

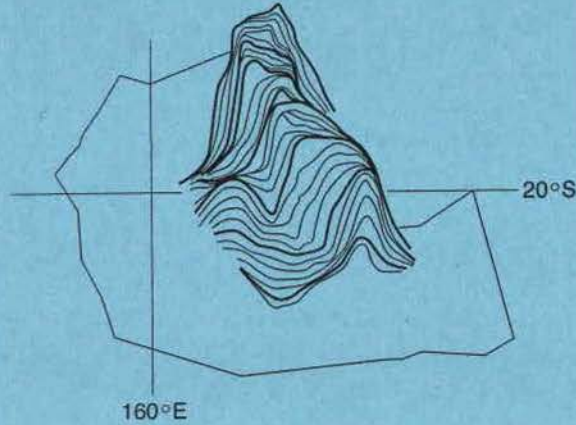
71672

CONFIDENTIEL

G200613-VIR-S

ZoNéCo

PROGRAMME D'ÉVALUATION DES RESSOURCES MARINES
DE LA ZONE ÉCONOMIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE



Partenaires : ÉTAT, TERRITOIRE et PROVINCES
de NOUVELLE-CALÉDONIE,
IFREMER, ORSTOM, SHOM, UFP

Synthèse halieutique des données thonières de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (années 1956-1994)

VIRLY Sabrina

IFREMER Bibliothèque de BREST



OEL10934

Février 1996

CONFIDENTIEL



Synthèse halieutique des données thonières de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (années 1956-1994)

VIRLY Sabrina

Février 1996

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé et financé dans le cadre du programme ZoNéCo dont l'objectif est l'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Je tiens tout d'abord à remercier Monsieur Jean-Yves OLLIVAUD (SMAD), Chef du Groupe de Projet, Monsieur Jean-Marie AUZENDE (IFREMER), coordonnateur scientifique du programme, ainsi que tous les membres du Groupe de Projet, pour la confiance et le soutien qu'ils m'ont témoigné lors de la réalisation de cette étude.

Je remercie Monsieur François JARRIGE, directeur du centre ORSTOM de Nouméa, qui m'a accueillie et m'a donné les moyens de mener à bien ce travail.

Je tiens à témoigner ma profonde estime à Monsieur René GRANDPERRIN, directeur de recherche à l'ORSTOM qui a supervisé cette étude avec toute sa compétence dans le domaine halieutique et toute sa sympathie et qui a su se montrer disponible et compréhensif à tout moment.

Je remercie également Monsieur Régis ETAIX-BONNIN, ingénieur des Pêches au Service Territorial de la Marine Marchande et des Affaires Maritimes, pour son soutien et sa collaboration dans la recherche et le recueil de l'ensemble des données.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance et ma sympathie à Monsieur Christian HABAULT, délégué à la recherche auprès du Territoire de Nouvelle-Calédonie, pour son constant et amical soutien.

Les Services des Pêches des trois Provinces, les sociétés calédoniennes de pêche ainsi que Monsieur SERVE, expert maritime, m'ont fourni des données précieuses pour la mise en oeuvre de cette étude. Qu'ils soient assurés de ma sincère reconnaissance.

Je souhaite exprimer mes plus vifs remerciements à l'équipe du programme « Thonidés et Marlin » de la Commission du Pacifique Sud dirigée par Monsieur Anthony LEWIS et plus particulièrement à Messieurs Timothy LAWSON, Peter WILLIAMS et Emmanuel SCHNEITER, pour avoir rendu accessible l'ensemble des données utilisées dans la présente synthèse. Je remercie également le Docteur Ziro SUZUKI de la « Fisheries Agency of Japan », qui a autorisé l'utilisation de données de pêche japonaises jusqu'alors confidentielles.

Je tiens à témoigner toute ma gratitude à Monsieur Alain FONTENEAU, directeur de recherche à l'ORSTOM, pour ses précieux conseils sur la réalisation de cette étude, et le temps, tout aussi précieux, qu'il a bien voulu me consacrer.

Tout ce travail n'aurait pu être mené à bien sans l'étroite collaboration avec le Service des Méthodes Administratives et de l'Informatique (SMAD). A cet égard, je tiens à remercier tout particulièrement Messieurs Emmanuel BOUNIOT et Olivier LE DORNER pour leur entière disponibilité dans la mise en place de la base Halieutique et du logiciel Vega, permettant la gestion et la valorisation de l'ensemble des données.

Enfin, je remercie les divers services du centre ORSTOM de Nouméa (océanographie physique, géophysique, bibliothèque, reprographie, informatique et électronique), pour l'aide apportée tout au long de mon travail. Je souhaite mentionner tout particulièrement:

- Christian HENIN, Thierry DELCROIX, Marie-Jo LANGLADE et François MASIA en océanographie physique,
- Bernard PELLETIER, François MISSEGUE et Julien PERRIER en géophysique,
- Véronique PAULLIC et Nathalie NATIELLO à la bibliothèque,
- Jean-Pierre MERMOUD à la reprographie,
- Michel MENEZO, Bruno BUISSON, Christophe LEONARD et Pierre DESFONTAINE en informatique et électronique.

TABLE DES MATIERES

RESUME	1
GLOSSAIRE.....	3
INTRODUCTION	4
DEFINITIONS PRELIMINAIRES	6
I - EFFORT DE PECHE, CPUE.....	6
II - ESPECES PECHEES.....	8
PREMIERE PARTIE: HISTORIQUE DES DIFFERENTES PECHERIES RENCONTREES DANS LA ZE DE NOUVELLE-CALEDONIE	9
I - CONTEXTE A L'ECHELLE DU PACIFIQUE.....	9
II - HISTORIQUE DE LA PECHE THONIERE EN NOUVELLE-CALEDONIE.....	14
1- Disponibilité, hétérogénéité et qualité des données.....	14
2- Zone économique de Nouvelle-Calédonie et accords de pêche.....	18
3- Campagnes scientifiques et expérimentales.....	21
3.1- Campagnes scientifiques réalisées par l'ORSTOM (1956-1974).....	21
3.2- Radiométrie aérienne et prospection thonière réalisées par l'ORSTOM (1979-1982).....	25
3.3- Campagnes expérimentales à la traîne menées par le STMMPM et mise en place de dispositifs de concentration de poissons entre 1985 et 1992.....	29
3.4- Campagnes expérimentales de pêche à l'espadon par le STMMPM (1992-1993).....	31
4- Pêche palangrière: présentation de la mise en place des différentes pêcheries.....	32
4.1- Développement des flottilles asiatiques dans les eaux calédoniennes.....	32
<i>Evolution de la pêche palangrière japonaise et sa reconversion vers le marché du sashimi.....</i>	<i>32</i>
<i>Exploitation des ressources en germon par les palangriers taïwanais et coréens.....</i>	<i>36</i>
4.2- Apparition des palangriers calédoniens au début des années 1980.....	37
5- Pêche à la canne: évolution des pêcheries et leurs résultats.....	40
5.1- Pêche artisanale des bonitiers de type « tahitien ».....	40
5.2- Prospections de la JAMARC et développement des canneurs à long rayon d'action.....	41
5.3- Mise en place d'équipements portuaires et d'une société locale de canneurs, et difficultés rencontrées par cette pêcherie.....	46
6- Intervention des senneurs américains en Nouvelle-Calédonie.....	49
7- Pêche artisanale à la traîne.....	49
DEUXIEME PARTIE: LA PECHE PALANGRIERE EN NOUVELLE-CALEDONIE.....	52
I - RESULTATS GLOBAUX DE 1962 A NOS JOURS.....	52
1- La pêche palangrière calédonienne.....	52

2- La pêche palangrière japonaise.....	54
Données relatives à la période 1962-1980.....	54
Données relatives à la période 1981-1983.....	60
Données issues des fiches de pêche, relatives à la période 1983-1994.....	62
Comparaison avec les accords de pêche.....	63
3- Les pêches palangrières taïwanaise et coréenne.....	65
4- Comparaison des résultats des pêcheries de différentes nationalités.....	67
5- Situation de la pêche palangrière dans le contexte régional.....	72
II- ANALYSE DETAILLEE DES RESULTATS DE PECHE PALANGRIERE CALEDONIENNE ET JAPONAISE DEPUIS LE CINQUIEME ACCORD DE PECHE EN 1983.....	72
1- Analyse de l'effort de pêche.....	73
1.1- Effort total: Evolution annuelle.....	73
Evolution mensuelle.....	75
1.2- Puissance de pêche.....	76
1.3- Evolution de l'engin de pêche.....	77
1.4- Répartition géographique de l'effort de pêche.....	79
2- Analyse des captures.....	89
2.1- Captures globales.....	89
2.2- Evolution de la composition spécifique des captures.....	90
Evolution annuelle.....	90
Evolution mensuelle.....	92
2.3- Poids moyen par espèce.....	95
3- Analyse des CPUE.....	99
3.1- CPUE globales.....	99
3.2- CPUE par groupe et par espèce.....	101
Variations annuelles.....	101
Variations mensuelles.....	104
3.3- CPUE en fonction de la zone géographique.....	106
Résultats globaux relatifs à la période 1983-1994.....	106
Variations mensuelles.....	108
Classification Ascendante Hiérarchique des carrés statistiques en fonction des rendements par espèce.....	126
III- APPROCHE DES RELATIONS THON-ENVIRONNEMENT DANS LA ZE DE NOUVELLE-CALEDONIE.....	134
1- Contexte hydroclimatique.....	134
1.1- Océan Pacifique sud-ouest.....	134
1.2- Au voisinage de la Nouvelle-Calédonie.....	135
Variations saisonnières.....	137
Phénomène ENSO et indice SOI.....	145
Variations interannuelles de SST et SSS au voisinage de la Nouvelle-Calédonie, liées au phénomène ENSO.....	147
2- Biologie des thonidés et environnement.....	152
3- Corrélations entre données environnementales et données halieutiques dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.....	157
3.1- Superposition des paramètres environnementaux aux CPUE par espèce.....	157
3.2- Fréquences de rendements en fonction de paramètres physiques.....	164
3.3- Analyses statistiques multivariées.....	170

CONCLUSION.....	175
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	177
INDEX DES MOTS CLES.....	194
LISTE DES FIGURES.....	196
LISTE DES TABLEAUX.....	205
ANNEXES.....	209

RESUME

La présente synthèse fait un historique des activités thonières en Nouvelle-Calédonie et dresse un bilan des données disponibles dans ce domaine. Ces données sont d'origines diverses (Agences des Pêches des pays étrangers pratiquant la pêche hauturière, Commission du Pacifique Sud, ORSTOM, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, Services des Pêches des Provinces, ...). Certaines sont incomplètes et de mauvaise qualité. Elles se présentent sous forme disparate (données historiques informatisées des armements étrangers agrégées par mois et par carré de 5° de côté, fiches de pêche manuscrites, rapports scientifiques, rapports de mission, ...). Elles ne sont donc pas directement accessibles et utilisables par les professionnels de la pêche thonière. Après informatisation, le recueil de l'ensemble de ces données a été transféré à l'ORSTOM et à la Structure de Gestion et de Valorisation Locale (SGVL) du programme ZoNéCo pour analyse. Cette analyse a permis de situer la production thonière en Nouvelle-Calédonie dans son contexte régional et de décrire son évolution depuis 1962. Les données de pêche postérieures à la mise en place de la ZE, et notamment celles qui correspondent à la période 1983-1994, ont été analysées en détail de façon à faire ressortir les fluctuations interannuelles, saisonnières et géographiques des prises et des rendements pour les principales espèces. Cette analyse a mis en évidence l'existence de zones et de saisons préférentielles de capture en tentant de les relier aux fluctuations des caractéristiques hydrologiques (structures thermique et haline). Les principaux résultats de cette synthèse sont récapitulés dans la conclusion.

MOTS CLEFS: Thons, Palangre, Senne, Canne, Traîne, Statistiques de pêche, Programme ZoNéCo, Zone économique, Nouvelle-Calédonie, Pacifique sud-ouest.

ABSTRACT

This report gives an history of tuna fisheries activities in New Caledonia and presents a synthesis of the available relevant data. These data have various origins (foreign fishing nations Fisheries Agencies, ORSTOM, Provinces Fisheries Departments, *Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes de Nouvelle-Calédonie*, South Pacific Commission, ...). Some are incomplete and of poor quality. They are found under different formats (Foreign Fishing Nations computerized data by 5 degrees and by month, hand written fishing logsheets, scientific reports, survey reports, ...). Therefore, they are not available to commercial tuna fishermen. After computerization, this data compilation was transferred for processing to ORSTOM and to the *Structure de Gestion et de Valorisation Locale (SGVL)* of the programme ZoNéCo. This analysis allows to place the New Caledonia tuna fisheries catches in its regional context and to describe the trends from 1962. The fishing data collected past the Exclusive Economic Zone declaration and particularly those related to the 1983-1994 period, were analysed in order to show interannual, seasonal and geographical fluctuations of catches and catchrates for the main tuna species. The analysis investigates the existence of favourable geographic areas and seasons and attempts to correlate catchrates to hydrological features (vertical temperature and salinity profiles). The main findings of the present study are summarized in the conclusion.

KEYWORDS: Tuna, Longline, Purse seine, Pole and line, Trolling line, Fisheries statistics, ZoNéCo programme, Exclusive Economic Zone, New Caledonia, South-West Pacific.

GLOSSAIRE

ACP	Analyse en Composantes Principales
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique
CPS	Commission du Pacifique Sud
CPUE	Capture Par Unité d'Effort
CYRA	Commission Yellowfin Regulatory Area
DCP	Dispositif de Concentration de Poissons
FAO	Food and Agriculture Organization
IATTC	Inter-American Tropical Tuna Commission
JAMARC	Japan Marine Fisheries Ressources Center
NO	Navire Océanographique
ORSTOM	Institut Français de la Recherche Scientifique pour le développement en Coopération
PTDF	Pacific Tuna Development Foundation
SGVL	Structure de Gestion et de Valorisation Locale (du programme ZoNéCo)
SIG	Système d'Information Géographique
SME	Service des Mines et de l'Energie
SMAI	Service des Méthodes Administratives et de l'Informatique
STMMPM	Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes
ZE	Zone Economique
ZoNéCo	programme d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie
XBT	eXpendable Bathy Thermograph

INTRODUCTION

Le programme ZoNéCo, lancé en 1991, a pour objectif l'exploration et l'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Il est financé grâce aux apports des différents partenaires: Etat, Territoire, Provinces, IFREMER, ORSTOM, SHOM et Université du Pacifique Sud.

Ce programme est divisé en trois phases:

- La « phase stratégique » comprend une phase de reconnaissance et de cartographie des fonds sous-marins. Cette phase a débuté en 1993 avec la venue, sur le Territoire, du navire océanographique français « L'Atalante », qui a permis de lancer la première opération de cartographie ZoNéCo 1 (la zone étudiée fut approximativement 23°-25°40'S et 167°20'-171°E, au sud de la Grande Terre et des Iles Loyauté). La deuxième campagne, ZoNéCo 2, qui s'est déroulée en août 1994, avait pour objectif de cartographier la zone 18°30'-22°30'S et 163°-168°20'E, englobant la côte ouest, le Grand Passage, le bassin des Loyauté et les Iles Loyauté.

Deux autres campagnes de ce type sont prévues en 1996 notamment sur des zones de plus petits fonds (ZoNéCo 3 et ZoNéCo 4).

Le traitement de données existantes (comme la présente synthèse halieutique) fait également partie de cette phase stratégique.

- La « phase tactique » a pour but d'évaluer qualitativement et quantitativement les ressources disponibles sur les sites cartographiés lors de la phase stratégique.

- La phase dite « d'études de cibles » doit permettre une évaluation économique des cibles identifiées au cours des phases précédentes.

La présente synthèse halieutique s'inscrit dans le cadre d'une opération de traitement de données déjà existantes, intégrée dans la phase stratégique. Son objectif principal est de recueillir toutes les données disponibles relatives à la pêche de thonidés et espèces pélagiques associées dans la ZE de Nouvelle-Calédonie, et de les transférer dans la base de données de la Structure de Gestion et de Valorisation Locale (SGVL) mise en place en 1993 au Service des Méthodes Administratives et de l'Informatique (SMAI).

Initialement, ces données se présentaient sous forme disparate (données manuscrites, données informatisées, rapports dactylographiés, cartes, ...) et n'étaient pas toutes disponibles au Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes. Le premier travail a

donc consisté à établir une liste exhaustive et synthétique de l'ensemble des données, en faisant appel aux divers organismes les détenant (STMMPM, ORSTOM, CPS, Service des Pêches des Provinces). Ce recueil a permis la réalisation d'un historique de l'ensemble des activités relatives à la pêche thonière dans la ZE de Nouvelle-Calédonie (campagnes scientifiques et exploratoires, radiométrie et prospections aériennes, campagnes commerciales à la canne et à la palangre, pêche artisanale à la traîne) faisant l'objet de la première partie du présent rapport.

La pêche palangrière constituant l'essentiel de la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie a été analysée en détail dans la seconde partie de la synthèse. Le traitement des données historiques des différents armements étrangers et calédoniens a abouti à une présentation de l'évolution de la production thonière dans la zone depuis 1962, permettant de la situer dans son contexte régional. Ces données proviennent de bulletins de statistiques de pêche publiés chaque année par les pays pratiquant la pêche hauturière en Nouvelle-Calédonie (Japon, Taïwan et Corée). Les données plus récentes, disponibles sous forme de fiches de pêche standardisées depuis août 1983 (début du cinquième accord de pêche franco-japonais), ont permis une analyse approfondie des efforts de pêche, des captures et des rendements par espèce. Cette approche analytique a pour but de mettre en évidence des fluctuations interannuelles et saisonnières de ces paramètres d'une part, des zones préférentielles de captures suivant les espèces d'autre part. Grâce à la connaissance de la position journalière des palangriers pêchant en Nouvelle-Calédonie, ces données ont pu être cartographiées à l'aide d'un système d'information géographique (logiciel ARC/INFO). L'intérêt de ce logiciel est de superposer les données halieutiques aux données environnementales qui sont indispensables à la compréhension des relations thon-environnement. Ce thème, abordé dans la seconde partie de ce rapport, fait suite à une introduction du contexte hydroclimatique de la région, et à une présentation de quelques éléments de biologie et écologie des cinq principales espèces pêchées à la palangre. Afin de compléter cette synthèse basée sur de nombreux documents, un catalogue des références bibliographiques relatives aux ressources pélagiques hauturières et à leur exploitation en Nouvelle-Calédonie est présenté en fin de rapport.

DEFINITIONS PRELIMINAIRES

Avant de développer l'historique de la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie, il est utile de définir certains termes couramment utilisés dans le domaine de l'halieutique, et de présenter les différentes espèces pélagiques pêchées dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

1- EFFORT DE PECHE, CPUE.

1.1- Effort de pêche

Pour quantifier la pression exercée par une flottille de pêche, on fait généralement appel au concept d'effort de pêche. Poinsard et le Guen (1975) ont proposé une définition de l'effort, présentée ci-après:

« L'effort de pêche appliqué à un stock d'animaux aquatiques est une mesure de l'ensemble des moyens de capture mis en oeuvre par les pêcheurs sur ce stock, pendant un intervalle de temps déterminé. »

L'unité d'effort de pêche peut alors s'exprimer:

- soit par des éléments simples: nombre d'hameçons, de casiers...
- soit par une durée (heures ou jours) pendant laquelle a été réalisée une activité de pêche.

Dans le cas de la pêche à la palangre, l'effort journalier correspond au **nombre d'hameçons utilisés par jour**. En Nouvelle-Calédonie, les palangriers n'immergent généralement qu'une palangre par jour, cet effort est identique au **nombre d'hameçons par palangre**. L'effort total est alors le nombre total d'hameçons utilisés sur une période donnée. **Le nombre de jours de pêche** est également un indicateur de l'effort déployé lors d'une campagne. Il donne une idée sur la durée des campagnes par bateau et permet des comparaisons d'un navire à l'autre pour une même flottille, ou d'une flottille à l'autre dans le cas de nationalités différentes. Il est cependant important de différencier le nombre de jours de pêche du nombre de jours de mer afin de calculer correctement les différents rendements. Les jours de transit d'une zone de pêche à une autre ainsi que les jours au port ne sont pas comptabilisés dans le nombre de jours de pêche, et ne seront donc pas pris en compte dans le calcul des rendements par jour de pêche.

Dans le présent rapport, pour la pêche à la canne ou à la senne, seul le nombre de jours de pêche a été considéré comme effort de pêche. S'il est inconnu, on a alors retenu le nombre

de jours de mer. Concernant la pêche à la senne, on a introduit également la notion de **coup de senne**, comme indicateur de l'effort. Il est dit **positif** lorsque du poisson est capturé, **nul** lorsqu'aucune prise n'est réalisée.

1.2- CPUE en poids et en nombre

Une unité d'effort ayant été définie, l'indice d'abondance du stock le plus immédiat correspond au rendement des bateaux, ou plus précisément à la **prise par unité d'effort**, rapport des prises à un effort pour une période donnée (Laurec et Le Guen, 1981). Les sigles CPUE ou PUE utilisés pour **capture par unité d'effort** ou **prise par unité d'effort**, sont équivalents. En réalité, les CPUE ne représentent pas toujours un indice de l'abondance des poissons, car d'une part ces derniers ne sont pas distribués au hasard dans l'espace et dans le temps, d'autre part la couverture spatio-temporelle de l'effort de pêche est hétérogène et non aléatoire. De plus, la **capturabilité**, qui est la probabilité de capture par un unité d'effort pour un poisson pris au hasard dans un ensemble, peut varier d'un lieu à un autre ou d'un moment à un autre, ce qui complique les relations entre CPUE et abondance. En effet, un poisson peut être présent dans une zone déterminée, mais ne sera pas forcément pêché pour causes:

- de **vulnérabilité**, c'est-à-dire d'interactions entre engins et poissons, souvent liées à des problèmes de comportement. C'est le cas de l'**évitement** (les animaux évitent les engins de capture mobile par la rapidité de leur nage) ou de l'**échappement** (la taille de l'engin de pêche, notamment des mailles d'un filet ou des hameçons, est inadaptée à la taille des individus ciblés). D'autre part, le poisson peut être plus ou moins vulnérable suivant la saison ou le moment de la journée.

- d'**efficience** de l'engin de pêche. Les individus peuvent être plus facilement capturés par un engin de pêche plutôt que par un autre, ou encore le même engin peut présenter une efficacité différente suivant la nature du fond, la courantologie ou l'hydrologie.

Cet ensemble de facteurs implique donc une certaine prudence dans l'interprétation des relations entre CPUE et abondance.

Dans le cas de pêche à la palangre, les CPUE sont essentiellement exprimées en nombre d'individus pour 100 hameçons, ou en kg pour 100 hameçons. On parle alors de **CPUE en nombre** ou de **CPUE en poids**. Les rendements peuvent être calculés soit pour l'ensemble des individus pêchés (**CPUE globales**), soit pour chaque espèce (**CPUE par espèce**).

Dans le cas de la pêche à la canne ou à la senne, les CPUE correspondent au nombre d'individus ou au poids (en kg ou en tonnes) par jour de pêche.

2- ESPECES PECHEES

Les captures réalisées par les navires locaux et étrangers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie (en dehors du lagon) sont composées d'espèces pélagiques (thonidés et espèces associées). Elles sont regroupées en quatre grandes catégories:

- les Thons, qui englobent toutes les espèces de thons de surface ou de subsurface,
- les MEV, ou Marlins-Espadon-Voilier, constitués de l'ensemble des poissons Porte-Epée,
- les Requins,
- les Autres, catégorie qui regroupe les espèces accessoires dans les prises.

Le tableau ci-dessous (tableau 1) fait le récapitulatif de l'ensemble des espèces pêchées à la palangre dans la ZE de Nouvelle-Calédonie:

Tableau 1: Noms vernaculaires et scientifiques des différentes espèces pêchées par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

GROUPE	NOM FRANCAIS	NOM ANGLAIS	NOM LATIN
Thons	bonite à ventre rayé germon ou thon blanc thon à nageoires jaunes thon obèse thon rouge du sud	skipjack albacore yellowfin tuna bigeye tuna bluefin tuna	<i>Katsuwonus pelamis</i> <i>Thunnus alalunga</i> <i>Thunnus albacares</i> <i>Thunnus obesus</i> <i>Thunnus maccoyii</i>
MEV	marlin à ventre rayé marlin noir marlin bleu marlin à rostre court ou marlineau espadon voilier	striped marlin black marlin blue marlin shortbill spearfish swordfish sailfish	<i>Makaira audax</i> <i>Makaira indica</i> <i>Makaira mazara</i> <i>Tetrapturus angustirostris</i> <i>Xiphias gladius</i> <i>Istiophorus orientalis</i>
Requins	requins	shark	<i>Carcharinus sp., ...</i>
Autres	autres : coryphène, tazar du large ou wahoo, saumon des dieux escoliers (Gempylidae), barracuda...	other	

PREMIERE PARTIE: HISTORIQUE DES DIFFERENTES PECHERIES RENCONTREES DANS LA ZONE ECONOMIQUE DE NOUVELLE-CALEDONIE

I- CONTEXTE A L'ECHELLE DU PACIFIQUE

L'exploitation des thonidés à l'échelle du Pacifique a débuté dans les années 20 et ne s'est transformée en une véritable activité industrielle qu'après la seconde guerre mondiale.

Cette mutation concerna principalement le Japon, qui étendit ses zones de pêche vers le Pacifique Sud-Ouest. En effet, avant 1965, une partie de la flottille japonaise, constituée de canneurs de petite taille (inférieure à 100 tjb¹), opérait près de ses côtes capturant le germon (*Thunnus alalunga*) à partir de mars puis la bonite (*Katsuwonus pelamis*) en juillet (Marcille et Bour, 1981). Dès 1965, face à une demande mondiale croissante en thonidés, le Japon mit en place une flottille de canneurs à long rayon d'action, étendant ses zones de pêche au sud de 10°N (figure 1). Le nombre de canneurs passa ainsi de 34 en 1966 à 279 en 1975. Avec l'instauration des zones économiques (figure 2) et le développement de flottilles des pays du Pacifique Sud-Ouest, les canneurs japonais eurent tendance à freiner leur extension à la fin des années 70. Dès 1976, ils redistribuèrent géographiquement leur effort de pêche et négocièrent des accords de pêche bilatéraux avec les Etats concernés.

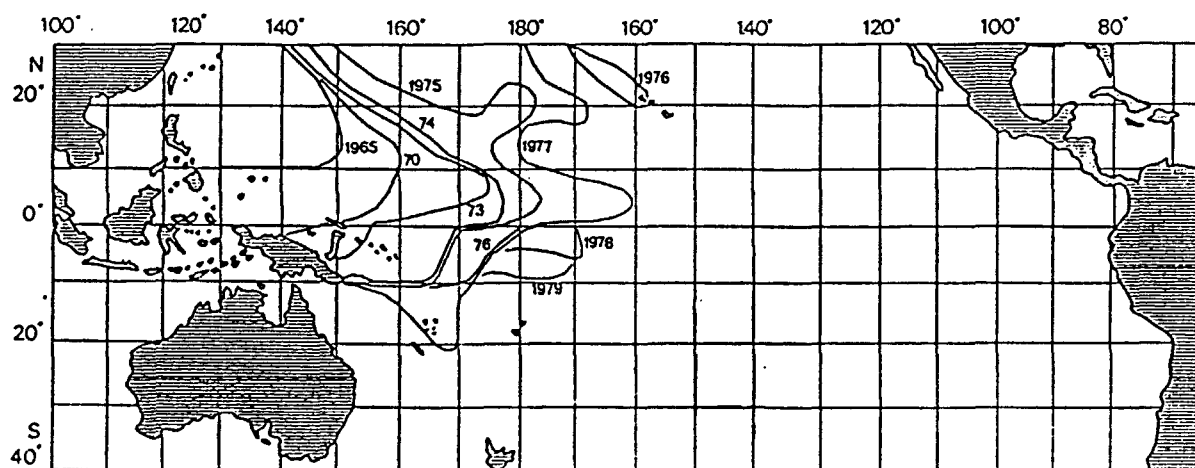


Figure 1: Expansion de la zone de pêche des canneurs japonais dans l'océan Pacifique Ouest (carte inspirée de Abbes *et al*, 1995).

¹ : tjb correspond à un tonneau, unité de la jauge brute d'un navire.

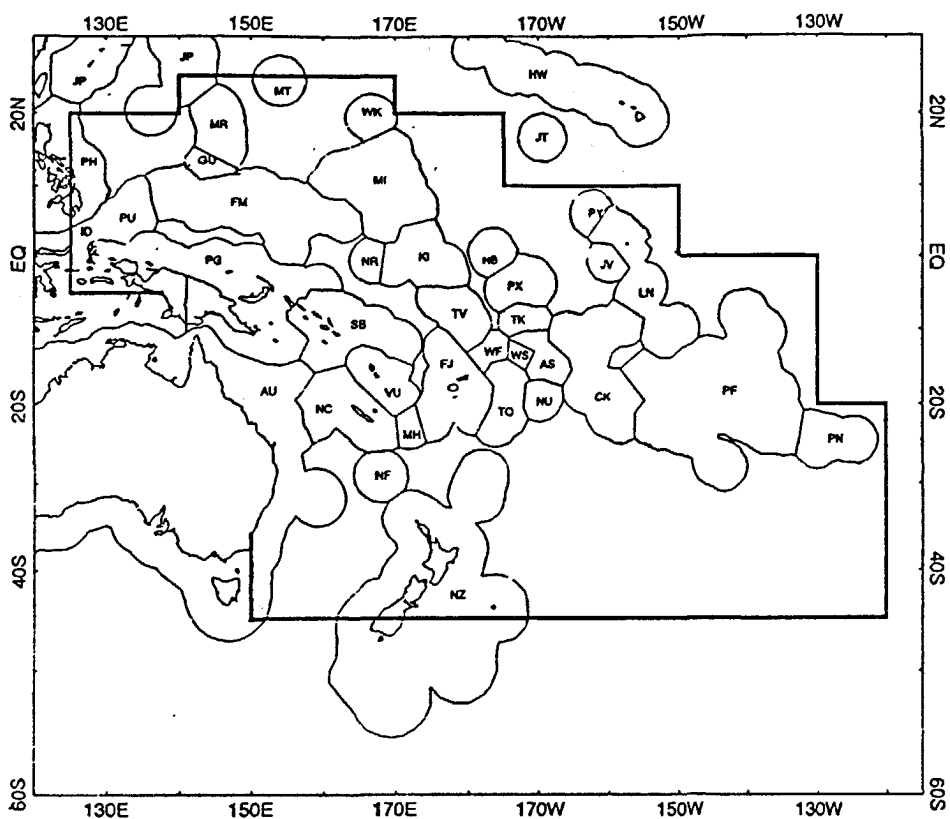


Figure 2: Limites des zones statistiques des 200 milles des pays et territoires inclus dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud (d'après la CPS, 1994).

De même, la flottille palangrière japonaise se développa de façon considérable entre 1950 et 1960 (Abbes *et al*, 1995). Le nombre de palangriers opérant dans le Pacifique Ouest augmenta constamment depuis 1952, date à laquelle les américains autorisèrent les Japonais à gagner l'océan mondial. Ces palangriers étaient essentiellement des navires de 200 à 500 tjb. En 1963, le rendement de ces navires s'élevait à 1,8 t de thons par jour de mer. L'extension de cette pêche sur tout le Pacifique fut spectaculaire, atteignant les côtes américaines dès 1965 (figure 3).

Le marché de la consommation domestique vite satisfait, la production japonaise se tourna progressivement vers l'approvisionnement des marchés mondiaux par le biais d'exportations massives (Cillauren, 1991). Jusqu'à la fin des années 1960, l'espèce cible était le germon que les palangriers japonais capturaient à des latitudes comprises entre 20°N et 40°N ainsi qu'entre 20°S et 40°S. Cette espèce était destinée au marché de la conserverie.

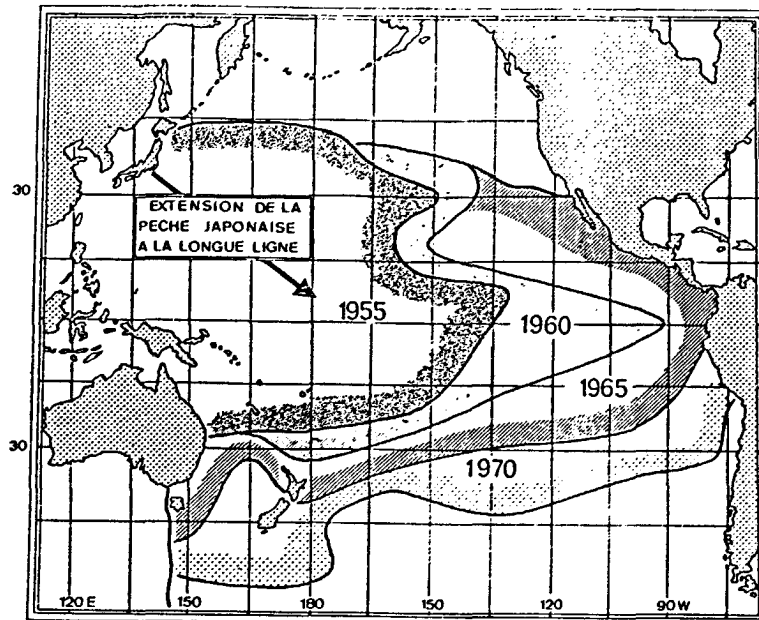


Figure 3: Expansion de la zone de pêche des palangriers japonais dans l’océan Pacifique (d’après Veillon, 1974).

En raison du succès obtenu par les Japonais à la fin des années 50, la Corée mit en place sa propre flottille en 1958, suivie par Taïwan en 1963. Cependant, face à la concurrence de senneurs performants en activité croissante depuis 1970, les Japonais furent dans l’obligation de diminuer le nombre de palangriers. Les rendements de ces palangriers avaient de plus chuté, atteignant à peine 0,8 t/j en 1973 (Le Guen *et al*, 1977). A cette époque, les pays du Pacifique Sud-Ouest commencèrent également à développer leur propre flottille palangrière: les Iles Salomon en 1973, la Nouvelle-Calédonie en 1983, la Polynésie Française et Fidji en 1989. Avec la mise en place des ZE à partir de 1976, l’ensemble des pays insulaires du Pacifique put contrôler un espace maritime possédant 25 à 35% de la ressource thonière mondiale (Doulman, 1986 *in* Copes, 1987). L’entrée de ces pays dans la pêche thonière fut en fait largement antérieure à la mise en place des ZE, puisque dès les années 1950 les premières sociétés à risques partagés entre armements japonais ou américains et entrepreneurs locaux furent créées.

Les japonais furent également les précurseurs de la pêche à la senne dans le Pacifique Sud-Ouest. Cependant, face à des résultats plutôt médiocres, les techniques de longue-ligne et de canne n’eurent aucun mal à supplanter la pêche à la senne. Il fallut attendre la fin des années 60 avant que la senne ne commence à devenir une technique maîtrisée dans cette région (Petit *et al*, 1989). Dès 1969 le nombre de grands senneurs augmenta en effet de façon considérable. La croissance de cette flottille fut favorisée par des mesures incitatives de restructuration et de modernisation des moyens de production par le gouvernement japonais. A partir des années 1970 (figure 4), la zone tropicale fut progressivement explorée par les senneurs de la Japan Fishery Agency, puis par ceux du Japan Marine Fisheries Resource

Center (JAMARC), obtenant des rendements de l'ordre de 20 t/j (Marcille et Bour, 1981). A titre d'exemple, le « Fukuichi Maru », senneur de 500 tjb pêchant pour le compte de la JAMARC, obtint des résultats de capture par coup de senne variant de 16 à 20 t/j en 1975 (Le Guen *et al.*, 1977).

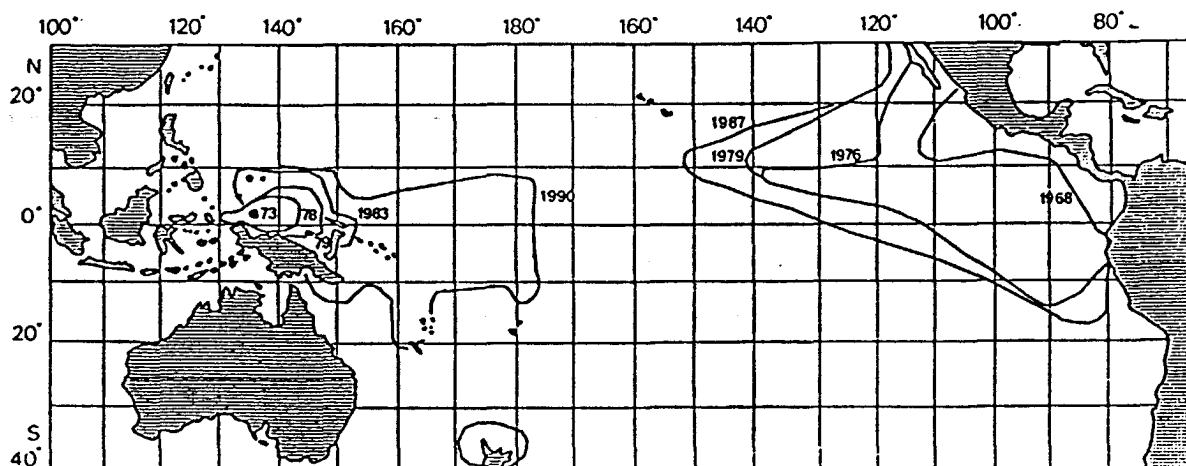


Figure 4: Expansion de la zone de pêche des senneurs dans l'Océan Pacifique (carte inspirée de Abbes *et al.*, 1995).

Les senneurs américains apparurent plus tardivement dans le Pacifique Ouest, exploitant préférentiellement depuis 1966 la zone CYRA (Commission Yellowfin Regulatory Area) dans le Pacifique Est, instaurée par l'IATTC (Inter-American Tropical Tuna Commission). Au milieu des années 70, en raison des réglementations sur la pêche dans le Pacifique Est imposées par l'instauration des zones économiques des 200 milles des pays d'Amérique Centrale et du Sud, les Etats-Unis sentirent le besoin d'élargir leurs zones de pêche vers l'ouest. Plusieurs grands senneurs transocéaniques furent ainsi affrétés en 1976 par la Pacific Tuna Development Foundation (PTDF) pour explorer des zones où les navires japonais opéraient déjà et pour s'initier à la technique de pêche de nuit sur épave (Marcille et Bour, 1981). Cette flottille de senneurs performants remplaça progressivement les thoniers canneurs nord-américains qui approvisionnaient exclusivement le marché américain de la conserve soumis à une concurrence internationale (tableau 2).

Tableau 2: Remplacement des canneurs par les senneurs dans la flotte de thoniers nord-américains (Cillauren, 1991).

Année	1966	1970	1975	1979
Canneurs	115	108	101	45
Senneurs	126	162	224	260

Cet essor de la pêche industrielle à la senne japonaise et américaine transforma le Pacifique Ouest en un pôle d'attraction pour les professionnels de divers pays (Nouvelle-Zélande, Philippines, Indonésie, Corée du Sud et Taïwan).

Depuis le début des années 1950, la filière thon a un taux de croissance soutenu d'environ 5% par an. L'essentiel des prises fut réalisé dans le Pacifique, représentant plus de 65% des captures mondiales en 1990 (Wendling, 1994). En 1970, les captures effectuées dans la zone d'action de la CPS s'élevèrent à 92 800 tonnes (Lawson, 1994). 88,1% de ces prises furent pêchées à la palangre, 11,3% à la canne et 0,5% à la senne (figure 5).

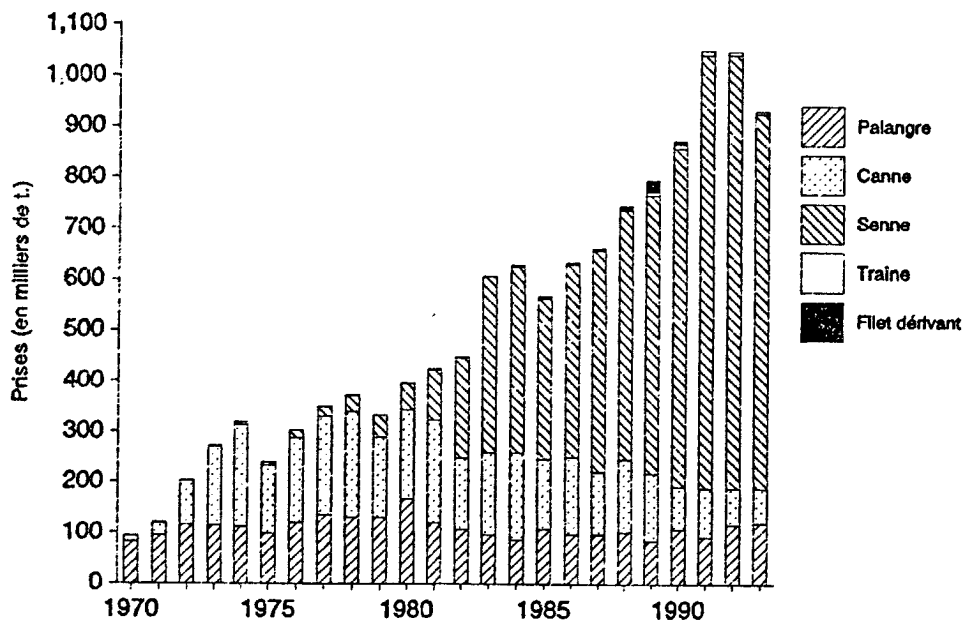


Figure 5: Prises annuelles par type d'engin dans la zone de la CPS (Lawson, 1994).

Entre 1970 et le début des années 1990, la senne se développa de façon considérable marginalisant quelque peu les autres engins. En 1993, les prises réalisées dans le Pacifique Sud-Ouest atteignirent près de 932 000 tonnes dont 80% furent pêchées à la senne et 12,9% seulement à la palangre. Le développement spectaculaire de la pêche à la senne est probablement lié à ses grandes performances.

La composition spécifique des prises globales a évolué avec les engins. En 1970, du fait de la prédominance de la palangre, les prises étaient constituées principalement de germes (34%) et de gros thons jaunes adultes vivant en profondeur (35%). Actuellement, avec le développement de la senne, elles sont essentiellement composées de 59% de bonites à ventre rayé et de 30% de thons jaunes de taille moyenne inférieure à ceux qui étaient capturés par les palangriers. Les germes n'atteignent que 4%.

II- HISTORIQUE DE LA PECHE THONIERE EN NOUVELLE-CALEDONIE.

Les premières prospections effectuées dans la zone, dans le cadre de campagnes scientifiques, remontent à 1957. Elles furent réalisées par l'ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer) avec deux navires océanographiques (ORSOM III puis CORIOLIS). Les premières données de pêche thonière publiées datent de 1962. Elles proviennent des armements palangriers japonais qui furent les précurseurs de la pêche industrielle dans les eaux calédoniennes. Les données de pêche à la canne disponibles sont moins nombreuses et concernent les opérations de pêche de canneur. Le tableau 3 résume de façon chronologique les différentes activités relatives à l'exploitation des thonidés. Le regroupement synthétique des données aide à comprendre l'historique des différentes pêcheries. Il met également en évidence les difficultés de réaliser une analyse fine basée sur l'ensemble des données.

I- DISPONIBILITE, HETEROGENEITE ET QUALITE DES DONNEES

Les données correspondantes aux diverses activités relatives à la pêche thonière énumérées dans le tableau 3, sont hétérogènes par:

- leur nature:

- * données journalières de prises et d'effort avec position géographique (palangriers et canneurs japonais depuis août 1983; palangriers calédoniens depuis novembre 1983),
- * données mensuelles agrégées par carrés statistiques de 1° de côté (canneurs japonais entre 1968 et 1980) ou par 5° de côté (palangriers japonais entre 1962 et 1980; palangriers coréens entre 1975 et 1987; palangriers taiwanais entre 1967 et 1992),
- * données annuelles agrégées par carrés statistiques de 5° de côté (palangriers coréens entre 1988 et 1992),

- leur format:

- * fiches de pêche,
- * rapports divers,
- * fichiers informatiques, etc...,

- la zone de pêche exploitée:

- * zone économique sensu stricto,
- * zone plus large (10°-30°S, 150°-180°E).

Tableau 3 : Récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie

Année	CAMPAGNES SCIENTIFIQUES	PALANGRIERS CALEDONIENS	PALANGRIERS JAPONAIS	PALANGRIERS TAIWANAIS	PALANGRIERS COREENS	CANNEURS JAPONAIS	CANNEURS CALEDONIENS	SENNEURS AMERICAINS	PROSPECTION AERIENNE
1957	Campagnes scientifiques à la palangre ORSTOM								
1958									
1959									
1960									
1961									
1962	Campagnes scientifiques à la palangre ORSTOM		Données de prises par espèce (en nombre et en poids) et d'effort de pêche par mois et par carré de 5° de côté				Pêche artisanale à la canne avec des bonitiers (leurre en nacre)		
1963									
1964									
1965									
1966									
1967	Campagnes scientifiques à la palangre ORSTOM		Données de prises par espèce (en nombre et en poids) et d'effort de pêche sur la zone 10S-30S, 150E-180E				quelques estimations des captures		
1968									
1969									
1970									
1971									
1972					Données sous-estimées de prises par espèce (nombre	Données de sous-estimées de prises (poids) par espèce et d'effort de pêche par carré de 1° de côté et par mois.			Radiométrie
1973									
1974									
1975									
1976									
1977	JUILLET : MISE EN PLACE DE LA ZONE ECONOMIQUE								
1980	Pêches expériment. à la trame STMMMPM (1) jusqu'en fin 1992	Début de pêche industrielle en novembre 1983 avec POLYPECHE	Rapports d'observateurs	sur la zone 10S-30S, 150E-180E	et poids), et d'effort de pêche par mois et par carré de 5° de côté	Rapports d'observateurs	POLYPECHE (appâts) et TRANSPECHE (canne)	Pêches explor. 4 senneurs	et survols aériens
1981									
1982									
1983									
1984									
1985	Pêches expériment. à la trame STMMMPM (1) jusqu'en fin 1992	Fiches de pêche journalières (position, effort, nb et poids des prises par espèce)	Fiches de pêche journalières (position, effort, nombre et poids des prises par espèce)		sur la zone 10S-30S, 150E-180E	Données annuelles de prises et d'effort par carré de 5° de côté	Fiches de pêche journalières (position, effort, nombre et poids des prises par espèce)		
1986									
1987									
1988									
1989									
1990	Pêches expériment. espadon STMMMPM								
1991									
1992									
1993									
1994									

(1) STMMMPM: Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes.

Elles ont été fournies par différents organismes:

- l'**ORSTOM** pour

- les campagnes scientifiques à la palangre et à la traîne de 1956 à 1974 (rapports dactylographiés ORSTOM, rapports de mission),
- la prospection thonière et la radiométrie aérienne (rapports ORSTOM),
- la pêche à la canne par les armements calédoniens POLYPECHE et TRANSPECHE (rapports ORSTOM),
- le début de la pêche palangrière calédonienne en 1983 avec POLYPECHE (rapports ORSTOM).

- le **STMMPM** pour

- les campagnes expérimentales de pêche à la traîne (rapport et fiches de pêche informatisées),
- les campagnes expérimentales de pêche à l'espadon (rapport et fiches de pêche informatisées),
- les données sur les D.C.P. (rapport dactylographié),
- les campagnes exploratoires des senneurs (rapports de mission d'observateurs),
- certaines campagnes de pêche palangrière ou à la canne sur navires japonais (rapports de mission d'observateurs),
- les données des palangriers et des canneurs japonais, provenant d'accords de pêche, et les données de pêche palangrière calédonienne, détaillées par opération de pêche quotidienne (fiches de pêche, données informatisées au format des fiches de pêche, rapports mensuels sur les activités des palangriers locaux).

- la **CPS** pour

- les données historiques des armements japonais, coréens et taiwanais, relatives aux pêches à la palangre et à la canne (données informatisées, provenant des annuaires statistiques publiés par chacun des pays pêcheurs),
- les données des palangriers et des canneurs japonais, provenant d'accords de pêche, et les données de pêche palangrière calédonienne, détaillées par opération de pêche quotidienne (données informatisées au format des fiches de pêche).

- le **Service des Pêches de chacune des trois Provinces** pour

- les données de pêche artisanale à la traîne ou pêche des bonitiers (données informatisées ou communications personnelles).

Outre ces organismes officiels, quelques personnes de la profession (sociétés de pêche locales, expert maritime, pêcheurs) ont bien voulu transmettre des communications personnelles concernant essentiellement la flottille locale.

L'ensemble des données a été transféré à la SGVL dans sa base de données gérée par le logiciel Oracle, ainsi qu'à l'ORSTOM sur micro ordinateur PC et sur station SUN pour les données récentes exploitables statistiquement. Elles ont par la suite été traitées d'une part à la SGVL pour réaliser l'ensemble des cartes présentées dans la synthèse, d'autre part à l'ORSTOM pour produire des statistiques de pêche.

Toutes les données disponibles sont résumées dans l'annexe 1. Ce tableau synthétique a pour but de classer les activités de pêche commerciale en fonction de l'engin et de la nationalité. Il fait également mention des campagnes scientifiques et expérimentales ainsi que des données de prospection et radiométrie aérienne réalisées par l'ORSTOM entre 1979 et 1982. Il présente enfin le format détaillé des données.

Le principal problème rencontré dans la réalisation de cette synthèse a été la collecte de l'intégralité des données. Certains pays opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie n'ont transmis qu'une partie des fiches de pêche au Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes (STMMPM). Tel est le cas des armements palangriers locaux qui ne sont pas tenus de rendre compte quotidiennement de leurs prises, comme le font les japonais depuis le cinquième accord de pêche franco-japonais d'août 1983. Ne fournissant pas l'intégralité des fiches de pêche sous prétexte de confidentialité, ils donnent une image biaisée de leur activité de pêche. Dans ce cas, le tonnage exprimé dans les fiches de pêche communiquées ne représente qu'une fraction des prises globales obligatoirement déclarées lors des débarquements (ou répertoriées au Service des Douanes lors des exportations). Ce pourcentage est appelé « taux de couverture ». A titre d'exemple, le taux de couverture par l'ensemble des fiches de pêche des palangriers calédoniens n'est que de 22% en 1994. Les données d'exportation et de transfert sur le marché local indiquent en effet 1600 tonnes, alors que la somme des prises reportées sur les fiches collectées atteint à peine 350 tonnes. Il est donc nécessaire d'interpréter avec précaution les statistiques issues de ces données brutes. Pour améliorer la qualité des statistiques, les armements locaux doivent à l'avenir coopérer avec le STMMPM en fournissant l'intégralité de leurs fiches de pêche.

Les seules données disponibles concernant les canneurs japonais et les palangriers coréens proviennent des rapports annuels des statistiques de prises et d'efforts édités par l'Agence des pêches du Japon (données de 1968 à 1980) et de l'Agence Nationale pour la Recherche et le Développement des Pêches de la République de Corée (données de 1975 à 1992). Elles se présentent sous forme agrégée soit par 1° soit par 5° de côté et concernent une zone plus large que la ZE de Nouvelle-Calédonie. Cependant, ces statistiques ne représentent qu'une sous-estimation des prises et des efforts de ces deux flottilles car les pêcheurs n'ont pas fourni l'intégralité des fiches. Le taux de couverture sur la Nouvelle-Calédonie étant inconnu, il est impossible de procéder à des extrapolations à partir des statistiques.

Le problème ne se pose pas pour les données historiques des palangriers japonais et taïwanais qui reflètent de façon fiable les captures réellement effectuées.

D'après l'annexe 1, il est clair qu'une interprétation synthétique des données des diverses activités de pêche est difficilement réalisable. Le fait de mentionner toutes les données en précisant le format sous lequel elles se présentent met ainsi en évidence leur hétérogénéité. Les données les plus fiables du point de vue des positions géographiques notamment, ne représentent qu'une faible part de l'ensemble. Elles ne concernent en effet que les 12 dernières années (fin 1983 à fin 1994) d'activité de quelques palangriers japonais et calédoniens (zone grisée de l'annexe 1). Ces données, pour lesquelles la position quotidienne est disponible, ont servi à réaliser des cartes de rendements par espèce. Les autres données nous permettent de fournir une estimation des tonnages (souvent inférieure à la réalité) pêchés dans une zone englobant la ZE de Nouvelle-Calédonie.

2- ZONE ECONOMIQUE DE NOUVELLE-CALEDONIE ET ACCORDS DE PECHE

La loi 76-655 du 16 juillet 1976 définit la Zone Economique (ZE) comme la zone pouvant s'étendre jusqu'à 188 milles au delà de la limite des 12 milles des eaux territoriales. Dans la ZE s'exercent:

- des droits souverains en ce qui concerne l'exploration et l'exploitation des ressources naturelles, biologiques ou non biologiques du fond de la mer, de son sous-sol et des eaux sur-jacentes;
- des compétences reconnues par le droit international en matière de protection de l'environnement marin.

La zone économique du Territoire de Nouvelle-Calédonie dont la superficie est d'environ 1,4 millions de km², a été mise en place par le décret N°78-142 du 3 février 1978 promulgué par arrêté N°433 du 1er mars 1978. Du fait des frontières maritimes communes avec l'Australie, Fidji, le Vanuatu et les Iles Salomon, une convention fut signée avec chacun de ces Etats limitrophes, excepté avec Vanuatu:

- La limitation avec Vanuatu est basée sur un échange de lettres franco-britanniques du 8 août 1978 (au temps du Condominium), relatif aux espaces marins situés au large des côtes des Nouvelles-Hébrides publié par le décret 78-1083 du 13 novembre 1978 (Journal Officiel de la République Française du 17 novembre 1978). Elles attribuaient notamment Matthew et Hunter à la France. Toutefois, cette limite est fortement contestée par Vanuatu.

- Un accord fut signé le 4 janvier 1982 à Melbourne, entre la France et l'Australie pour fixer leurs frontières maritimes, notamment au large de la Nouvelle-Calédonie. Le décret 83-99 du

1er février 1983 publie la convention de la délimitation maritime entre la France et l'Australie.

- Jusqu'en 1982, la France et Fidji avaient convenu verbalement d'utiliser la méthode d'équidistance pour le tracé de la ligne de séparation de leurs ZE entre Hunter et Conway Reef. Une convention franco-fidjienne signée le 19 janvier 1983 (décret 91-74) fixe les limites officielles de la frontière maritime commune.

- La limite Nord de la ZE avec les Iles Salomon qui n'avait fait l'objet d'aucun accord jusqu'en 1990, était déterminée par la règle de l'équidistance. Une convention franco-salomonaise fut signée le 12 novembre 1990 (décret 90-1261) afin de définir la limite officielle actuellement en vigueur.

Les coordonnées exactes définissant le contour de la ZE de Nouvelle-Calédonie proviennent du STMMPM. Elles ont été transmises en 1995 à la CPS qui jusqu'alors n'utilisait pas les mêmes coordonnées. Les deux tracés de la ZE de Nouvelle-Calédonie sont représentés sur la figure 6.

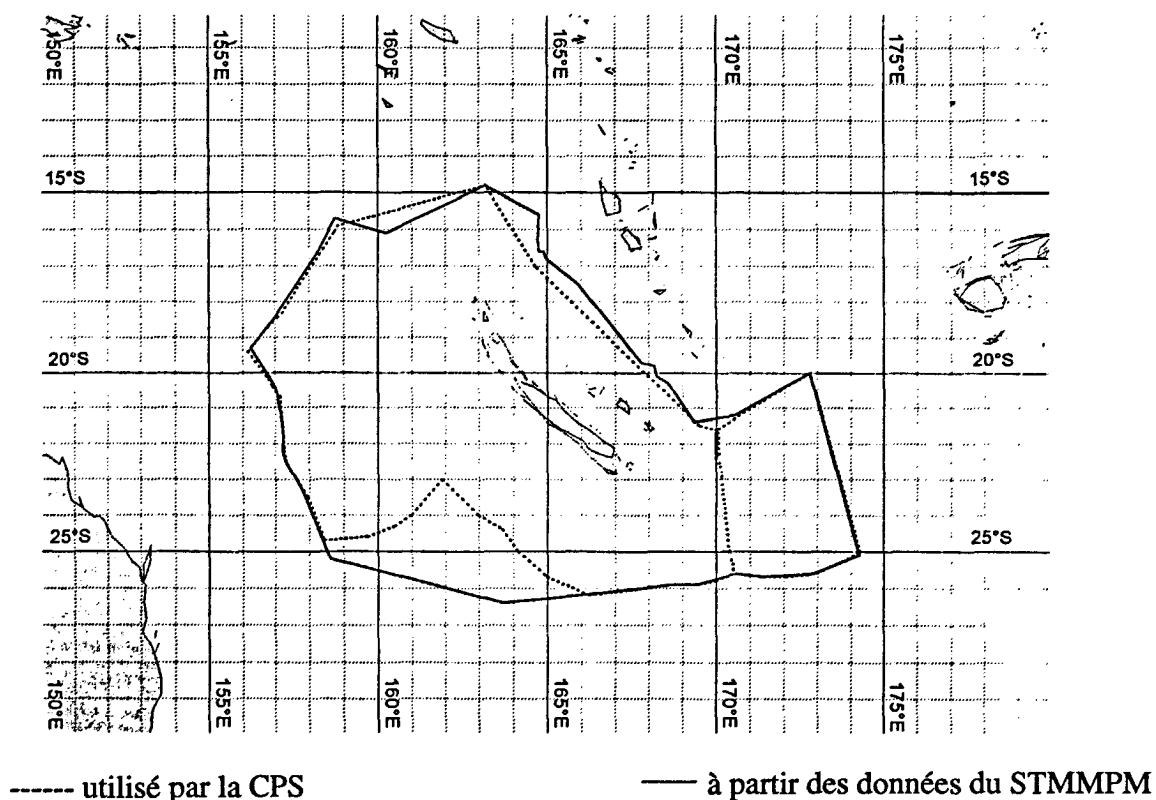


Figure 6: Contour de la zone économique de Nouvelle-Calédonie.

Il apparaît des différences notables relatives aux frontières maritimes avec Vanuatu et avec l'Australie. Face aux problèmes de revendication concernant Matthew et Hunter, la CPS

n'a pas pris en considération l'échange de lettres franco-britanniques pour définir la frontière maritime entre la Nouvelle-Calédonie et Vanuatu. De même, la limite sud avec l'Australie (version CPS) ne tient pas compte de la convention franco-australienne non reconnue internationalement. Pour la présente étude, la CPS a extrait de sa base, les données de pêche relatives à la ZE de Nouvelle-Calédonie en utilisant un programme basé sur le tracé défini officiellement par le STMMPM. Par la suite, toutes les cartes de rendement, de prise ou d'effort de pêche présentées dans ce rapport (à l'exception des données historiques des armements étrangers qui concernent une zone plus large) tiennent compte du contour en trait plein de la figure 6.

Dès la mise en place des ZE des Territoires Français d'Outre-Mer, la pêche des flottilles étrangères dans ces zones fit l'objet d'accords annuels bipartites entre la France et les pays pêcheurs. Le premier accord de pêche entre la France et le Japon relatif à la Nouvelle-Calédonie fut établi pour la période 20 juillet 1979 - 19 août 1980. Depuis, le Japon renouvelle chaque année ses accords de pêche, excepté en 1988/1989, 1992/1993 et 1993/1994. Le détail des prises et efforts annuels autorisés sera donné ultérieurement dans la deuxième partie. Suite aux campagnes exploratoires de pêche à la senne réalisées par deux sociétés américaines entre 1980 et 1981, les Etats-Unis d'Amérique négocièrent en 1991 un accord de pêche autorisant l'exploitation de stocks de thonidés de surface. Vingt-cinq licences furent accordées, l'accès simultané sur zone étant toutefois limité à 14 navires. En revanche, la Corée et Taïwan n'ont jamais signé avec la France d'accord qui concerne la Nouvelle-Calédonie. Les Coréens - qui pêchent essentiellement du thon obèse peu présent dans la zone - ne semblent pas intéressés par la Nouvelle-Calédonie, tandis que la non reconnaissance de Taïwan par la France empêche la conclusion d'un accord avec ce pays (Pianet, 1991).

Les accords de pêche prévoient la hauteur des quotas, les redevances, le nombre maximum de navires autorisés, la fourniture de données statistiques ainsi que des embarquements d'observateurs. Les différentes missions d'observateurs réalisées sur canneurs ou palangriers, qui sont récapitulées dans le tableau 4, ont fait l'objet de rapports détaillés (Boely 1980, Dervaux 1984, Desurmont 1983, Muiyard 1981, 1982, 1983, 1984). Dès le sixième accord de pêche franco-japonais (1984/1985), le Territoire souhaite que le Japon s'engage dans une coopération technique avec la Nouvelle-Calédonie sous forme de campagnes expérimentales de pêche (pêche à la canne à l'aide de radeaux agrégateurs, expérimentation de palangres verticales profondes ...) et de dons de matériel (DCP...).

Tableau 4 : Récapitulatif des différentes missions d'observateurs sur navires étrangers dans le cadre d'accords de pêche.

ANNEE	PALANGRIERS			CANNEURS		
	Navire	Date	Observateur	Navire	Date	Observateur
1979				Tasei Maru 24 JAPON	17/11 - 20/12	J. MUYARD
1980				Tasei Maru 24 JAPON	30/1 - 9/3 10/3 - 19/3	J. MUYARD
				Manu Star USA	2/8 - 27/9	T. BOELY
1981				Tasei Maru 24 JAPON	17/10 - 6/12 4/12 - 8/12	J. MUYARD
1982	Fukuichi Maru 35 JAPON	16/9 - 14/10	J. MUYARD	Kaio Maru 52 JAPON	25/11 - 14/12 5/12 - 11/12	JAMARC J. MUYARD
1983	Hakkai Maru 21 JAPON	28/8 - 13/9 15/9 - 21/9	M. DESURMONT			
	Kiku Maru 51 JAPON	6/10 - 11/10 17/10 - 2/11	J. MUYARD			
1984	Take Maru 32 JAPON	18/9 - 26/9	E. DERVAUX	Kaio Maru 52 JAPON	19/12 - 20/1 9/1 - 17/1	JAMARC J. MUYARD

3- LES CAMPAGNES SCIENTIFIQUES ET EXPERIMENTALES

3.1-Campagnes scientifiques réalisées par l'ORSTOM (1957-1974)

Entre 1956 et 1974, plusieurs campagnes scientifiques de pêche thonière furent réalisées par l'ORSTOM. Elles furent effectuées par deux navires océanographiques (N.O.), l'« ORSOM III » de 1956 à 1962 puis le « CORIOLIS » de 1964 à 1974. Elles permirent de prospecter les zones aux alentours de la Nouvelle-Calédonie, de Vanuatu et de la Polynésie Française. N'ont été retenues pour la présente étude que celles qui concernent la ZE de Nouvelle-Calédonie.

La figure 7 représente les positions des stations effectuées lors des 17 campagnes menées par l'ORSTOM. Ces campagnes ont concerné une partie relativement restreinte de la ZE de Nouvelle-Calédonie, correspondant au rectangle 16°-25°S, 161°-170°E. Le Bassin Calédonien (entre la côte ouest de la Grande Terre et la ride de Fairway) ainsi que les Iles Loyauté ont fait l'objet de nombreuses missions. En revanche, aucune campagne n'a été réalisée autour des Iles Chesterfield et dans la région des monts sous-marins au sud-est de la Grande Terre.

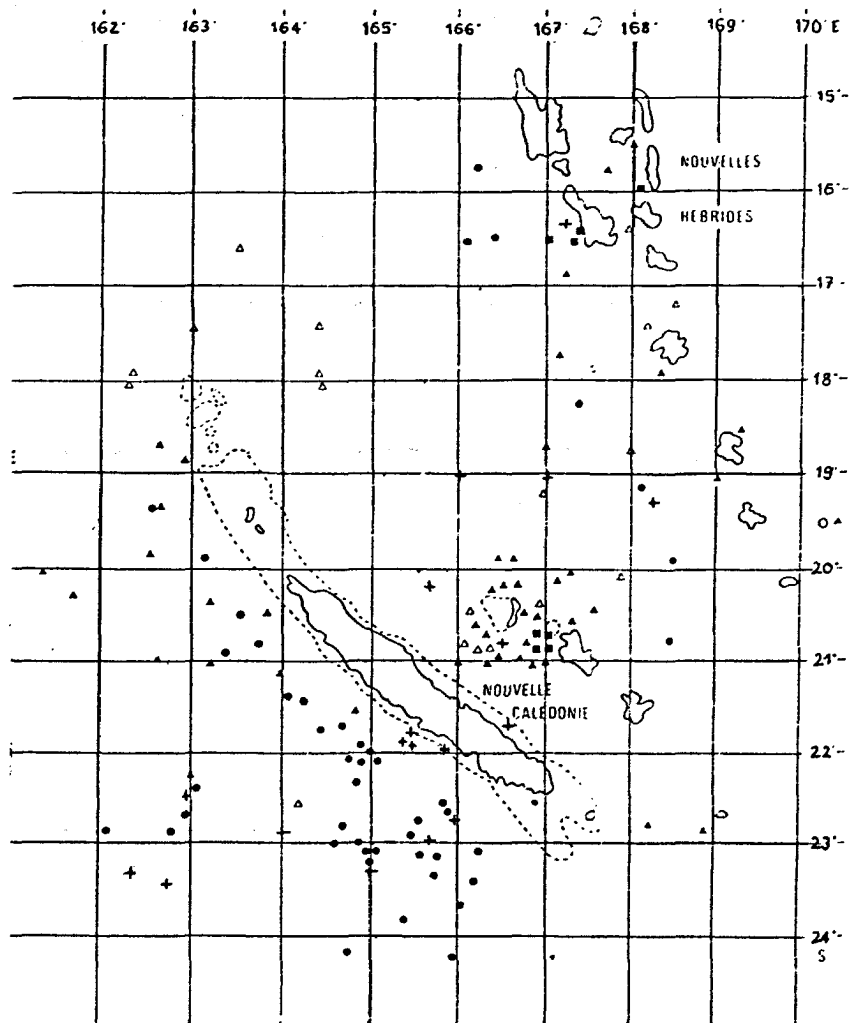


Figure 7: Localisation des pêches à la palangre (horizontale et verticale) menées par l'ORSTOM de 1957 à 1974 (modifiée de Grandperrin, 1975).

Le détail des résultats acquis pour la période 1956-1968 est résumé par Legand et Grandperrin (1969). Ils concernent 21 croisières dont 17 furent réalisées en Nouvelle-Calédonie. Au cours de ces 17 campagnes, deux engins ont été testés: la traîne et la longue-ligne. Les croisières menées entre 1957 et 1962 sur l' « ORSOM III » ont représenté 55 jours de pêche et les palangres utilisées comportaient 260 hameçons en moyenne. Lors des campagnes ATOLL, BRISANTS, LIFOU et SANTO réalisées entre 1964 et 1968 avec le « CORIOLIS », seules les deux dernières concernent les eaux calédoniennes (4 jours de pêche utilisant en moyenne 315 hameçons par palangre). Les captures ont fait l'objet de mensurations, de prélèvements de gonades et de contenus stomacaux. Pour chaque station, ont été notés la position du bateau à la pose de la palangre, les heures de filage et de virage de la palangre, le nombre de paniers, le nombre d'hameçons par panier, la longueur des orins de bouée ainsi que le type d'appât utilisé.

De 1970 à 1971, l'ORSTOM a mené plusieurs études sur les thonidés dans le cadre des campagnes DIAPHUS 1 à 9 (Bourret et al, 1972) à bord du « CORIOLIS ». Ces pêches

ont été réalisées soit classiquement à la longue-ligne, soit avec des palangres verticales permettant de mieux estimer la profondeur de pêche. Sept croisières ont concerné la ZE de Nouvelle-Calédonie, totalisant 32 opérations de pêche à la longue-ligne dont trois poses de nuit.

Les campagnes DIAPHUS 11 à 13 entre 1973 et 1974 (Bourret, 1973; Grandperrin et Roger, 1973; Grandperrin *et al*, 1974) ont permis de prélever des échantillons de micronecton et de pêcher à la longue-ligne, cumulant 16 poses de palangre (224 hameçons en moyenne par palangre). L'objectif de ces croisières était d'aboutir à une compréhension des structures trophiques du pélagos, depuis le zooplancton jusqu'aux grands thonidés.

Les résultats des différentes pêches expérimentales à la longue-ligne regroupées en trois périodes sont présentés dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 5: Résultats globaux des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974 (les captures à la palangre verticale ne sont pas prises en compte).

Années	Effort total (ham.)	Prises (nb)	Poids total (kg)	CPUE (nb/100 ham.)	CPUE (kg/100 ham.)
1956-1968	15278	669	21627	4,38	141,56
1970-1971	5424	269	8074	4,96	148,85
1973-1974	3582	100	2567	2,79	71,66
TOTAL	24284	1038	32268	4,27	132,88

Tableau 6: Composition spécifique des captures (en % des poids et des nombres) lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974 (les captures à la palangre verticale ne sont pas prises en compte).

Années	Thons		Porte-épée		Requins		Autres	
	en nb	en pds	en nb	en pds	en nb	en pds	en nb	en pds
1956-1968	51%	45%	6%	17%	14%	33%	28%	5%
1970-1971	39%	34%	6%	15%	17%	42%	38%	8%
1973-1974	15%	19%	7%	18%	18%	58%	60%	6%
moyenne	44%	40%	6%	17%	15%	37%	35%	6%

L'effort de pêche total déployé entre 1956 et 1974 fut de 24284 hameçons, avec en moyenne 255 hameçons par palangre. Plus de 32 tonnes furent pêchées dont le détail par espèce est exposé dans le tableau 7, la catégorie « Autres » étant constituée des poissons présentés dans le tableau 8.

Sur l'ensemble des périodes considérées, quatre constantes ressortent clairement des résultats:

- les requins représentent une part importante du poids des captures (de 33% à 58%),
- les thons jaunes constituent 16% des prises en poids,
- la part relative des captures (en poids) de la catégorie « Autres » reste faible (5% à 8%) alors qu'en nombre de poissons pêchés, elle atteint jusqu'à 60% de l'effectif total des prises.
- Les poids moyens des principales espèces n'ont guère évolué sur les trois périodes.

Les rendements obtenus au cours des campagnes réalisées entre 1956 et 1971 furent élevés puisque les CPUE en nombre et en poids atteignirent respectivement 4,96 poissons/100ham. et 148,8 kg/100ham. En revanche, les pêches effectuées durant la troisième période furent moins bonnes avec des rendements deux fois moins élevés que ceux obtenus précédemment.

Tableau 7: Prises (en nombre et en poids) et poids moyen Pm par espèce (kg) lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne horizontales réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974.

Espèce	1956-1968			1970-1971			1973-1974		
	Nb	Pds	Pm	Nb	Pds	Pm	Nb	Pds	Pm
Bonite	2	17	8,5	5	38	7,5	2	17	8,5
Thon jaune	95	3515	37,0	42	1378	32,8	11	411	37,4
Germon	212	4341	20,5	54	1105	20,5	2	49	24,4
Thon obèse	30	1777	59,2	3	176	58,5			
Thon ind.	2	65	32,5	1	33	32,5			
Marlin rayé	22	2049	93,1	1	94	94,0	3	266	88,7
Marlin bleu	8	799	99,9	10	927	92,7	1	65	65,0
Marlin à rostre court	3	43	14,3	1	15	15,0	1	32	32,0
Voilier	1	38	38,0	3	115	38,2	2	88	43,8
Espadon	8	721	90,1	1	87	87,3			
Coryphène	18	162	9,0	16	189	11,8	3	25	8,4
Requins	96	7171	74,7	46	3391	73,7	18	1478	82,1
Tazars	10	186	18,6	6	100	16,6	1	15	15,2
Autres	162	802	5,0	79	379	4,8	56	121	2,2

Tableau 8: Espèces classées dans la catégorie «Autres » lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne horizontale réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1956-1968	1970-1971	1973-1974
		Pm (kg)	Pm (kg)	Pm (kg)
barracuda	Sphyraenidae	8	6,3	6
Escolier noir	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	12	13	—
Lancet fish	<i>Alepisaurus brevirostris</i>	2,9	2,1	1,7
Lancet fish	<i>Alepisaurus ferox</i>	2,9	2,1	1,7
Loche gimgembre	<i>Grammistes sexlineatus</i>	—	1	—
Mekua	<i>Aprion virescens</i>	6	—	—
Roi des harengs	<i>Trachypterus trachypterus</i>	2,5	—	7,6
Saumon des dieux	<i>Lampris regius</i>	57	—	—

3.2- Radiométrie aérienne et prospection thonière réalisées par l'ORSTOM (1979-1982)

Entre 1979 et 1984, l'ORSTOM a mené un important programme de prospection thonière et de radiométrie aérienne sur l'ensemble des territoires français du Pacifique Sud ainsi qu'à Vanuatu et en Nouvelle-Zélande. La ZE de Nouvelle-Calédonie fut prospectée entre 1979 et 1982. Les vols réalisés au cours des trois périodes de fonctionnement du programme ont permis de couvrir près de la moitié de la superficie de la ZE de Nouvelle-Calédonie, totalisant environ 1300 heures de prospection.

Entre le 06/02/79 et le 11/02/80, 494 heures de vol ont été effectuées avec une durée moyenne de 5 heures par sortie (figure 8). 95 observations de bancs de thonidés (soit environ une par sortie) ont été faites et près de 5500 mesures de température de surface de la mer ont été enregistrées en continu grâce à un enregistreur à papier. La présence d'oiseaux au dessus des mattes de thons a été fréquemment signalée (plus de 80% des bancs de thons); en revanche l'association avec des cétacés (7%) ou des «épaves » flottantes (3%) a été plus rare. Il semblerait que les zones à gradients thermiques moyens (0,3 à 0,8°C / 10 milles) correspondant à des zones d'instabilités thermiques en surface soient les biotopes préférentiels des thonidés (Petit et al, 1980). Ces zones correspondent souvent à des fronts thermiques ou halins où deux masses d'eaux de caractéristiques différentes se rencontrent. Le phénomène de concentration de thonidés autour de ces fronts a été partiellement expliqué: les thons dépensent beaucoup d'énergie, d'une part pour le maintien de leur température interne, d'autre part pour leur croissance très rapide, s'alimenteraient au niveau de ces zones frontales biologiquement riches (Petit et Marsac, 1981). Les gradients localisés tout au long de l'année autour des îles et des récifs du sud et de l'ouest de la Nouvelle-Calédonie seraient directement liés aux perturbations hydrologiques couramment appelées « effets d'îles ». En revanche, les gradients rencontrés notamment dans le chenal de Vanuatu pendant l'hiver austral auraient un

caractère saisonnier et définiraient des zones à plus forte instabilité thermique (Petit et al, 1981).

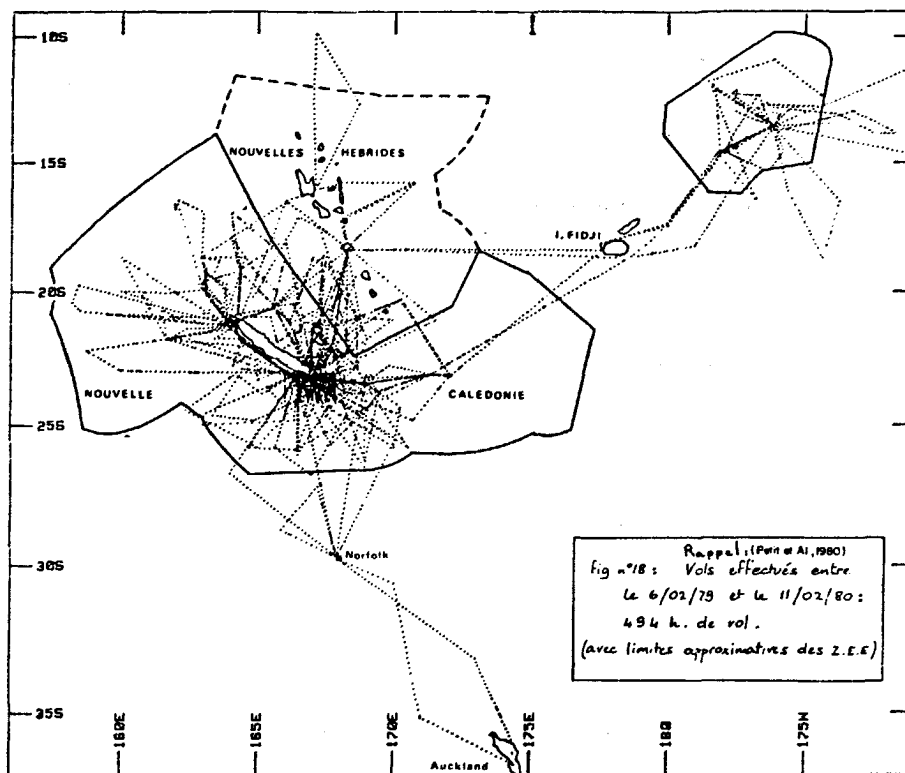


Figure 8: Tracé des vols effectués au cours de la première période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1980).

La deuxième série de vols, entre le 30/03/80 et le 14/11/81, a été réalisée en collaboration avec des unités de pêche industrielles étrangères et avec la première société de pêche calédonienne, TRANSPECHE. Un effort de 598 heures de vols a été déployé (figure 9), mettant en évidence une prédominance de bonites dans le nord de la Grande Terre, entre les Iles Chesterfield et les Iles Bélep et dans le nord-est des Iles Loyauté de novembre à mars, et une plus grande abondance de thons jaunes sur la côte ouest de mars à juin (Petit et Gohin, 1982). De très bonnes conditions météorologiques en août 1981 ont permis d'obtenir des résultats très intéressants représentés à titre d'exemple sur la figure 9. Un nombre suffisant d'observations aériennes entre le 13/08/81 et le 19/08/81 a mis en évidence la présence d'un front marqué au sud de la Grande Terre (isothermes très rapprochées).

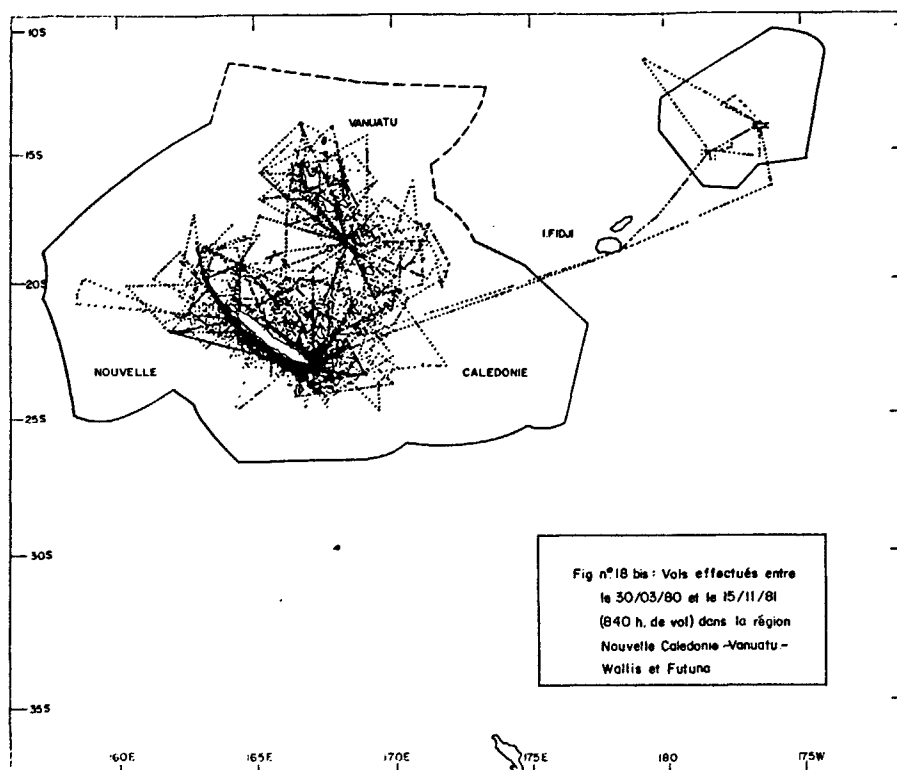


Figure 9: Tracé des vols effectués au cours de la deuxième période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1982).

Au cours de la troisième période de prospection (06/04/82 à 19/12/82), un effort de recherche de 203 heures de vol a permis de détecter 99 bancs de thonidés (figure 10). Un maximum de thonidés a été observé dans des eaux de température comprise entre 23,5°C et 25°C. Le moment de la journée semble également avoir une influence sur le nombre de mattes observées au cours des vols, le maximum se situant entre 15 h et 17 h. Comme lors des précédentes séries de vol, les observations de thonidés faites par vents faibles et par temps clair ont été les plus fréquentes.

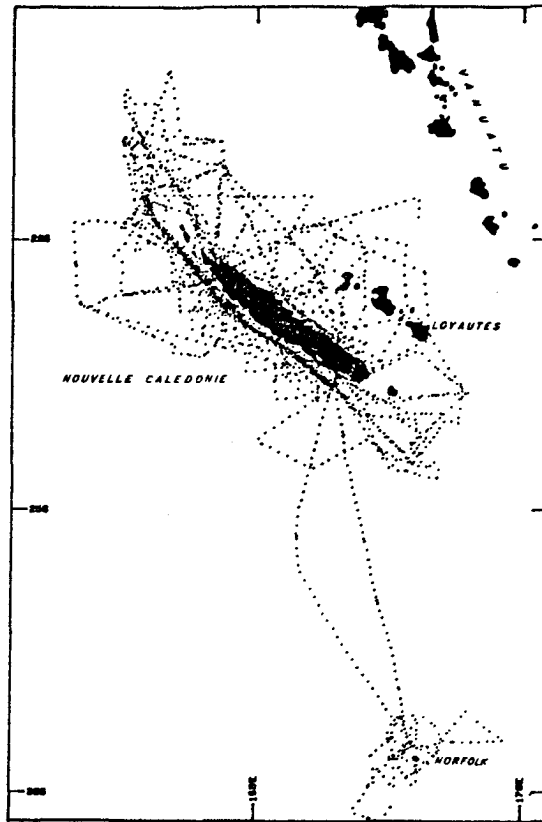


Figure 10: Tracé des vols effectués au cours de la troisième période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1983).

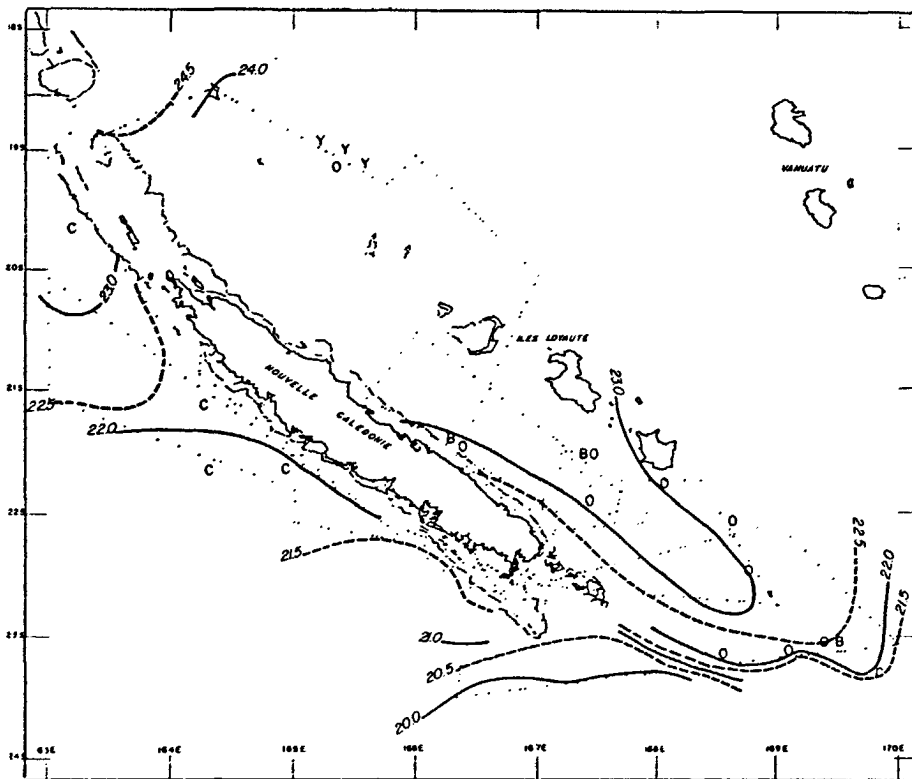


Figure 11: Résultats des survols effectués entre le 13/08/81 et le 19/08/81 (B=bonites, O=oiseaux, Y=thons jaunes, C=gros cétacés).

3.3- Campagnes expérimentales à la traîne menées par le STMMPM et mise en place de dispositifs de concentration de poissons (DCP) entre 1985 et 1992.

Entre 1985 et 1992, plusieurs campagnes de pêches expérimentales à la traîne furent menées par le STMMPM, parallèlement aux essais de pêches profondes au moulinet. Plus de 1600 données de pêche journalière ont été recueillies sur le catamaran DARMAD. La technique employée a permis de capturer une grande diversité de poissons dont deux espèces de thonidés (thon jaune et bonite) et des espèces pélagiques associées (tazar, coryphène ...). Généralement, deux à trois lignes de longueur comprise entre 20 et 50 mètres étaient à l'eau, le bateau avançant en moyenne à 7 noeuds. Les lignes, équipées de leurre souple à jupe (poulpe) ou rigide (cuillère ou poisson nageur) permettaient de pêcher jusqu'à deux mètres de profondeur. De nombreux sites de pêche ont été prospectés, répartis en onze zones géographiques définies de la façon suivante (figure 12):

- 3 zones pour les Iles Loyauté;
- 1 zone « Sud » (S): de la Passe de Mato au Canal de la Havannah;
- 1 zone « Est » (E): de la Passe de Yaté à la Passe d'Ugué;
- 1 zone « Nord-est » (NE): de la Passe du Cap Bayes à la Passe de Balade;
- 1 zone « Nord » (N): de la Passe d'Amos à la Passe de Yandé;
- 1 zone « Nord-ouest » (NO): de la Passe de Poum à la Passe de Muéo;
- 1 zone « Ouest » (O): de la Passe de Poya à la Passe d'Isié;
- 1 zone « Nouméa » (NM): de la Passe de Saint-Vincent à la Passe de Boulari;
- 1 zone « Walpole » (WA): autour de Walpole.

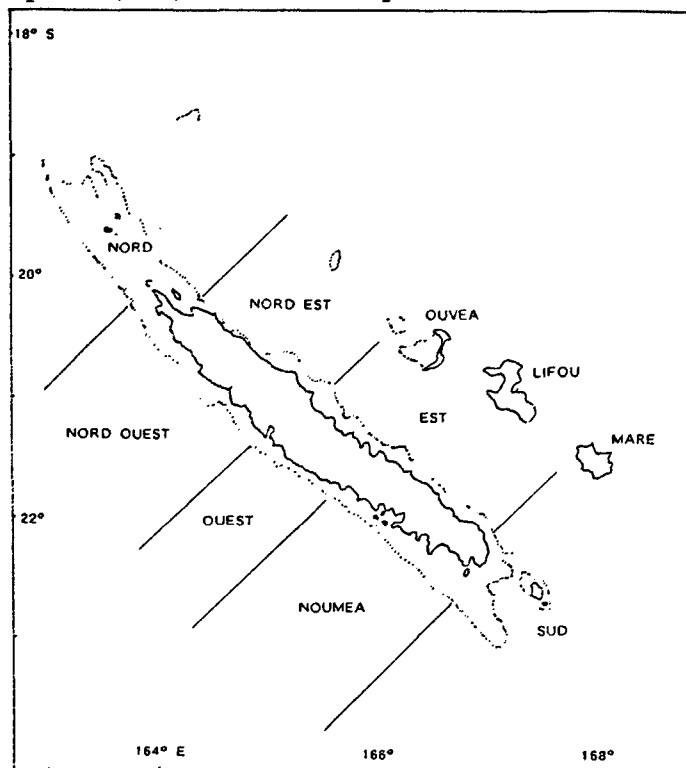


Figure 12: Zones géographiques définies dans le cadre de l'étude (le secteur « Walpole » n'est pas représenté).

Le regroupement de différents sites de pêche dans une même zone est essentiellement basé sur des critères environnementaux. Deux zones ont été plus particulièrement prospectées: les zones « Sud » et « Nouméa ». L'effort de pêche, exprimé en heures-lignes, fut très élevé dans ces deux zones (plus de 1000 heures-lignes), nettement supérieur à l'effort moyen par secteur s'élevant à 470 heures-lignes. Les meilleurs rendements en nombre ont été obtenus à « Ouvéa » et dans la zone « Nord » avec respectivement 1,05 et 0,81 poissons/heure-ligne. De même, les rendements en poids furent les plus élevés dans les zones « Nord » et « Ouvéa » (respectivement 5,26 et 4,9 kg/heure-ligne). De très bons résultats furent obtenus dans la zone « Walpole ». Ils sont néanmoins peu significatifs étant donné le faible effort de pêche déployé dans cette zone (3 heures-ligne). La composition spécifique fut variable suivant les secteurs: la part des thons jaunes fut maximale dans la zone « Nouméa » (54%). La part des bonites ne dépassa jamais 14% quels que soient les secteurs, les maxima ayant été obtenus dans les zones « Est », « Lifou » et « Nouméa ». L'effort mensuel a varié de 37 heures-lignes pour mai à 176 heures-lignes pour septembre. Les meilleurs rendements furent réalisés en mai-juin (CPUE en nombre entre 0,87 et 0,99 poissons/heure-ligne; CPUE en poids entre 3,95 et 4,59 kg/heure-ligne).

Intérêt des DCP en Nouvelle-Calédonie

L'emploi de DCP ancrés pour attirer et « fixer » les bancs de thonidés de surface ou de pleine eau, constitua l'un des événements les plus marquants des années 1970-1980 dans la pêche tropicale. Une vingtaine de pays et territoires du Pacifique développèrent des programmes de mise au point de DCP. Plus de 300 dispositifs avaient été mouillés en 1983. Le problème majeur rencontré dans la mise en oeuvre des DCP est leur durée de vie. Plus de 40% des DCP placés dans la zone d'action de la CPS ont disparu moins de 12 mois après leur mise en place.

Dans le cadre d'un accord entre le Territoire et le Japon, deux DCP ont été posés, l'un près du récif Pétri et l'autre près d'Ouvéa (nord de l'île Ueneti) en janvier 1983. L'opération proposée par l'armateur du thonier canneur japonais « Taisei Maru n°24 » permettait au Territoire:

- de bénéficier des connaissances dont disposaient les pêcheurs japonais dans ce domaine (technologie ...),
- d'associer à l'opération les canneurs de la société locale TRANSPECHE.

A partir de 1985, plusieurs DCP furent posés autour de la Nouvelle-Calédonie. Des fiches de pêche du DARMAD relatives aux captures autour des DCP sont disponibles au STMMPM mais aucun rapport de synthèse n'a été produit à ce sujet. Les rendements de pêche à la traîne obtenus par le DARMAD autour de quelques DCP ont été élevés, atteignant 6,74 kg/heure-ligne (Etaix-Bonnin, communication personnelle). En revanche, les captures aux

palangres verticales et horizontales ont été relativement faibles (26,4 kg/ 100 hameçons en moyenne). Le tableau 9 résume l'historique de la pose des différents DCP en Nouvelle-Calédonie.

Tableau 9: Récapitulatif des poses de DCP autour de la Nouvelle-Calédonie (données STMMPM).

DCP	Position	Latitude	Longitude	Profondeur (mètres)	Date de pose	Durée de vie (mois)
1	OUVEA*	?	?	?	jan-83	8
2	PETRI*	?	?	?	jan-83	?
3	UITOE	?	?	950	avr-85	14
4	UATIO	22°48	166°35	1200	jul-86	2
5	KOUARE	22°52	166°42	910	jul-86	4
6	UATIO	22°52	166°39	1100	fév-87	25
7	KOKO	?	?	1200	jul-87	5
8	KOKO	23°02	166°53	790	jul-87	2
9	KOKO	23°02	166°53	790	août-88	15
10	ILE DES PINS	22°26	167°25	700	nov-88	2
11	ILE DES PINS	22°26	167°25	700	nov-89	1
12	TOUHO	?	?	1000	jun-90	44
13	NOKANHUI	22°53	167°22	600	avr-92	?
14	LIFOU	20°48	166°58	1500	jun-92	?
15	TOUHO	20°40	165°25	1500	avr-94	2
16	ISIE	22°00	165°48	1520	sep-95	en place
17	GAZELLE	20°27'25	163°54	1250	déc-94	en place
18	DUROC	21°06'25	164°25'75	1100	déc-94	4
19	TOUHO	?	?	1250	jun-94	1

* Bargibant (communication personnelle).

3.4- Campagnes expérimentales de pêche à l'espadon par le STMMPM (1992-1993)

A la demande du Service de la Mer de la Province Sud, le STMMPM a réalisé plusieurs campagnes expérimentales de pêche à l'espadon entre octobre 1992 et mai 1993. La pêche à l'espadon se pratique à l'aide d'une palangre dérivante légèrement différente de celle utilisée pour la pêche au thon. Les caractéristiques des essais furent:

- pêche réalisée de nuit,
- profondeur de pêche entre 20 et 60 mètres,
- appât: essentiellement du calmar,
- utilisation d'un bâtonnet lumineux ou « cyalume » placé à environ 2 mètres au dessus de l'hameçon.

Le navire DARMAD (catamaran de 11 mètres en aluminium) a posé 21 palangres totalisant 3244 hameçons sur une période de huit mois. La ligne mère en polyester goudronnée de 15 km de long portait environ 200 avançons en nylon monofilament. Entre chaque bouée étaient placés quatre à six hameçons. La ligne mère filée à la même vitesse que le bateau (4 noeuds) était posée tendue.

Les rendements moyens ont été de 75 kg de poisson commercialisable pour 100 hameçons dont 80% d'espadons (Desurmont, 1993). Le poids moyen des espadons pêchés était de 38 kg. Trois facteurs semblent influencer les rendements: la saison, la luminosité liée au cycle lunaire et la profondeur de pêche. La saison chaude semble être la plus propice à ce type de pêche puisque la CPUE moyenne obtenue sur la période octobre-mars a atteint 85 kg/100 hameçons alors que le rendement moyen en avril-mai n'a pas dépassé 15 kg/100 hameçons. Il semblerait que les résultats soient meilleurs en période de pleine lune (85 kg/100 hameçons) qu'en période sans lune (35 kg/100 hameçons). La longueur de l'orin de bouée conditionnant en partie la profondeur de la palangre, trois longueurs ont été testées: 10m, 20m et 30m. Les meilleurs rendements ont été obtenus avec une longueur de 10 mètres qui maintient la palangre dans la zone des 60 premiers mètres.

Cette étude a en outre permis de confirmer la présence permanente d'espadons dans les eaux de Nouvelle-Calédonie, leurs captures n'étant pas qu'accidentelles comme elles semblaient l'être dans les prises des palangriers locaux qui pêchaient plus profondément pour les thons. Avec un matériel adapté, il paraît possible de développer ce type de pêche en étendant les essais à d'autres zones et à toutes saisons.

4- PECHE PALANGRIERE: PRESENTATION DE LA MISE EN PLACE DES DIFFERENTES PECHERIES

4.1- Développement des flottilles asiatiques dans les eaux calédoniennes

Evolution de la pêche palangrière japonaise et sa reconversion vers le marché du sashimi

Dès le début des années 60, les thoniers hauturiers japonais étendirent leurs zones de pêche à l'ensemble du Pacifique. L'essentiel des produits de la pêche thonière servait alors à approvisionner les conserveries. Le succès de celles de Pago Pago (Samoa américaines) incita les principaux groupes japonais intéressés par la pêche industrielle au thon dans le Pacifique Sud, à développer de nouvelles installations à terre dans cette zone (Doumenge, 1966). Ces bases avancées permettraient ainsi aux palangriers japonais pêchant au large, de gagner du temps sur les transits, et d'éviter les opérations de ravitaillements et de transbordements en haute mer. La société de pêche « TAIYO-GYOKYO » pensant pouvoir s'installer dans le port

de Papeete où elle pratiquait déjà certains transbordements, dût reconsidérer ses projets en Polynésie Française à la fin de 1962 pour des raisons diverses. Elle se tourna alors vers la Nouvelle-Calédonie, ce qui suscita beaucoup d'intérêts de la part des instances administratives et politiques soucieuses de diversification économique pour faire face à la récession minière de 1961-1962. De larges avantages furent proposés à toute entreprise susceptible d'apporter de nouvelles ressources fiscales et des emplois. Après de longues hésitations, deux nouvelles implantations furent lancées en 1963, l'une en Nouvelle-Calédonie, l'autre à Fidji.

Au bout de quelques mois de discussions, une société locale, la société « L'OCEAN », voyait le jour et servait de relais pour faire agréer les projets de la société de pêche « TAIYO-GYOKYO ». En attendant la construction d'un entrepôt frigorifique, la société « L'OCEAN » était autorisée à utiliser un bateau frigorifique « L'EIYO MARU » d'une jauge brute de 2617 tonnes et d'une capacité de stockage de 1200 tonnes (convention du 9 août 1963). Le démarrage des activités de la société « L'OCEAN » et de la flottille de « TAIYO-GYOKYO » fut très rapide. En novembre 1963, les apports dépassèrent 2000 tonnes et les expéditions sur les Etats-Unis débutèrent. Durant près d'un an, le bateau frigorifique permit le stockage de plus de 10000 tonnes de thonidés pêchés par des palangriers japonais en Mer du Corail et autour de la Nouvelle-Calédonie. Peu de temps après, la société « GYOKYO » retira son navire frigorifique suite à des désaccords d'ordre financier (Jourde, 1982).

Les flottilles palangrières japonaises continuèrent à exploiter les eaux néo-calédoniennes mais de façon moins assidue. Face à une concurrence grandissante des produits taïwanais et coréens sur le marché international de la conserve dès les années 1970, le Japon dût s'adapter en développant des activités plus rémunératrices. Devant un accroissement de la demande en produits de haute qualité, il se tourna alors vers le marché du sashimi². Les espèces cibles devinrent le thon rouge, le thon jaune et le thon obèse, qui grâce à la mise au point de moyens de conservation performants (tunnel de congélation à -60° C à bord), se présentaient comme des produits de qualité. Parallèlement, l'engin de pêche évolua en fonction de la nouvelle stratégie adoptée: la technique de la palangre profonde (jusqu'à 250-300 mètres) remplaça peu à peu celle de la palangre traditionnelle (50-120 mètres), cette tendance s'intensifiant à partir de 1983. Les palangres conventionnelles permettent de pêcher dans la couche située au dessus de la thermocline, visant le thon jaune, alors que les palangres profondes sont capables de pêcher dans la thermocline, habitat préféré des thons obèses de grande valeur marchande (Hampton, 1988). L'évolution de la palangre sera abordée de façon plus détaillée en troisième partie. Entre 1970 et 1980, la flottille palangrière japonaise recentra ses activités sur des zones où les « espèces à sashimi » étaient présentes, notamment entre 10°N-10°S et 130°E-180°E (figures 13 et 14). Malgré un déploiement de l'effort des palangriers japonais vers le sud (côte est de l'Australie et autour de la Nouvelle-Zélande pour

² le sashimi, mets de haute qualité, est le nom japonais qui désigne le poisson cru .

le thon rouge), la Nouvelle-Calédonie est restée en 1990 une zone de pêche marginale peu fréquentée par ces navires, contrairement à la Polynésie Française (figure 15).

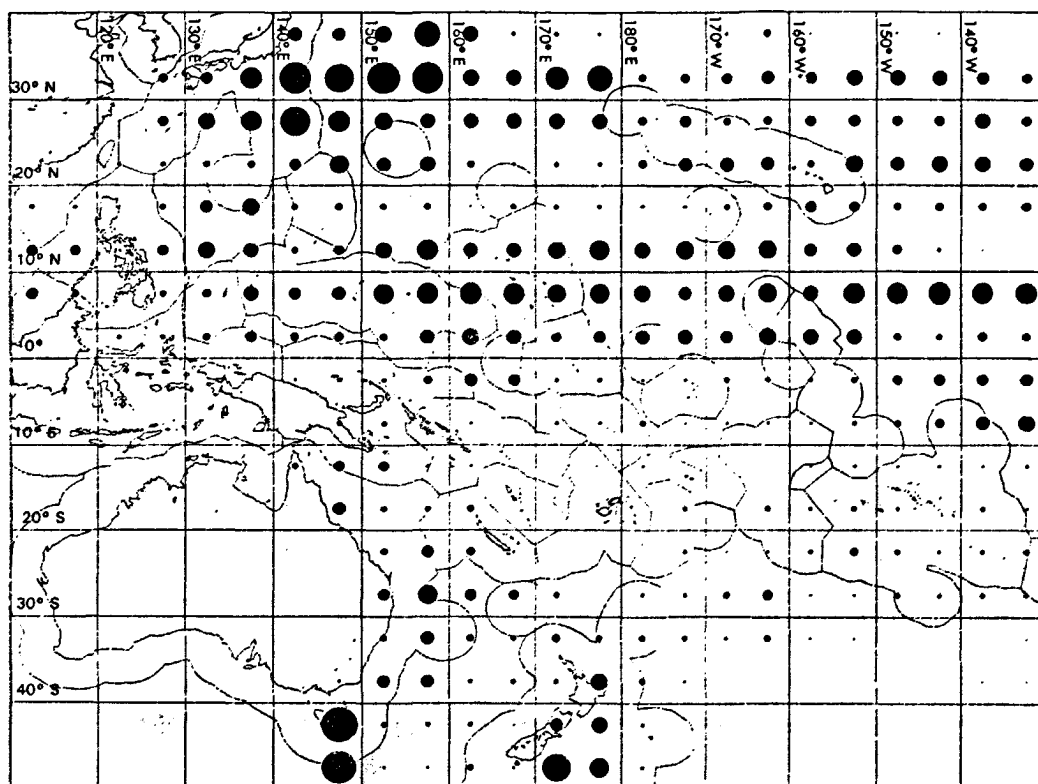


Figure 13: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1970 (CPS, 1995).

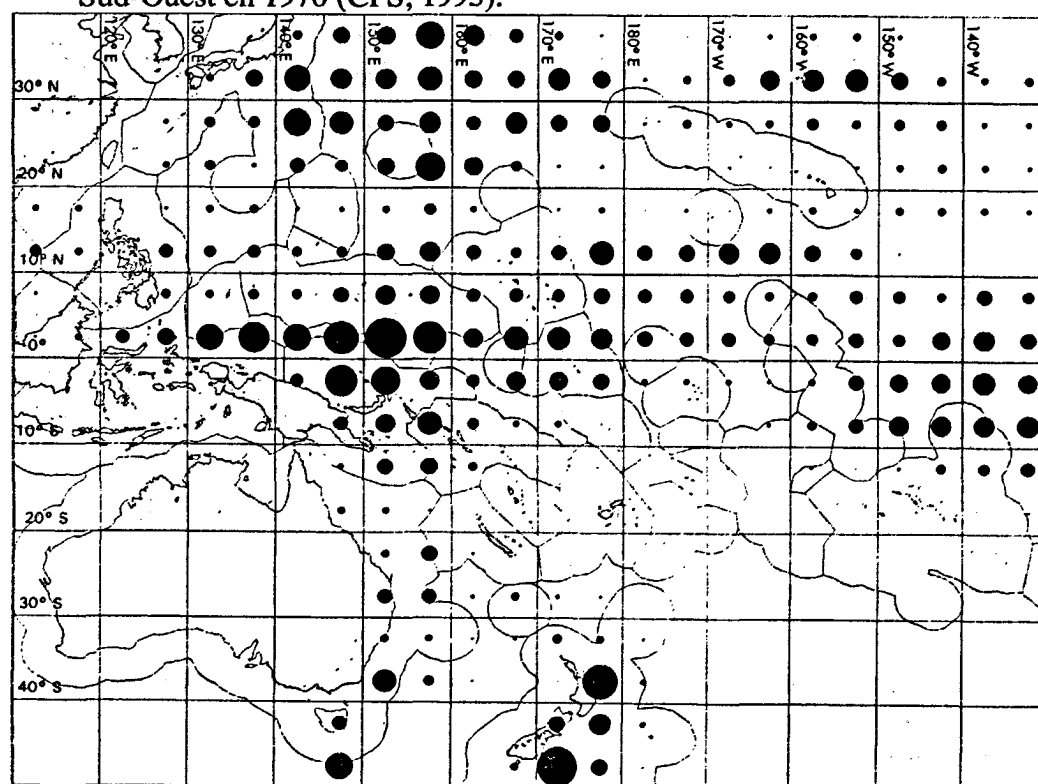


Figure 14: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1980 (CPS, 1995).

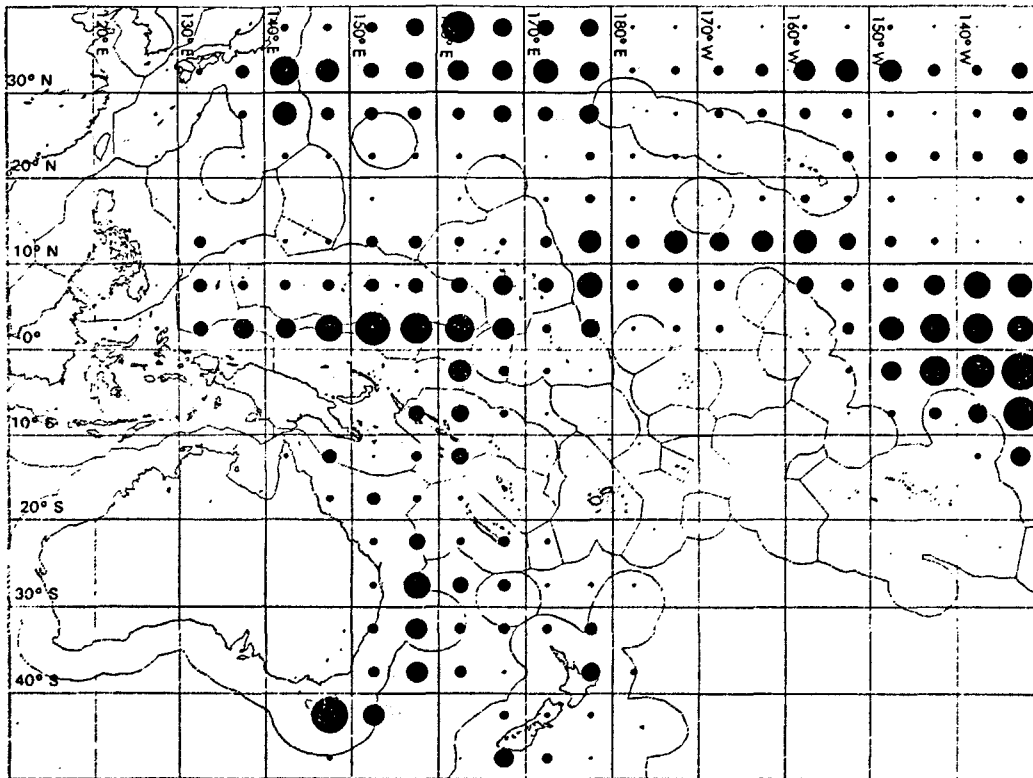


Figure 15: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1990 (CPS, 1995).

Suite à la mise en place de la ZE des 200 milles autour de la Nouvelle-Calédonie en 1979, des accords de pêche furent signés entre la France et le Japon. Le premier accord concernant la Nouvelle-Calédonie fut signé le 20 juillet 1979 pour une durée de plus d'un an (jusqu'au 19 août 1980). Par la suite, ces accords furent renouvelés annuellement mais le nombre de navires et le tonnage autorisés allèrent en diminuant à la demande du Japon qui opta pour une politique de pêche différente (réduction du nombre de palangriers à long rayon d'action peu rentables et peu performants et introduction de senneurs pêchant en zone équatoriale).

A la requête de l'ORSTOM, l'accord de pêche couvrant la période 1983-1984 impliquait la transmission de données quotidiennes de pêche selon des fiches conformes à celles employées par la plupart des pays du Pacifique Sud. C'est pourquoi, depuis août 1983 (signature du cinquième accord de pêche franco-japonais), des fiches de pêche au format présenté en annexe 2, sont communiquées au STMMPM. Ces fiches sont saisies à la CPS qui les stocke dans sa base régionale de données sur les thonidés. Pour la réalisation de cette étude, les données informatisées ont été transférées à l'ORSTOM et au SMAI. Elles ont fait l'objet d'une étude détaillée dans la deuxième partie de la présente synthèse.

Exploitation des ressources en germon par les palangriers taiwanais et coréens

Les produits des pêcheries taiwanaise et coréenne sont exclusivement destinés aux conserveries. Ces pêcheries sont différentes de celle des palangriers japonais et ne correspondent pas au type de pêche que souhaitent mettre en place les investisseurs potentiels de Nouvelle-Calédonie. L'étude de ces pêcheries opérant dans la zone fut limitée, d'autant que les données disponibles sont bien moins nombreuses que celles des palangriers japonais. Ces données ont donné lieu à quelques analyses relatives à la période 1972-1982 pour les taiwanais et à 1979 pour les Coréens (Hallier *et al*, 1985). Les coréens ont été peu actifs dans le Pacifique Sud-Ouest tropical, préférant fréquenter la ZE de Polynésie Française (Chabanne *et al*, 1983 et 1984).

Actuellement, des données supplémentaires concernant la ZE de Nouvelle-Calédonie fournies par la CPS sont disponibles dans la banque de données du programme ZoNéCo. Elles proviennent en fait de l'Université Nationale de Taïwan de la République de Chine (Tuna Research Center) et de l'Agence Nationale pour la Recherche et le Développement des Pêches de la République de Corée. Les données taiwanaises portent sur la période 1967-1992, celles de Corée concernent les années 1975 à 1987. Elles se présentent sous forme agrégée par carrés statistiques de 5° de côté (figure 16) et par mois, voire par an (de 1988 à 1992).

La pêcherie taiwanaise autour de la Nouvelle-Calédonie fut en pleine expansion de 1967 à 1973 puis régressa depuis la première crise pétrolière. Néanmoins, les palangriers taiwanais continuèrent à pêcher dans la zone, déployant des efforts bien supérieurs à ceux des palangriers japonais. Les captures essentiellement composées de germons approvisionnèrent le marché américain de la conserve. Après la mise en place de la ZE, les palangriers taiwanais continuèrent à fréquenter la zone sans qu'aucun accord de pêche ne soit signé. Il existe en effet des statistiques officielles provenant de l'Université Nationale de la République de Chine qui concernent notamment des pêches réalisées entre 1980 et 1984 à l'intérieur du carré statistique 20°-25°S - 160-165°E totalement inclus dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. Taïwan n'étant pas reconnu par nombre de nations de la région a rencontré des difficultés pour une pêche légale de ses palangriers après la généralisation des ZE (Hallier *et al*, 1985). Une mission fut effectuée en République de Chine (Taïwan) en juin 1984 par Monsieur Bailly, Conseiller du Gouvernement, afin de « prendre la mesure des capacités techniques et financières de l'ensemble des secteurs de l'industrie taiwanaise liées à l'exploitation des ressources marines » (compte rendu de mission établi par Monsieur Rosenberg). Cette mission a permis de dégager l'idée que les Taïwanais semblaient, en matière de pêche, moins intéressés par la simple obtention de droits de pêche que par le montage d'opérations conjointes qui, à terme, engloberaient l'ensemble du circuit production-transformation-commercialisation. Ces négociations n'ont abouti à aucun accord de pêche franco-taiwanais pour la ZE de Nouvelle-Calédonie.

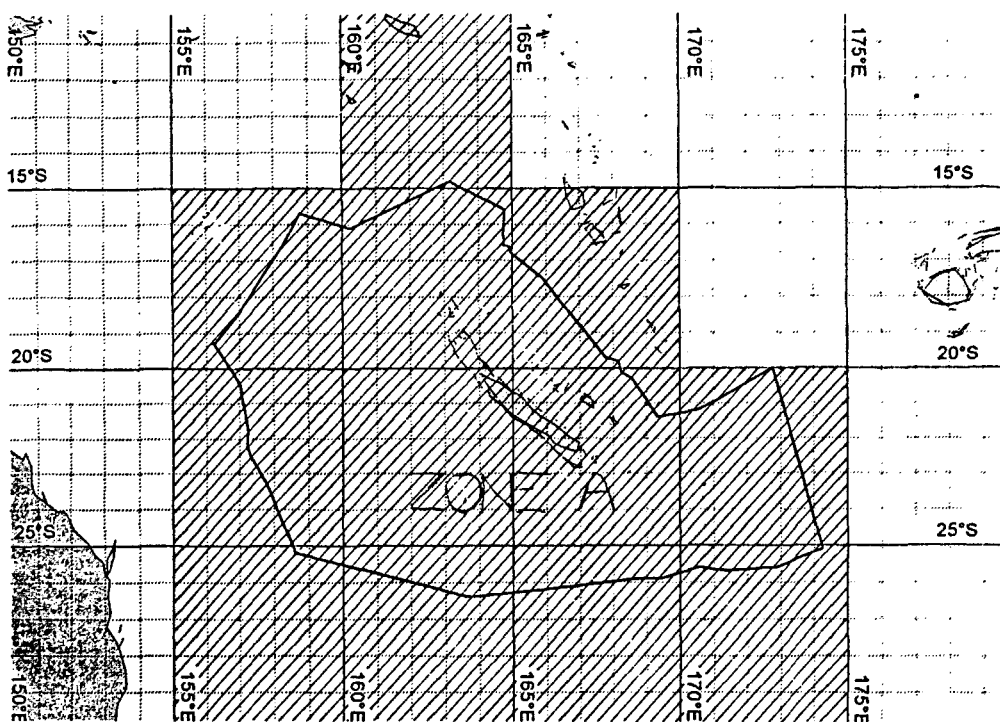


Figure 16: Zone A (hachures) constituée des carrés statistiques de 5° de côté englobant la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Les premières données de pêche palangrière coréenne dans la zone A remontent à 1975, les dernières datent de 1989. La Corée du Sud, qui ciblait également le germon pour le marché de la conserve, n'a guère déployé d'efforts de pêche dans la zone comparativement aux palangriers taiwanais. Du fait d'une baisse des cours du germon, la flottille coréenne a récemment été forcée de réorienter ses activités vers le thon jaune et le thon obèse. Ceci peut expliquer leur absence des eaux calédoniennes, préférant exploiter des zones équatoriales (entre 10°N et 10°S) plus riches en espèces recherchées. Comme pour Taïwan, aucun accord de pêche relatif à la ZE de Nouvelle-Calédonie ne fut signé entre la France et la Corée du Sud. Ce pays est en revanche plus intéressé par la ZE de Polynésie Française dont il exploita la zone sud (en dessous de 16°S) pour ses ressources en germons. Puis dès le début des années 1990, il étendit ses activités de pêche jusqu'aux Iles Marquises riches en thon obèses (Abbès et al, 1995).

4.2- Apparition des palangriers calédoniens au début des années 1980

Le 28 décembre 1981, la société POLYPECHE fut créée dans le but de capturer de l'appât vivant qui serait conservé dans des viviers flottants pour être vendu aux canneurs japonais pêchant dans la région du Pacifique Sud-Ouest. Elle fut lancée avec un capital de 10 millions de francs CFP répartis comme suit: 51% provenant de plusieurs investisseurs locaux

et 49% d'une société japonaise, YAMAGEN SUISAN Co. Ltd., domiciliée au Japon et créée à cet effet (Hallier et Mou-tham, 1985). Dans un premier temps, elle s'installa sur la côte est, à Thio, pour ses ressources en appâts vivants. Du fait d'une saisonnalité trop marquée de la pêche à la canne par les navires japonais dans la région, elle avait prévu de diversifier ces activités par:

- la pêche côtière ou au large,
- la congélation et l'entreposage frigorifique,
- la transformation, la commercialisation, et la vente des produits de la pêche,
- la consignation et l'avitaillement des navires de pêche touchant Thio,
- l'importation et la vente du matériel de pêche.

Elle commença ses activités en juillet 1982, avec une flottille de petites embarcations polyvalentes de 13-16 mètres de long, importées du Japon. Ces navires étaient équipés pour pêcher aussi bien des thonidés de surface (canne et traîne) que profonds à la palangre. La pêche à l'appât ainsi que la petite pêche des espèces pélagiques furent un échec, en grande partie à cause des mauvais rendements réalisés.

Après cette tentative infructueuse de développement d'une pêcherie artisanale sur la côte est de Nouvelle-Calédonie, la société POLYPECHE se reconvertit vers la pêche industrielle à la palangre d'espèces destinées au marché du sashimi. Ainsi, les premières activités de pêche palangrière industrielle effectuées par des armements calédoniens furent réalisées par cette société dès 1983. La présence d'un partenaire japonais dans la société lui ouvrait ce marché réservé. La société réarma un ancien palangrier japonais de 134 tonnes qu'elle baptisa le « CALEDONIEN ». En activité depuis le 1er novembre 1983, le « CALEDONIEN » fut rejoint le 23 juin 1984 par un autre navire du même type, « l'OCEANIEN ». Le propriétaire de ces deux bateaux était en fait la société ARMATHON (capitaux 100% français), créée en juillet 1983, qui les louait à la société d'armement POLYPECHE. Ces navires possédaient un système frigorifique de congélation et de conservation à très basse température (-50° à -60°C). Cet équipement était indispensable à la qualité requise sur le marché très exigeant du sashimi. La profondeur de la pêche était modifiée suivant les espèces visées.

Au mois de septembre 1984, un différent opposant les deux sociétés concernées, aboutit à l'arrêt des activités des deux palangriers. Suite à des pertes financières accumulées au travers de l'opération de Thio, POLYPECHE déposa son bilan en décembre 1984.

En février 1985 fut créée une nouvelle société à capitaux mixtes, la société SOCAPECHE. Celle-ci loua à ARMATHON les deux palangriers « l'OCEANIEN » et le « CALEDONIEN » pendant près d'une année. A la fin de l'année 1985, elle dû cesser ses activités. La société ARMATHON remit en exploitation en 1986 ses deux palangriers; elle dû cesser définitivement ses activités au début de l'année 1988 à la suite d'une avarie machine irrémédiable de son navire « OCEANIEN ».

Entre temps, une nouvelle société se mit en place, la société d'armement CALEDONIE TOHO à capitaux franco-japonais, dont le premier navire, le « CALEDONIE TOHO N°1 » fut en service dès octobre 1985. Alors que la dissolution de la société ARMATHON intervenait dans le courant de l'année 1988, ses deux bateaux furent vendus à CALEDONIE TOHO en septembre de la même année. Ils ne servirent plus pour la pêche mais uniquement pour les pièces détachées. CALEDONIE TOHO continua d'armer d'autres navires appartenant à la société CALEDONIE KAIUN, son correspondant nippon basé au Japon. Elle se dota d'un second navire en janvier 1987, d'un troisième et d'un quatrième en 1989, d'un cinquième en mars 1990 et enfin d'un sixième en juin 1992. Depuis le commencement de ses activités, CALEDONIE TOHO commercialise ses prises au Japon par le biais d'une autre société d'import-export japonaise TOHO SHYOJI.

En 1991 fut créée la société NOUMEA CORAIL. Elle n'arma qu'un seul palangrier, le « NOUMEA CORAIL ». Ce navire, d'une jauge brute supérieure à 200 tonnes, fut racheté en fin d'année 1993 par la société CALEDONIE TOHO, qui cessa de l'utiliser en milieu d'année 1994. La société NOUMEA CORAIL fut remplacée par une autre société d'armement créée en 1993, la société MEGU CALEDONIE. La société NAVIMON à capitaux français, créée à l'origine (1989) pour pêcher les vivaneaux à l'aide de deux navires, le « YASMINE » et le « TANIA J », se reconvertit dans la pêche thonière palangrière avec trois petits palangriers construits dans un chantier métropolitain.

En 1994, trois sociétés de pêche calédoniennes pratiquaient la pêche à la palangre de façon industrielle (Anonyme, 1995):

- **CALEDONIE TOHO**, qui n'arme plus que deux bateaux de construction japonaise battant pavillon français:

* le « TOHO 5 », palangrier congélateur de 45 m datant de 1980, qui réalise des campagnes de pêche de 45 jours,

* le « TOHO 7 », palangrier-bain de mer (conservation du poisson dans de l'eau saumuré à 0°C) de 22 m, datant de 1976, qui réalise des campagnes de pêche de 6 jours.

Cette société exploite également un palangrier congélateur de 42 m d'une vingtaine d'années, le « NOUMEA CORAIL » appelé à naviguer sous pavillon de Vanuatu, mais basé à Nouméa

- **MEGU CALEDONIE**, armement appartenant à un Japonais résidant en Nouvelle-Calédonie, dispose d'un seul palangrier congélateur de 45 m, le « MEGU CALEDONIE », dont les activités ont débuté en 1993 (consistant en des campagnes de pêche de 45 jours).

- **NAVIMON**, équipé de trois palangriers:

* le « TANIA J », navires de 18 m, construit en 1984 et réarmé pour la pêche thonière palangrière,

* le « CA PAKHADE » et le « IAAI PECHE », deux navires de 16 m, achetés neufs dans le cadre d'un programme de défiscalisation et appartenant à des copropriétés maritimes gérées par la société ARPECAL.

5- PECHE A LA CANNE: EVOLUTION DES PECHERIES ET LEURS RESULTATS

5.1- Pêche artisanale des bonitiers de type « tahitien »

La pêche à la bonite en Nouvelle-Calédonie commença dans les années 1970 avec deux équipes de pêcheurs tahitiens basés sur Nouméa (Loubens, 1976). En 1974, deux autres équipes s'installèrent en Nouvelle-Calédonie. Ils utilisaient à l'époque la technique océanienne de la pêche à la canne avec leurre en nacre. Les bonitiers étaient des vedettes rapides de 8 à 9 tonneaux de jauge brute, 9 à 12 mètres de long, 2,7 à 2,8 mètres de large, équipées de moteurs diesel puissants (140 à 216 CV). La longueur des cannes variait de 3 mètres à 3,5 mètres. L'équipage comprenait deux ou trois hommes et les sorties duraient une journée au maximum (Marcille et Bour, 1981). Le départ avait lieu vers 6 heures du matin. Lorsqu'un banc de bonites était repéré grâce aux oiseaux, l'équipage le suivait et réduisait la vitesse du bateau à 6 noeuds en moyenne. La méthode de capture était donc un compromis entre la pêche à la traîne et la pêche à la canne. Deux pêcheurs en poste à l'arrière du bateau lançaient chacun une canne au bout de laquelle était fixé un leurre en nacre soigneusement choisi en fonction du comportement du poisson. Dès que le poisson était pêché, il était immédiatement éviscéré à bord, et stocké au frais la tête en bas jusqu'à son retour au port. Il était vendu soit directement au port, soit chez des commerçants, soit à des points de vente fixés à bord des camionnettes. La pêche commençait généralement en octobre pour se poursuivre durant toute la saison chaude.

Le rendement moyen obtenu entre 1974 et 1975 fut de 100 poissons par jour de mer. Il fluctua cependant fortement selon les mois de l'année. L'essentiel des prises était constitué à plus de 99% de bonites, les prises de thons jaunes et de coryphènes étant exceptionnelles. Le poids des bonites variait de 1 à 5 kg, avec de rares prises de 7 kg. Bien que les rendements soient satisfaisants (meilleurs que ceux de Tahiti à l'époque), les prises étaient limitées à 60 tonnes par mois du fait d'une saturation rapide du marché local. Il n'était pas envisageable de développer ce produit pour l'exportation car les coûts de production étaient encore trop élevés. Dès 1975, certains patrons de pêche déclaraient se limiter volontairement à 100-150 bonites par jour, du fait des difficultés de vente.

Actuellement, il ne reste qu'un seul bonitier en activité en Nouvelle-Calédonie, basé à Nouméa. Le propriétaire, Monsieur Teriipaia, a commencé à pêcher à la canne en 1980. Depuis cette date, aucun autre bonitier ne s'est joint à la petite flottille de Nouméa composée alors de quatre embarcations. En 1987, Monsieur Teriipaia détenait le monopole de la pêche

sur Nouméa, les autres ayant définitivement cessé cette activité. La technique qu'il utilise de nos jours a guère varié. Son bateau est équipé d'un moteur de 375 CV qui lui permet d'atteindre très rapidement les lieux de pêche à la bonite puisque sa vitesse de croisière dépasse 20 noeuds. Lorsque la pêche est bonne, son équipage remonte jusqu'à 300 bonites en une heure. En général, il peut stocker plus de 500 bonites dans ses coffres. Il semblerait que le poids moyen des bonites pêchées ait diminué par rapport aux premières années d'exploitation, car la moyenne ne dépasse guère 1,8 kg. Généralement, Monsieur Teriipaia prospecte aux alentours de Nouméa (jusqu'à Uitoe), mais si aucun banc n'est repéré, il continue sa route jusqu'à l'Île des Pins. Les dépenses en carburant peuvent alors être élevées, s'élevant à plus de 300 litres de fuel lors d'une sortie.

Etant donné le caractère saisonnier très marqué de ce type de pêche, il a dû se diversifier pour rentabiliser son entreprise. Le reste de l'année, il pêche au filet dans le lagon visant essentiellement le perroquet à bosse. Contrairement à la Polynésie Française où la flottille est constituée de plus de 200 bonitiers, cette pêche artisanale en Nouvelle-Calédonie, réduite à l'activité d'un seul bonitier, représente une pêche accessoire.

5.2- Prospections de la JAMARC et développement des canneurs japonais à long rayon d'action

Les canneurs japonais ne fréquentèrent qu'épisodiquement la Nouvelle-Calédonie (Bour, 1978), pêchant préférentiellement dans des zones plus septentrionales (figure 17).

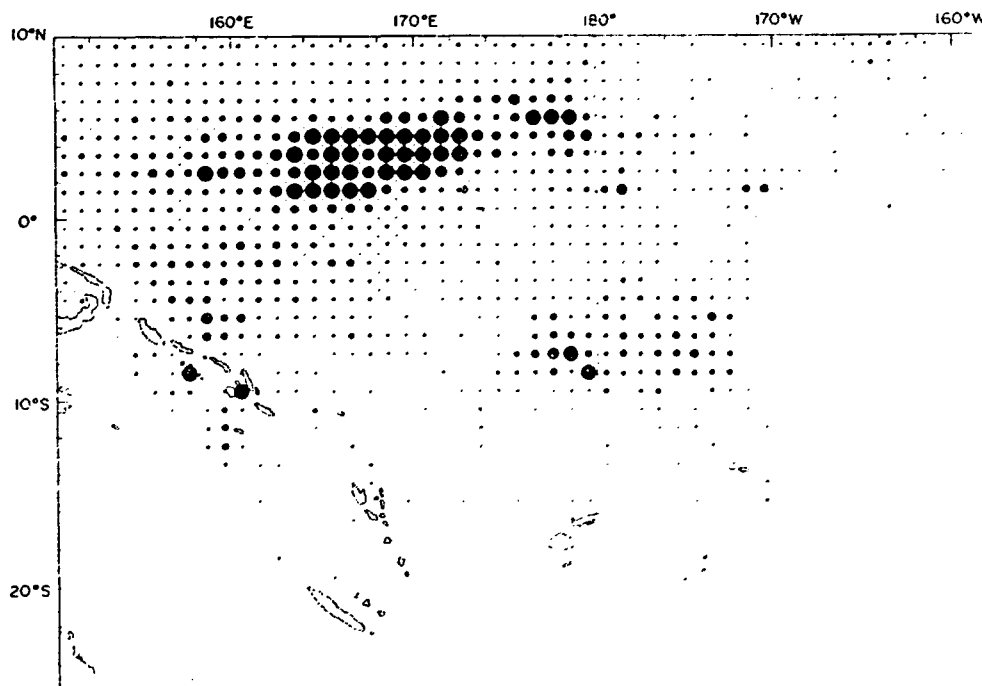


Figure 17: Répartition géographique de l'effort de pêche des canneurs japonais en 1976 dans le Pacifique Sud-Ouest (d'après Bour, 1978).

La pêche à la canne est une technique fortement conditionnée par les ressources en appâts vivants. Traditionnellement, les canneurs japonais apportaient leurs appâts vivants depuis le Japon, mais dès leur arrivée en zone tropicale, la température élevée de l'eau provoquait une forte mortalité de ces appâts. Ils durent alors s'approvisionner sur place, dans les régions où ils pratiquaient la pêche à la canne. En Nouvelle-Calédonie, cette technique de pêche ne s'avéra possible qu'entre décembre et juillet, période de disponibilité des appâts.

Les premières prospections pour l'appât autour de la Nouvelle-Calédonie furent menées en 1972 par la JAMARC. Plusieurs baies étaient « capables de fournir de façon soutenue les 100 kg d'appâts quotidiens nécessaires à la pêche au skipjack » (traduction du rapport japonais de synthèse *in* Bour et Josse, 1978). Les prospections thonières débutèrent la même année, montrant que les bonites étaient abondantes dans les eaux calédoniennes de décembre à février (Marcille et Bour, 1981). En septembre-octobre, les bancs étaient en revanche moins nombreux et de plus petite taille. Les prospections effectuées par « l'Hatsutori Maru » en décembre 1977 et janvier 1978 confirmèrent l'abondance de bancs de bonites pendant la saison d'été austral.

Les données les plus anciennes relatives à la pêche industrielle à la canne autour de la Nouvelle-Calédonie par des canneurs japonais datent de 1974. Ces données se présentent sous forme agrégée par carré statistique de 1° de côté pour la période 1974-1980. N'ont été retenues pour la présente étude, que celles qui concernent la zone B englobant la ZE de Nouvelle-Calédonie, comprise dans la zone 14°-27°S, 156°-175°E (figure 18).

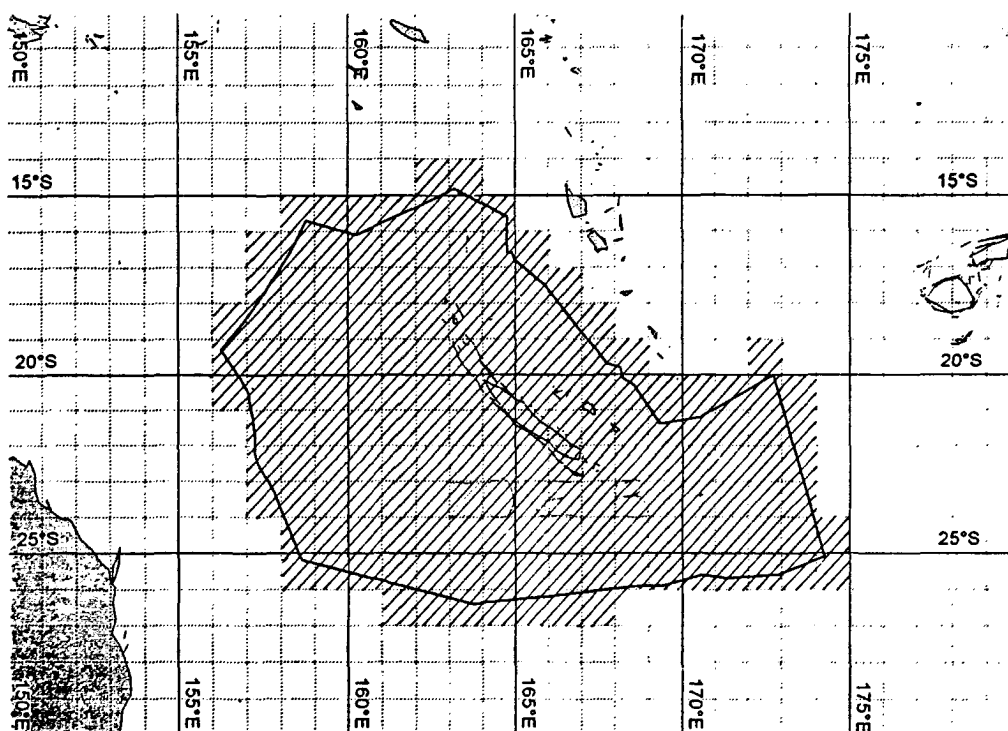


Figure 18: Zone B (hachures) constituée des carrés statistiques de 1° de côté englobant la ZE de la Nouvelle-Calédonie.

De bons résultats furent obtenus en Nouvelle-Calédonie. Le tableau 10 regroupe les résultats globaux de prises et efforts réalisés sur la zone B par les canneurs japonais entre 1974 et 1980. Les captures annuelles de bonites furent très variables d'une année sur l'autre, passant de 26 t en 1974 à 2174 t en 1979. Ces valeurs, qui sont en fait une sous-estimation des prises réellement effectuées, sont à interpréter avec précaution.

Tableau 10: Prises (t), effort de pêche (j) et CPUE (t/j) des canneurs japonais entre 1974 et 1980 sur la zone B (Source: CPS d'après l'Agence des Pêches du Japon).

Année	Mois	1	2	3	10	11	12	Total
74	Prises			26				26
	Jours			3				3
	CPUE			9				9
75	Prises		217	98	8	8	0	331
	Jours		29	17	9	7	1	63
	CPUE		7	6	1	1	0	5
76	Prises				2		39	41
	Jours				1		7	8
	CPUE				2		6	5
77	Prises		1357	239				1596
	Jours		204	41				245
	CPUE		7	6				7
78	Prises	28	30					58
	Jours	6	5					11
	CPUE	5	6					5
79	Prises		33			1122	1019	2174
	Jours		6			84	104	194
	CPUE		6			13	10	11
80	Prises	462				4	64	827
	Jours	38				38	14	90
	CPUE	12				0,1	5	9
total prises		490	1636	362	10	1431	1122	5052
total jours		44	244	61	10	129	126	614
CPUE moyen		11	7	6	1	11	9	8

Les canneurs japonais exploitèrent essentiellement le nord et le nord-ouest de la Nouvelle-Calédonie entre octobre et mars, ne descendant guère en deçà de 21°S. Les meilleurs rendements furent réalisés entre 18°S et 19°S, et 165°E et 167°E (de 15 à 28 t/j). En février 1977, une quinzaine de canneurs pêchant à proximité des Iles Bélep, ont obtenu des rendements moyens de 10 t/j (Bour et Josse, 1978). Les prises étaient essentiellement composées de bonites (96 à 99% selon les années), les thons jaunes et les thons obèses constituant des prises accessoires. Les rendements moyens les plus élevés sur la période 1974-1980 furent obtenus en janvier et novembre (11 t/j). En revanche, octobre semble moins favorable à la pêche à la bonite, étant donné les faibles rendements obtenus au cours de ce mois (1 t/j en moyenne).

Après la signature du premier accord de pêche en juillet 1979, les Japonais continuèrent à pratiquer la pêche à la canne de façon saisonnière. Dans le cadre des accords bilatéraux, ils devaient fournir des Avispêches³ signalant leurs prises globales hebdomadaires et leurs positions au moment de l'émission du message. Les accords prévoyaient également la fourniture de statistiques annuelles. Entre novembre 1979 et mars 1984, des Avispêches furent transmis au Territoire et analysés à l'ORSTOM (Anonyme, 1984). Ces données sont regroupées dans le tableau 11.

Tableau 11: Effort de pêche, captures et CPUE globales (en poids) des canneurs japonais opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre novembre 1979 et mars 1984 (Source: ORSTOM 1984 d'après les Avispêches).

Année	Effort (j. de mer)	Prises (t)	CPUE (t/j)
79	115	1552,8	13,5
80	264	1898,8	7,2
81	114	892,5	7,8
82	114	746,8	6,6
83	13	19,5	1,5
84	17	38,2	2,2

Des données de pêche plus récentes des canneurs japonais concernant la période 1983 à 1992 sont également disponibles, cette fois-ci sous forme de fiches de pêche journalières (prises par espèce et position exacte). Les résultats annuels sont reportés dans le tableau 12.

Tableau 12: Effort de pêche, captures et CPUE globales (en poids et en nombre) des canneurs japonais opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1992 (Source: fiches de pêche transmises au STMMPM Nouméa).

Année	Effort (j. de mer)	Prises		CPUE	
		(nb)	(t)	(nb/j)	(t/j)
83	11	4964	18,6	451	1,69
84	20	19969	48,7	998	2,44
85	7	24717	51,5	3531	7,36
90	21	37491	209	1785	9,95
92	3	2500	10	833	3,33
Total	62	89641	337,8	1446	5,45

³ les Avispêches fournissent les données de pêches des navires étrangers, téléxées depuis ces mêmes navires lorsqu'ils entrent ou sortent de la ZE et tous les sept jours pendant la durée de leur résidence dans les eaux calédoniennes.

Un Avispêche doit comporter le nom du navire, la date, la position au moment de l'expédition du message, le nombre de jours de pêche effectués entre deux messages, le poids des captures réalisées entre deux messages réparties par espèces ou groupes d'espèces. Pour les messages d'entrée et de sortie de la zone, il est mentionné en plus le tonnage en cale.

L'existence de données provenant de sources différentes, relatives aux années 1979, 1980, 1983, 1984, permet non seulement de les comparer, mais aussi d'évaluer leur fiabilité. Les valeurs de prises et d'efforts concernant ces années, sont reportées dans le tableau 13.

Tableau 13: Comparaison des efforts et des prises des canneurs japonais en 1979, 1980, 1983 et 1984, provenant de différentes sources.

SOURCE	Agence des Pêches du Japon (1)		Avispêche (2)		Fiches de pêche (3)	
	Zone B		ZE de Nouvelle-Calédonie		ZE de Nouvelle-Calédonie	
Année	effort (j)	prises (t)	effort (j)	prises (t)	effort (j)	prises (t)
1979	188	2141	115 (2 mois)	1552 (2 mois)		
1980	90	827	264	1898		
1983			13 (1 mois)	19,5 (1 mois)	11 (1 mois)	18,6 (1 mois)
1984			17 (3 mois)	38,2 (3 mois)	20 (2 mois)	48,7 (2 mois)

En 1979, les Japonais n'ont pêché que pendant trois mois, et les tonnages les plus importants ont été réalisés en novembre-décembre. Si l'on compare les captures déclarées par l'Agence des Pêches du Japon et celles annoncées par les Avispêches pour l'année 1979, les premières sont supérieures de 38% aux secondes. Cet écart pourrait s'expliquer par le fait que les prises déclarées par l'Agence des Pêches concernent une zone plus large que la ZE de Nouvelle-Calédonie (zone B). En revanche, il est impossible de justifier, pour 1980, la différence notable (plus de 1000 tonnes!) existant entre la source (1) et la source (2), puisque cette fois-ci, les Avispêches fournissent un tonnage plus élevé que celui de l'Agence des Pêches.

La comparaison entre les sources (2) et (3) est plus aisée car les relevés des captures s'appliquent à la même zone. La différence de tonnages entre ces sources est minime quelle que soit l'année. En 1983, les déclarations des prises des canneurs japonais par Avispêches ou fiches de pêche sont très proches à 5% près. De même, pour l'année 1984, les résultats sont semblables quelle que soit la source des données, si l'on tient compte du détail mensuel des prises. En effet, les prises réalisées en janvier (la majorité) s'élèvent à 36,7 t d'après les fiches de pêche, et 37,6 t d'après les Avispêches. Cependant, la fourniture de données journalières sous forme de fiches de pêche détaillées par espèce est plus intéressante car elle permet une analyse géographique des prises de chaque espèce, ainsi que de celles qui sont classées dans la catégorie « Autres » dans les Avispêches et qui sont pourtant des espèces cibles (comme le marlin rayé).

5.3- Mise en place d'équipements portuaires et d'une société locale de canneurs, et difficultés rencontrées par cette pêcherie.

Avant la mise en place des premières pêcheries calédoniennes, il fut longtemps question de réaliser à Nouméa des équipements portuaires adaptés à une pêcherie industrielle. Face au retrait du navire frigorifique japonais « EYIO MARU » (§ 4.1), un projet de base thonière (avec entrepôt frigorifique), en relation avec la société française d'études « PROMOPECHE », fut proposé en 1968 au Territoire. La société « COPESCAL » (Société Civile d'Etudes et de Promotion de la Compagnie des Pêcheries Calédoniennes) fut constituée en novembre 1973. En 1977, les associés décidèrent de transformer la société civile d'études COPESCAL en société anonyme sous la dénomination « Compagnie des Pêcheries Calédoniennes » (COPESCAL), afin notamment de permettre une participation du Territoire. Des précisions sur les moyens de financement des installations devant être réalisées à terre leur avaient été demandées, mais ils n'ont pu les satisfaire. Le projet de construction de l'entrepôt frigorifique avorta en raison de son coût élevé (note de Jourde, Chef du STMMPM, 1982).

Ainsi, en février 1981, afin d'accompagner le projet de constitution de la société « TRANSPECHE », le Territoire décida de confier à la Chambre du Commerce et de l'Industrie le soin de mener à bien la réalisation d'un entrepôt frigorifique. Ce dernier, opérationnel en mai 1982, est géré par la « SEDEF », Société d'Exploitation des Entrepôts Frigorifiques. De plus, l'Assemblée Territoriale accorda au Port Autonome de Nouméa un emprunt pour permettre la construction d'un quai pour accueillir les bateaux de pêche. Le quai situé à Nouville, fut achevé à la mi 1982.

Parallèlement à la réalisation d'équipements portuaires, des projets de pêcheries calédoniennes se mirent en place. Les résultats des études scientifiques et les prospections thonières menées par l'ORSTOM dans la ZE de Nouvelle-Calédonie à partir de 1978 furent jugées suffisamment encourageants pour inciter des investisseurs français à créer une société française de pêche basée à Nouméa.

La pêche à la canne par des armements locaux débuta en 1981 avec la société « TRANSPECHE » (TPNC), société à capitaux 100% français. Cette expérience démarra avec un seul navire en août 1981 (« CORALIE ») - effectif porté à trois navires mi 1982 (« NATACHA » et « VAEA ») - pour s'achever en avril 1983. Ces canneurs, achetés d'occasion au Japon, avaient une jauge brute de 300 tonneaux. Ils permettaient une activité mixte: la pêche de l'appât de nuit au lamparo et au bouki-ami et la pêche du thon (essentiellement des bonites) à la canne. La technique du bouki-ami consiste à concentrer les poissons autour d'une lumière immergée à 5 mètres de profondeur, puis à les remonter à l'aide d'un filet préalablement immergé sous la lampe. Les différentes étapes de cette technique sont présentées en annexe 3. La technique de la pêche à la canne était conforme à celle des canneurs japonais dans le Pacifique Sud-Ouest. L'appât était jeté à l'eau, encore vivant,

lorsqu'un banc de bonites était repéré. Les cannes utilisées étaient relativement courtes (3 à 4 mètres) avec une ligne (3 mètres également) terminée par un hameçon camouflé d'une plume.

Les conditions climatiques furent particulières dans l'ensemble de la région à l'époque où la pêcherie se développait. En effet, la période 1982-1983 fut caractérisée par des phénomènes hydrologiques liés à l'apparition d'un « El Nino », qui ont probablement affecté les migrations des bonites dans le Pacifique Sud-Ouest.

L'ensemble des données utilisées provient des fiches de pêche dont un modèle est présenté dans l'annexe 4. D'après Hallier *et al* (1985), les canneurs de TPNC furent en activité durant 1038 jours-bateau (toutes activités confondues). Le temps passé sur les lieux de pêche au thon, comprenant la pêche au thon proprement dite, le transit entre zones de pêche et le mouillage ou dérive, représenta 40% du temps total entre 1981 et 1983. Les données relatives à la pêche au thon englobent différentes activités dont la répartition est présentée dans le tableau 14.

Tableau 14: Répartition des activités des canneurs calédoniens (pêche à l'appât non comprise)

	ANNEE	81	82	83
ACTIVITE	en transit	52%	57%	42%
	au port	17%	17%	16%
	en pêche	31%	26%	42%

Le temps passé au port fut particulièrement élevé. Les réparations qui immobilisèrent quelques temps les navires, ne suffirent pas à justifier le pourcentage important de présence au port. Les temps de transit représentèrent également une part considérable de l'ensemble des activités. Etant donné que la plupart des pêches d'appât avaient généralement lieu sur la côte ouest, le temps de transit sur les lieux de pêche au thon (surtout autour des Iles Loyauté) excédait souvent une journée. La durée des transits fut plus importante entre août et décembre, correspondant à la saison de pêche à l'appât. La pêche au thon proprement dite représentait en fait moins de 50% du temps consacré aux activités de pêche thonière (pêche à l'appât non comprise). L'essentiel de cette pêche (65% en moyenne) était réalisé entre décembre et mars.

Les résultats globaux de cette pêcherie sont regroupés dans le tableau 15. La pêche n'ayant commencé qu'en août 1981 et s'étant terminée en avril 1983, l'effort de pêche et les captures des années 1981 et 1983 sont plus faibles qu'en 1982.

Tableau 15 Résultats des pêches des trois canneurs calédoniens entre août 1981 et avril 1983.

Année	Effort (j. de mer)	Prises		CPUE	
		(nb)	(t)	(nb/j)	(t/j)
81	127	43186	228	340	1,80
82	558	186733	674	335	1,21
83	251	160655	441	640	1,76
Total	936	390574	1343	417	1,44

1343 tonnes furent pêchées durant cette période dont 95% représentées par l'espèce cible, la bonite à ventre rayé. Le thon jaune ne fut pêché qu'accessoirement, son poids moyen dépassant rarement 15 kg car la pêche à la canne n'est pas adaptée à la capture des gros individus. Les captures maximales se situèrent entre décembre et février, montrant sans ambiguïté une forte saisonnalité de la pêche à la bonite. Les CPUE en tonnes/jour présentées dans le tableau 15, sont calculées à partir des jours de mer, toutes activités confondues, et non des jours de pêche au thon. Ils sont donc relativement faibles (de l'ordre de 1,4 tonnes par jour). Le rendement calculé à partir d'un effort effectif, c'est-à-dire du nombre de jours strictement consacrés à la pêche au thon, s'élève en moyenne à 5 t/j. Il évolua de 1981 à 1983, passant de 5,7 t/j à 4,2 t/j. Le rendement moyen de 1982, année pendant laquelle la pêche eut lieu tous les mois, est difficilement comparable à ceux de 1981 et 1983 calculés sur des périodes plus courtes. En effet, celui de 1981 correspond aux pêches réalisées d'août à décembre, celui de 1983, aux activités de janvier à mars uniquement. Ils ne sont donc pas représentatifs des résultats annuels de la pêche à la canne en Nouvelle-Calédonie. Les CPUE réalisées par la TPNC furent cependant en moyenne du même ordre de grandeur que celles des pêcheries voisines (Iles Salomon, Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée), voire plus élevées. En 1982, les CPUE des trois pêcheries voisines de la région furent aussi médiocres qu'en 1977. Sans qu'il soit possible d'établir une relation directe de cause à effet, on peut noter que 1976 et 1982 furent des années à El Nino (Hallier *et al*, 1985).

Etant donné le caractère saisonnier très marqué des ressources en bonites en Nouvelle-Calédonie, il semble difficile de rentabiliser une entreprise de pêche à la canne sans élargir ses zones de pêche vers le nord, où les stocks sont plus abondants d'avril à septembre. La société TPNC, n'ayant pas choisi cette alternative, cessa définitivement ses activités peu rentables en avril 1983. L'échec d'une base d'appât, la saisonnalité trop marquée des ressources en appâts et en thonidés, l'insuffisance de prospection, le peu de temps consacré à la pêche au thon et l'absence d'accords de pêche avec les pays situés plus au nord (Vanuatu et Salomon) furent autant de causes d'échec. Les conditions climatiques inhabituelles et la baisse des cours mondiaux de la bonite y contribuèrent par ailleurs largement.

6- L'INTERVENTION DES SENNEURS AMERICAINS EN NOUVELLE-CALÉDONIE

En 1980 et 1981, quatre senneurs américains réalisèrent des pêches exploratoires dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. Les premiers essais de pêche à la senne furent entrepris en mai 1980. Les navires qui participèrent à cette opération appartenaient à deux sociétés:

- La STARKIST avec le « FRONTIER » (1163 tjb), le « WESTERN PACIFIC » (471 tjb) et l' « EASTERN PACIFIC » (724 tjb),
- la VAN CAMP avec l' « ISLAND PRINCESS » (1274 tjb).

Des observateurs embarquèrent lors de ces sorties, durant lesquelles un avion fut utilisé pour la radiométrie aérienne. Divers compte-rendus de mission furent produits par ces observateurs (Muyard 1980, Quentric 1980, Boely et Conand 1980, Charlot 1980, Rosenberg 1981, Hoffschir 1981).

Les résultats furent très variables suivant les navires, du fait d'engins aux caractéristiques différentes (sennes des navires « WESTERN PACIFIC » et « EASTERN PACIFIC » à chute moins grande que celle de « l'ISLAND PRINCESS »). Au cours des deux années de pêche dans la zone, les senneurs réalisèrent 70 coups de senne dont 12 furent positifs, totalisant 43 jours de pêche. Ces navires n'explorèrent la zone que pendant les mois d'avril à juin, alors qu'ils rentraient de leurs campagnes à la bonite en Nouvelle-Zélande. Les résultats globaux sont présentés dans le tableau 16.

Tableau 16: Résultats des pêches exploratoires des senneurs américains dans les eaux de Nouvelle-Calédonie entre 1980 et 1981 (Source: STMMPM).

Période	Nb jours de pêche	Nb coups de senne	Nb sennes positives	Prises (t)		CPUE (t / senne)	CPUE (t / senne +)
				Bonite	Thon jaune		
mai-juin 1980	31	56	6	60	194	4,5	42,3
avril-mai 1981	12	14	6	148	141	20,6	48,2
Total	43	70	12	208	335	7,8	45,3

Les rendements par jour atteignirent en moyenne 12,6 tonnes, mais avec un grand nombre de coups nuls (plus de 80%). Les prises furent réalisées pour l'essentiel le long de la côte ouest à proximité du récif en 1980, puis dans la zone des Iles Chesterfield en 1981.

7- PECHE ARTISANALE A LA TRAIINE

Pratiquée fréquemment dans le lagon, cette technique gagna le large lorsque la pêche aux espèces démersales (vivaneaux pour l'essentiel) débuta, vers le milieu des années 1970. Elle s'est en fait développée pour optimiser les déplacements des bateaux de pêche profonde,

d'un lieu de pêche à un autre. Elle est donc considérée comme une pêche accessoire, associée à la pêche au moulinet ou à la palangre profonde.

Cette activité de pêche s'est nettement développée depuis 1984, exploitant de façon plus intensive les ressources halieutiques en dehors du lagon. Les tonnages présentés dans le tableau 17, comprennent également les captures réalisées à la canne par le bonitier. Les pêches artisanales à la traîne et à la canne sont classées dans la même catégorie « pêche côtière ».

Tableau 17 : Evolution du tonnage et du nombre de bateaux concernés par la pêche côtière sur les trois provinces en Nouvelle-Calédonie (Source: STMMPM, 1995).

Année	prises (tonnes)	nombre bateaux
84	33	3
85	48	3
86	31	3
87	1,6	4
88	28	5
89	11	7
90	8,5	11
91	7,5	15
92	25,6 dont 15,2 en PS ⁴	13
93	64,7 dont 10,8 en PS	17 dont 15 en PS

La plus grande partie de la flottille est basée en Province Sud. Une société implantée à Bélep depuis 1990 (SODEBEL), réalise cependant une part non négligeable de la production. De mai à décembre, les pêcheurs des Belep approvisionnent cette société essentiellement en tazars du lagon. Elle se charge par la suite de la transformation en darnes qui sont vendues à la société NOUMEA VOLAILLE à Nouméa. Cette dernière qui travaille régulièrement avec SODEBEL depuis 1991, commercialise 25-30 tonnes par an (un peu moins les deux premières années).

La pêche à la traîne en Province Sud est réalisée à l'extérieur du récif jusqu'à environ 12 milles des côtes, à partir de navires polyvalents de 10-12 mètres d'une jauge brute moyenne de 15 tonneaux. Les sorties à la mer durent au maximum une semaine. Les captures sont constituées de thons jaunes, de bonites, de tazars, de carangues, de dorades coryphènes et de mékoua. Le tableau 18 qui présente la composition spécifique des captures à la traîne, montre clairement l'importance des prises des thons et tazars.

⁴ PS: Province Sud.

Tableau 18: Evolution de la composition spécifique des captures de pêche à la traîne réalisées en Province Sud entre 1992 et 1993 (Source: Service de la Mer, Province Sud, 1995).

Espèce	1992	1993
bonite	7%	2%
carangue	20,50%	27%
dorade coryphène	2%	2%
marlin	2,50%	0
mékoua	1%	3,50%
tazar	39%	21,50%
thon jaune	28%	44%

Les résultats de pêche côtière de 1993 et 1994, provenant du service des pêches de la Province Nord, sont détaillés dans le tableau 19. Ceux de 1994 ne comprennent pas la production de la SODEBEL, qui n'a pas encore été enregistrée au service des pêches de la Province. C'est pourquoi, les prises de tazars en 1994 semblent faibles par rapport aux tonnages enregistrés en 1993. Ces données émanent essentiellement des carnets de comptabilité des pêcheurs possédant une licence délivrée par le service des pêches de la Province. Le nombre de bateaux correspond en fait à la totalité de licences accordées pour la pêche pélagique (petites embarcations comprises). Malgré la taille de la flottille, la pêche à la traîne reste une activité annexe par rapport à la pêche thonière palangrière.

Tableau 19: Production de poissons pélagiques (kg) en Province Nord en 1993 et 1994.

Année	Nb bateaux	Tazars	Thons	Bonites	Divers pélagiques
1993	72	37590	5559	269	83
1994	72	4173	468	14	222
total	72	41763	6027	283	305

DEUXIEME PARTIE: LA PECHE THONIERE PALANGRIERE EN NOUVELLE-CALEDONIE

En Nouvelle-Calédonie, la palangre est actuellement l'engin le plus utilisé dans la pêche thonière industrielle. Alors que la senne domine par ses prises dans le Pacifique Sud-Ouest, elle reste inexistante sur le Territoire. De même, la pêche à la canne s'y est très peu développée, compte tenu des faibles tonnages réalisés par quelques canneurs japonais et de l'expérience malheureuse de l'entreprise locale en 1983. La pêche à la palangre, pratiquée depuis 1962, a en revanche fourni suffisamment de données pour établir des statistiques représentatives.

L'étude de ces données se divise en trois volets. Le premier présente les résultats globaux des différentes pêcheries palangrières au cours du temps, en détaillant les pêches coréenne et taïwanaise qui ne seront plus abordées ultérieurement. Le second traite des données récentes (depuis 1983) issues des fiches de pêche des palangriers calédoniens et japonais (analyse de l'évolution spatio-temporelle de l'effort de pêche, des captures et des rendements par espèce). Enfin, le troisième volet, qui est consacré à une approche des relations thon-environnement, s'attache à la mise en évidence des zones préférentielles de captures en fonction de paramètres environnementaux tels que la température, la salinité, la profondeur de la thermocline, et du contexte hydroclimatique régional.

I- RESULTATS GLOBAUX DE 1962 A NOS JOURS

I- LA PECHE PALANGRIERE CALEDONIENNE

Les résultats globaux annuels sont regroupés dans le tableau 20. Ils proviennent des fiches de pêche qui ont été recueillies depuis le 1er novembre 1983, date du début des activités de pêche palangrière des navires calédoniens. Ces fiches sont du même format que celles distribuées aux palangriers japonais.

Les résultats présentés dans le tableau 20 sont en fait une sous-estimation des tonnages (point déjà abordé dans le paragraphe 1 relatif à l'hétérogénéité des données). Ils ne reflètent en fait qu'une partie de l'activité des palangriers locaux puisque l'intégralité des fiches de pêche n'a pas été transmise au STMMPM. Le tableau 21 représente en revanche une estimation plus fiable des prises annuelles, faite à partir des déclarations en douane ainsi que des déclarations hebdomadaires des débarquements des petits navires dont une partie des produits de la pêche est destinée au marché local (Etaix-Bonnin, com. pers.).

Tableau 20: Prises, effort et rendements des palangriers calédoniens dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994 (Source: fiches de pêche).

Année	Prises* (nb)	Prises* (t)	Effort (million ham.)	CPUE nb/100ham.	CPUE kg/100ham.
1983 (5 mois)	1758	60	0,09	1,98	67,35
1984	7803	195	0,30	2,60	64,97
1985	13481	398	0,56	2,39	70,64
1986	16248	509	0,61	2,65	83,07
1987	40634	1139	1,25	3,25	91,10
1988	29431	805	0,63	4,65	127,20
1989	29918	834	1,02	2,94	82,09
1990	45554	1152	1,61	2,84	71,67
1991	25816	633	0,94	2,74	67,21
1992	20936	506	0,78	2,68	64,63
1993	36828	892	0,98	3,76	91,15
1994	10928	303	0,41	2,68	74,17

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

Tableau 21: Estimation des captures en poids des palangriers calédoniens pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994 (Source: STMMPM).

Année	Tonnage estimé*	Nb palangriers
1983	60	1
1984	287	2
1985	463	3
1986	598	3
1987	1351	3
1988	1297	3
1989	1148	5
1990	1459	7
1991	1857	8
1992	1232	4
1993	1363	4
1994	1600	5

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

Depuis 1983, on assiste à un développement progressif de la pêche palangrière locale visant essentiellement le marché du sashimi au Japon. En 1986, trois palangriers calédoniens ont obtenu des rendements journaliers supérieurs à ceux des navires japonais pêchant dans la même zone. Leur production en 1986 (598 tonnes) fut supérieure à celle des neuf palangriers japonais s'élevant à 586 tonnes (Anonyme, 1988). Le tonnage des palangriers calédoniens a régulièrement dépassé 1000 tonnes annuelles depuis 1987. Il semble qu'en 1991, il ait atteint son maximum avec 1857 tonnes. Après une chute de plus de 30% en 1992, il a augmenté de nouveau progressivement pour atteindre 1600 tonnes en 1994. L'essentiel des prises de

thonidés et espèces associées est exporté sur le Japon. A titre d'exemple, près de 90% des captures ont été exportées en 1994, le marché local étant saturé avec 200 tonnes.

La comparaison des tableaux 20 et 21 montre une différence importante des tonnages à partir de 1988. En effet, les prises déclarées sur les quelques fiches de pêche récupérées par le STMMPM sont très largement inférieures aux valeurs estimées à partir des débarquements au port et des exportations. Cet écart s'accroît d'année en année, atteignant en 1994 plus de 80% de la valeur réelle des captures réalisées par l'ensemble de la flottille palangrière calédonienne. Pourtant, les quelques fiches de pêche fournies par les armements locaux semblent fiables, puisque les rendements calculés à partir de ces fiches sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus par les palangriers japonais. Ce n'est donc pas la qualité des informations issues des fiches qui est en cause, mais plutôt le nombre de fiches transmises au STMMPM.

2- LA PECHE PALANGRIERE JAPONAISE

Données historiques relatives à la période 1962-1980.

Les données de pêche historiques (1962 à 1980) des palangriers japonais ont été fournies par l'Agence des Pêches du Japon, et sont disponibles dans la base de données de la SGVL. Elles présentent, par carré statistique de 5° de côté, par an et par mois, les prises par espèce en nombre et en poids, et l'effort total en centaines d'hameçons. N'ont été conservés de l'aire 10-30°S/150-180°E que les 12 carrés statistiques qui concernent au moins en partie la ZE de Nouvelle-Calédonie, c'est-à-dire la zone A présentée sur la figure 16 du chapitre précédent.

Le tableau 22 synthétise par année, les prises, efforts de pêche et CPUE des palangriers japonais de 1962 à 1980. Sur l'ensemble de la zone A, l'effort de pêche a globalement diminué de 1962 (11,4 millions d'hameçons) à 1977 (740 000 hameçons). Il augmenta ensuite pour se stabiliser jusqu'en 1980 aux alentours de 3,3 millions d'hameçons. Les captures globales ont sensiblement suivi la même tendance. Les rendements ont été maximums dès la première année d'exploitation en 1962, ont diminué nettement l'année suivante, puis progressivement jusqu'en 1973. Cette année-là, la crise pétrolière frappait durement cette pêcherie, plus forte consommatrice de carburant par tonne de poissons pêchés que les autres pêcheries basées sur la canne et la senne (Hallier *et al*, 1985). Pour pallier cette baisse de rentabilité, les palangriers eurent alors tendance à accroître leur effort de pêche en augmentant le nombre d'hameçons et en allongeant la durée des campagnes. Les rendements sont par la suite restés relativement stables, variant de 0,85 à 1,65 poissons/100 hameçons (39 à 52 kg/100 hameçons).

Tableau 22: Prises, effort et CPUE des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

année	prises* (nb)	prises* (t)	effort (millions ham.)	CPUE nb/100ham.	CPUE kg/100ham.
1962	562874	11117	11,39	4,94	97,61
1963	285283	6150	8,99	3,17	68,38
1964	211548	4246	6,07	3,48	69,90
1965	193176	3831	4,88	3,95	78,43
1966	364190	6656	8,78	4,15	75,81
1967	221088	4355	5,25	4,21	83,01
1968	136981	2481	4,02	3,41	61,75
1969	66222	1599	2,71	2,45	59,07
1970	134345	3517	5,07	2,65	69,38
1971	111144	2881	4,99	2,23	57,69
1972	45394	1749	2,89	1,57	60,56
1973	46973	1881	3,38	1,39	55,58
1974	56993	1987	5,10	1,12	38,94
1975	24762	945	2,10	1,18	44,98
1976	46068	1445	2,78	1,65	51,88
1977	6350	304	0,74	0,85	40,89
1978	16941	722	1,57	1,08	46,13
1979	41814	1574	3,59	1,16	43,81
1980	40516	1483	3,27	1,24	45,33
Total	2612662	58922	87,59	2,98	67,27

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

Les CPUE en nombre et en poids ont baissé de façon comparable jusqu'en 1968; à partir de cette date, les CPUE en nombre diminuèrent plus que les CPUE en poids (figure 19), ce qui signifie le poids individuel moyen, toutes espèces confondues, a augmenté. Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette tendance. La première, peu plausible, correspond à une augmentation du poids moyen des espèces; la seconde, plus probable, est une évolution de la technique pour cibler des espèces et des individus plus gros. L'évolution de la composition spécifique, présentée ultérieurement, pourra apporter quelques précisions sur le choix de l'hypothèse, en montrant notamment la part de plus en plus importante des espèces de grande taille comme le groupe des MEV dans les prises totales.

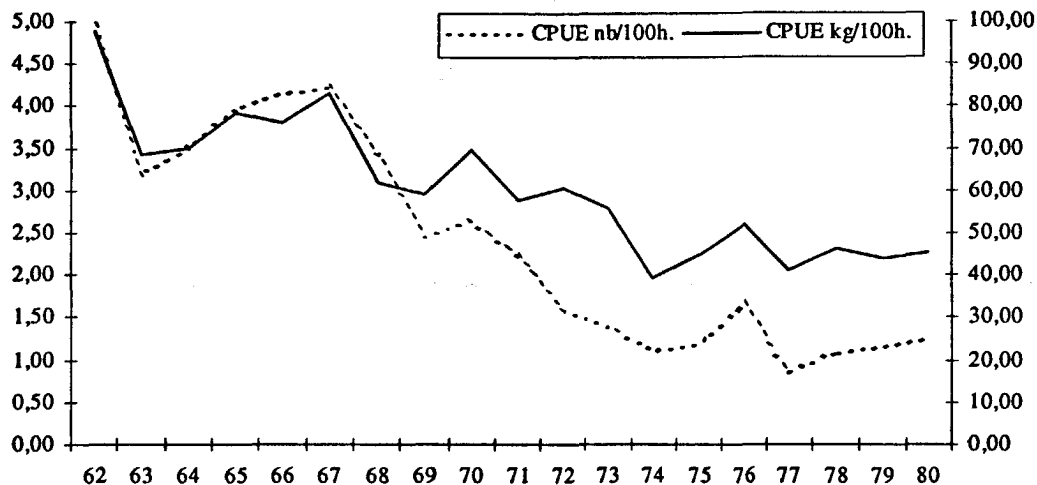


Figure 19: CPUE (poids et nombre) des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A (Les CPUE tiennent compte de toutes les espèces, requins compris).

Entre les latitudes 0-45°S concernées par la pêche palangrière japonaise, la zone 15-30°S qui englobe la Nouvelle-Calédonie, est celle où l'effort déployé fut le plus faible (Hallier et al, 1985). Les japonais ont préféré exploiter prioritairement la tranche 0°-15°S peut-être du fait de la proximité du Japon et surtout d'une réorientation de leur stratégie de pêche visant essentiellement les espèces valorisées sur le marché du sashimi.

La distribution mensuelle de l'effort de pêche des palangriers japonais a également évolué entre 1962 et 1980 (tableau 23). De 1962 à 1968, ils pêchaient préférentiellement entre juillet et septembre (40 à 60% de l'effort annuel). Dès 1969, ils commencèrent à allonger leur période de pêche jusqu'en octobre, la seconde moitié de l'hiver austral correspondant à la période plus grande abondance du germon. A partir de 1972, l'effort de pêche fut pratiquement inexistant entre juin et août (excepté en 1976 ou il atteignait 33% en août), les japonais concentrant leur effort sur décembre-janvier. A titre d'exemple, 58% de l'effort total déployé en 1977 sur la zone A était réalisé en décembre-janvier. Cette époque de l'année correspond à la période de plus grande abondance du marlin rayé, un nombre important de thons jaunes étant également enregistrés dans les prises. Tout en continuant à pêcher en décembre-janvier, les palangriers japonais montre, dès 1979, un regain d'intérêt pour les mois de septembre-novembre.

Tableau 23: Evolution de la distribution mensuelle de l'effort (en % de l'effort annuel) des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

Année / mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1962	7%	2%	0%	0%	2%	8%	13%	30%	13%	7%	9%	9%
1963	5%	1%	0%	1%	5%	8%	14%	5%	8%	15%	16%	22%
1964	20%	3%	3%	4%	4%	7%	7%	11%	16%	8%	7%	13%
1965	2%	0%	0%	1%	1%	6%	19%	32%	13%	10%	15%	2%
1966	2%	1%	1%	1%	5%	5%	9%	28%	19%	13%	8%	7%
1967	7%	2%	1%	0%	4%	4%	22%	31%	16%	6%	3%	3%
1968	7%	1%	0%	2%	4%	5%	21%	23%	19%	16%	2%	1%
1969	7%	4%	0%	0%	3%	5%	10%	13%	22%	24%	6%	5%
1970	7%	1%	1%	0%	0%	3%	7%	14%	21%	23%	15%	9%
1971	4%	1%	0%	0%	0%	3%	13%	18%	18%	14%	14%	16%
1972	24%	3%	0%	2%	2%	1%	3%	7%	15%	23%	9%	11%
1973	9%	5%	2%	1%	5%	3%	1%	11%	9%	3%	21%	30%
1974	14%	1%	1%	2%	1%	2%	1%	10%	27%	24%	9%	8%
1975	24%	5%	5%	0%	1%	5%	4%	12%	13%	7%	8%	16%
1976	10%	2%	0%	0%	1%	1%	7%	33%	26%	13%	7%	1%
1977	29%	1%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	1%	11%	16%	39%
1978	31%	8%	2%	1%	1%	1%	0%	3%	6%	8%	5%	34%
1979	13%	1%	0%	0%	1%	2%	1%	14%	18%	18%	20%	13%
1980	11%	0%	0%	0%	2%	1%	1%	3%	20%	17%	21%	22%
moyenne	9%	2%	1%	1%	3%	5%	10%	18%	16%	13%	11%	12%

La composition spécifique des captures semble avoir évolué parallèlement à la distribution mensuelle de l'effort (tableau 24). Le germon, qui représentait approximativement 70 à 80% des prises entre 1962 et 1968, a progressivement diminué, n'atteignant en moyenne que 16% en 1980. Dès 1972, les prises de germons dans les captures globales avaient diminué de moitié. A l'inverse, le thon jaune représenta une part de plus en plus importante dans les captures, dépassant 35% en 1980. De même, le thon obèse suivit à plus petite échelle la tendance du thon jaune (passant de 3-4% au début des années 1960 à 12% en 1980). La baisse des prises de germons est plus l'expression d'un certain désintérêt des japonais pour cette espèce qu'une réelle diminution de son abondance (Hallier *et al.*, 1985), le thon jaune et le thon obèse, qui ont une valeur marchande élevée sur le marché du sashimi, semblant être les nouvelles cibles des palangriers japonais.

La répartition géographique des captures par espèce sur l'ensemble de la période considérée (tableau 25) met en évidence d'importantes prises dans le carré statistique 25-30°S/155-160°E pour les principales espèces, parallèlement à un effort de pêche élevé dans ce carré (28% de l'effort déployé dans toute la zone A). En effet, 23% des prises de thons jaunes, 28% des prises de thons obèses et 59% des prises d'espadons, furent réalisées dans ce carré. Les marlins rayés furent pêchés majoritairement autour des Iles Chesterfield, dans le

carré 20-25°S/155-160°E (34% des prises dans la zone A), alors que les germons furent essentiellement capturés dans la bande latitudinale 25-30°S (62% des prises).

Tableau 24: Evolution de la composition spécifique des prises en kg (et en % des captures totales), des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

Année	Thon jaune	Germon	Thon obèse	Total MEV	Req. + Autres	TOTAL (100)
1962	104078 (18)	393841 (70)	24598 (4)	34301 (6)	5937 (1)	562874
1963	50187 (18)	188938 (66)	15162 (5)	26167 (9)	4577 (2)	285283
1964	35493 (17)	149500 (71)	8098 (4)	15233 (7)	3177 (2)	211548
1965	25286 (13)	142947 (74)	6982 (4)	14608 (8)	3225 (2)	193176
1966	36810 (10)	290084 (80)	10149 (3)	20850 (6)	4299 (1)	364190
1967	20366 (9)	165790 (75)	8271 (4)	10518 (5)	15803 (7)	221088
1968	8787 (6)	112195 (82)	4708 (3)	9740 (7)	1351 (1)	136981
1969	8293 (13)	40621 (61)	5834 (9)	10348 (16)	1092 (2)	66222
1970	27472 (20)	74742 (56)	5379 (4)	22589 (17)	4090 (3)	134345
1971	15468 (14)	67038 (60)	5152 (5)	21762 (20)	1717 (2)	111144
1972	6539 (14)	15987 (35)	3196 (7)	18282 (40)	1390 (3)	45394
1973	9101 (19)	12945 (28)	5452 (12)	18200 (39)	1272 (3)	46973
1974	14020 (25)	16702 (29)	4467 (8)	20411 (36)	1377 (2)	56993
1975	4520 (18)	6821 (28)	2173 (9)	10718 (43)	527 (2)	24762
1976	5852 (13)	18257 (40)	4444 (10)	16956 (37)	544 (1)	46068
1977	1270 (20)	710 (11)	968 (15)	3290 (52)	112 (2)	6350
1978	4248 (25)	3330 (20)	1349 (8)	7513 (44)	492 (3)	16941
1979	11246 (27)	9781 (23)	4995 (12)	14663 (35)	1115 (3)	41814
1980	14383 (35)	6546 (16)	4838 (12)	13711 (34)	1032 (3)	40516
Total	403419 (15)	1716775 (66)	126215 (5)	309860 (12)	53129 (2)	2612662

Tableau 25: Répartition géographique pour quelques espèces, des captures en poids par carré de 5° de côté (en % des prises totales sur l'ensemble de la zone A) des palangriers japonais de 1962 à 1980.

Espèce	Latitude/Longitude	155-160°E	160-165°E	165-170°E	170-175°E
Thon jaune	15-20°S	7%	7%	8%	0%
	20-25°S	17%	4%	3%	3%
	25-30°S	23%	13%	10%	5%
Germon	15-20°S	5%	5%	6%	0%
	20-25°S	7%	6%	3%	6%
	25-30°S	20%	19%	9%	14%
Thon obèse	15-20°S	4%	4%	4%	0%
	20-25°S	14%	2%	2%	3%
	25-30°S	29%	12%	17%	9%
Marlin rayé	15-20°S	3%	3%	2%	0%
	20-25°S	34%	5%	4%	3%
	25-30°S	27%	10%	6%	3%
Espadon	15-20°S	1%	1%	1%	0%
	20-25°S	19%	2%	1%	1%
	25-30°S	59%	7%	5%	2%

La répartition des rendements par espèce (tableau 26) est toutefois différente de celle des prises. Les meilleurs rendements en thon jaune furent obtenus dans le nord de la Nouvelle-Calédonie (15-20°S/160-165°E), et les meilleurs rendements en germon dans le carré 25-30°S/170-175°E. Les CPUE en marlin rayé et en espadon les plus élevées correspondent respectivement aux carrés 20-25°S/155-160°E et 25-30°S/155-160°E.

Tableau 26: Répartition géographique pour quelques espèces, des CPUE en poids (kg/100ham.) des palangriers japonais entre 1962 et 1980.

Espèce	Latitude/longitude	155-160°E	160-165°E	165-170°E	170-175°E
Thon jaune	15-20°S	17,5	19,0	17,7	.
	20-25°S	10,0	9,8	10,0	8,7
	25-30°S	9,6	13,2	13,7	10,8
Germon	15-20°S	26,8	32,3	29,3	.
	20-25°S	9,3	33,4	24,5	40,0
	25-30°S	17,8	42,2	28,5	61,8
Thon obèse	15-20°S	3,7	4,1	3,5	.
	20-25°S	3,1	2,2	3,1	3,3
	25-30°S	4,5	4,6	9,2	6,8
Marlin rayé	15-20°S	11,9	11,0	6,5	.
	20-25°S	25,9	17,6	20,1	10,7
	25-30°S	14,4	13,1	10,5	7,7
Espadon	15-20°S	1,4	0,8	1,2	.
	20-25°S	5,2	2,2	2,0	2,1
	25-30°S	11,2	3,3	3,5	1,9

A la suite de la déclaration de la ZE de la Nouvelle-Calédonie en 1979, des accords de pêche furent signés entre la France et le Japon. Dans le cadre des deux premiers accords (juillet 1979 à juillet 1981), le Japon avait demandé des licences pour respectivement 70 et 95 navires. Alors qu'aucun palangrier ne semble s'être manifesté dans la zone pendant ces deux années, puisqu'aucun Avispêche ne fut envoyé au STMMPM de Nouvelle-Calédonie, les statistiques de pêche palangrière sur la zone A de 1979 à 1980, publiées officiellement par le Japon, y fournissent pourtant des données pour 1979 et 1980. Comme ces données sont agrégées par carrés de 5° de côté, on pourrait penser qu'elles ne concernent en fait que la partie des carrés de 5° extérieure à la ZE. Or, dans le rapport d'Hallier (1984), il est précisé que le carré 20-25°S/160-165°E, totalement inclus dans la ZE, a été pêché pendant le deuxième semestre de 1979 et de 1980 (tableau 27). Ces pêches, très faibles, correspondent probablement à quelques essais réalisés par les palangriers en transit entre leurs zones traditionnelles de pêche au nord de la Nouvelle-Calédonie et les zones plus au sud (en deçà du 25°S) pêchées en raison de leur richesse en thon rouge.

Tableau 27: Résultats des pêches réalisées par des palangriers japonais en 1979 et 1980 dans le carré 20°25'S-160°165'E (Source: Hallier, 1984).

Mois	Nb palangres posées	Nb hameçons posés	Nb poissons pêchés*
Septembre 1979	1	2331	33
Octobre 1979	3	6804	68
Janvier 1980	1	2700	19
Novembre 1980	10	23814	208
Décembre 1980	2	5292	48

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

Données relatives à la période 1981-1983

Les données concernant les prises des palangriers dans la zone A de janvier 1981 à décembre 1983 ont été fournies, via la CPS, par l'Agence des Pêches du Japon (Dr Suzuki, « Pelagic Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries »). Elles sont également agrégées par carré de 5° de côté et par mois. Les résultats des pêches sur cette période sont résumés dans le tableau 28. Le nombre de prises réalisées de 1981 à 1982 a augmenté par rapport à 1980, proportionnellement à l'effort de pêche. L'effort et les prises ont ensuite chuté de près de la moitié en 1983, les CPUE en nombre restant néanmoins relativement stables, autour de 1,25 poisson/100 hameçons.

Tableau 28: Prises, effort et CPUE des palangriers japonais entre 1981 et 1983 sur la zone A.

an	Prises* (nb)	Effort (million ham.)	CPUE (nb/100ham.)
81	62573	4,9	1,29
82	91865	7,7	1,19
83	54215	3,9	1,40
Total	208653	16,5	1,27

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

La part des thons jaunes ainsi que celle des thons obèses a légèrement diminué durant ces trois années d'activité par rapport à 1980. Parallèlement, le nombre de germons dans les prises est devenu plus important.

L'effort de pêche est resté concentré sur le carré statistique 25-30°S/155-160°E, représentant plus de 50% de l'effort déployé sur l'ensemble de la zone A. Septembre et octobre furent les mois les plus pêchés pour chacune des années de la période considérée, cumulant près de 50% de l'effort de pêche annuel.

Les données relatives à la période 1981-1983 sont également disponibles sous un autre format que les statistiques de pêche fournies par l'Agence des pêches du Japon: il s'agit des

Avispêches. A partir du troisième accord de pêche datant du 20 juillet 1981, les premières données de pêche de palangriers japonais furent en effet transmises sous forme de messages Avispêches hebdomadaires au STMMPM de la Nouvelle-Calédonie. Ces derniers, analysés par Hallier (1984), fournissent des précisions sur le tonnage pêché ainsi que sur les navires qui ont réalisés ces prises (tableau 29). Ils semblent cependant imprécis sur la composition spécifique des captures puisque la catégorie « Autres », qui constitue souvent plus de la moitié des prises, regroupe notamment l'ensemble des poissons porte-épée sans distinction d'espèce. La position de pêche est également inconnue puisque l'intervalle d'une semaine entre les messages ne permet pas de connaître la position exacte du navire au moment de la mise à l'eau de chaque palangre (Hallier et Muyard, 1983).

Tableau 29: Captures trimestrielles des palangriers japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie de 1981 à 1983 (Source: Hallier, 1984 d'après les Avispêches).

Année	Trimestre	Prises* (t)
1981	3	68
	4	87,25
	total	155,25
1982	1	148,95
	2	69,7
	3	110,64
	4	249,12
	total	578,41
1983	1	49,34
	3	81
	4	51,8
	total	182,14

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

La comparaison entre les prises fournies par les Avispêches et celles provenant des statistiques officielles de l'Agence des Pêches du Japon est délicate: les premières sont exprimées en poids, les secondes en nombre de poissons. Il a été possible d'estimer le tonnage des prises relevées sur les bulletins statistiques japonais en multipliant le nombre des prises par un poids moyen par espèce. Ces tonnages estimés sont donnés dans le tableau 30. Les poids moyens ont été calculés sur un échantillon homogène représentatif à partir des valeurs de prises par espèce (en poids et en nombre) des palangriers japonais sur la même zone A entre 1962 et 1980. Les poids moyens des groupes « Requins » et « Autres » sont fictifs puisque ces deux catégories regroupent plusieurs espèces de poids moyens différents. Quoiqu'il en soit, ces deux groupes totalisant moins de 1% du nombre total des prises, leurs poids n'influencent pratiquement pas le poids total des captures.

Tableau 30: Estimation des captures annuelles par espèce, des palangriers japonais sur la zone A entre 1981 et 1983 (à partir les prises en nombre par espèce, provenant des statistiques japonaises, et d'un poids moyen par espèce).

Année	1981			1982			1983		
	Nb	Pm (kg)	Pds(t)	Nb	Pm (kg)	Pds(t)	Nb	Pm (kg)	Pds(t)
Thon jaune	16899	24,6	416	19943	24,6	491	13527	24,6	333
Germon	24479	14,8	362	36671	14,8	543	21387	14,8	317
Thon obèse	3563	30,2	108	5975	30,2	180	4743	30,2	143
Thon rouge	14	42	1	5	42	0	0	42	0
Voilier	696	11	8	1379	11	15	1019	11	11
Espadon	6620	47,8	316	11251	47,8	538	6022	47,8	288
Marlin bleu	713	42	30	1620	42	68	860	42	36
Marlin noir	398	57,3	23	761	57,3	44	394	57,3	23
Marlin rayé	9095	73,7	670	14259	73,7	1051	6221	73,7	458
Requins	0	50,6	0	0	50,6	0	0	50,6	0
Autres	96	38	4	1	38	0	42	38	2
TOTAL	1937			2930			1610		

A titre d'exemple, on constate en comparant les tableaux 29 et 30 que le tonnage Avispêche 1982 (578 tonnes) est bien inférieur au tonnage calculé à partir des statistiques japonaises (2930 tonnes). Il est probable que les tonnages extraits des Avispêches soient en fait une sous-estimation des captures réellement effectuées, car aucun Avispêche ne fut transmis durant le premier semestre 1981 alors que les statistiques officielles fournissent des données pour cette période. Il ressort de cette comparaison qu'il est très délicat d'évaluer des tonnages en se basant sur des données issues de sources différentes.

Données issues des fiches de pêche, relatives à la période 1983-1994.

A partir d'août 1983 (début du cinquième accord de pêche franco-japonais), les palangriers japonais ont dû fournir des fiches de pêche journalières détaillées (annexe 2). Ces données, qui feront l'objet d'une analyse plus approfondie, ont été transférées à la SGVL afin d'être traitées par un Système d'Information Géographique (SIG). La base de données ainsi constituée sur la pêche palangrière des armements locaux et étrangers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie comporte actuellement 7938 données journalières correspondant à la période août 1983 à décembre 1994. Elle compte 3900 données relatives aux armements japonais.

Le tableau 31 synthétise les prises, les efforts et rendements annuels des palangriers japonais qui ont pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. L'effort de pêche a globalement augmenté de 1984 (420000 hameçons) à 1990 (2,02 millions d'hameçons). Une chute de l'effort a suivi jusqu'en 1992, où son seuil le plus bas a atteint 340000 hameçons pour les six premiers mois de l'année. Les japonais n'ont pas pêché en 1993 puisqu'aucun accord n'a été

signé de mi 1992 à mi 1994. Les 1,17 millions d'hameçons utilisés en 1994 ne concernent en fait que le second semestre de l'année. Les efforts de pêche annuels relatifs à la période 1983-1994 sont difficilement comparables à ceux déployés entre 1962 et 1980 sur une zone de pêche plus large que la ZE de Nouvelle-Calédonie. Les prises en poids et en nombre ont suivi la même tendance que l'effort de pêche sur la période considérée.

Tableau 31: Prises, effort et CPUE des palangriers japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et 1994 (source: fiches journalières de pêche).

Année	Prises (nb)	Prises (t)	Effort (million ham.)	CPUE nb/100ham.	CPUE kg/100ham.
1983 (5 mois)	3612	122	0,23	1,59	53,56
1984	6600	229	0,42	1,56	54,00
1985	17630	558	0,95	1,86	58,85
1986	20168	586	0,92	2,18	63,34
1987	14449	412	0,56	2,59	73,93
1988	27515	720	0,70	3,93	102,76
1989	49236	1412	1,96	2,51	71,89
1990	51586	1293	2,02	2,55	64,00
1991	24752	643	1,10	2,24	58,29
1992 (6 mois)	9712	246	0,34	2,84	71,88
1994 (5 mois)	37927	908	1,17	3,23	77,27

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

Les rendements annuels en poids et en nombre, relativement stables entre 1983 et 1986, ont augmenté jusqu'en 1988 (respectivement 102,7 kg et 3,93 poissons/100 hameçons). Après une baisse plus nette en 1989, ils se sont de nouveau accrus, atteignant 77,3 kg et 3,23 poissons /100 hameçons en 1994.

Comparaison des activités des palangriers japonais avec celles envisagées dans les accords de pêche.

Le tableau 32 résume les caractéristiques de chaque accord de pêche franco-japonais depuis le 20 juillet 1979 jusqu'au dernier accord en cours (saison 1994/1995). On constate que le tonnage annuel autorisé est relativement stable depuis la période 1983-1984 (environ 2500 tonnes par an), à l'exception de celui de la saison 1990-1991 où il a atteint 4100 tonnes. Les tonnages réalisés ont toujours été largement inférieurs aux tonnages autorisés (excepté pour les périodes 1979/1980 et 1989/1990 où les palangriers japonais ont pêché en moyenne 80% des quotas). Cette tendance traduit le faible intérêt des armateurs japonais pour cette région qui ne constitue, à l'exception de la zone des Chesterfield, qu'un passage obligé vers des zones plus froides et plus riches (thon rouge du sud sur les côtes australiennes). Le nombre de jours de pêche par rapport au nombre de jours de présence dans la ZE de Nouvelle-Calédonie semble diminuer d'année en année, confirmant la tendance précédente. Enfin, le nombre de palangriers sur zone est bien inférieur à l'effectif autorisé (au moins 50%).

Tableau 32: Modalités des accords de pêche franco-japonais pour la ZE de Nouvelle-Calédonie
Bilan au 11 novembre 1994 (Source: STMMPM, 1994)

PERIODE	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1989/1990	1990/1991	1991/1992	1994/1995
Tonnage autorisé (t)	3375	7250	5800	5550	2700	2350	2650	2645	2500	2500	4100	2225	2500
Tonnage pêché (et %)*	2955 (87)	828 (11)	1375 (24)	671 (12)	191 (7)	563 (24)	853 (32)	533 (20)	1043 (42)	1939 (78)	1795 (44)	782 (35)	916 (37)
Nombre de navires autorisés	70	95	105	105	28P 11C	24P 5C	25P 11C	31P 3C	27P	37P	56P 11C	40P 12C	34P 2C
Nombre de navires sur zone	12	8	11P 11C	22P 3C	8P 1C	13P 1C	15P 0C	8P 0C	8P	16P	16P 4C	12P 2C	18P 0C
Nombre de jours de présence	-	101	456	523	148	351	621	434	487	961	1078	623	595
Nombre de jours de pêche	-	-	364	410	119	296	511	328	384	914	915	457	359
PALANGRIERS													
Nombre de jours de présence	-	-	298	486	118	335	621	434	487	961	1051	620	595
Nombre de jours de pêche	-	-	242	384	94	284	511	328	384	914	888	454	359
Tonnage pêché	-	-	385	498	132,8	445,5	853	533	1043	1939	1564,1	780,1	916,4
Rendement (t/j. de pêche)	-	-	1,6	1,3	1,4	1,6	1,7	1,62	2,72	2,12	1,75	1,72	2,55
CANNEURS													
Nombre de jours de présence	-	101	158	33	30	16	-	-	-	-	27	3	-
Nombre de jours de pêche	-	-	122	26	25	12	-	-	-	-	27	3	-
Tonnage pêché	2955	828	990	172	57,7	117,5	-	-	-	-	230,9	1	-
Rendement (t/j. de pêche)	-	-	8,1	6,6	2,3	9,8	-	-	-	-	8,55	0,33	-

*il s'agit du pourcentage que représente le tonnage pêché par rapport au quota.

3- LES PECHES PALANGRIERES TAIWANAISE ET COREENNE

Le tableau 33 résume les efforts, les prises et les rendements annuels des palangriers coréens dans la zone A (figure 16). Ces données de prises et d'efforts sont des sous-estimations puisque le taux de couverture annuel sur cette zone est inconnu (cf §1 sur l'hétérogénéité des données). Il existe 131 données mensuelles concernant la première période de pêche (1975-1980) et la seconde (1983-1986), 10 données annuelles relatives à la troisième (1988-1989). Les coréens n'ont pas pêché dans les eaux calédoniennes en 1981, 1982 et 1987. L'effort de pêche déployé sur la zone A a été relativement faible par rapport à celui des palangriers japonais. Il a rarement dépassé 500000 hameçons entre 1975 et 1980, et a atteint un maximum de 1 million d'hameçons en 1984. Il est cependant fort probable que ces valeurs se situent en deçà de la réalité. Les CPUE en poids ont été plus faibles de 1975 à 1980 (de 1,3 à 2,8 kg/100 hameçons) que de 1983 à 1986 (entre 3 et 5,9 kg/100 hameçons). Les CPUE en nombre ont suivi la même tendance. Elles ont de nouveau baissé en 1988 et 1989 (2,2 poissons et 33 kg/100 hameçons).

Tableau 33: Prises, efforts et rendements des palangriers coréens pêchant dans la zone A de 1975 à 1989.

Année	Effort (million ham.)	Prises* (nb)	Prises* (t)	CPUE nb/100ham.	CPUE kg/100ham.
1975	0,2	3518	80	1,78	40,25
1976	0,16	2053	44	1,31	27,67
1977	0,31	6882	110	2,24	35,59
1978	0,1	2474	50	2,52	50,90
1979	0,52	14621	268	2,80	51,39
1980	0,38	10549	214	2,80	56,76
1983	0,09	4107	64	4,60	71,84
1984	1	30107	435	3,02	43,63
1985	0,45	14588	213	3,26	47,68
1986	0,29	17272	245	5,89	83,39
1988	0,26	5481	83	2,08	31,50
1989	0,48	11323	172	2,37	35,94

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

La pêche palangrière taïwanaise a concerné la Nouvelle-Calédonie sans interruption de 1967 à 1991, bien qu'aucun accord de pêche n'ait été signé entre la France et Taïwan. 1058 données mensuelles de prises et d'effort sont disponibles sur cette période, et ont été regroupées dans le tableau 34. Contrairement aux données de pêche des palangriers coréens, elles reflètent l'ensemble des activités de la flottille palangrière taïwanaise dans la zone A, puisque le Service des Pêches de Taïwan (National Fisheries Research and Development Agency) a pu estimer la totalité des prises, grâce à un taux de couverture connu sur la zone concernée. Au cours des 24 années analysées, l'effort de pêche a été extrêmement irrégulier avec un minimum d'environ 230 000 hameçons en 1987 et un maximum de plus de 11,5

millions d'hameçons en 1980. Les captures ont suivi la même irrégularité que l'effort de pêche, avec des extrêmes de 190 tonnes en 1987 et de 7223 tonnes en 1980. Les palangriers taiwanais ont obtenu de très bons rendements annuels. Ils ont cependant fortement fluctué, entre 2,11 poissons/100 hameçons (37,3 kg/100 hameçons) en 1989 et 6,49 poissons/100 hameçons (101,5 kg/100 hameçons) en 1972. Ils ont été plus élevés de 1967 à 1980 que de 1981 à 1991, excepté en 1987 (5,79 poissons et 86,6 kg/100 hameçons).

Tableau 34: Prises, effort et rendements des palangriers taiwanais pêchant dans la zone A de 1967 à 1992.

Année	Effort (millions d'ham.)	Prises* (nb)	Prises* (t)	CPUE nb/100ham.	CPUE kg/100ham.
1967	0,72	40204	637	5,56	88,05
1968	1,42	72597	1207	5,10	84,74
1969	1,3	50368	994	3,89	76,79
1970	4,2	227311	4453	5,43	106,29
1971	4,45	234240	3833	5,26	86,15
1972	5,72	371159	5803	6,49	101,51
1973	10,01	459294	8025	4,59	80,18
1974	5,54	156855	2771	2,83	50,05
1975	5,1	182316	3125	3,58	61,30
1976	5,75	278797	4586	4,85	79,79
1977	6,84	342940	4801	5,01	70,15
1978	5,33	321334	4426	6,03	83,06
1979	6,0	240377	3549	4,04	59,62
1980	11,5	462633	7223	4,02	62,81
1981	5,2	145434	2289	2,82	44,44
1982	3,0	85806	1408	2,86	46,89
1983	2,53	132986	1846	5,25	72,84
1984	3,0	71629	1113	2,40	37,28
1985	1,68	48849	726	2,91	43,19
1986	0,5	10881	190	2,35	41,10
1987	0,23	13583	203	5,79	86,62
1988	1,77	51541	954	2,91	53,92
1989	2,71	57349	1013	2,11	37,33
1990	1,52	35459	567	2,33	37,21
1991	2,65	93041	1139	3,51	43,02

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

A partir de 1980, juste après la mise en place de la ZE, les palangriers taiwanais continuèrent à y pêcher. Il existe en effet des données de pêche fournies par l'Université Nationale de Taiwan de la République de Chine via la CPS, concernant le carré 20-25°S/160-165°E totalement inclus dans la zone, pour la période 1980-1984 (tableau 35). Or, ces pêches n'ont pas été réalisées dans le cadre d'accords de pêche. Ces captures probablement illégales, se sont élevées à près de 1000 tonnes et correspondent à un effort de pêche supérieur à 1,4 million d'hameçons. Elles furent saisonnières (juin à septembre chaque année), correspondant à la période d'abondance du germon. Ce fait avait déjà été noté par Hallier *et al* en 1985.

Tableau 35: Captures sans accord de pêche, des palangriers taïwanais dans le carré 20°-25°S, 160°-165°E après la mise en place de la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Année	Mois	Effort (million ham.)	Prise* (nb)	Prise* (t)	CPUE (nb/100ham.)	CPUE (kg/100ham.)
80	juin-août	1006500	48622	769,6	4,83	76,46
81	mai-sept	116300	3034	51,24	2,61	44,06
82	juin-sept	183700	4918	85,69	2,68	46,65
83	juin-sept	54000	1967	33,2	3,64	61,48
84	juin-août	53600	1215	19,23	2,27	35,88
total	24	1414100	59756	958,96	4,23	67,81

* toutes espèces confondues, y compris les requins.

4- COMPARAISON DES RESULTATS DES PECHERIES DE DIFFERENTES NATIONALITES.

Les figures 20 et 21 représentent l'évolution des rendements des pêcheries palangrières de différentes nationalités. La comparaison des rendements des navires japonais, coréens et taïwanais est possible car ils se rapportent tous à la zone A. En revanche, elle est plus délicate avec ceux des palangriers calédoniens qui concernent strictement la ZE de Nouvelle-Calédonie.

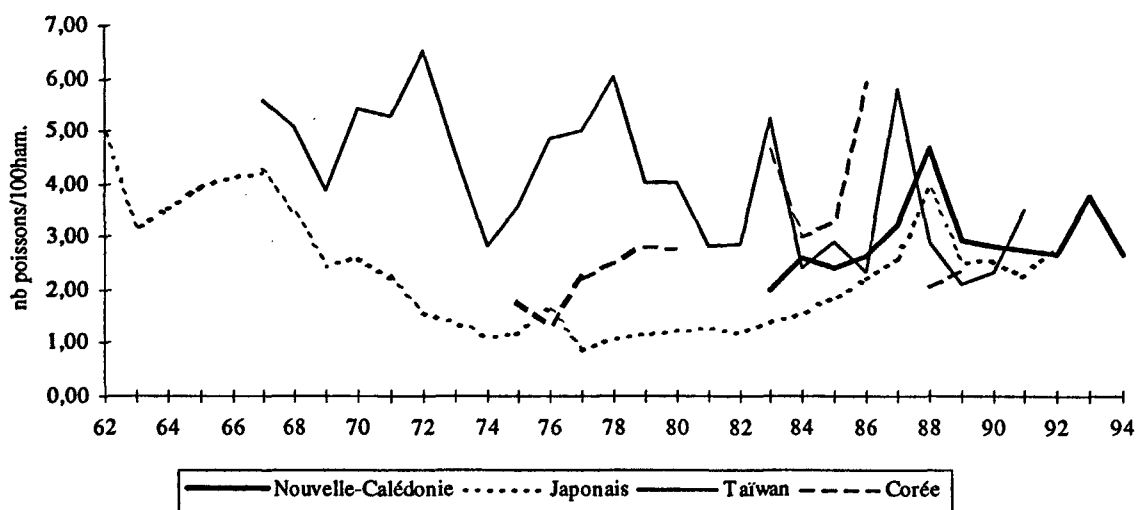


Figure 20: CPUE en nombre (toutes espèces confondues) des palangriers calédoniens, coréens, japonais et taïwanais ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie de 1962 à 1994.

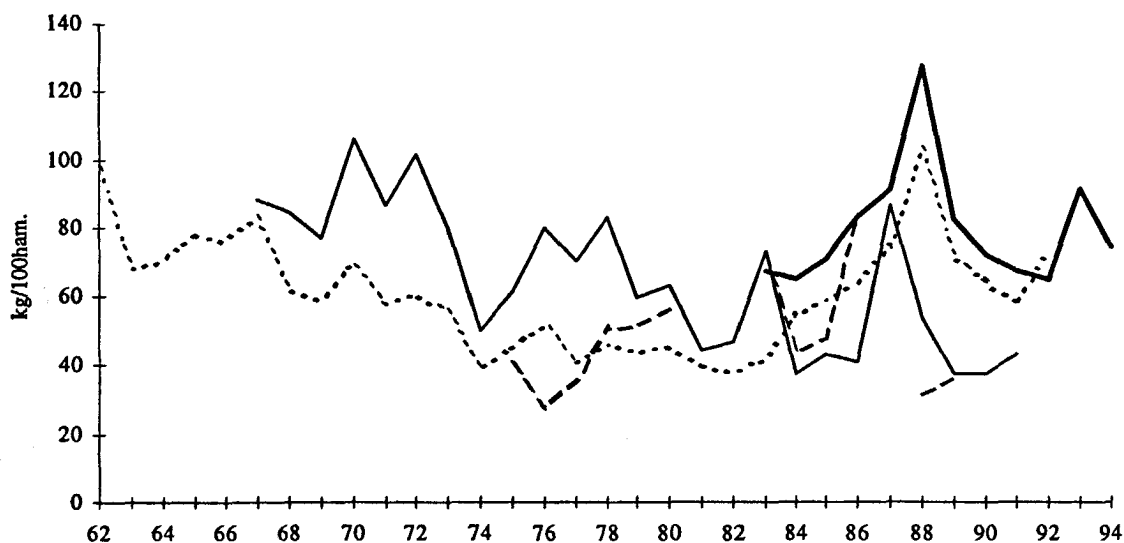


Figure 21: CPUE en poids (toutes espèces confondues) des palangriers calédoniens, coréens, japonais et taïwanais ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie de 1962 à 1994 (même légende que ci-dessus).

Les palangriers taïwanais ont obtenu les meilleurs rendements en nombre et en poids jusqu'en 1983, bien supérieurs à ceux des navires japonais. Puis, entre 1983 et 1986, les CPUE en nombre des palangriers coréens ont dépassé celles des autres flottilles, alors que leurs CPUE en poids étaient inférieures à celles des calédoniens et japonais. Le fait que l'espèce cible des coréens soit le germon de poids moyen inférieur à celui des espèces visées par les palangriers calédoniens et japonais (thon jaune, thon obèse et marlins), peut en partie expliquer leur niveau de rendements en poids entre 1983 et 1986. Après 1986, les navires locaux ont obtenu les meilleures CPUE en poids, alors que leurs CPUE en nombre sont restées du même ordre de grandeur que celles des autres flottilles.

Le récapitulatif présenté dans le tableau 36 permet de comparer les efforts de pêche déployés par les différents pays sur la zone calédonienne. Il donne aussi une idée des valeurs extrêmes des prises totales annuelles sur la ZE de Nouvelle-Calédonie et sur la zone A plus large. Ces dernières sont en fait très approximatives étant donné qu'elles sont le cumul des valeurs concernant des zones différentes. Ainsi, jusqu'en 1982, l'ensemble des prises réalisées dans la zone A est une approximation grossière puisque le taux de couverture des palangriers coréens y est inconnu. En revanche, dès 1983, il est possible de préciser un intervalle dans lequel sont comprises les captures réalisées dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. La borne inférieure est la somme des prises des navires calédoniens et japonais dans la ZE stricte, la borne supérieure étant calculée à partir de l'ensemble des prises, toutes nationalités confondues. Cet intervalle ainsi défini est malheureusement large puisqu'il est difficile de savoir quelle est la part exacte des prises taïwanaises et coréennes dans la ZE à partir de celles

réalisées dans toute la zone A. De 1962 à 1983, l'effort de pêche annuel des palangriers sur la zone A a varié entre 4 et 15 millions d'hameçons, toutes nationalités confondues, et les prises annuelles (toutes espèces confondues) ont oscillé entre 2600 et 11000 tonnes. De 1983 à 1994, l'effort annuel déployé exclusivement sur la ZE de Nouvelle-Calédonie, n'a guère dépassé 6 millions d'hameçons et les prises annuelles 3400 tonnes.

5- SITUATION DE LA PECHE PALANGRIERE DANS LE CONTEXTE REGIONAL

Replacer la Nouvelle-Calédonie dans son contexte régional du point de vue de la ressource thonière, met en évidence un niveau de captures en thonidés relativement modeste en comparaison de ceux obtenus dans le Pacifique sud-ouest, entre l'équateur et 40°S et 145°W et 170°E. Les figures 21 et 22, qui représentent les prises réalisées respectivement au premier et au troisième trimestres par l'ensemble des palangriers (toutes nationalités confondues) entre 1956 et 1968, le montre clairement. Elles mettent également en évidence sa position écologiquement « intermédiaire » dominée par le germon, par rapport aux situations rencontrées au dessus de 15°S et au dessous de 30°S. En effet, la Nouvelle-Calédonie se situe entre une région tropicale où les prises thonières sont élevées et permanentes tout au long de l'année, dominées par le thon jaune et quelques thons obèses, et une zone plus tempérée au sud, où l'espèce prédominante dans les captures entre mai et octobre est le thon rouge du sud.

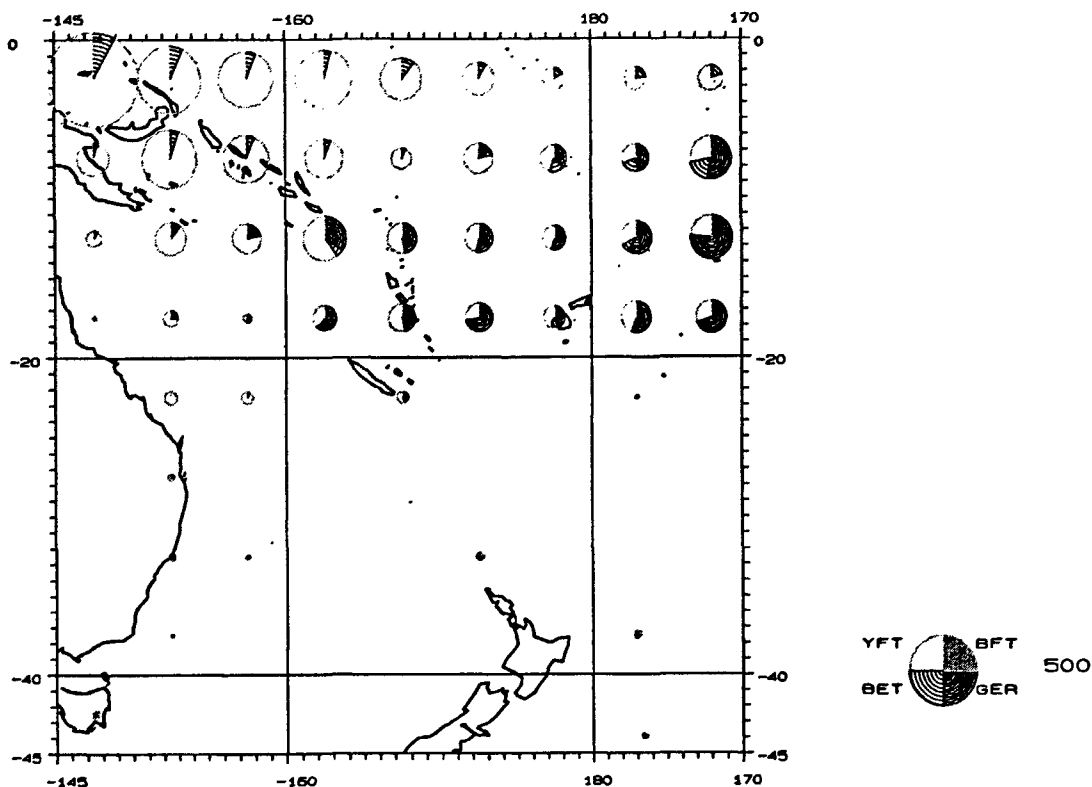


Figure 22: Répartition géographique des prises par espèce réalisées lors des premiers trimestres de la période 1956-1968, par les palangriers, toutes nationalités confondues, (Fonteneau, com. pers.).

Tableau 36: Récapitulatif des prises (toutes espèces confondues) et efforts des palangriers des différents pays ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie.

ANNEE	PALANGRIERS CALEDONIENS			PALANGRIERS JAPONAIS			PALANGRIERS TAIWANAIS			PALANGRIERS COREENS			TOTAL		
	zone	effort	prise	zone	effort	prise	zone	effort	prise	zone	effort ***	prise ***	effort	prise	
62				A	11,39	11117							A	11,39	11117
63				A	8,99	6150							A	8,99	6150
64				A	6,07	4246							A	6,07	4246
65				A	4,88	3831							A	4,88	3831
66				A	8,78	6656							A	8,78	6656
67				A	5,25	4355	A	0,72	637				A	5,97	4992
68				A	4,02	2481	A	1,42	1207				A	5,44	3688
69				A	2,71	1599	A	1,29	994				A	4,00	2593
70				A	5,07	3517	A	4,19	4453				A	9,26	7970
71				A	4,99	2881	A	4,45	3833				A	9,44	6715
72				A	2,89	1749	A	5,72	5803				A	8,60	7552
73				A	3,38	1881	A	10,01	8025				A	13,39	9906
74				A	5,10	1987	A	5,54	2771				A	10,64	4758
75				A	2,10	945	A	5,10	3125	A	0,20	80	A	> 7,4	> 4149
76				A	2,78	1445	A	5,75	4586	A	0,16	44	A	> 8,7	> 6074
77				A	0,74	304	A	6,84	4801	A	0,31	110	A	> 7,9	> 5214
78				A	1,57	722	A	5,33	4426	A	0,10	50	A	> 6,99	> 5199
79				A	3,59	1574	A	5,95	3549	A	0,52	268	A	> 10,07	> 5390
80				A	3,27	1483	A	11,50	7223	A	0,38	214	A	> 15,15	> 8920
81				A	4,9	1937 *	A	5,15	2289				A	10,05	4226
82				A	7,7	2930 *	A	3,00	1408				A	10,70	4338
83	A	0,09	60**	A	3,9	1610 *	A	2,53	1846	A	0,09	64	A	> 6,61	> 3580
	ZE	0,09	60**	ZE	0,23	122 **							ZE	0,32 - 2,94	182 - 2092
84	ZE	0,30	195**	ZE	0,42	229 **	A	2,99	1113	A	1,00	435	ZE	0,72 - 4,71	424 - 1972
85	ZE	0,56	398**	ZE	0,95	558 **	A	1,68	726	A	0,45	213	ZE	1,51 - 3,64	956 - 1895
86	ZE	0,61	509**	ZE	0,92	586 **	A	0,46	190	A	0,29	245	ZE	1,02 - 2,29	1095 - 1530
87	ZE	1,25	1139**	ZE	0,56	412 **	A	0,23	203				ZE	1,81 - 2,04	1551 - 1754
88	ZE	0,63	805**	ZE	0,70	720 **	A	1,77	954	A	0,26	83	ZE	1,33 - 3,37	1525 - 2562
89	ZE	1,02	834**	ZE	1,96	1412 **	A	2,71	1013	A	0,48	172	ZE	2,98 - 6,17	2246 - 3431
90	ZE	1,61	1152**	ZE	2,02	1293 **	A	1,52	567				ZE	3,63 - 5,15	2445 - 3011
91	ZE	0,94	633**	ZE	1,10	643 **	A	2,65	1139				ZE	2,04 - 4,69	1276 - 2415
92	ZE	0,78	506**	ZE	0,34	246 **							ZE	> 1,12	> 752
93	ZE	0,98	892**										ZE	> 0,98	> 892
94	ZE	0,41	303**	ZE	1,17	908 **							ZE	> 1,58	> 1211

* valeurs calculées à partir des prises en nombre fournies par l'Agence des Pêches du Japon et des poids moyens par espèce

** valeurs sous-estimées provenant des quelques fiches de pêche transmises au SMMPM

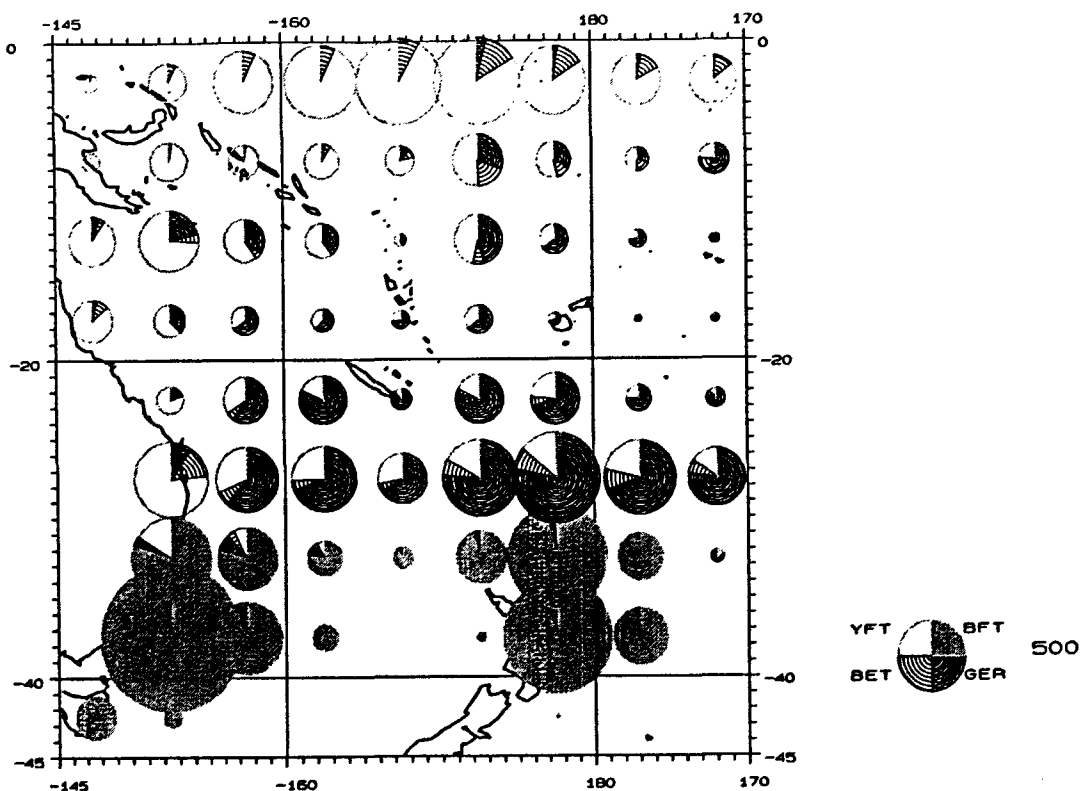


Figure 23: Répartition géographique des prises par espèce réalisées lors des troisièmes trimestres de la période 1956-1968, par les palangriers, toutes nationalités confondues, (Fonteneau, com. pers.).

D'autre part, la figure 24 représente l'évolution mensuelle des captures par espèce, cumulées sur la période 1952-1980 des palangriers dans différentes zones de 10° de côté autour de la Nouvelle-Calédonie. Les différentes zones sont définies comme suit:

Latitude \ longitude	150 à 160°E	160 à 170°E	170 à 180°E
5 à 15°S	NW	N	NE
15 à 25°S	W	NOUMEA	E
25 à 35°S	SW	S	SE

Elle montre une saisonnalité des prises globales dans la ZE de Nouvelle-Calédonie, le mois d'août étant le mois où sont réalisées les plus fortes prises. Cette saisonnalité devient relative lorsque l'on observe celle des captures effectuées dans les régions avoisinantes, plus marquée qu'autour de la Nouvelle-Calédonie. Les prises de thons jaunes sont plus importantes à l'ouest de la zone « NOUMEA » qu'à l'est, les plus élevées étant obtenues entre décembre et avril quel que soit la région considérée.

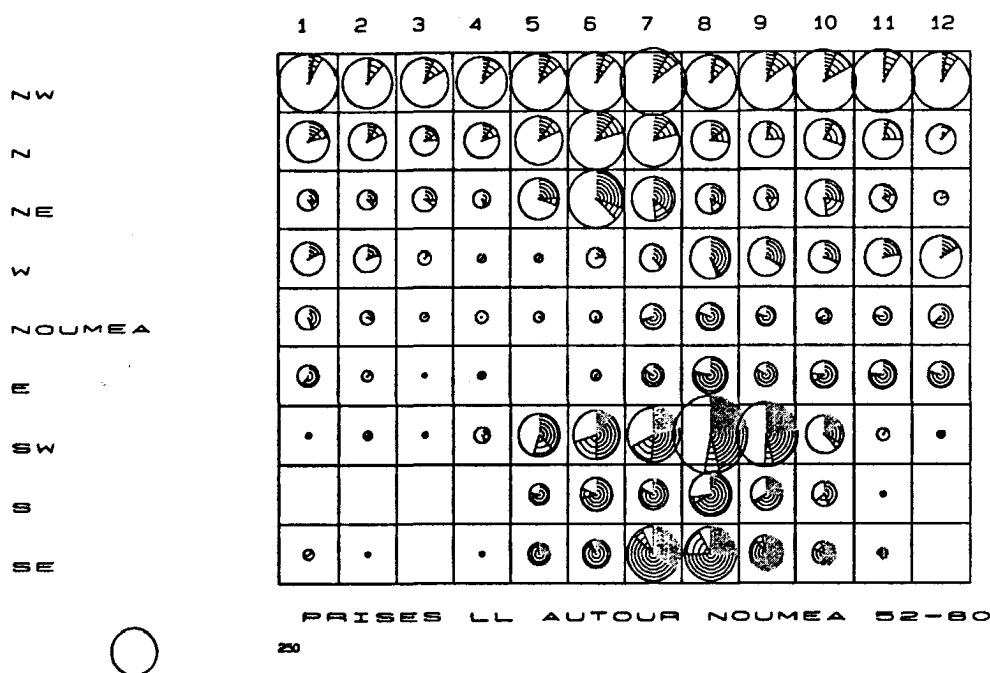


Figure 24: Evolution mensuelle des captures par espèce cumulées sur la période 1952-1980 des palangriers dans différentes zones de 10° de côté autour de la Nouvelle-Calédonie (Fonteneau, com. pers.).

II- ANALYSE DETAILLEE DES RESULTATS DE PECHE PALANGRIERE CALEDONIENNE ET JAPONAISE DANS LA ZE DE NOUVELLE-CALEDONIE DEPUIS LE CINQUIEME ACCORD DE PECHE EN 1983

Depuis la signature du cinquième accord de pêche franco-japonais en juillet 1983, les armements japonais sont dans l'obligation de remplir quotidiennement des fiches de pêche pour chacun de leur palangrier pêchant dans la ZE et de les transmettre au STMMPM à la fin de chaque campagne. Tel n'est pas le cas des sociétés de pêche locales qui ne transmettent qu'une partie de leurs fiches de pêche. Ces fiches collectées, dont le format est présenté en annexe 2, fournissent, outre la valeur des prises journalières par espèce en poids et en nombre, la position du navire en milieu de journée ainsi que le nombre d'hameçons utilisés et les caractéristiques de la palangre (distance entre deux flotteurs, longueur de l'avançon, appât ...). 7938 données journalières de pêche palangrière (tous armements confondus) relatives à la période août 1983 - décembre 1994, ont été recueillies au STMMPM pour faire l'objet d'une étude plus approfondie concernant l'évolution de l'effort de pêche, des captures et des rendements. Les valeurs d'effort de pêche et de captures présentées ci-après sont des sous-estimations puisque la totalité des fiches n'est pas disponible. En revanche, les valeurs des rendements devraient bien refléter l'activité réelle des palangriers dans la zone.

I- ANALYSE DE L'EFFORT DE PECHE

1.1- Effort total

Evolution annuelle

L'effort de pêche total, tous armements confondus, s'est globalement accru jusqu'en 1990 (atteignant 3 630 000 hameçons), puis a diminué de près de la moitié dès 1991 (tableau 37). La baisse notable de 92-93 est liée au fait qu'aucun accord de pêche n'a été signé entre la France et le Japon de juin 1992 à juillet 1994.

Tableau 37: Effort de pêche annuel total (en millions d'hameçons) de l'ensemble des palangriers (tous armements confondus) pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Année	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
Effort	0,32	0,72	1,51	1,54	1,81	1,33	2,98	3,63	2,04	1,12	0,98	1,58

La figure 25 détaille l'évolution de l'effort annuel des armements de chacune des nationalités concernées. Sur la période considérée, l'année 1990 est celle de la plus forte activité, quel que soit le pavillon. Les palangriers japonais ont généralement déployé un effort supérieur à celui des navires calédoniens, excepté en 1987 et en 1992.

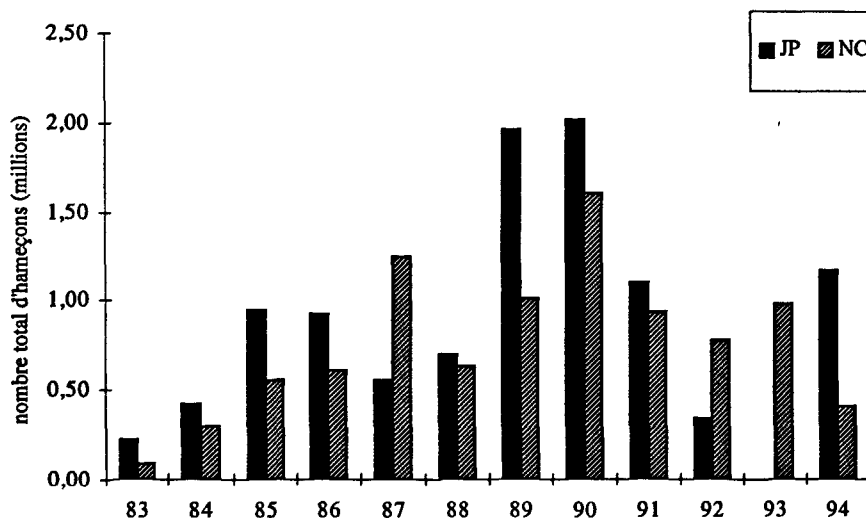


Figure 25: Evolution de l'effort de pêche annuel des palangriers calédoniens et japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

L'analyse de la composition des flottilles palangrières calédonienne et japonaise montre des différences significatives entre ces deux nationalités (figure 26). Chaque année, le

nombre de palangriers japonais opérant dans la zone est supérieur à celui des navires calédoniens. Il fut maximal en 1994: 17 palangriers battant pavillon japonais ont pêché dans la zone, totalisant 415 jours de mer dont 378 jours de pêche effective, alors que le nombre de navires calédoniens fut de 5 cette même année (totalisant 221 jours de pêche). Nous savons en réalité que la flottille locale était composée de 8 unités en 1994, effectif toutefois inférieur à celui des navires nippons, mais que nous ne disposons de fiches de pêche que de seulement 5 de ces palangriers.

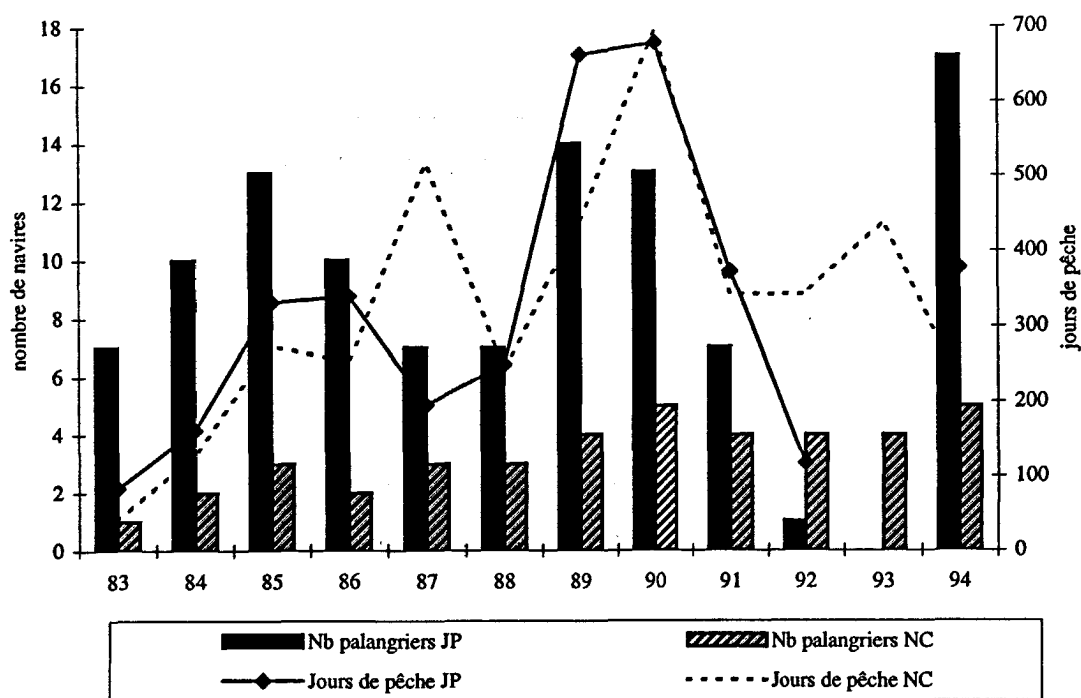


Figure 26: Evolution du nombre de palangriers des flottilles calédonienne et japonaise et du nombre de jours de pêche correspondant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Malgré une taille plus limitée de la flottille calédonienne, le nombre de jours de mer annuel des navires locaux est globalement du même ordre de grandeur que celui des japonais, parfois même supérieur. Tel est le cas en 1987, où il fut deux fois et demi plus élevé pour une flottille deux fois plus petite. Le nombre annuel de jours de mer par navire calédonien opérant dans la zone est donc largement supérieur à celui des japonais. Cette tendance est liée au fait que les calédoniens pêchant exclusivement dans la ZE, cumulent plus de jours de mer dans cette zone que les japonais dont la flottille, pourtant plus importante, exploite une région plus étendue, c'est-à-dire l'ensemble du Pacifique sud-ouest. De plus, le rapport (nombre de jours de pêche / nombre de jours de mer) est plus élevé pour les navires locaux que japonais (tableau 38). Les entreprises locales tendent en effet à optimiser l'utilisation de leurs navires dans la ZE tout au long de l'année en limitant les « temps morts » (au port ou en transit), alors que les palangriers japonais, dont les zones de pêche dépassent le cadre de la ZE, cumulent plus de temps de transit d'une zone de pêche à l'autre.

Tableau 38: Evolution du rapport (jours de pêche / jours de mer) des flottilles calédoniennes et japonaises pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie (en %).

Année		83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
J.pêche /	JP	83	92	93	95	95	95	93	88	96	81		91
j. mer	NC	100	83	84	97	100	98	100	99	100	100	100	100

Depuis la mise en vigueur du cinquième accord de pêche (août 1983) jusqu'en décembre 1994, plus de 40 palangriers japonais ont fréquenté la ZE, totalisant 3900 jours de mer, dont 3576 jours de pêche. Durant la même période, 11 palangriers locaux ont totalisé 3942 jours de pêche dans la zone, correspondant à 98% du temps passé en mer.

L'ensemble de la flottille japonaise a effectué 108 campagnes différentes sur la période considérée, le nombre de campagnes augmentant globalement d'une année sur l'autre (de 6 et 10 entre 1983 et 1988, de 13 à 16 entre 1989 et 1994, excepté en 1991 où seulement 6 campagnes ont été réalisées). Les palangriers locaux ont totalisé 256 campagnes. La durée des campagnes des navires japonais est assez hétérogène, contrairement à celles des calédoniens qui réalisent essentiellement des campagnes relativement courtes. Celles dont la durée dépasse 50 jours, représentent 20% des campagnes japonaises et seulement 2% des campagnes calédoniennes. En fait, le nombre de campagnes de courte durée (inférieure à 10 jours) s'est accru depuis 1993, correspondant en partie à la venue de navires calédoniens de petite taille (une quinzaine de mètres), qui présentent une moins grande autonomie que les gros palangriers-congélateurs utilisés au début de la mise en place de la flottille locale.

Tableau 39: Nombre et durée des campagnes réalisées par les palangriers calédoniens et japonais entre 1983 et 1994 sur la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Durée de la campagne	Nombre de campagnes (en valeur et en %)			
	calédoniennes		japonaises	
< 10 jours	75	29%	33	30%
entre 10 et 30 jours	153	60%	50	46%
entre 30 et 100 jours	26	10%	15	14%
> 100 jours	3	1%	10	9%
Total	256	100%	108	100%

Evolution mensuelle

La distribution mensuelle de l'effort de pêche cumulé sur les 12 années d'étude (tableau 40) met en évidence une activité plus intensive des flottilles palangrières, tout armement confondu, au cours du second semestre, et plus particulièrement d'août à novembre (48% de l'effort total).

Tableau 40: Distribution mensuelle de l'effort de pêche (en % de l'effort total cumulé entre 1983 et 1994) déployé par l'ensemble des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Jui.	Aoû.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Effort	6%	6%	7%	8%	6%	4%	5%	14%	13%	10%	11%	8%

L'effort déployé par les navires calédoniens reste relativement stable tout au long de l'année, malgré une période préférentielle de pêche en fin d'année (figure 3). L'effort des palangriers japonais est essentiellement concentré sur la période août-septembre (37% de l'effort total).

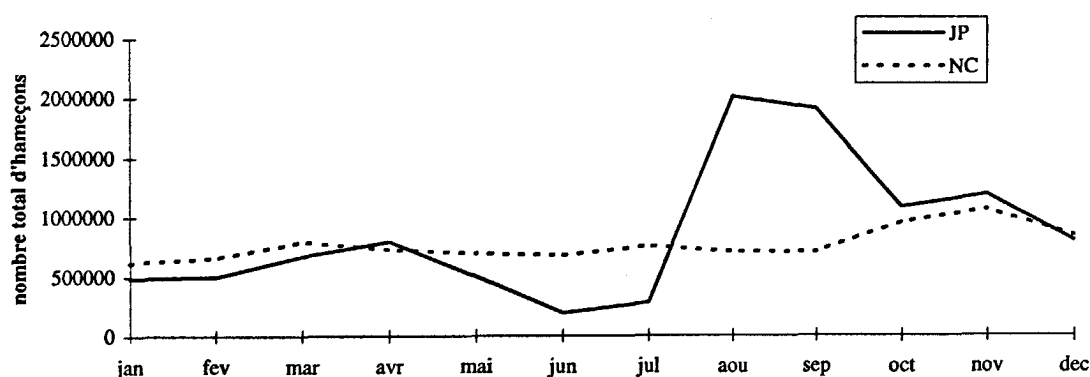


Figure 27: Distribution mensuelle de l'effort de pêche (cumulé entre 1983 et 1994) des palangriers calédoniens et japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

1.2- Puissance de pêche

La puissance de pêche d'un navire peut se définir par l'effort déployé par ce bateau par unité de temps. Si l'unité de temps choisie est la journée, la puissance d'un palangrier est alors le nombre d'hameçons moyen par jour. La puissance moyenne s'élève à 2603 hameçons par jour, sur l'ensemble de la période considérée (tableau 41). Globalement, elle a guère évolué entre 1983 et 1994.

Tableau 41: Evolution annuelle de la puissance moyenne des navires (tous armements confondus) pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Année	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moy
Puis.	2530	2479	2487	2589	2535	2700	2697	2640	2856	2450	2230	2643	2603

Les japonais ont légèrement augmenté le nombre d'hameçons par palangre depuis 1986, passant de 2711 à 3108 en 1994; ce nombre a tendance à diminuer entre 1991 (2777) et 1994 (1846) sur l'ensemble de la flottille locale (figure 28). La puissance moyenne des palangriers calédoniens est toujours restée inférieure à celle des navires japonais.

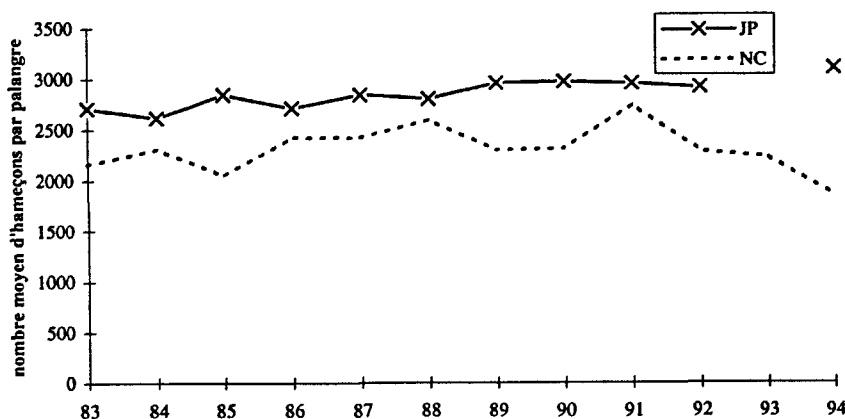
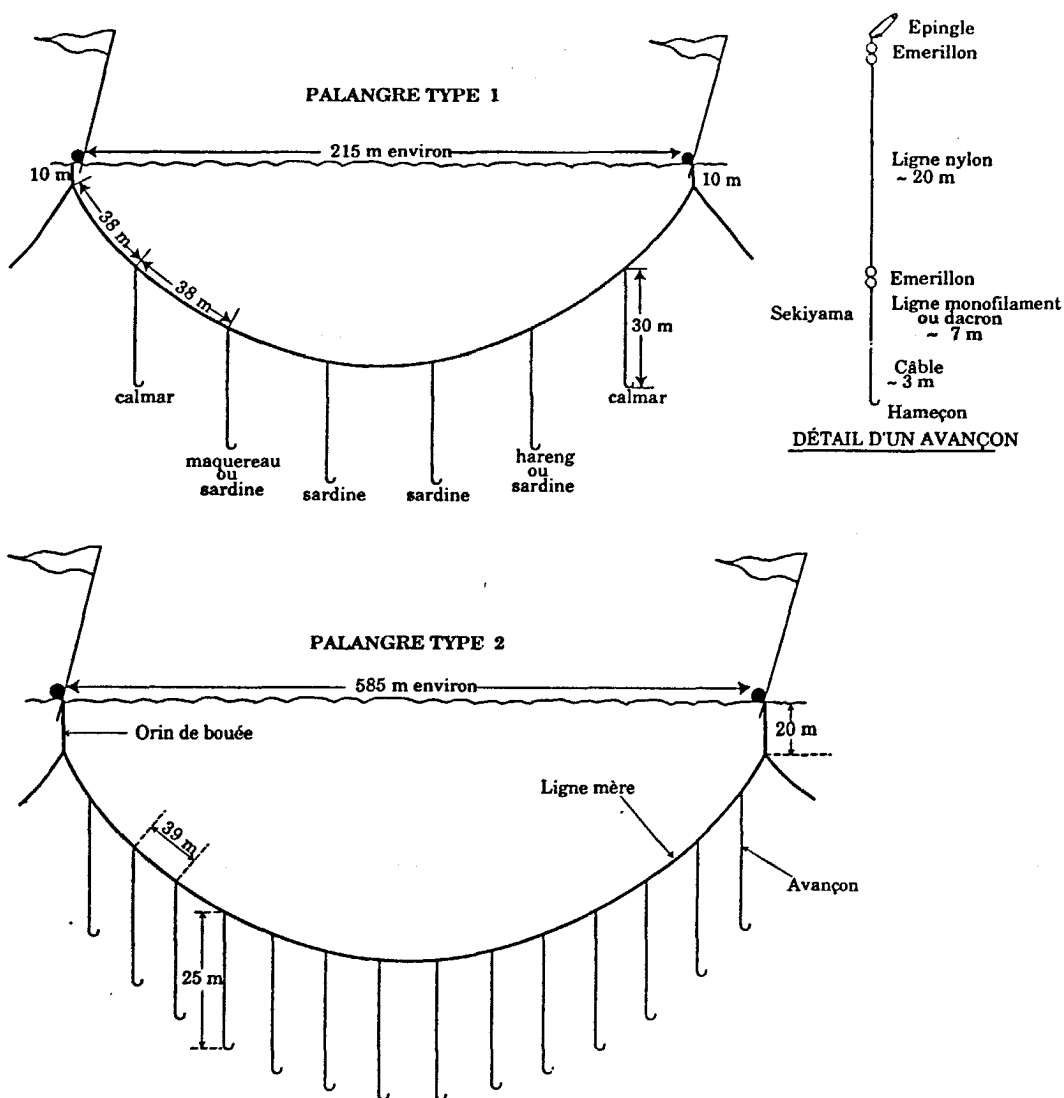


Figure 28: Evolution annuelle de la puissance moyenne des palangriers calédoniens et japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

1.3- Evolution de l'engin de pêche

Le nombre d'hameçons utilisés est fonction de la longueur totale de la palangre, et du nombre d'avançons frappés entre chaque bouée. L'engin de pêche a évolué au cours du temps, autant chez les armements locaux que japonais. A titre de d'exemple, les figures 29 (a et b) représentent respectivement le type de palangre utilisée sur « l'Hakkaï Maru », palangrier japonais ayant pêché dans les années 1980, et sur un navire japonais plus récent.

Les caractéristiques de quatre types de palangre (il s'agit d'exemple de palangre utilisée par des navires calédoniens ou japonais, soit au début des années 1980, soit au milieu des années 1990) sont regroupées dans le tableau 42. Ces valeurs, approximatives pour certaines, servent à faire ressortir l'évolution de l'engin de pêche de chacune des nationalités.



Figures 29 (a et b): Schéma de palangres utilisées sur des navires japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie au début des années 1980 (type 1), et en 1994 (type 2).

Tableau 42: Caractéristiques de 4 types de palangre utilisée par des navires ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Type du navire	Japonais ancien	Japonais récent	Calédonien ancien	Calédonien récent
Année d'activité	1983	1994	1983	1994
Jauge brute (tx)	285	228	134	50
Longueur navire	43,5 m	?	?	16 m
Equipage	20 pers.	21 pers.	?	6 pers
L. entre 2 bouées	175 / 205 m	585 m	215 m	315 m
Orin de bouée	10 m	20 m	10 m	22 m
L. entre 2 avançons	38 m	39 m	42 m	45 m
L. d'un avançon	30 m	25 m	35 m	35 m
Nb ham./panier	5 / 6	14	5	7
Nb total d'ham.	2750 / 2950	3920	2200	2275
L. totale palangre	95 km	150 km	95 km	100 km
				minimum 100 km

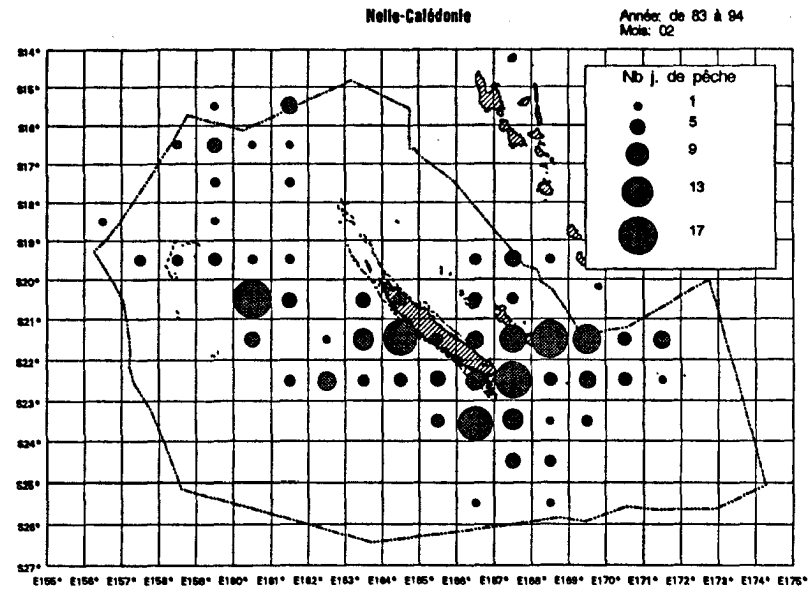
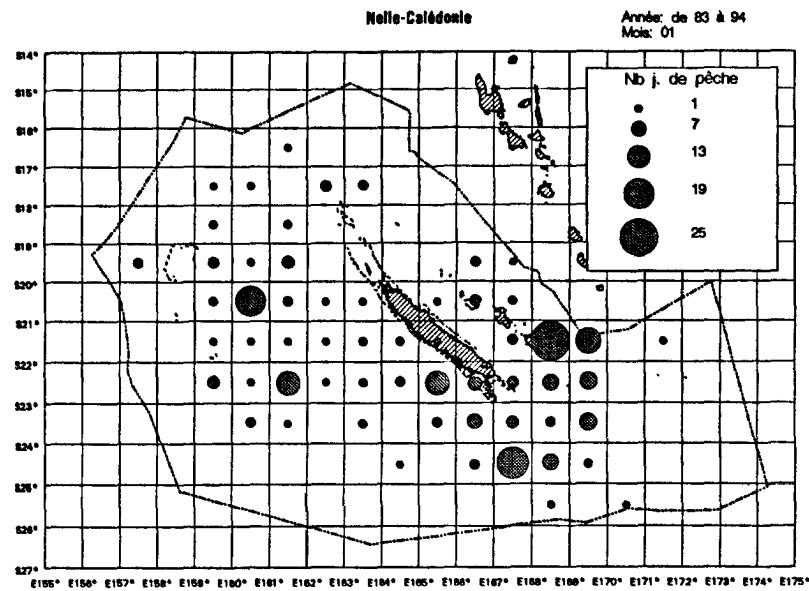
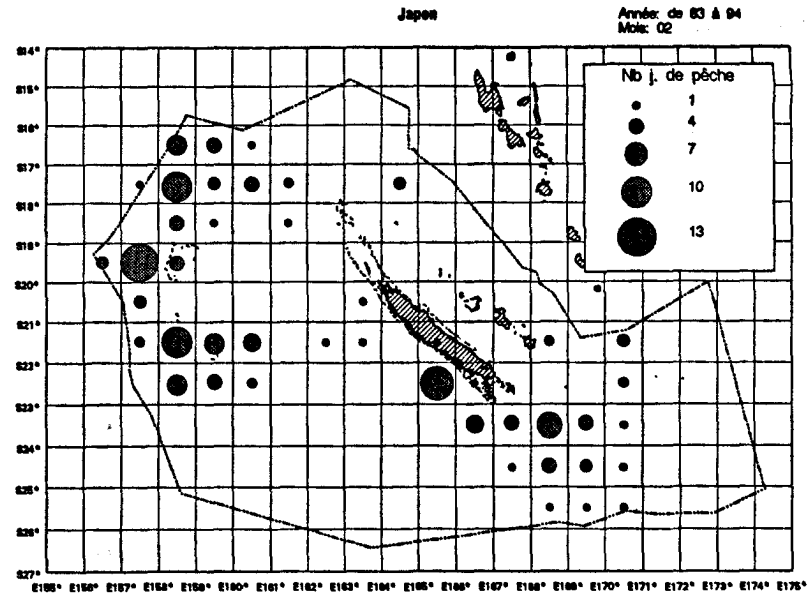
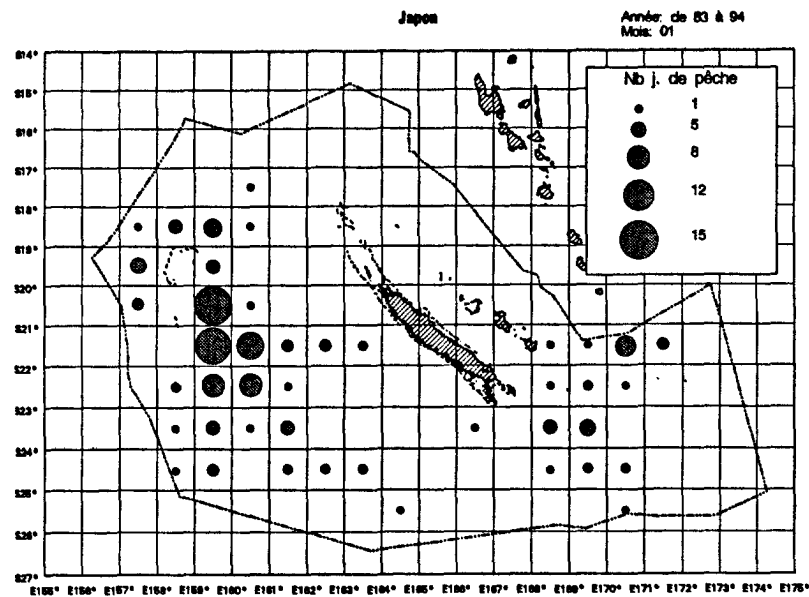
La longueur des palangres utilisées sur les navires japonais a globalement augmenté entre 1983 et 1994, passant de moins de 100 km à plus de 150 km. Ceci explique en partie l'augmentation du nombre d'hameçons par palangre. De plus, le nombre d'avançons entre deux bouées s'est également accru, les palangriers frappant actuellement en moyenne une quinzaine d'avançons entre deux flotteurs qui sont alors plus espacés. Par ailleurs, la longueur de l'orin est passée de 10 à 20 m, contribuant en partie à augmenter la profondeur de pêche, cette augmentation de la profondeur de pêche étant toutefois surtout due à la réduction de la vitesse du bateau durant le filage et à l'augmentation de la longueur de la ligne mère entre deux bouées. Ces modifications dans la technique de pêche permettent de viser des espèces de plus en plus prisées comme le thon obèse. Cette espèce, très appréciée sur le marché du sashimi, présente en effet une large distribution verticale avec de meilleurs rendements en profondeur, au delà de 150-200 m (Hallier *et al*, 1985).

Les palangres utilisées sur les navires locaux (« Océanien » et « Calédonien » de la société POLYPECHE) en 1983, ne différaient en rien de la palangre traditionnelle japonaise. D'une longueur d'une centaine de km au maximum, elles comportaient 2200 hameçons au total disposés tous les 40-45 m. Sur les engins de pêche récents, les avançons sont moins espacés et moins longs (comme ceux des palangres japonaises actuelles). Le nombre d'avançons entre deux bouées est variable suivant l'armement concerné et la taille du bateau: la technique récente utilisée sur quelques petits palangriers tend à augmenter le nombre d'hameçons par panier à une vingtaine alors que d'autres navires, pêchant encore traditionnellement, sont munis d'une palangre comportant entre 7 et 12 hameçons entre 2 bouées. Actuellement, les armements locaux ont recours à deux types de palangres: la palangre traditionnelle au dacron, que l'on trouve essentiellement sur des gros palangriers des sociétés CALEDONIE-TOHO et MEGU CALEDONIE, et la palangre monofilament plus légère, utilisée sur les petites unités de la société de pêche NAVIMON.

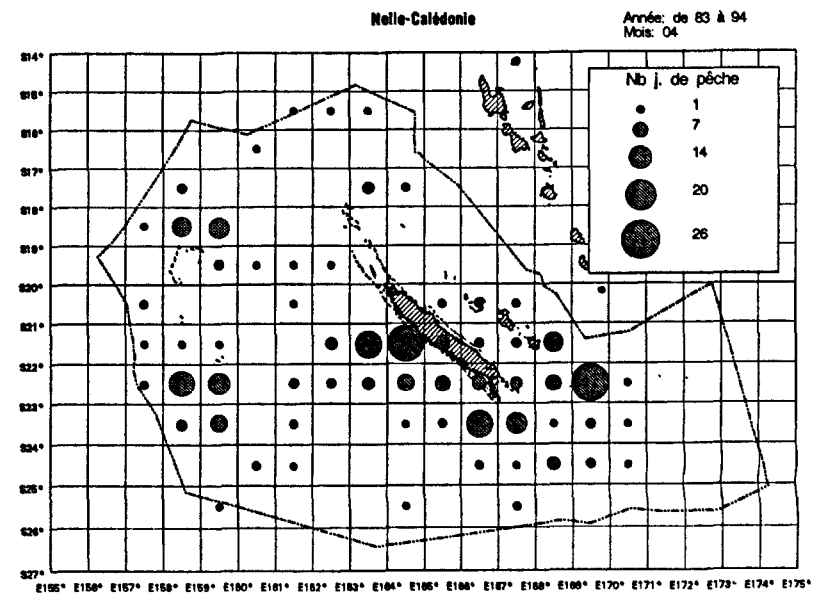
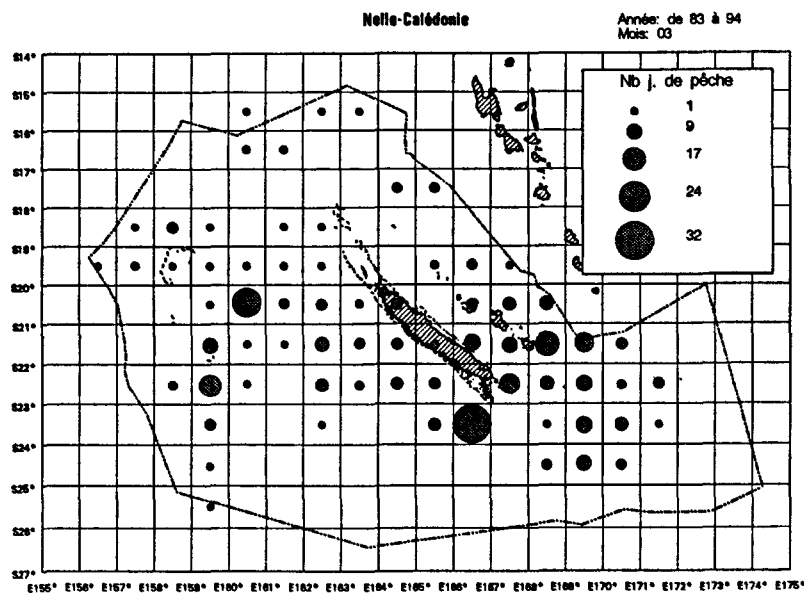
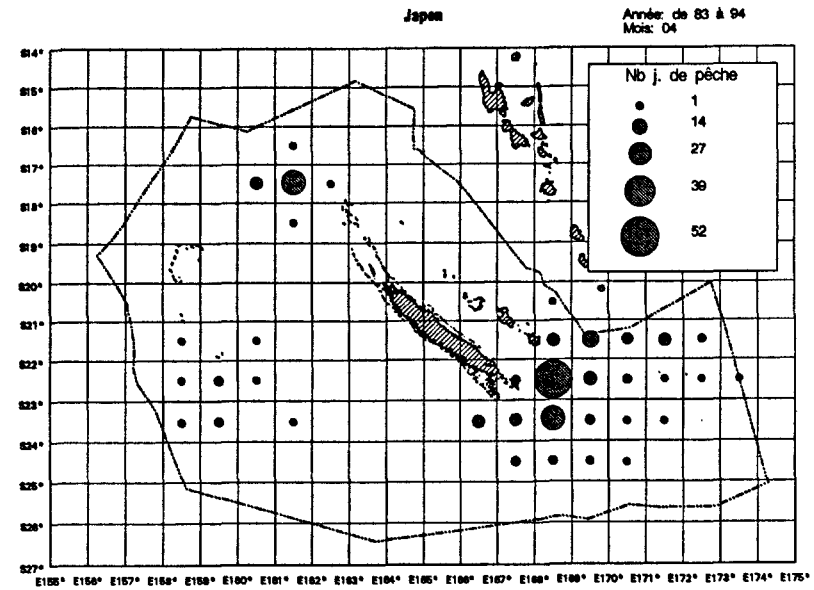
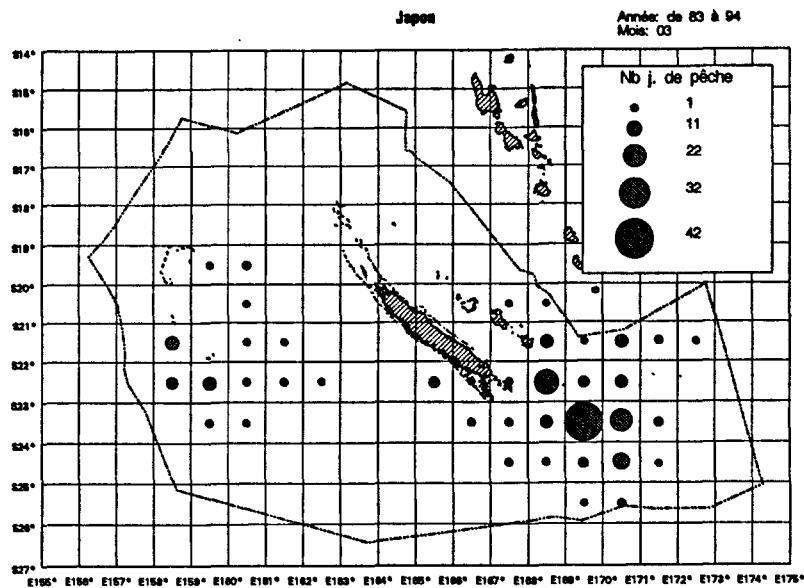
1.4- Répartition géographique de l'effort de pêche

Les efforts de pêche des palangriers opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie, exprimés en nombre de jours de pêche, ont été agrégés par carré de 1° de côté et symbolisés par des cercles de diamètre proportionnel à l'effort. Sont représentés sur les figures 30 à 53, les efforts mensuels cumulés sur la période août 1983 - décembre 1994 des palangriers japonais et calédoniens. Ces cartes ont pour but de comparer, d'une part la distribution spatiale de l'effort des navires des deux nationalités pour un mois donné, et d'autre part, de mettre en évidence un éventuel déplacement d'une pêcherie de nationalité donnée en fonction du temps.

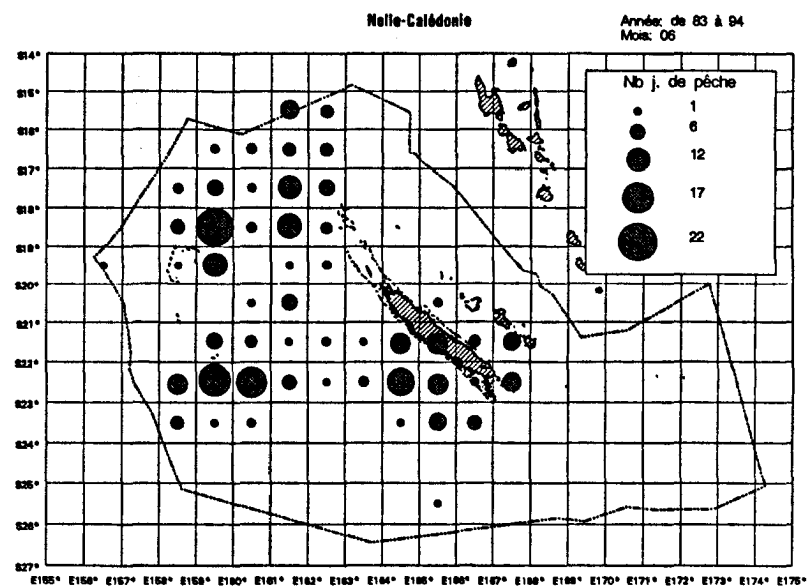
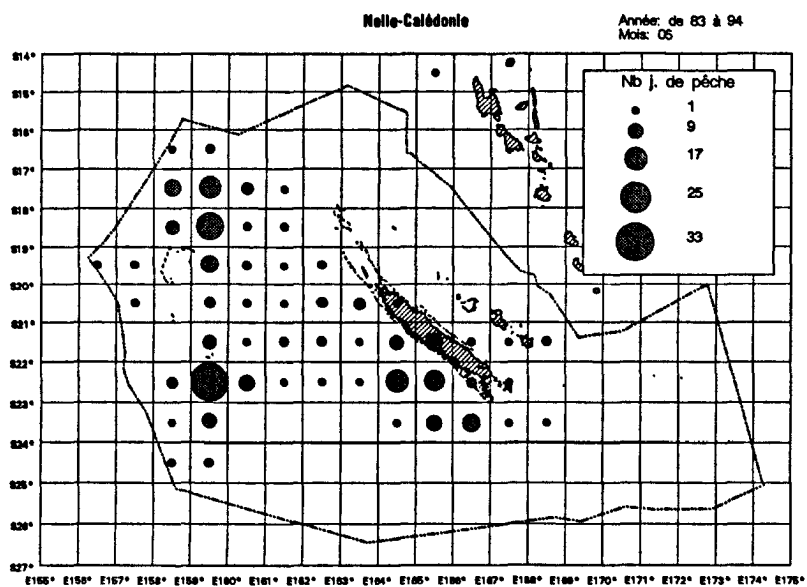
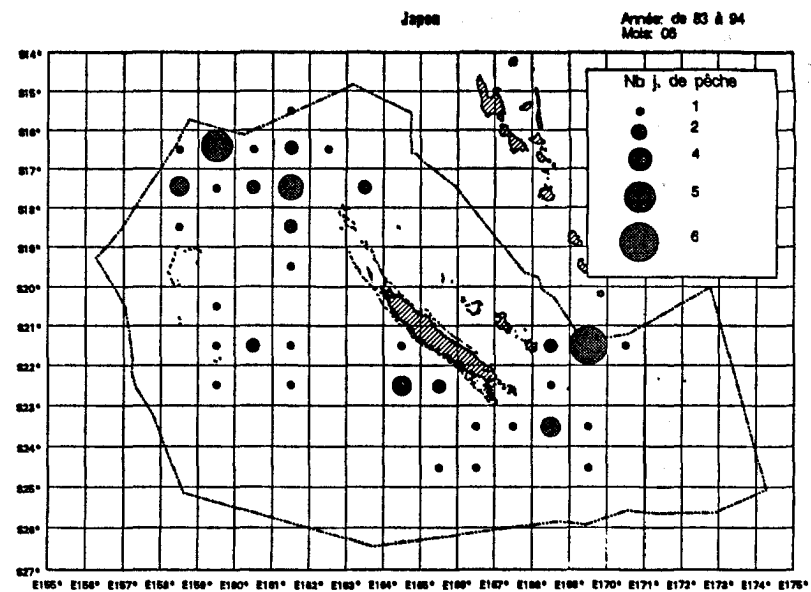
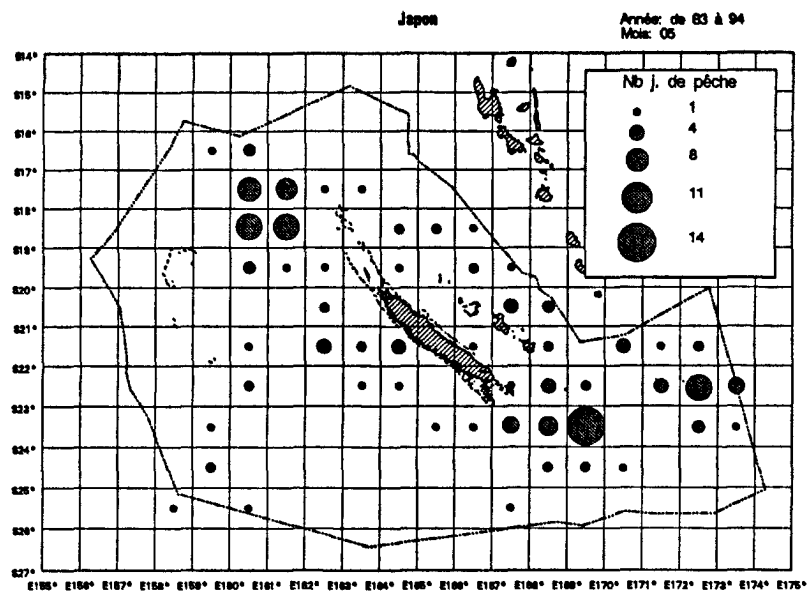
L'échelle étant différente pour chaque carte, il est important de se référer aux valeurs du cartouche intégré à la carte avant toute comparaison entre effort japonais et effort calédonien. La figure 54, qui représente les grands ensembles géostructuraux présents en Nouvelle-



Figures 30 à 33: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en janvier et en février (efforts cumulés de 1983 à 1994).

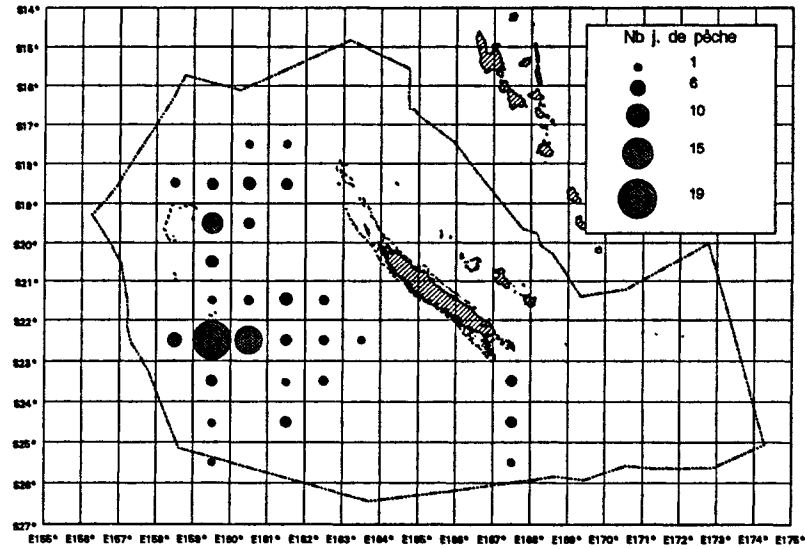


Figures 34 à 37: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en mars et avril (efforts cumulés de 1983 à 1994).

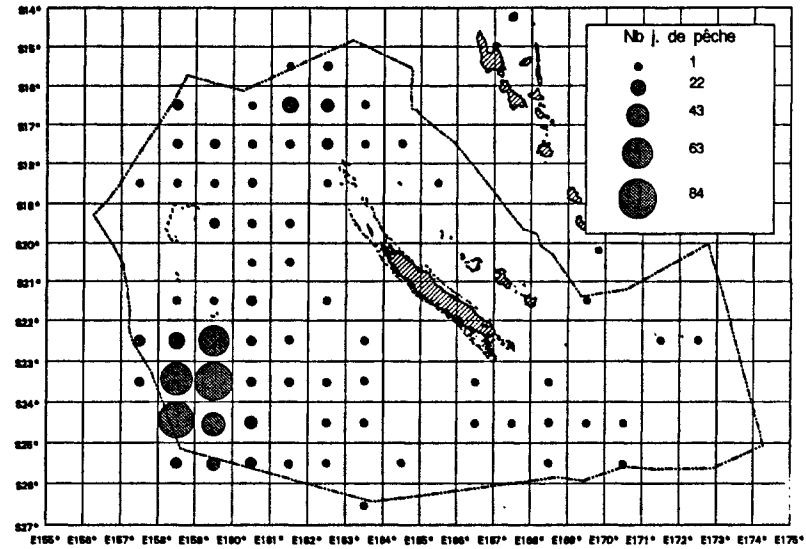


Figures 38 à 41: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en mai et juin (efforts cumulés de 1983 à 1994).

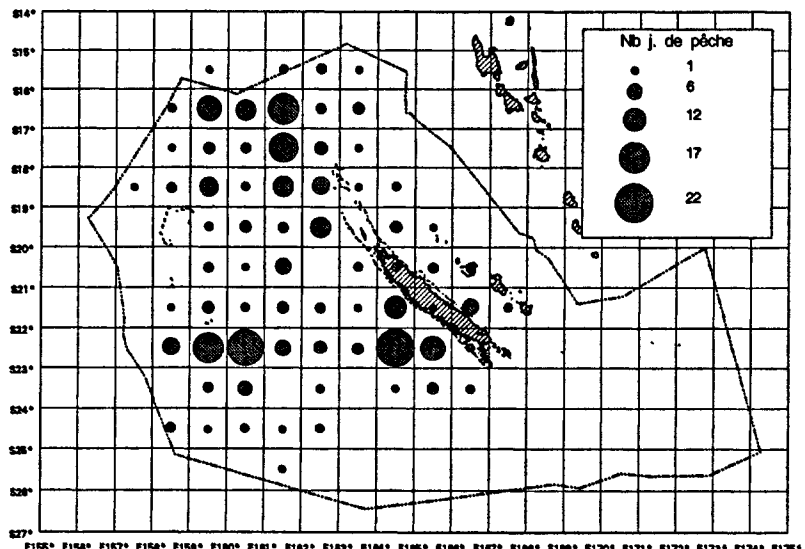
Japon Année: de 83 à 94 Mois: 07



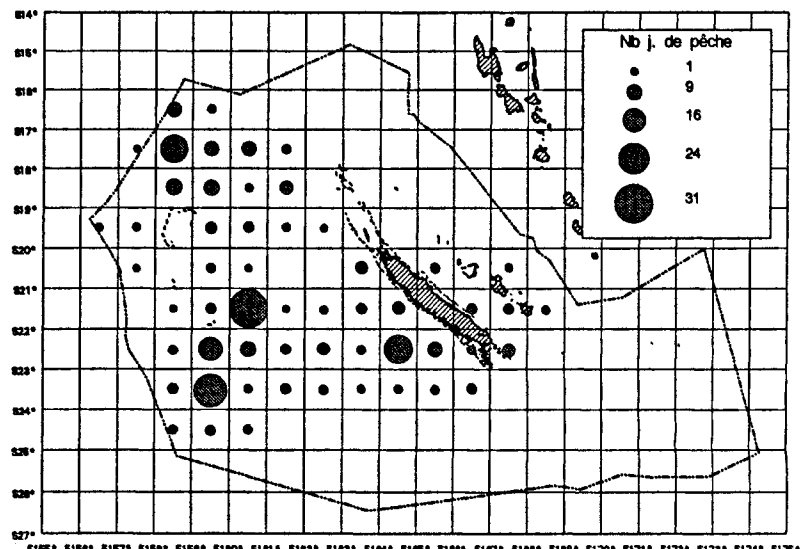
Japon Année: de 83 à 94 Mois: 08



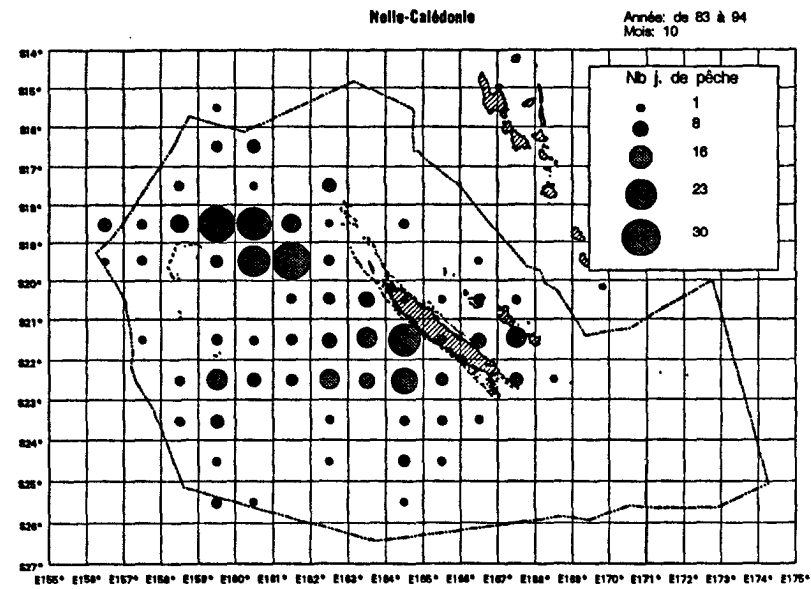
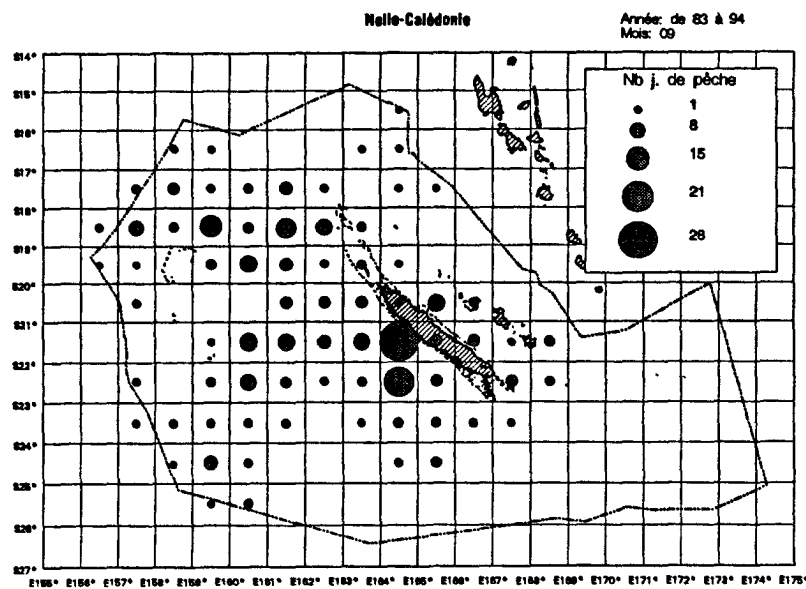
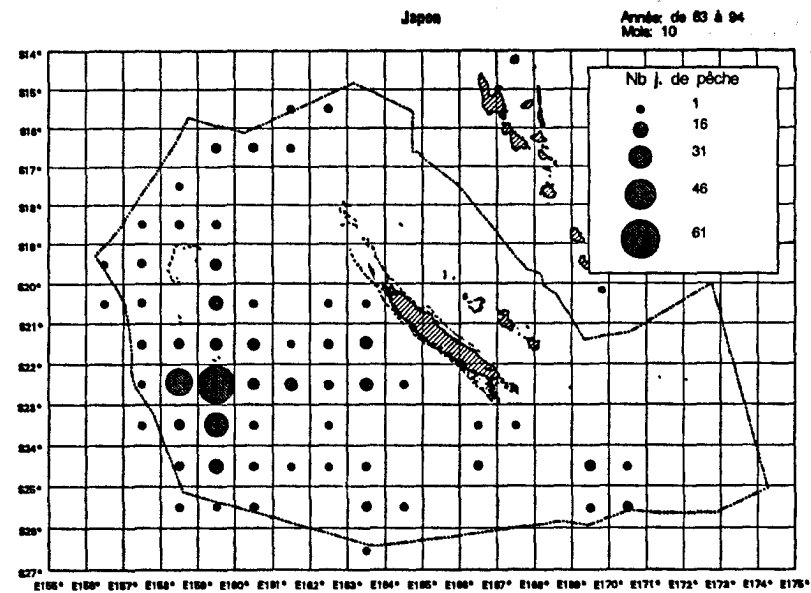
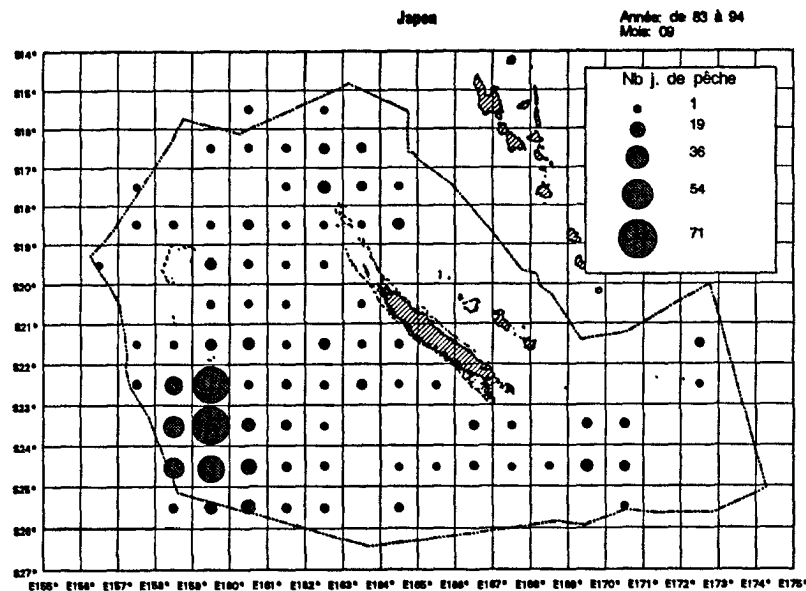
Nouvelle-Calédonie Année: de 83 à 94 Mois: 07



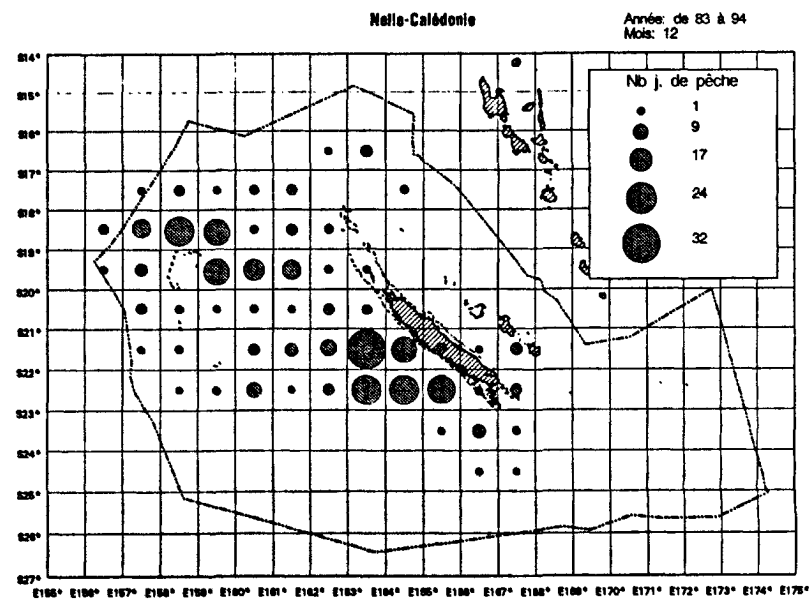
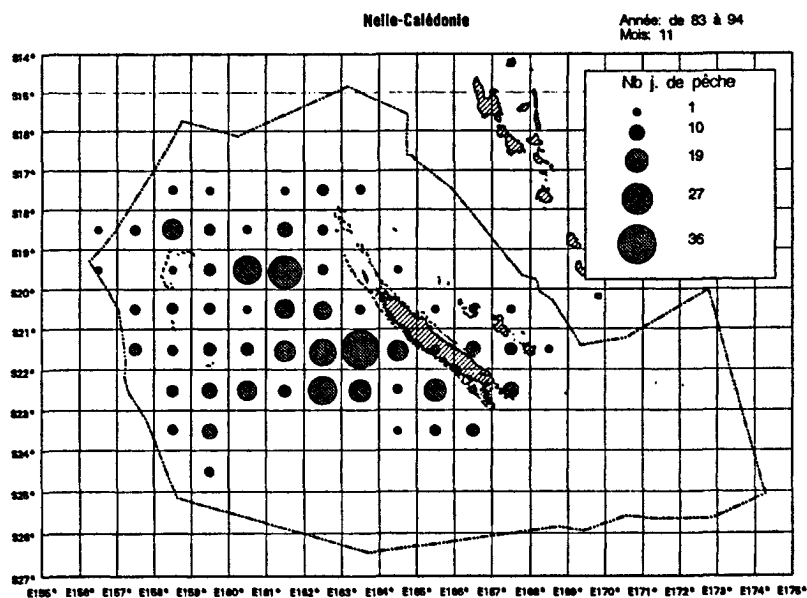
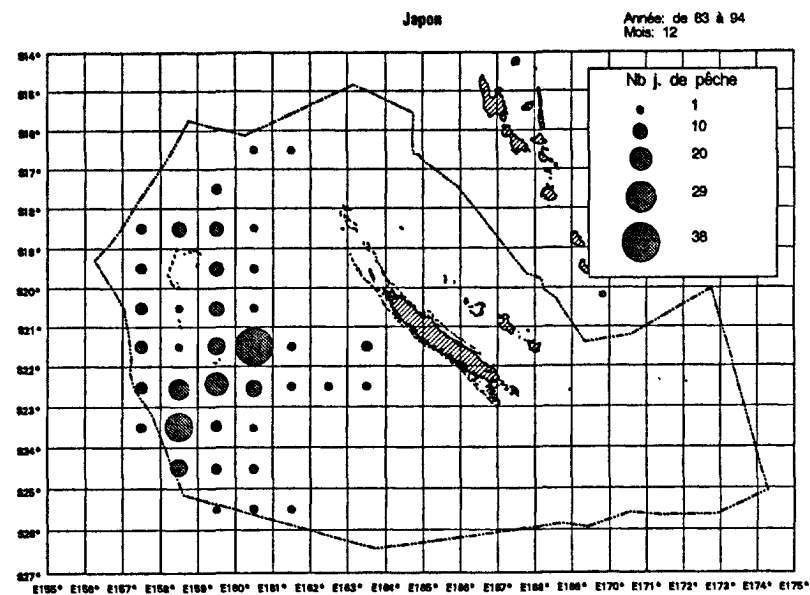
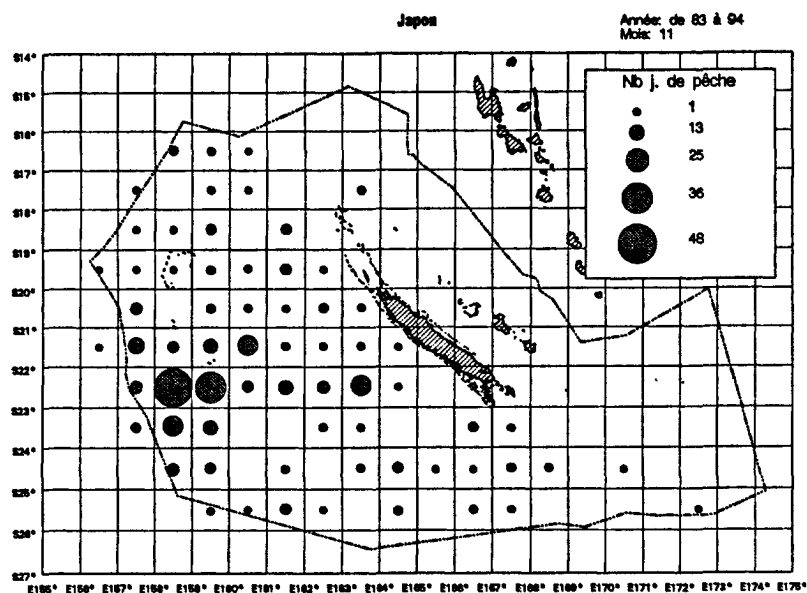
Nouvelle-Calédonie Année: de 83 à 94 Mois: 08



Figures 42 à 45: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en juillet et août (efforts cumulés de 1983 à 1994).



Figures 46 à 49: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en septembre et octobre (efforts cumulés de 1983 à 1994).



Figures 50 à 53: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en novembre et décembre (efforts cumulés de 1983 à 1994).

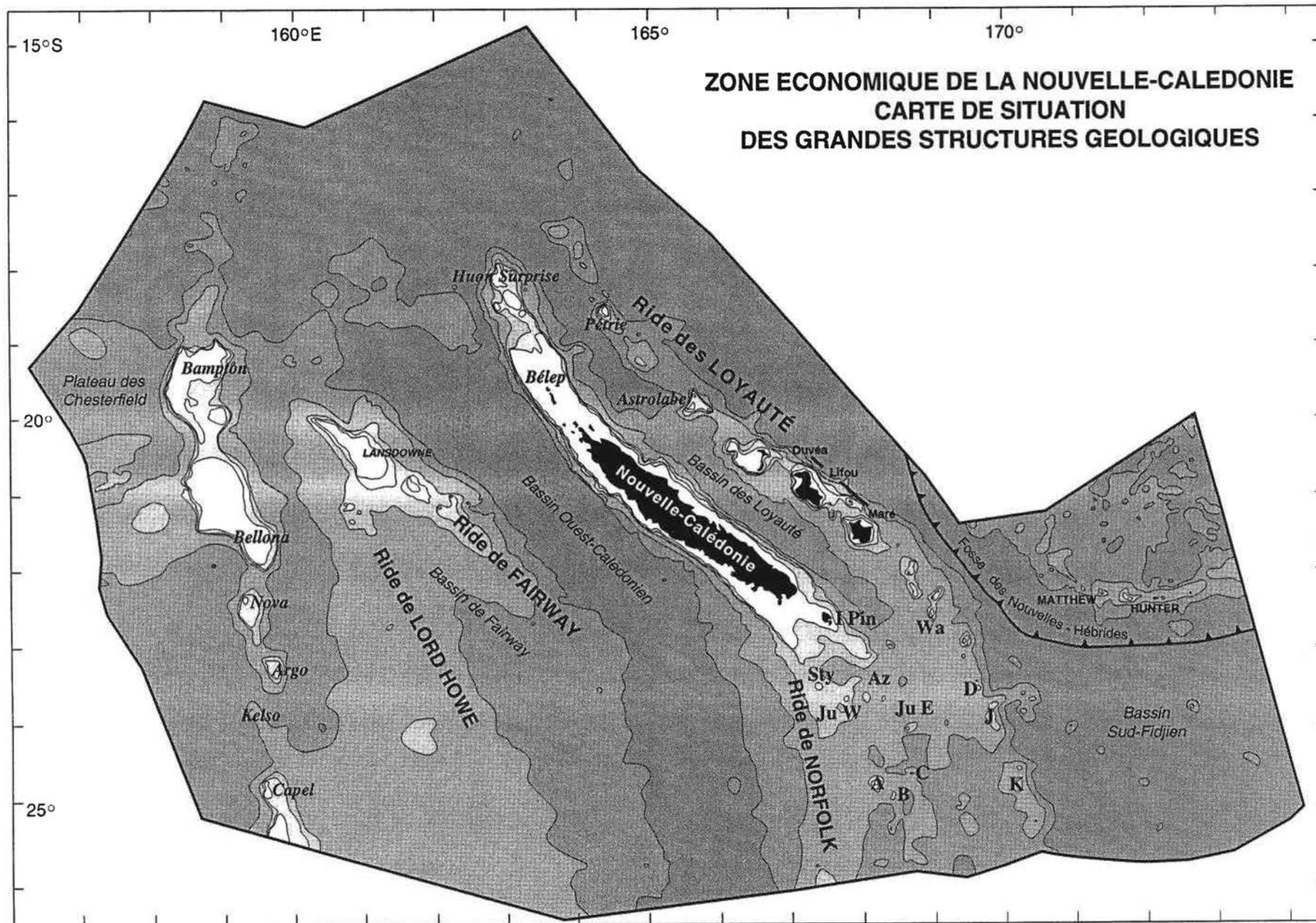


Figure 54: Structures géomorphologiques de la ZE de Nouvelle-Calédonie (d'après Missègue et *al*, 1992).

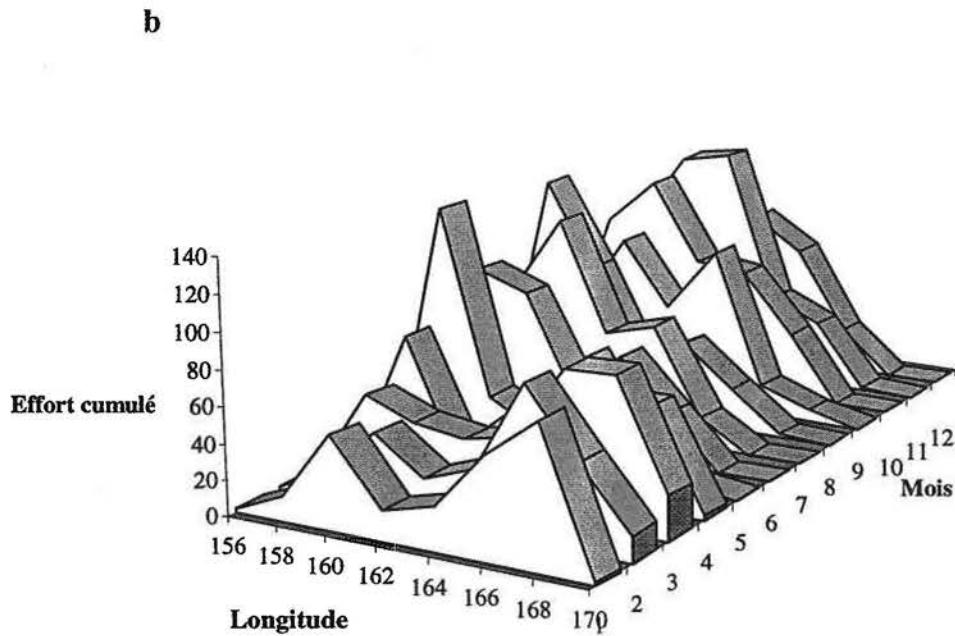
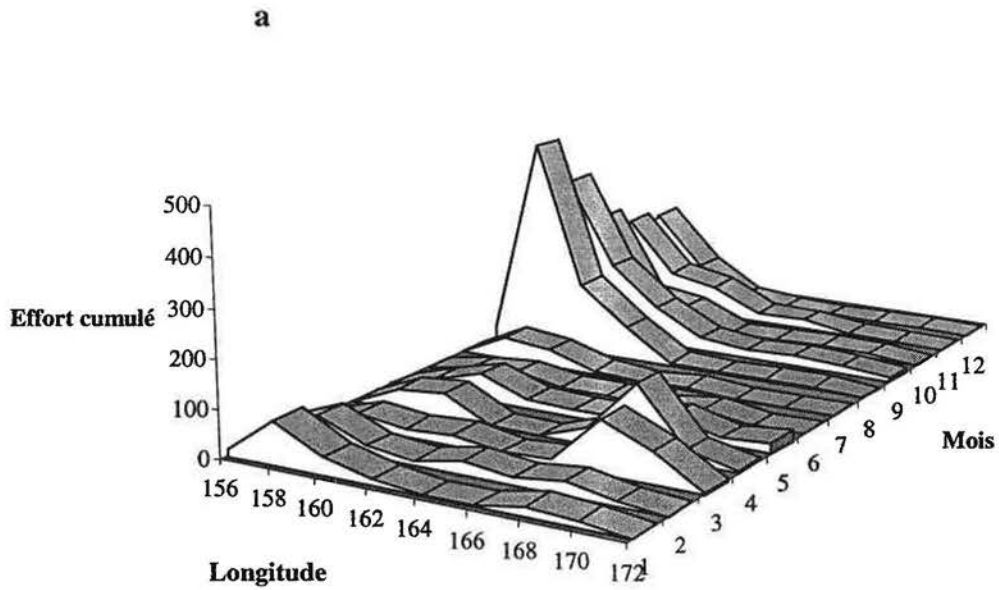
Calédonie, permet de situer les efforts de pêche de façon plus aisée, en identifiant les zones de pêche par le nom de la structure géomorphologique correspondante.

D'après les cartes relatives à l'effort de pêche des japonais, il semble que ces derniers se concentrent principalement sur deux zones bien distinctes en début d'année, de janvier à avril. Il s'agit, d'une part d'une zone s'étendant des Iles Chesterfield au banc de Lansdowne et à la Ride de Lord Howe (157° à 162°E, et 17° à 25°S), d'autre part du sud-est de la Grande Terre, dans la région comprise entre 167° et 172°E et 21° et 27°S. Plus précisément, les palangriers japonais sont essentiellement présents près des récifs Bellona, Nova et Argo en janvier, puis étendent leur zone de pêche au nord-ouest des Iles Chesterfield en février. L'effort cumulé le plus élevé en mars-avril est déployé entre l'Île des Pins et Walpole et également autour des monts sous-marins D et J, les navires restant cependant présents au sud-est des Iles Chesterfield à cette époque de l'année. Les cartes de mai, juin et juillet, qui correspondent aux mois où l'effort est minimal (le maximum est de 19 jours de pêche pour tous les mois de juillet sur la période considérée), ne mettent pas en évidence de zones de pêche intensives. En revanche, à partir d'août jusqu'en décembre, la concentration de l'effort sur la zone sud des Iles Chesterfield (Nova, Argo, Kelso et Capel) est indiscutable. Bien qu'ils soient encore présents, de façon sporadique, dans le sud de la Grande Terre entre août et novembre, les navires japonais quittent définitivement cette région en décembre.

La répartition géographique de l'effort des palangriers calédoniens est sensiblement différente de celle des japonais. Outre la zone sud-est de la Grande Terre (essentiellement entre 21° et 23°S et 167° et 170°E, voire sur la Ride de Norfolk), les navires calédoniens opèrent également sur la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie (Bassin Calédonien de profondeur supérieure à 3000 m) entre janvier et avril. Bien qu'ils soient peu présents autour des Iles Chesterfield en janvier-février, contrairement aux japonais, ils pêchent souvent à l'ouest du plateau de Lansdowne. Dès le mois de mai jusqu'en août, ils quittent le sud de la Grande Terre pour déployer leur effort vers l'ouest et le nord-ouest. Deux bandes latitudinales sont plus prospectées que les autres: il s'agit de la bande 22°-23°S et d'une bande plus large, comprise entre 16° et 19°S (au nord des Iles Chesterfield, sur des fonds de plus de 2000 m). A partir de septembre, ils ont tendance à concentrer leur effort entre 21°-23°S et 162°-166°E, position correspondant au Bassin Calédonien compris entre la côte ouest de la Grande Terre et la Ride de Fairway d'une part, et entre 18°-20°S, 158°-161°E, c'est-à-dire au nord et à l'ouest des Iles Chesterfield d'autre part. A cette époque de l'année, les japonais pêchent plutôt au sud des Iles Chesterfield.

Le graphe en trois dimensions (figure 55a), qui synthétise la distribution de l'effort mensuel des palangriers japonais par bandes longitudinales de 2° de côté, a permis de mettre en évidence un déplacement grossier de cette pêcherie de l'ouest vers l'est en début d'année (aux alentours de mars), puis de l'est vers l'ouest à partir d'août. Les navires calédoniens semblent en revanche plus dispersés en longitude sur la ZE de Nouvelle-Calédonie

puisque aucune tendance évidente aussi nette que la précédente n'apparaît sur le graphe relatif à l'effort des palangriers locaux (55b).



Figures 55 a et b: Distribution de l'effort de pêche mensuel des palangriers japonais (a) et calédoniens (b) cumulé sur la période 83-94, par de bandes longitudinales de 2° de côté.

2- ANALYSE DES CAPTURES

L'analyse des captures est délicate car elle est basée sur des données qui ne reflètent pas le niveau d'activité réel des flottilles palangrières. Nous savons en effet que ces données sont issues des quelques fiches de pêche qui ont été transmises au STMMPM qui ne possède pas la totalité de l'information relative aux captures réalisées dans la zone. Les commentaires qui concernent l'évolution des captures globales sont donc sujets à caution. En revanche, les résultats portant sur la composition spécifique des prises et le poids moyen par espèce, sont plus fiables.

2.1- Captures globales

Les captures totales des palangriers calédoniens et japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie (issues des fiches de pêche recueillies au STMMPM), toutes espèces confondues, sont représentées sur la figure 56. Les prises japonaises ont augmenté de 1983 à 1989, passant de 321 tonnes à 1411 tonnes, puis ont chuté jusqu'en 1992 (245 tonnes sur les 6 premiers mois de l'année). Les prises annuelles réalisées par la flottille locale, légèrement inférieures à celles des japonais, ont globalement suivi la même tendance, excepté en 1987 où elles atteignent leur maximum avec 1138 tonnes. Au cours du second semestre 1994 (aucun accord de pêche n'a été signé pour la période mi-92 à mi-94), les palangriers japonais ont pêché 907 tonnes, tonnage supérieur aux 300 tonnes des navires locaux (valeur calculée à partir des fiches de pêche transmises). En réalité, les déclarations en douane des exportations des produits de la pêche hauturière calédonienne, montrent que les palangriers locaux ont réalisé près de 1600 tonnes au cours de l'année 1994!

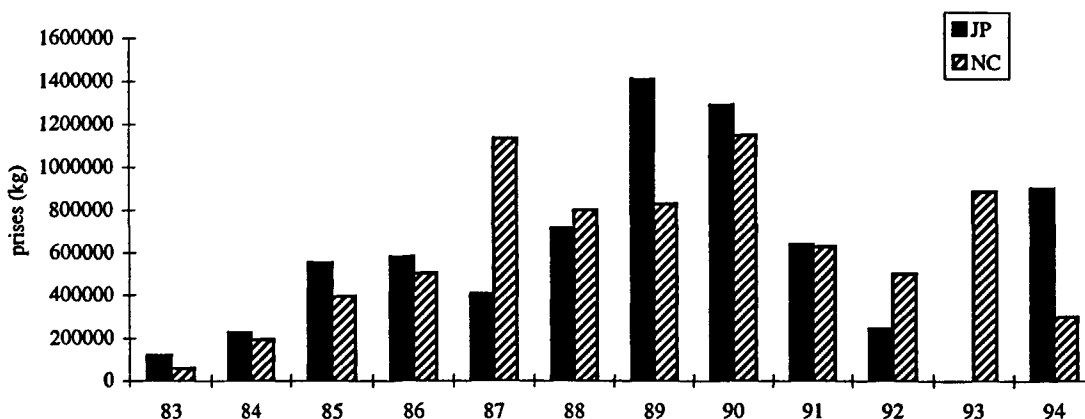
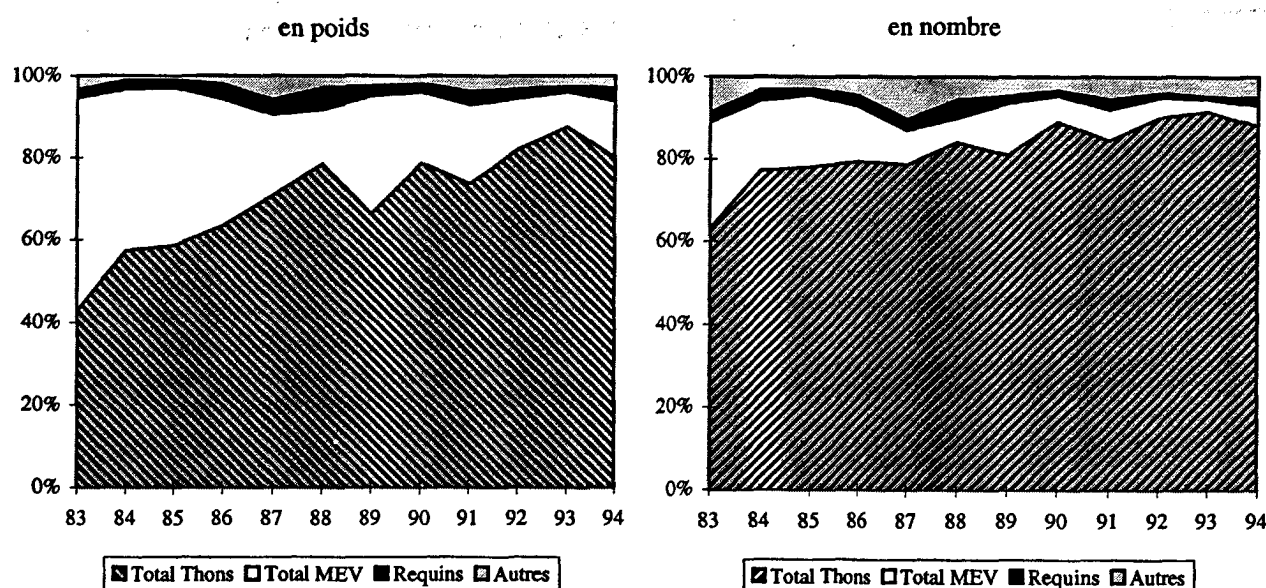


Figure 56: Evolution des captures annuelles des palangriers calédoniens et japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

2.2- Evolution de la composition spécifique des captures

Evolution annuelle

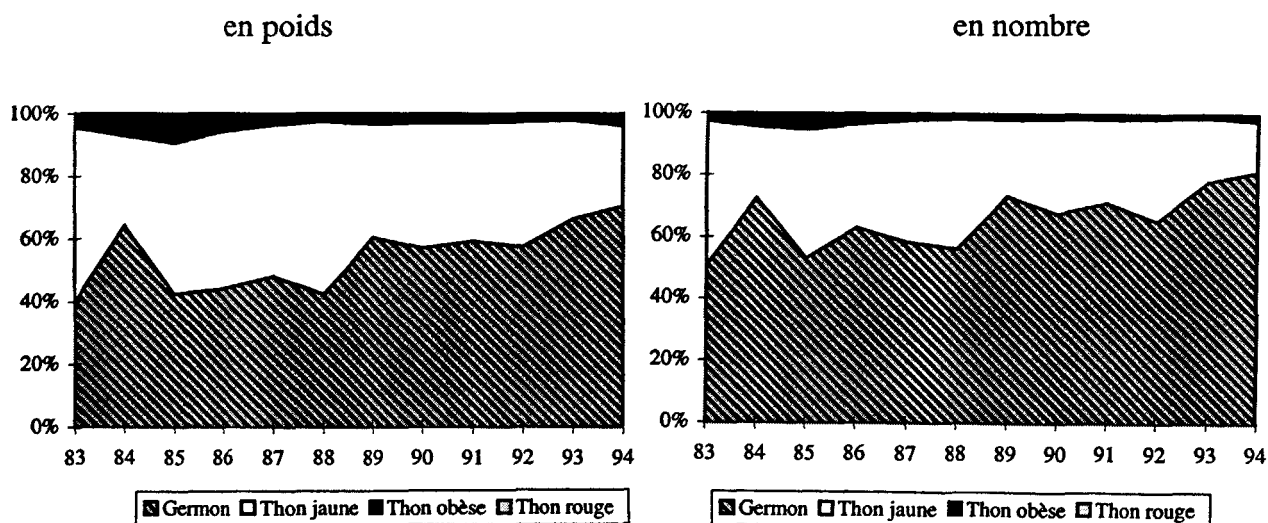
La composition spécifique des captures par groupes d'espèces (toutes nationalités confondues) a évolué entre 1983 et 1994, comme le montrent les figures 57a et 57b. Depuis 1983, la part des thonidés n'a cessé d'augmenter au détriment du groupe MEV (Marlins, Espadons et Voiliers). Alors que le tonnage des prises de thons s'élevait à 43% du tonnage global en 1983, il atteint près de 90% en 1993. Inversement, les MEV, qui représentaient 52% du poids des captures en 1983, ne dépassent pas 10% en 1993. Une diminution des thons dans les captures (en poids comme en nombre) est observée en 1989. Les requins dépassent rarement 6% du poids total (moyenne 3%) sur l'ensemble de la période considérée. De même, il représente à peine 2% du nombre total d'individus pêchés, pourcentage qui a guère évolué depuis le début des années 1980. Le nombre de poissons répertoriés dans la catégorie « Autres » a atteint plus de 10% des prises totales en 1987 et depuis, se maintient aux alentours de 7%. Leur poids dans les captures reste faible depuis 1983, représentant à peine 5% du tonnage global.



Figures 57 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises en poids (57a) et en nombre (57b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Au sein du groupe des thonidés, le germon est resté l'espèce principalement pêchée entre 1983 et 1994, puisqu'il constitue au minimum plus de 50% du nombre de prises de thons (figures 58a et 58b). La part des germons dans les captures (tant en poids qu'en nombre) a même augmenté sur la période considérée, passant de 52% en 1983 à 78% en 1994. La

seconde espèce de thons dominante dans les prises est le thon jaune. Bien que son tonnage en valeur absolue ait augmenté jusqu'en 1990 (10 fois plus élevé en 1990 qu'en 1984), sa part dans les captures a globalement diminué jusqu'en 1994. Il représente 55% en 1983, contre 25% en 1994. Le pourcentage de thons obèses est négligeable par rapport aux deux espèces prédominantes, atteignant en moyenne 5% du poids des thons capturés. Ce dernier résultat, obtenu sur l'ensemble de la ZE de Nouvelle-Calédonie (entre 15 et 27°S) coïncide avec celui trouvé par Chabanne *et al* (1993) au sud de 15°S dans la ZE de Polynésie Française (4,2% des prises totales). Le thon rouge du sud est rarement pêché dans les eaux calédoniennes: sa part dans les captures est quasiment nulle, même si le tonnage absolu a atteint un maximum de 1426 kg en 1984.

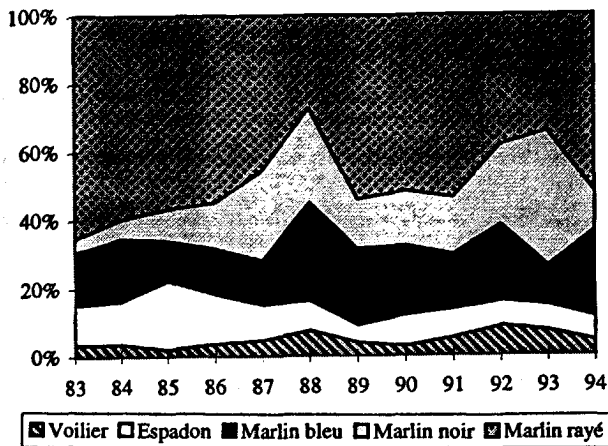


Figures 58 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de thonidés, en poids (58a) et en nombre (58b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

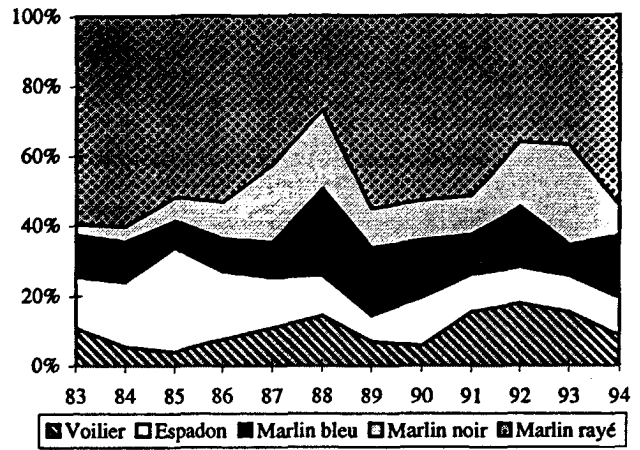
Les figures 59a et 59b représentent l'évolution de la composition spécifique des MEV entre 1983 et 1994. L'espèce prédominante est le marlin rayé, sa part dans les prises de MEV variant de 25 à 60% suivant les années. Les années durant lesquelles le pourcentage de marlins rayés a été le plus faible, c'est-à-dire en 1988 et 1992-1993, correspondent à des périodes de plus grande abondance de marlins noirs et de voiliers dans les captures. En effet, alors que le marlin noir représente 16% en moyenne du poids total des MEV, il atteint 27 à 30% ces années-là. De même, 15 à 18% du nombre de poissons porte-épée pêchés sont constitués de voiliers en 1988, 1992 et 1993, alors que cette espèce représente en moyenne 8,8% des prises. La part relative d'espadons (en nombre) était plus importante entre 1983 et 1985 que depuis 1987, année où elle tend à se stabiliser autour de 10%. Ce fait pourrait être dû au réglage de l'engin de pêche, immergé plus profondément pour viser principalement le thon jaune et le thon obèse, alors que l'espadon se pêche essentiellement dans les 80 premiers mètres.

en poids

en nombre



a



b

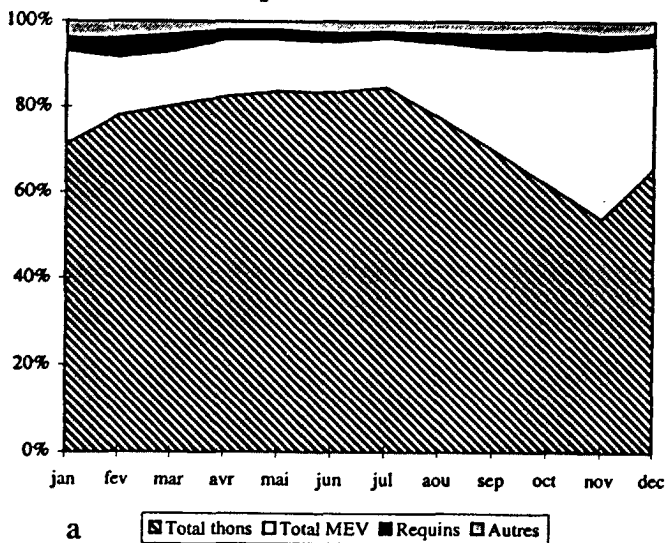
Figures 59 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de MEV, en poids (59a) et en nombre (59b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Evolution mensuelle

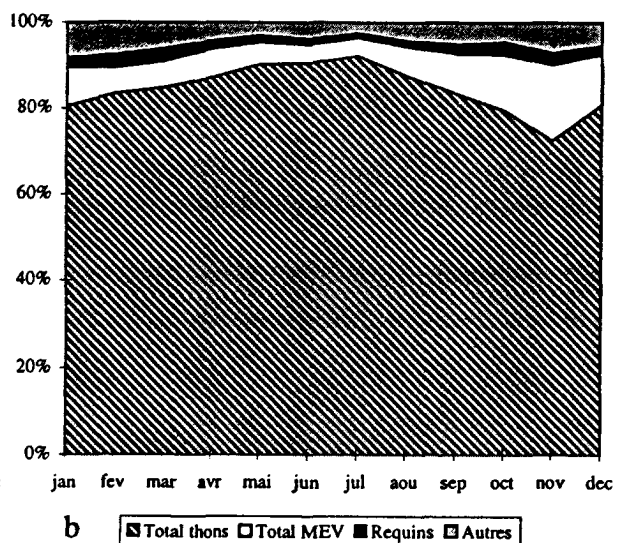
Les figures 60 (a et b), 61 (a et b) et 62 (a et b), qui permettent de comparer les compositions mensuelles des captures par groupes d'espèces, par espèce de thonidés ou par espèce de MEV, mettent en évidence de nettes fluctuations dans ces compositions au cours de l'année.

en poids

en nombre



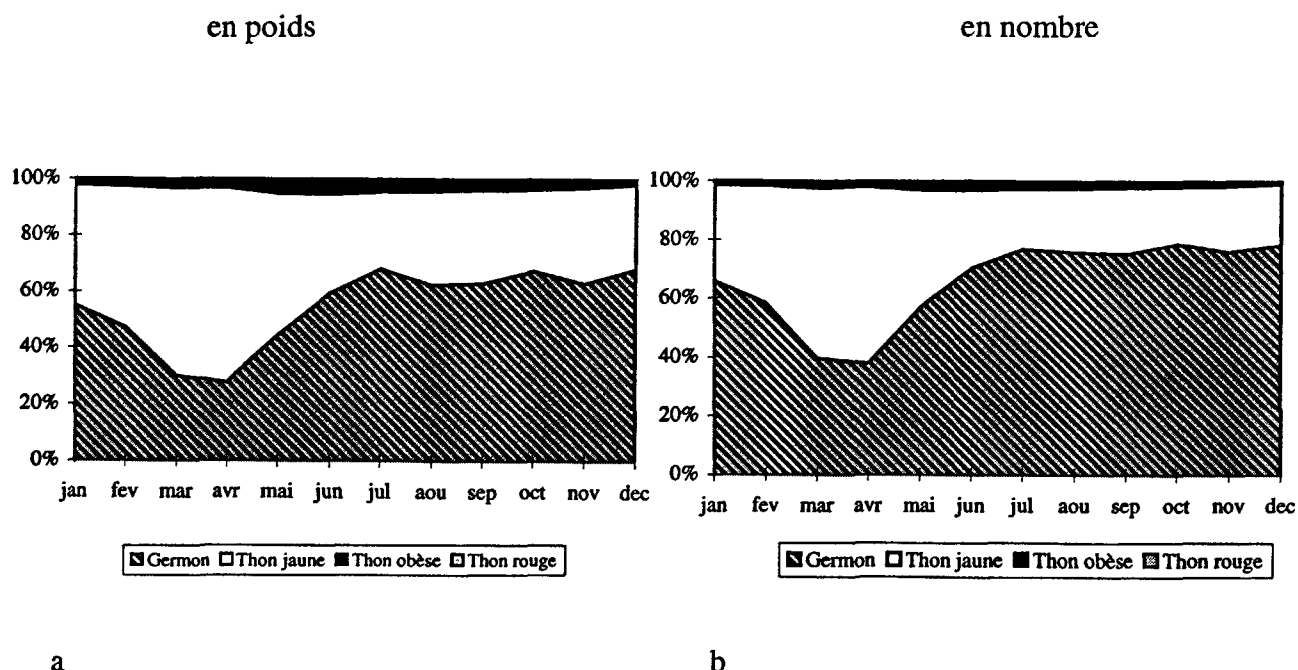
a



b

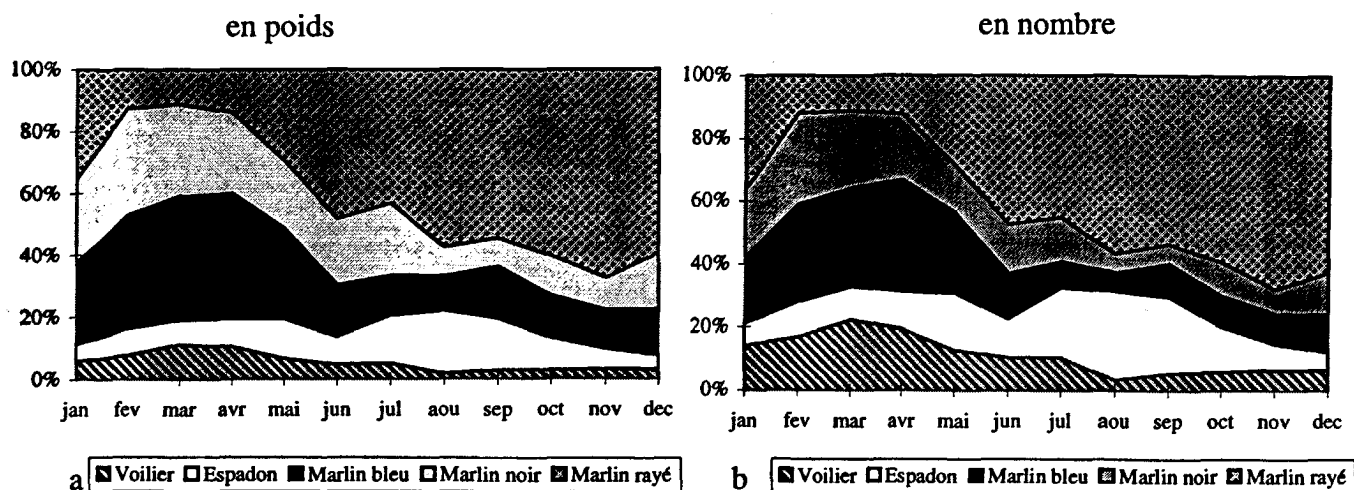
Figures 60 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises totales, en poids (60a) et en nombre (60b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Les thons sont pêchés majoritairement toute l'année (75% en poids en moyenne de janvier à juillet). On observe cependant une diminution de leur part relative entre août et novembre, en faveur de celle des poissons porte-épée. Elle est maximale en juillet (80%), correspondant à un maximum de prises de germons dans les captures totales. Les pourcentages de requins et autres espèces sont relativement stables au cours de l'année, avec un minimum observé en juillet (respectivement 4% et 2% du nombre total d'individus pêchés), coïncidant avec le pic de thons noté précédemment.



Figures 61 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de thonidés, en poids (61a) et en nombre (61b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

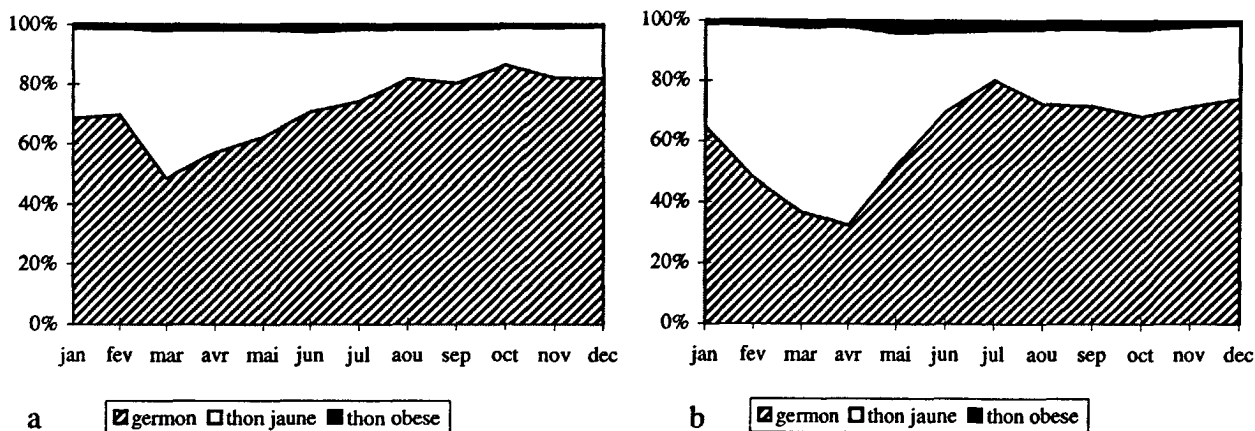
Au sein du groupe des thonidés, on observe des variations saisonnières marquées des prises relatives de thons jaunes et germons. Abondant en février-mars (65% en poids, 55% en nombre), le thon jaune devient l'espèce secondairement pêchée le reste de l'année (25% en moyenne, en poids comme en nombre). Inversement, le germon est présent en grande abondance dans les captures de thonidés, entre juillet et décembre (78% en nombre, en moyenne). La part de thons obèses reste trop faible tout au long de l'année pour observer des fluctuations significatives (le maximum est atteint juin, représentant 5% du poids de l'ensemble des thonidés).



Figures 62 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de MEV, en poids (62a) et en nombre (62b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Au sein du groupe des poissons porte-épée, la part relative des différentes espèces varie également en fonction du mois. Le marlin rayé domine dans les captures de juin à décembre, avec un pic en novembre (70% en poids et en nombre), alors qu'il est minoritaire entre février et avril, atteignant au maximum 10% du nombre de MEV pêchés. En revanche, au cours de premier semestre, on observe une augmentation de la part des marlins bleus et marlins noirs, et dans une moindre mesure, des voiliers. L'essentiel des espadons est pêché en saison fraîche, entre juillet et septembre (25% de l'effectif des MEV en août).

La composition spécifique des captures évolue également en fonction de la latitude. Les figures 63a et 63b, qui représentent l'évolution de la composition du nombre de prises de thonidés au nord de 21°S (63a) et au sud de 21°S (63b) au cours de l'année, montrent que la part relative de thons jaunes dans les captures est plus élevée au sud de 21°S qu'au nord.

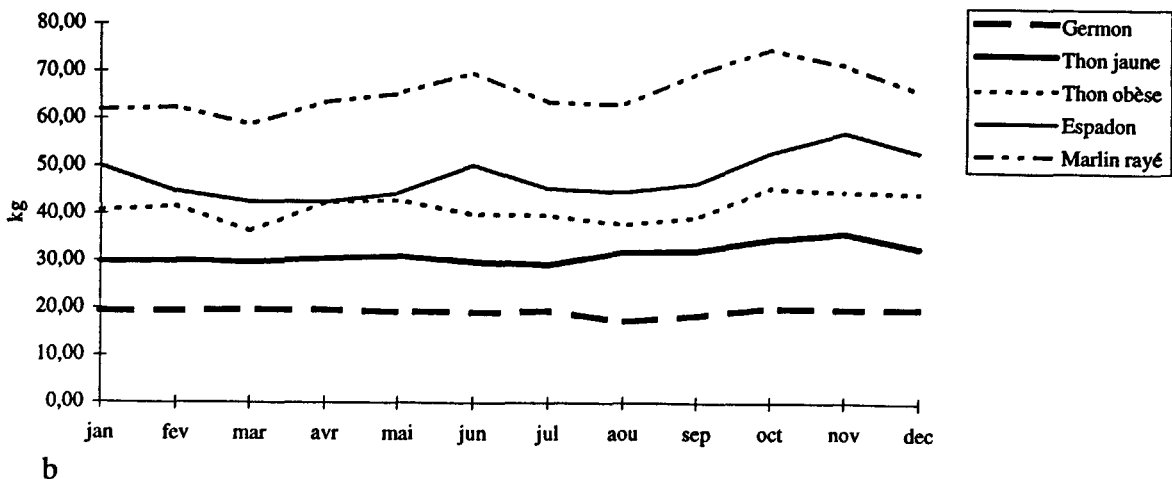
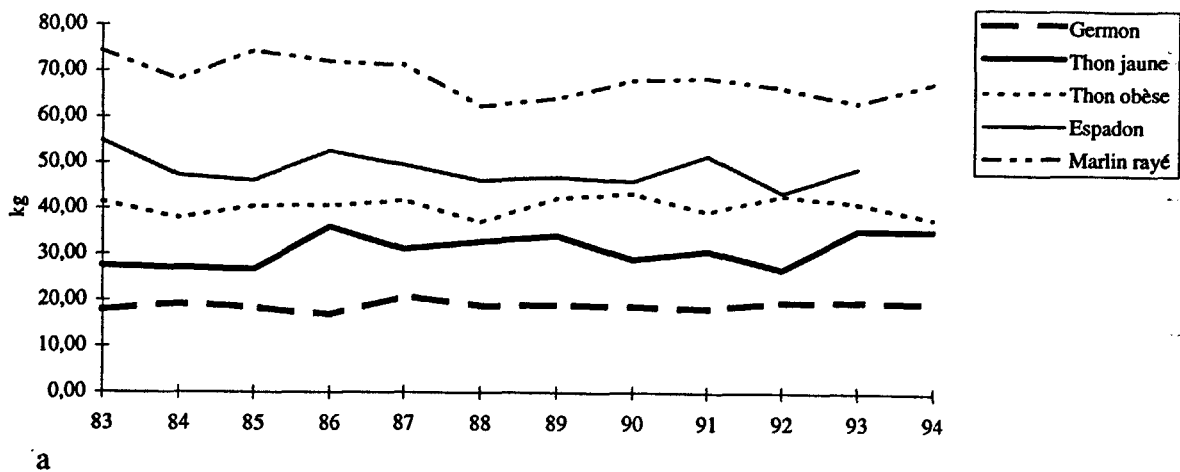


Figures 63 (a et b): Evolution de la composition spécifique du nombre de prises de thonidés au nord (63a) et au sud (63b) de 21°S, des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Elles mettent notamment en évidence une nette prédominance du thon jaune au sud de 21°S durant les mois mars-avril: cette espèce représente 60% du nombre des prises de thonidés au sud de cette limite, alors qu'elle ne dépasse pas 40% au nord.

2.3- Poids moyen par espèce

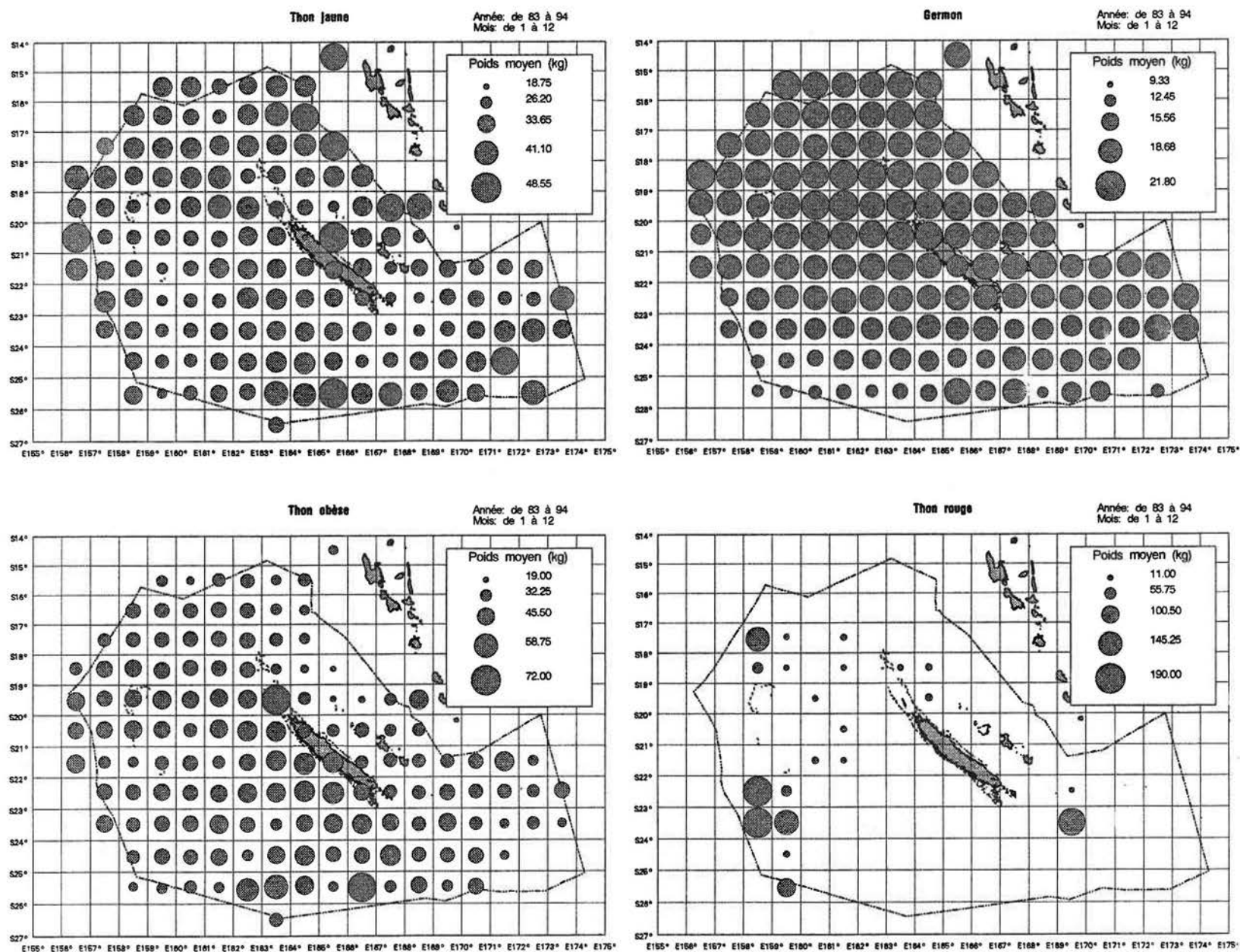
Les figures 64a et 64b représentent respectivement les évolutions annuelle et mensuelle du poids moyen des principales espèces pêchées par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. Le poids moyen du germon et celui du thon obèse sont restés globalement constants au cours de la période considérée (respectivement 20 kg et 40 kg). En revanche, les poids moyens du marlin rayé et de l'espadon ont eu tendance à diminuer entre 1983 et 1994, passant de 75 à 68 kg pour la première espèce, et de 55 à 50 kg pour la seconde. Le thon jaune est la seule espèce qui voit son poids moyen augmenter dans les captures (28 kg en 1983 contre 37 kg en 1994).



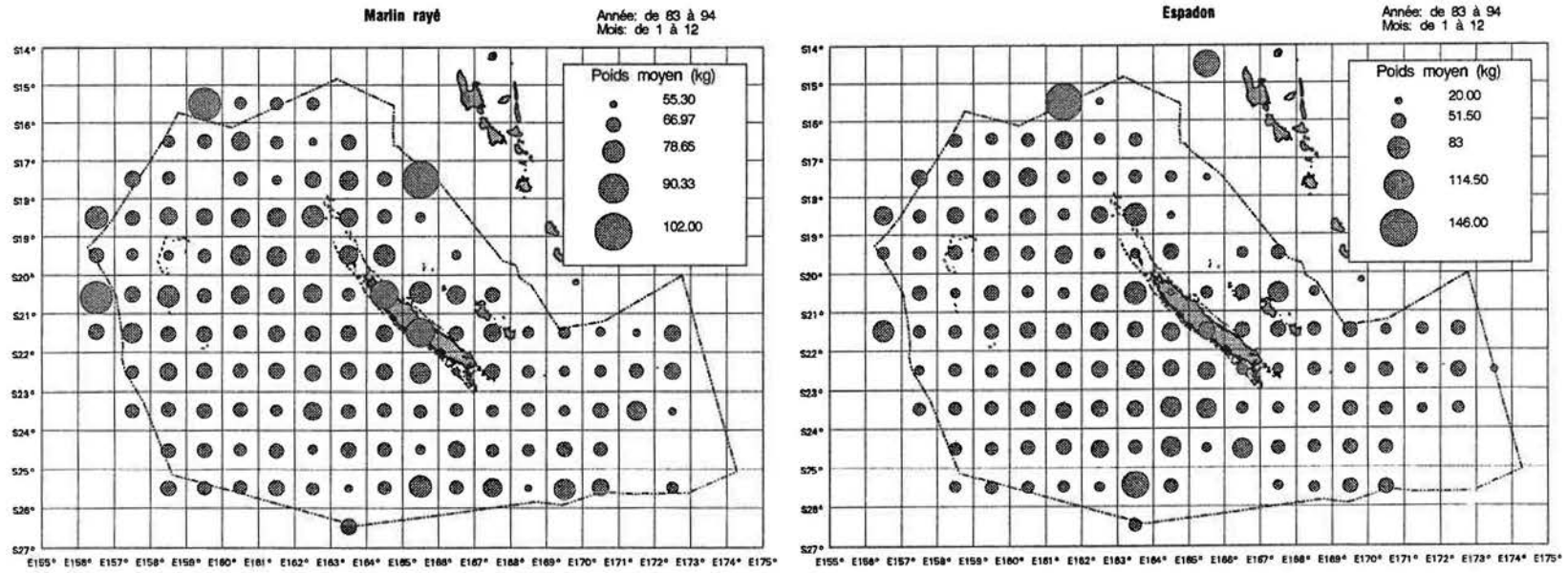
Figures 64 (a et b): Evolutions annuelle et mensuelle du poids moyen des 5 principales espèces pêchées par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Les variations mensuelles du poids moyen du marlin rayé suivent sensiblement celles de l'espadon. Ces deux espèces ont les poids moyens les plus bas en mars (respectivement 59kg et 44 kg), et les plus élevés en octobre-novembre (75kg et 58 kg). Les trois autres espèces principalement pêchées ont un poids moyen qui varie peu mensuellement. Les thons jaunes pêchés le dernier trimestre semblent plus gros (35 kg) que ceux capturés le reste de l'année (30 kg). De même, les thons obèses pêchés entre octobre et décembre pèsent en moyenne 10 kg de plus (45 kg) que ceux capturés en mars (35kg). Le poids moyen du germon ne montre aucune variation saisonnière, stagnant à 19-20 kg.

La distribution géographique des poids moyens par espèce, calculés à partir de l'ensemble des données issues des fiches de pêche, met en évidence des différences significatives selon la zone de pêche. Les figures 65 à 70 représentent respectivement la distribution géographique des poids moyens de thon jaune, germon, thon obèse, thon rouge, marlin rayé et espadon. Les plus gros thons jaunes sont essentiellement pêchés dans trois zones: au sud de 25°S, dans le nord-est de la ZE le long de la limite de la zone avec Vanuatu, et au sud de Matthew et Hunter. Dans une moindre mesure, les pêches réalisées dans le Bassin Ouest Calédonien sont composées de thons jaunes de grande taille. Ces quatre régions correspondent globalement à des zones dont la profondeur est en moyenne supérieure à 3000m (bassin ou fosse). La répartition géographique du poids moyen des germons présente un net gradient croissant sud-nord jusqu'à 18°S, puis décroissant légèrement jusqu'à 15°S. Au nord de 21°S, le poids des germons dépasse en moyenne 20 kg, alors qu'au sud de 24°S, il varie entre 10 et 18 kg. Les plus gros thons obèses atteignant en moyenne 70 kg ont été capturés au nord de la Grande Terre (19-20°S/163-164°E) et au sud de la Ride de Norfolk (25-26°S/166-167°E). Les individus de taille moyenne (entre 45 et 65 kg) ont été pêchés dans le Bassin Calédonien, à l'ouest de la Grande Terre. Les thons obèses capturés dans le reste de la ZE ont des poids moyens n'excédant pas 40 kg. Le poids moyen de l'espadon le plus fréquemment rencontré (50-60kg) présente une répartition géographique assez homogène sur l'ensemble de la ZE. Les individus plus gros (entre 80 et 140 kg) ont été pêchés dans le Bassin Calédonien. En revanche, les poids moyens de marlins rayés les plus élevés (85 à 100 kg) se répartissent dans les carrés 17-18°S/165-166°E, 20-21°S/156-157°E et autour du nord de la Grande Terre (20-22°S/164-166°E). Du fait d'un nombre trop limité de données concernant les prises de thons rouges du sud, il est délicat de tirer des conclusions sur la répartition du poids moyen de cette espèce dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.



Figures 65 à 68: Répartition géographique des poids moyens de thon jaune, germon, thon obèse et thon rouge du sud pêchés dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.



Figures 69 à 70: Répartition géographique des poids moyens de marlin rayé et espadon pêchés dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

3- ANALYSE DES CPUE

3.1- CPUE globales

Les rendements globaux moyens en nombre et en poids (toutes espèces confondues) calculés sur l'ensemble de la période août 1983 - décembre 1994, se sont élevés à 2,76 poissons et 74,34 kg/100 hameçons. La tendance générale est à la hausse sur la période considérée, avec un taux de croissance de 33% pour les CPUE en poids et de 82% pour les CPUE en nombre (figure 71). Les rendements annuels ont été maximums en 1988, avec 4,27 poissons et 114,3 kg/100 hameçons. Après une stabilisation autour de 2,5 poissons et 65 kg/100 hameçons entre 1990 et 1992, ils ont de nouveau augmenté en 1993, atteignant respectivement 3,7 poissons et 95 kg/100 hameçons.

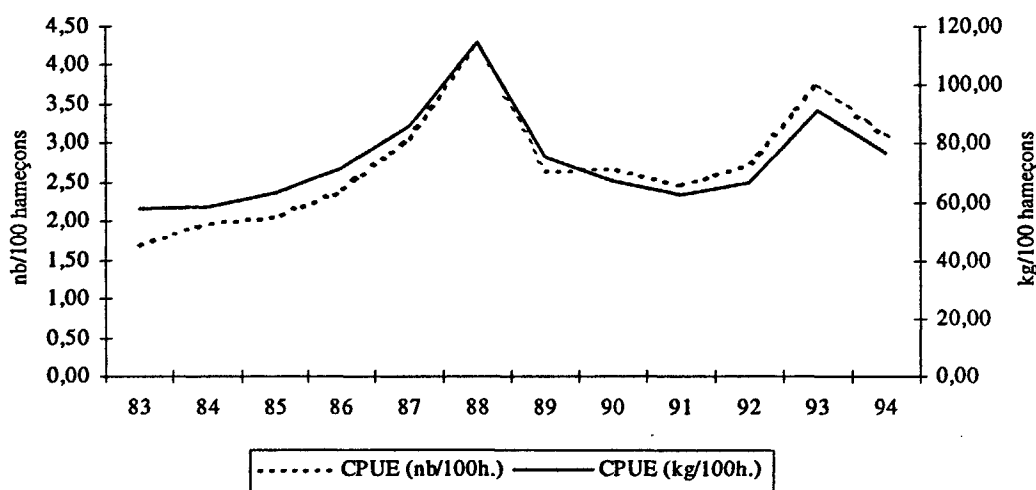


Figure 71: CPUE globales annuelles des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

L'évolution des rendements annuels semble directement liée aux évolutions de l'effort de pêche et des captures. La diminution de l'effort total et la stabilité des prises entre 1987 et 1988 ont contribué en effet à la croissance des CPUE. De même, une baisse des captures proportionnelle à une chute de l'effort entre 1990 et 1992, peut expliquer la stagnation des rendements constatée au même moment.

Sur la période considérée, excepté en 1992 et 1994 (années pour lesquelles les japonais n'ont pêché qu'un semestre dans l'année), les rendements des palangriers locaux ont toujours été supérieurs à ceux des palangriers japonais (figure 72). Les courbes suivent globalement les mêmes tendances, aussi bien pour les CPUE en nombre que les CPUE en poids. En 1993, les rendements des palangriers calédoniens ont augmenté. Cette année-là, les japonais n'ont pas pêché dans la zone puisqu'aucun accord de pêche ne fut signé. Cette croissance ne semble pas liée à l'absence des japonais dans la ZE car en 1988, une augmentation similaire des

rendements des palangriers calédoniens fut observée simultanément à celle des rendements des navires japonais. La notion de compétition entre ces deux pêcheries ne semble donc pas exister.

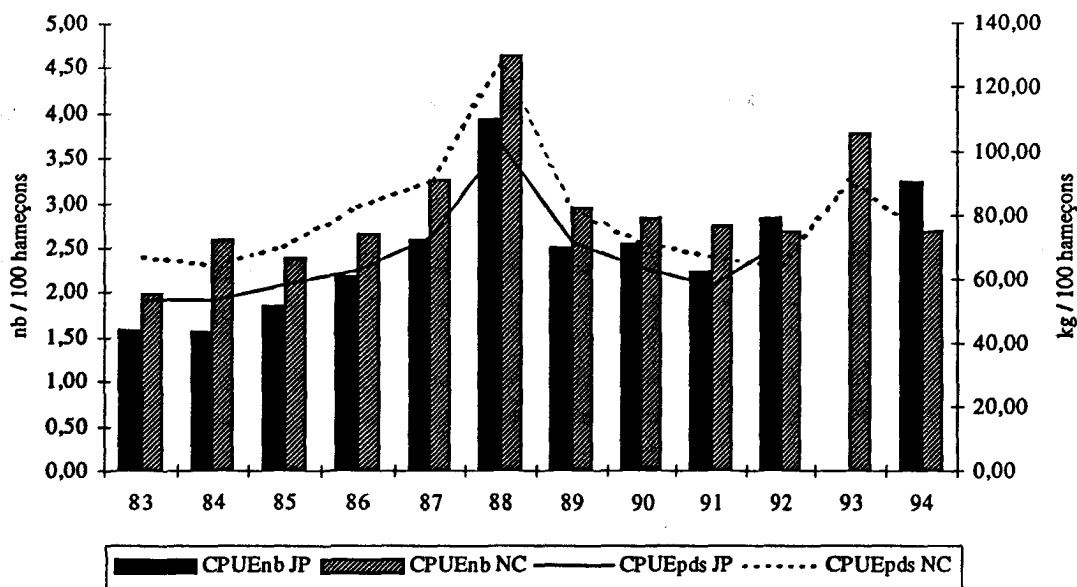


Figure 72: CPUE globales en nombre et en poids des palangriers calédoniens et japonais ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Les rendements mensuels moyens ont également varié (figure 73).

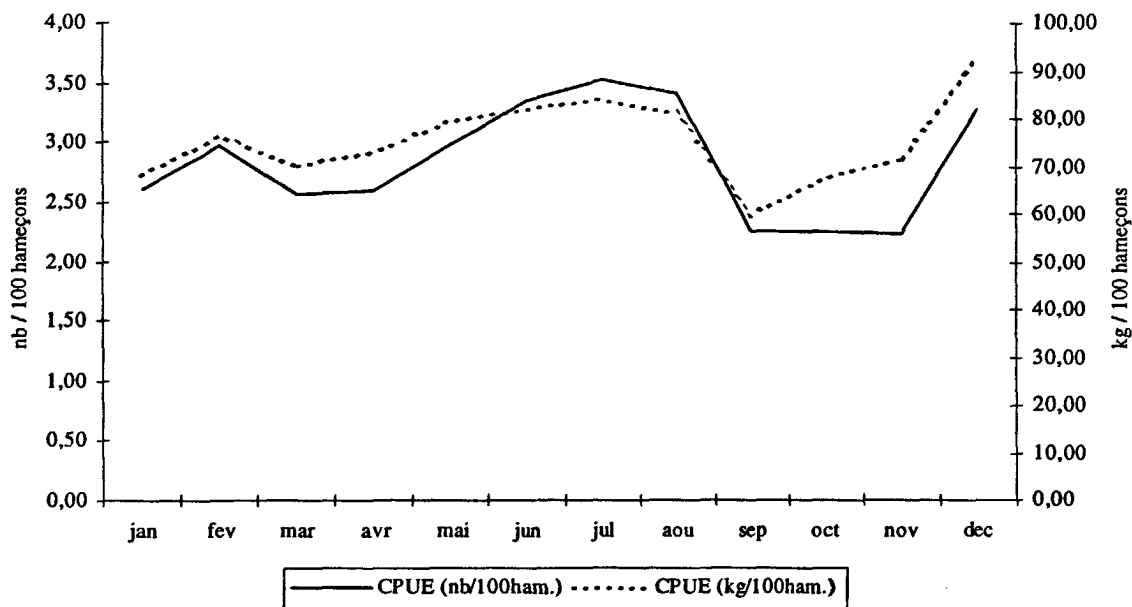


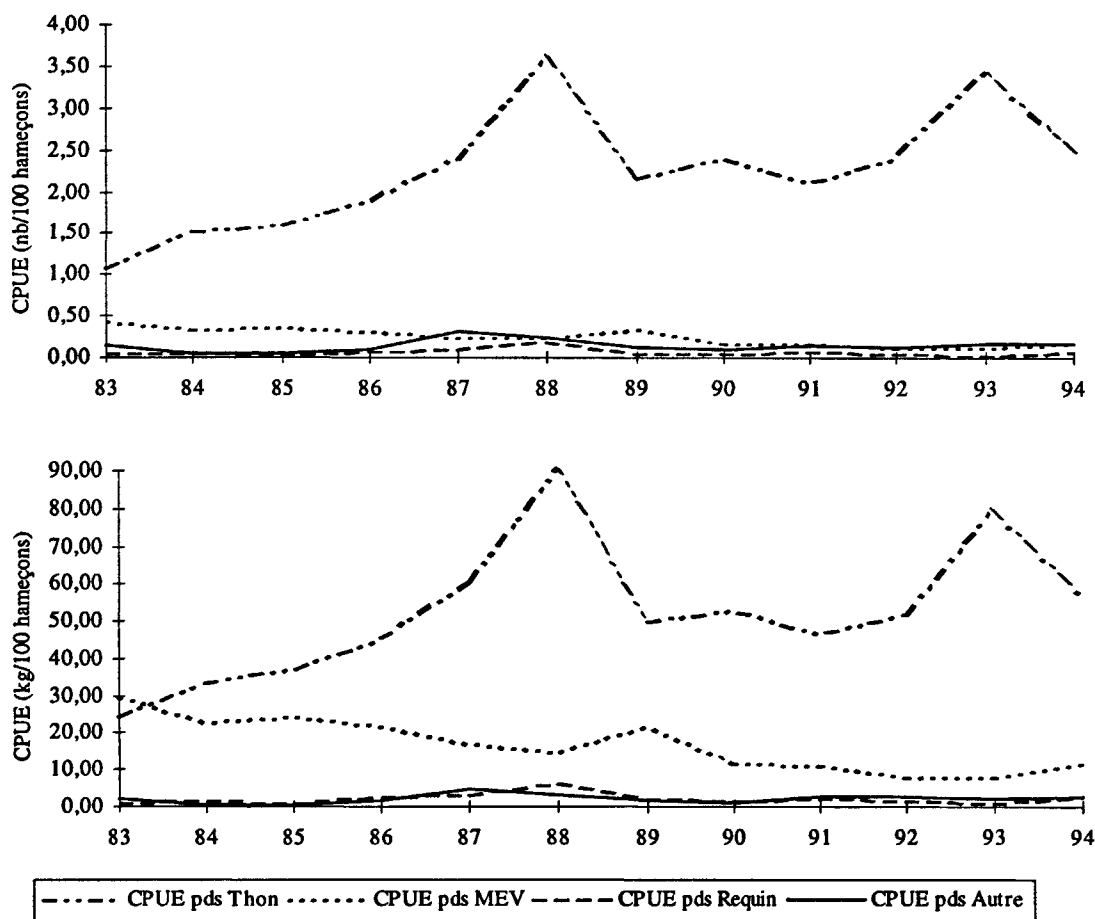
Figure 73: CPUE mensuelles moyennes de l'ensemble des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Le mois de juillet est le mois pour lequel on obtient le meilleur rendement en nombre de poissons pêchés, avec 3,52 individus/100 hameçons, alors que le meilleur rendement en poids est observé en décembre (92,09 kg/100 hameçons). Globalement, il existe deux périodes de l'année durant lesquelles les rendements sont nettement supérieurs à la moyenne: l'hiver austral de mai à août, et le mois de décembre. Suivant la saison, ce sont des espèces différentes qui contribuent à ces valeurs élevées des rendements. L'évolution des CPUE mensuelles moyennes par espèce, détaillée ultérieurement, permettra de mettre en évidence quelles sont les espèces responsables de ces fluctuations.

3.2- CPUE par groupe et par espèce

Variations annuelles

Les fluctuations des rendements (toutes espèces confondues) notées sur la figure 71, semblent être essentiellement liées à celles des rendements en thons. En effet, la tendance générale, et notamment les deux pics observés en 1988 et 1993, se retrouvent nettement sur les courbes des CPUE en thons des figures 74a et 74b.



Figures 74a et 74b : CPUE annuelles par groupes d'espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Les trois autres groupes (MEV, Requins et Autres) contribuent donc pour une faible part aux rendements globaux. Si les CPUE (surtout les CPUE en poids) des groupes Requins et Autres sont restées pratiquement constantes entre 1983 et 1994, celles des MEV ont régulièrement diminué, avec un taux de décroissance annuelle de 30% en moyenne.

Sur la période 1983-1994, il arrive que plusieurs données de pêche soient disponibles pour une date donnée (plusieurs palangriers peuvent avoir pêché le même jour). Pour obtenir une seule valeur moyenne représentative par jour, il est nécessaire de recourir à une méthode d'interpolation par lissage des valeurs multiples (méthodes des moindres carrés), qui atténue les « bruits » de la série temporelle. Ainsi, la représentation graphique de ces données lissées grâce au logiciel d'analyse statistique SAS est utile pour mettre simultanément en évidence des variations interannuelles et saisonnières des CPUE des principales espèces commerciales pêchées à la palangre.

La superposition des courbes de CPUE en poids de thon jaune et de germon fait globalement apparaître une alternance saisonnière des meilleurs rendements de ces deux espèces, surtout à partir de 1987 (figure 75). Outre cette tendance saisonnière, il semble que dès 1988, la tendance générale des rendements en thon jaune soit à la baisse, contrairement à celle des germons.

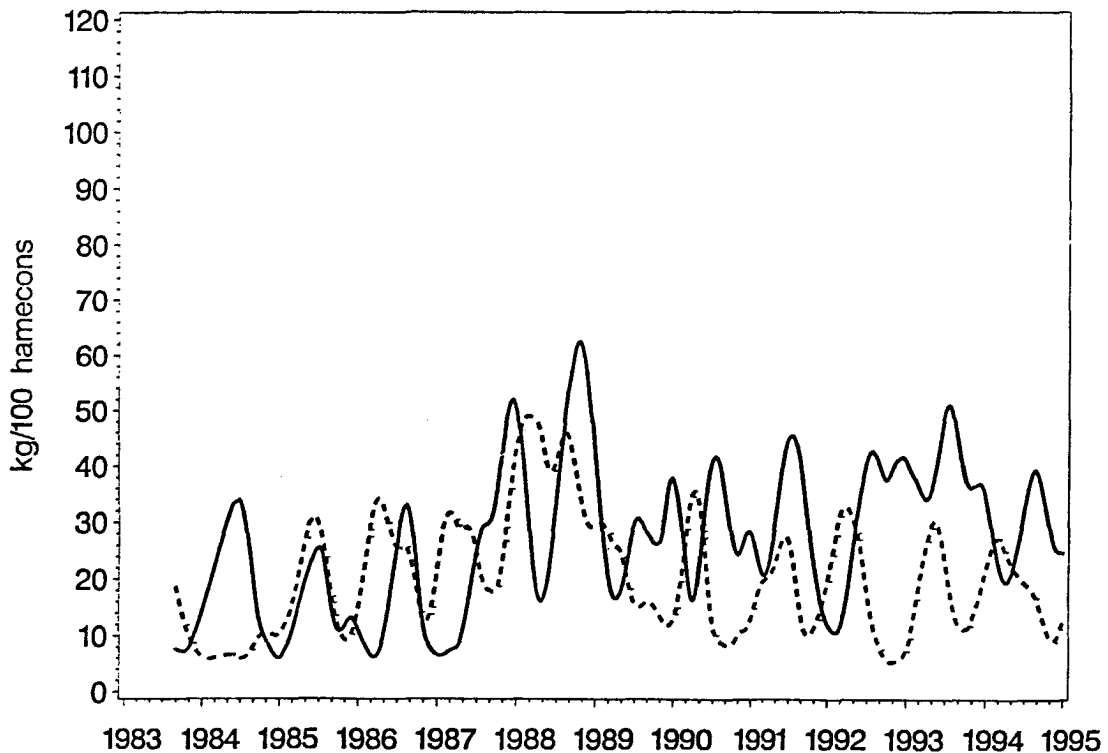


Figure 75: Evolution des CPUE en poids de thon jaune (---) et germon (—), des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994 (valeurs lissées).

S'il est difficile d'extraire une tendance particulière des rendements en thon obèse (figure 76), il est en revanche indéniable que les CPUE de marlin rayé suivent une allure générale décroissante, avec une saisonnalité régulière marquée (figure 77). Les variations interannuelles des rendements en thon obèse, comme leurs fluctuations saisonnières, sont peu marquées. Cependant, en 1994, l'amplitude des CPUE fut en moyenne cinq fois supérieure à celle des années précédentes.

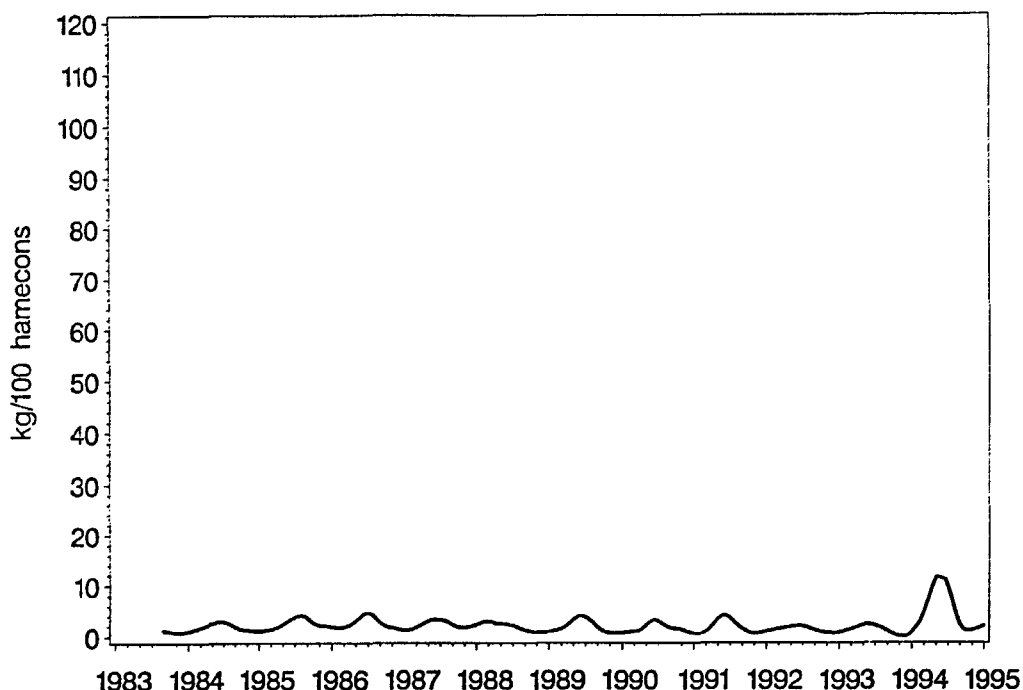


Figure 76: Evolution des CPUE en poids de thon obèse des palangriers ayant pêché dans la ZE

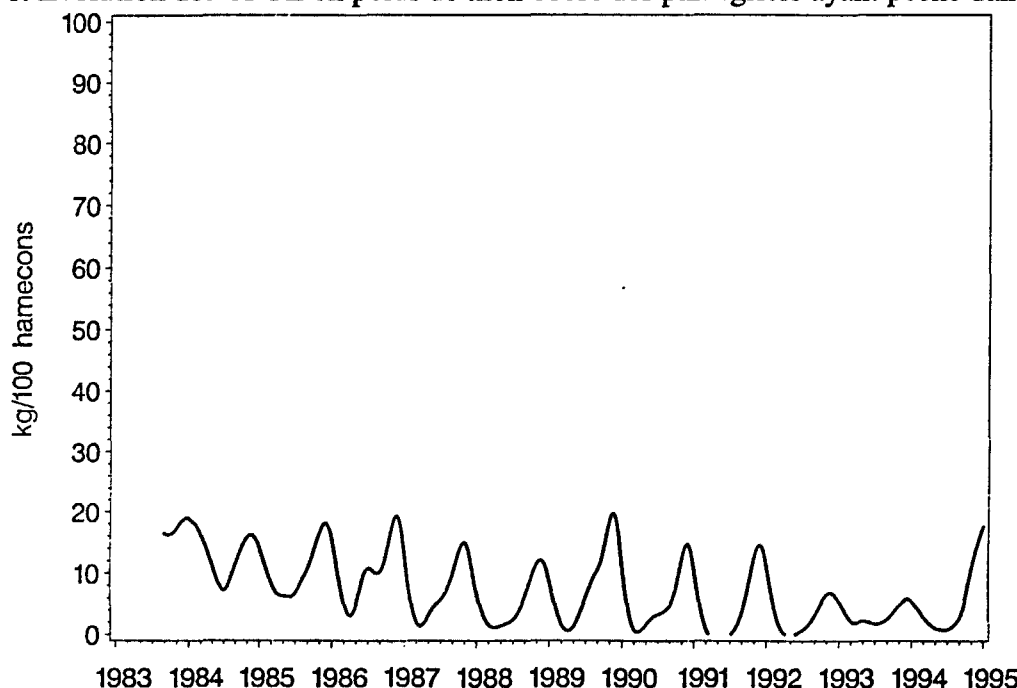
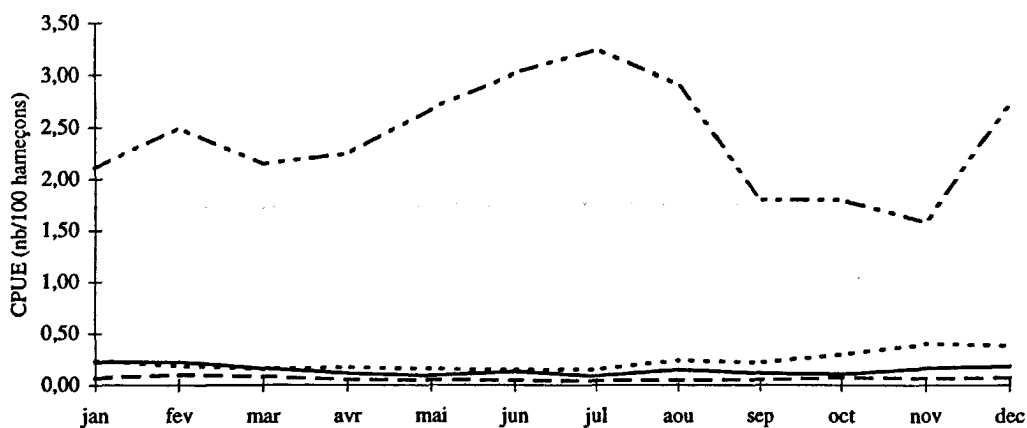


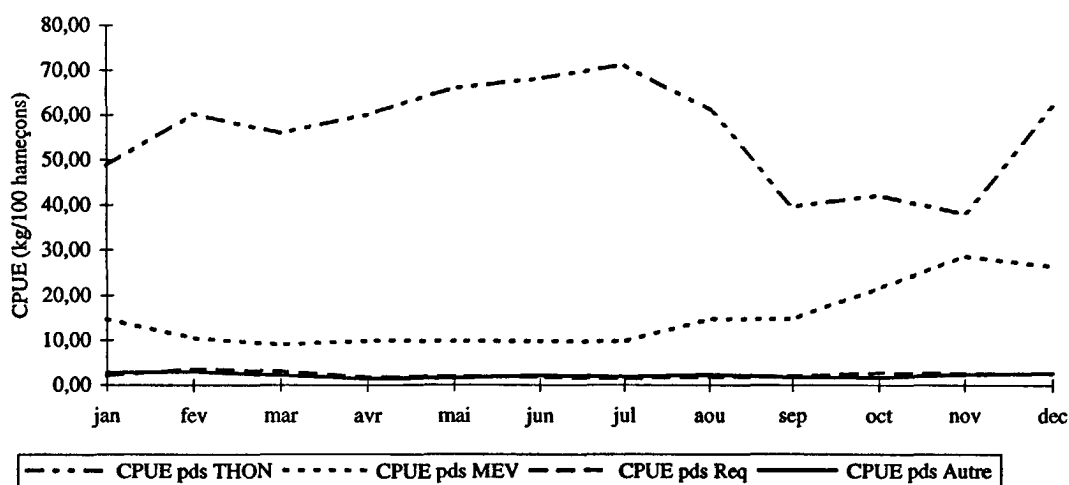
Figure 77: Evolution des CPUE en poids de marlin rayé, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Variations mensuelles

Les figures 78a et 78b représentent l'évolution des rendements mensuels moyens par groupes d'espèces calculés à partir des prises des palangriers de 1983 à 1994. La période de mai à août, où les rendements globaux sont les plus élevés, correspond principalement aux meilleures CPUE des thons (2,7 à 3,2 poissons/100 hameçons). Les rendements en poids des thons sont relativement stables entre février et août (de 56 à 70 kg/100 hameçons). En revanche, ils chutent de septembre à novembre alors que les CPUE des MEV augmentent. Les rendements en poids de MEV augmentent plus fortement que les rendements en nombre. Cette tendance peut s'expliquer par le fait que les poissons porte-épée pêchés préférentiellement à cette époque de l'année sont des espèces de poids moyen élevé (marlin rayé, espadon).



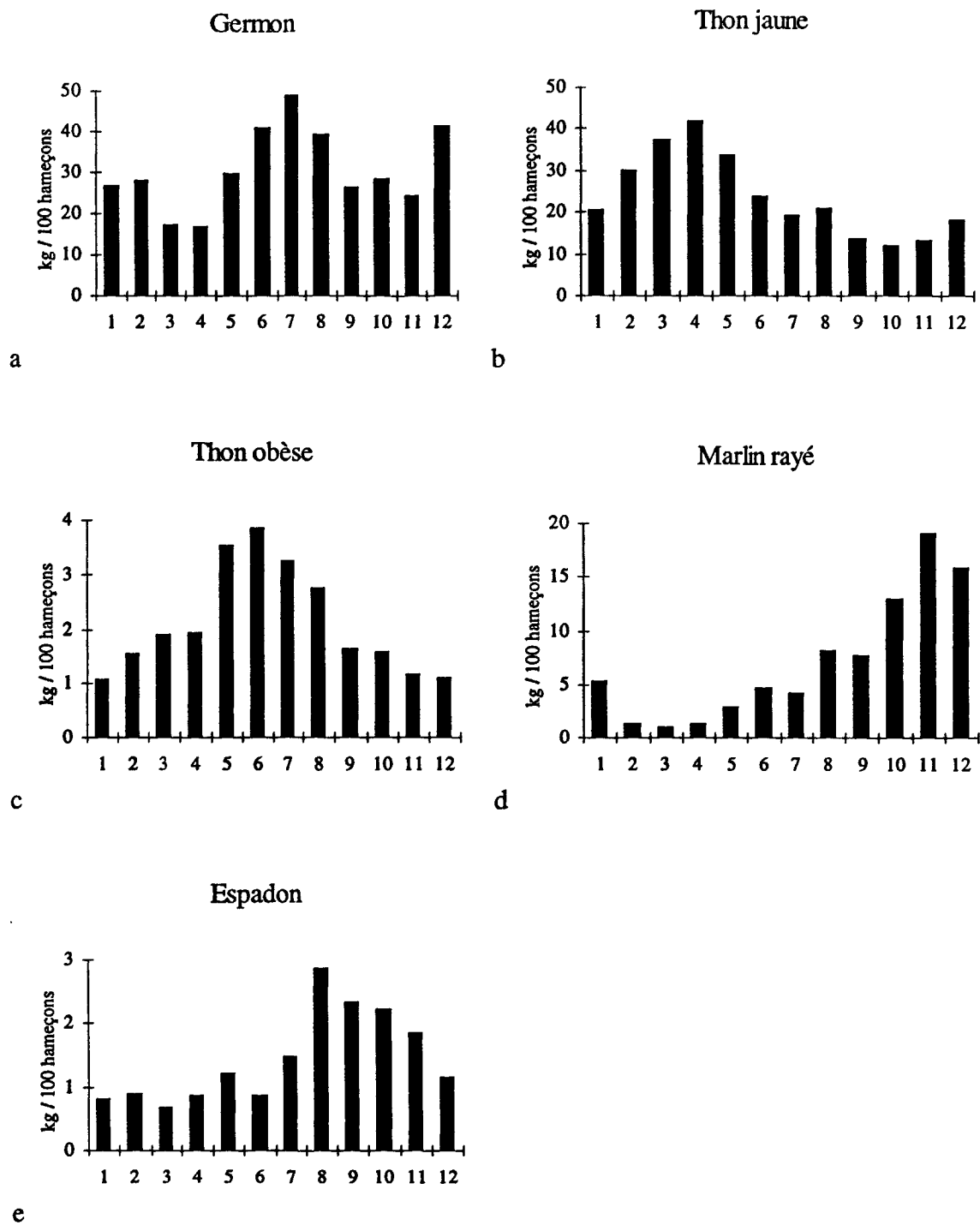
a



b

Figures 78a et 78b: CPUE mensuelles par groupes d'espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Les variations mensuelles des CPUE moyennes par espèce sont détaillées pour quelques espèces, sur les figures 79a à 79e.



Figures 79a à 79e: CPUE mensuelles par espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

L'hiver austral (plus précisément le mois de juillet) ainsi que décembre, sont les périodes de l'année correspondant aux rendements moyens en germon les plus élevés, c'est-à-dire entre 40 et 50 kg/100 hameçons. La meilleure CPUE moyenne en thon jaune est obtenue en avril (41,6 kg/100 hameçons); elle reste cependant supérieure à 30 kg/100 hameçons de février à mai. Octobre est le mois où elle est la plus basse, avec 12 kg/100 hameçons. Le thon obèse étant une espèce peu présente dans les captures globales, son rendement mensuel moyen ne dépasse jamais 4 kg/100 hameçons. Il est compris entre 3 et 4 kg/100 hameçons de mai à juillet, le reste de l'année, il est inférieur à 2 kg/100 hameçons. Les CPUE mensuelles moyennes les plus élevées en marlin rayé sont obtenues en fin d'année, plus précisément en novembre, avec 19 kg/100 hameçons. Cette espèce présente une saisonnalité très marquée (fait précédemment cité à partir des courbes lissées) car d'importants écarts dans les rendements apparaissent entre le début de l'été austral (d'octobre à décembre) et le reste de l'année. De février à juillet, les rendements ne dépassent jamais 5 kg/100 hameçons. Comme les thons obèses, les espadons sont peu nombreux dans les captures globales, et leurs rendements moyens mensuels varient peu, de 0,8 kg à 2,6 kg/100 hameçons. Le maximum est obtenu en août, mais ils se maintiennent aux alentours de 2 kg/100 hameçons durant les trois mois suivants.

3.3- CPUE en fonction de la zone géographique

Résultats globaux relatifs à la période 1983-1994

Afin de dégager des tendances sur la distribution des espèces dans la ZE de Nouvelle-Calédonie, des cartes de rendements par espèce ont été produites à partir de la base de données « Halieute » et du logiciel de cartographie ARC/INFO. Pour les élaborer, toutes les données disponibles concernant la période 1983-1994 ont été prises en compte. Etant donné que les rendements des deux flottilles (japonaise et calédonienne) sont du même ordre de grandeur sur la période considérée, les cartes ont été réalisées à partir des données de pêche de l'ensemble des palangriers, toutes nationalités confondues. Ainsi, le cumul d'un grand nombre de données d'efforts et de captures (7938 données journalières), a permis de couvrir la quasi-totalité de la superficie de la ZE. Les cartes de rendements peuvent donc être considérées comme représentatives de la zone.

Avant de représenter la répartition des rendements pour chacune des espèces d'intérêt commercial, il a paru intéressant de montrer quelle est la distribution des CPUE en poids, toutes espèces confondues (figure 80). Globalement, un gradient sud-est / nord-ouest apparaît, mettant en évidence une zone à forts rendements (de 100 à 150 kg/100 hameçons), depuis l'ouest des Chesterfield jusqu'au nord de la ZE (fonds supérieurs à 3000 m). Dans cette zone, le rendement moyen le plus élevé est observé dans le carré 18-19°S/156-157°E, dont la profondeur varie de 1000 à 3000 m. Des rendements similaires ont été obtenus dans le sud de

tous

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

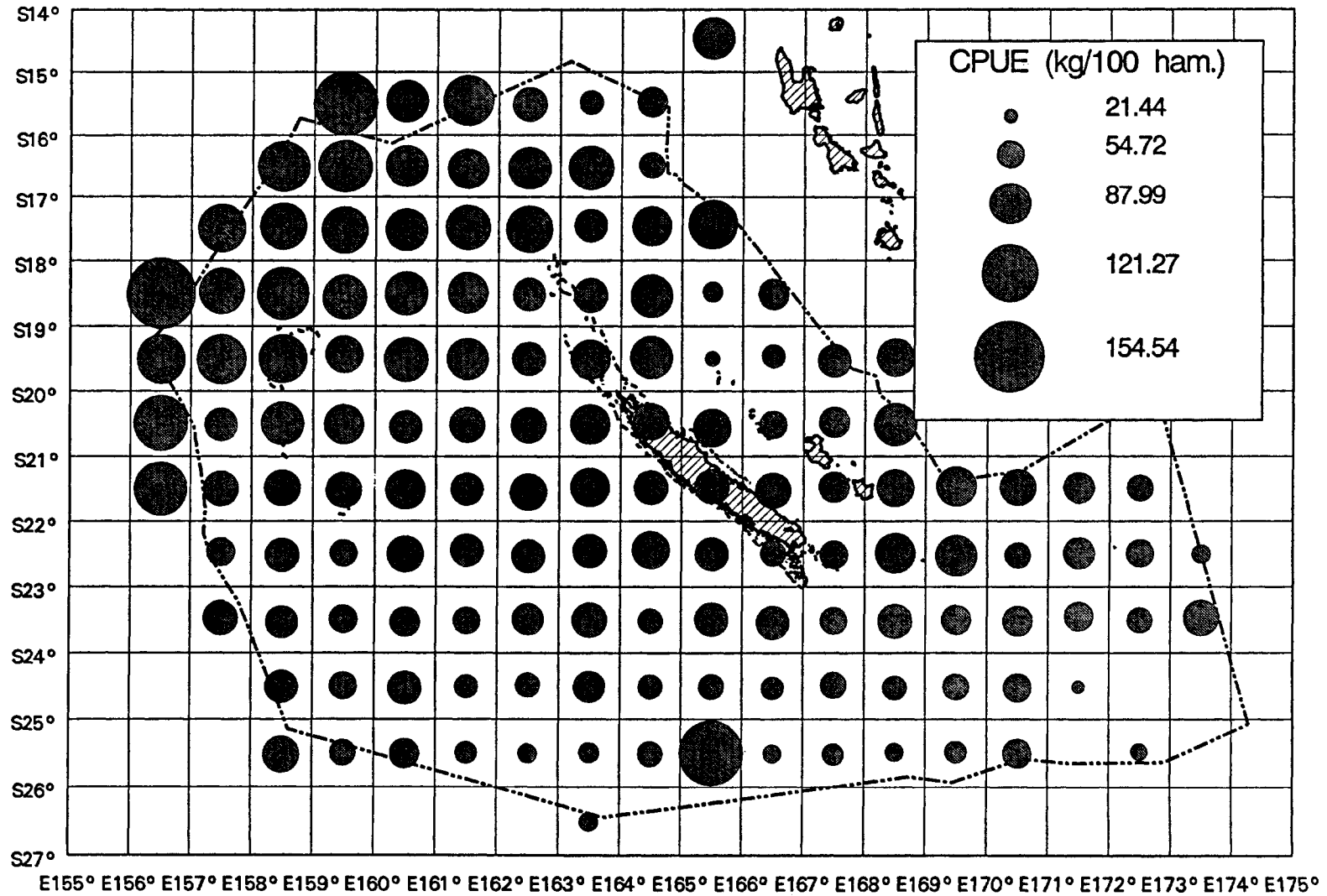


Figure 80: Distribution géographique des CPUE globales en poids (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

la ZE, précisément dans le carré 25-26°S/165-166°E qui correspond au prolongement du Bassin Calédonien dont les fonds sont compris entre 2000 et 3000 m.

Les figures 81 à 85 représentent respectivement la répartition des CPUE en poids de thon jaune, de germon, de thon obèse, d'espadon et de marlin rayé, calculées sur l'ensemble de la période considérée. Globalement, il apparaît sur la figure 11, une zone à plus forts rendements en thon jaune, comprise entre 22-23°S et 168-170°E, s'étendant de Walpole aux monts sous-marins Aztèque, Jumeau est, D et J. Ces valeurs élevées de CPUE (de 45 à 60 kg/100 hameçons) se retrouvent également à l'est du Récif Pétrie (17-18°S/165-166°E), ainsi que dans le nord de la Grande Terre. En revanche, c'est dans la zone comprise entre la Ride de Lord Howe et le Bassin Calédonien que les CPUE en thon jaune sont les plus faibles. Les zones nord et nord-est de la ZE correspondent à des zones à rendements moyens (entre 20 et 30 kg/100 hameçons).

La distribution des rendements en germon est très différente de celle des thons jaunes (figure 82). Elle montre en effet un gradient marqué, dont les plus faibles valeurs de CPUE se situent au sud-est de la ZE (autour de 10 kg/100 hameçons) et les plus élevées au nord-ouest (86 kg/100 hameçons), à l'exception du carré 25-26°S/165-166°E, dont la valeur correspondante s'élève à 114 kg/100 hameçons. Cette distribution rappelle étroitement celle des rendements globaux, toutes espèces confondues.

La figure 83 présente, par carré statistique, les rendements globaux en thon obèse. Les meilleures CPUE, qui ne dépassent pas 8 kg/100 hameçons, sont localisées dans les carrés 15-16°S/161-162°E et 25-26°S/165-166°E. La zone 20-23°S/164-167°E, centrée sur la Grande Terre, est également caractérisée par de bons rendements (entre 4 et 6 kg/100 hameçons). En revanche, le reste de la ZE ne n'offre pas d'autres secteurs remarquables.

La figure 84, se rapportant à l'espadon, met en évidence une zone au sud de 23°S où les rendements sont les meilleurs (en moyenne 6 kg/100 hameçons). Toutefois, ils restent faibles sur l'ensemble de la ZE, atteignant au maximum 8,9 kg/100 hameçons à l'ouest du banc Capel. La figure 85, qui concerne le marlin rayé, fait apparaître un gradient croissant nord-sud des CPUE en poids, essentiellement localisé à l'ouest de la Nouvelle-Calédonie.

Variations mensuelles

Chaque série de cartes (figures 86 à 92) représente, pour une espèce donnée, l'évolution mensuelle de la répartition géographique des rendements par carré statistique de 1° de côté. Il s'agit de rendement moyen mensuel calculé pour chacun des carrés, à partir des données de pêche cumulées depuis 1983 jusqu'en 1994. La comparaison de ces cartes a pour but de mettre en évidence la répartition géographique des meilleurs rendements

Thon jaune

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

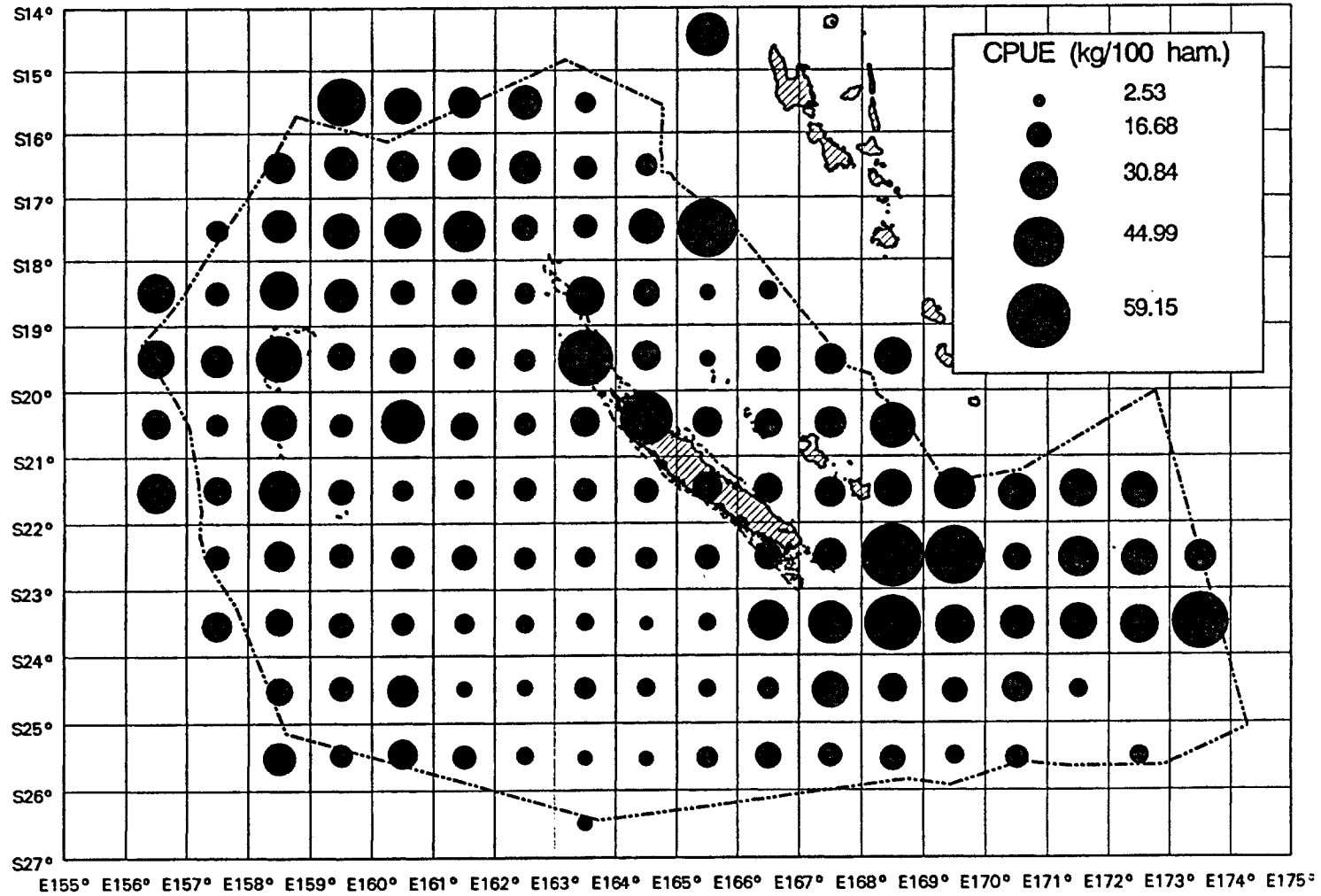


Figure 81: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Germon

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

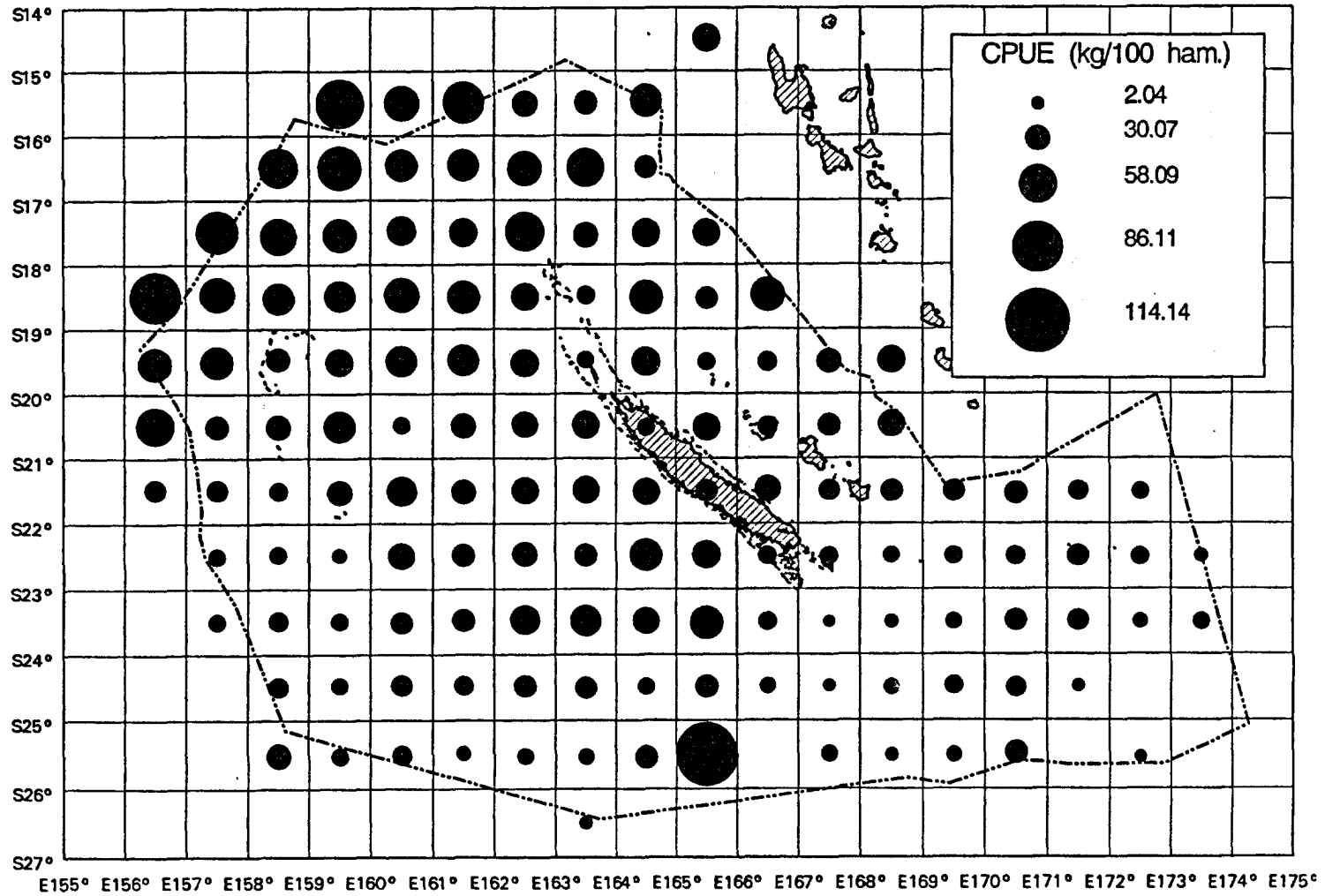


Figure 82: Distribution géographique des CPUE en poids de germon (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Thon obèse

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

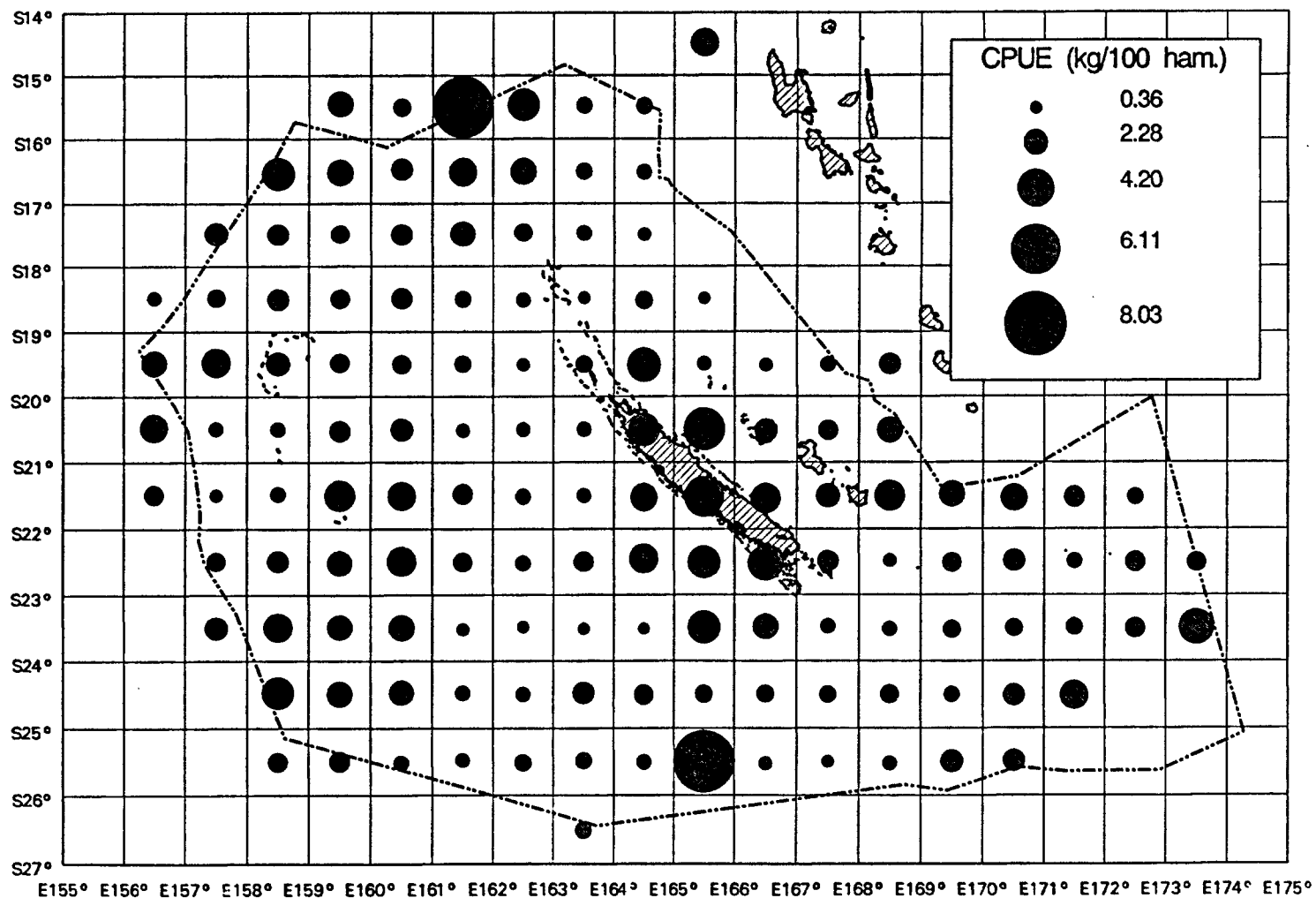


Figure 83: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Espadon

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

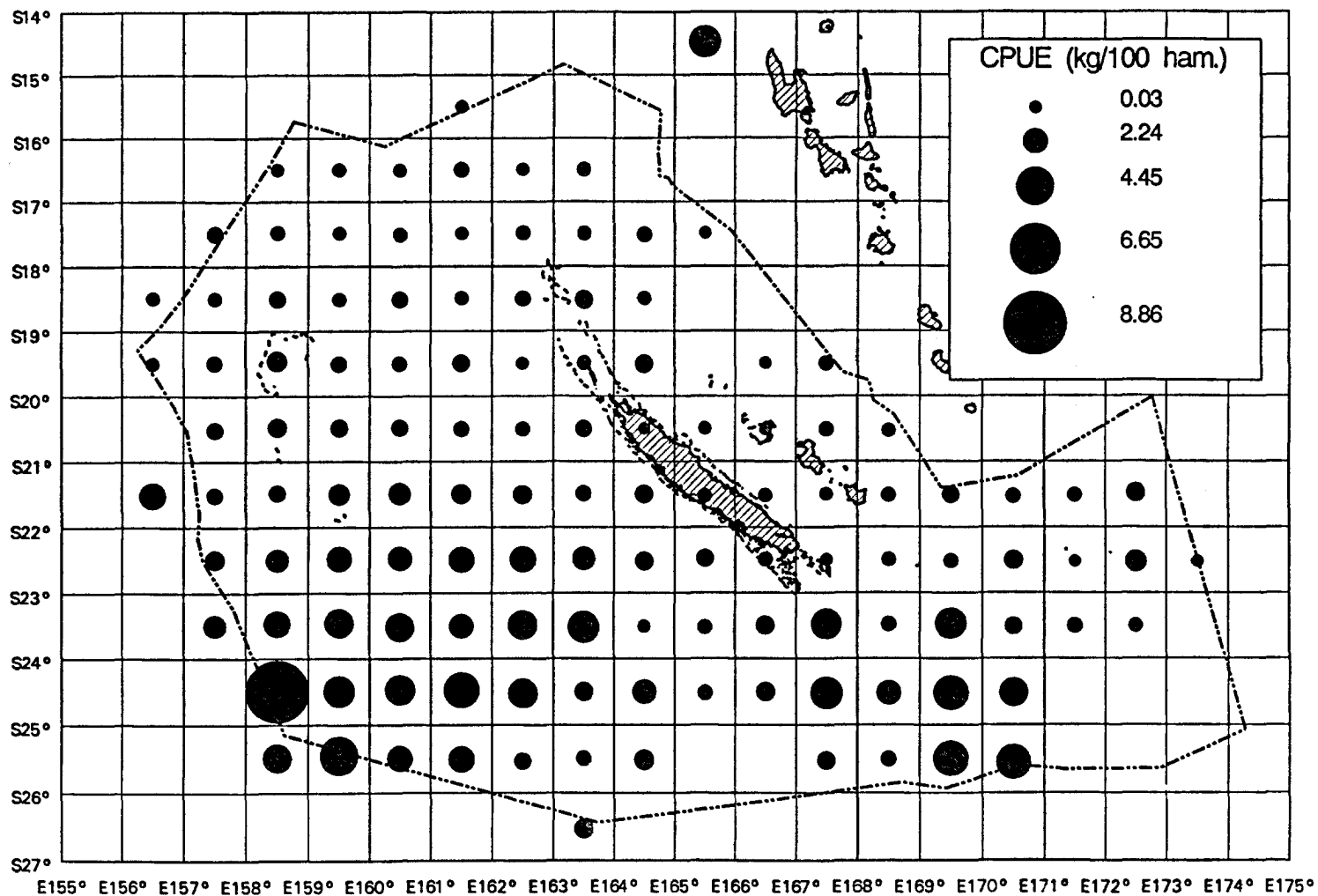


Figure 84: Distribution géographique des CPUE en poids d'espadon (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Marlin rayé

Année: de 83 à 94
Mois: de 1 à 12

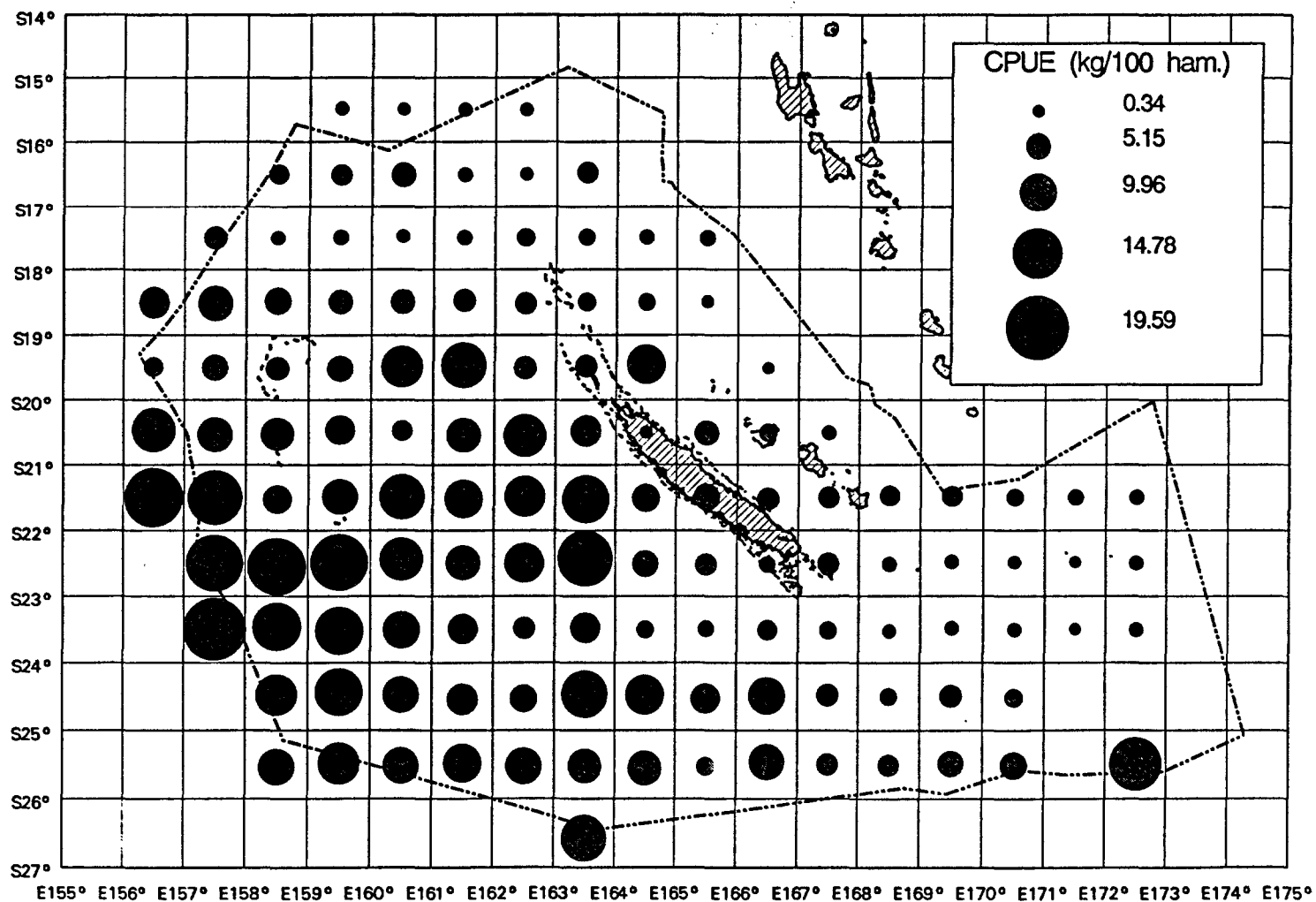


Figure 85: Distribution géographique des CPUE en poids de marlin rayé (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

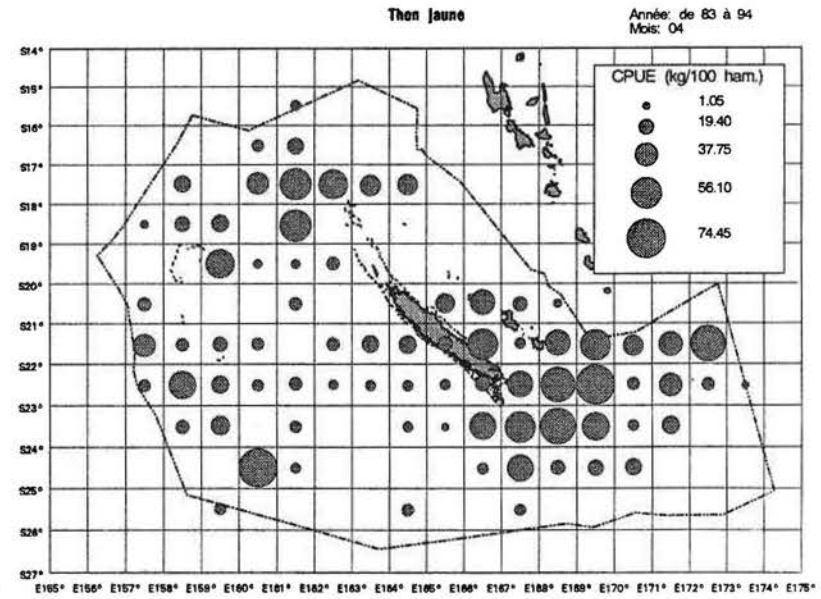
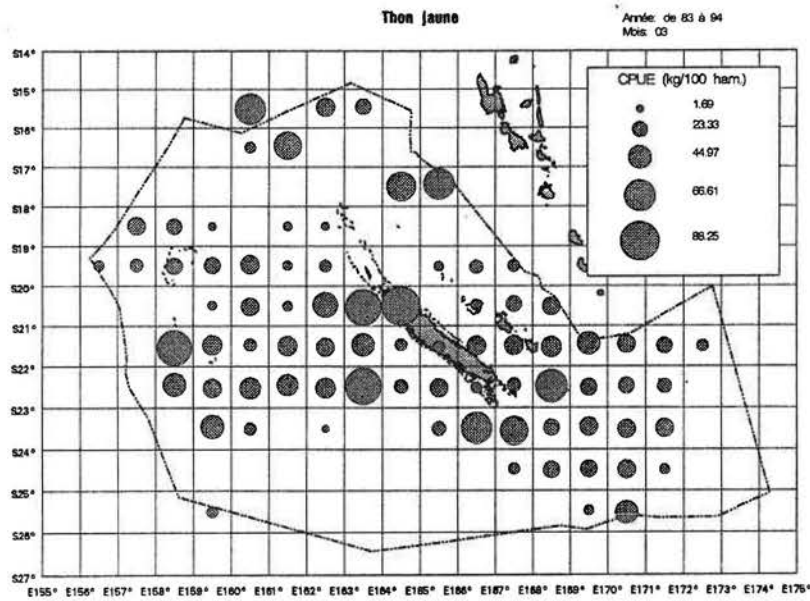
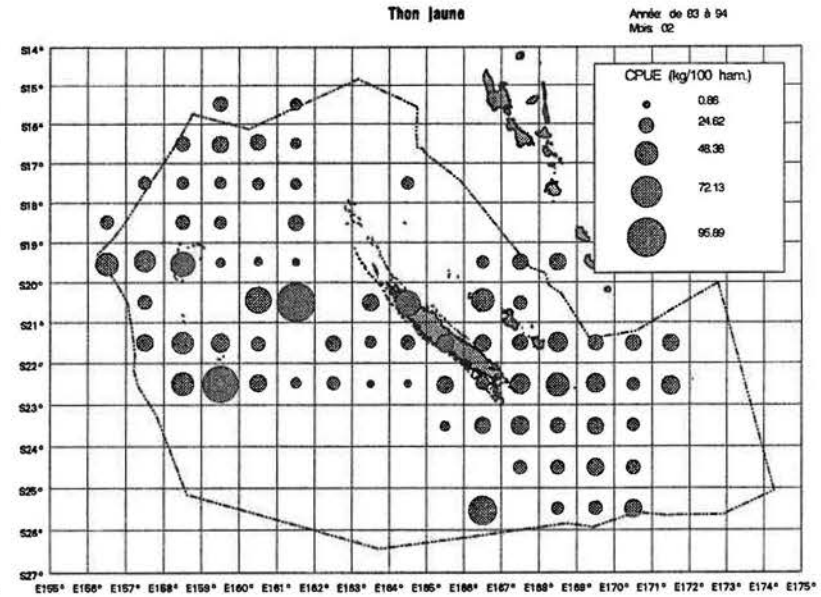
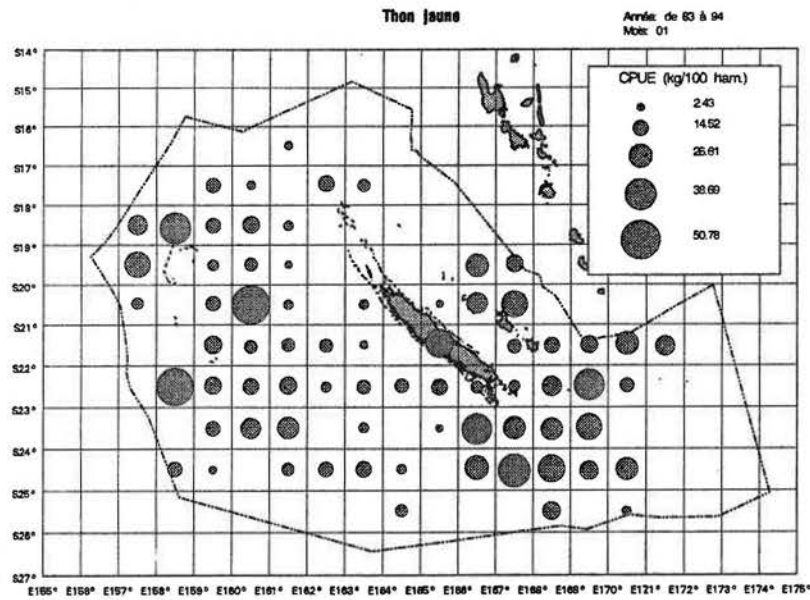
suivant l'époque de l'année. Toutefois, l'interprétation de la répartition de rendements doit être interprétée avec prudence, étant donné que la distribution de l'effort diffère d'une carte à l'autre. De même, au sein d'une même carte, le niveau d'effort est différent d'un carré statistique à un autre. Enfin, l'échelle est différente d'une carte à l'autre.

Les figures 86a à 86l montrent une variation de la distribution des CPUE de thon jaune en fonction du mois. En début d'année, les meilleurs rendements sont obtenus à l'ouest de Lansdowne et au sud-ouest des Chesterfield, atteignant plus de 95 kg/100 hameçons en février. En mars, ils sont obtenus au nord de la Grande Terre (20-21°S/163-165°E) et sur la Ride de Fairway (88 kg/100 hameçons), alors qu'en avril-mai, ils sont localisés essentiellement dans la région sud-est de la Nouvelle-Calédonie (22-24°S/167-170°E). De juin à juillet, les CPUE maximales, comprises entre 50 et 65 kg/100 hameçons, sont réalisées dans la partie ouest (159-163°E) et nord (15-17°S) de la ZE. En août-septembre, en revanche, elles sont obtenues plus près de la Grande Terre, essentiellement sur les carrés 21-22°S/166-167°E (Bassin des Loyauté) et 19-20°S/163-164°E (autour des Iles Bélep). Dès le mois d'octobre, elles sont limitées à la zone nord-ouest des Chesterfield, entre 17 et 20°S.

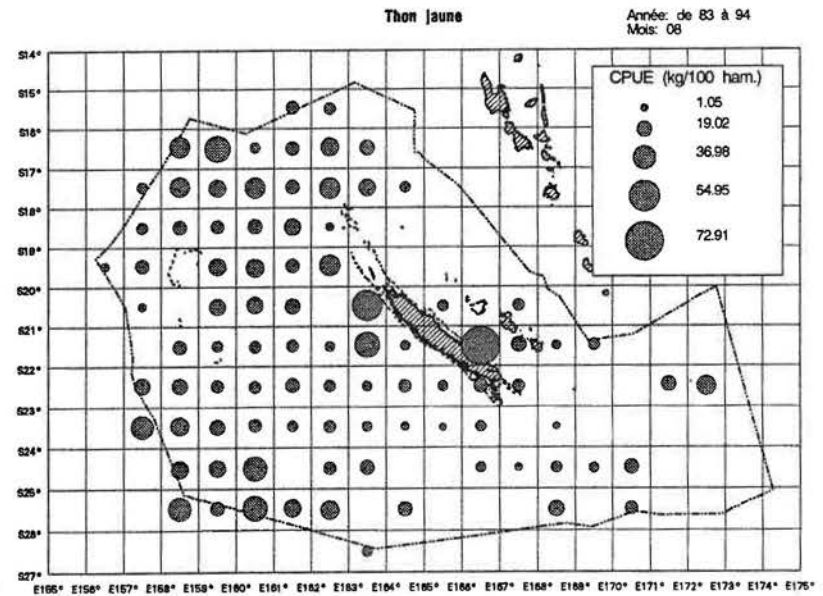
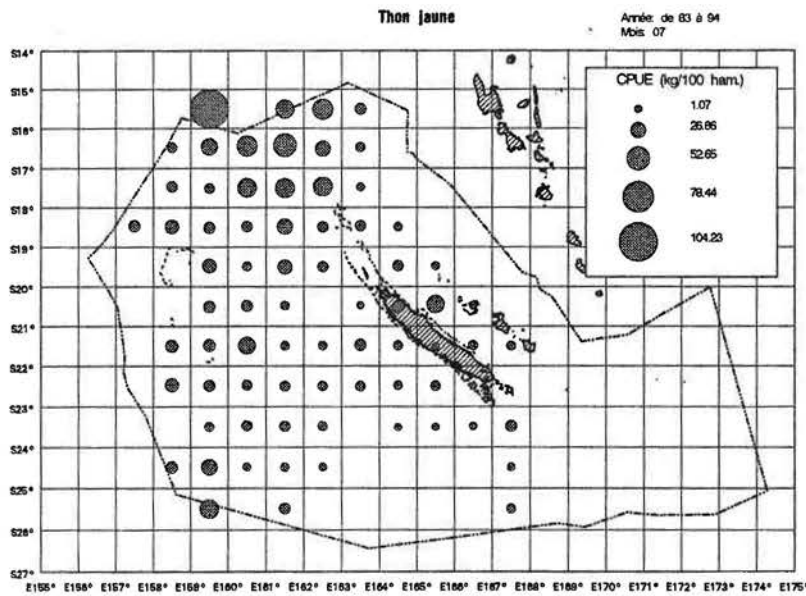
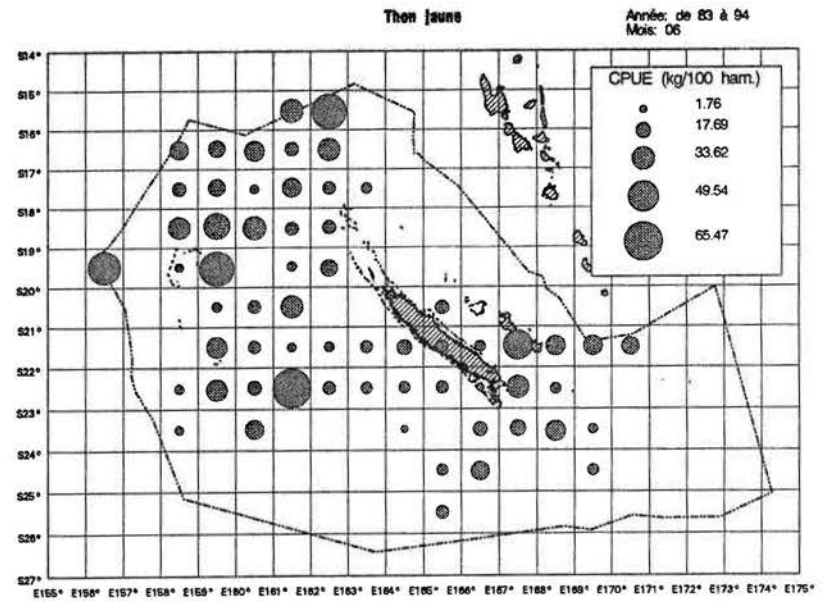
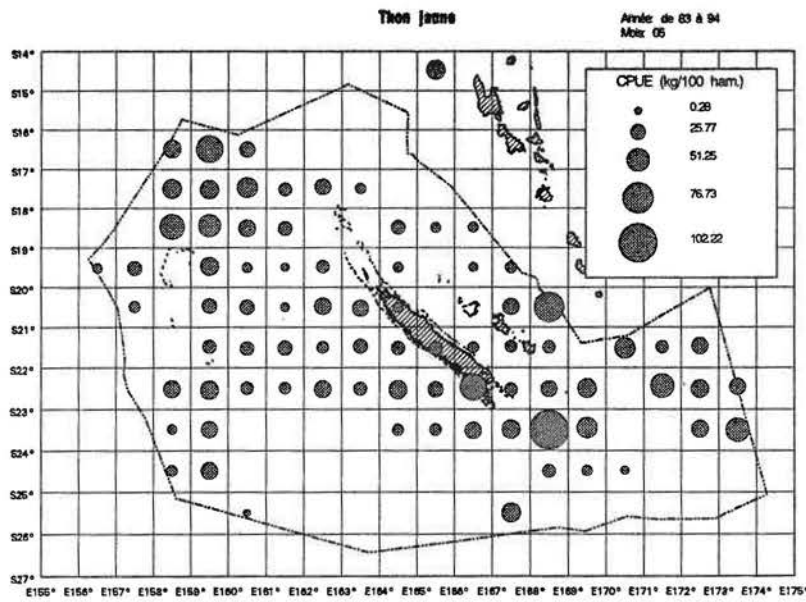
A partir de juin, peu nombreux sont les carrés statistiques dont les rendements en poids dépassent 60 kg/100 hameçons. En revanche, en période d'abondance de thons jaunes en mars-avril, les valeurs les plus élevées, comprises entre 60 et 75 kg/100 hameçons, sont atteintes sur plusieurs carrés statistiques dans la région des monts sous-marins (22-24°S/167-170°E) ou dans le nord du Bassin Calédonien (20-23°S/163-165°E).

Les figures 87a à 87l représentent l'évolution mensuelle des rendements en poids de germon. Cette série de cartes ne met pas clairement en évidence de zones à forts rendements. Néanmoins, il apparaît globalement un gradient de CPUE du sud au nord de la ZE, plus ou moins marqué suivant le mois. La figure 88, reflétant la répartition géographique des CPUE moyennes en germon obtenues sur la période juin-août (correspondant à la période d'abondance de cette espèce), montre de forts rendements, compris entre 100 et 150 kg/100 hameçons, au nord-ouest de la ZE (nord et ouest des Chesterfield), ainsi que dans le sud du Bassin Calédonien. Les cartes de septembre et d'octobre des figures la série 87a à 87l, permettent de confirmer l'existence de valeurs élevées dans la région nord-ouest des Chesterfield. Les rendements moyens réalisés en décembre sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus en hiver austral (juin-août), et sont essentiellement obtenus au dessus de 21°S.

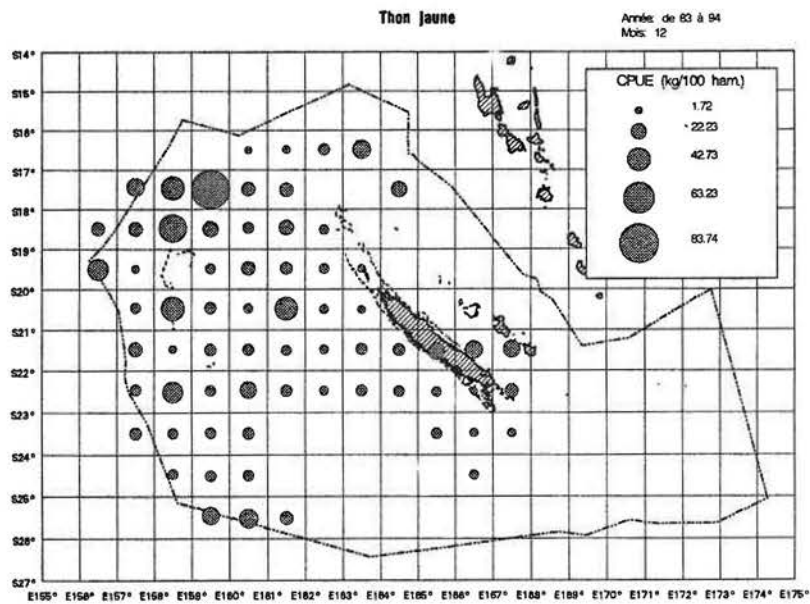
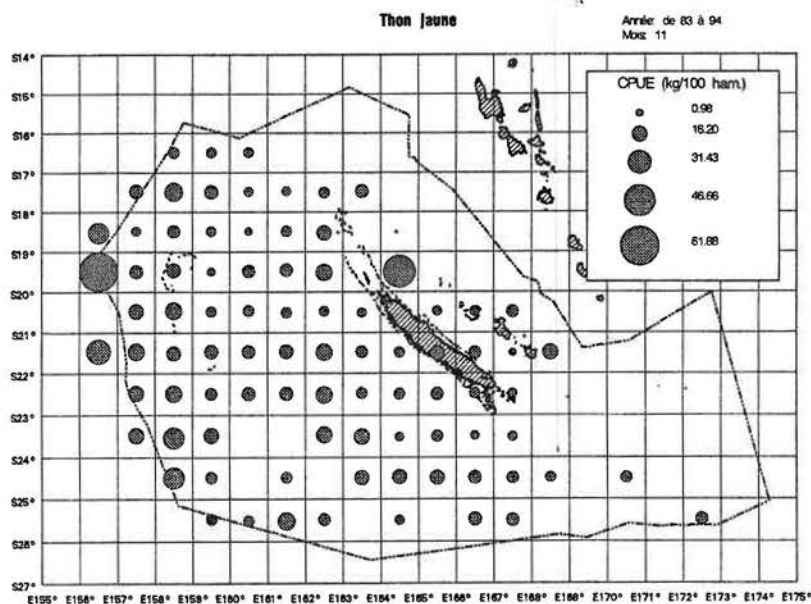
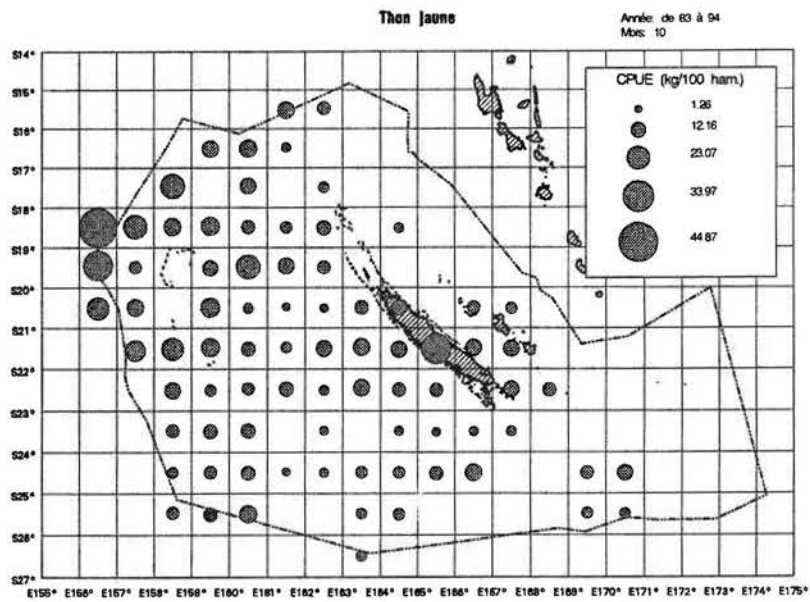
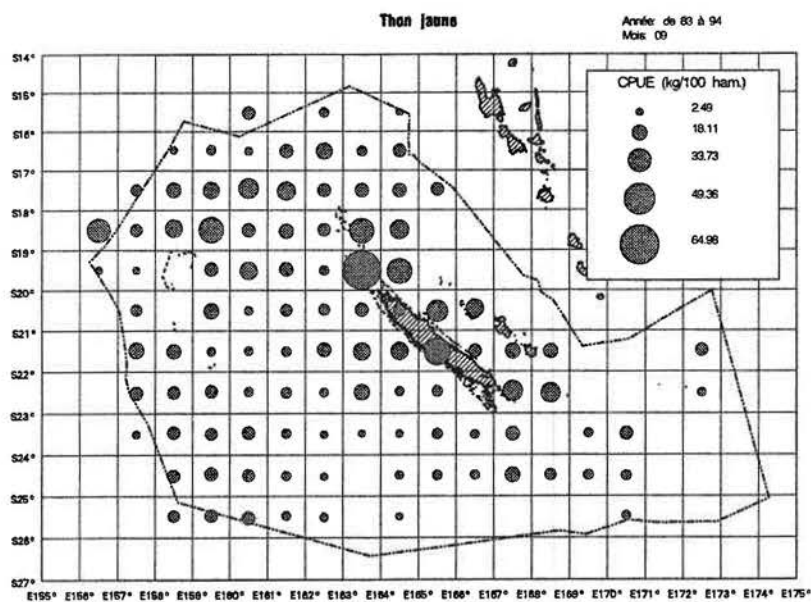
Les figures 89a à 89l concernent la répartition géographique des rendements mensuels en poids de thon obèse. Il est délicat de tirer des conclusions sur la distribution des rendements étant donné que la couverture géographique est faible et hétérogène d'un mois sur l'autre. La figure 90, représentant les CPUE des mois de mai à juillet (période d'abondance de cette espèce), montre cependant qu'elles sont les plus élevées (jusqu'à 20 kg/100 hameçons) de la Grande Terre aux Iles Loyauté, à des latitudes comprises entre 20 et 22°S. Des valeurs



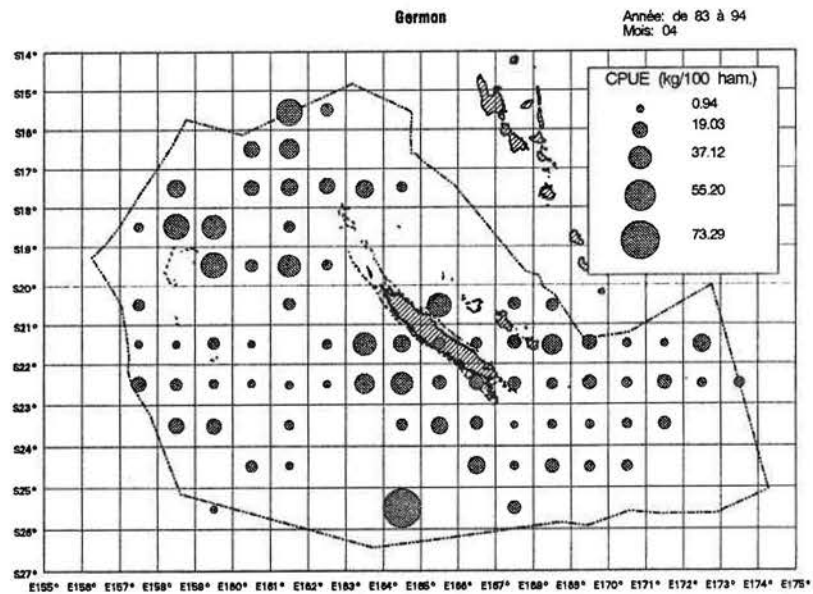
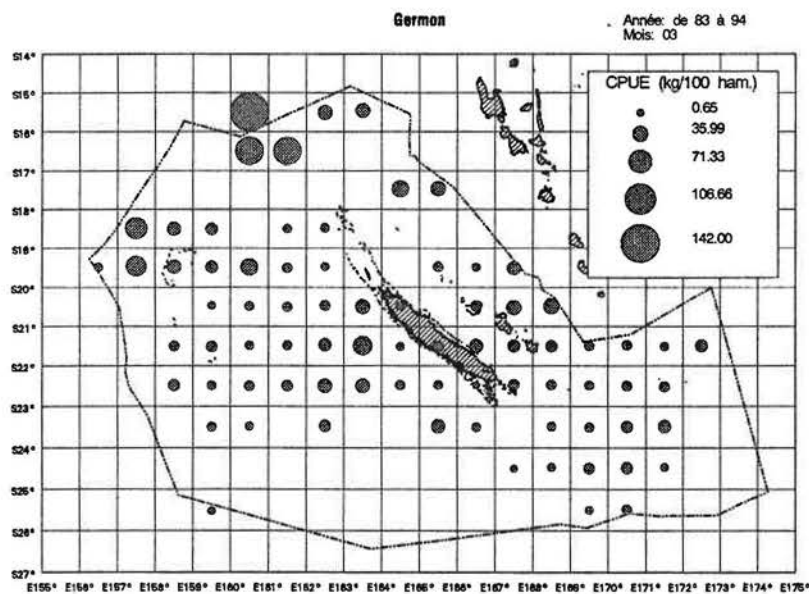
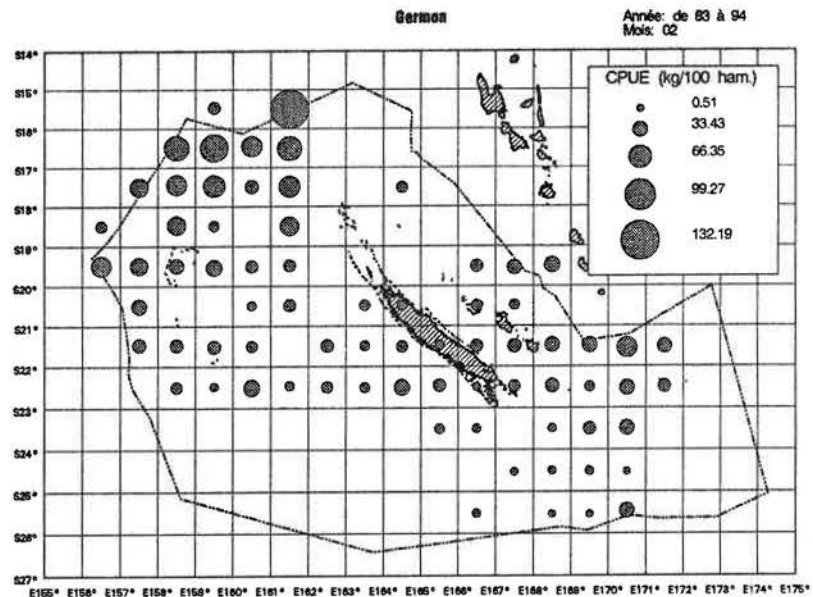
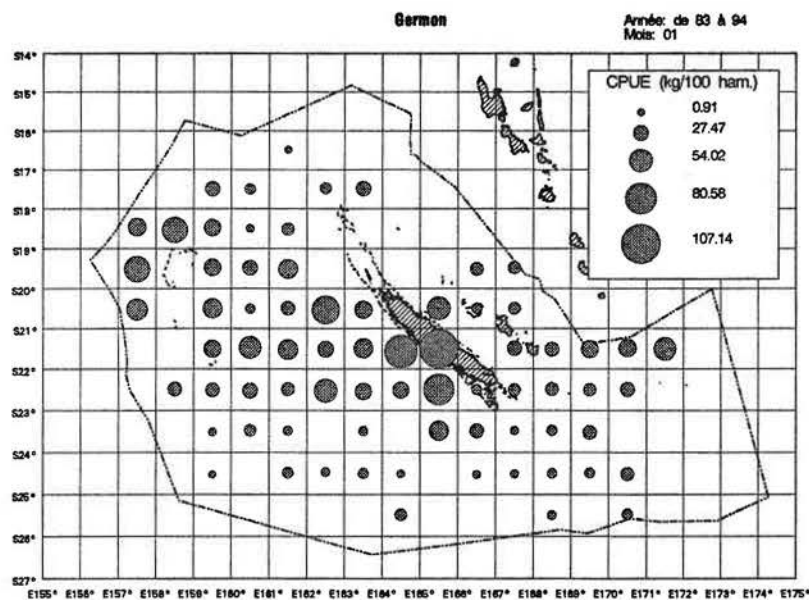
Figures 86 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



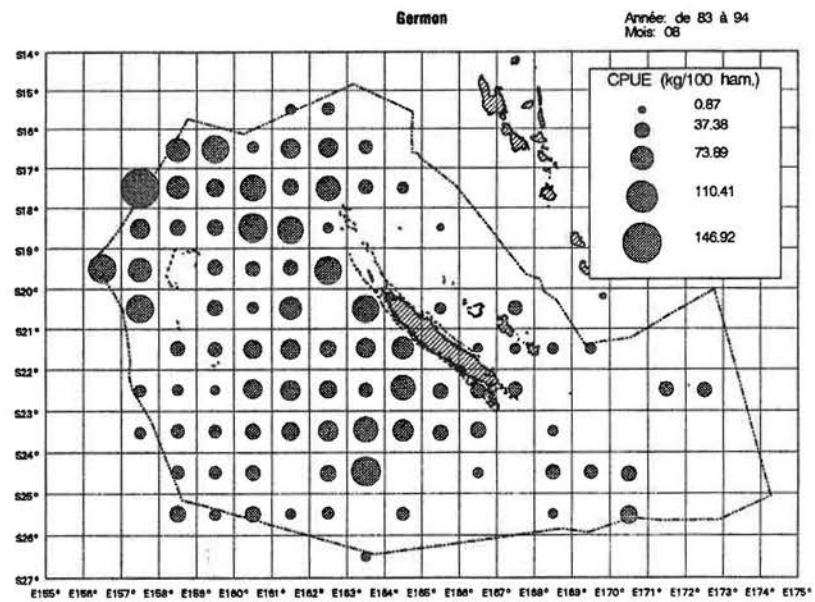
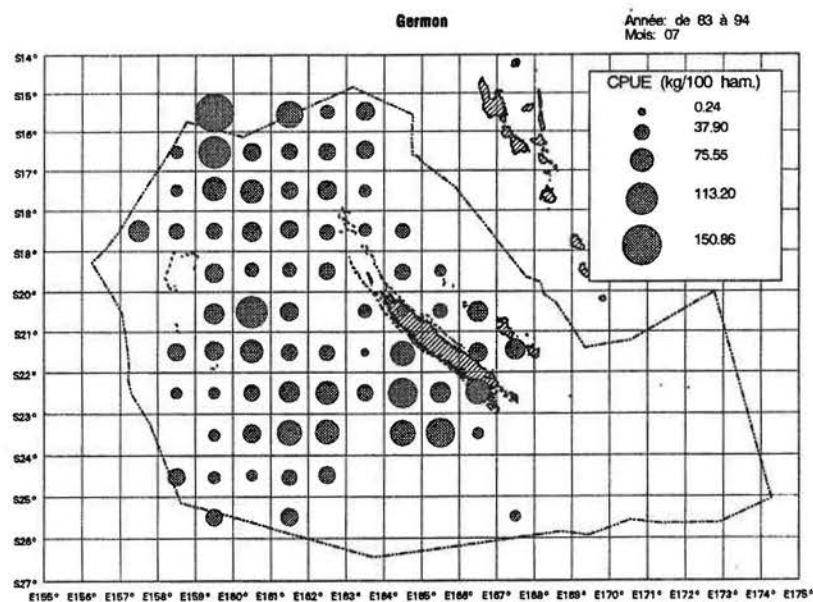
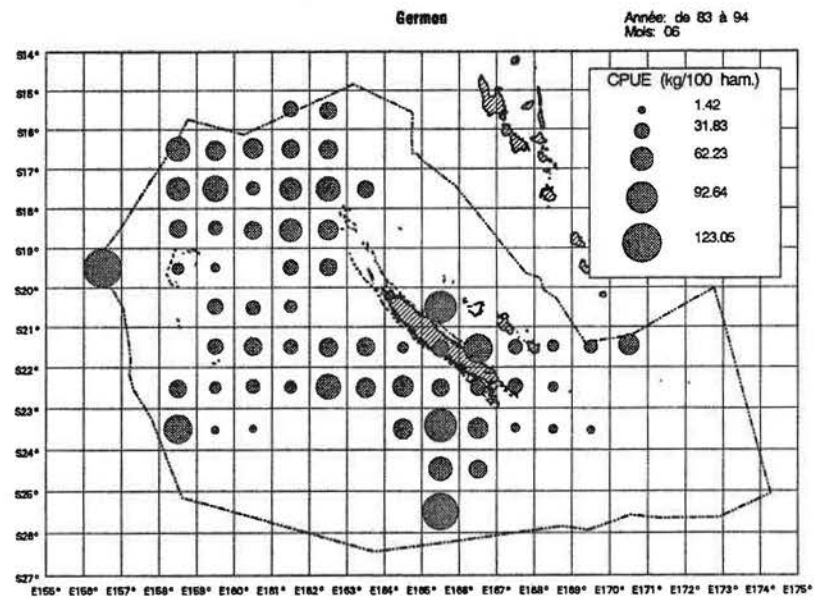
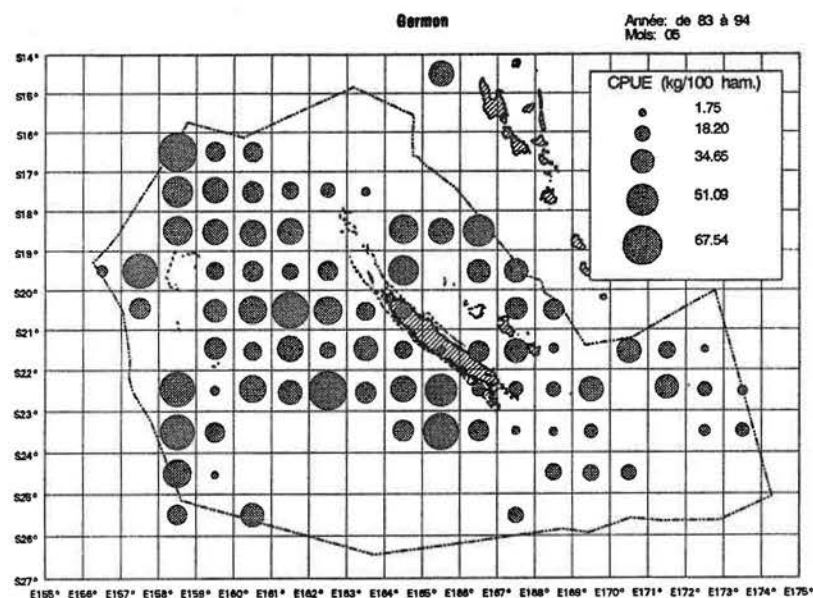
Figures 86 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



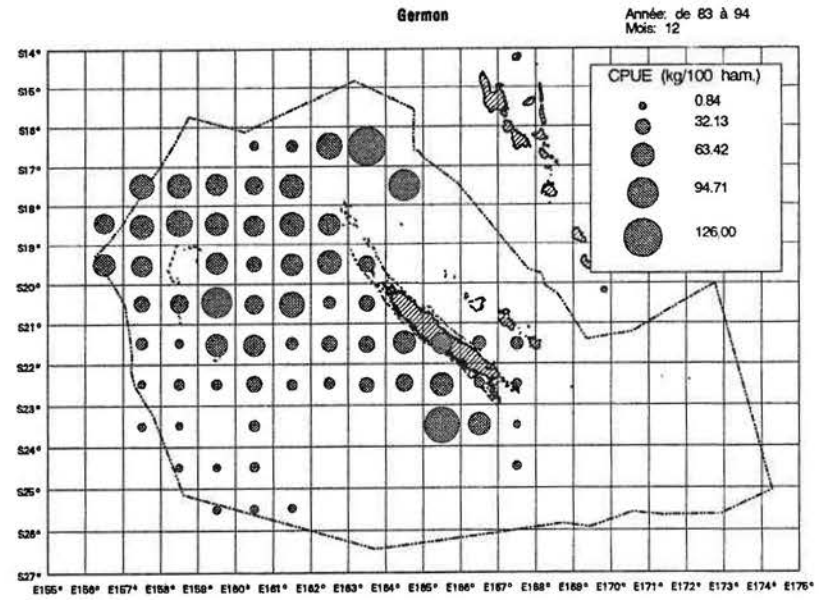
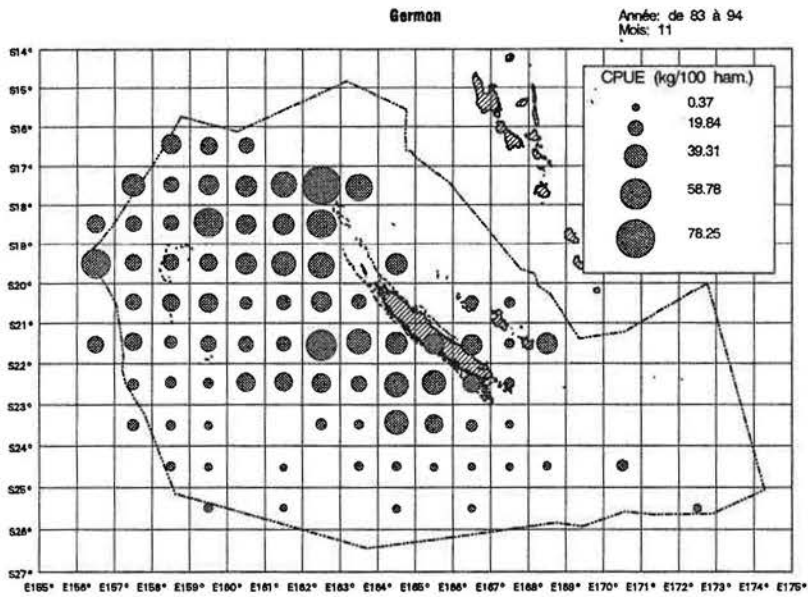
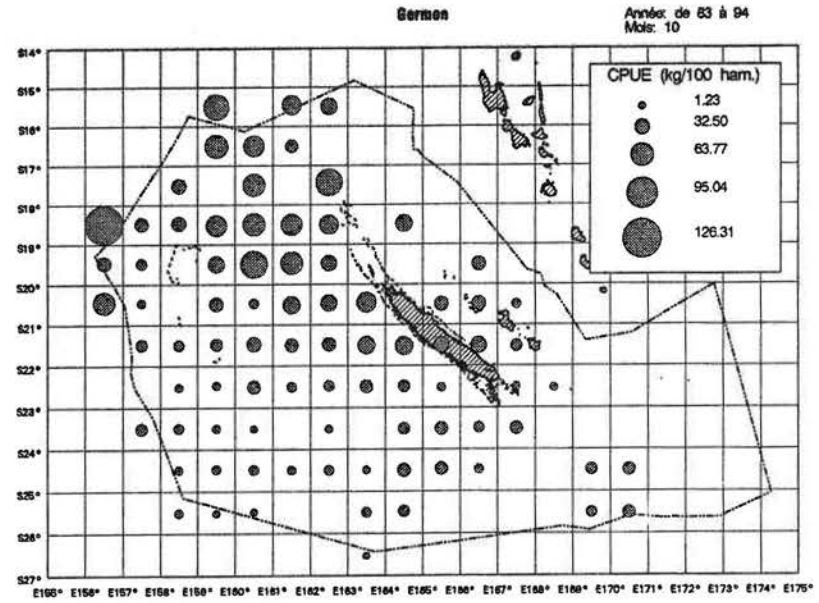
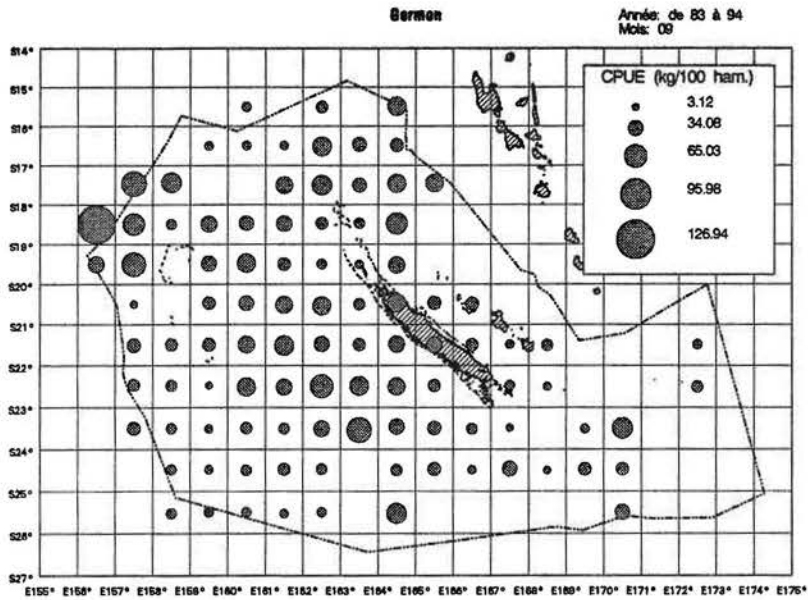
Figures 86 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 87 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 87 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 87 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Germon

Année: de 83 à 94
Mois: 06,07,08

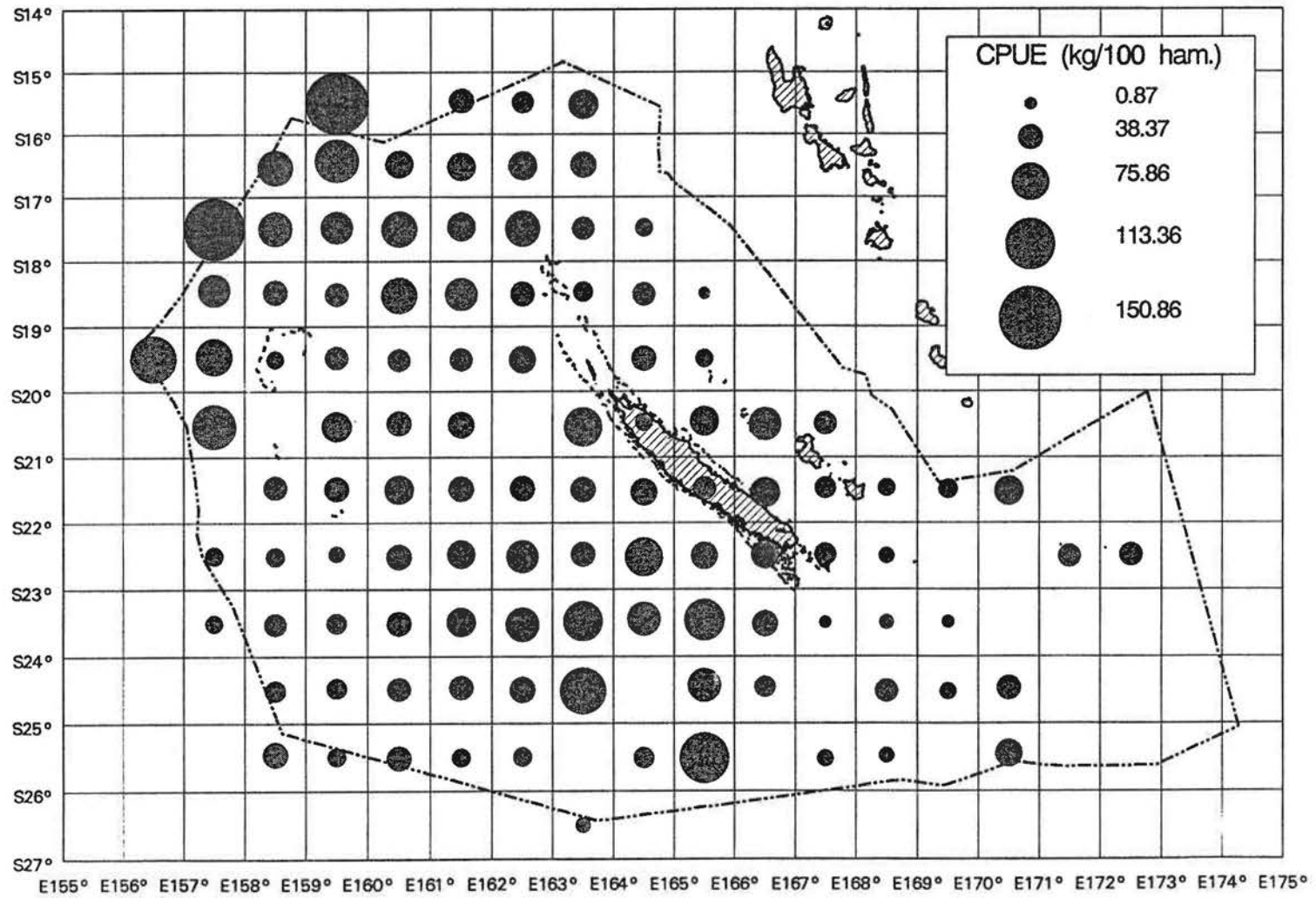
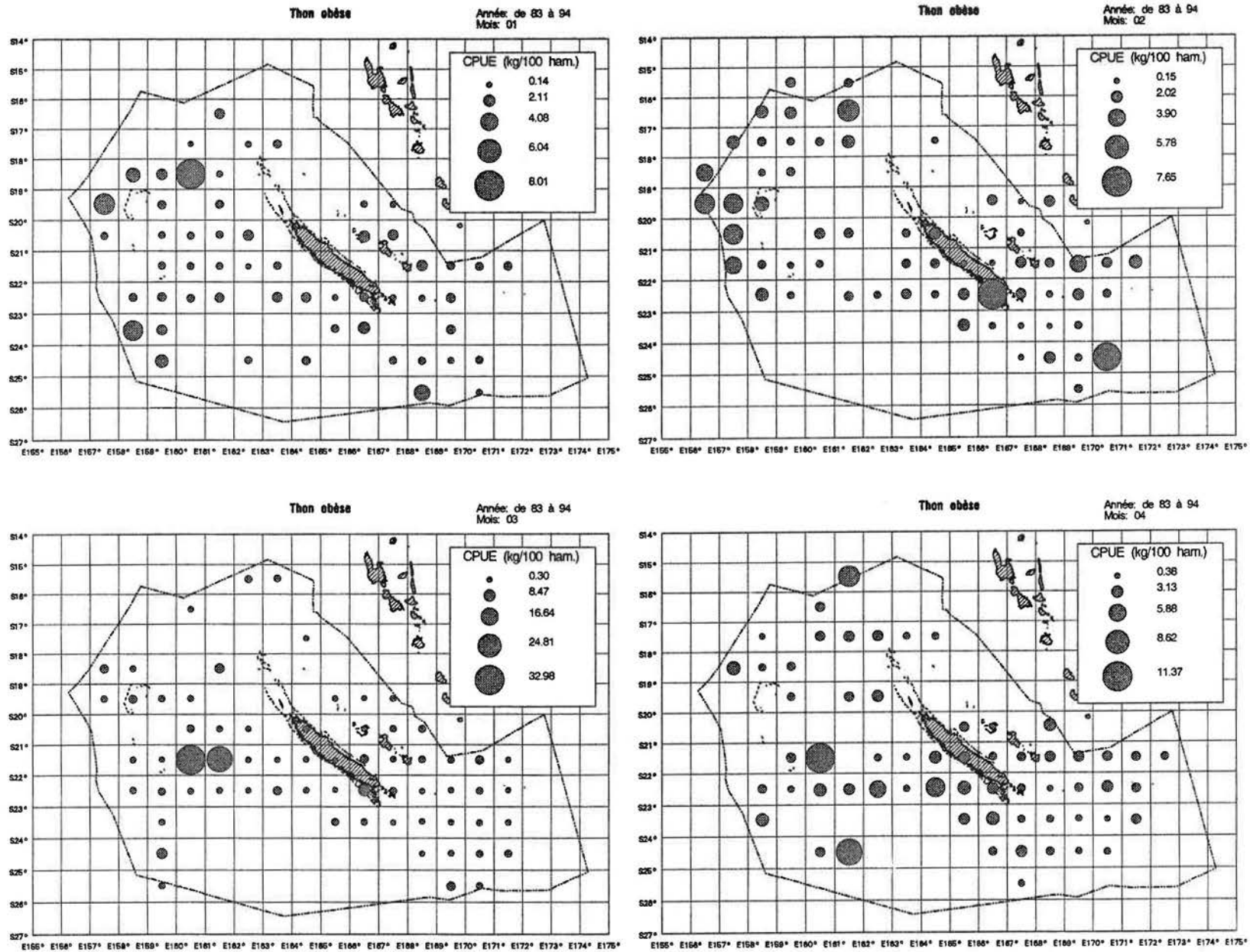
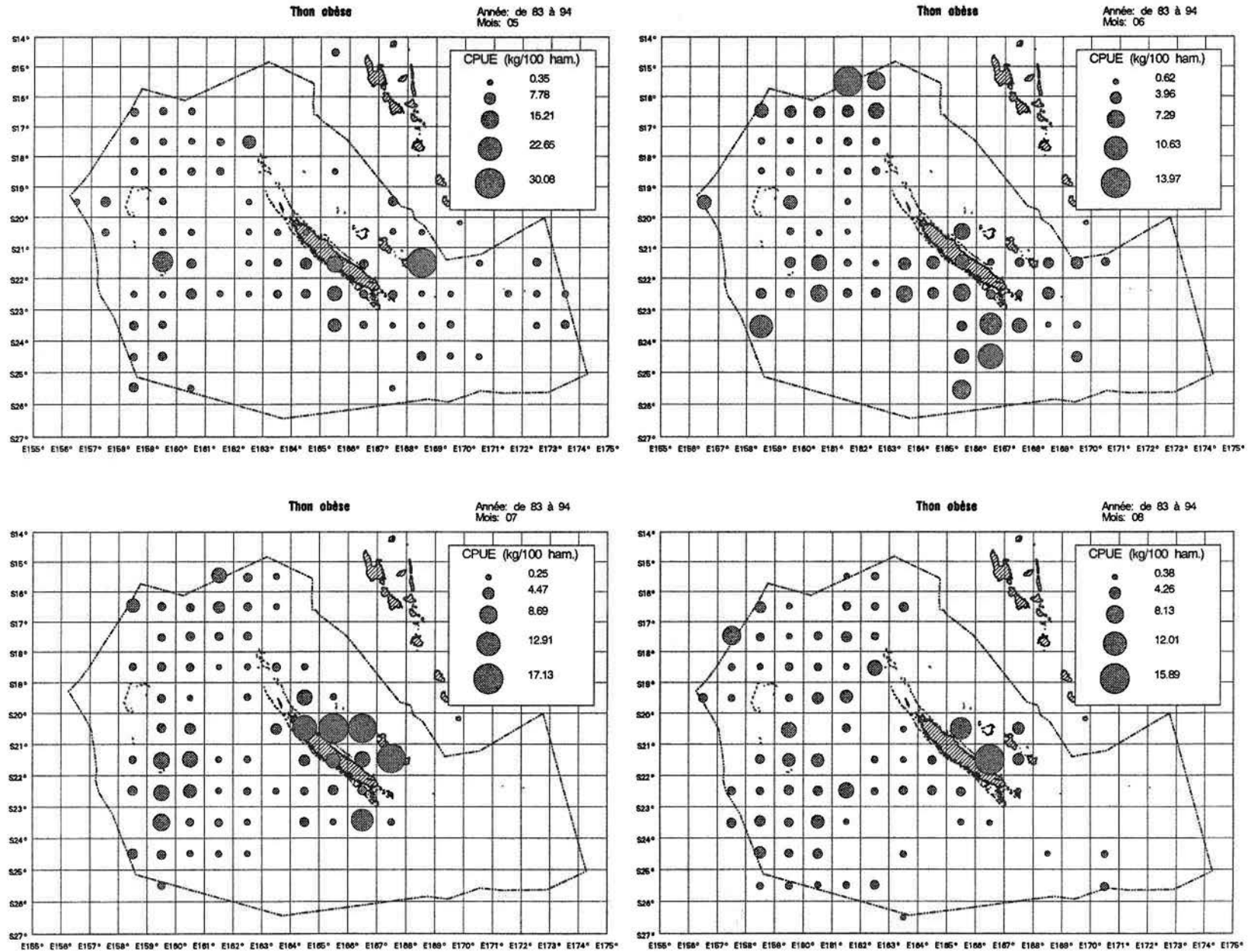


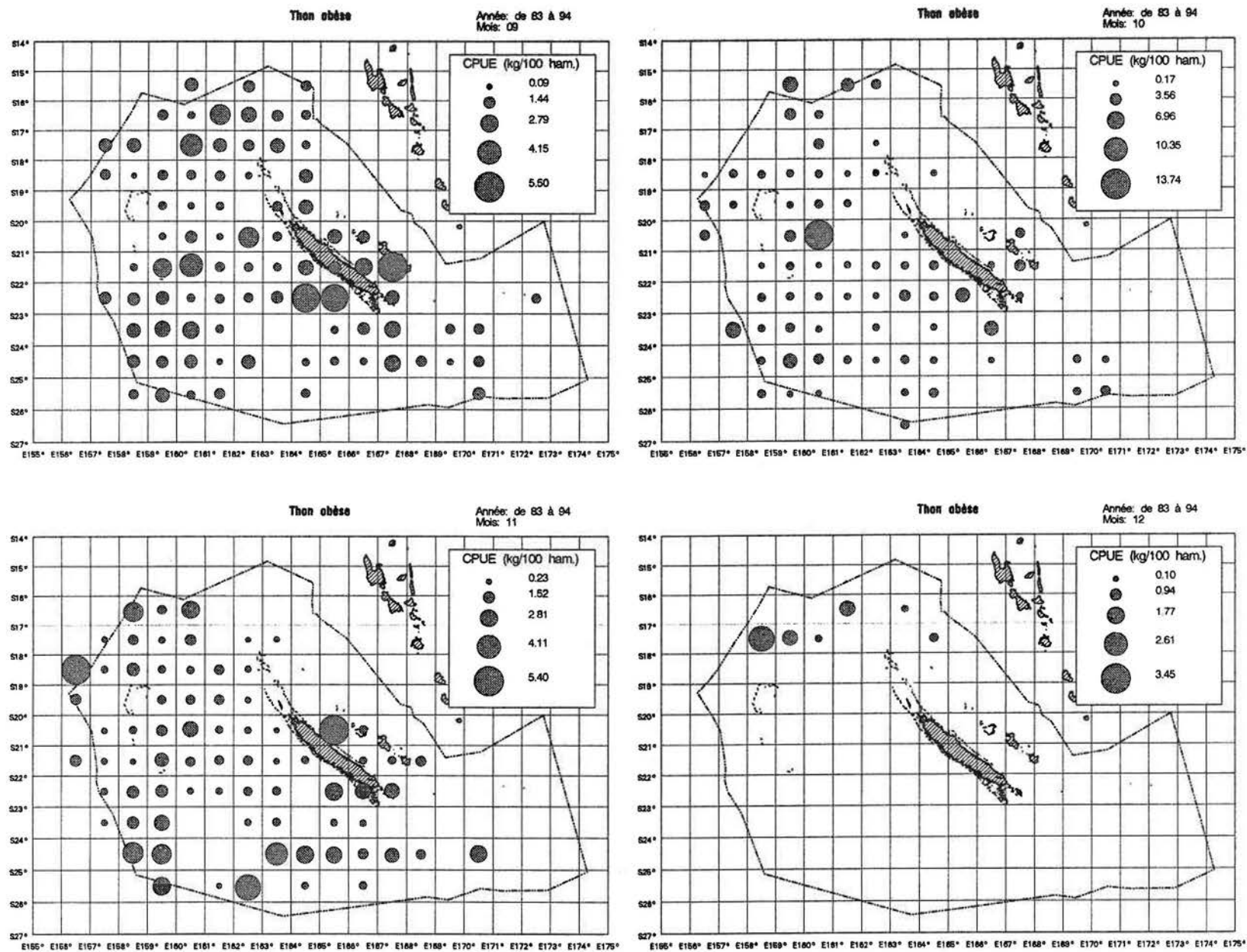
Figure 88: Distribution géographique des CPUE en poids de germon pour la période juin-août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 89 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 89 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).



Figures 89 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Thon obèse

Année: de 83 à 94
Mois: 05,06,07

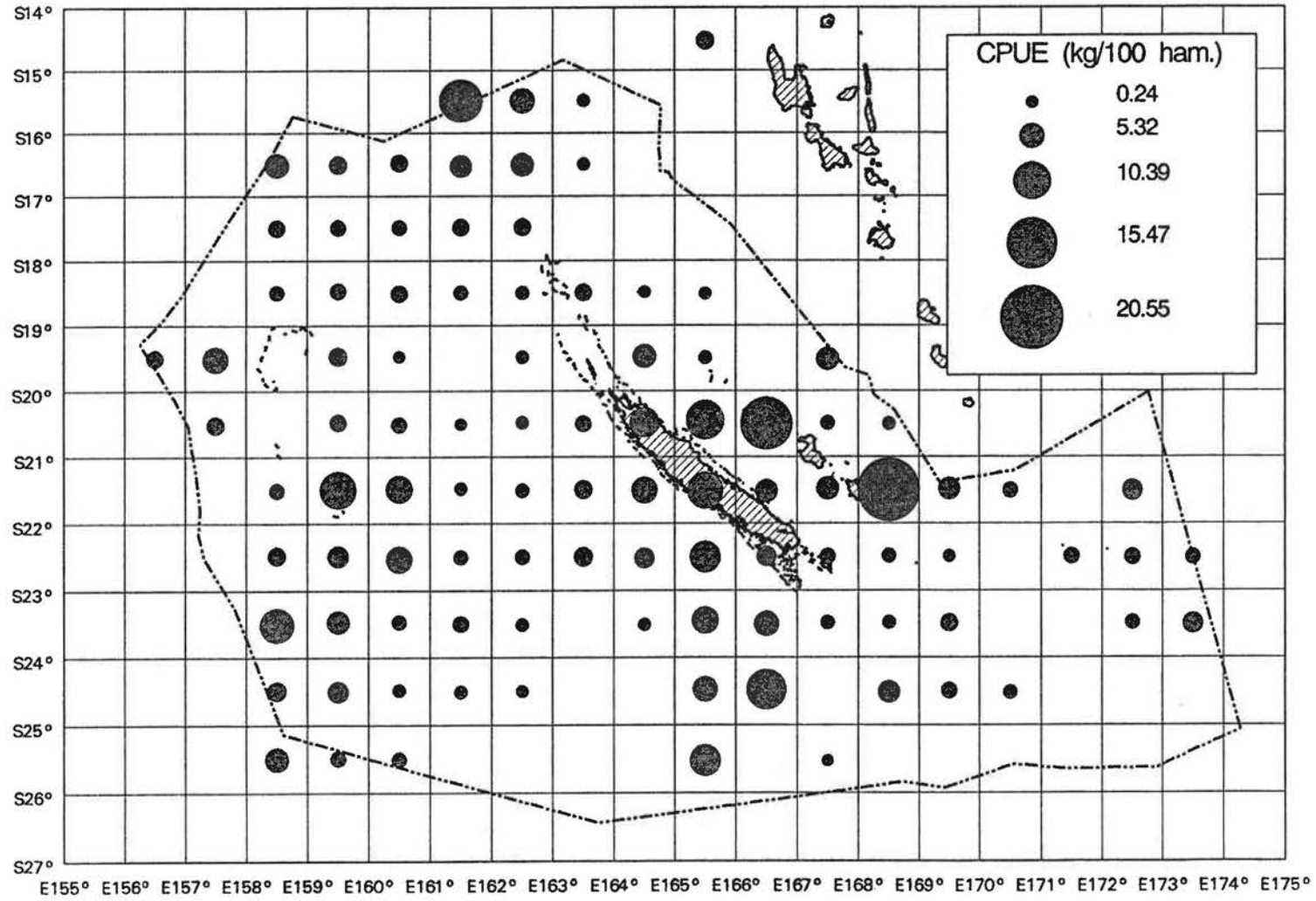


Figure 90: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse pour la période mai-juillet (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

moyennes (autour de 10 kg/100 hameçons) sont obtenues au sud des Chesterfield ainsi que le long de la Ride de Norfolk.

Les rendements en marlin rayé, calculés uniquement pour la période de novembre-décembre correspondant à leur période d'abondance, ont été représentés sur la figure 91. Il ne semble pas intéressant d'élaborer des cartes pour chaque mois de l'année, du fait d'une trop faible couverture géographique des rendements pour cette espèce. Globalement, un gradient nord-sud apparaît, les meilleures CPUE étant obtenues en dessous de 19°S (24 à 36 kg/100 hameçons). De même, il existe trop peu de données disponibles concernant l'espadon pour produire des cartes mensuelles, représentatives de la zone. Les rendements ont donc été calculés sur la période d'août à octobre (période d'abondance de cette espèce) et sont représentés sur la figure 92. Leur répartition géographique met en évidence un gradient nord-sud, décalé de 4° au sud par rapport au précédent. Les valeurs restent toutefois faibles sur l'ensemble de la ZE.

Classification Ascendante Hierarchique (CAH) des carrés statistiques en fonction des rendements par espèce.

Les grandes tendances caractérisant la distribution géographique des principales espèces pêchées à la palangre dans la ZE de Nouvelle-Calédonie ont pu être mises en évidence visuellement, grâce aux cartes; il a paru intéressant de confirmer statistiquement ces résultats en identifiant les zones les plus homogènes en terme de niveau de rendement par espèce, sur l'ensemble de la période d'étude. A cette fin, les données d'efforts et de prises par espèce (toutes nationalités confondues) ont été préalablement agrégées par carré statistique de 1° de côté. La somme des efforts et des prises par espèce et par carré a servi à calculer un rendement moyen par espèce pour chacun des 142 carrés de la ZE de Nouvelle-Calédonie. Pour les deux espèces de thonidés pêchées majoritairement (germon et thon jaune), ces carrés ont été classés statistiquement en groupes homogènes, en fonction de leur valeur de CPUE en nombre. Ces partitions ont été réalisées par la méthode de classification ascendante hiérarchique, à l'aide du logiciel de statistique SAS installé sur station SUN.

Le principe de la classification ascendante hiérarchique est de construire une suite de partitions en n classes, $n-1$ classes, ..., emboîtées les unes dans les autres, de la manière suivante: la partition en k classes est obtenue en regroupant deux des classes de la partition en $k+1$ classes. La hiérarchie est indicée, car à chaque partition, correspond une valeur numérique appelée niveau d'agrégation. Il existe plusieurs méthodes de classification hiérarchique suivant le critère de regroupement choisi, c'est-à-dire suivant le type de distance adoptée entre deux classes.

Marlin rayé

Année: de 83 à 94
Mois: 11,12

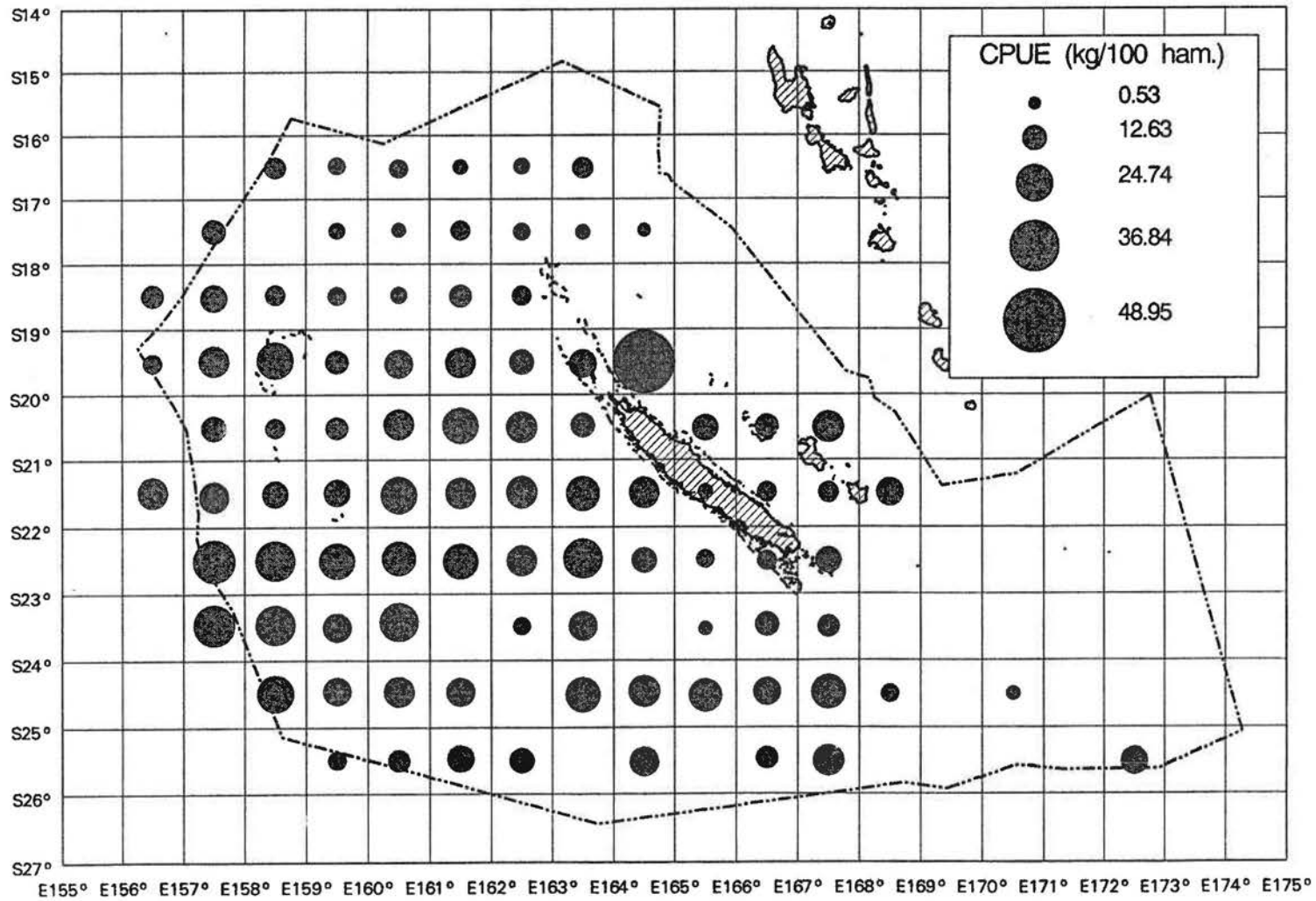


Figure 91: Distribution géographique des CPUE en poids de marlin rayé pour la période novembre-décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Espadon

Année: de 83 à 94
Mois: 08,09,10

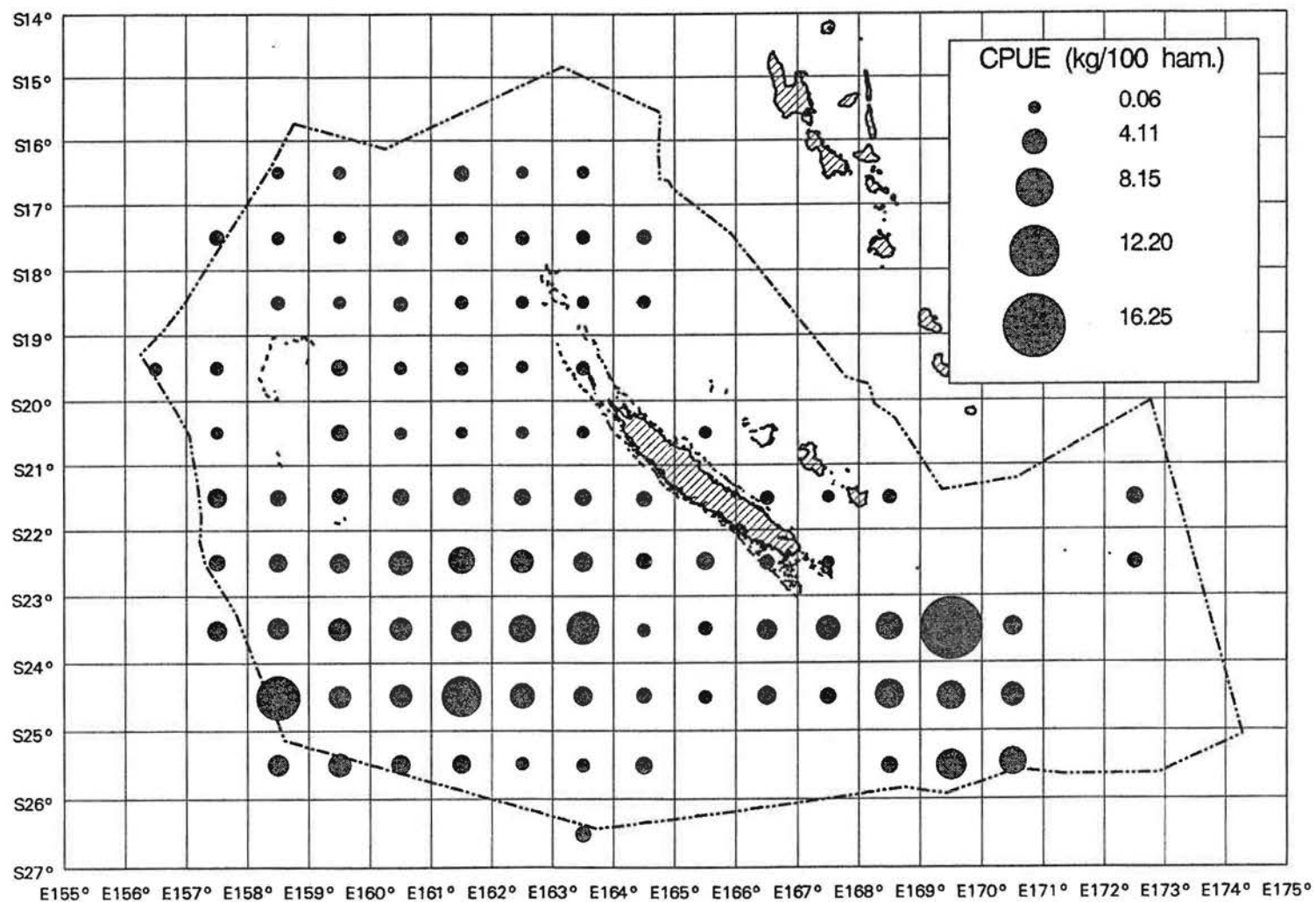


Figure 92: Distribution géographique des CPUE en poids d'espadon pour la période août-octobre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Un critère d'agrégation particulier communément utilisé est le **critère de Ward**. Il est possible de définir la qualité d'une partition par son inertie¹ intraclasse ou son inertie interclasse. Une bonne partition est celle pour laquelle l'inertie interclasse est forte. Le critère de Ward utilise ce principe en fusionnant les deux classes pour lesquelles la perte d'inertie interclasse est la plus faible. On recherche donc le plus petit nombre possible de classes pour le plus fort taux d'inertie. Cette démarche revient à réunir les deux classes les plus proches en prenant comme distance entre deux classes la perte d'inertie que l'on encourt en les regroupant. Les résultats d'une CAH peuvent être représentés sous la forme d'une arborescence appelée **dendrogramme**.

La CAH appliquée aux rendements en nombre de thons jaunes permet de distinguer cinq classes homogènes de carrés statistiques (classes 1 à 5) qui expliquent 91% de l'inertie totale. Cette répartition en cinq classes correspond à une faible perte d'inertie de 0,03, comme le montre le dendrogramme correspondant (figure 93). La classe 1 correspond aux plus faibles rendements, la classe 5, aux plus élevés. Les résultats de cette analyse hiérarchique sont cartographiés sur la figure 94. 3 carrés appartiennent au groupe 5, 6 carrés au groupe 4. L'essentiel de ces carrés se localisent au sud-est de la Nouvelle-Calédonie (22-23°S/168-170°E, 23-24°S/167-169°E), au nord de la Grande Terre (19-20°S/163-164°E, 20-21°S/164-165°E) et dans la partie nord des Chesterfield (19-20°S/158-159°E). Ce résultat confirme la répartition géographique des meilleures CPUE en poids de thon jaune, visualisée sur la figure 81.

Les figures 95 et 96 représentent respectivement le dendrogramme et la cartographie des classes obtenues après une CAH appliquée aux rendements en nombre de germons. Une partition en six classes homogènes permet d'expliquer 92% de l'inertie totale, correspondant à une très faible perte d'inertie (0,023). Ce résultat est donc tout à fait acceptable. Les six classes sont réparties géographiquement sur la figure 96. La prédominance des rendements élevés en nombre de germons (classe 1) à la limite nord-ouest de la ZE de Nouvelle-Calédonie est confirmée par cette CAH. Ce résultat a été mis en évidence précédemment sur la figure 82. La classe 1, correspondant à des CPUE en nombre comprises entre 3,3 et 4,1 individus/100 hameçons, regroupe 7 carrés statistiques: 15-16°S/159-160°E, 15-16°S/161-162°E, 16-17°S/158-160°E, 17-18°S/157-158°E, 18-19°S/156-157°E et 20-21°S/156-157°E. En revanche, les rendements les plus faibles (classes 5 et 6) se localisent essentiellement au sud-est de la Grande Terre.

¹ L'inertie est également appelée variance.

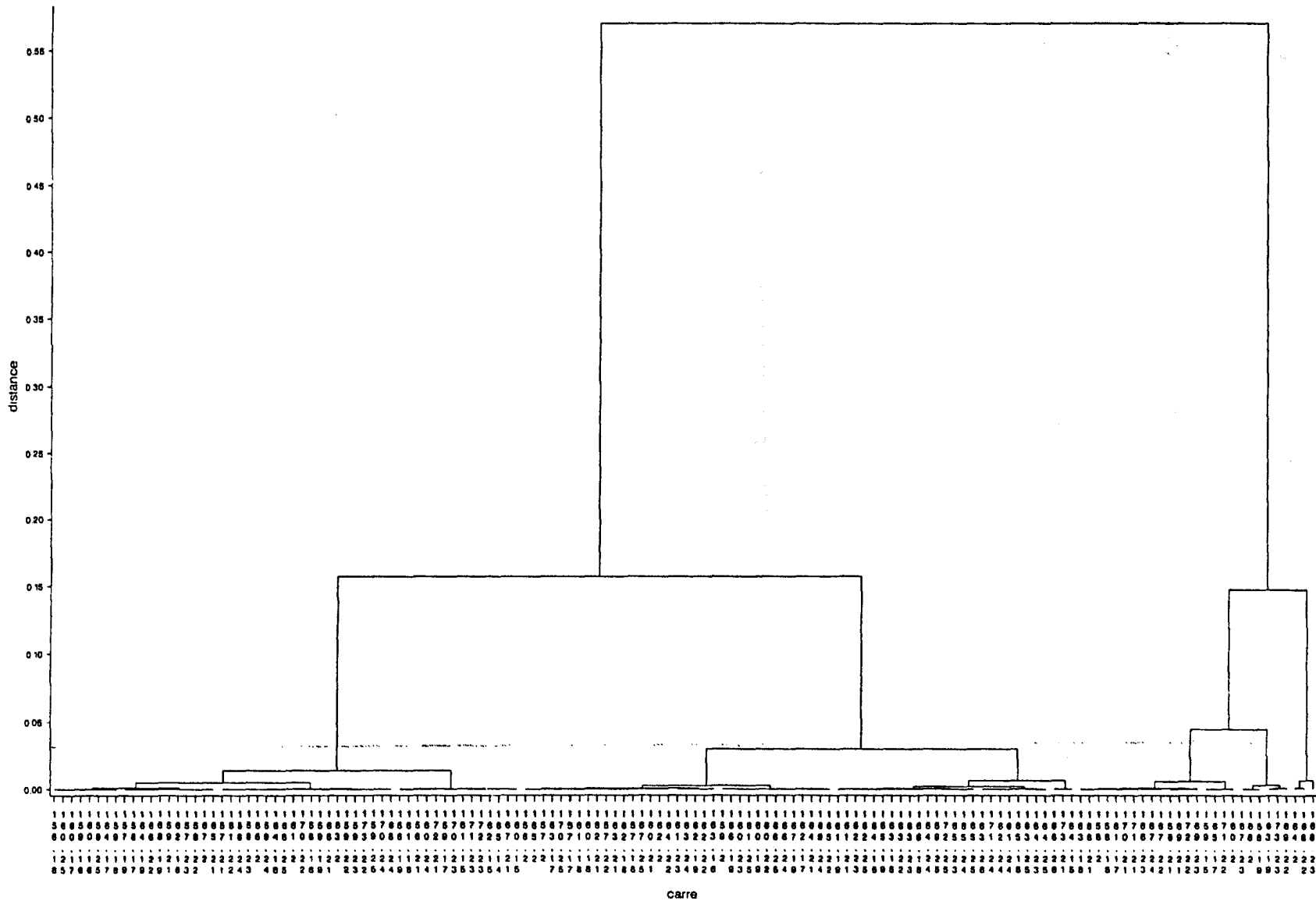


Figure 93: Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de thons jaunes (critère de Ward).

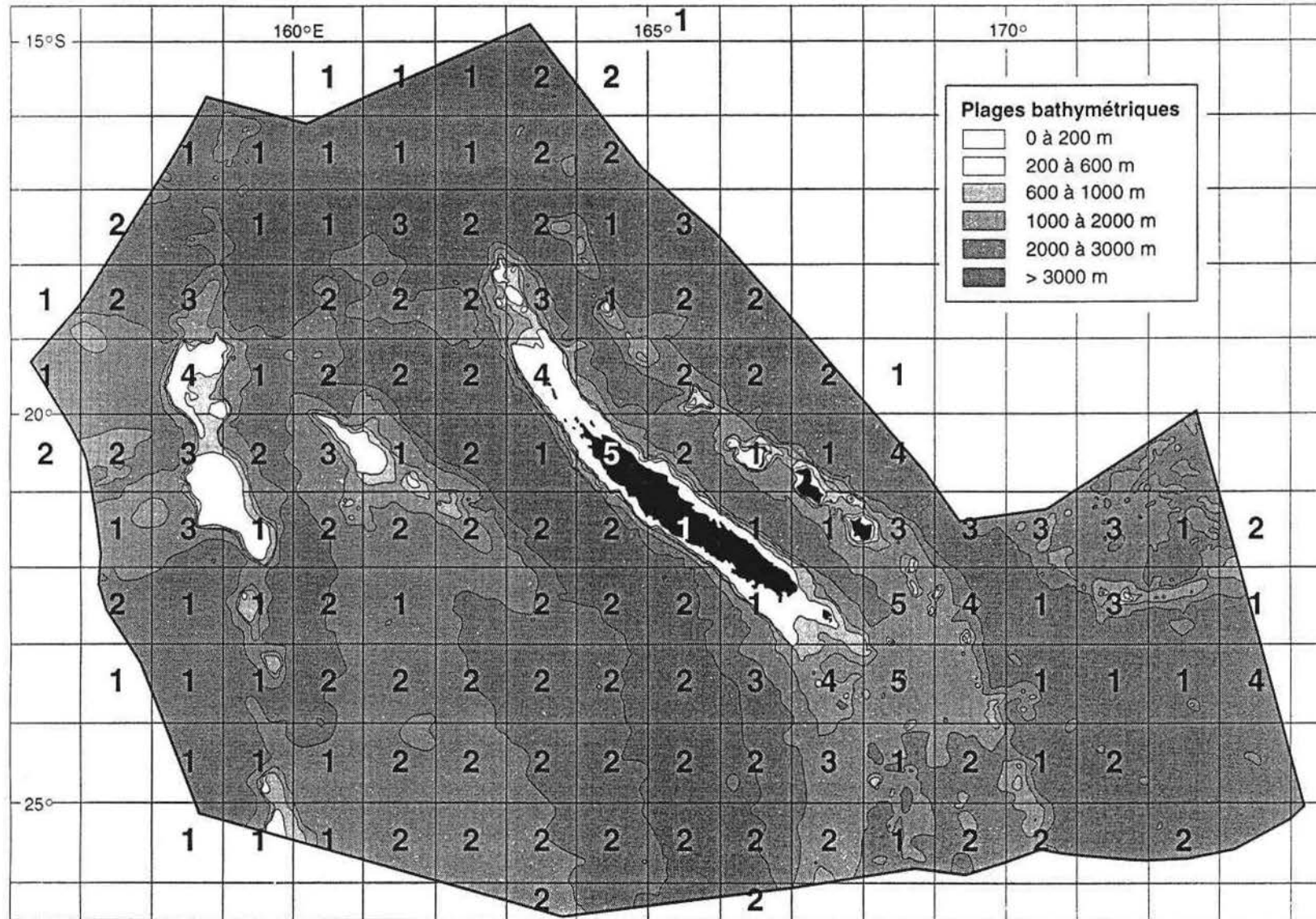


Figure 94: Cartographie des résultats de l'analyse ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de thons jaunes (critère de Ward).

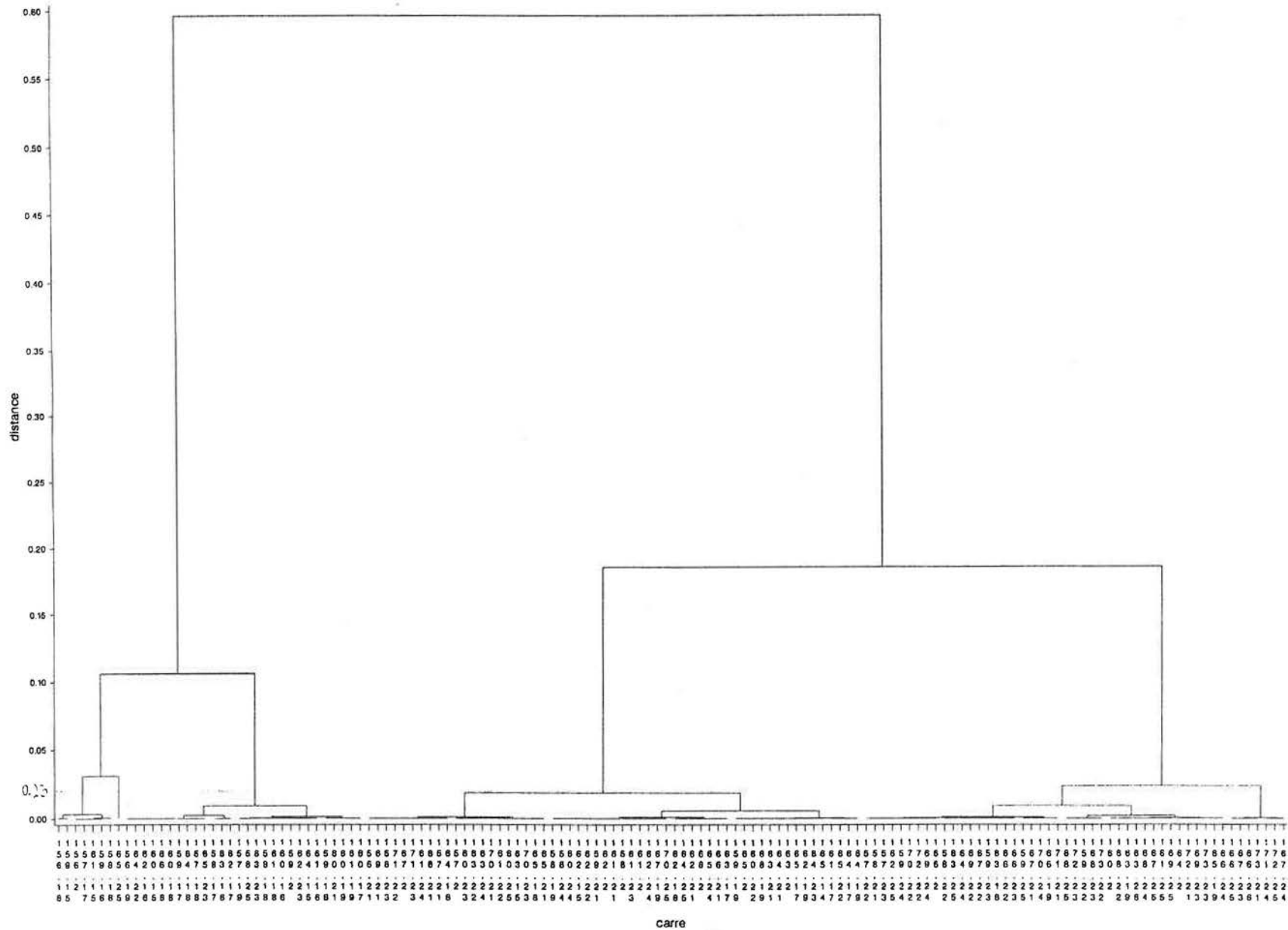


Figure 95: Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de germes (critère de Ward).

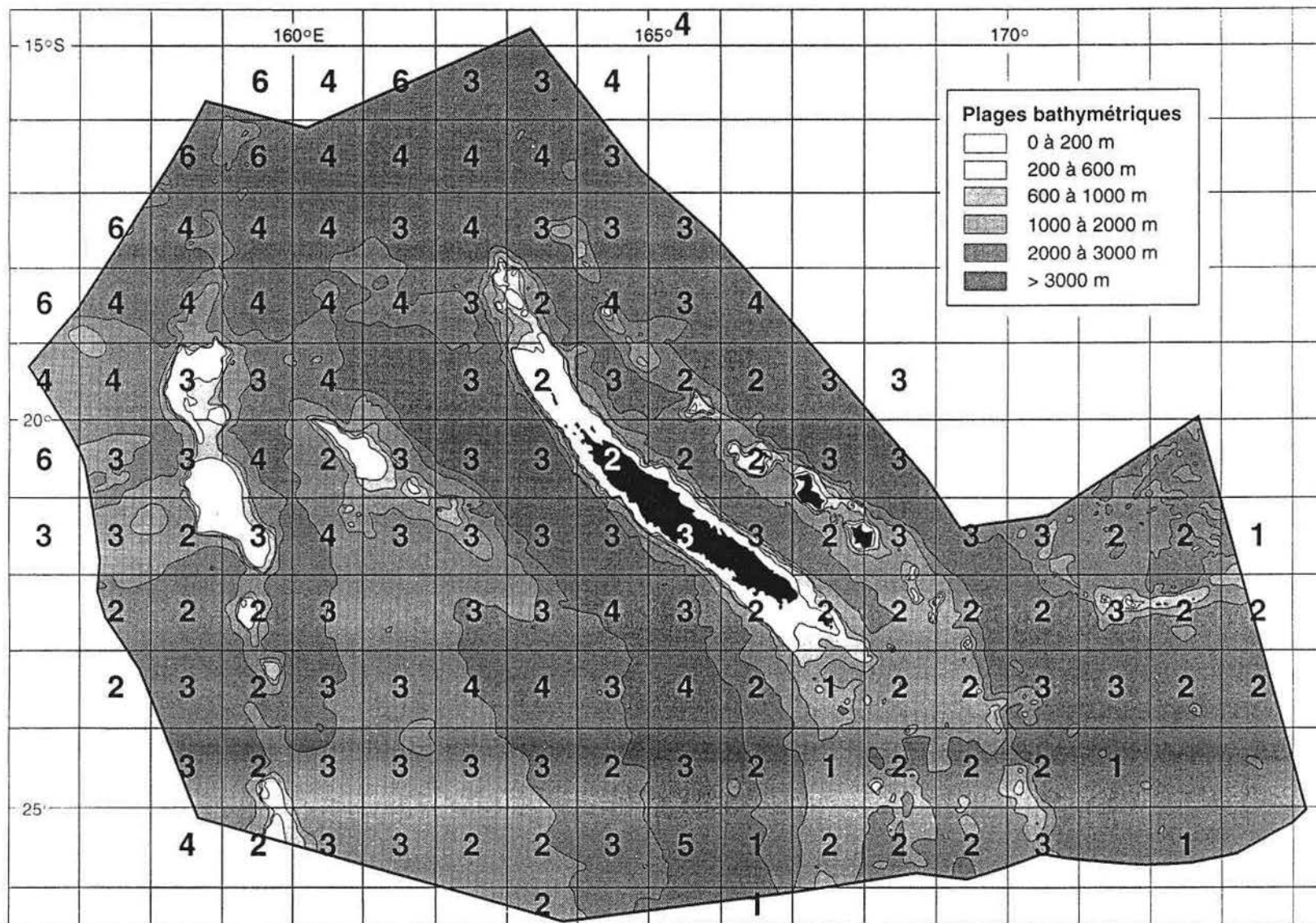


Figure 96: Cartographie des résultats de l'analyse ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de germons (critère de Ward).

III - APPROCHE DES RELATIONS THON-ENVIRONNEMENT DANS LA ZE DE NOUVELLE-CALEDONIE.

I- CONTEXTE HYDROCLIMATIQUE

1.1- Océan Pacifique sud-ouest

L'hydroclimat peut se définir comme l'ensemble des phénomènes océanographiques qui caractérisent l'état de l'océan (circulation de surface, température, salinité, concentration en oxygène et en sels nutritifs dissous, chlorophylle, plancton) et son évolution. La figure 1 représente l'hydroclimat de la surface de la Mer du Corail et de la Mer de Tasman qui bordent la Nouvelle-Calédonie, en été et en hiver australs. C'est en surface que ses variations sont les plus importantes car elles sont directement liées aux conditions météorologiques et climatiques de la zone étudiée. Le schéma général de la circulation superficielle de cette région a déjà été décrit par Donguy et Hénin (1981). Les eaux superficielles sont originaires du Pacifique oriental où elles sont formées par remontée d'eau profonde (upwelling). Ces eaux riches s'appauvrissent ensuite en progressant vers l'ouest. Ainsi, les parties sud-occidentales du Pacifique (Mer du Corail et Mer de Tasman) sont constituées d'eaux de surface chaudes et pauvres.

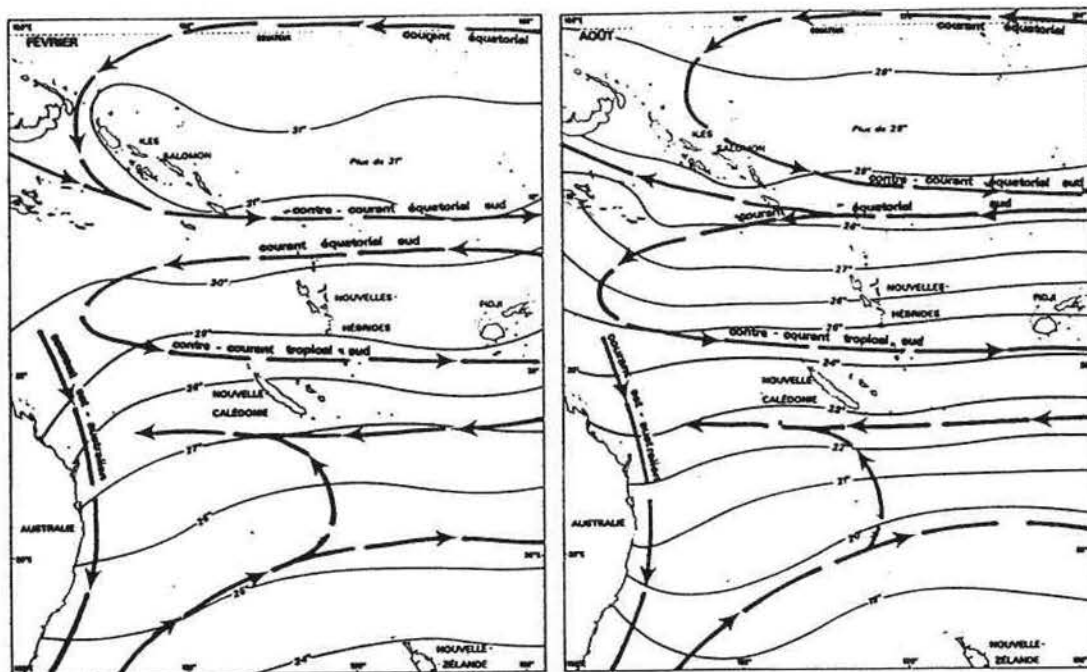


Figure 97: Courants et températures de surface dans la Pacifique sud-ouest en février et en août (Donguy et Hénin, 1981).

Les principaux courants qui influencent la circulation océanique au voisinage de la Nouvelle-Calédonie sont:

- Le Contre-Courant Equatorial Sud (CCES), qui s'écoule vers l'est, transporte de l'eau chaude et déssalée.

- La branche sud du Courant Equatorial Sud (CES), qui porte vers l'ouest, est limitée au nord vers 10°S, au sud vers 15°S.

- Le Contre-Courant tropical Sud (CCTS), qui porte vers l'est, est limité au nord vers 15°S, au sud vers 20°S (nord de la Nouvelle-Calédonie). Il est possible qu'une de ces branches s'écoule entre la Grande Terre et les Iles Loyauté.

- Deux courants, l'un portant à l'ouest entre la Nouvelle-Calédonie et 27°S, l'autre s'écoulant vers l'est au sud de 27°S. Entre les deux (vers 27°S), la convergence tropicale sépare les eaux tropicales chaudes et déssalées des eaux tempérées plus froides et plus salées (Donguy et *al*, 1981).

1.2- Au voisinage de la Nouvelle-Calédonie

Il est difficile de caractériser de façon simple la circulation superficielle aux abords de la Nouvelle-Calédonie, dont la complexité est accentuée par l'existence de nombreux «obstacles» tels que les îles, récifs et bancs. Elle serait le résultat de l'action de deux types de circulation: la circulation permanente géostrophique ou courant de pente, dirigée vers le sud-est, et la dérive due aux vents, dirigée vers l'ouest en régime d'alizé de sud-est (Hénin et *al*, 1984). Toutefois, deux flux apparaissent clairement tout au long de l'année, l'une sur la côte est, l'autre sur la côte ouest de la Grande Terre (figure 98). A l'est de la Nouvelle-Calédonie, il existe un flux portant au sud-est, donc opposé les alizés dominants. Cette dérive, appelée Courant des Loyauté, peut s'expliquer par la présence du Contre Courant Tropical Sud qui s'écoule vers l'est entre 20 et 18°S (Rougerie, 1986). Elle tend à évacuer vers l'est l'excès d'eau accumulée dans l'ouest de la Mer du Corail par le Courant Equatorial Sud. En revanche, au large de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, le flux de surface, entretenu par les alizés du sud-est, porte au nord-ouest, parallèlement à la côte. Il est appelé Courant tropical Sud.

D'autre part, un courant côtier, le courant du Vauban, quasi permanent et dirigé vers le sud-est, a été mis en évidence le long de la côte sud-est de la Nouvelle-Calédonie (Hénin et *al*, 1984). Il s'étend jusqu'à 40 milles au large et peut même, par vent d'ouest, atteindre l'archipel des Loyauté. Il transporte de l'eau chaude et dessalée venant du nord qui entre en contact avec les eaux froides et salées du sud et de l'ouest dans le prolongement du sud-est de la Nouvelle-Calédonie. L'existence d'une zone frontale thermique et haline confirme la rencontre de ces deux masses d'eaux, aux caractéristiques différentes, au sud de l'Ile des Pins.

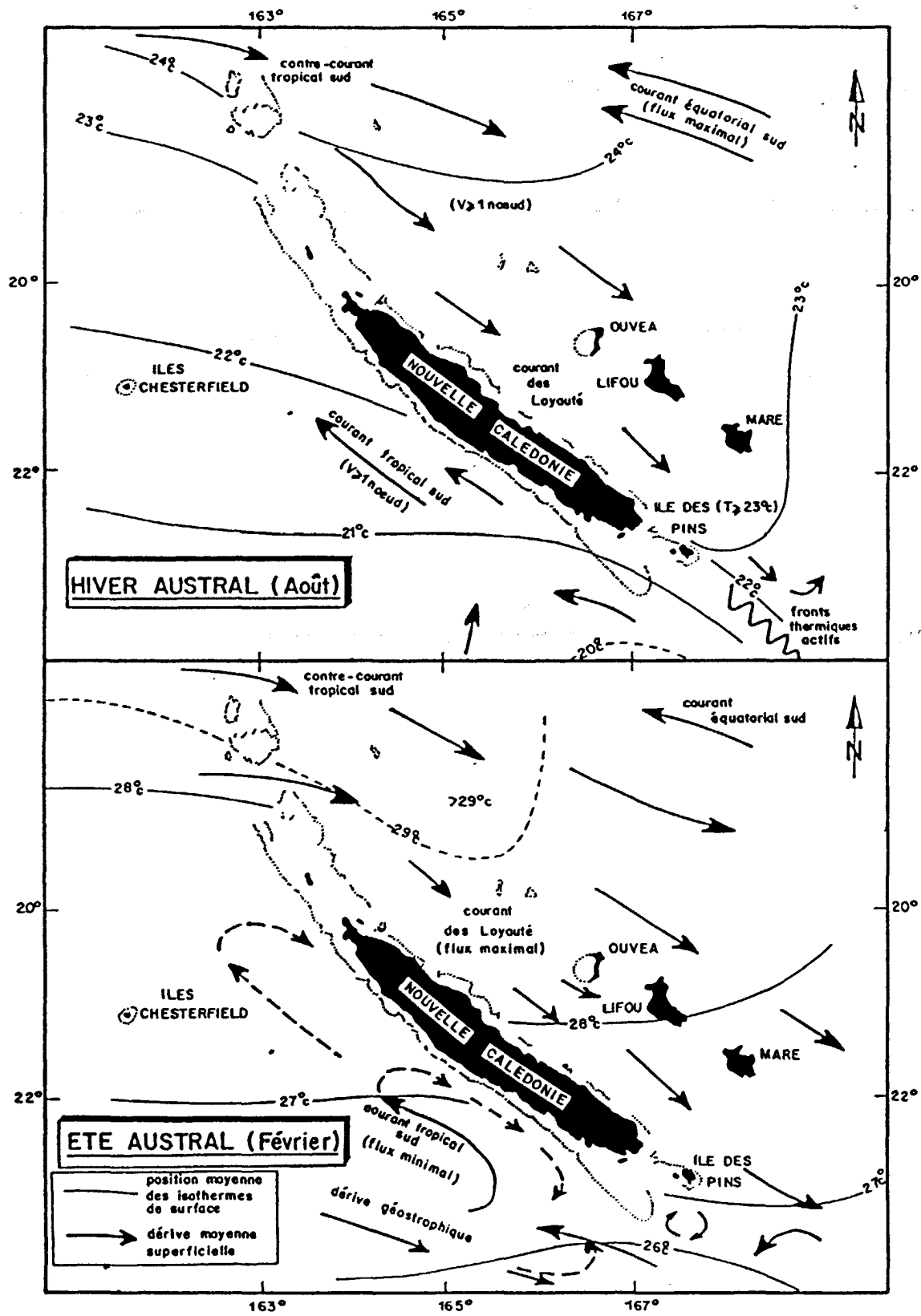


Figure 98: Circulation et température des eaux de surface autour de la Nouvelle-Calédonie en hiver et en été australs (d'après Rougerie, 1986).

Les températures et salinités superficielles moyennes calculées sur 21 ans (période 1972-1992) sont respectivement représentées sous forme d'isolignes, sur les figures 99 et 100. Cette période a été volontairement choisie comme référence pour la présente étude du fait de la fiabilité de ses données qui correspondent à des mesures issues d'échantillons prélevés au seau à partir de navires marchands. Ces données ont été agrégées par carré statistique de 1° de côté. L'absence de points sur certains carrés statistiques indique qu'il n'existe pas de mesures effectuées dans ces carrés et que la valeur correspondante a été calculée par interpolation. Les isolignes maîtresses (en gras) relatives à la température de surface (SST) sont données tous les 2°C, celles concernant la salinité de surface (SSS), tous les 0,5g/l (ou 0,5‰). Ces cartes mettent en évidence une distribution quasiment zonale de ces deux paramètres, en accord avec les résultats passés (Delcroix et *al*, 1989). Globalement, du sud vers le nord, la SST moyenne augmente de 24 à 28°C, alors que la SSS moyenne diminue de 35,8 à 35 ‰. Les isohalines sont plus resserrées à l'ouest (au niveau des Chesterfield) qu'à l'est de la Nouvelle-Calédonie. Les variations de salinité sont reliées aux variations de l'évaporation, des précipitations et de l'advection des sels du nord au sud (Lenormand, 1995).

Variations saisonnières

En Nouvelle-Calédonie, la saison chaude s'étend d'octobre à mars, le mois le plus chaud étant février; la saison fraîche s'étend d'avril à septembre, le mois le plus froid étant août. Les figures 101 et 102 dépeignent respectivement un état moyen des températures de surface en février et en août sur la ZE calculées à partir des mesures relevées au seau entre 1972 et 1992. Durant l'été austral, l'écart thermique entre le sud et le nord de la ZE de Nouvelle-Calédonie est de 3°C, l'isotherme 27,5°C occupant une position médiane entre les extrémités nord et sud de l'île. Pendant l'hiver austral, le sud de la ZE baigne dans des eaux à 21°C en moyenne, alors que l'isotherme 26°C atteint la limite nord de la zone. Le transport d'eaux relativement chaudes par un flux de sud-est entre la Grande Terre et les Iles Loyauté se traduit par un décalage des isothermes par rapport à l'ouest de la zone (Lehodey, 1994). D'après les figures 101 et 102, ce phénomène paraît plus marqué en février qu'en août.

La saison humide, qui s'étend de décembre à mars, est caractérisée par de fortes précipitations qui entraînent de faibles salinités de surface dont les minima apparaissent en mars. La saison sèche, de juin à novembre, est marquée par la présence des alizés qui engendrent de fortes salinités de surface par évaporation. Les maxima sont atteints en septembre. La salinité de surface semble moins affectée par des variations saisonnières que la température, comme le montrent les figures 103 et 104 représentant une situation moyenne des SSS en mars et septembre.

Ces résultats confirment les variations saisonnières de température et de salinité déjà mises en évidence par Rougerie (1986). La figure 98 décrit les différences de la circulation et

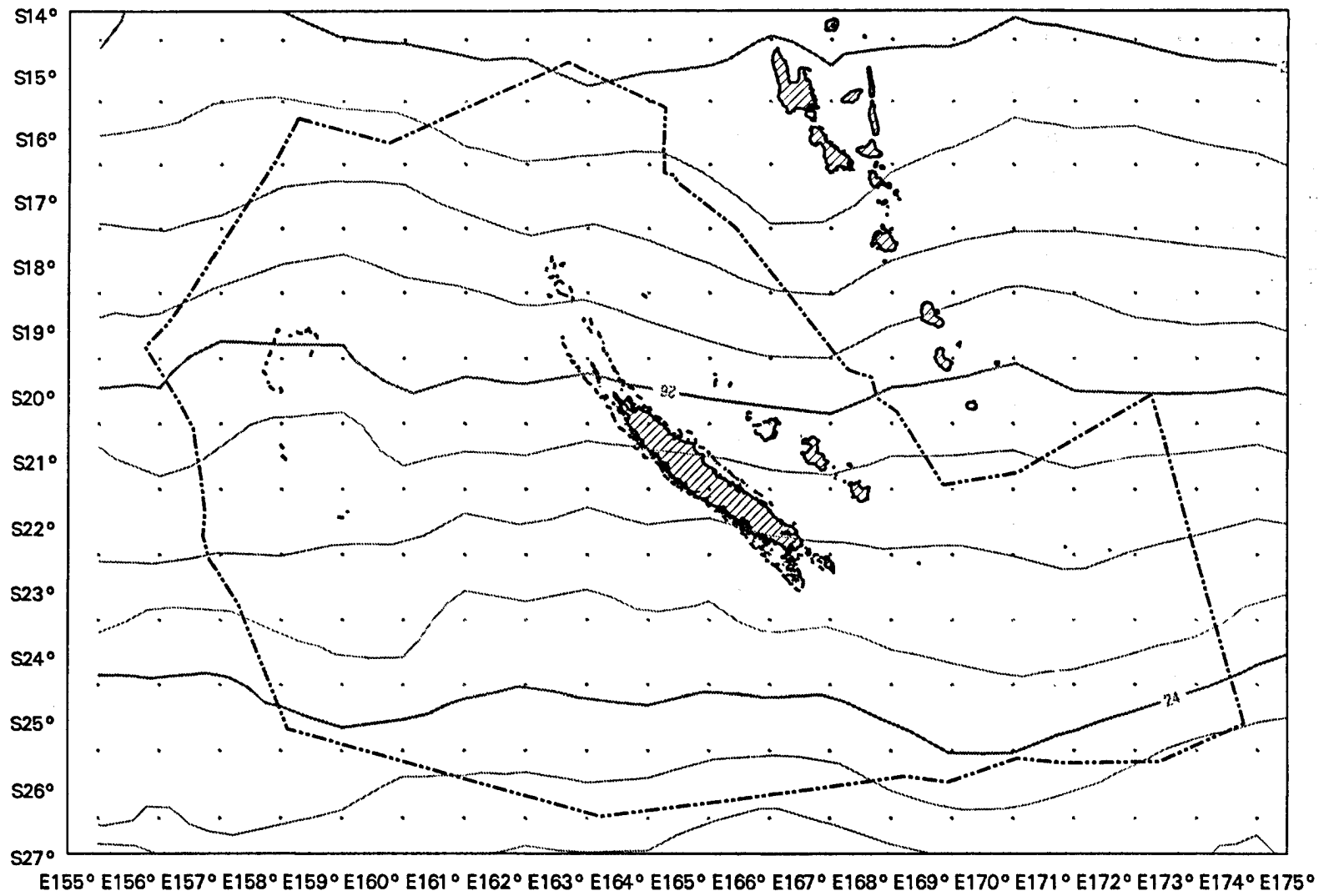


Figure 99: Températures de surface moyennes sur la période 1972-1992 (en degré Celsius).

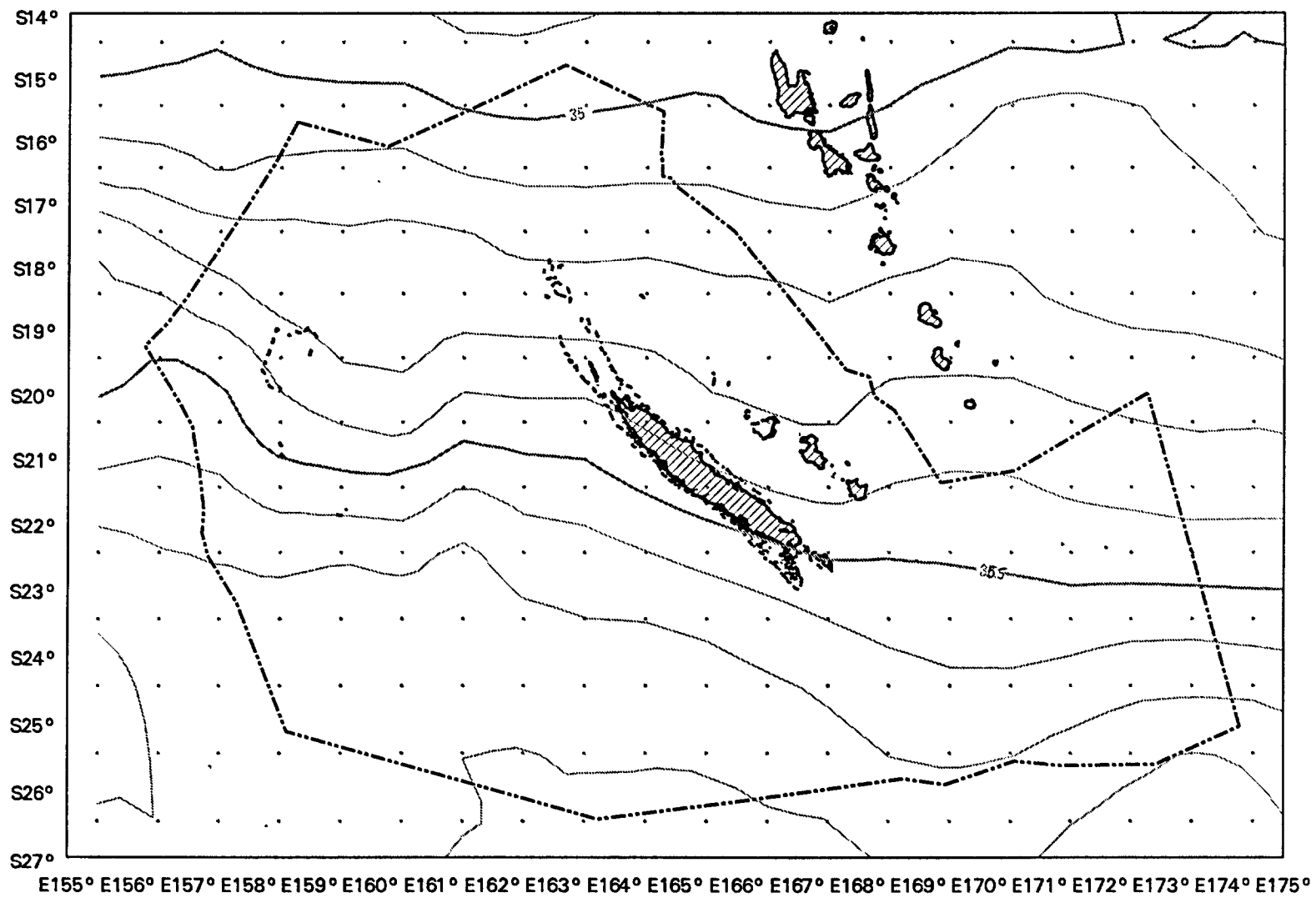


Figure 100: Salinités de surface moyennes sur la période 1972-1992 (en g/l).

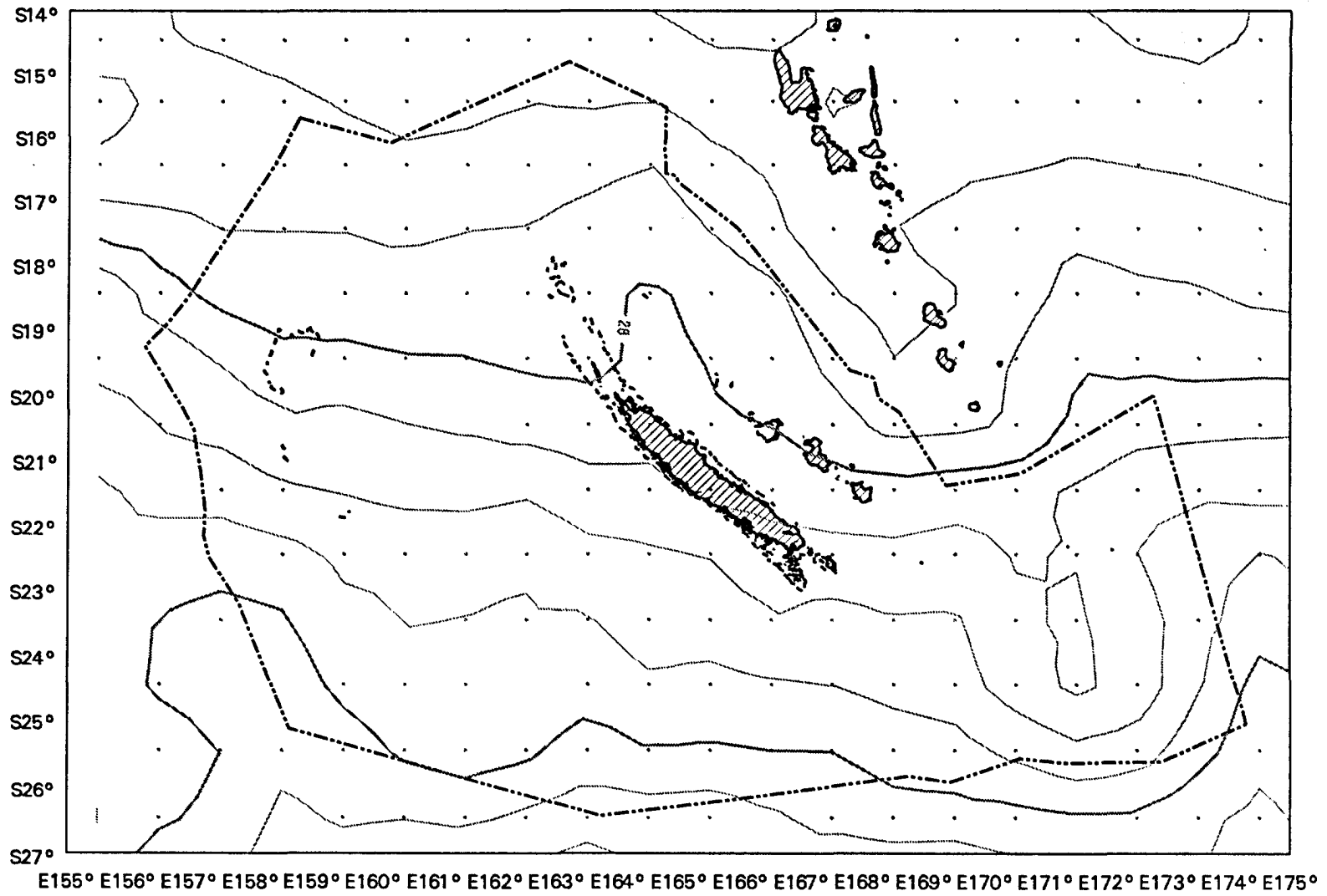


Figure 101: Températures de surface moyenne en février pour la période 1972-1992 (en degré Celsius).

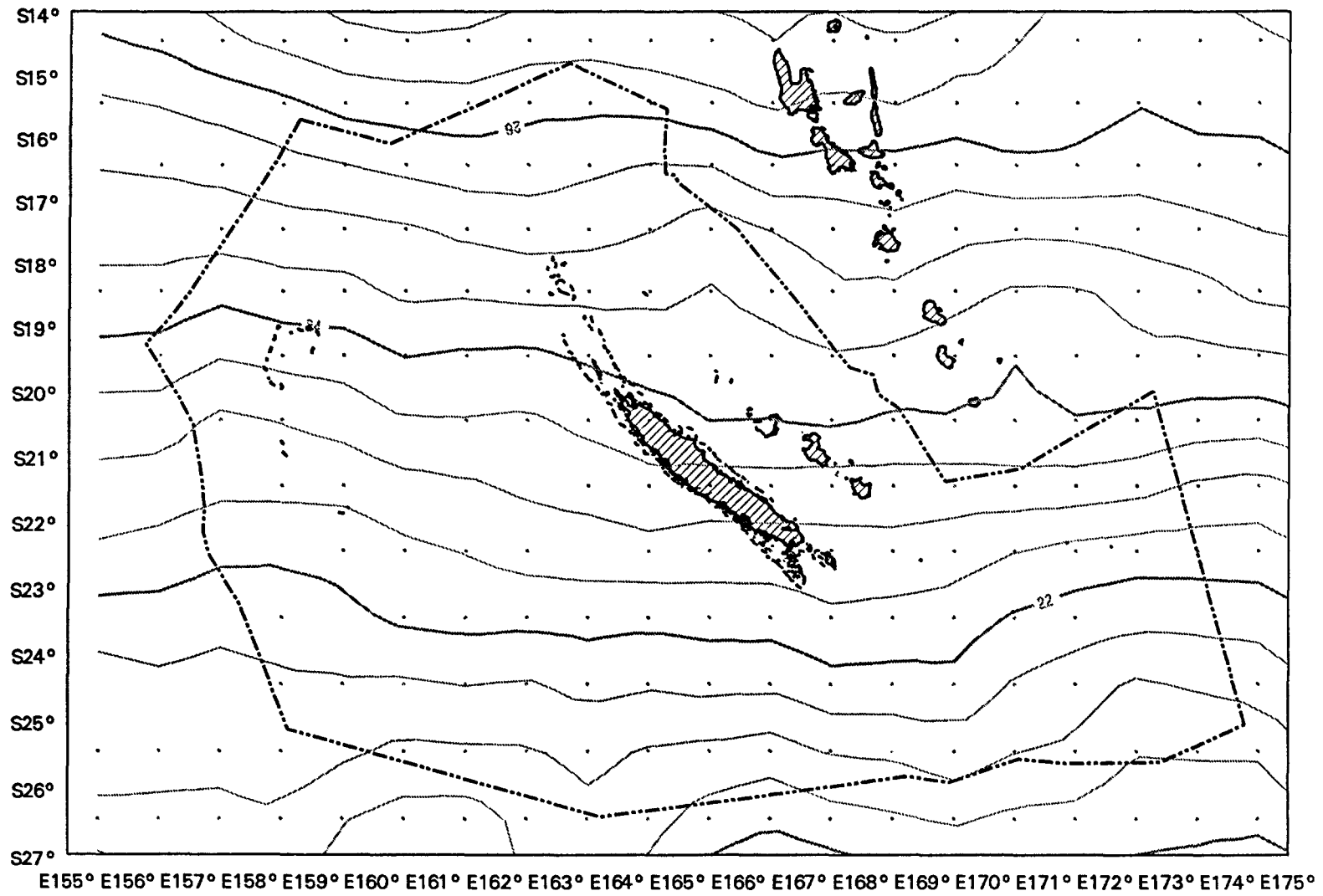


Figure 102: Températures de surface moyenne en août pour la période 1972-1992 (en degré Celsius).

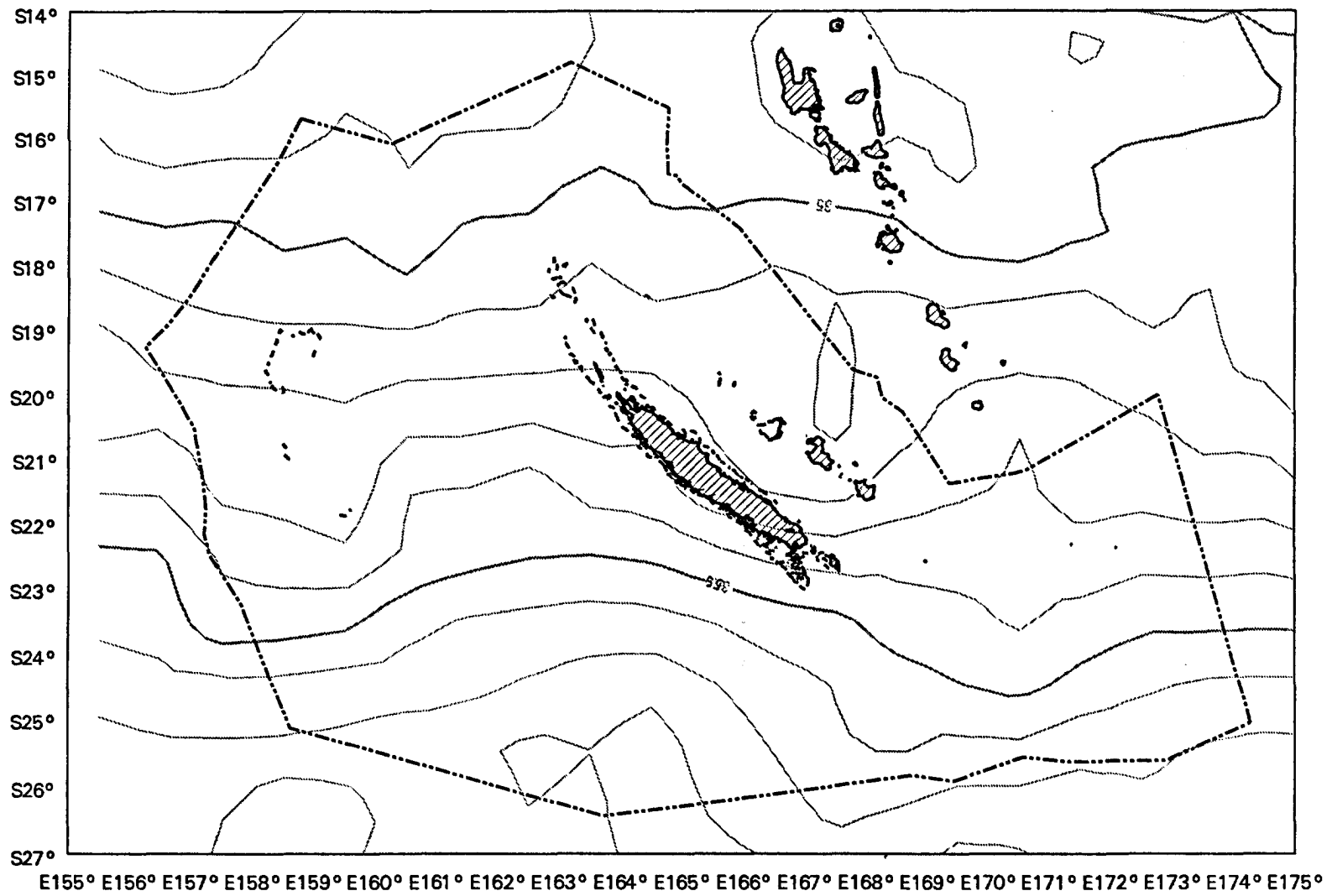


Figure 103: Salinités de surface moyenne en mars pour la période 1972-1992 (en g/l).

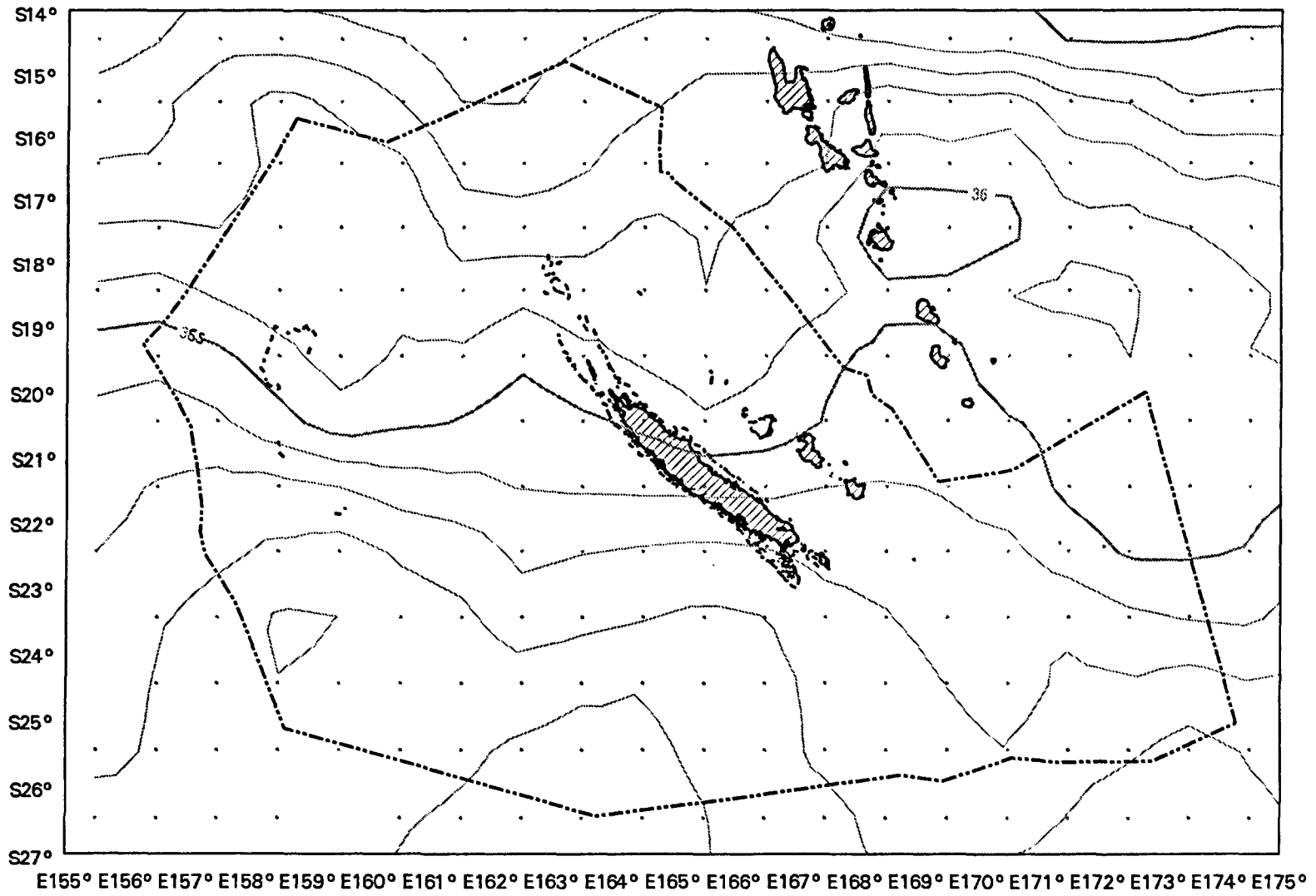


Figure 104: Salinités de surface moyenne en septembre pour la période 1972-1992 (en g/l).

de la température des eaux de surface autour de la Nouvelle-Calédonie entre l'hiver et l'été australs. Les alizés de sud-est étant plus faibles en février qu'en août, ne peuvent maintenir le courant tropical sud s'écoulant habituellement vers le nord-ouest. Son flux étant minimal en février, la dérive géostrophique a tendance à dévier ce courant vers le sud-est, le long de la côte ouest calédonienne.

La structure thermique verticale est caractérisée par une thermocline peu marquée indiquant un brassage vertical important des eaux de surface (Hénin *et al*, 1984). En général, la profondeur de l'isotherme 20°C est un des critères habituellement utilisé en zone intertropicale pour caractériser la thermocline générale (Donguy *et al*, 1984). Or, dans notre région, si elle est marquée au nord de la ZE, la thermocline principale est de plus en plus diffuse dans la partie sud (figure 105). De ce fait, la profondeur de l'isotherme 20°C caractérise plutôt la remontée des eaux froides au sud de la Nouvelle-Calédonie qu'elle ne représente réellement la thermocline.

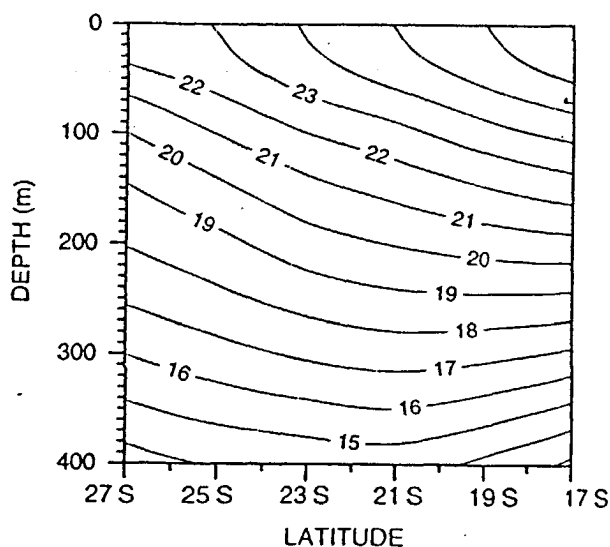


Figure 105: Structure thermique verticale moyenne sur 1979-1993, des eaux de sub-surface, en fonction de la latitude (Delcroix *et al*, 1995).

Le cycle saisonnier de la température déjà observé en surface, se manifeste également en profondeur, avec l'apparition d'une thermocline saisonnière. Le critère utilisé pour définir cette thermocline est la profondeur de l'isotherme SST-1°C. On observe un enfoncement de la thermocline saisonnière en hiver, atteignant en août, 90 m au nord de la ZE (17°S) et 120 m au sud de la zone (27°S), comme le montre la figure 106. En été, la différence entre le nord et le sud est atténuée, et la profondeur moyenne de la thermocline est de l'ordre de 40-50 m de novembre à février. La thermocline principale au nord de la ZE, symbolisée par la profondeur

de l'isotherme 20°C à 17°S sur la figure 106, ne présente pas d'excursion verticale saisonnière marquée.

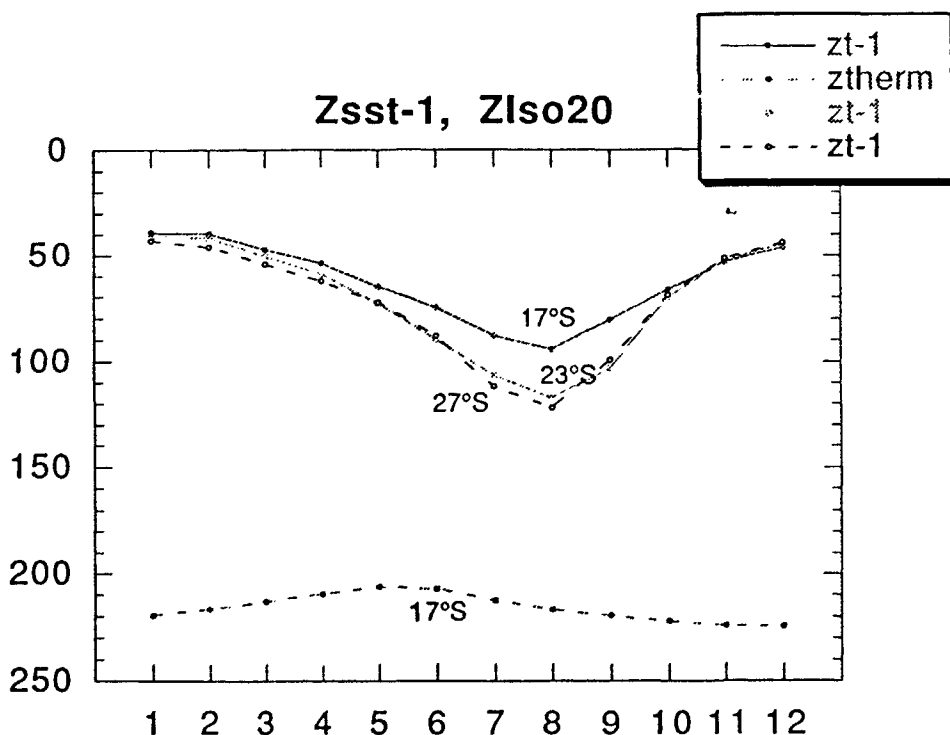


Figure 106: Variations saisonnières de la profondeur des isothermes (SST-1°C) et 20°C, à 17, 23 et 27°S.

Phénomène ENSO et indice SOI

Des perturbations hydroclimatiques dont l'amplitude peut dépasser celle des variations saisonnières apparaissent certaines années. Ces années-là, les hautes pressions subtropicales du Pacifique oriental s'affaiblissent tandis que les basses pressions du Pacifique occidental s'accroissent. Cette variation du champ de pression est appelée oscillation australe (Southern Oscillation). Elle fait partie d'un phénomène plus global nommé ENSO (El Niño Southern Oscillation) qui désigne l'ensemble des manifestations océaniques et atmosphériques comprenant « El Niño », « La Niña » et l'oscillation australe.

A l'origine, « El Niño » désignait un courant côtier qui circulait vers le sud le long des côtes sud-américaines, transportant des eaux chaudes tropicales venant de l'équateur. Il fut baptisé ainsi en raison de son arrivée juste après les fêtes de Noël (l'enfant Jésus). Le remplacement par des eaux chaudes, des eaux froides liées à l'upwelling côtier, eut des répercussions économiques catastrophiques sur les pêcheries péruviennes d'anchois et la production de guano. Ce phénomène qui semblait présenter un caractère local, traduisait en fait des perturbations hydroclimatiques à l'échelle planétaire. Au niveau du Pacifique, il se manifeste en premier lieu par un fléchissement des alizés, lié à l'inversion du champ de pression atmosphérique entre le Pacifique oriental et le Pacifique occidental. Les eaux

chaudes qui sont habituellement concentrées dans le Pacifique équatorial occidental (constituant la « warm pool ») ainsi que la cellule de Walker (boucle de convection des vents au dessus de la « warm pool »), ont alors tendance à se déplacer vers l'est. Les fortes précipitations, qui suivent la migration des eaux de surface les plus chaudes, se retrouvent tomber dans la zone d'aridité équatoriale, notamment sur la côte sud-est des Etats-Unis, alors que l'on observe une sécheresse exceptionnelle sur l'Australie et l'Indonésie. D'autre part, l'affaiblissement des alizés ne permettant plus l'accumulation des eaux superficielles dans la partie ouest du Pacifique équatorial, entraîne une diminution du niveau de la mer et une remontée de la thermocline, alors que cette dernière a tendance à s'enfoncer le long des côtes sud-américaines. La Niña est le mécanisme opposé, pendant lequel les alizés sont intenses, maintenant la « warm pool » dans la partie équatoriale ouest et engendrant une chute de température de surface du Pacifique tropical central et oriental.

Un marqueur du signal ENSO couramment utilisé est « l'indice d'oscillation sud » ou indice SOI, qui est calculé à partir des différences de pressions atmosphériques entre Tahiti et Darwin (figure 107). Positif, il signale une période « La Niña » et, négatif, il indique un

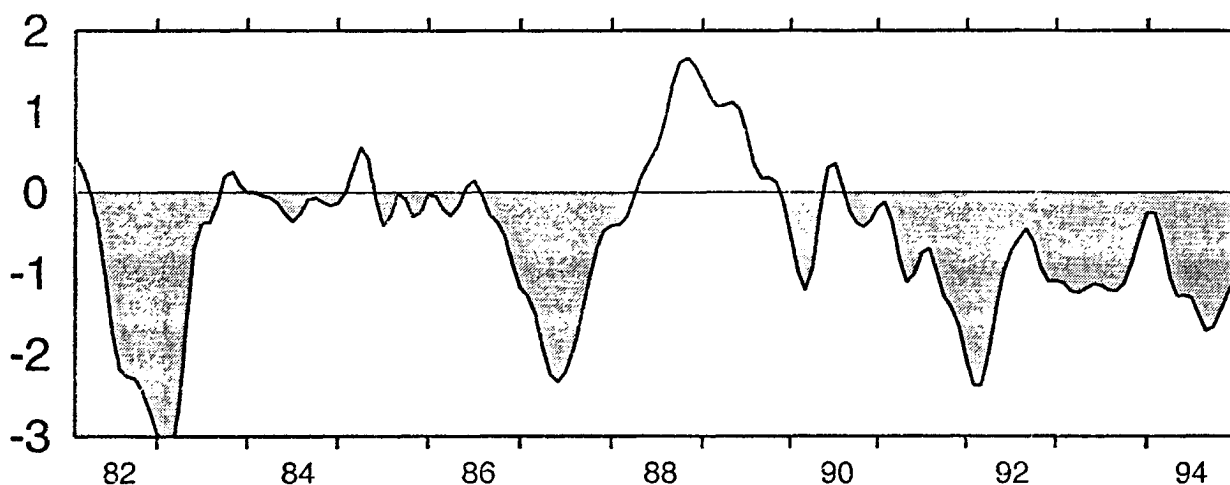


Figure 107: Variations interannuelles de l'indice SOI entre 1982 et 1994.

Sur la période d'étude 1983-1994 pour laquelle on dispose de données de pêche palangrière en Nouvelle-Calédonie, trois événements « El Niño » se sont produits, le premier en 1982-1983, le second en 1986-1987, et le troisième en 1992-1994. Une « La Niña » eut lieu en 1988-1989. Les perturbations hydroclimatiques débutent dans le sud-ouest du Pacifique en général six mois après l'apparition de « El Niño ». Il est maintenant établi que les zones tropicales sont les parties du monde les plus sensibles à ENSO: les variations océaniques et atmosphériques associées ont été décrites pour l'océan Pacifique tropical (Rasmusson et Carpenter, 1982; Cane, 1983 in Lenormand, 1995). Des corrélations entre les variations interannuelles de la SST et de SSS dans le Pacifique sud-ouest et celles de l'indice SOI ont été mises en évidence (Delcroix et al, 1989).

Variations interannuelles de SST et SSS au voisinage de la Nouvelle-Calédonie, liées au phénomène ENSO.

Deux périodes ont été choisies pour représenter la SST et la SSS relatives à la ZE de Nouvelle-Calédonie, en situations « El Niño » et « La Niña » (figures 108 à 111). La durée des périodes « El Niño » et « La Niña » est semblable (un an), ce qui permet de comparer leurs conditions hydrologiques de surface.

Les figures 108 et 109 dépeignent respectivement les températures de surface moyennes des périodes 01/87 à 01/88 incluse dans un « El Niño », et 05/88 à 05/89 relative à une « La Niña ». De même, les figures 110 et 111 représentent les salinités de surface moyennes de ces périodes. En période « El Niño », il semble que la SST soit globalement moins élevée qu'en période « La Niña », la position de l'isotherme 24°C étant plus septentrionale. En revanche, les eaux superficielles sont plus salées en « El Niño », puisque l'isohaline 35,5‰ se situe au nord de la Grande Terre pour des longitudes comprises entre 155 et 165°E, alors qu'elle se localise au sud de l'île en situation de « La Niña ». A l'est de la Nouvelle-Calédonie, un fléchissement de cette isohaline vers le sud apparaît plus marqué en « El Niño », correspondant à une avancée d'eaux superficielles moins salées venant du nord.

Les résultats mis en évidence par ces figures sont confirmés par une récente étude relative à l'influence des anomalies climatiques associées à ENSO au voisinage de la Nouvelle-Calédonie sur les paramètres de surface tels que la température ou la salinité de surface (Lenormand, 1995). Pendant les périodes « El Niño », des anomalies froides de SST ont été observées au nord de 21°S, en phase avec l'indice SOI, parallèlement à un renforcement des vents. Par ailleurs, une augmentation significative de la SSS (0,3‰) sur l'ensemble de la zone 17-27°S/160-170°E avec un retard de 8 à 12 mois sur le SOI a été mise en évidence. Le renforcement des vents qui augmente l'évaporation, ainsi que le déplacement vers l'est de la boucle de convection (cf § 1.2.2) qui entraîne une diminution des précipitations, peuvent expliquer l'augmentation de la salinité enregistrée. Le signe des anomalies de SST et SSS est effectivement lié au signe de l'indice SOI, mais les amplitudes de ces anomalies ne sont pas forcément proportionnelles à la valeur de l'indice SOI.

Delcroix et Hénin (1991) ont montré d'autre part que la structure thermique verticale dans le Pacifique tropical sud-ouest subit des modifications en fonction des années « El Niño ». Il semblerait qu'au sud de 18°S, le contenu thermique présente une anomalie positive en période « El Niño », notamment en 1983. Ces résultats ont été confirmés par la comparaison des variations interannuelles de la température moyenne de la couche 0-500 m de la zone 23-25°S/165-171°E avec celles de l'indice SOI, sur la période 1981-1993 (Lehodey, 1994). On constate en effet une augmentation de la température moyenne des eaux de subsurface durant les années « El Niño » 1983, 1987 et 1992, qui apparaîtrait avec un décalage au moins six mois par rapport à la date d'apparition du phénomène à l'équateur. Sur l'ensemble de la ZE de Nouvelle-Calédonie, des résultats similaires ont été obtenus à partir de données concernant la profondeur de l'isotherme 20°C, la profondeur de la (SST-1°C) et la

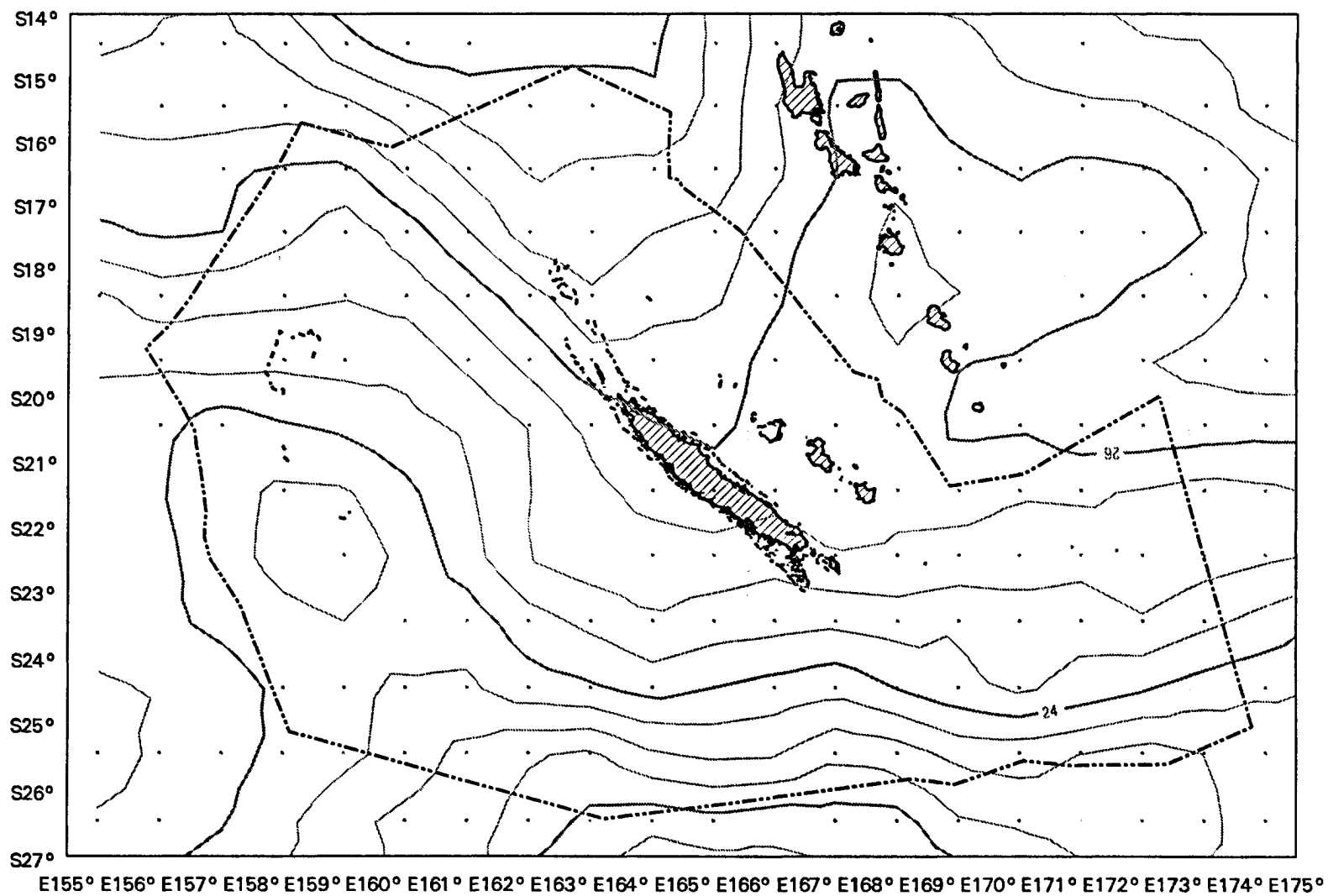


Figure 108: Températures de surface moyennes sur la période Niño de 01/87 à 01/88 (en degré Celsius).

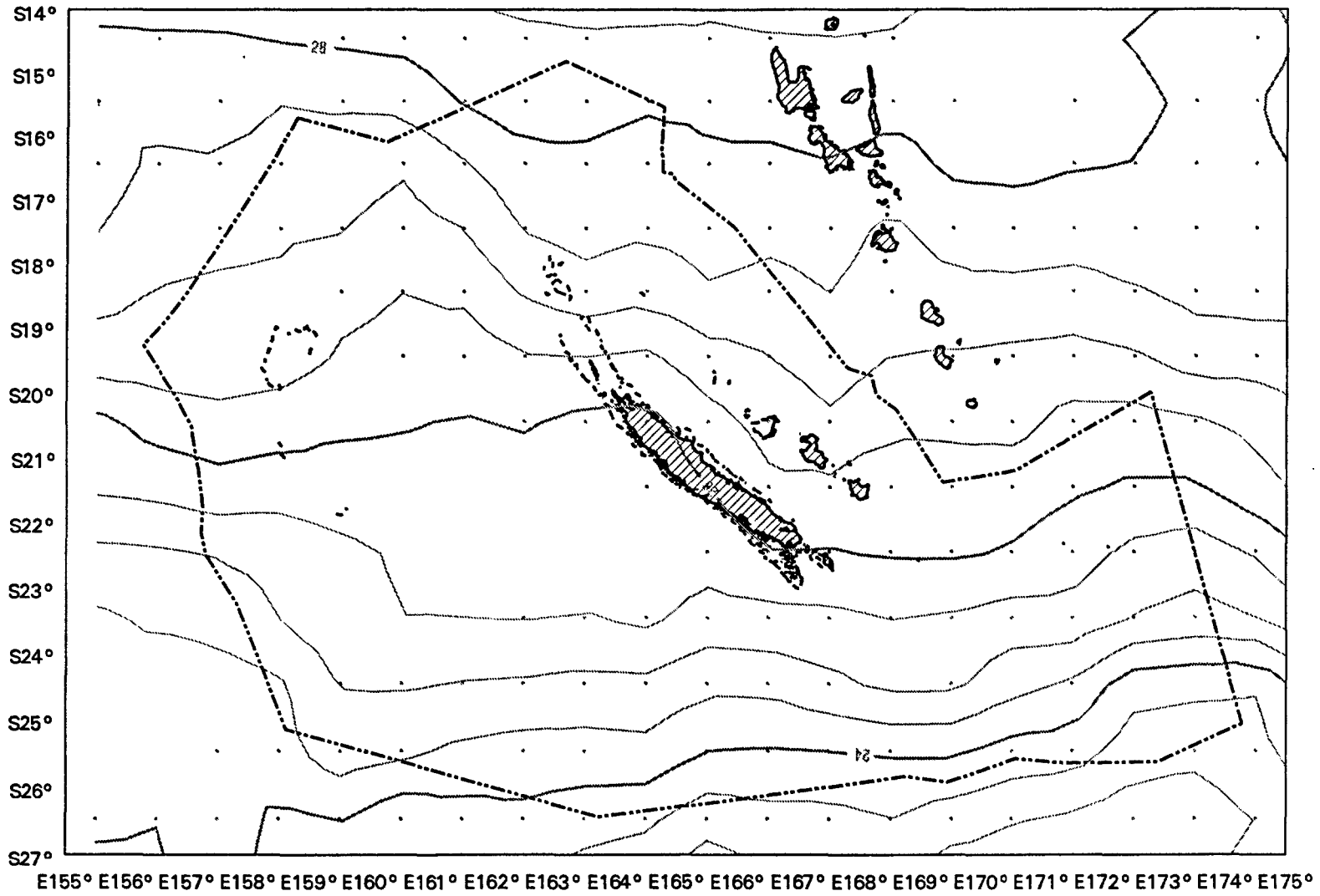


Figure 109: Températures de surface moyennes sur la période Niña de 05/88 à 05/89 (en degré Celsius).

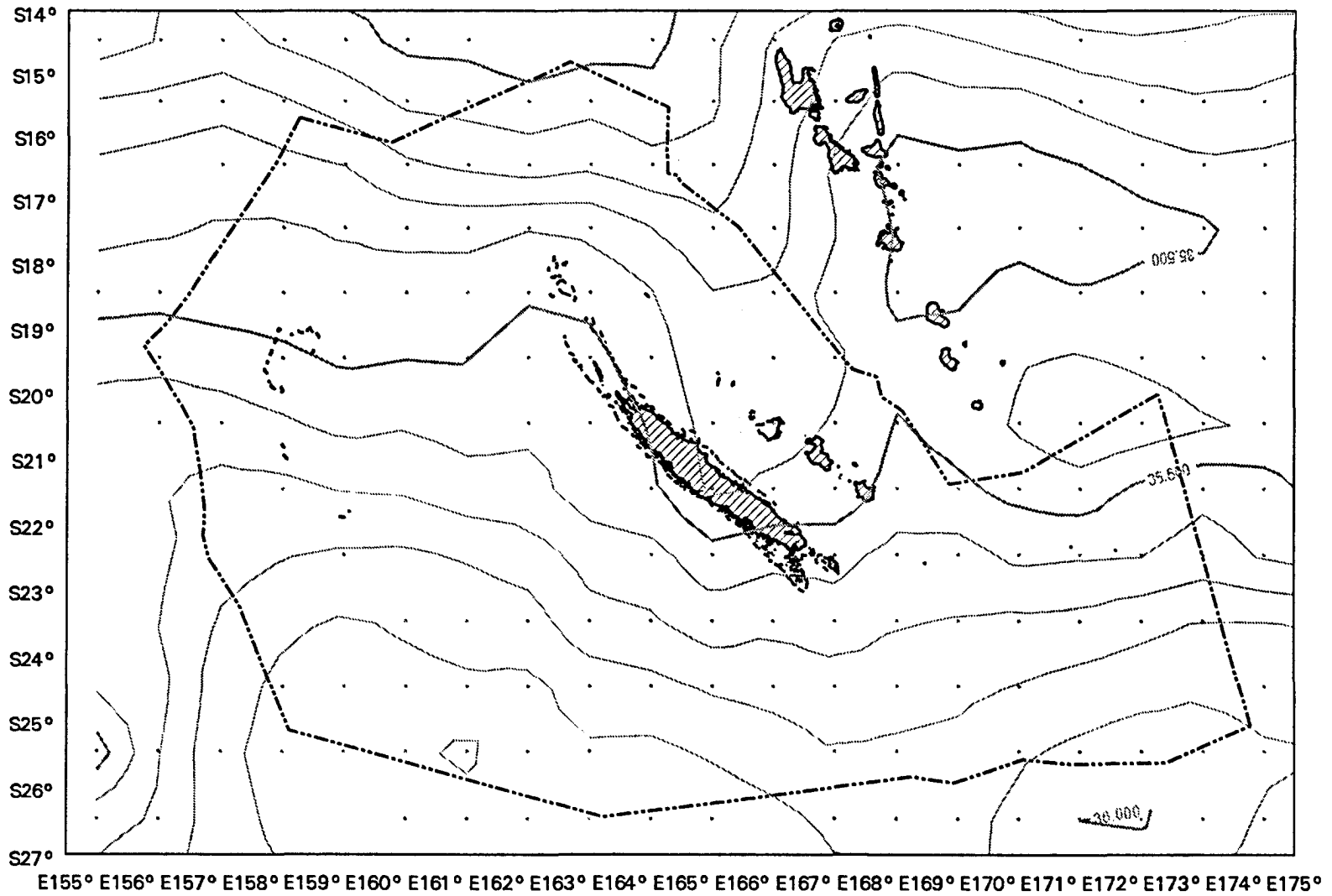


Figure 110: Salinités de surface moyennes sur la période Niño de 01/87 à 01/88 (en g/l).

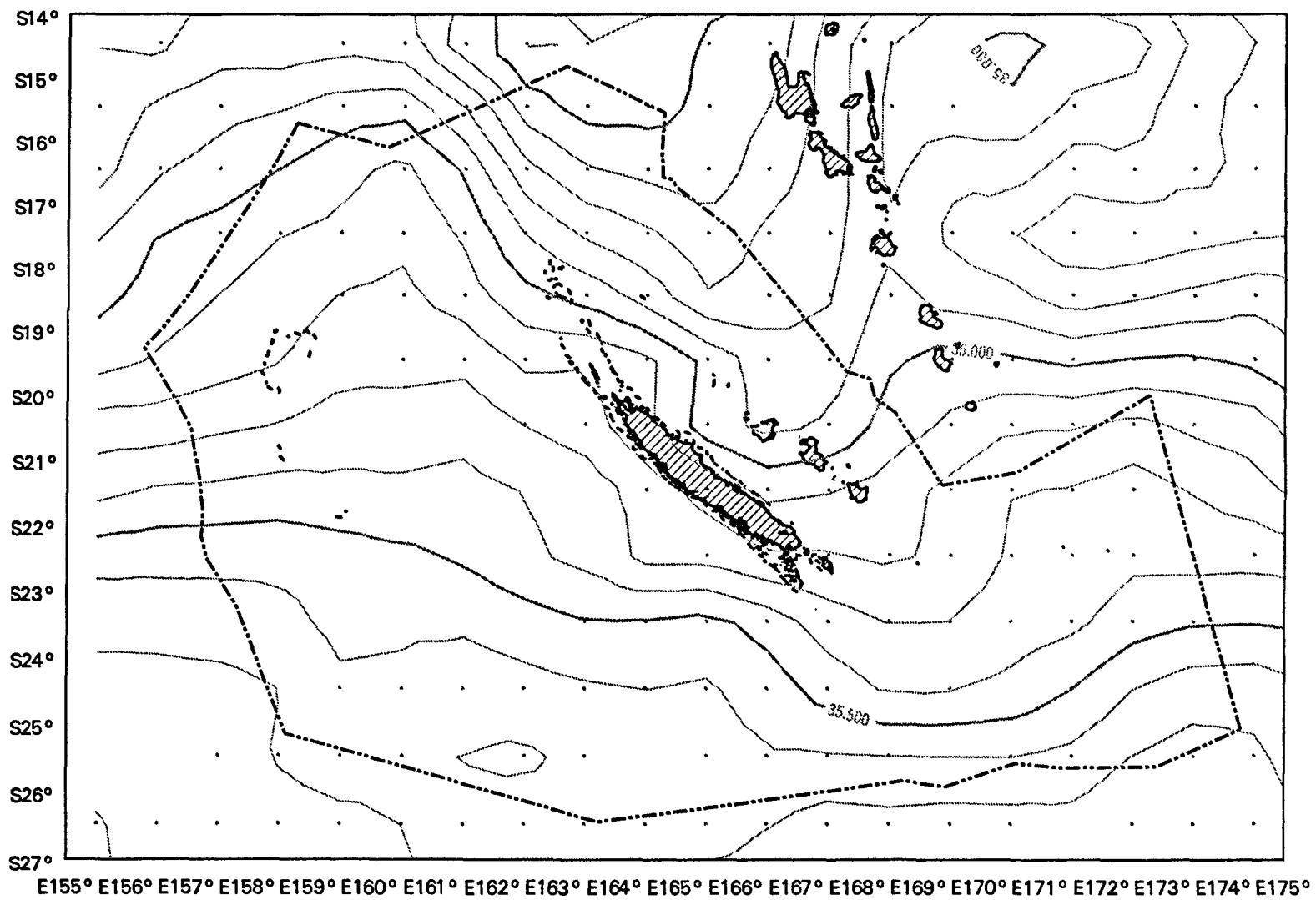


Figure 111: Salinités de surface moyennes sur la période Niña de 05/88 à 05/89 (en g/l).

température de la couche homogène (figures 112, 113 et 114). En période « El Niño » (1987), l'isotherme 20°C, qui évolue habituellement entre 160 et 180 m vers 22-23°S comme en 1985 (année normale de référence), plonge à 220 m (figure 112). La thermocline saisonnière est également plus profonde dans toute la zone en situation « El Niño » (figure 113). En revanche, durant l'année 1988 correspondant à une « Niña », on note une remontée générale de cette thermocline. Les eaux de la couche homogène, définie comme la couche comprise entre la surface et la profondeur de l'isotherme (SST-1°C), présentent un refroidissement très marqué pendant l'évènement « Niño » de 1987, et un réchauffement au cours de « La Niña » de 1988 (figure 114).

2- BIOLOGIE DES THONIDES ET ENVIRONNEMENT

Parmi les espèces pêchées à la palangre dans les eaux de Nouvelle-Calédonie, cinq sont plus particulièrement prisées, du fait de leur haute valeur commerciale sur le marché du sashimi (thon jaune, thon obèse, marlin rayé), de leur importance dans les tonnages réalisés (germon) ou de leur possibilité de transformation en produit fini à haute valeur ajoutée (espadon). La distribution géographique ainsi que la biologie de ces cinq espèces, détaillées ci-après, s'inspirent largement des fiches synoptiques de la FAO (FAO, 1983, FAO, 1985).

Les thonidés présentent une grande adaptabilité aux variations de température de l'eau grâce à des particularités anatomiques et physiologiques. Ils sont dotés d'un système vasculaire sous-cutané et réticulé (*rete mirabilis*) qui leur permet de conserver une partie de leur chaleur métabolique nécessaire au maintien d'une température interne supérieure à celle du milieu. Ce système vasculaire échangeur de chaleur par circulation à contre-courant¹ leur permet également de contrôler ces échanges avec l'environnement. En raison de leur activité métabolique élevée, les thonidés ont une forte demande en oxygène.

Thon jaune

Espèce à tendance épipelagique², il se rencontre à des latitudes comprises entre 40°N et 40°S. Il fréquente généralement les eaux dont les températures de surface sont comprises entre 18 et 31°C. Sa distribution verticale semble être influencée par la structure thermique de la colonne d'eau, fait mis en évidence par l'étroite corrélation entre la vulnérabilité de l'espèce aux captures à la senne, la profondeur de la couche mixte et le fort gradient thermique. Le thon jaune est essentiellement confiné dans les 100 premiers mètres de la

¹ Wendling (1994) écrit à ce sujet: « Le sang artériel oxygéné quitte les branchies à la température du milieu ambiant. Il passe alors le long des veines qui conduisent du sang réchauffé par l'activité musculaire de ces poissons. Le sang artériel se réchauffe alors rapidement par conduction thermique.

² Se dit d'une espèce vivant dans la tranche 0-60 m.

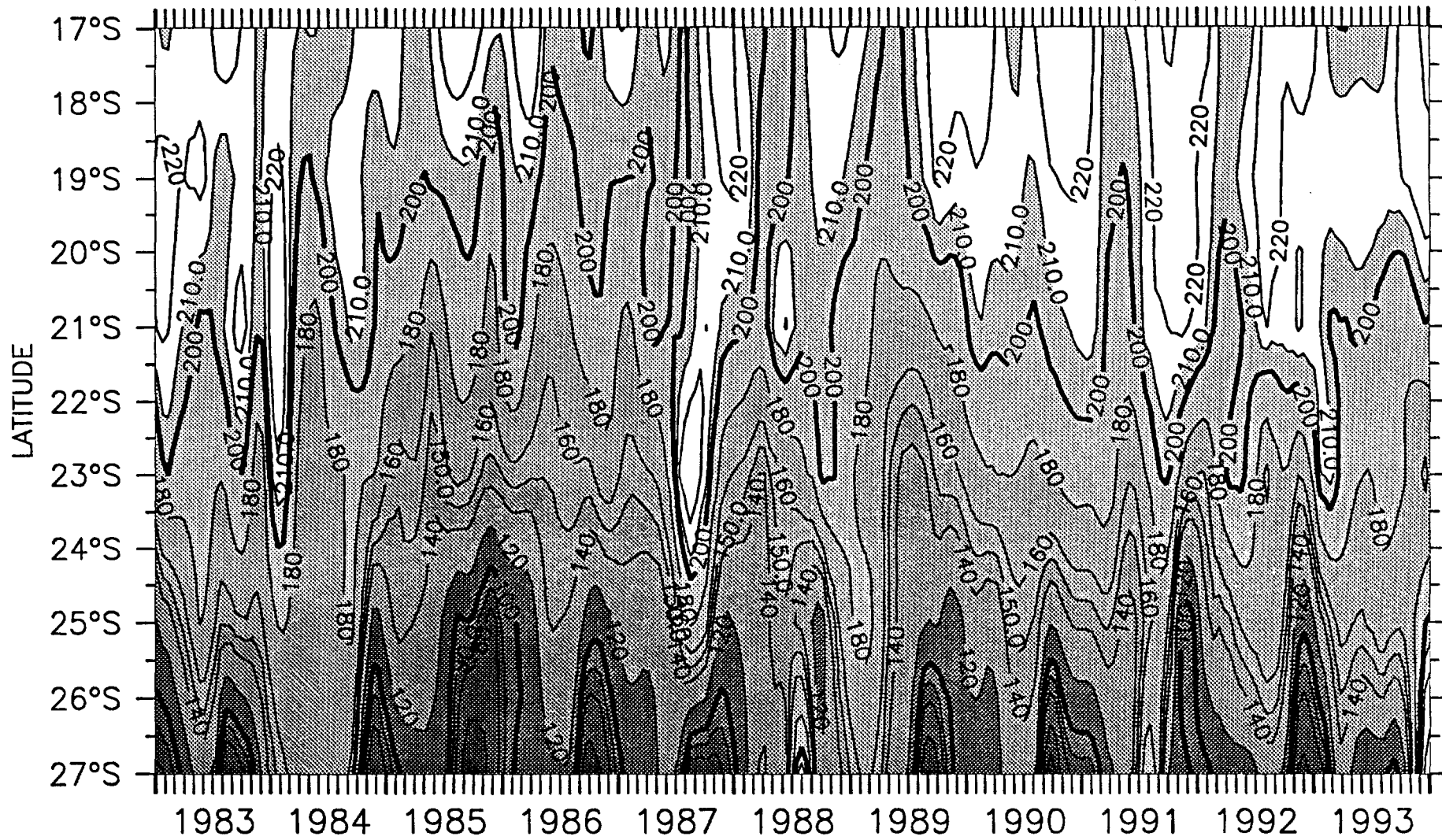


Figure 112: Variations interannuelles de la profondeur de l'isotherme 20°C en fonction de la latitude (période 1983 à 1993).

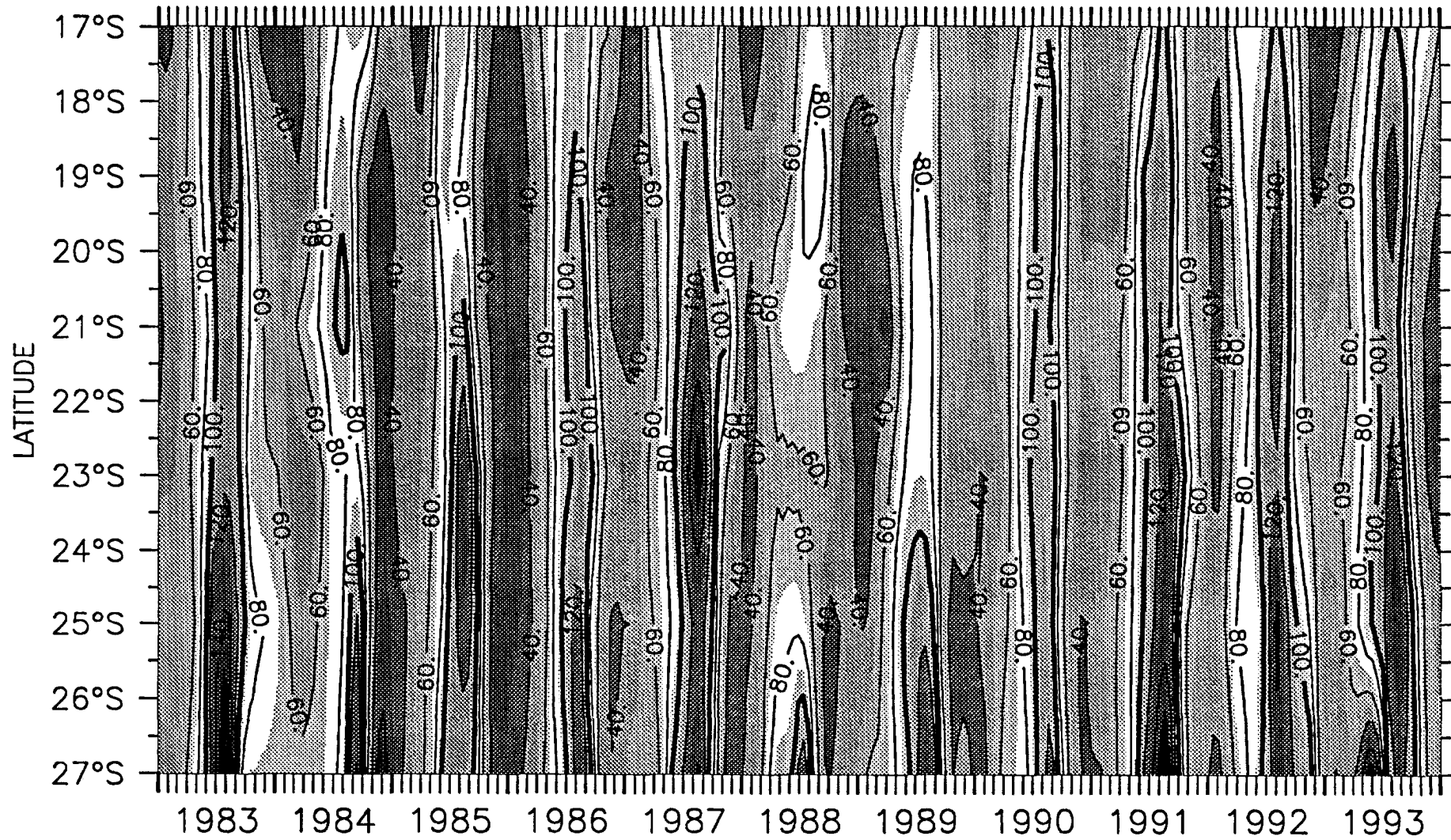


Figure 113: Variations interannuelles de la profondeur de l'isotherme SST-1°C en fonction de la latitude (période 1983 à 1993).

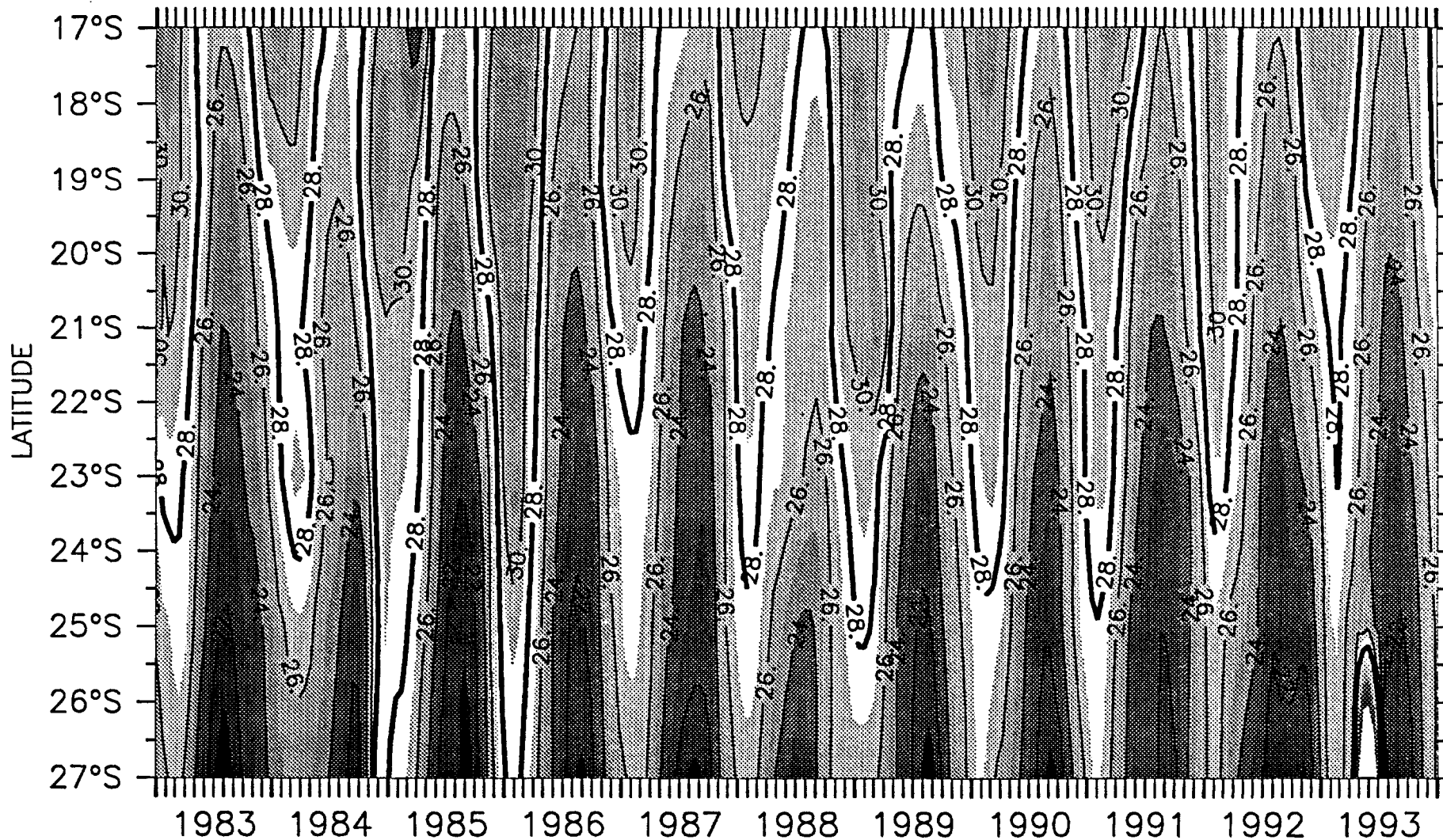


Figure 114: Variations interannuelles de la température de la couche homogène (entre SST et SST-1°C) en fonction de la latitude (période de 1983 à 1993).

colonne d'eau dans des régions à oxycline³ marquée. En effet, les concentrations en oxygène inférieures à 2ml/l rencontrées en dessous de la couche de discontinuité (oxycline) sont défavorables à son métabolisme. De même, les forts gradients thermiques (thermocline) tendent à exclure sa présence en dessous de cette couche.

Germon

Cette espèce se rencontre dans tous les océans, aussi bien dans les eaux tropicales que tempérées, à des latitudes comprises entre 45°N et 35°S, mais ne fréquente pas les eaux de surface entre 10°N et 10°S. En zone tropicale, elle vit généralement plus en profondeur que la précédente. Elle peut tolérer sur de courtes périodes, des températures de l'ordre de 10°C, mais on la trouve habituellement dans des eaux dont la température est comprise entre 13,5 et 25,2°C. Elle a tendance à se concentrer le long de discontinuités thermiques, comme en témoigne l'abondance des prises réalisées dans ces zones. Ses besoins en oxygène sont similaires à ceux du thon jaune, c'est-à-dire autour de 2ml/l. Cette espèce semble migrer avec le déplacement des masses d'eaux sans traverser les discontinuités thermiques ou en oxygène rencontrées. Sa distribution verticale (de 0 à 380 m en moyenne) est également étroitement liée à la structure thermique verticale et à la concentration en oxygène dissous dans la colonne d'eau.

Thon obèse

Le thon obèse est une espèce à tendances épipelagique et mésopélagique⁴ qui vit dans tous les océans, jusqu'à 250 m de profondeur, voire plus. La profondeur de la thermocline semble être le principal facteur environnemental conditionnant sa présence. La température des eaux dans lesquelles il est présent, varie entre 13 et 29°C, mais l'optimum est compris entre 17 et 22°C. Dans le Pacifique tropical ouest, les fortes concentrations de thons obèses sont plus associées à la thermocline qu'aux concentrations maximales de phytoplancton en surface.

Marlin rayé

Le marlin rayé vit principalement dans les eaux tropicales à tempérées des océans Pacifique et Indien. Espèce à tendance épipelagique, il évolue généralement au dessus de la thermocline. Contrairement aux autres poissons porte-épée, il préfère les eaux plus tempérées,

³ L'oxycline est la couche d'eau dont le gradient vertical d'oxygène est le plus élevé.

⁴ Se dit d'une espèce vivant dans la tranche 60-200 m.

et sa distribution géographique dans le Pacifique est semblable à celle du germon. Les isothermes 20 et 25°C semblent globalement représenter les limites de sa distribution.

Espadon

L'espadon est une espèce cosmopolite, se trouvant dans les eaux tropicales, tempérées, et parfois dans les eaux froides de tous les océans. Dans le Pacifique ouest, sa distribution s'étend de 50°N à 45°S. Espèce à tendance épipelagique, il préfère généralement les eaux de surface, dont la température est supérieure à 13°C. Parmi les poissons porte-épée, c'est l'espèce qui supporte le spectre thermique le plus large, de 5 à 27°C. Dans le Pacifique nord-ouest, il peut se rencontrer entre 0 et 550 m, mais il lui arrive de descendre jusqu'à 650 m, où la température varie entre 5 et 10°C.

3- CORRELATIONS ENTRE DONNEES ENVIRONNEMENTALES ET DONNEES HALIEUTIQUES DANS LA ZE DE NOUVELLE-CALEDONIE

Trois approches ont été tentées. La première consiste à visualiser, à l'aide de cartes, la **superposition de paramètres environnementaux aux données de rendements par espèce** (supposées directement liées à l'abondance de l'espèce). La seconde réside dans la représentation graphique de **la fréquence des rendements par espèce en fonction d'un paramètre environnemental donné** (SST ou profondeur de l'isotherme 20°C); les rendements et la variable environnementale sont alors subdivisés respectivement en 20 et 10 classes, chaque couple (classe rendement - classe température) étant représenté par un cercle proportionnel à l'occurrence. Enfin, la troisième approche repose sur des analyses statistiques de type corrélations multivariées telle que **l'analyse en composante principale (ACP)**. Cette dernière est une méthode d'analyse de données basée sur une représentation graphique des corrélations entre plusieurs variables quantitatives. Elle sera utilisée ultérieurement pour rechercher des corrélations possibles entre rendements par espèce et paramètres d'océanographie physique tels que la température de surface (SST), la salinité de surface (SSS) ou la profondeur de la thermocline.

3.1- Superposition des paramètres environnementaux aux CPUE par espèce

Les paramètres d'océanographie physique et les CPUE ont été agrégées par carré statistique de 1° de côté. Deux autres résolutions sont cependant disponibles pour la représentation des variables environnementales (1/2° ou 1/10ème de degré), mais elles n'ont toutefois pas été utilisées dans le cadre de la présente étude, afin de n'analyser que les variables agrégées de façon identique. Sur chacune des figures, le point rouge situé au centre

de certains carrés statistiques indique qu'il existe des mesures réelles issues de prélèvements au seau. En revanche, à chaque carré dépourvu de point rouge correspond une valeur calculée par interpolation grâce à celles des carrés les plus proches. Les variables environnementales sont représentées par des isolignes avec une valeur sur chaque maîtresse. Cette méthode n'a été réalisée que pour les thons jaunes, les germons et les thons obèses.

Thon jaune

Les isothermes de surface (issues des données de prélèvement au seau entre 1972 et 1992) ainsi que les CPUE moyennes en poids de thon jaune (calculées à partir des données cumulées de 1983 à 1994) ont été représentées pour trois périodes différentes de l'année. La figure 115 se rapporte au mois de janvier, la figure 116 à juillet et la figure 117 à mars-avril (période de meilleurs rendements en cette espèce).

En janvier, la Grande Terre se situe entre les isothermes 25,5°C (au sud) et 27,5°C (au nord), alors qu'en juillet, elle est comprise entre les isothermes 23°C (au sud) et 24,5°C (au nord). Il apparaît nettement qu'en juillet, les meilleures CPUE (de 50 à 100 kg/100 hameçons) sont obtenues dans la région nord-ouest de la ZE où la SST varie entre 26 et 27°C. En deçà de ces températures, elles sont bien inférieures (< 30 kg/100 hameçons). En janvier, le rendement maximum est obtenu à l'ouest et au sud des Iles Chesterfield où la SST oscille entre 26,5 et 27,5°C. De bons rendements sont également observés au niveau des monts sous-marins du sud-est de la Nouvelle-Calédonie où la température varie de 25,5 à 27°C. La figure 117, relative au mois de mars-avril, met en évidence une nette répartition des CPUE les plus élevées (88 kg/100 hameçons) le long de l'isotherme 27,5°C, au nord de la Nouvelle-Calédonie. Globalement, d'après ces trois cartes, les meilleurs rendements en thon jaune sont obtenus dans des eaux où la température de surface est supérieure à 26°C, quel que soit le mois de l'année.

En revanche, il est moins évident d'expliquer, même partiellement, la répartition des rendements en thon jaune en fonction de la SST en période « El Niño » (01/1987 à 01/1988) et « La Niña » (05/1988 à 05/1989), comme le montrent les figures 118 et 119. Durant l'évènement « El Niño », la température de surface est plus basse qu'habituellement, l'isotherme 26°C fléchissant le long de la côte nord-est de la Grande Terre, et les CPUE les plus élevées (entre 50 et 70 kg/100 hameçons) sont observées entre les isothermes 24 et 26°C, dans la partie nord des Chesterfield ou dans le sud-est de la Nouvelle-Calédonie. En situation « La Niña », au sud-ouest de la ZE correspondent des rendements de l'ordre de 60 à 80 kg/100 hameçons, dans des eaux dont la SST varie entre 24 et 25,5°C. Ces résultats sont légèrement différents de ceux obtenus à partir des figures 112 à 114 où la SST correspondant aux rendements élevés se situait plutôt au dessus de 26°C. Notons cependant que les figures 118 et 119, qui ont été réalisées à partir d'un nombre limité de données (puisqu'elles ne concernent qu'une seule année), sont moins fiables que les trois figures précédentes.

Thon jaune

Année: de 83 à 94
Mois: 01

SMAI SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

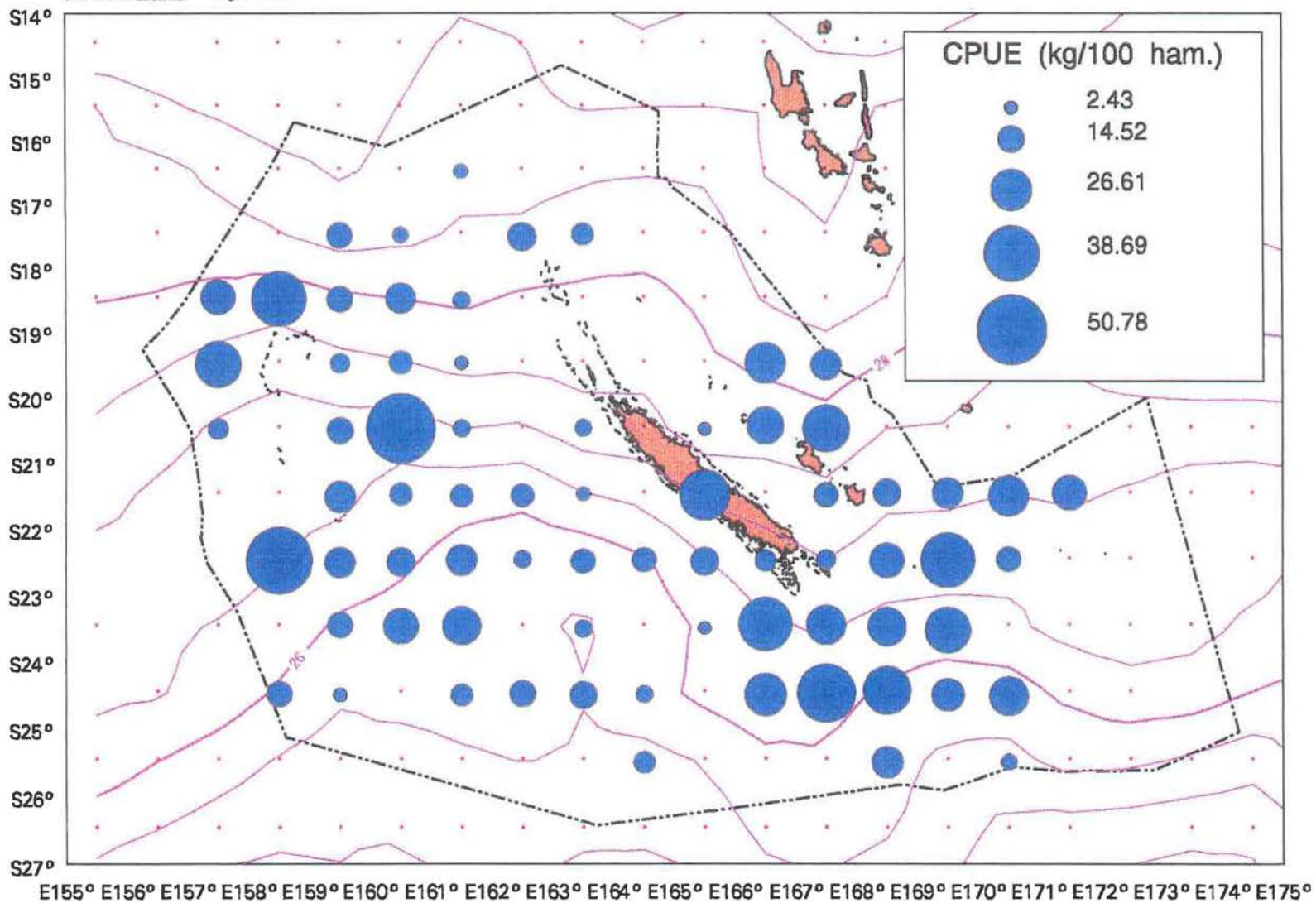


Figure 115: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en janvier.

Thon jaune

Année: de 83 à 94
Mois: 07

SMAI SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

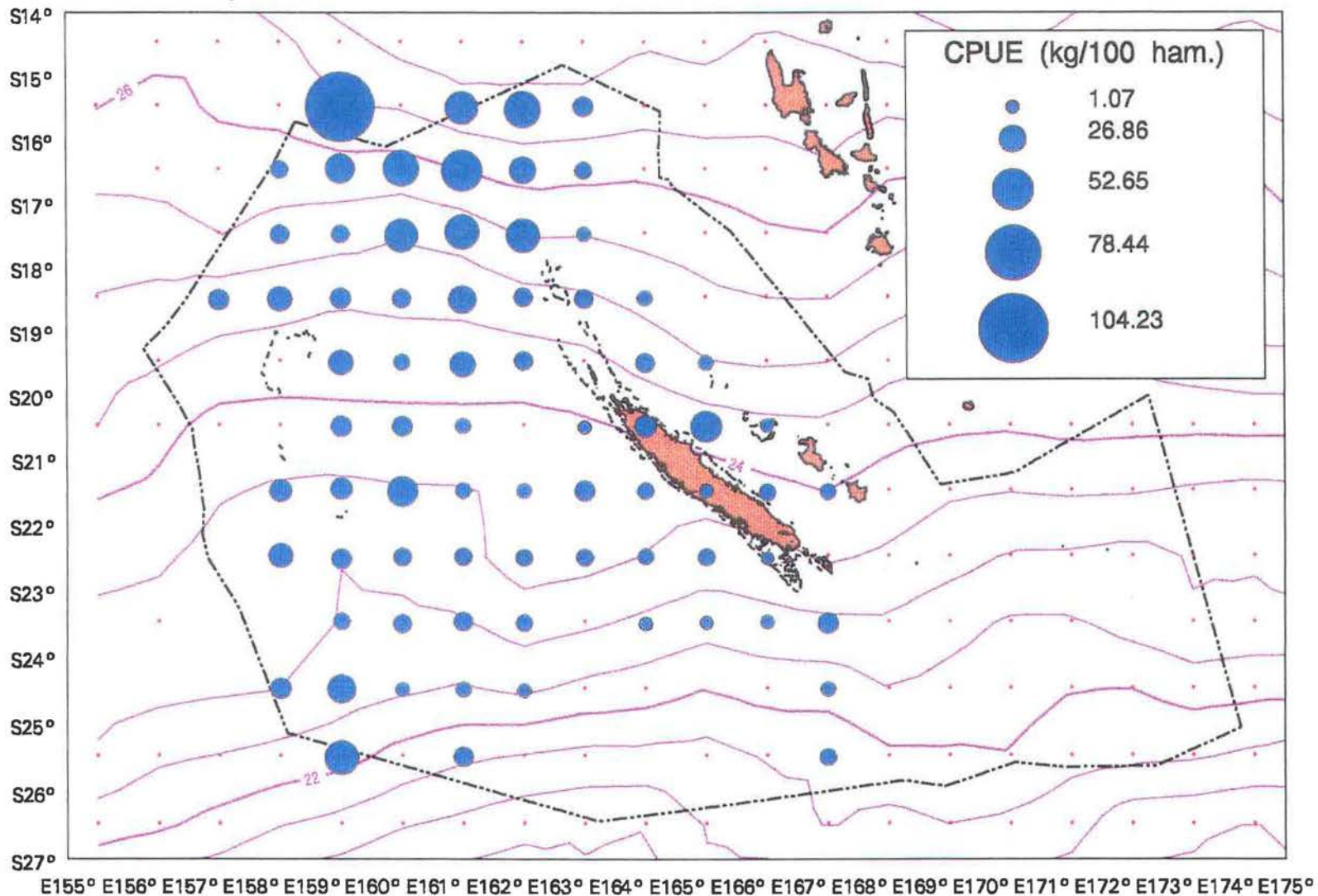


Figure 116: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en juillet.

Thon jaune

Année: de 83 à 94
Mois: 03,04

161

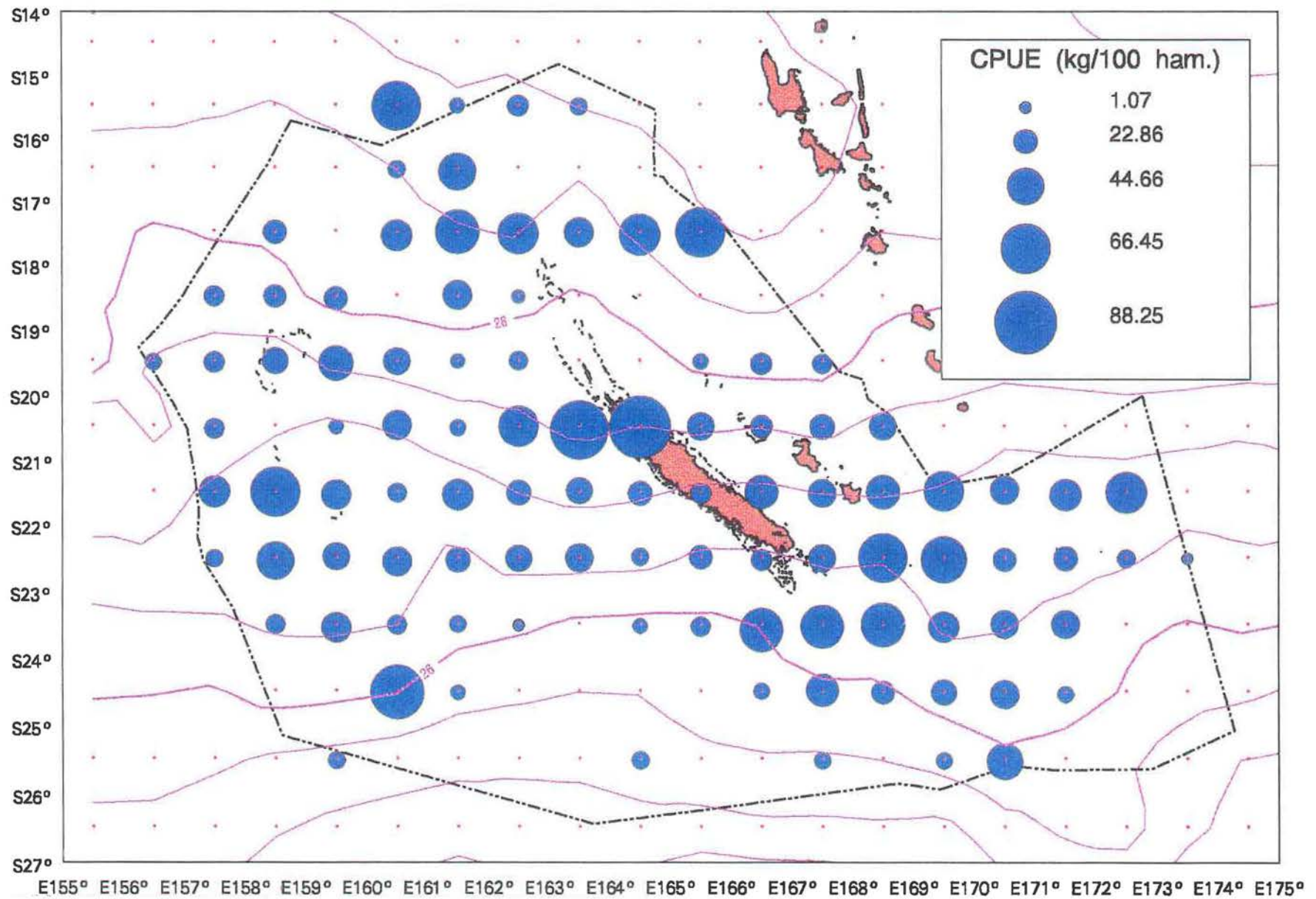


Figure 117: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en mars-avril.

Thon jaune

SMAI

SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

Période: 01/1987-01/1988

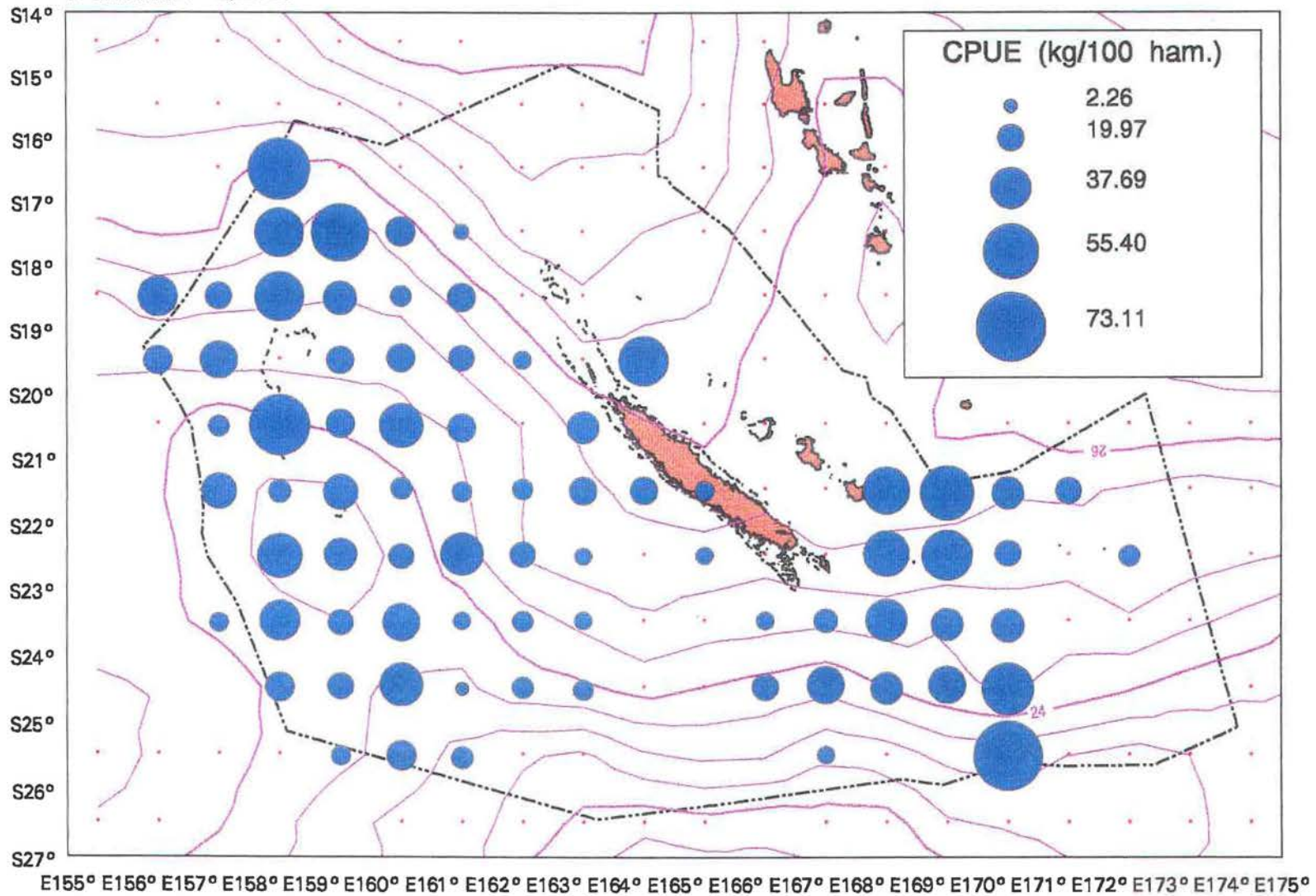


Figure 118: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en période Niño (01/1987 à 01/1988).

Thon jaune

SMAI

SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

Période: 05/1988-05/1989

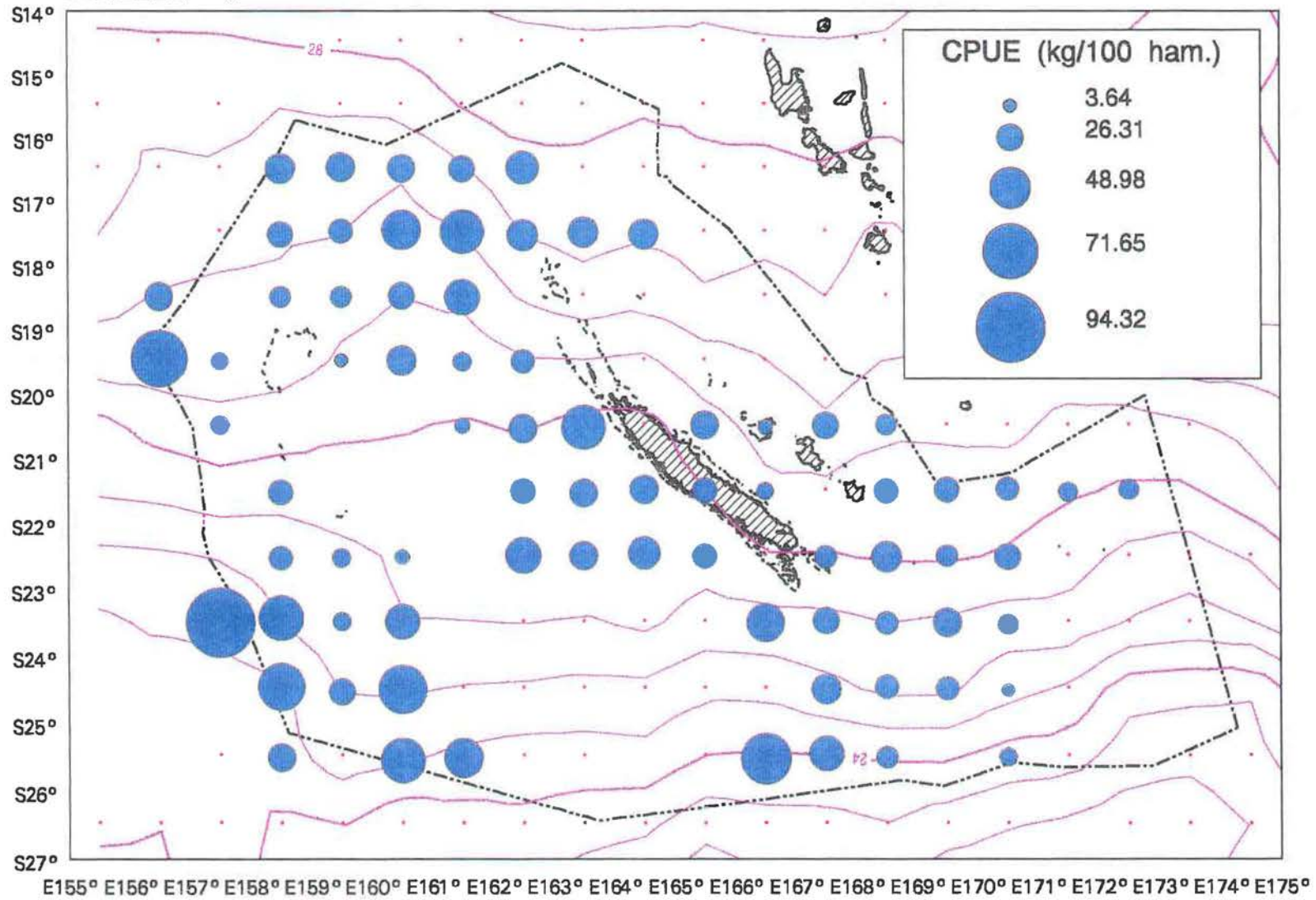


Figure 119: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en période Niña (05/1988 à 05/1989).

La distribution géographique des rendements en germon ou en thon obèse, superposée à celle des SST, met difficilement en évidence une relation entre rendement et température de surface, en hiver comme en été (figures 120 à 123). Les figures 120 et 121, relatives au germon, indiquent globalement que les CPUE les plus élevées sont réalisées dans des zones dont la SST est comprise entre 26 et 27,5°C. Le thon obèse semble en revanche plutôt présent dans des eaux dont la SST avoisine 24°C (figure 123).

Il semble donc délicat de corréliser les rendements par espèce aux températures de surface, simplement à partir de figures symbolisant la superposition de plusieurs paramètres. Ces cartes donnent uniquement une idée des conditions moyennes de surface à certaines périodes de l'année auxquelles on fait correspondre des données de rendements. Ces conditions hydroclimatiques ne représentent en aucun cas les valeurs réelles de SST qui pouvaient régner lorsque ces rendements ont été réalisés. Il est d'autant plus délicat de chercher à corréliser les données de pêche et les données de surface que leurs couvertures géographiques respectives sont très différentes. Etant donné que la couverture spatiale des données halieutiques est incomplète par rapport à celle des données physiques et qu'il est aberrant d'interpoler les valeurs manquantes de rendements comme cela se fait pour les variables environnementales, une certaine prudence s'impose dans l'interprétation de ces figures.

3.2- Fréquence de rendements en fonction de paramètres physiques

Une approche intéressante des relations thon-environnement est le diagramme des fréquences absolues des rendements pour une espèce donnée, en fonction d'un paramètre d'océanographie physique. Un programme informatisé sous l'environnement MS-DOS a été créé à cet effet (Fonteneau, com. pers.), et a été utilisé pour les trois principales espèces de thons pêchées en Nouvelle-Calédonie (germon, thon jaune et thon obèse), avec d'une part la variable de surface SST, d'autre part la variable profondeur de l'isotherme 20°C, indicateur de la structure thermique verticale. Pour simplifier la représentation, les rendements ont été regroupés en 20 classes distinctes (1ère classe: CPUE nulle, 2ème classe: 1-9kg/100ham., ..., 20ième classe: 180-189kg/100ham.), les SST en 10 classes (1ère classe: 20-21°C, 2ème classe: 21-22°C, ..., 10ème classe: 29-30°C) et la profondeur de l'isotherme 20°C également en 10 classes (1ère classe: 0-25m, 2ème classe: 25-50m, ..., 10ème classe: 225-250m).

Les figures 124 (a, b et c) désignent respectivement les fréquences des CPUE en poids de germon, thon jaune et thon obèse calculées à partir de l'ensemble des données disponibles de 1983 à 1994, en fonction des classes de température de surface. Les meilleurs rendements en germon (10ème classe: 180-189kg/100ham.), bien que peu fréquents, sont obtenus dans des

Germon

Année: de 83 à 94
Mois: 01

SMAI SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

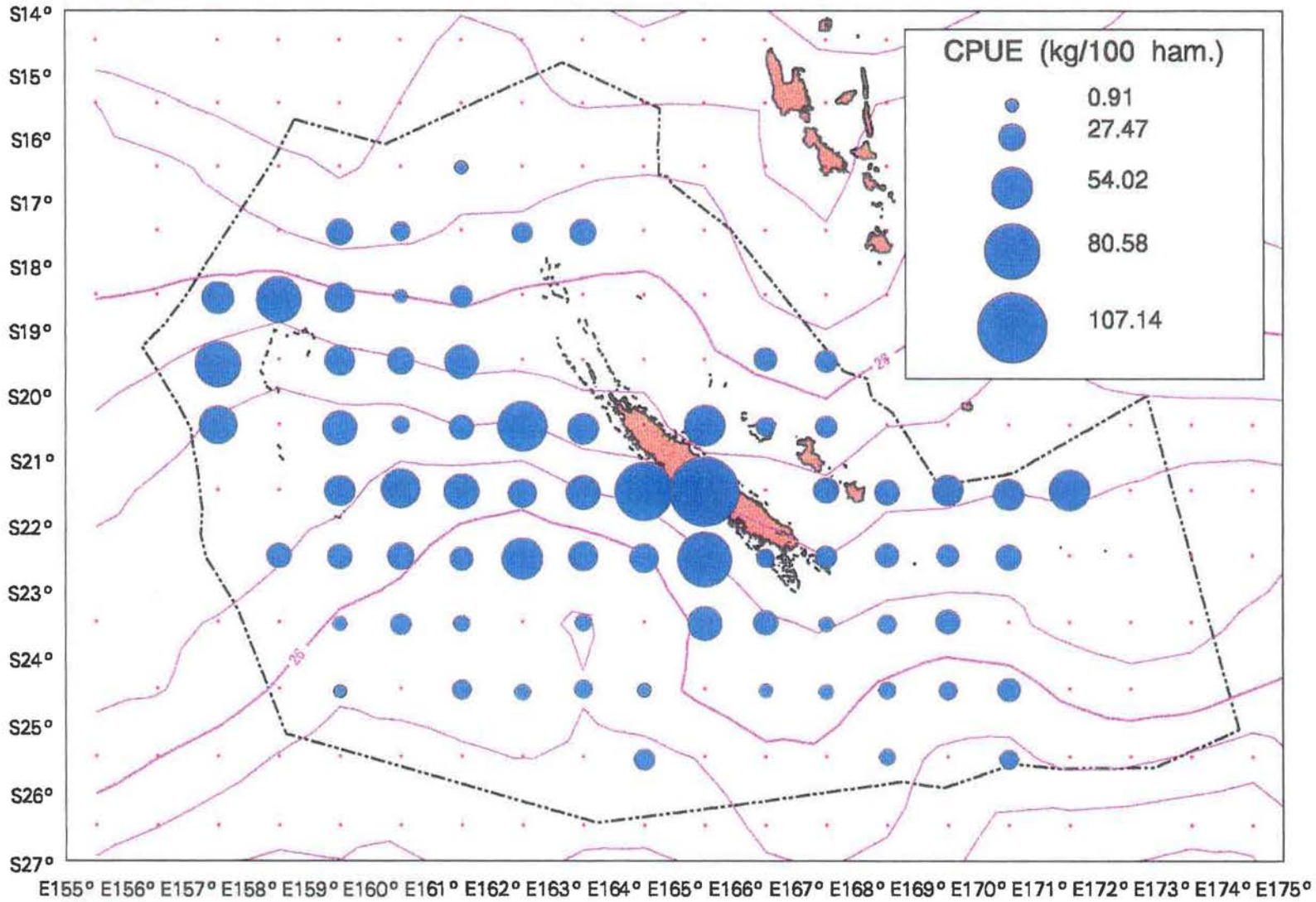


Figure 120: Distribution géographique des CPUE en poids de germon et SST moyenne, en janvier.

Germon

Année: de 83 à 94
Mois: 07

SMAI SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

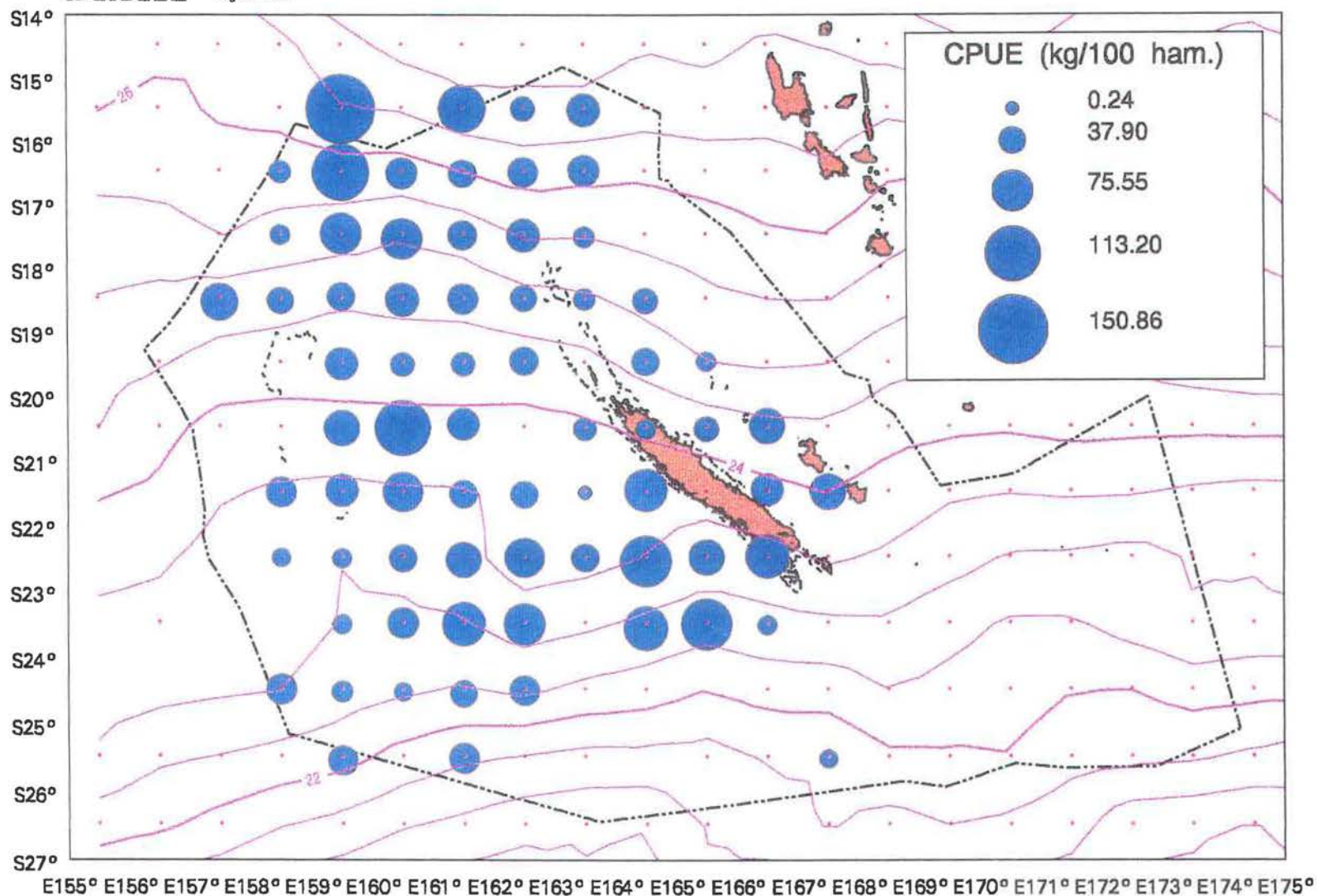


Figure 121: Distribution géographique des CPUE en poids de germon et SST moyenne, en juillet.

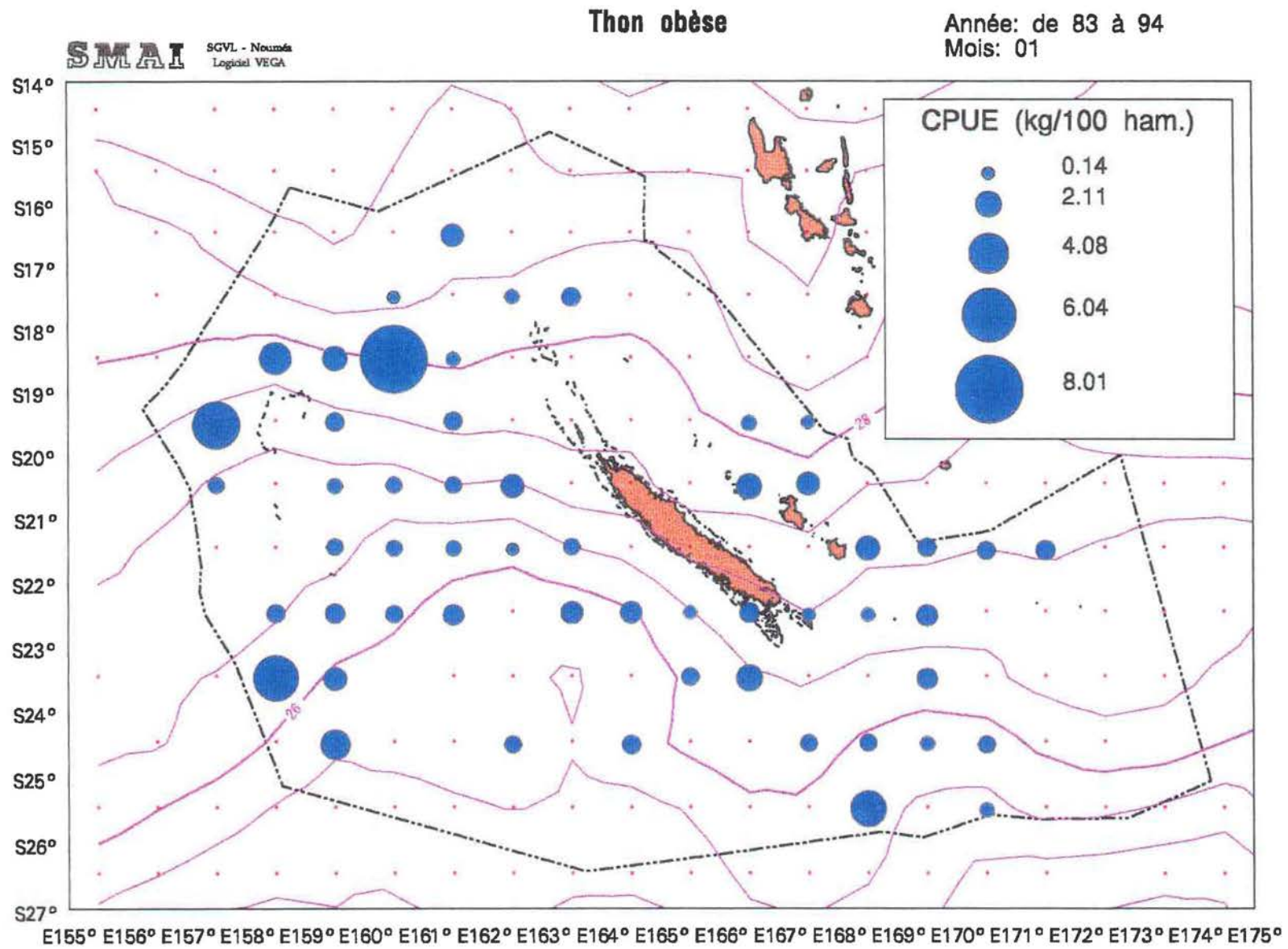


Figure 122: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse et SST moyenne, en janvier.

Thon obèse

Année: de 83 à 94
Mois: 07

SMAI SGVL - Nouméa
Logiciel VEGA

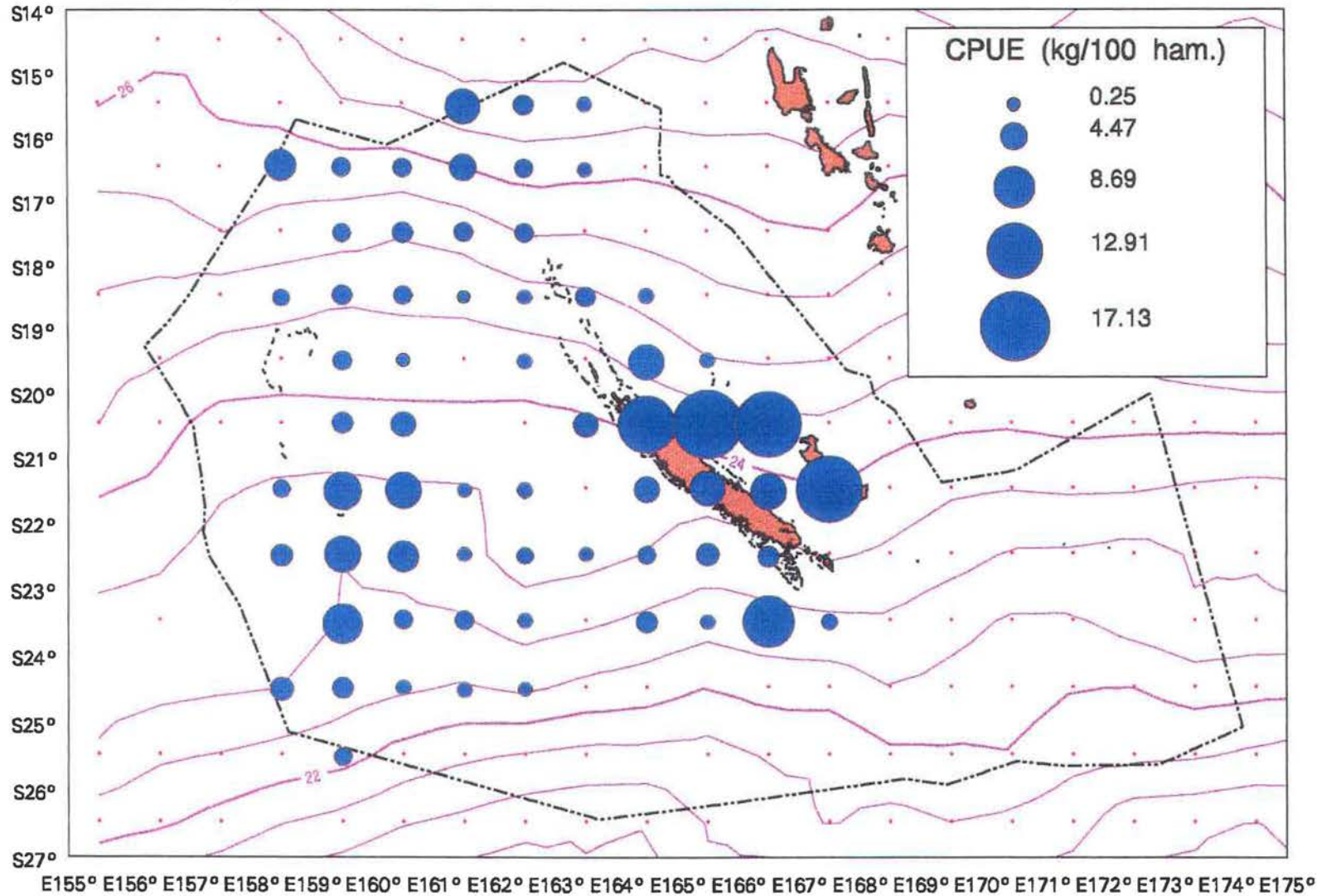


Figure 123: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse et SST moyenne, en juillet.

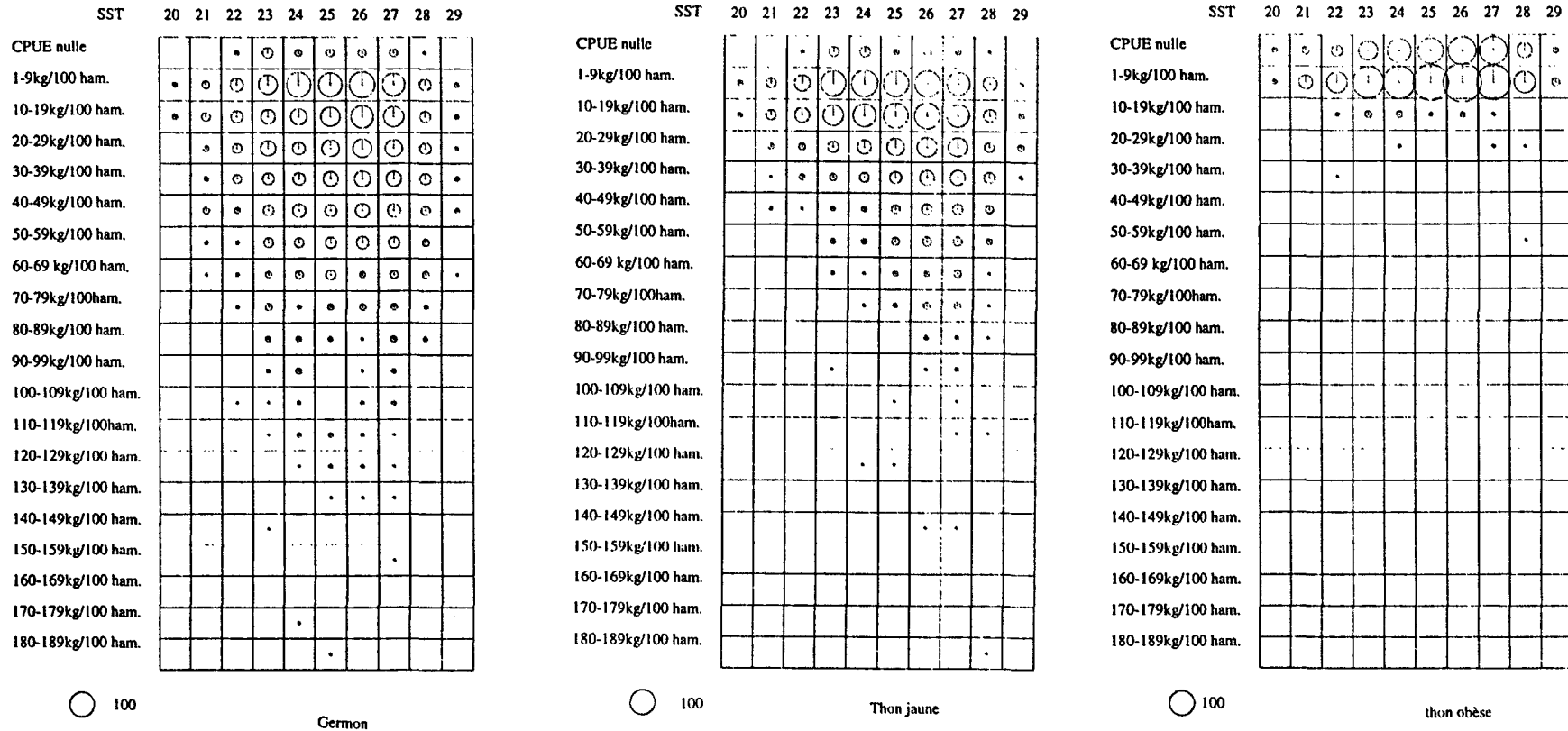


Figure 124: Fréquence des rendements en poids de trois espèces (germon, thon jaune et thon obèse) en fonction de la température de surface.

eaux dont la SST est de 25°C en moyenne sur l'année. Les meilleures CPUE en thon jaune, du même ordre de grandeur que ceux des germons, correspondent à des SST de 28°C. Les rendements les plus élevés en thon obèse ne dépassent pas 60 kg/100 hameçons et coïncident également avec des SST de 28°C. Cependant, quelle que soit l'espèce, de bons rendements sont obtenus lorsque la plage de température de surface est plus grande. Si sa SST optimale est de 25°C, le germon semble être encore fréquemment capturé (CPUE supérieure à 120 kg/100 hameçons) lorsque les SST sont comprises entre 24 et 27°C. Pour le thon jaune, c'est essentiellement entre 26 et 28°C en surface que l'on obtient des rendements supérieurs à 100 kg/100 hameçons.

Les figures 125 (a, b et c) représentent respectivement les fréquences des CPUE en poids de germon, thon jaune et thon obèse calculées à partir de l'ensemble des données disponibles de 1983 à 1994, en fonction des classes de profondeur de l'isotherme 20°C. Les meilleures CPUE en germon comme en thon jaune sont obtenues pour des profondeurs de l'isotherme 20°C comprises entre 200 et 225 m. La première espèce semble être d'ailleurs plus fréquemment capturée que la seconde lorsque l'isotherme 20°C se situe dans cette gamme de profondeur. Des rendements élevés en germon, moins fréquents que les précédents, sont également observés pour une isotherme 20°C située entre 225 et 250 m. En revanche, de bons rendements en thon jaune (supérieurs à 80 kg/100 hameçons) ne sont jamais observés lorsque l'isotherme 20°C est supérieure à 225 m. Les meilleures CPUE en thon obèse (50-59 kg/100 hameçons) correspondent à une profondeur de l'isotherme 20°C comprise entre 175 et 200 m. Globalement, les germons semblent plus fréquemment capturés avec des rendements élevés lorsque l'isotherme 20°C est profonde (> 175 m), alors que les CPUE élevées en thon jaune sont obtenues pour une profondeur de cette isotherme comprise entre 100 et 225 m.

3.3- Analyses statistiques multivariées

L'analyse en composantes principales est une méthode statistique essentiellement descriptive. Son objectif est de présenter sous forme de graphique (cercle des corrélations), le maximum de l'information contenue dans un tableau de données à p variables et n individus. L'ACP permet de trouver des « espaces de dimensions plus petites que l'espace initial à p dimensions » dans lequel il est possible d'y observer au mieux les individus (Philippeau, 1986). En d'autres termes, elle permet de créer des composantes principales non corrélées, combinaisons linéaires des variables initiales, dont les deux premières, voire les trois premières, expliquent au mieux la variation totale des individus. Les deux premières composantes principales représentent les axes 1 et 2 du cercle des corrélations sur lequel sont reportées les variables initiales. La position d'une variable par rapport à une autre sur le cercle donne une idée de leur corrélation.

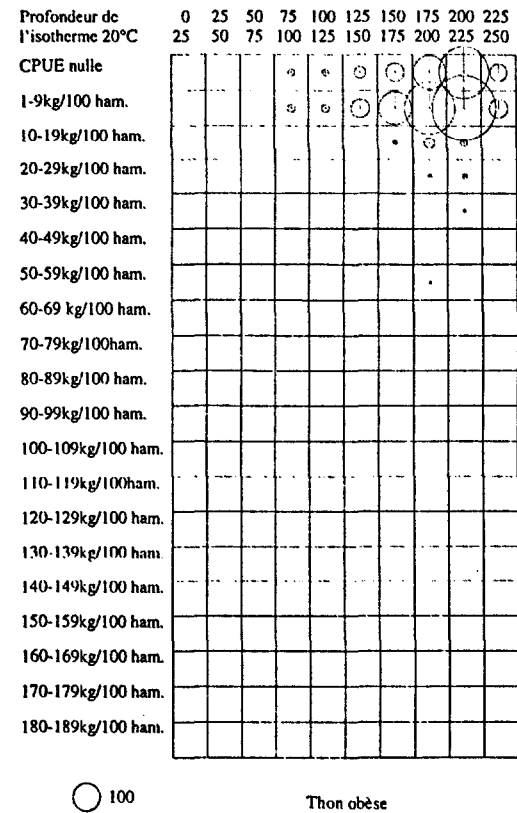
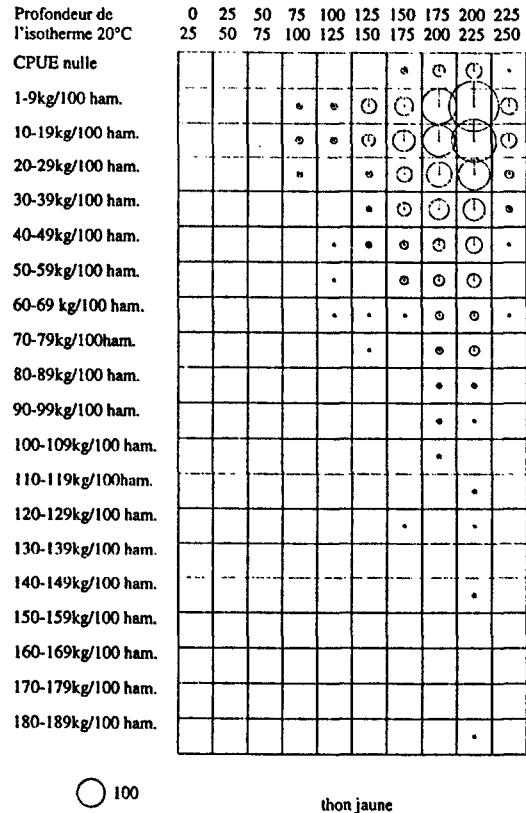
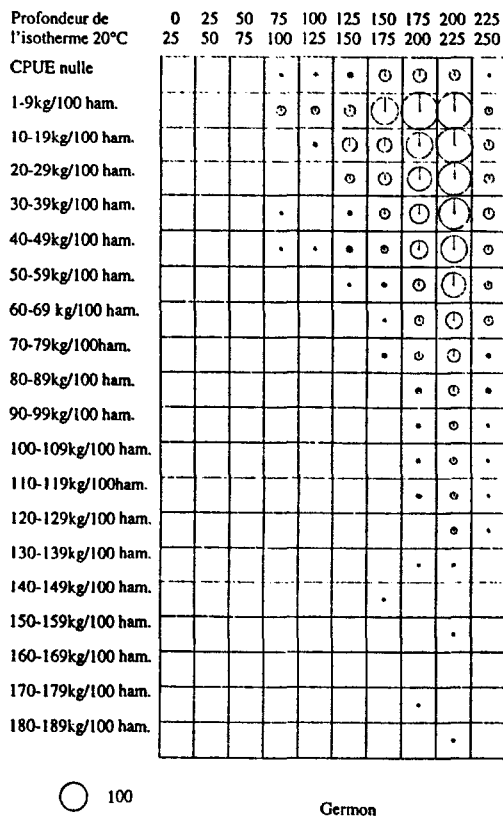


Figure 125: Fréquence des rendements en poids de trois espèces (germon, thon jaune et thon obèse) en fonction de la profondeur de l'isotherme 20°C.

Dans le cas présent, l'ACP est appliquée aux variables suivantes:

- CPUE globale en poids et en nombre, ou par espèce: **cpuetot, npuetot, cpueyft, cpuealb, cpuebet,**
- température de surface: **sst,**
- salinité de surface: **sss,**
- profondeur du gradient thermique le plus élevé: **pgrmax,**
- profondeur de la (SST-1°C): **psstm1,** ainsi que la valeur de température moyenne de la couche homogène correspondante: **tsstm1,**
- profondeur de l'isotherme 20°C: **viso20.**

Les variables **pgrmax, psstm1** et **viso20** sont des indicateurs de la profondeur de la thermocline classiquement utilisés dans la région Pacifique sud-ouest. Les individus correspondent aux différents quadruplets mois-an-latitude-longitude possibles sur la période août 1983 - décembre 1992 et sur l'espace délimité par la ZE.

Les valeurs de SST et SSS proviennent de mesures effectuées sur des échantillons récoltés au seau à partir de navires marchands depuis 1969 (Delcroix et al, 1995). Par souci de fiabilité des résultats, n'ont été conservées que les données relatives à la période 1972-1992. Les données concernant la profondeur de la thermocline sont issues de tirs XBT (eXpendable BathyThermograph) réalisés à partir de navires marchands, et de tirs CTD (Conductivity Temperature Depth) effectués lors de campagnes océanographiques entre 1979 et 1993. Elles fournissent des profils de température et de salinité en fonction de la profondeur (0 à 400 m). L'ensemble des données utilisées portent sur une zone centrée sur la Nouvelle-Calédonie, comprise entre 17-27°S et 161-171°E, qui n'englobe pas totalement la ZE. N'ont été retenues pour cette analyse que les valeurs des carrés statistiques qui concernent au moins en partie la ZE. Ces mesures ont toutes été validées statistiquement afin d'éliminer les valeurs aberrantes. Réparties de façon irrégulière dans le temps et dans l'espace, elles ont ensuite été ramenées à des points de grille réguliers de 2° de latitude et de un mois. Si nécessaire, une interpolation a été réalisée afin de combler les vides sur la grille. Les distributions des températures et des salinités étant essentiellement zonales dans la région considérée (cf § 1 du présent chapitre), le regroupement en longitude, pratiqué sur ces données, est tout à fait concevable. La variation longitudinale de la température est 7 fois moins grande que celle en latitude et 4 fois moins pour la salinité (Lenormand, 1995) Ainsi, la SST est considérée comme identique quelle que soit la longitude, pour une latitude donnée. Il en est de même pour la SSS et la profondeur de la thermocline. Le fichier final utilisé pour réaliser les différentes ACP comporte les 15 variables suivantes: mois, année, latitude, longitude, sst, sss, psstm1, tsstm1, viso20, pgrmax, npuetot, cpuetot, cpueyft, cpuealb, cpuebet. La stratification spatio-temporelle finale est de 1° de côté et de 1 mois. Le nombre de données (nombre de lignes de la matrice) disponibles est de 1737. Il correspond au nombre de quadruplets mois-an-latitude-longitude pour lesquels il existe une valeur de cpuetot, npuetot, sst, sss, psstm1, tsstm1, viso20 et pgrmax.

La première ACP a été réalisée à partir de l'ensemble des variables. Elle a fourni les résultats suivants:

- les axes 1 et 2 expliquent 55% de l'information initiale, ce qui est peu.
- La matrice des corrélations des variables met en évidence:

* une forte corrélation négative (-0,71) entre la profondeur de l'isotherme 20°C et la latitude. En d'autres termes, plus on est vers le sud, moins profonde est l'isotherme 20°C, ce qui paraît logique.

* une faible corrélation entre les rendements globaux (cpuetot et npuetot) et toutes les autres variables. Néanmoins, les rendements en poids semblent être plus liés à la latitude (-0,29) qu'aux caractéristiques physiques du milieu (les coefficients les plus élevés sont de 0,19, et correspondent aux corrélations entre cpuetot et pisomax, ou cpuetot et sst).

La seconde ACP est réalisée à partir des variables psstm1, tsstm1, piso20, pgrmax, sst, sss, cpuetot, npuetot. Les variables mois, an, latitude et longitude ont été éliminées. Le plan 1-2 explique 70% de la variance totale. L'axe 1 est bien représenté par les variables sst (le coefficient de corrélation de Pearson ou coordonnée de la variable sur l'axe considéré est de 0,93), tsstm1 (0,97) d'une part, et psstm1 (-0,76), pgrmax (-0,75) et sss (-0,69) d'autre part, alors que l'axe 2 est essentiellement représenté par npuetot (0,94) et cpuetot (0,90). Ce résultat tendrait à montrer qu'à partir des données disponibles, il n'existe pas de corrélation apparente entre les rendements globaux en nombre ou en poids et les quelques variables d'océanographie physique retenues pour l'ACP.

La difficulté d'une mise en évidence de corrélations entre rendements et paramètres physiques n'est pas surprenante et peut s'expliquer de différentes façons:

1- La couverture spatio-temporelle des données disponibles est incomplète sur la période et la zone d'étude, c'est-à-dire sur la période 08/83-12/94 et dans la ZE de Nouvelle-Calédonie. Les données de rendements ne sont notamment pas suffisantes et réparties de façon homogène dans le temps et dans l'espace pour être représentatives du cadre d'étude (période et zone). Les données d'océanographie physique ne concernent que la boîte géographique 17-27°S/161-171°E qui ne représente pas la totalité de la ZE.

2- Les données de rendements sont agrégées par carré de 1° de côté alors que les valeurs des différents paramètres physiques le sont par bandes latitudinales. De ce fait, la composante méridienne de ces derniers (c'est-à-dire leur valeur en longitude) est occultée, supposant ainsi que pour une latitude donnée, la valeur est la même quelle que soit la longitude. Même si globalement, la répartition des paramètres utilisés dans les ACP est zonale, il est indéniable qu'il existe des variations de ces paramètres entre l'est et l'ouest de la Nouvelle-Calédonie, qui n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse. Les données physiques sont lissées alors que les données halieutiques sont brutes.

3- Les paramètres du milieu utilisés dans les ACP ne concernent que la température et la salinité de surface ainsi que la thermocline, mais n'intègrent en aucun cas les notions de vent, de courant, de concentration en oxygène dissous et de production primaire (concentration en chlorophylle). Les paramètres retenus ne suffisent apparemment pas à expliquer de façon évidente les rendements obtenus par les palangriers.

4- Les ACP ne tiennent pas compte d'un décalage spatio-temporel possible entre les paramètres d'océanographie physique et les rendements. En d'autres termes, pour un quadruplet mois-an-latitude-longitude donné, il existe une valeur moyenne de rendement global, auquel on fait correspondre la valeur, pour ce même quadruplet, des variables physiques retenues. Ce décalage inconnu, ne peut être pris en compte pour l'analyse.

5- Les différentes ACP ont été réalisées sur les rendements globaux, toutes espèces confondues. Or, il semble peut-être plus judicieux de chercher à corréler les rendements par

espèce aux paramètres d'océanographie physique plutôt que les rendements globaux, puisque les différentes espèces ne présentent pas les mêmes exigences du point de vue des paramètres environnementaux caractérisant leur habitat.

Une troisième ACP a donc été réalisée sur les variables suivantes: psstm1, tsstm1, piso20, sss, cpuealb, cpueyft et cpuebet. Le plan 1-2 n'explique que 52% de la variance totale. Cependant, la matrice des corrélations indique que les CPUE en germon sont plus fortement corrélées à la profondeur de l'istherme 20°C (coefficient de 0,3) qu'à tout autre paramètre physique. Sur le cercle des corrélations (figure 126), les positions respectives de ces 2 variables confirment cette corrélation partielle. En revanche, les CPUE en thon jaune et en thon obèse ne semblent pas directement liées aux seuls paramètres physiques retenus, d'après les très faibles coefficients de corrélation obtenus et leur position centrale sur le cercle des corrélations.

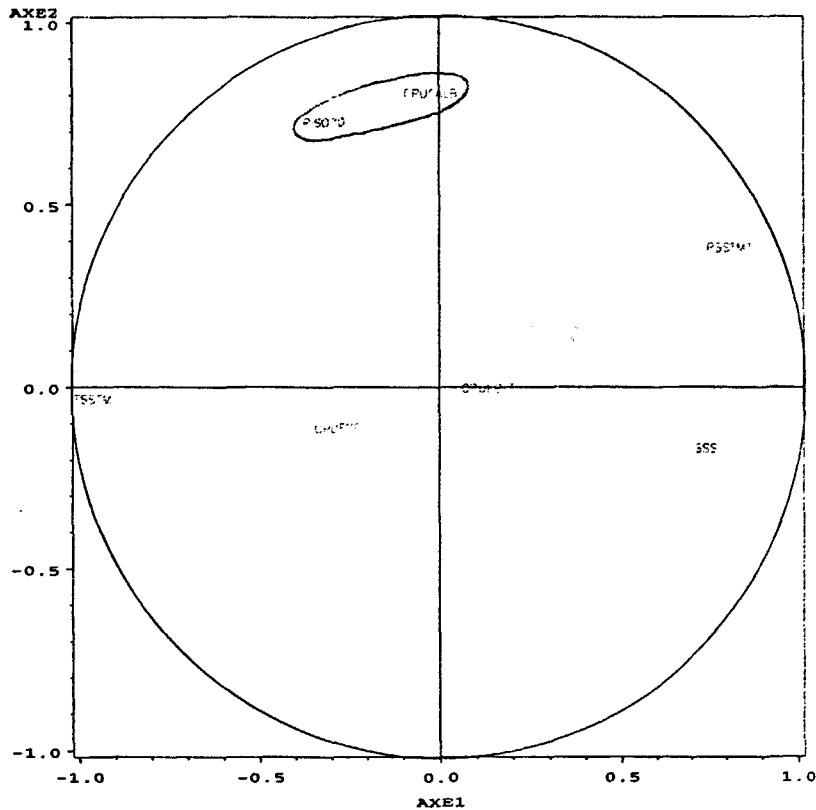


Figure 126: Cercle des corrélations obtenu après une ACP sur les variables psstm1, tsstm1, piso20, sss, cpuealb, cpueyft et cpuebet.

D'après ces quelques analyses traitant des relations thon-environnement, il semble difficile de mettre en évidence des corrélations entre les rendements par espèce réalisés par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie et les variables environnementales disponibles caractérisant que partiellement l'habitat des espèces considérées.

CONCLUSION

La Nouvelle-Calédonie dispose d'un patrimoine maritime important avec une zone économique d'une superficie d'environ 1,4 million de km² dont les ressources halieutiques ne sont encore que partiellement exploitées si l'on se réfère à la forte production de la pêche hauturière du Pacifique occidental.

Les premières données disponibles (1957) pour la ZE sont issues de campagnes scientifiques; entre 1957 et 1974, 17 campagnes furent réalisées par l'ORSTOM; entre 1979 et 1982, cet organisme mena un important programme de prospection thonière et de radiométrie aériennes (1295 heures de vol, 250 bancs de thonidés de surface repérés, localisation d'un front thermique marqué au sud de la Grande Terre). A partir de 1985, plusieurs campagnes de pêche à la traîne furent réalisées par le Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes (STMMPM), les meilleurs rendements étant obtenus au nord de la Nouvelle-Calédonie et à Ouvéa. Entre 1992 et 1993, le STMMPM effectua également des campagnes expérimentales de pêche à l'espadon dont les rendements furent encourageants (75 kg de poissons commercialisables pour 100 hameçons).

Les japonais furent les précurseurs de la pêche industrielle à la palangre dans les eaux calédoniennes; leurs premières données disponibles datent de 1962. Les taïwanais et les coréens commencèrent à exploiter la zone plus tardivement; leurs premières données disponibles datent respectivement de 1967 et 1975. Après la mise en place de la ZE de Nouvelle-Calédonie en 1979, seuls les japonais signèrent des accords de pêche. Les calédoniens se lancèrent dans la pêche hauturière dès le début des années 1980. Depuis cette date, plusieurs sociétés locales de pêche à la palangre ont été créées ; subsistent à ce jour CALEDONIE TOHO, MEGU CALEDONIE et NAVIMON dont les bateaux ne fréquentent que les eaux calédoniennes.

De 1962 à 1983, l'effort de pêche annuel des palangriers, toutes nationalités confondues, a varié de 4 à 15 millions d'hameçons et les prises ont oscillé entre 2600 et 11000 tonnes par an; ces résultats concernent une zone plus vaste que la ZE puisqu'elle est constituée de tous les carrés de 5° de côté qui l'englobent. De 1983 à 1994, l'effort annuel n'a pas dépassé 6 millions d'hameçons et les prises annuelles 3400 tonnes; ces résultats concernent cette fois la ZE sensu stricto.

Les données de pêche à la canne disponibles sont peu nombreuses; elles concernent essentiellement les opérations de canneurs japonais depuis 1974. Cette pêche, très conditionnée par l'approvisionnement en appâts vivants, fut peu pratiquée en Nouvelle-Calédonie où les ressources en appâts sont soumises à de fortes fluctuations saisonnières. Entre 1981 et 1983, la société de pêche locale TRANSPECHE obtint des résultats médiocres.

Les tonnages réalisés par la pêche artisanale locale à la canne (bonitiers tahitiens utilisant la technique du leurre en nacre) et à la traîne contribuent pour une faible part à la production thonière. La pêche à la canne vise essentiellement les bonites à ventre rayé alors que les captures réalisées à la traîne sont majoritairement composées de tazars du lagon et de thons jaunes.

L'analyse détaillée des données de pêche palangrière concernant la période 1983-1994 montre que l'exploitation de la ressource est modérée. L'effort annuel moyen déployé par les flottilles calédonienne et japonaise est de 1,63 millions d'hameçons, le maximum étant réalisé entre 1989 et 1990. La durée des campagnes des palangriers japonais est en moyenne plus longue que celles des navires locaux. Les japonais concentrent leur effort sur le troisième trimestre durant lequel ils fréquentent la région des Iles Chesterfield; en mars-avril, ils opèrent essentiellement dans le sud de la Grande Terre. Les palangriers calédoniens pêchent dans le sud-est et au large de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie en début d'année, puis fréquentent l'est et le nord-est des Chesterfield entre mai et août. Le reste de l'année, ils se dispersent entre les Iles Chesterfield et la Grande Terre.

La composition spécifique des captures a évolué entre 1983 et 1994, la part représentée par les thons ayant progressivement augmenté au détriment de celle des poissons porte-épée. Le germon domine dans les captures, les meilleurs rendements étant réalisés dans le nord-ouest de la ZE. Le thon jaune, qui présente une saisonnalité marquée, constitue 65% du poids des prises de thons en mars-avril (45 kg/100hameçons); c'est dans le sud-est de la Grande Terre qu'il semble le plus abondant. Le rendement mensuel moyen en thon obèse est maximal en mai-juin. Au sein du groupe des poissons porte-épée, le marlin rayé domine dans les captures de juin à décembre, alors que l'espadon est essentiellement pêché entre juillet et septembre. Les autres espèces sont minoritaires dans les prises.

La distribution géographique des rendements par espèce est probablement influencée par les conditions hydroclimatiques de la ZE. A l'échelle locale, il semble toutefois difficile d'établir des corrélations entre les rendements par espèce et les variables environnementales.

L'étude des facteurs environnementaux favorables à la présence des thonidés n'est en fait possible que dans le cadre d'une approche globale. Il est donc souhaitable de développer un véritable programme de recherche thonière basée sur une coopération régionale entre les divers organismes scientifiques (ORSTOM, CPS, ...), les Services des Pêches et les sociétés privées. Ce programme devra notamment concentrer son effort sur la collecte de statistiques de pêche complètes et fiables.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ABBES R., ASINE A., BACH P., JOSSE E., LEBOURGES A., WENDLING B., 1995. Etude du comportement des thonidés par l'acoustique et la pêche à la palangre en Polynésie Française. N/O Alis, 22 juin-18 août 1993. Papeete: Programme conjoint EVAAM/IFREMER/ORSTOM: rapport définitif de la campagne ECOTAPP: 157p.
2. ANGOT M., 1959. Recherche scientifique et pêche du thon auprès des Territoires français du Pacifique Sud. *Bull. Trim. Commission Pacifique Sud*, 9 (4) : 38-48.
3. ANGOT M., 1959. Tuna fishing investigations in the South Pacific. *South Pacific Commission Quaterly Rev.*, 9 (4) : 7p.
4. ANGOT M., 1960. La pêche au thon dans les eaux territoriales du Pacifique Français. *Sud Pacifique*, 26 : 18-21.
5. ANGOT M., CRIOU R., 1959. La pêche du thon à la longue ligne. Ses possibilités dans les eaux voisines de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM-IFO (Océanogr.) : 29p, multigr.
6. ANGOT M., CRIOU R., 1961. Tuna longlining and its prospects for New Caledonia. *South Pacific Commission Tech. Paper*, 134 : 16p.
7. ANGOT M., CRIOU R., LEGAND M., 1957. Rapport de croisière de l'ORSOM III, août-septembre 1957 (croisière 57-5). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 4p.
8. ANGOT M., CRIOU R., LEGAND M., 1958. Rapport de croisière de l'ORSOM III, janvier 1958 (croisière 58-1). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 4p.
9. ANONYME, 1958. ORSOM III : Compte rendu des croisières du deuxième semestre 1957. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), *Rapport de croisière*, 1 : 17p.
10. ANONYME, 1959. ORSOM III : Compte rendu des croisières de l'année 1958. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), *Rapport de croisière*, 2 : 21p.
11. ANONYME, 1960. ORSOM III : Compte rendu des croisières de l'année 1959. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), *Rapport de croisière*, 3 : 33p.
12. ANONYME, 1961. ORSOM III : Compte rendu des croisières de l'année 1960. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), *Rapport de croisière*, 4 : 29p.
13. ANONYME, 1972. Résumé des résultats de recherches effectuées en 1971 concernant les appâts vivants destinés à la pêche à la canne de la bonite à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*) autour de l'île de Nouvelle-Calédonie. Avril 1972. *Jap. Mar. Fish. Resour. Res. Cent., JAMARC*, 17 p.
14. ANONYME, 1973. Summary report of the survey on bait fish resources for skipjack pole and line fishing in New Caledonia. February 1973. *Jap. mar. Fish. Resour. Res. Cent., JAMARC.*, 14 p.
15. ANONYME, 1974. Summary report of the survey on bait fish resources for skipjack pole and line fishing in New Caledonia and Wallis, in 1973. *Jap. mar. Fish. Resour. Res. Cent., JAMARC*, 15 p.
16. ANONYME, 1974. Résultats des stations de longues lignes horizontales et verticales effectuées de jour dans le Pacifique Sud-Ouest par le Centre ORSTOM de Nouméa en 1973 et 1974. Croisières DIAPHUS 11, 12 et 13. Nouméa: ORSTOM, 21p.

17. ANONYME, 1977. A Nouméa depuis hier: Le *Hatsutori Maru* vient de marquer 6000 bonites dans nos eaux. Les Nouvelles Calédoniennes, n°1968: 5.
18. ANONYME, 1978. Le thon, richesse potentielle des eaux territoriales françaises dans le Pacifique. Les Nouvelles Calédoniennes, n°2203: 12.
19. ANONYME, 1978. La Calédonie bien placée pour les bonites. Les Nouvelles Calédoniennes, n°2036: 6.
20. ANONYME, 1979. La recherche thonière par télédétection aux infra-rouges. Premier vol aujourd'hui vers les Loyauté. Les Nouvelles Calédoniennes, n°2305: 26.
21. ANONYME, 1979. La pêche des thons et poissons associés dans le Pacifique sud - Développement d'une base de pêche industrielle en Nouvelle-Calédonie : Le projet COPESCAL. Nouméa : Service du Port, 19 février 1979 : 30p.
22. ANONYME, 1979. Possibilités d'utilisation des techniques de pêche industrielle dans les eaux néo-calédoniennes. *Coll. Util. Ress. Mer terr. Fr. Pac., Nouméa, 16-20 sept. 1979* : 4p.
23. ANONYME, 1980. Effort de pêche et prises de bonite réalisées de 1972 à 1978 par la flottille des canneurs japonais dans la zone des 200 milles des pays situés dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud [Skipjack fishing effort and catch, 1972-1978, by the japanese pole-and-line fleet within 200 miles of the countries in the area of the South Pacific Commission]. Nouméa : Commission Pacifique Sud : *Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites, Rap. Tech., 2* : 91p.
24. ANONYME, 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 [Fishing effort and catch by the longline fleets of Japan (1962-77) and Taiwan (1967-77) within 200 miles of the countries in the area of the South Pacific Commission]. Nouméa : Commission Pacifique Sud : *Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites, Rap. Tech., 3* : 249p.
25. ANONYME, 1981. Vérification des fiches de pêche et Instructions pour la saisie des données TPNC. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 29p.
26. ANONYME, 1982. Analyse du démarrage de la pêche thonière à la canne en Nouvelle-Calédonie. *14ème Conf. tech. rég. Pêches, Nouméa, 2-6 août 1982, South Pacific Commission/Fish.14/WP.3* : 3p.
27. ANONYME, 1983. Catch report for waters of New Caledonia by the *Kaio-Maru n° 52*, 1982. April 1983. Tokyo : JAMARC, *Jap. Mar. Fish. Resour. Res. Cent.* : 17p.
28. ANONYME, 1984. Cartes mensuelles des prises et des efforts de pêche des palangriers japonais dans la ZEE de Nouvelle-Calédonie d'août 1981 à novembre 1983 (source : Avipêches). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mai 1984 : 22p.
29. ANONYME, 1984. Cartes mensuelles des prises totales et de l'effort de pêche des canneurs japonais dans la ZEE de Nouvelle-Calédonie de novembre 1979 à mai 1984 (source : Avipêches). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mai 1984 : 18p.
30. ANONYME, 1984. Tableaux synthétiques des Avipêches fournis par les palangriers japonais ayant fréquenté la ZEE de Nouvelle-Calédonie d'août 1981 à novembre 1983. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mai 1984 : 16p.
31. ANONYME, 1985. Evaluation des ressources de la Nouvelle-Calédonie en bonites et en appât [An assessment of the skipjack and baitfish resources of New Caledonia]. Nouméa : Commission Pacifique Sud : *Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites, Rapport final, 20* : 47p.

32. ANONYME, 1986. Pêche palangrière japonaise et française dans le ZEE de Nouvelle-Calédonie, 1981-1985. *1st South Pacific Albacore Research Workshop, Auckland, 9-12 June 1986*. Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes : document non référencé : 7p.
33. ANONYME, 1987. La pêche palangrière française dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1987 à décembre 1987 : 132p.
34. ANONYME, 1988. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1988.
35. ANONYME, 1988. Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture en Nouvelle-Calédonie (1976-1986). Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, juin 1988 : 45p.
36. ANONYME, 1988. La pêche palangrière française dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1988 à décembre 1988 : 132p.
37. ANONYME, 1989. La pêche au germon dans la zone économique exclusive de Nouvelle-Calédonie (1986-1988). *2nd South Pacific Albacore Research Workshop, Suva, 14-16 June 1989*,. SPAR.2/WP.7 : 27p.
38. ANONYME, 1989. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1989.
39. ANONYME, 1989. Sampling of japanese gillnetters in Noumea, January-February 1989. *2nd South Pacific Albacore Research Workshop, Suva, 14-16 June 1989*. Nouméa :South Pacific Commission, SPAR.2/IP.11 : 9p.
40. ANONYME, 1989. Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture en Nouvelle- Calédonie (1987-1988). Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, août 1989 : 34p.
41. ANONYME, 1989. La pêche palangrière française dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1989 à décembre 1989 : 132p.
42. ANONYME, 1990. Catches of tuna in the western tropical Pacific, 1965-1988. *Third Standing Committee on Tuna and Billfish, 6-8 Juin 1990, Nouméa, New Caledonia*. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, SCTB.3/WP. 7 : 29p.
43. ANONYME, 1990. Estimates of catches of tuna in the western tropical Pacific in 1989. *Third Standing Committee on Tuna and Billfish, 6-8 Juin 1990, Nouméa, New Caledonia*. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, SCTB 3/WP. 8 : 4p.
44. ANONYME, 1990. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1990.
45. ANONYME, 1990. Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture en Nouvelle-Calédonie (1988-1989). Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes. Décembre 1990 : 32p.

46. ANONYME, 1990. Résultats des thoniers palangriers français dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1990 à décembre 1990 : 82p.
47. ANONYME, 1991. Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture en Nouvelle-Calédonie (1990). Nouméa: Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, sept 1991 : 20p.
48. ANONYME, 1991. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1991.
49. ANONYME, 1991. Possible approaches and data requirements for yellowfin tuna stock assessment in the Western Pacific. Working paper 1: Western Pacific Yellowfin Research Group, 1st meeting 20-21 june 1991, Port Vila. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme.
50. ANONYME, 1992. Résultats des thoniers palangriers français dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1992 à décembre 1992 : 82p.
51. ANONYME, 1992. Statistiques des pêches maritimes et de l'aquaculture en Nouvelle-Calédonie (1991). Nouméa: Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, sept 1992: 14p.
52. ANONYME, 1992. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1992.
53. ANONYME, 1993. Résultats des thoniers palangriers français dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : Territoire de Nouvelle-Calédonie, Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, rapports mensuels de janvier 1993 à décembre 1993 : 82p.
54. ANONYME, 1993. *Regional Tuna Bulletin* (Four quarterly issues). Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, 1993.
55. ANONYME, 1994. Statistiques annuelles sur la pêche thonière 1993. Nouméa: Commission du Pacifique Sud: Programme de pêche hauturière: 86p.
56. ANONYME, 1995. Les perspectives de développement de la pêche industrielle en Nouvelle-Calédonie. Nouméa: ADECAL: 30p.
57. ARGUE A.W., CONAND F., WHYMAN D., 1983. Spatial and temporal distributions of juvenile tunas from stomach of tunas caught by pole-and-line gear in the central and western Pacific ocean. Nouméa : Commission Pacifique Sud : Programme d'Evaluation des Thonidés et Marlins, *Tech. Rept.*, 9 : 47p.
58. BAILEY K., 1990. Protocol for sampling albacore gonads on longliners fishing in the Exclusive Economic Zone of New Caledonia. Nouméa, South Pacific Commission, Tuna and Billfish Assessment Programme, Internal Report, 17, January 1990 : 7p.
59. BELL G.R., 1980. Report on the 3rd survey of skipjack and yellowfin in the waters of New Caledonia and New Hebrides (5th May to 6th June 1980), document non référencé.
60. BOELY T., 1980. Compte rendu de la campagne effectuée par le "Manu Star" en Nouvelle-Calédonie du 2 août au 27 septembre 1980. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 20p.

61. BOELY T., CONAND F., 1980. Compte rendu de la mission à bord du sennear américain *Eastern-Pacific*. Nouméa: ORSTOM (Océanogr.): 4p.
62. BOUR W., 1979. Présentation par quelques tableaux et chiffres de la pêche thonière dans le Pacifique tropical sud-ouest. *Coll. Util. Ress. Mer Terr. Fr. Pac., Nouméa, 16-20 sept. 1979* : 7p.
63. BOUR W., 1980. Evolution récente des captures et des coûts de la pêche à la bonite (*Katsuwonus pelamis*) dans le Pacifique Sud-Ouest. *Pêche Marit.*, 1226 : 5p.
64. BOUR W., GALENON P., 1979. Le développement de la pêche thonière dans le Pacifique ouest. Nouméa : Commission Pacifique Sud, *Doc. Occ.*, 12 : 35p.
65. BOUR W., JOSSE E., 1978. Développement des pêcheries thonières dans le Pacifique sud. *Pêche Marit.*, septembre 1978, 1206 : 7p.
66. BOUR W., KULBICKI M., MARSAC F., 1982. Analyse des débarquements de la pêche palangrière basée à Pallicolo (Vanuatu). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 56p.
67. BOUR W., MARCILLE J., REBERT J-P., 1981. Pêche thonière et conditions hydrologiques dans le Pacifique Tropical Ouest. *Pêche Marit.*, décembre 1981, 1245 : 752-758.
68. BOURRET P., 1973. Compte rendu de la croisière DIAPHUS 12 (COR 73/4). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 22p
69. BOURRET P., FOURMANOIR P., FRIESS R., GRANDPERRIN R., HOFFSCHIR C., LABOUTE P., LEGAND M., PAGES J., RANCUREL P., REPELIN R., RIVATON J., ROGER C., 1972. Résultats des stations de longue ligne, horizontales et verticales, effectuées dans le Pacifique sud-ouest par le Centre ORSTOM de Nouméa en 1970 et 1971. Croisières DIAPHUS 1 à 9. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mai 1972 : 36p.
70. CHABANNE J., ABBES R., JOSSE E., 1993. La pêche asiatique dans la Z.E.E. de Polynésie Française - Analyse des données disponibles pour la période 1984-1992. ORSTOM Tahiti, archives d'océanographie 93-04: 28p.
71. CHARLOT S., 1980. Mission en Nouvelle-Calédonie et embarquement sur le *Island Princess* du 11 mai au 3 juin 1980. Concarneau : Saupiquet Armement : 23p.
72. CILLAUREN E., 1991. La pêche thonière dans le Pacifique, évolutions et perspectives. *La Revue Maritime*, 1er trimestre 1991, 421: 39-62.
73. CONAND F., 1979. Quelques données sur la biologie des thons. *Coll. Util. Ress. Mer Terr. Fr. Pac., Nouméa, 16-20 septembre 1979* : 7p.
74. CONAND F., ARGUE A.W., 1980. Preliminary observations on juvenile skipjacks from the stomachs of adult skipjacks caught by pole-and-line gear. *12th Reg. Tech. Meet. Fish., Nouméa, 17-20 nov. 1980*. South Pacific Commission/Fish.12/WP.1 : 21p.
75. CONAND F., BOUCHET Ph., FERRER H., GUILLERM J.M., MUYARD J., WALLICO P., HENIN C., BARRO M., BINET D., HOFFSCHIR C., KOCHER J.L., WAIGNA P., 1980. Rapport de la campagne HYDROTHON 02 à bord du N.O. Coriolis, 22 février-29 mars 1979. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Sci. et Tech. (Oceanogr.)*, 8 : 23p.
76. COPES P., 1987. Tuna fisheries management in Pacific Island region. *In Tuna issues and perspectives in the Pacific islands region*. D. J. DOULMAN (éd). East West Center : 3-25.

77. CRIOU R., 1959. Possibilités de pêche artisanale du thon en Nouvelle-Calédonie. Nouméa: ORSTOM (Océanogr.) : 20p.
78. CRIOU R., 1961. Tuna trolling and its prospects in New Caledonia. *South Pacific Commission, Techn. Papers*, 134 : 13p.
79. CRIOU R., LEGAND M., 1957. Rapport de croisière de l'ORSOM III, juin-juillet 1957 (croisière 57-3). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
80. CRIOU R., LEGAND M., 1957. Rapport de croisière de l'ORSOM III, juillet-août 1957 (croisière 57-4). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
81. CRIOU R., LEGAND M., 1957. Rapport de croisière de l'ORSOM III, octobre, novembre-décembre 1957 (croisière 57-6). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 3p + 5p.
82. CROIZE J.P., 1988. Les thons sur tous les fronts. La recherche française au coeur du Pacifique. *Le Figaro*, 31 avril 88 : 12.
83. CROSSLAND J., GRANDPERRIN R., 1979. Résumé des activités de la Commission du Pacifique Sud concernant le développement de la pêche de mars 1978 à décembre 1979. *11th Reg. Tech. Meet. Fish.*, SPC/Fish. 11/WP 15 : 10 p.
84. DANDONNEAU Y., CARDINAL H., CREMOUX J.L., GUILLERM J.M., MOLL R., REBERT J.P., WAIGNA P., 1981. Résultats de la campagne HYDROTHON 5 à bord du N.O. *Coriolis*, 2-12 juin 1981. *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 23 : 38 p.
85. DANDONNEAU Y., CHABERT L., CREMOUX J.L., DONGUY J.R., FERRER H., WAIGNA P., WALICO H., 1981. Résultats de la campagne HYDROTHON 06 à bord du N.O. *Coriolis* (7-17 août 1981). *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 24 : 43 p.
86. DELCROIX T., HENIN C., 1989. Mechanisms of subsurface thermal structure and sea surface thermohaline variabilities in the southwestern tropical Pacific during 1979-85. *Journal of Marine Research*, 47: 777-812.
87. DELCROIX T., HENIN C., 1991. Seasonnal and interannual variations of sea surface salinity in the Tropical Pacific Ocean. *J. Geophys. Res.*, 96 (c12): 22135-22150.
88. DELCROIX T., LENORMAND O., 1995. Enso signals in the vicinity of New Caledonia, South Pacific Western. Submitted to *Oceanologica Acta*: 27p.
89. DERVAUX E., 1984. Compte rendu de mission à bord du palangrier japonais *Take Maru n° 32* du 18 au 26 septembre 1984. Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, novembre 1984 : 14p.
90. DESURMONT M., 1983. Compte rendu de mission à bord du palangrier japonais *Hakkai Maru n° 21* du 15 au 21 septembre 1983. Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, octobre 1983 : 10p.
91. DESURMONT A., 1993. Résultats de la première campagne expérimentale de pêche à l'espadon en Nouvelle-Calédonie. Nouméa: Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, juin 1993: 14p.
92. DONGUY J.R., BOUR W., GALENON P, GUEREDRAT J.A., 1978. Les conditions océanographiques et la pêche de la bonite (*Katsuwonus pelamis*) dans le Pacifique occidental. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 16 (3-4) : 309-317.

93. DONGUY J.R., HENIN C., 1981. Hydroclimats en mer du Corail et de Tasman. In: Atlas de la Nouvelle-Calédonie. ORSTOM, Paris, planche 4.
94. DOUMENGE F., 1966. Répercussions économiques et sociales de la pêche thonière dans le Pacifique sud. Nouméa: Commission du Pacifique Sud, mai 1966, *Doc. Tech.* 149 : 42p.
95. DUPOUY C., 1990. La chlorophylle de surface observée par le satellite NIMBUS-7 dans la zone d'archipel (Nouvelle-Calédonie et Vanuatu). Une première analyse. In Halieutique, océanographie et télédétection. M. PETIT et J.M. STRETTA (ed.). Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco, 6: 125-148.
96. ETAIX-BONNIN R., 1987. Rapport d'activité sur la mission de prospection des germes PROSGERMON et sur une première approche de l'étude des relations thons-environnement dans l'océan Pacifique sud. Nouméa: ORSTOM (*Océanogr.*): 9p.
97. ETAIX-BONNIN R., 1990. Caractéristiques des captures de germon (*Thunnus alalunga*) dans la zone économique exclusive de Nouvelle-Calédonie (période 1986-1989). *3rd South Pacific Albacore Research Workshop, Noumea, New Caledonia, 9-12 October 1990*. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, SPAR.3/IP.4 : 2p.
98. FAO, 1983. Scombrids of the world. FAO Fisheries Synopsis 125, volume 2: 137p.
99. FIEDLER P.C., BERNARD H.J., 1987. Tuna aggregation and feeding near fronts observed in satellite imagery. *Continental Shelf Research*, vol.7, n°8:871-881.
100. FOURMANOIR P., 1969. Contenus stomacaux d'*Alepisaurus* (poissons) dans le Sud-Ouest Pacifique. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 7 (4) : 51-60.
101. FOURMANOIR P., 1971. Liste des espèces de poissons contenus dans les estomacs de thons jaunes, *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788) et de thons blancs, *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788). *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 9 (2) : 109-118.
102. FOURMANOIR P., LABOUTE P., 1976. Poissons de Nouvelle-Calédonie et des Nouvelles Hébrides. Papeete : Ed. du Pacifique : 376 p.
103. FUJINAMI N., 1987. Development of Japan's tuna fisheries. In tuna issues and perspectives in the Pacific Islands region. D.J. DOULMAN (ed.). East West Center: 57-70.
104. GAIL R., 1956. Rapport sur la présence des thonidés et leur pêche à la traîne de surface dans la zone centre sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM (*Océanogr.*): 6p.
105. GIGAROFF H., 1980. Campagne de pêche à bord du canneur japonais *Tasei Maru n°24* dans la ZEE de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM (*Océanogr.*): 34p.
106. GRANDPERRIN R., 1972. 15ème Session du Conseil Indo-Pacifique des Pêches, 18-27 octobre 1972, Wellington, Nouvelle Zélande. Rapport de mission. Nouméa : ORSTOM (*Océanogr.*) : 20p.
107. GRANDPERRIN R., 1973. Rapport sur la Sixième Conférence Technique des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Suva, Fidji (23-27 juillet 1973). Rapport destiné aux Autorités Territoriales. Nouméa : ORSTOM. 6 p.
108. GRANDPERRIN R., 1975. Structures trophiques aboutissant aux thons de longue ligne dans le Pacifique sud-ouest tropical. Th. Sci. Mer et de l'Env. : Doct. Sci. : Univ. d'Aix-Marseille II. Paris : ORSTOM : 296p.

109. GRANDPERRIN R., 1976. Les perspectives de développement des pêches : l'Océan Pacifique Tropical Sud (zones centrales et occidentales). In : *Océanographie biologique appliquée : l'exploitation de la vie marine*. Paris : Masson : 192-197.
110. GRANDPERRIN R., 1978. Activités de la CPS en matière de pêche autres que celle portant sur les bonites. *10th Reg. tech. Fish. Meet.*, SPC/Fish.10/WP 10 : 10 p.
111. GRANDPERRIN R., 1978. Influence des courants sur la production des mers tropicales : conséquences pour les pêcheries. Commission du Pacifique Sud : *Lett. Inf. Pêches*, 17 : 14-20.
112. GRANDPERRIN R., 1986. Réunion du Groupe de travail sur les recherches consacrées au germon du Pacifique Sud (Auckland, 9-12 juin 1986). Rapport de mission. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 25p.
113. GRANDPERRIN R., BOJKO J., FOURMANOIR P., FRIESS R., GEOFFROY B. de, GOWE F., HOFFSCHIR C., LABOUTE P., LOUBENS G., RANCUREL P., RIVATON J., ROGER C., WALLICO H., 1974. Résultats des stations de longues lignes horizontales et de lignes verticales effectuées de jour dans le Pacifique sud-ouest par le Centre ORSTOM de Nouméa en 1973 et 1974 - Croisières DIAPHUS 11, 12 et 13. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 21p.
114. GRANDPERRIN R., BOURRET P., MICHEL A., MARTEAU J., 1969. Résultats des stations de longue ligne expérimentale effectuées dans le Pacifique sud-central par le Centre ORSTOM de Nouméa en 1969. *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 39 : 34p.
115. GRANDPERRIN R., FOURMANOIR P., 1972. Quelques données sur la recherche d'appâts vivants et de bonites dans les eaux de la Nouvelle-Calédonie. Rapport d'une mission effectuée à bord du *Kuroshio Maru* (26-29 septembre 1972). Nouméa : ORSTOM. 13 p.
116. GRANDPERRIN R., FOURMANOIR P., 1973. Sixième Conférence Technique des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Suva, Fidji (23-27 juillet 1973). Rapport de mission. Nouméa : ORSTOM. 32 p.
117. GRANDPERRIN R., LEGAND M., 1970(?). Contribution à la connaissance des thons à nageoires jaunes (*Thunnus albacares*) capturés à la traîne dans le sud-ouest Pacifique - Fiche signalétique. Nouméa : ORSTOM, (non publié) : 25p.
118. GRANDPERRIN R., LEGAND M., 1970. Contribution à la connaissance des *Alepisaurus* (Pisces) dans le Pacifique équatorial et sud tropical. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 8 (3) : 11-34.
119. GRANDPERRIN R., LEGAND M., 1971. Aperçu sur la distribution verticale des germons dans les eaux tropicales du Pacifique Sud : nouvelle orientation de la pêche japonaise et de la pêche expérimentale. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 9 (2) : 197-202.
120. GRANDPERRIN R., LEGAND M., 1973. Réflexions sur le problème des bonites dans le Pacifique tropical sud central et occidental. *6ème Conf. tech. rég. Pêches, Suva, 23-27 juillet 1973* : 18p.
121. GRANDPERRIN R., LEGAND M., FOURMANOIR P., RANCUREL P., ROGER C., 1973. Proposition d'un programme général d'étude des bonites (*Euthynnus pelamis*) dans le Pacifique tropical sud central et occidental. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 25p.
122. GRANDPERRIN R., LE GUEN J.C., 1986. Outlines of research on albacore conducted by ORSTOM in the Western and Central South Pacific Ocean from 1965 to 1985. *1st South Pacific Albacore Research Workshop, Auckland, 9-12 June 1986*, SPAR.1/WP.8 : 19p.

123. GRANDPERRIN R., LOUBENS G., 1974. Propositions pour une normalisation de la prise et du traitement des données relatives à la bonite, *Euthynnus pelamis*. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
124. GRANDPERRIN R., MARTEAU J., 1969. Résultats de la croisière longue-ligne CALMAR I-II (4 au 17 janvier 1969). *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*. 15 p.
125. GRANDPERRIN R., PIANET R., 1990. Recherches halieutiques menées par l'ORSTOM dans l'Océan Pacifique. *22ème Conf. tech. rég. Pêch., Nouméa, 6-10 août 1990*. SPC/Fish.22/WP 32 : 10 p.
126. GRANDPERRIN R., REPELIN R., 1968. Résultats de la croisière longue-ligne SANTO 68 (19-30 juillet 1968). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 15p.
127. GRANDPERRIN R., ROGER C., 1973. Pêche au thon à la longue ligne et chalut pélagique à alevins entre la Nouvelle-Calédonie et les Nouvelles-Hébrides. *Compte-rendu des croisières COR 73-2 et COR 73-3 (DIAPHUS 11)*. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 14p.
128. HALLIER J.P., 1982. Compte rendu de mission à bord de la "Vaea", canneur local (décembre 1982). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 10p.
129. HALLIER J.P., 1982. Compte rendu de mission à bord des navires de la société TRANSPECHE NOUVELLE-CALEDONIE, septembre-octobre 1982. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 14p.
130. HALLIER J.P., 1983. La pêche à la palangre en Nouvelle-Calédonie - Rapports n° 1 (novembre 1983) à 9 (juillet 1984). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 85p.
131. HALLIER J.P., 1983. La pêche à la palangre en Nouvelle-Calédonie est-elle viable? Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 25p.
132. HALLIER J.P., 1983. Les résultats de la pêcherie "Polypêche" de Thio, sept. 82-déc. 83. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 18p.
133. HALLIER J.P., 1984. TRANSPECHE : données préliminaires. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.)* : 17p.
134. HALLIER J.P., 1984. Albacore : a tuna resource of the Pacific ocean. *ICLARM Newsl.*, 7 (4) : 15-17.
135. HALLIER J.P., 1984. Analyse des statistiques officielles japonaises fournies dans le cadre de l'accord de pêche Japon-Nouvelle-Calédonie pour 1981 et l'accord Japon-Wallis pour 1981. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 14p.
136. HALLIER J.P., 1984. La pêche à la palangre dans la Z.E.E. de Nouvelle-Calédonie (août 1981-décembre 1983). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Sci. Tech. (Océanogr.)*, 31 : 52p.
137. HALLIER J.P., 1984. Une expérience locale de pêche à la palangre en Nouvelle-Calédonie. Commission du Pacifique Sud: *Lett. Inf. Pêches*, 31 : 6-15.
138. HALLIER J.P., 1984. A local longline fishery in New Caledonia. *South Pacific Commission: Fish. Newsl.*, 31 : 5-14.
139. HALLIER J.P., 1984. Une nouvelle expérience de pêche thonière à la palangre en Nouvelle-Calédonie [New longline fishery in New Caledonia]. Nouméa : Commission du Pacifique Sud. *16ème Conf. tech. rég. Pêches, Nouméa, 13-17 août 1984*, South Pacific Commission/Fish.16/WP 15 : 11p.
140. HALLIER J.P., KULBICKI M., 1985. Analyse des résultats de la pêcherie à la canne en Nouvelle-Calédonie. (août 1981-avril 1983). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Sci. Tech. (Océanogr.)*, 36 : 141p.

141. HALLIER J.P., LE GALL Y., 1983. Surface albacore survey in the Central and Western South Pacific Ocean. *South Pacific Commission Fish. Newsl.*, 24 : 9-14.
142. HALLIER J.P., LE GALL Y., 1983. Surface albacore survey in the Central and Western South Pacific Ocean. *1st South Pacific Albacore Research Workshop, Auckland, 9-12 June 1986*. SPAR.1/WP.10 : 10p.
143. HALLIER J.P., MOU-THAM G., 1983. La pêche thonière par les canneurs locaux dans la ZEE de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.)* : 138p.
144. HALLIER J.P., MOU-THAM G., 1983. La pêche thonière par les canneurs basés en Nouvelle-Calédonie. Recueil des rapports mensuels d'août 1981 à avril 1983. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.)* : 240p.
145. HALLIER J.P., MOU-THAM G., 1984. La pêche à la palangre en Nouvelle-Calédonie - Rapports n° 10 (août-septembre 1984). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 21p.
146. HALLIER J.P., MOU-THAM G., 1985. La pêche à la palangre par les navires locaux : première année d'activité (novembre 1983-octobre 1984). *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 34 : 44p.
147. HALLIER J.P., MOU-THAM G., GRANDPERRIN R., 1984. La pêche à la palangre en Nouvelle-Calédonie (palangriers locaux). Rapports n°8 à 11. Nouméa : ORSTOM. 40 p., multigr.
148. HALLIER J.P., MOU-THAM G., KULBICKI M., 1984. La pêche artisanale Polypêche de Thio, Nouvelle-Calédonie (septembre 1982-février 1984). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 86p.
149. HALLIER J.P., MOU-THAM G., RIVATON J., 1985. La pêche à la palangre dans le Pacifique sud-ouest : japonaise de 1969 à 1980, taïwanaise de 1972 à 1982 et coréenne en 1979. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Sci. Tech. (Océanogr.)* 35 : 79p.
150. HALLIER J.P., MUYARD J., 1983. La fourniture de données statistiques exploitables dans le cadre des accords de pêche. Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.)* : 15p.
151. HAMPTON J., 1988. Status of tuna fisheries in the Western and Central Pacific Ocean. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme. 2nd Southeast Asian Tuna Conference, 3rd Meeting of Tuna Research Groups, Kuala Terengganu, Malaysia, 22-25 August 1988: 23p.
152. HAMPTON J., 1989. Status of tuna fisheries in the western and central Pacific ocean. *40th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead*. Nouméa: South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme.
153. HENIN C., et al., 1980. Rapport de la campagne THON-AUSTRALES 01 à bord du N.O. *Coriolis* (1er fév.-1er avril 1978). *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 9 : 50 p.
154. HENIN C., et al., 1980. Résultats de la campagne HYDROTHON 03 à bord du N.O. *Coriolis* (19 juin-13 juillet 1979). *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 10 : 58 p.
155. HENIN C., et al., 1981. Rapport de la campagne HYDROTHON 04 à bord du N.O. *Coriolis* (31 janv.-12 fév. 1981). *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 18 : 49p.
156. HENIN C., GUILLERM J.M., CHABERT L., 1984. Circulation superficielle autour de la Nouvelle-Calédonie. ORSTOM, Nouméa. *Océanogr. trop.* 19 (2): 113-126.

157. HENIN C., ROUGERIE F., PETIT M., 1979. Compte rendu partiel concernant la deuxième mission radiométrie et prospection thonière et sa coordination avec HYDROTHON 03. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 5p.
158. HISADA K., 1973. Investigations on tuna long line fishing ground and some biological observations on yellowfin and bigeye tunas caught in the Northwestern Coral Sea. *Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.*, 8 : 35-69.
159. HOFFSCHIR C., 1981. Compte rendu de la mission effectuée à bord du sennear américain *Voyager* dans le secteur des Chesterfield, 26 avril-7 mai 1981. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 11p.
160. JOSSE E., 1992. La pêche palangrière japonaise dans la Z.E.E. de Polynésie Française de 1984 à 1990. ORSTOM Tahiti, Archive d'Océanographie 92-07: 106p.
161. JOSSE E., LE GUEN J.C., KEARNEY R., LEWIS A., SMITH A., MAREC L., et TOMLINSON P.K., 1979. Croissance des bonites à ventre rayé. Nouméa : Commission Pacifique Sud, *Doc. Occ.* , 11 : 83p.
162. JOURDE J.L., 1982. Note du 25/03/82 au Haut Commissaire sur le projet COPESCAL, le projet TRANSPECHE et les équipements portuaires destinés à la pêche à Nouméa. Nouméa: Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes: 17p.
163. KEARNEY R.E., HALLIER J.P., 1978. Rapport intérimaire sur les activités au titre du programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites dans les eaux de Nouvelle-Calédonie (13 déc. 1977-19 janv. 1978). Nouméa : Commission Pacifique Sud. *Programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites, Rapp. Rég. Prélim.*, 3 : 26p.
164. KLAWE W.L., 1978. Estimates of the catches of tunas and billfishes by the Japanese, Korean and Taiwanese longliners from within the 200 mile Economic Zone of the member countries of the South Pacific Commission. Nouméa :South Pacific Commission, *Occ. Pap.*, 10 : 39p.
165. LABOUTE P., 1989. Mission d'observations halieutiques sur le palangrier japonais *Fukuju Maru* du 21 novembre au 12 décembre 1988. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 2 : 15 p.
166. LE GALL J.Y., HALLIER J.P., 1982. Pêche exploratoire de germon de surface à la traîne dans le Pacifique sud central et ouest. *Pêch. marit.*, 1257 : 695-700.
167. LE GALL J.Y., HALLIER J.P., GALLET F., WALLICO H., 1982. Résultats de la campagne PROSGERMON à bord du N.O. *Coriolis* (12 février-4 mars 1982). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Sci. Tech. (Océanogr.)*, 26 : 61p.
168. LEGAND M., 1957. *ORSOM III* : Résultats biologiques de l'expédition EQUAPAC (Croisières groupées 56-4 et 56-5). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), *Rapports scientifiques*, 1 : 14p.
169. LEGAND M., 1959. Compte rendu des sorties de l'*ORSOM III* pour la période du 1er janvier au 5 mai 1959. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 8p.
170. LEGAND M., 1961. Contenus stomacaux des albacores (=germons) et yellowfins capturés à la longue ligne par l'*ORSOM III*. *Pac. Tuna Biol. Conf., Honolulu, août 1961*, 7 : 15. [Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), août 1961 : 7p.]
171. LEGAND M., 1961. Quelques données biométriques sur les albacores (=germons) de la région ouest de Nouvelle-Calédonie. *Pac. Tuna Biol. Conf., Honolulu, août 1961*, 3 : 2. [Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), août 1961 : 5p.]

172. LEGAND M., 1961. Taille, répartition sexuelle, cycle annuel de l'albacore (=germons) dans l'Ouest de la Nouvelle-Calédonie. *Pac. Tuna Biol. Conf., Honolulu, août 1961*, 7 : 16. [Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), août 1961 : 8p.]
173. LEGAND M., 1962. Conférence sur la biologie des thons du Pacifique. *Cah. Indo-Pac.*, 4 : 116-118.
174. LEGAND M., 1962. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière 62-8 "Stomias" (6-26 juin 1962). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 8p.
175. LEGAND M., 1962. Quelques aperçus généraux sur les résultats des croisières "germon". Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 13p.
176. LEGAND M., 1971. Données sur la bonite à ventre rayé dans le Sud-Ouest Pacifique. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 9 (4) : 403-409.
177. LEGAND M., BOURRET P., FOURMANOIR P., GRANDPERRIN R., GUEREDRAT J.A., MICHEL A., RANCUREL P., REPELIN R., ROGER C., 1971. On trophic relationships at higher levels of the food chain in the tropical Pacific Ocean. *12th Pac. Sci. Congr., Canberra, 18 Aug.-3 Sept. 1971*, Vol 1 : 146-147.
178. LEGAND M., BOURRET P., FOURMANOIR P., GRANDPERRIN R., GUEREDRAT J.A., MICHEL A., RANCUREL P., REPELIN R., ROGER C., 1972. Relations trophiques et distributions verticales en milieu pélagique dans l'Océan Pacifique intertropical. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 10 (4) : 303-393.
179. LEGAND M., BOURRET P., GRANDPERRIN R., RIVATON J., 1970. A preliminary study of some micronektonic fishes in the equatorial and tropical Western Pacific. In : *Scientific Exploration of the South Pacific*. Washington : Nat. Acad. Sci. Wash. : 226-235.
180. LEGAND M., DESROSIERES R., 1960. Premières données sur le thon à nageoires jaunes en Nouvelle-Calédonie. Enquête préliminaire sur les contenus stomacaux des thons à nageoires jaunes des côtes de Nouvelle-Calédonie. *Rapp. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 11 : 78p.
181. LEGAND M., DESROSIERES R., PATTERSON, 1960. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière longue-ligne 60-5 (21-28 juin 1960). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 9p.
182. LEGAND M., GRANDPERRIN R., 1969. Necton : Résultats des stations de longue ligne expérimentale effectuées dans le Pacifique sud-ouest et central par le Centre ORSTOM de Nouméa de 1956 à 1968. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), 30 : 33p.
183. LEGAND M., GRANDPERRIN R., 1973. Feeding habits of deep swimming tunas. In : FRASER R. (Comp.) *Oceanography of the South Pacific*. Wellington : N.Z. Natural Commission for UNESCO : 518p.
184. LEGAND M., PATTERSON., GARBE J., 1961. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière 61-2 (6-11 mars 1961). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
185. LEGAND M., ROTHCHI H., 1956. *ORSOM III* - Rapport de mission, septembre à novembre 1956. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 17p.
186. LEGAND M., WAUTHY B., 1961. Importance présumée d'*Alepisaurus* sp. dans le cycle biologique des thons de longue ligne au large de la Nouvelle-Calédonie. *Pac. Tuna Biol. Confer., Honolulu, août 1961*, 7 : 14. [Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), août 1961 : 7p.]

187. LEGAND M., WAUTHY B., GARBE J., 1960. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière longue-ligne 60-9 (29 novembre-3 décembre 1960). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
188. LEGAND M., WAUTHY B., GARBE J., 1961. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière 61-8 (3-8 juillet 1961). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 4p.
189. LEGAND M., WAUTHY B., MAGNIER Y., 1962. *ORSOM III* : Compte rendu de la croisière 62-5 "Germon" (1ère partie : 16 février-4 mars 1962). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 11p.
190. LEGAND M., WAUTHY B., MAGNIER Y., 1962. *ORSOM III* : Compte rendu des croisières 62-6 et 62-7 "germon" (2ème partie : 14-23 mars 1962 - 31 mars-4 avril 1962). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
191. LE GUEN J.C., DONGUY J.R., HENIN C., 1977. Perspectives thonières dans le Pacifique Sud. *Pêche Marit.*, janv 1977, 1186 : 20-28.
192. LE GUEN J.C., DONGUY J.R., HENIN C., 1980. Perspectives de développement de la pêcherie de thons dans le Sud Pacifique. in : *Compte-rendu de la réunion du groupe régional d'Océanographie du S.O. Pacifique, Nouméa, 22-26 août 1977*. Paris : ORSTOM. 57-62.
193. LEHODEY P., 1994. Les monts sous-marins de Nouvelle-Calédonie et leurs ressources halieutiques. Nouméa: ORSTOM (Océanogr.). Thèse de l'Université Française du Pacifique: 401p.
194. LENORMAND O., 1995. Les anomalies climatiques associées à ENSO ont-elles une influence au voisinage de la Nouvelle-Calédonie? Nouméa: ORSTOM (Océanographie physique). Université d'Aix-Marseille, Centre d'Océanologie de Marseille, mémoire de DEA « Science de l'environnement marin »: 52p.
195. LOUBENS G., 1974. Rapport de mission en Nouvelle-Zélande. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 15p.
196. LOUBENS G., 1976. Quelques données sur la pêche et les bonites calédoniennes (*Katsuwonus pelamis*). 9è Conf. Tech. Rég. Pêches. Nouméa: Commission du Pacifique Sud/Fish. 9/WP.2 : 20p.
197. LOUBENS G., 1976. Quelques données sur la pêche et les bonites calédoniennes (*Katsuwonus pelamis*). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 7p.
198. LOUBENS G., 1978. La pêche dans le lagon néo-calédonien. *Rapp. Sci. Tech. Cent. Nouméa (Océanogr.) ORSTOM*, 1 : 52p.
199. LOUBENS G., RANCUREL P., VAILLANT R., 1973. Compte rendu de mission à bord de l'*Akitsu Maru*, navire japonais de pêche à la bonite à l'appât vivant. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 12p.
200. MARCILLE J., BOUR W., 1981. La pêche des thons a la senne et a la canne dans l'océan Pacifique tropical. Situation actuelle et perspectives de développement. *Trav. Doc. ORSTOM*, 134 : 259p.
201. MARSAC F., PETIT M., STRETTA J.M., 1985. Synthèse des activités du groupe de radiométrie aérienne de l'ORSTOM. Compte rendu de l'Atelier de radiométrie aérienne et de prospection thonière, Nantes, 28 janvier-2 février 1985. Montpellier : ORSTOM : 24p.
202. MARSAC F., 1981. Prospection thonière par observations et radiométrie aériennes - Vanuatu. Rapport préliminaire n° 2 (période du 14 octobre 1980 au 17 avril 1981). Port-Vila : ORSTOM, mai 1981 : 54p.

203. MARSAC F., 1981. Rapport d'activités pour la période de septembre 1979 à décembre 1980. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 34p.
204. MARSAC F., 1988. Télédétection et halieutique. Cours de DEA d'océanographie biologie. Faculté des Sciences de Brest: 18p.
205. MOU-THAM G., GRANDPERRIN R., 1985. La pêche thonière à la palangre en Nouvelle-Calédonie (palangriers locaux). Rapports n° 11 (mars 1985) à 24 (août 1986). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 167p.
206. MUYARD J., 1980. Compte rendu de mission à bord du senneur américain *Frontier* (11 mai-15 mai 1980). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), juin 1980 : 8p.
207. MUYARD J., 1981. Compte rendu de mission à bord du canneur japonais *Taisei Maru n° 24* (du 4 au 8 décembre 1981). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, décembre 1981 : 14p.
208. MUYARD J., 1982. Compte rendu de mission à bord du palangrier japonais *Fukuichi Maru n° 35* (du 18 octobre au 4 novembre 1982). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, décembre 1982 : 19p.
209. MUYARD J., 1983. Compte rendu de mission à bord du canneur japonais *Kaio Maru n°52* (du 5 au 11 décembre 1982). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, février 1983 : 10p.
210. MUYARD J., 1983. Compte rendu de mission à bord du palangrier japonais *Kiku Maru n°51* (du 17 octobre au 2 novembre 1983). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, décembre 1983 : 11p.
211. MUYARD J., 1984. Compte rendu de mission à bord du canneur japonais *Kaio Maru 52* (du 9 au 17 janvier 1984). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, mars 1984 : 16p.
212. NAKAGOME J., 1969. On the causes of annual variation of albacore catch in the Coral and Tasman Seas. 3. Monthly and annual variations of distribution of sea surface temperature. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 35 (1) : 50-54.
213. NAKAGOME J., ISOBE K., 1968. On the causes of annual variation of albacore catch in the Coral and Tasman Seas. 2. Monthly and annual variations of sea surface temperature and their relations to monthly and annual variations of hook rate. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 34 (12) : 1078-1082.
214. NISHIKAWA Y., KIKAWA S., HONMA M., UEYANAGI S., 1978. Distribution atlas of larval tunas, billfishes and related species - Results of larval surveys by R/V *Shunyo Maru* and *Shoyo Maru* (1956-1975). *Far Seas Fish. Res. Lab., S Series*, 9 : 99p.
215. PAGES J., 1972. An attempt to determine the time of death of the catches during long-line fishing. In : FRASER R. (Comp.) *Oceanography of the South Pacific*. Wellington : N.Z. Natural Commission for UNESCO, Wellington : 1973 : 518p.
216. PETIT M., 1979. Compte rendu succinct des travaux accomplis lors de la première période de l'opération radiométrie aérienne et prospection thonière (6 février-11 avril 1979). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 49p.
217. PETIT M., 1979. Compte rendu des travaux accomplis lors de la deuxième période de l'opération radiométrie aérienne et prospection thonière (16 juin 1979-14 juillet 1979). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 52p.

218. PETIT M., 1979. Radiométrie aérienne et prospection thonière. Premiers résultats de l'opération radiométrie dans le Pacifique sud-est. *Coll. Util. Ress. Mer Terr. Fr. Pac., Nouméa, 16-20 sept. 1979* : 5p.
219. PETIT M., 1980. Rapport de mission en Nouvelle-Zélande (16-26 mai 1980). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 23p.
220. PETIT M., 1984. La pêche des thoniers senneurs dans le Pacifique tropical ouest. *Pêche Marit.*, 1280 : 622-628.
221. PETIT M., 1984. Méthode d'évaluation du stock de thonidés de surface à partir des données de radiométrie et prospection aériennes. Application à la région Nouvelle-Calédonie, Vanuatu. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 21p.
222. PETIT M., 1987. Tuna school size : its role in the optimal predation strategy and an indication of tropical waters resources. *38th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead*. Montpellier : ORSTOM : 17p.
223. PETIT M., 1991. Aerospatial remote sensing as catalyst of an operational marine fishery (halieutic) science. *Int. J. of Remote Sensing*, 12 (4) : 713-724.
224. PETIT M., GOHIN F., 1982. Radiométrie aérienne et prospection thonière. Rapport de convention (mars 1980-novembre 1981). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), janvier 1982 : 162p.
225. PETIT M., GOHIN F., 1982. Radiométrie aérienne et prospection thonière - Vanuatu. Rapport préliminaire n° 3 (août-Novembre 1981). Port-Vila : ORSTOM, janvier 1982 : 23p.
226. PETIT M., HAZANE P., 1983. Radiométrie aérienne et prospection thonière. Rapport de convention (avril-décembre 1982 / Avenant n° 3). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mars 1983 : 95p.
227. PETIT M., HENIN C., 1982. Radiométrie aérienne et prospection thonière - Rapport final [Aerial Radiometry and tuna Survey - Final Report]. Port Vila : ORSTOM, *Notes et Doc. Océanogr.*, 3 : 98p.
228. PETIT D., LE PHILIPPE V., 1983. Estimation des stocks de petits pélagiques en Nouvelle-Calédonie. Résultats des campagnes d'écho-intégration Lagon 1 et 2. Nouméa : ORSTOM. 85 p.
229. PETIT M., MARSAC F., 1980. Tuna survey by aerial spotting and aerial radiometric observations - Vanuatu. Preliminary report n° 1 (15 april-30 september 1980). Port-Vila : ORSTOM, janvier 1982 : 27p.
230. PETIT M., MARSAC F., 1981. Pêche et Télédétection : présentation des opérations de radiométrie aérienne et prospection thonière dans le Pacifique tropical sud. *Pêche Marit.*, 1245 : 735-39.
231. PETIT M., MORLIERE A., HAZANE P., KULBICKI M., 1983. Etude des possibilités d'obtention et d'utilisation des données satellites dans le cadre du développement de la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie. Prospection thonière avec télédétection à l'infra-rouge (Contrat n° 1 ORSTOM/DOM-TOM du 12 mai 1978, Avenant n° 3). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 37p.
232. PETIT M., MUYARD J., MARSAC F., 1980. Compte rendu des travaux accomplis lors de la troisième période de l'opération radiométrie aérienne et prospection thonière (25 septembre 1979-11 février 1980). Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), mars 1980 : 84p.
233. PETIT M., MUYARD J., MARSAC F., 1980. Radiométrie aérienne et prospection thonière. Rapport de synthèse provisoire. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), septembre 1980 : 293p.

234. PETIT M., STRETTA J.M., DUPOUY C., 1989. Contribution de la télédétection aérospatiale à l'étude des thonidés du Pacifique occidental. In : LE GALL J.-Y. (ed.), 1989. Télédétection satellitaire et pêcheries thonières océaniques. *FAO, Doc. tech. pêches*, 302 : 127-140.
235. PETIT M., STRETTA J.M., PIANET R., 1989. Panorama de la pêche thonière dans le Pacifique sud-ouest. In : LE GALL J.-Y. (ed.), 1989. Télédétection satellitaire et pêcheries thonières océaniques. *FAO, Doc. tech. pêches*, 302 : 31-47.
236. PETIT M., WADSWORTH A., 1990. La composante télédétection dans le développement de l'océanographie opérationnelle des pêches. *Bull. de l'Institut. Océanogr. Monaco*, n° spécial 6 : 27-57
237. PIANET R., 1980. La pêche thonière dans le Pacifique tropical sud-ouest. *9ème Colloque sur l'Exploitation des Océans : Techniques et Moyens Opérationnels, Paris, 16-18 janvier 1980*. Paris : ASTEO, Actes du Colloque (Table ronde B : Matières vivantes) : 45-52.
238. PIANET R., 1987. Fiche préliminaire concernant les résultats de la campagne PROSGERMON 87. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 5p.
239. PIANET R., 1989. Oceanography and tuna fisheries in the inter-tropical western Pacific. Nouméa : Commission Pacifique Sud, *21th Reg. Tech. Meet. Fish.*, South Pacific Commission/Fish.21/IP.11 : 20p.
240. PIANET R., GRANDPERRIN R., 1990. Prospection des ressources en germons de surface dans le Pacifique Sud : rapport de la campagne PROSGERMON 87 et évolution de la situation (1988-1990). Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 4 : 100 p.
241. POLACHECK T., 1987. Atlas of longline catch rates by japanese longliners in the Pacific ocean - 1962 to 1985. Nouméa : South Pacific Commission: Tuna and Billfish Assessment Programme, *Tech. Rept.*, 21 : 109p.
242. QUENTRIC H., 1980. Mission Nouvelle-Calédonie sur le *Frontier* du 11 mai au 3 juin 1980. Concarneau : COBRECAF, juin 1980 : 9p.
243. QUENTRIC H., SELLIN H., 1981. Rapport de mission en Nouvelle-Calédonie au mois de mai 1981. Concarneau : COBRECAF, juin 1981 : 4p.
244. RANCUREL P., 1970. Les contenus stomacaux d'*Alepisaurus ferox* dans le sud-ouest Pacifique (Céphalopodes). *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 8 (4) : 3-87.
245. REPELIN R., 1972. Etude préliminaire des Amphipodes du bol alimentaire des poissons pélagiques provenant de pêches à la longue ligne. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 10 (1) : 47-55.
246. RIVATON J., 1972. Techniques de pêche d'un thonier-palangrier japonais. (Rapport de croisière à bord du *Kaiyo Maru*.) Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 23p.
247. ROGER C., 1973. Recherches sur la situation trophique d'un groupe d'organismes pélagiques (Euphausiacea). V: Relations avec les thons. *Mar. Biol.*, 19 (1) : 61-65.
248. ROGER C., 1973. Recherches sur la situation trophique d'un groupe d'organismes pélagiques (Euphausiacea). VI : Conclusions sur le rôle des Euphausiacés dans les circuits trophiques de l'Océan Pacifique intertropical. *Mar. Biol.*, 19 (1) : 66-68.
249. ROGER C., 1974. Charts of bathymetric distributions and vertical migrations of euphausiid crustaceans in the tuna fishing grounds of the south tropical Pacific. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.), 1974 : 5p, 109 figs.

250. ROGER C., 1974. Les Euphausiacés du Pacifique équatorial et sud-tropical. Zoogéographie, écologie, biologie et situation trophique. Paris : ORSTOM, *Mém. ORSTOM*, 71 : 265 p.
251. ROGER C., 1974. Répartitions bathymétriques et migrations verticales des euphausiacés (Crustacés) dans les zones de pêche au thon du Pacifique sud-tropical. *Cah. ORSTOM (Océanogr.)*, 12 (4) : 221-239.
252. ROGER C., GRANDPERRIN R., 1975. Importance of bathymetric distributions of macroplanktonic organisms upon the structure of pelagic food webs. *13th Pacif. Sci. Congr., Vancouver, 18-30 Aug. 1975. Abstract Pap.*, 1 : 72.
253. ROGER C., GRANDPERRIN R., 1976. Pelagic food webs in the tropical Pacific. *Limnol. Oceanogr.*, 21 (5) : 731-735.
254. ROSENBERG M., 1981. Compte rendu de la mission à bord du sennear américain *Frontier* (15 -24 avril 1981). Nouméa : Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes : 9p.
255. ROTHSCHI H., 1955. Quelques aspects techniques de la pêche au thon dans le Pacifique sud. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) :3p.
256. ROUGERIE F., 1986. Le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie: spécificité hydrologique, dynamique et productivité. Etudes et thèses, ORSTOM: 234p.
257. ROUGERIE F., PETIT M., 1979. Rapport préliminaire sur l'opération combinée *Vauban*/avion radiométrique. Nouméa : ORSTOM (Océanogr.) : 8p.
258. STEQUERT B., MARSAC F., 1986. La pêche de surface des thonidés tropicaux dans l'océan Indien. FAO, document technique sur les pêches, 282: 213p.
259. STRETTA J.M., 1986. Océanographie, Hydrobiologie et télédétection spatiale. Compte rendu des journées de réflexion sur la télédétection spatiale au sein du département C. Montpellier, 10-13 février 1986. Montpellier : ORSTOM :10p.
260. TAILLEZ J., 1976. La zone des "200 milles" autour des îles françaises de l'océan Pacifique : ressources en matière de pêche et intérêt de ces eaux. Nantes : ISTPM, septembre 1976 : 47p.
261. VEILLON P., 1974. L'exploitation du listao dans l'Indo-Pacifique. *Pêch. Marit.* 1152, mars 1974: 8p.
262. WENDLING B., 1994. La pêche thonière polynésienne à la palangre monofilament - Comportement de l'engin: aide à la connaissance de la ressource. Antenne IFREMER, ORSTOM Polynésie Française. ENSA Rennes (Halieutique): Mémoire de DAA: 88p.

INDEX MOTS CLES

BIOLOGIE

073	074	098	100	101	118	119	158	161	170	171	172
173	176	177	178	179	180	183	186	214	222	244	245
247	248	249	250	251	252	253					

BONITE

013	014	015	017	019	023	031	059	063	074	077	092
115	120	121	123	161	163	196	197	261			

CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

007	008	009	010	011	012	016	068	069	075	079	080
081	084	085	091	113	114	124	126	127	168	169	174
175	181	182	184	185	187	188	189	190	228	238	240

CANNE

013	014	015	023	025	026	027	029	031	057	060	074
105	128	129	132	133	140	143	144	162	200	207	209
211											

FILET MAILLANT

039

GERMON

037	058	096	097	101	112	119	122	134	141	142	166
167	170	171	172	175	189	190	212	213	238	240	

NOUVELLE-CALEDONIE

005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016
017	018	019	020	021	022	025	026	027	028	029	030
031	032	033	035	036	037	039	040	041	045	046	047
050	051	053	056	058	059	060	061	068	069	071	075
077	078	079	080	081	084	085	088	089	090	091	093
095	097	102	104	105	113	114	115	124	126	127	128
129	130	131	132	133	135	136	137	138	139	140	143
144	145	146	147	148	149	150	154	155	157	158	159
162	165	171	172	174	180	181	182	184	185	186	187
188	189	190	193	194	196	197	198	199	205	206	207
208	209	210	211	216	217	218	219	221	224	227	228
231	232	233	238	240	242	243	246	257			

OBSERVATEURS EN MER

060	061	071	089	090	105	115	128	129	158	165	199
206	207	208	209	210	211	242	243	254			

PECHE COREE

070 149 164

PECHE JAPON023 024 027 028 029 030 032 039 089 090 105 135
149 160 164 165 199 207 208 209 210 211 241 246**PECHE TAIWAN**

024 149 164

PECHE PACIFIQUE SUD-OUEST003 034 038 042 043 044 048 049 052 054 055 057
062 063 064 065 067 072 076 082 083 086 087 088
092 093 103 106 107 108 109 110 116 120 121 122
125 141 142 149 151 152 163 166 191 192 200 220
235 237 255 260 261**PALANGRE**001 005 006 016 024 028 030 032 033 035 036 040
041 045 046 047 050 051 053 058 066 068 069 070
077 089 090 108 113 114 124 126 127 130 131 132
136 137 138 139 145 146 147 149 158 160 164 165
170 181 182 186 187 205 208 210 215 241 246 262**PROSPECTION ET RADIOMETRIE AERIENNES**201 202 203 216 217 218 219 221 224 225 226 227
229 230 231 232 233**SENNE**

061 071 077 159 200 206 220 242 243 254

TELEDETECTION SATELLITAIRE

020 204 231 234 235 236 257 259

THON / ENVIRONNEMENT067 075 084 085 086 087 088 092 093 095 096 099
111 153 154 155 156 157 193 194 212 213 239 256
258**THON JAUNE**

049 059 077 101 117 158 170 180

TRAINE

077 078 104 117 165

LISTE DES FIGURES

- Figure 1: Expansion de la zone de pêche des canneurs japonais dans l'océan Pacifique Ouest (carte inspirée de Abbes *et al*, 1995).
- Figure 2: Limites des zones statistiques des 200 milles des pays et territoires inclus dans la zone d'action de la Commission du Pacifique Sud (d'après la CPS, 1994).
- Figure 3: Expansion de la zone de pêche des palangriers japonais dans l'océan Pacifique (d'après Veillon, 1974).
- Figure 4: Expansion de la zone de pêche des senneurs dans l'Océan Pacifique (carte inspirée de Abbes *et al*, 1995).
- Figure 5: Prises annuelles par type d'engin dans la zone de la CPS (Lawson, 1994).
- Figure 6: Contour de la zone économique de Nouvelle-Calédonie.
- Figure 7: Localisation des pêches à la palangre (horizontale et verticale) menées par l'ORSTOM de 1957 à 1974 (modifiée de Grandperrin, 1975).
- Figure 8: Tracé des vols effectués au cours de la première période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1980).
- Figure 9: Tracé des vols effectués au cours de la deuxième période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1982).
- Figure 10: Tracé des vols effectués au cours de la troisième période du programme de prospection thonière en Nouvelle-Calédonie (Petit *et al*, 1983).
- Figure 11: Résultats des survols effectués entre le 13/08/81 et le 19/08/81 (B=bonites, O=oiseaux, Y=thons jaunes, C=gros cétacés).
- Figure 12: Zones géographiques définies dans le cadre de l'étude (le secteur « Walpole » n'est pas représenté).
- Figure 13: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1970 (CPS, 1995).
- Figure 14: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1980 (CPS, 1995).

Figure 15: Effort de pêche (nombre d'hameçons) des palangriers japonais dans le Pacifique Sud-Ouest en 1990 (CPS, 1995).

Figure 16: Zone A (hachures) constituée des carrés statistiques de 5° de côté englobant la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figure 17: Répartition géographique de l'effort de pêche des canneurs japonais en 1976 dans le Pacifique Sud-Ouest (d'après Bour, 1978).

Figure 18: Zone B (hachures) constituée des carrés statistiques de 1° de côté englobant la ZE de la Nouvelle-Calédonie.

Figure 19: CPUE (poids et nombre) des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A (Les CPUE tiennent compte de toutes les espèces, requins compris).

Figure 20: CPUE en nombre (toutes espèces confondues) des palangriers calédoniens, coréens, japonais et taïwanais ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie de 1962 à 1994.

Figure 21: CPUE en poids (toutes espèces confondues) des palangriers calédoniens, coréens, japonais et taïwanais ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie de 1962 à 1994 (même légende que ci-dessus).

Figure 22: Répartition géographique des prises par espèce réalisées lors des premiers trimestres de la période 1956-1968, par les palangriers, toutes nationalités confondues, (Fonteneau, com. pers.).

Figure 23: Répartition géographique des prises par espèce réalisées lors des troisièmes trimestres de la période 1956-1968, par les palangriers, toutes nationalités confondues, (Fonteneau, com. pers.).

Figure 24: Evolution mensuelle des captures par espèce cumulées sur la période 1952-1980 des palangriers dans différentes zones de 10° de côté autour de la Nouvelle-Calédonie (Fonteneau, com. pers.).

Figure 25: Evolution de l'effort de pêche annuel des palangriers calédoniens et japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figure 26: Evolution du nombre de palangriers des flottilles calédonienne et japonaise et du nombre de jours de pêche correspondant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figure 27: Distribution mensuelle de l'effort de pêche (cumulé entre 1983 et 1994) des palangriers calédoniens et japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figure 28: Evolution annuelle de la puissance moyenne des palangriers calédoniens et japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figures 29 (a et b): Schéma de palangres utilisées sur des navires japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie au début des années 1980 (type 1), et en 1994 (type 2).

Figures 30 à 33: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en janvier et en février (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figures 34 à 37: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en mars et avril (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figures 38 à 41: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en mai et juin (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figures 42 à 45: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en juillet et août (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figures 46 à 49: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en septembre et octobre (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figures 50 à 53: Répartition géographique des efforts de pêche des palangriers japonais et calédoniens en novembre et décembre (efforts cumulés de 1983 à 1994).

Figure 54: Structures géomorphologiques de la ZE de Nouvelle-Calédonie (d'après Missègue *et al*, 1992).

Figures 55 (a et b): Distribution de l'effort de pêche mensuel des palangriers japonais (a) et calédoniens (b) cumulé sur la période 83-94, par de bandes longitudinales de 2° de côté.

Figure 56: Evolution des captures annuelles des palangriers calédoniens et japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 57 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises en poids (57a) et en nombre (57b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 58 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de thonidés, en poids (58a) et en nombre (58b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 59 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de MEV, en poids (59a) et en nombre (59b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 60 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises totales, en poids (60a) et en nombre (60b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 61 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de thonidés, en poids (61a) et en nombre (61b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 62 (a et b): Evolution de la composition spécifique des prises de MEV, en poids (62a) et en nombre (62b) des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 63 (a et b): Evolution de la composition spécifique du nombre de prises de thonidés au nord (63a) et au sud (63b) de 21°S, des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figures 64 (a et b): Evolutions annuelle et mensuelle du poids moyen des 5 principales espèces pêchées par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figures 65 à 68: Répartition géographique des poids moyens de thon jaune, germon, thon obèse et thon rouge du sud pêchés dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figures 69 à 70: Répartition géographique des poids moyens de marlin rayé et espadon pêchés dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Figure 71: CPUE globales annuelles des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

Figure 72: CPUE globales en nombre et en poids des palangriers calédoniens et japonais ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figure 73: CPUE mensuelles moyennes de l'ensemble des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figures 74a et 74b : CPUE annuelles par groupes d'espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figure 75: Evolution des CPUE en poids de thon jaune (- - -) et germon (—), des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994 (valeurs lissées).

Figure 76: Evolution des CPUE en poids de thon obèse des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figure 77: Evolution des CPUE en poids de marlin rayé, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figures 78a et 78b: CPUE mensuelles par groupes d'espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figures 79a à 79e: CPUE mensuelles par espèces, des palangriers ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994.

Figure 80: Distribution géographique des CPUE globales en poids (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 81: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 82: Distribution géographique des CPUE en poids de germon (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 83: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 84: Distribution géographique des CPUE en poids d'espadon (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 85: Distribution géographique des CPUE en poids de marlin rayé (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 86 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 86 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 86 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 87 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 87 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 87 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de germon, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 88: Distribution géographique des CPUE en poids de germon pour la période juin-août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 89 (a à d): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de janvier à avril (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 89 (e à h): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de mai à août (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figures 89 (i à l): Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse, de septembre à décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 90: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse pour la période mai-juillet (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 91: Distribution géographique des CPUE en poids de marlin rayé pour la période novembre-décembre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 92: Distribution géographique des CPUE en poids d'espadon pour la période août-octobre (calculées à partir des données de 1983 à 1994).

Figure 93: Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de thons jaunes (critère de Ward).

Figure 94: Cartographie des résultats de l'analyse ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de thons jaunes (critère de Ward).

Figure 95: Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de germons (critère de Ward).

Figure 96: Cartographie des résultats de l'analyse ascendante hiérarchique des carrés statistiques en fonction des CPUE en nombre de germons (critère de Ward).

Figure 97: Courants et températures de surface dans la Pacifique sud-ouest en février et en août (Donguy et Hénin, 1981).

Figure 98: Circulation et température des eaux de surface autour de la Nouvelle-Calédonie en hiver et en été australs (d'après Rougerie, 1986).

Figure 99: Températures de surface moyennes sur la période 1972-1992 (en degré Celsius).

Figure 100: Salinités de surface moyennes sur la période 1972-1992 (en g/l).

Figure 101: Températures de surface moyenne en février pour la période 1972-1992 (en degré Celsius).

Figure 102: Températures de surface moyenne en août pour la période 1972-1992 (en degré Celsius).

Figure 103: Salinités de surface moyenne en mars pour la période 1972-1992 (en g/l).

Figure 104: Salinités de surface moyenne en septembre pour la période 1972-1992 (en g/l).

Figure 105: Structure thermique verticale moyenne sur 1979-1993, des eaux de sub-surface, en fonction de la latitude (Delcroix *et al*, 1995).

Figure 106: Variations saisonnières de la profondeur des isothermes (SST-1°C) et 20°C, à 17, 23 et 27°S.

Figure 107: Variations interannuelles de l'indice SOI entre 1982 et 1994.

Figure 108: Températures de surface moyennes sur la période Niño de 01/87 à 01/88 (en degré Celsius).

Figure 109: Températures de surface moyennes sur la période Niña de 05/88 à 05/89 (en degré Celsius).

Figure 110: Salinités de surface moyennes sur la période Niño de 01/87 à 01/88 (en g/l).

Figure 111: Salinités de surface moyennes sur la période Niña de 05/88 à 05/89 (en g/l).

Figure 112: Variations interannuelles de la profondeur de l'isotherme 20°C en fonction de la latitude (période 1983 à 1993).

Figure 113: Variations interannuelles de la profondeur de l'isotherme SST-1°C en fonction de la latitude (période 1983 à 1993).

Figure 114: Variations interannuelles de la température de la couche homogène (entre SST et SST-1°C) en fonction de la latitude (période de 1983 à 1993).

Figure 115: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en janvier.

Figure 116: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en juillet.

Figure 117: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en mars-avril.

Figure 118: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en période Niño (01/1987 à 01/1988).

Figure 119: Distribution géographique des CPUE en poids de thon jaune et SST moyenne, en période Niña (05/1988 à 05/1989).

Figure 120: Distribution géographique des CPUE en poids de germon et SST moyenne, en janvier.

Figure 121: Distribution géographique des CPUE en poids de germon et SST moyenne, en juillet.

Figure 122: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse et SST moyenne, en janvier.

Figure 123: Distribution géographique des CPUE en poids de thon obèse et SST moyenne, en juillet.

Figure 124: Fréquence des rendements en poids de trois espèces (germon, thon jaune et thon obèse) en fonction de la température de surface.

Figure 125: Fréquence des rendements en poids de trois espèces (germon, thon jaune et thon obèse) en fonction de la profondeur de l'isotherme 20°C.

Figure 126: Cercle des corrélations obtenu après une ACP sur les variables psstm1, tsstm1, piso20, sss, cpuealb, cpueyft et cpuebet.

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1: Noms vernaculaires et scientifiques des différentes espèces pêchées par les palangriers dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.
- Tableau 2: Remplacement des canneurs par les senneurs dans la flotte de thoniers nord-américains (Cillauren, 1991).
- Tableau 3: Récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie.
- Tableau 4 : Récapitulatif des différentes missions d'observateurs sur navires étrangers dans le cadre d'accords de pêche.
- Tableau 5: Résultats globaux des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974 (les captures à la palangre verticale ne sont pas prises en compte).
- Tableau 6: Composition spécifique des captures (en % des poids et des nombres) lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974 (les captures à la palangre verticale ne sont pas prises en compte).
- Tableau 7: Prises (en nombre et en poids) et poids moyen Pm par espèce (kg) lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne horizontales réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974.
- Tableau 8: Espèces classées dans la catégorie «Autres » lors des campagnes scientifiques de pêche thonière à la longue ligne horizontale réalisées par l'ORSTOM de 1956 à 1974.
- Tableau 9: Récapitulatif des poses de DCP autour de la Nouvelle-Calédonie (données STMMPM).
- Tableau 10: Prises (t), effort de pêche (j) et CPUE (t/j) des canneurs japonais entre 1974 et 1980 sur la zone B (Source: CPS d'après l'Agence des Pêches du Japon).
- Tableau 11: Effort de pêche, captures et CPUE globales (en poids) des canneurs japonais opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre novembre 1979 et mars 1984 (Source: ORSTOM 1984 d'après les Avispêches).

Tableau 12: Effort de pêche, captures et CPUE globales (en poids et en nombre) des canneurs japonais opérant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1992 (Source: fiches de pêche transmises au STMMPPM Nouméa).

Tableau 13: Comparaison des efforts et des prises des canneurs japonais en 1979, 1980, 1983 et 1984, provenant de différentes sources.

Tableau 14: Répartition des activités des canneurs calédoniens (pêche à l'appât non comprise)

Tableau 15 Résultats des pêches des trois canneurs calédoniens entre août 1981 et avril 1983.

Tableau 16: Résultats des pêches exploratoires des senneurs américains dans les eaux de Nouvelle-Calédonie entre 1980 et 1981 (Source: STMMPPM).

Tableau 17 : Evolution du tonnage et du nombre de bateaux concernés par la pêche côtière sur les trois provinces en Nouvelle-Calédonie (Source: STMMPPM, 1995).

Tableau 18: Evolution de la composition spécifique des captures de pêche à la traîne réalisées en Province Sud entre 1992 et 1993 (Source: Service de la Mer, Province Sud, 1995).

Tableau 19: Production de poissons pélagiques (kg) en Province Nord en 1993 et 1994.

Tableau 20: Prises, effort et rendements des palangriers calédoniens dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et décembre 1994 (Source: fiches de pêche).

Tableau 21: Estimation des captures en poids des palangriers calédoniens pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994 (Source: STMMPPM).

Tableau 22: Prises, effort et CPUE des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

Tableau 23: Evolution de la distribution mensuelle de l'effort (en % de l'effort annuel) des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

Tableau 24: Evolution de la composition spécifique des prises en kg (et en % des captures totales), des palangriers japonais de 1962 à 1980 sur la zone A.

Tableau 25: Répartition géographique pour quelques espèces, des captures en poids par carré de 5° de côté (en % des prises totales sur l'ensemble de la zone A) des palangriers japonais de 1962 à 1980.

- **Tableau 26:** Répartition géographique pour quelques espèces, des CPUE en poids (kg/100ham.) des palangriers japonais entre 1962 et 1980.
- **Tableau 27:** Résultats des pêches réalisées par des palangriers japonais en 1979 et 1980 dans le carré 20°25'S-160°165'E (Source: Hallier, 1984).
- **Tableau 28:** Prises, effort et CPUE des palangriers japonais entre 1981 et 1983 sur la zone A.
- **Tableau 29:** Captures trimestrielles des palangriers japonais pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie de 1981 à 1983 (Source: Hallier, 1984 d'après les Avispêches).
- **Tableau 30:** Estimation des captures annuelles par espèce, des palangriers japonais sur la zone A entre 1981 et 1983 (à partir des prises en nombre par espèce, provenant des statistiques japonaises, et d'un poids moyen par espèce).
- **Tableau 31:** Prises, effort et CPUE des palangriers japonais dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre août 1983 et 1994 (source: fiches journalières de pêche).
- **Tableau 32:** Modalités des accords de pêche franco-japonais pour la ZE de Nouvelle-Calédonie; bilan au 11 novembre 1994 (Source: STMMPM, 1994).
- **Tableau 33:** Prises, efforts et rendements des palangriers coréens pêchant dans la zone A de 1975 à 1989.
- **Tableau 34:** Prises, effort et rendements des palangriers taiwanais pêchant dans la zone A de 1967 à 1992.
- **Tableau 35:** Captures sans accord de pêche, des palangriers taiwanais dans le carré 20°-25°S, 160°-165°E après la mise en place de la ZE de Nouvelle-Calédonie.
- **Tableau 36:** Récapitulatif des prises (toutes espèces confondues) et efforts des palangriers des différents pays ayant pêché autour de la Nouvelle-Calédonie .
- **Tableau 37:** Effort de pêche annuel total (en millions d'hameçons) de l'ensemble des palangriers (tous armements confondus) pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.
- **Tableau 38:** Evolution du rapport (jours de pêche / jours de mer) des flottilles calédoniennes et japonaises pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie (en %).
- **Tableau 39:** Nombre et durée des campagnes réalisées par les palangriers calédoniens et japonais entre 1983 et 1994 sur la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Tableau 40: Distribution mensuelle de l'effort de pêche (en % de l'effort total cumulé entre 1983 et 1994) déployé par l'ensemble des palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Tableau 41: Evolution annuelle de la puissance moyenne des navires (tous armements confondus) pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Tableau 42: Caractéristiques de 4 types de palangre utilisée par des navires ayant pêché dans la ZE de Nouvelle-Calédonie entre 1983 et 1994.

ANNEXES

Annexe 1: Tableau récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie.

Annexe 2: Fiche de pêche de la Commission du Pacifique Sud, utilisée par les palangriers pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.

Annexe 3: Différentes étapes de la pêche au Bouki-ami (d'après Hallier *et al*, 1985).

Annexe 4: Fiche de pêche utilisée par les canneurs de la société TPNC.

Annexe 1: Tableau récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie.

Année	CAMPAGNES SCIENTIFIQUES (CS)	PALANGRIERS CALEDONIENS	PALANGRIERS JAPONAIS
1957	4 CS (16 j., 2254 h.)		
1958	1 CS (1j., 160 h.)		
1959	2 CS (8j., 2400 h.)		
1960	2 CS (9j., 2984 h.)		
1961	2 CS (7j., 2520 h.)		
1962	3 CS (15j., 3153 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1963			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1964			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1965			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1966			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1967			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1968	2 CS "LIFOU" et "SANTO" (4j., 1260 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1969			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1970	2 CS "DIAPHUS 1, 2" (8j., 2934 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1971	5 CS "DIAPHUS 3, 4, 5, 8, 9" (24j., 6006 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1972			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1973	2 CS "DIAPHUS 11, 12" (14j., 3342 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1974	1 CS "DIAPHUS 13" (2j., 240 h.)		Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1975			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1976			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1977			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1978			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1979			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
	JUILLET :	MISE EN PLACE DE LA	ZONE ECONOMIQUE
1980			Prises par esp. (nb et pds) et effort de pêche par carré de 5° de coté et par mois
1981			Prises par esp. (nb) et effort, par 5° de coté et par mois
1982		Juillet: POLYPECHE (pêche artisanale, Thio) activité mixte Rapports divers ORSTOM	Prises par esp. (nb) et effort, par 5° de coté et par mois C.R. d'un observateur sur le FUKUICHI MARU 35 (déc.)
1983		Novembre: reconversion de POLYPECHE en société de pêche industrielle avec le palangrier "Calédonien" D.J. + Rapports mensuels (activités des palangriers locaux)	Prises par esp. (nb) et effort, par 5° de coté et par mois C.R. d'un observateur sur le HAKKAI MARU 21 (sept.) C.R. d'un observateur sur le KIKU MARU 51 (oct.) à partir d'août (5ième accord de pêche): D.J.
1984		Juin: 1 palangrier suppl. (Océanien) à POLYPECHE D.J. + Rapports mensuels (activités des palangriers locaux)	D.J. C.R. d'un observateur sur le TAKE MARU 32 (sept.)
1985		Mars: POLYPECHE devient SOCAPECHE Octobre: mise en place de la société CALEDONIE TOHO D.J. + Rapports mensuels (activités des palangriers locaux)	D.J.
1986		D.J. + rapports mensuels	D.J.
1987		D.J. + rapports mensuels Janv.: 2ième palangrier de CALEDONIE TOHO (TOHO n°2)	D.J.
1988		D.J. + rapports mensuels	D.J.
1989		D.J. + rapports mensuels Janv.: 3ième palangrier de CALEDONIE TOHO (TOHO n°3) oct.: 4ième palangrier de CALEDONIE TOHO (TOHO n°5)	D.J.
1990		D.J. + rapports mensuels mars: 5ième palangrier de CALEDONIE TOHO (TOHO n°6)	D.J.
1991		D.J. + rapports mensuels Début d'activité de la société NOUMEA CORAIL	D.J.
1992		D.J. + rapports mensuels Juin: 6ième palangrier de CALEDONIE TOHO (TOHO n°7)	D.J.
1993		D.J. + rapports mensuels Janvier: début d'activité de MEGU CALEDONIE	D.J.
1994		D.J. + rapports mensuels Début d'activité de la société NAVIMON	D.J.

Remarques:

- D.J.: correspond aux données de prises par espèce (en nombre et en poids) et effort de pêche (en milliers d'hameçons) par opération de pêche quotidiennes avec la position exacte.
- C.R.: compte rendu de mission

Annexe 1 (suite): Tableau récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie.

Année	PALANGRIERS TAIWANAIS	PALANGRIERS COREENS	CANNEURS JAPONAIS
1957			
1958			
1959			
1960			
1961			
1962			
1963			
1964			
1965			
1966			
1967	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1968	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1969	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1970	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1971	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1972	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1973	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1974	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
1975	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
1976	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
1977	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
1978	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
1979	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)
	JUILLET	MISE EN PLACE DE LA	ZONE ECONOMIQUE
1980	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	Prises par esp. (pds) par carré de 1° de coté et par mois (valeurs sous-estimées) C.R. d'un observateur sur "Tasei Maru 24" (mars)
1981	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		C.R. d'un observateur sur "Tasei Maru 24" (déc.)
1982	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		C.R. d'un observateur sur "Kaio Maru 52" (mars)
1983	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	D J
1984	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	C.R. d'un observateur sur "Kaio Maru 52" (déc) D J
1985	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	D J (pêche jusqu'en février)
1986	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	
1987	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois (valeurs sous-estimées)	
1988	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par an (valeurs sous-estimées)	
1989	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par an (valeurs sous-estimées)	
1990	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par an (valeurs sous-estimées)	D J
1991	Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par mois		
1992		Prises par esp. (nb et pds) et effort par carré de 5° de coté et par an (valeurs sous-estimées)	D J (jusqu'en février)
1993			
1994			

Remarques:

- D J: correspond aux données de prises par espèce (en nombre et en poids) et effort de pêche (en milliers d'hameçons) par opération de pêche quotidiennes avec la position exacte.
- C.R.: compte rendu de mission

Annexe 1(fin): Tableau récapitulatif des données existantes sur la pêche thonière en Nouvelle-Calédonie.

Année	CANNEURS CALEDONIENS	SENNEURS AMERICAINS	PROSPECTION AERIENNE
1957			
1958			
1959			
1960			
1961			
1962			
1963			
1964			
1965			
1966			
1967			
1968			
1969			
1970			
1971			
1972			
1973			
1974			
1975			
1976			
1977			
1978			
1979			494 h. de vol entre 6/2/79 et 11/2/80
	JUILLET: MISE EN PLACE	DE LA ZONE	ECONOMIQUE
1980		3 C.R d'observateurs embarqués sur "Frontier" (mai) "Eastern Pacific" (juin), "Island Princess" (mai)	598 h. de vol entre 30/3/80 et 14/11/81
1981	Août: TRANSPÊCHE avec un canneur ("Coralie") Prises par esp. (pds , nb) par opération de pêche quotidienne	2 C.R d'observateurs embarqués sur "Frontier" (avril), "Voyager" (avril)	
1982	Juillet: TRANSPÊCHE avec 2 canneurs suppl. ("Vaea", "Natacha") Juillet: POLYPECHE avec bateaux polyvalents (P. artisanale, Thio) Prises par esp. (pds , nb) par opération de pêche quotidienne		203 h. de vol entre 6/4/82 et 19/12/82
1983	Avril : fin des activités de pêche de TRANSPÊCHE Rapport (RST n°36) ORSTOM		
1984	Février : fin des activités de pêche à l'appât de POLYPECHE Rapport ORSTOM		
1985			
1986			
1987			
1988			
1989			
1990			
1991			
1992			
1993			
1994			

Remarques:

- D J: correspond aux données de prises par espèce (en nombre et en poids) et effort de pêche (en milliers d'hameçons) par opération de pêche quotidiennes avec la position exacte.
- C.R. : compte rendu de mission

**Annexe 2: Fiche de pêche de la Commission du Pacifique Sud, utilisée par les palangriers
pêchant dans la ZE de Nouvelle-Calédonie.**

COMMISSION DU PACIFIQUE SUD



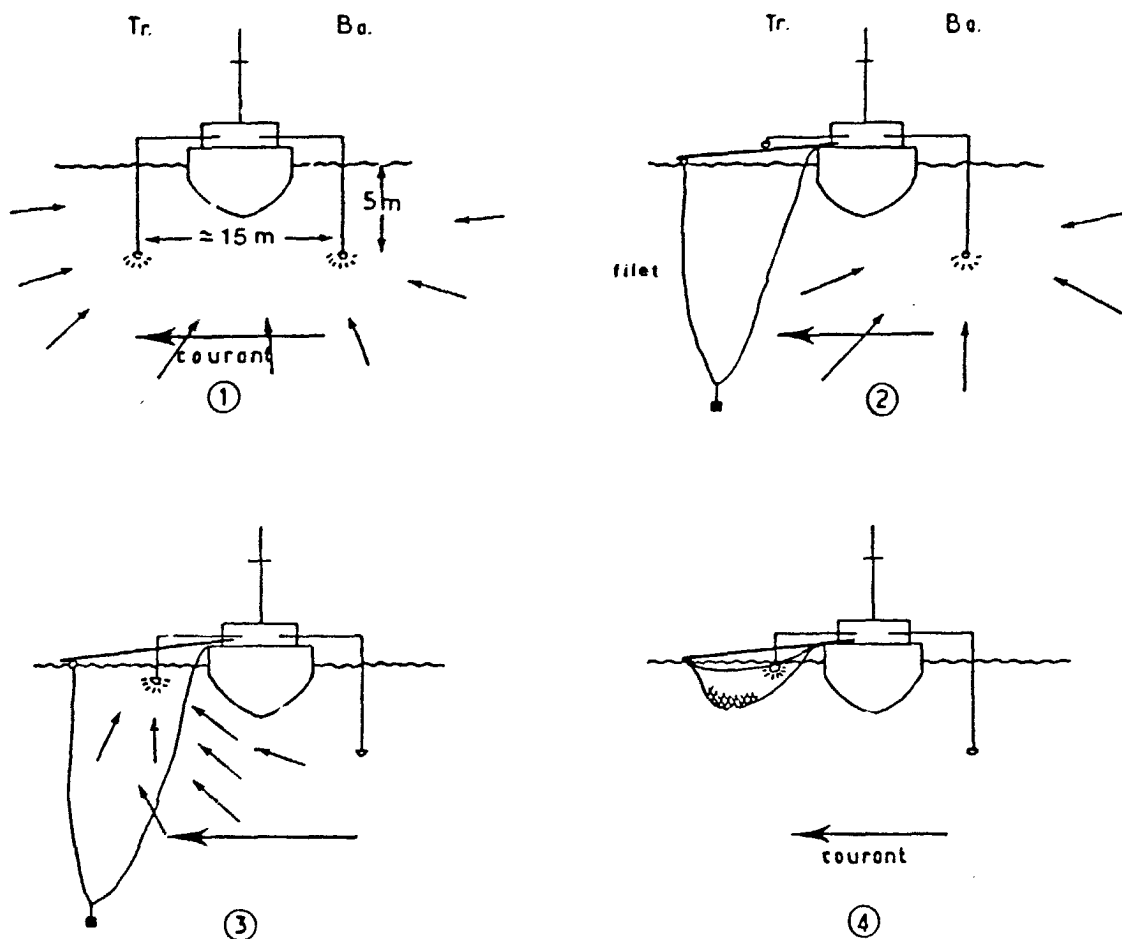
FICHE DE PECHE PALANGRIER

NOM DU BATEAU				NUMERO DE PERMIS OU LICENCE				NOMBRE D'HAMECONS PAR PAMER				EQUIPAGE		ANNEE	
NOM DE LA SOCIETE DE PECHE				NOM DU CAPITAINE				LONGUEUR DE L'AVANCON				APPAT UTILISE		MOIS	
PAYS D'IMMATRICULATION				NOM DE L'ARMATEUR ET LA SOCIETE D'ARMEMENT SI LA FICHE N'EST PAS REMPLIE PAR LE CAPITAINE				LONGUEUR DE L'ORN DE BOUEE				PORT DE DEPART			
NUMERO D'IMMATRICULATION		SIGNAL RADIO		SIGNATURE DU CAPITAINE OU DE L'ARMATEUR				DISTANCE ENTRE LES FLOTTEURS				DATE DE DEPART			

JOUR	POSITION A MIDI				TEMP DE SURFACE °C	CODE ACTIVITE	NOMBRE HAMECONS	THON OBESE			THON JAUNE			REQUIN		MARLIN RAYE		MARLIN BLEU		MARLIN NOIR		ESPADON		VOILIER		ESPECE 1		ESPECE 2		ESPECE 3		
	LATITUDE	LONGITUDE		N				E	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	REJ	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	KG	NB	KG
	DOMM S	DDOMM	O																													
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19																																
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																																
30																																
31																																
L FR.XLS		TOTAL DU MOIS																														
15.02.95		TOTAL DE LA CAMPAGNE																														

CODES ACTIVITES 1 CALEE CLASSIQUE 2 CALEE PROFONDE 3 CALEE EN SURFACE ET PLENE LUNE 4 CALEE AVEC BATONS LUMINEUX 5 EN MER SANS PECHE (PRECISER LA RAISON SVP) 6 AU PORT (PRECISER LE PORT ET LA RAISON SVP)	CODES DES ESPECES BET THON ROUGE DU NORD DOL MAH MAH LAP SAUMON DES DIEUX LOT THON MIGNON RRU COUREUR ARC-EN-CIEL SKJ BONITE SSP MARLINEAU WAH WAHOO	PORT DE RETOUR DATE DE RETOUR
--	---	----------------------------------

Annexe 3: Différentes étapes de la pêche au Bouki-ami (d'après Hallier et *al*, 1985).



- (1) : Deux lampes immergées sont placées de part et d'autre de la coque.
- (2) : La lampe placée à tribord est éteinte progressivement. Une fois le poisson rassemblé sous la lampe de babord, le filet est mis en place à tribord.
- (3) : La lampe de babord est amenée doucement à tribord, au-dessus du filet.
- (4) : L'intensité de la lampe est progressivement diminuée, puis le filet remonté.

CONFIDENTIEL

NOM DU BATEAU :
 PAYS D'IMMATICULATION :
 NUMERO D'IMMATICULATION :
 JAUGE BRUTE :
 NOMBRE DE CANNES :
 MOIS :

FICHE DE PÊCHE CANNEURS

NOUVELLE-CALÉDONIE

ANNEE :

	PORT	DATE
DEPART		
ARRIVEE		

JOUR	ACTIVITE	HEURE	Position de pêche sinon position à midi					BANCS		T. surface (1/10°C)	BONITE (SJ)			THON JAUNE (YF)			AUTRES ESPECES			Appâts à bord (seaux)	N° Bouteilles salinité	Observations Remarques				
			LATITUDE		LONGITUDE			OBSERVES	APPATES		Nombre	Pds. moy. (Kg.)	Poids total (Kg.)	Nombre	Pds. moy. (Kg.)	Poids total (Kg.)	Noms	Nombre	Poids total (Kg.)							
			DD	MM	DDD	MM	E																			

CODAGE DES ACTIVITES

1 = Recherche et Pêche
 2 = Transit pêche thon
 3 = Transit pour appât

4 = Pas de pêche - mauvais temps
 5 = Pas de pêche - avarie, entretien
 6 = Chargement ou pêche d'appâts

7 = Au Port ou transit vers Port
 8 = Au mouillage ou en dérive
 9 = Déchargement des thons

Annexe 4: Fiche de pêche utilisée par les canneurs de la société TPNC.