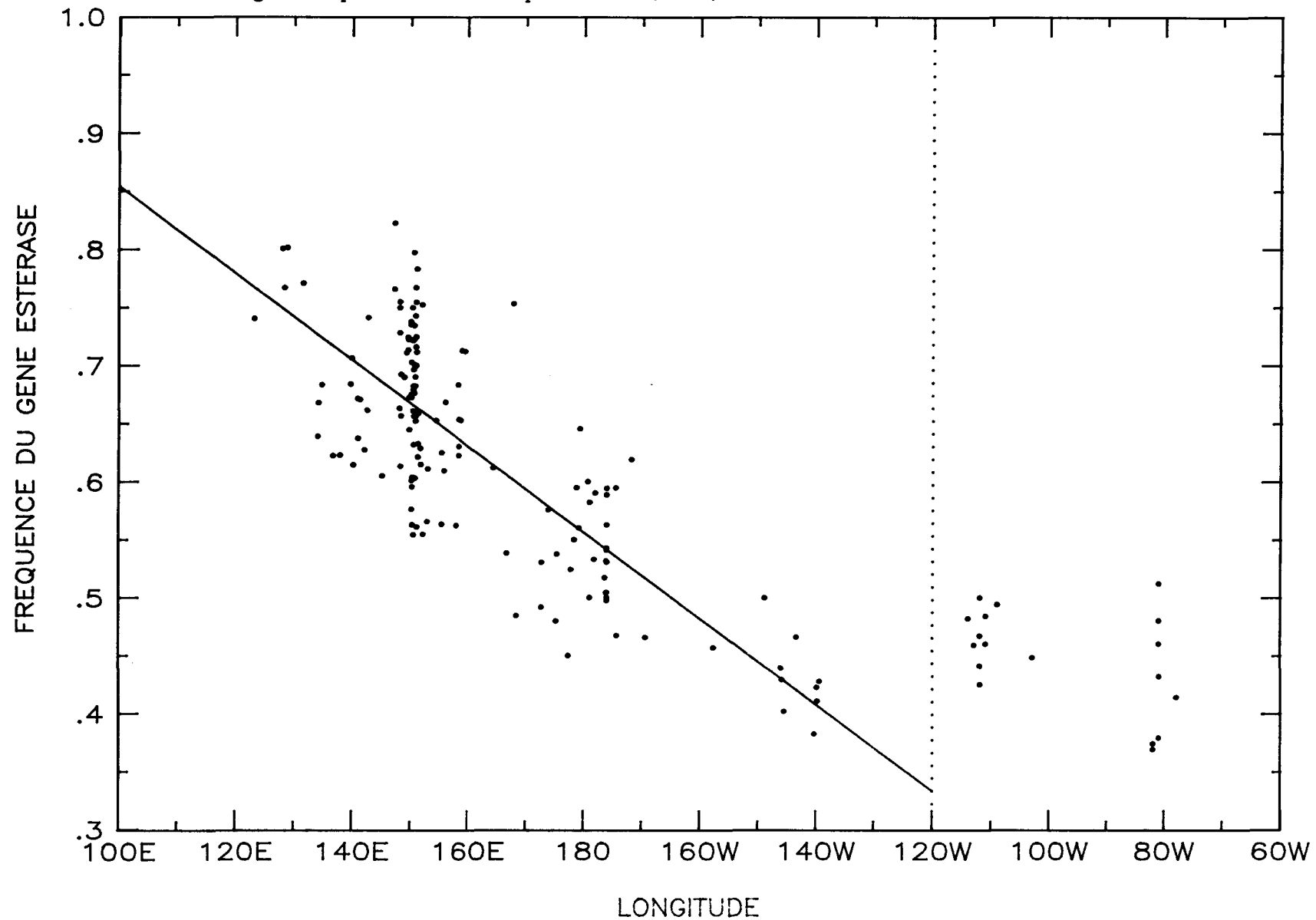
8.2.2.4 Croissance

Des informations sur la longueur d'un certain nombre de bonites au moment du marquage et lors de la recapture ainsi que sur le temps passé en liberté ont été utilisées pour calculer la croissance du poisson dans les eaux de tous les pays pour lesquels on disposait de données suffisantes. Les résultats (tableau 6) montrent que cette croissance varie selon le lieu et également en fonction du temps (Sibert, Kearney et Lawson 1983). L'on pense que ces variations tiennent à l'environnement plutôt qu'au caractère génétique; toutefois, ni le degré d'hétérogénéité de l'environnement ni les effets précis de ses modifications sur la croissance de la bonite ne sont bien connus.

8.2.3 Evaluation de l'ampleur des ressources globales en bonites

Les ressources en bonites, en tant qu'ensemble d'animaux vivants, changent sans cesse. Il existe de nombreuses façons de décrire l'ampleur de ces ressources, par exemple : la taille (en poids ou en nombre) de la population totale à un moment donné; la taille moyenne de la population

FIGURE 3. GRAPHIQUE DE LA FREQUENCE DU GENE ESTERASE DANS 163 ECHANTILLONS DE BANCS DE BONITES, REPRESENTEE PAR RAPPORT A LA LONGITUDE A LAQUELLE L'ECHANTILLON A ETE PRIS. La ligne de régression à gauche de la ligne en pointillé représente 145 échantillons recueillis entre Palau et les îles Marquises (coefficient de corrélation $-0,81$). Les fréquences du gène estérase pour 18 échantillons du Pacifique oriental sont indiquées à droite de la ligne en pointillé. D'après Anon (1983).



globale pendant un certains laps de temps; le nombre de poissons passant dans cette population selon les naissances et les morts par unité de temps ou, comme le souhaitent de nombreux experts en gestion des pêches, la capacité d'une population de résister à une pêche continue (production équilibrée). Les analyses du Programme bonite ont été conçues pour fournir trois descriptions fondamentales des ressources; la taille moyenne des ressources exploitables pendant la période de marquage (effectif du stock), le rythme de renouvellement de la population (taux de renouvellement), et le passage global de la biomasse des bonites à travers la zone étudiée par unité de temps (débit).

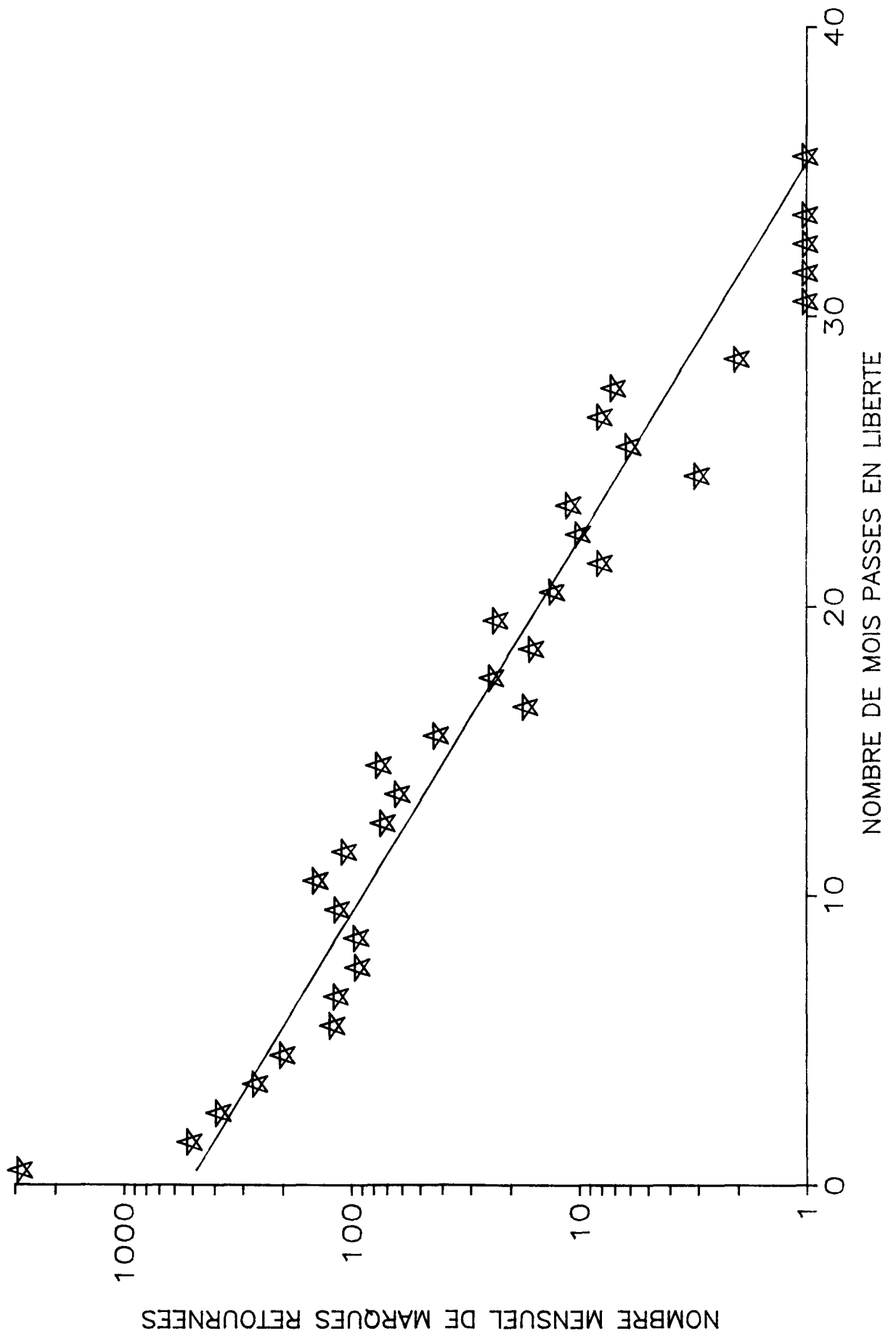
TABLEAU 6. CROISSANCE NORMALISEE POUR UNE TAILLE MOYENNE DE 50 CM AU LACHER ET APRES 90 JOURS PASSES EN LIBERTE

Pays	Année du marquage	Croissance
Fidji	1978	3,7 (+6,9)
	1980	5,6 (+1,3)
Kiribati	1978	1,4 (+1,2)
Palau	1980	8,5 (+6,4)
Papouasie-Nouvelle-	1972-74	2,6 (+1,5)
Guinée	1979	3,2 (+1,5)
Ponape	1980	4,1 (+4,1)
Iles Salomon	1977	2,5 (+1,4)
Nouvelle-Zélande	1979	1,5 (+5,2)

Le taux de récupération des marques dans toute la zone d'action de la Commission décroît en fonction du temps écoulé depuis le lâcher (figure 4), tendance qui était prévisible. Après une forte diminution au bout du premier mois, le taux de récupération suit une courbe logarithmique décroissant de façon constante. Cette constante dans le schéma de récupération, ainsi que la large répartition des poissons marqués dans toute la zone prospectée, ont amené les chercheurs du Programme à conclure qu'après le premier mois environ, la population marquée était représentative de la population globale de bonites de la zone et que leur exploitation correspondait plus ou moins à celle de l'ensemble de la population.

Le stock de bonites dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud a été estimé à environ 3 000 000 de tonnes avec des limites de confiance de 95 pour 100 correspondant à une fourchette de 2,5 à 3,7 millions de tonnes. Le taux de disparition des marques de la population pêchée a montré qu'il y avait un renouvellement de la population globale d'environ 17 pour 100 par mois avec une limite de confiance de 15 à 20 pour 100. Ce renouvellement global est dû à la mortalité naturelle, à la pêche, à l'émigration hors de la zone prospectée et à des modifications éventuelles de comportement; par exemple, les poissons pourraient devenir moins vulnérables avec l'âge. En combinant renouvellement et effectifs du stock, le débit annuel (passage total de poissons exploitables présents dans la zone sur une période de 12 mois) a été estimé à plus de 6 000 000 de tonnes ($3\,000\,000 \times 0,17 \times 12$), ce qui est très supérieur aux prises

FIGURE 4. NOMBRE DE MARQUES DE BONITES RETOURNEES PAR NOMBRE DE MOIS PASSES EN LIBERTE



totales annuelles de 220 000 tonnes réalisées dans la zone prospectée au cours de la période d'étude. Dans Kleiber, Argue et Kearney (1983), on trouvera une étude détaillée de ces évaluations de ressources et de leurs limites de confiance.

8.2.4 Evaluation des ressources de chaque pays

Les résultats des études des eaux de chaque pays ont été résumés et présentés dans la série des rapports préliminaires par pays (annexe B). Quant à l'évaluation de l'ampleur des ressources à partir du stock et de son renouvellement, elle a été fournie, pour les pays pour lesquels on disposait de données adéquates, dans la série de rapports définitifs par pays (annexe D). Ces évaluations n'ont pu être effectuées que pour les pays dans les eaux desquels l'effort de pêche était suffisant pour récupérer régulièrement les marques, et pour lesquels on disposait de données sur l'effort de pêche et les prises.

On a conclu que les ressources globales en bonites de la région n'étaient que peu exploitées lors du déroulement du Programme, mais que, dans certains pays, l'effort de pêche était très concentré, d'où une exploitation très localisée des ressources.

8.2.5 Evaluation des interactions entre pêcheries

L'évaluation des interactions entre les pêcheries a pris en compte la migration, la mortalité, la croissance et la structure de la population. Ces données ont montré que, si les ressources régionales en bonites sont importantes (division 8.2.3), l'exploitation localisée est parfois forte dans certaines zones, et l'interaction entre les nombreuses pêcheries s'accroît.

Aux degrés d'exploitation enregistrés au moment de l'enquête, l'interaction entre les pêcheries côtières existantes (flottes locales de canneurs) était limitée (Programme bonite 1981b). Ce faible degré d'interaction a été considéré comme dû en grande partie à la distance entre les importantes flottes locales en opération (Palau, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Iles Salomon, Fidji et Polynésie française). En raison du manque de données précises sur les prises et l'effort de pêche des canneurs hauturiers et des senneurs japonais ainsi que des senneurs américains, il a été impossible d'évaluer l'interaction entre ces flottes et les pêcheries côtières. Toutefois, on suppose que cette interaction augmente rapidement et atteint peut-être déjà un niveau tel qu'il devient nécessaire de prendre des mesures de gestion afin d'optimiser les prises.

En règle générale, les pêcheries proches les unes des autres ou associées à des migrations dirigées risquent d'avoir une interaction plus marquée et, à mesure que la pêche hauturière augmente en intensité, elles peuvent avoir un impact croissant sur les autres pêcheries. De plus, avec l'accroissement des pêcheries côtières dans des secteurs de plus en plus grands de la zone des 200 milles marins des différents Etats insulaires, les risques d'interaction entre ces pêcheries augmenteront également. De toute façon, là où les flottes se disputent les mêmes bancs de poissons, l'interaction devrait être très marquée. Il sera probablement nécessaire de répartir l'effort de pêche selon la répartition des ressources de chaque pays et de toute la région, pour assurer des rendements maxima.

8.3 Evaluation des ressources en poissons-appâts

8.3.1 Ampleur et composition par espèce de la ressource

L'étude et l'évaluation des ressources en appâts de la région et l'évaluation des effets de la pêche sur ces ressources figuraient parmi les grands objectifs du Programme bonite. Les résultats obtenus au cours des trois années de travail de terrain, conjointement avec les études précédentes et les données obtenues auprès des pêcheries locales, suffirent à cette fin dans la plupart des pays visités.

La taille, l'origine et la topographie des îles du Pacifique sont dans la plupart des cas les meilleurs indices de leur richesse en appâts. Les îles qui possèdent d'importants bassins versants et où des débits élevés d'eau douce déversent des sédiments et éléments nutritifs dans des lagons étendus ou des baies abritées, offrent un habitat idéal pour de nombreuses espèces d'appâts. En revanche, les petits atolls sont beaucoup moins favorisés dans ce domaine. En règle générale, les pays ayant une importante masse terrestre comme la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Iles Salomon, la Nouvelle-Calédonie et Fidji, ont les ressources les plus importantes en poissons-appâts contrairement aux petits pays. Les résultats des études du Programme bonite, résumés dans le tableau 4, le confirment. Dans certains pays, il a été impossible de pêcher des appâts à cause de l'escarpement des côtes, de la profondeur des eaux près des rivages et de l'exposition à la houle, aux vagues et au vent. Il est quasi certain que de tels pays ne possèdent pas suffisamment de ressources en appâts pouvant être capturés par les méthodes de pêche actuellement connues. L'évaluation des ressources pour chaque pays étudié se trouve dans les rapports définitifs par pays (annexe D).

Les grandes différences de topographie des pays se retrouvent dans la diversité des 286 espèces capturées. La plupart des prises importantes d'appâts de bonne qualité réalisées dans la région appartiennent à l'une des quatre familles suivantes : Engraulidae (anchois), Dussumieridae (sprats), Clupeidae (sardines, harengs) et Athérinidae (prêtres) (tableau 7), avec en plus, d'autres espèces importantes de la famille des Carangidae (chinchards et carangues), Apogonidae (apogons), Caesioididae (fusiliers) et Siganidae (picots).

La plupart des espèces d'anchois trouvés dans la zone du Pacifique Sud sont considérées comme d'excellents appâts et offrent un excellent potentiel dans les pays où elles abondent. Presque tous les anchois pêchés étaient du genre Stolephorus, les espèces les plus communes étant Stolephorus heterolobus et Stolephorus devisi. Les sprats les plus nombreux étaient de l'espèce Spratelloides alors que les Sardinella, Herklotsichthys et Hypoatherina dominaient parmi les sardines, les harengs et les prêtres respectivement. Leurs parts relatives dans les prises de nuit sont inscrites au tableau 8 (pourcentage, estimé en poids, des prises).

8.3.2 Evaluation de l'efficacité des ressources en appâts

Les données de terrain détaillées recueillies dans le cadre du Programme ont permis de comparer l'efficacité de nombreuses espèces sauvages communes, et de deux espèces d'élevage dans la pêche thonière. On trouvera au tableau 9 un résumé des résultats de ces comparaisons, et des

TABEAU 7. LES 40 ESPECES D'APPATS DOMINANTES EN POIDS DANS LES PRISES GLOBALES AU BOUKE-AMI EFFECTUEES DANS LE CADRE DU PROGRAMME BONITE. On a indiqué le pourcentage du total des pêches dans lesquelles chaque espèce était présente.

Espèce d'appât	Pourcentage de présence dans la pêche	Prise estimative (en kg)
<u>Stolephorus devisi</u>	35	15 261
<u>Stolephorus heterolobus</u>	29	10 490
<u>Sardinops neopilchardus</u>	3	6 777
<u>Herklotsichthys punctatus</u>	49	6 560
<u>Sardinella sirm</u>	30	6 556
<u>Spratelloides delicatulus</u>	56	5 783
<u>Sardinella marquesensis</u>	12	5 710
<u>Spratelloides gracilis</u>	24	2 378
<u>Hypoatherina ovalaua</u>	38	2 087
<u>Trachurus declivis</u>	2	1 687
<u>Stolephorus indicus</u>	17	1 517
<u>Scomber australasicus</u>	2	1 240
<u>Rastrelliger kanagurta</u>	22	1 084
<u>Gymnocaesio gymnopterus</u>	13	1 077
<u>Stolephorus buccaneeri</u>	7	978
<u>Trachurus sp.</u>	1	900
<u>Thrissina baelama</u>	12	788
<u>Apogon(Rhabdamia) gracilis</u>	15	781
<u>Trachurus novaezealandae</u>	2	768
<u>Selar crumenophthalmus</u>	34	620
<u>Etrumeus jacksoniensis</u>	1	590
<u>Apogon(Rhabdamia) cypselurus</u>	27	579
<u>Arripis trutta</u>	1	571
<u>Decapterus maruadsi</u>	7	545
<u>Dussumieria sp.</u>	26	544
<u>Spratelloides lewisi</u>	7	535
<u>Pranesus pinguis</u>	30	489
<u>Engraulis australis</u>	2	421
<u>Sardinella clupeioides</u>	4	363
<u>Stolephorus bataviensis</u>	14	362
<u>Hypoatherina temmincki</u>	8	350
<u>Gazza minuta</u>	18	275
<u>Rastrelliger brachysoma</u>	5	195
<u>Kuhlia marginata</u>	2	193
<u>Myctophidae</u>	5	155
<u>Archamia lineolata</u>	22	150
<u>Sardinella melanura</u>	5	133
<u>Scomberoides tol</u>	1	130
<u>Atule mate</u>	3	123
<u>Rastrelliger faughni</u>	3	114

TABLEAU 8. PARTS RELATIVES DES PRINCIPAUX GROUPES D'APPATS CAPTURES.* D'après Programme bonite (1981d).

	Anchois	Sprats	Sardines	Prêtres	Divers
	Estimation de la composition en fonction du poids (en %)	Estimation de la composition en fonction du poids (en %)	Estimation de la composition en fonction du poids (en %)	Estimation de la composition en fonction du poids (en %)	Estimation de la composition en fonction du poids (en %)
Papouasie-Nouvelle-Guinée	71,4	7,7	13,7	0,9	6,7
Iles Salomon	43,0	11,1	22,2	0,8	22,8
Nouvelle-Calédonie	62,5	3,7	15,1	0,3	18,4
Fidji	22,0	20,0	42,4	4,7	10,9
Vanuatu	29,4	34,6	10,4	17,6	7,8
Samoa-Occidental	69,5	1,3	1,3	0	27,9
Iles de la Société	5,7	16,5	5,0	0	72,8
Iles Marquises	0	0	87,9	0	12,1
Iles Tuamotu	0	100,0	0	0	0
Kiribati	0	29,3	8,9	25,0	36,7
Tonga	23,8	16,3	15,5	19,2	25,3
Palau	56,2	31,1	1,3	7,6	3,7
Ponape	71,2	3,0	9,3	16,2	0,3
Niue	0	0	0	0	0
Iles Cook	0	96,3	0	3,4	0,3
Samoa américaines	89,4	10,6	0	0	0
Iles Marshall	0	7,4	67,5	25,0	0
Yap	81,8	0	0	1,2	17,0
Wallis et Futuna	82,3	1,1	15,1	0,1	1,4
Truk	0	31,4	31,5	37,0	0
Kosrae	68,0	0	21,2	0	10,5
Ile Norfolk	0	0	0	0	0
Tuvalu	0	90,3	0	4,6	5,1
Nauru	0	0	0	0	0
Tokelau	0	0	0	0	0
Iles Pitcairn	0	0	0	0	0

* Ces pourcentages sont calculés en fonction du poids estimé pour chaque espèce.

détails dans les rapports du Programme bonite (1981c). L'efficacité réelle d'une espèce donnée est déterminée par variables indépendantes. C'est pourquoi il n'a pas été possible d'établir des catégories d'espèces convenant ou non à toutes les conditions de pêche. Cependant, il est possible d'avancer quelques généralisations : les prêtres (*Athérinidae*) sont de toute évidence les appâts les moins efficaces et les mollies (*Poecilia mexicana*) ne sont guère meilleurs. Les sprats (*Dussumieriidae*), les sardines (*Clupeidae*) et les chanidés (*Chanos chanos*) ont donné des résultats plus ou moins semblables et permis de bonnes prises. C'est avec les anchois (*Stolephorus* spp.) que l'on a réalisé les meilleures prises, et ils ont donné d'assez bons résultats en ce qui concerne les autres indices de performance (tableau 9).

TABLEAU 9. INDICES DE PERFORMANCE ET EVALUATION DU POURCENTAGE JOURNALIER DE MORTALITE POUR CHAQUE CATEGORIE D'APPAT. Les indices suivis d'un astérisque correspondent aux valeurs moyennes non corrigées. Les autres ont été évalués à partir d'équations de régression pour chaque catégorie d'appât en utilisant les valeurs journalières moyennes pour les variables indépendantes, soit, 8 heures de pêche par jour, 267 kg d'appâts transportés par jour, état journalier de la mer : 2,8 et phase de la lune de 14 jours. D'après Programme bonite (1981c).

	Prises par jour de pêche (en kg)	Prises par banc positif (en kg)	Rapport thonidés/ appâts (kg/kg)	Succès d'appâtage	Pourcentage journalier de mortalité de l'appât
Anchois	1 610	980	9,3	54%	26%
Sardines	1 230	530	7,9	60%	42%*
Prêtres	245*	265*	3,4*	33%	27%*
Mollies	405	230*	13,2	53%*	8%
Chanidés	1 275*	470*	14,0*	54%	5%
Sprats	1 145	560*	10,0	56%	9%

Les différentes espèces supportent de façon inégale les diverses opérations de manipulation et survivent plus ou moins bien aux séjours prolongés dans les viviers. Dans certains cas, les appâts les moins performants ont le meilleur taux de survie.

Une comparaison de la rentabilité des espèces d'appâts naturels et des appâts d'élevage communs a été effectuée par l'équipe du Programme dans le cadre d'une étude de l'intérêt de la pisciculture comme source d'appâts pour la pêche bonitière (Kearney et Rivkin 1981). On a constaté que différents types d'appâts pouvaient donner de bons résultats dans certaines conditions qui sont fonction du coût de la pêche, des stratégies de pêche, de la disponibilité d'appâts, du coût des appâts et des indices de performance mentionnés ci-dessus. Même l'appât le moins efficace permet des prises raisonnables bien que son emploi à long terme soit sans doute peu rentable. On en a conclu que, dans la zone d'action de la Commission,

les perspectives de remplacement ou même de complément des quantités d'appâts naturels par des produits d'élevage étaient limitées.

9.0 CONCLUSIONS

L'évaluation des ressources en bonites et en appâts du Pacifique central et occidental réalisée dans le cadre du Programme bonite doit être considérée en fonction des objectifs initiaux dudit Programme qui étaient les suivants (Anon 1975) :

(a) Permettre "de mieux comprendre les migrations et la composition des stocks de bonite, et partant de déterminer dans quelle mesure les entreprises de pêche exploitent les mêmes stocks dans des zones différentes et par conséquent provoquent des interactions". On a aujourd'hui, grâce au Programme, la seule description existante des mouvements de bonites dans la zone prospectée. La structure de la population a été démontrée et décrite en utilisant les données fournies sur les migrations par le marquage ainsi que les données génétiques recueillies dans le cadre du Programme et à d'autres sources. Le degré d'interaction entre les pêcheries côtières existantes a été évalué plus en détail qu'il ne paraissait possible au début du Programme. Cependant, le manque de statistiques sur l'effort de pêche et les prises des flottilles bonitières des nations pratiquant la pêche hauturière n'a pas permis d'évaluer leur interaction avec celles des Etats côtiers.

(b) Permettre "de recueillir des renseignements utiles sur la répartition et l'importance des stocks de bonites et de poissons-appâts, en préalable à la mise en valeur et la gestion de ces ressources dans la région". On a confirmé la répartition globale de la bonite dans toute la zone prospectée ainsi que le fait que la ponte est limitée aux eaux tropicales. Les résultats des études sur les ressources de chaque pays et territoire ont été exposés dans une série de rapports préliminaires par pays (annexe B). On a estimé que les ressources en bonites sont très importantes, avec un stock permanent d'environ trois millions de tonnes et un renouvellement rapide d'environ 200 pour 100 par année. L'exploitation de ces ressources était faible à l'époque du Programme. L'évaluation des ressources en bonites et en appâts et les possibilités d'exploitation pour chaque pays ont été fournies dans les rapports définitifs par pays (annexe B). On a également étudié l'efficacité des espèces communes d'appâts et la rentabilité d'une production d'appâts d'élevage.

(c) Permettre "de mieux connaître les caractéristiques de population (croissance, mortalité, etc.) de chaque stock, de façon à en mieux évaluer l'état ainsi que les effets de la pêche". La croissance et la mortalité de la bonite ont été calculées pour l'ensemble de la région et pour des parties de la zone prospectée où de nombreuses marques ont été récupérées et pour lesquelles les statistiques de prises étaient suffisantes. Ces éléments, ajoutés à l'évaluation des ressources, ont permis d'évaluer les effets de la pêche dans chaque pays et l'interaction entre les pêcheries. On en a conclu que les pêches actuelles des Etats côtiers n'ont en général guère d'impact sur les ressources globales en bonites mais que quelques pêcheries dans certains pays étaient concentrées dans des zones assez limitées, d'où une forte exploitation localisée. Les données d'effort de pêche et de prises disponibles ne permettaient pas d'évaluer de façon précise l'impact des flottilles hauturières opérant dans la zone d'étude.

De plus, il faut se préoccuper de l'augmentation de la pêche à la senne. Cette expansion se fait de plus en plus sentir dans les zones où l'on exploite la bonite : elle se traduit par une augmentation des prises totales; en outre, l'essentiel de ces efforts est toujours concentré dans un secteur restreint de la région. On pense que les rendements globaux atteindront nécessairement des niveaux proches du maximum si l'effort de pêche est réparti dans toute la région selon la distribution des ressources. Il a été souligné également que le degré d'interaction est inversement proportionnel à la distance entre les pêcheries et qu'une augmentation du degré d'exploitation de la zone des deux cents milles marins par de nombreux Etats côtiers accroîtra fortement le degré d'interaction entre les pêcheries opérant dans chacune de ces zones.

BIBLIOGRAPHIE

- ANON. (1973). Sixième Conférence technique des pêches, Suva, Fidji, 23-27 juillet 1973. Rapport. Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ANON. (1974). Comité d'experts de la bonite, Papeete, Tahiti, 25 février - 1er mars 1974. Rapport. Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ANON. (1975). Projet de programme pour l'étude et l'évaluation des stocks de bonites dans le Pacifique central et occidental. Comité d'experts de la bonite (16-17 octobre 1975), Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ANON. (1980). Examen des résultats préliminaires de l'analyse génétique des échantillons de sang prélevés dans le cadre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.1, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 26 pp.
- ANON (1983). Rapport du deuxième groupe d'étude chargé d'examiner les résultats de l'analyse génétique des échantillons de sang prélevés dans le cadre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.6, South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia.
- ARGUE, A.W. (1982). Méthodes utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour la saisie des données biologiques, des données sur les bancs de thonidés et des données auxiliaires, à partir d'un navire de pêche à la canne. pp 45-69, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ARGUE, A.W., F. CONAND et D. WHYMAN (1983). Spatial and temporal distributions of juvenile tunas from stomachs of tunas caught by pole-and-line gear in the central and western Pacific Ocean. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.9, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, vii + 47 pp.
- FUJINO, K. (1976). Subpopulation identification of skipjack tuna specimens from the southwestern Pacific Ocean. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 42:1229-1235.
- HALLIER, J.-P., R.E. KEARNEY et R.D. GILLET (1982). Méthodes de pêche de poissons-appâts utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et recommandations sur les techniques de pêche de poissons-appâts dans le Pacifique tropical. pp 71-111, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks

de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. (1975). A proposal for a skipjack survey and tagging programme in the central and western equatorial Pacific Ocean. Indo-Pacific Fisheries Council Special Committee on Management of Indo-Pacific Tuna and Indian Ocean Fisheries Commission Committee on Management of Indian Ocean Tuna, Third joint meeting. IOFC:TM/75, Inf.4, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

KEARNEY, R.E. (1984). Mise au point et exécution du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour marquer les bonites et autres thonidés. pp 1-17, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1982). Méthodes utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour marquer les bonites et autres thonidés. pp 19-43, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et M.L. RIVKIN (1982). Etude de faisabilité de la pisciculture des poissons-appâts pour la pêche bonitière à la canne dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.4, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KLEIBER, P., A.W. ARGUE et R.E. KEARNEY (1983). Assessment of skipjack (Katsuwonus pelamis) resources in the central and western Pacific by estimating standing stock and components of population turnover from tagging data. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.8, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, vi + 38 pp.

KLEIBER, P. et C.A. MAYNARD (1982). Méthodes de traitement des données du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. pp 115-126, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

LESTER, R.J.G. (1981). Preliminary results of observations on the parasites of Pacific skipjack tuna. Document d'information présenté à la Treizième Conférence technique régionale des pêches, 24-28 août 1981, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, photocopié.

PROGRAMME BONITE (1981a). Incidence des méthodes de marquage des bonites sur les récupérations ultérieures de marques. Treizième Conférence

technique régionale des pêches, 24-28 août 1981, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Document de travail No.8, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

PROGRAMME BONITE (1981b). Skipjack migration, mortality and fishery interactions. Treizième Conférence technique régionale des pêches, 24-28 août 1981, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Document de travail No.9, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

PROGRAMME BONITE (1981c). Further observations on fishing performance of baitfish species in the South Pacific Commission area. Treizième Conférence technique régionale des pêches, 24-28 août, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Document de travail No.13, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

PROGRAMME BONITE (1981d). Evaluation des ressources en poissons-appâts dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Treizième Conférence technique régionale des pêches, 24-28 août 1981, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. Document de travail No.12, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

SHARP, G.D. (1978). Behavioural and physiological properties of tunas and their effects on vulnerability to fishing gear. pp. 397-449, in Sharp, G.D. et A.E. Dizon (éds), The physiological ecology of tunas. Academic Press, New York, Etats-Unis d'Amérique.

SIBERT, J.R., R.E. KEARNEY et T.A. LAWSON (1983). Variation in growth increments of tagged skipjack (Katsuwonus pelamis). Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.10, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, vii + 43 pp.

ANNEXE A. PERSONNEL AUTRE QUE L'EQUIPAGE DES NAVIRES, EMPLOYE DANS
LE PROGRAMME

Titulaire	Fonction	Période d'emploi
Robert Kearney	Coordonnateur du Programme	19/09/75 - 30/09/81
Alexander Argue	Spécialiste de la recherche halieutique	9/03/79 - 30/09/81
Sam Bledsoe*	Spécialiste de la recherche halieutique	19/03/79 - 29/08/79
Pierre Kleiber	Spécialiste de la recherche halieutique	29/05/78 - 30/09/81
Antony Lewis*	Spécialiste de la recherche halieutique	17/08/77 - 7/02/78
Charles Ellway	Chargé de recherche halieutique	3/05/78 - 15/07/78 4/12/78 - 30/09/81
Robert Gillett	Chargé de recherche halieutique	17/08/77 - 30/09/81
Jean-Pierre Hallier	Chargé de recherche halieutique	17/09/77 - 30/09/81
Timothy Lawson	Chargé de recherche halieutique	9/06/80 - 30/09/81
Masakazu Yao*	Chargé de recherche halieutique	20/10/77 - 23/01/78
Lionel Haeffner*	Technicien des pêches	16/01/78 - 18/02/78 28/03/78 - 8/04/78
James Ianelli*	Technicien des pêches	3/07/78 - 2/08/78 4/01/79 - 25/07/79 29/10/79 - 28/02/80 1/06/80 - 31/08/80
Christopher Thomas	Technicien des pêches	31/12/77 - 31/12/78
Desmond Whyman	Technicien des pêches	14/03/78 - 17/04/80
Conrad Hopman*	Directeur des programmes informatiques	10/10/79 - 31/10/80
Clive Maynard	Directeur des programmes informatiques	13/07/80 - 12/06/81
Veronica van Kouwen	Assistante/recherche et admini- stration	29/05/78 - 15/01/81 3/06/81 - 30/09/81
Susan Van Lopik	Assistante/recherche et admini- stration	16/11/77 - 30/09/81
Louise El Kik	Assistante de recherche	2/02/81 - 15/07/81
Helyette Ventrillon*	Assistante de recherche	5/05/79 - 17/11/79
Cecile Choukroun*	Opératrice de saisie	11/02/80 - 10/03/80
Christine Guiffant*	Opératrice de saisie	14/05/80 - 28/05/80
Al Collins	Consultant en programmation informatique	25/11/77 - 23/12/77
Richard Kinney	Consultant	28/03/78 - 7/04/78
Michael Rivkin	Consultant	4/06/80 - 31/07/80
Carol Moulin**	Secrétaire	1/08/77 - 30/09/81

* Engagement temporaire.

** Madame Moulin est payée sur le budget normal CPS et a été
attachée plein temps au Programme bonite.

ANNEXE B. LISTE DES RAPPORTS REGIONAUX PRELIMINAIRES

- KEARNEY, R.E. (1977). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Papouasie-Nouvelle-Guinée (2 octobre-1 novembre 1977). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.1, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et A.D. LEWIS (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Iles Salomon (1 novembre-4 décembre 1977). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.2, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Nouvelle-Calédonie (13 décembre 1977-19 janvier 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.3, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E., A.D. LEWIS et J.-P. HALLIER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Nouvelles-Hébrides (5-13 décembre 1977 et 20-23 janvier 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.4, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- 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). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.5, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux du Royaume de Tonga (11 avril-3 mai 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.6, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Iles Wallis et Futuna (4-31 mai 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux du Samoa-Occidental (6-14 juin 1978). Programme

d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.8, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Samoa américaines (31 mai-5 juin, 15-21 juin 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.9, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E., J.-P. HALLIER et P. KLEIBER (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Tuvalu (25 juin-4 juillet 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.10, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1978). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Iles Gilbert (5-25 juillet 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.11, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E., R.D. GILLET et D. WHYMAN (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux du Territoire sous tutelle des Iles du Pacifique et de Guam (26 juillet-15 août, 2 octobre-15 novembre 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.12, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Tokelau (19-23 novembre 1978). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.13, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E., J.-P. HALLIER et R.D. GILLET (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Polynésie française (6 décembre 1978-3 février 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.14, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E., R.D. GILLET et J.-P. HALLIER (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Iles Cook (24 novembre-5 décembre 1978, 4-11 février 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.15, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Nouvelle-Zélande (17 février-27 mars

1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.16, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1979). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux d'Australie (1 avril-13 mai 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.17, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1979). Deuxième rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Papouasie-Nouvelle-Guinée (14 mai-2 juillet 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.18, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1980). Deuxième rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux du Territoire sous tutelle des Iles du Pacifique (2-21 novembre 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.19, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

HALLIER, J.-P. et R.E. KEARNEY (1980). Deuxième rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Kiribati (22 novembre-5 décembre 1979). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.20, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

GILLET, R.D. et R.E. KEARNEY (1980). Deuxième rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de la Polynésie française (13 décembre 1979-2 février 1980, 5-17 février 1980). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.21, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1980). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux des Iles Pitcairn (2-5 février 1980). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.22, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et A.W. ARGUE (1980). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Niue (28 février-1 mars 1980). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.23, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1980). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de l'Ile Norfolk (26-30 mars 1980). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional

préliminaire No.24, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KEARNEY, R.E. et J.-P. HALLIER (1980). Rapport intérimaire sur les activités au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Nauru (12-15 juillet 1980). Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport régional préliminaire No.25, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

ANNEXE C. LISTE DES RAPPORTS TECHNIQUES

- ANON (1980). Examen des résultats préliminaires de l'analyse génétique des échantillons de sang prélevés dans le cadre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.1, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- PROGRAMME BONITE (1980). Effort de pêche et prises de bonites réalisées de 1972 à 1978 par la flottille de canneurs japonais dans la zone des 200 milles des pays situés dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.2, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- PROGRAMME BONITE (1981). Effort de pêche et prises des palangriers japonais (1962-77) et taiwanais (1967-77) dans la zone des 200 milles des pays desservis par la Commission du Pacifique Sud. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.3, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et M.L. RIVKIN (1981). Etude de faisabilité de la pisciculture des poissons-appâts pour la pêche bonitière à la canne dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.4, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ELLWAY, C.P. et R.E. KEARNEY (1981). Changements intervenus dans la pêcherie d'appâts de Fidji de 1974 à 1980. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.5, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ANON (1983). Rapport du deuxième groupe d'étude chargé d'examiner les résultats de l'analyse génétique des échantillons de sang prélevés dans le cadre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport technique No.6, South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia.
- KEARNEY, R.E. (1984). Mise au point et exécution du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour marquer les bonites et autres thonidés. pp 1-17, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KEARNEY, R.E. et R.D. GILLET (1982). Méthodes utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour marquer les bonites et autres thonidés. pp 19-43, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme

d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

ARGUE, A.W. (1982). Méthodes utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites pour la saisie des données biologiques, des données sur les bancs de thonidés et des données auxiliaires, à partir d'un navire de pêche à la canne. pp 45-69, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

HALLIER, J.-P., R.E. KEARNEY et R.D. GILLET (1982). Méthodes de pêche de poissons-appâts utilisées par le Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et recommandations sur les techniques de pêche de poissons-appâts dans le Pacifique tropical. pp 71-111, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KLEIBER, P. et C.A. MAYNARD (1982). Méthodes de traitement des données du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. pp 115-126, dans Kearney, R.E. (éd.), Méthodes utilisées par la Commission du Pacifique Sud au titre du Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites et de poissons-appâts. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

KLEIBER, P., A.W. ARGUE et R.E. KEARNEY (1983). Assessment of skipjack (Katsuwonus pelamis) resources in the central and western Pacific by estimating standing stock and components of population turnover from tagging data. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.8, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

ARGUE, A.W., F. CONAND et D. WHYMAN (1983). Juvenile tunas from stomachs of skipjack and other surface tunas caught by pole-and-line gear in the Pacific Ocean. Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.9, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

SIBERT, J., R.E. KEARNEY et T.A. LAWSON (1983). Variation in growth increments of tagged skipjack (Katsuwonus pelamis). Programme d'évaluation des thonidés et marlins. Rapport technique No.10, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

ANNEXE D. LISTE DES RAPPORTS FINALS

- KEARNEY, R.E. (1982). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Fiji. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.1, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- LAWSON, T.A. et R.E. KEARNEY (1982). An assessment of the skipjack and baitfish resources of the Cook Islands. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.2, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ARGUE, A.W. et R.E. KEARNEY (1982). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Solomon Islands. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.3, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ARGUE, A.W. et R.E. KEARNEY (1982). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Pitcairn Islands. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.4, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- KLEIBER, P. et R.E. KEARNEY (1983). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Kiribati. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.5, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- ARGUE, A.W. et R.E. KEARNEY (1983). An assessment of the skipjack and baitfish resources of New Zealand. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.6, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- GILLET, R.D. et R.E. KEARNEY (1983). Evaluation des ressources de la Polynésie française en bonites et en appâts. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.7, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- TUNA PROGRAMME (1983). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Vanuatu. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.8, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- TUNA PROGRAMME (1983). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Tokelau. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.9, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- TUNA PROGRAMME (1983). An assessment of the skipjack and baitfish resources of Tuvalu. Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Rapport final No.10, Commission du Pacifique Sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.