

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

1^{ère} Conférence des directeurs des services des pêches de la CPS
(Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 9-13 août 1999)

Document de référence 3

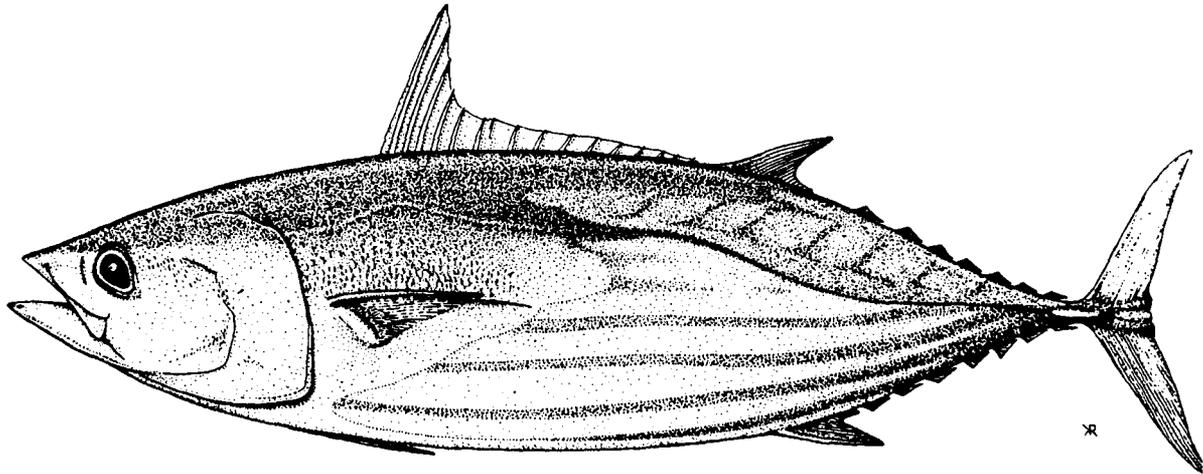
Original: anglais

TOUR D'HORIZON DU PROGRAMME PÊCHE HAUTURIÈRE

Programme Pêche hauturière
Division des Ressources marines
Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
Nouméa, Nouvelle-Calédonie



TOUR D'HORIZON DU PROGRAMME PÊCHE HAUTURIÈRE



Programme Pêche hauturière
Division des Ressources marines
Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Juillet 1999

LE PROGRAMME PÊCHE HAUTURIÈRE

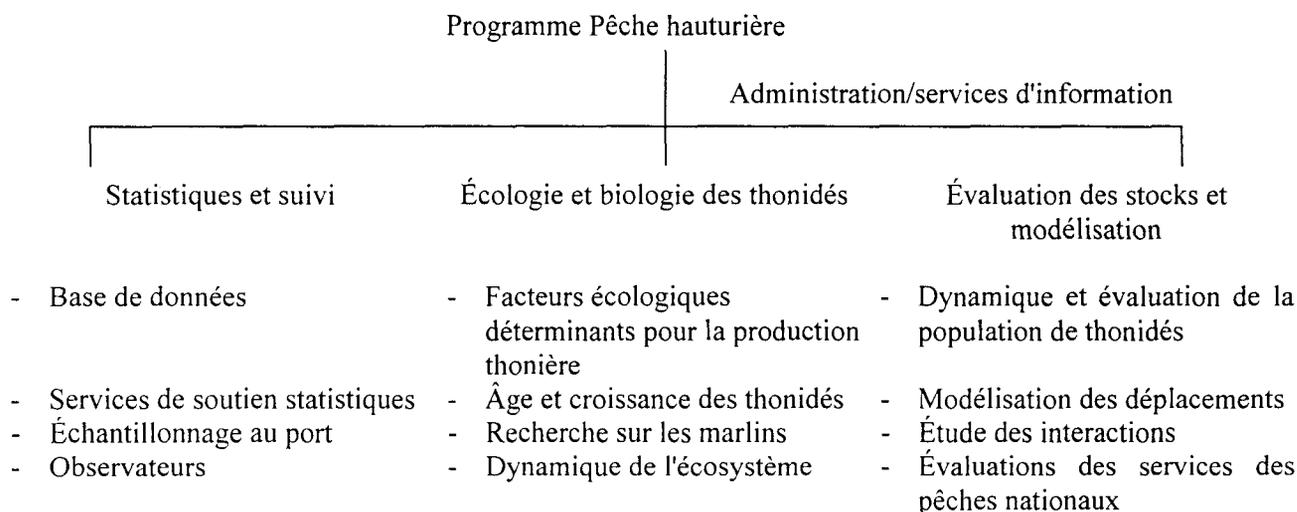
Contexte

Le programme Pêche hauturière, auparavant appelé Programme d'évaluation des thonidés et marlins, a été instauré en 1980 par la Conférence du Pacifique Sud, dans le but de poursuivre les travaux entamés au titre d'un précédent projet, le programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites. Il est actuellement financé grâce à des contributions non statutaires versées par l'Australie, la France et la Nouvelle-Zélande ainsi que, depuis 1997, par une contribution de la CPS au titre du budget ordinaire pour un poste. Ces cinq dernières années, certains projets ont également bénéficié de financements importants de l'Union européenne (EU), de l'Agence australienne pour le développement international (AusAID), de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR), du programme de recherche sur les pêcheries pélagiques de l'Université de Hawaï et du gouvernement de Taiwan. Le programme Pêche hauturière se félicite du précieux concours de tous ces gouvernements et organismes.

La mission du programme Pêche hauturière, définie par le Comité permanent sur les thonidés et marlins lors de sa quatrième réunion et entérinée par la trente-troisième conférence technique régionale sur les pêches, est de "fournir aux pays membres les données et les conseils scientifiques nécessaires à une gestion rationnelle des flottilles exploitant les ressources régionales en thonidés et en marlins et espèces voisines". La structure du programme Pêche hauturière préconisée par le comité permanent était constituée de quatre volets distincts : statistiques et suivi, recherche biologique, évaluation des stocks et modélisation, préparation de rapports et communication. Elle a été modifiée depuis en fonction de l'évolution des activités et des priorités. Le programme Pêche hauturière comprend désormais trois sections, placées sous la direction d'un spécialiste :

- Statistiques et suivi,
- Écologie et biologie des thonidés,
- Évaluation des stocks et modélisation.

Ces sections sont dotées de fonctions communes (établissement de rapports et communication, technologie de l'information/support informatique) et assistées d'une section administrative. Le présent rapport rend brièvement compte des activités conduites par le programme Pêche hauturière depuis la vingt-sixième Conférence technique régionale sur les pêches de 1996, et présente ses travaux futurs et prévus.



1. STATISTIQUES ET SUIVI

Contexte

Depuis la création du programme Pêche hauturière, en 1981, l'établissement de statistiques et le suivi comptent parmi ses activités essentielles. Au début des années 80, le programme s'est attaché, en priorité, à créer une base de données régionale de prises et d'effort, principalement alimentée par les relevés journaliers que les États et territoires membres adressent à la CPS. Cette tâche demeure fondamentale mais les activités se sont étendues dans plusieurs directions, notamment la conception de formulaires de collecte de données, le soutien apporté aux programmes d'échantillonnage au port et aux observateurs, la compilation des estimations des prises annuelles par flottille et celle des données de prises et d'effort agrégées par strates spatio-temporelles et fournies par des PPPH, la publication du Bulletin régional des thonidés et des Statistiques annuelles sur la pêche thonière. Ces activités s'articulent en trois volets : collecte, compilation et diffusion des données. Le programme Pêche hauturière prête également son concours à la gestion de systèmes de bases de données halieutiques dans les États et territoires membres de la CPS, et apporte son aide au Comité permanent sur les thonidés et marlins, au travers de son groupe de travail Statistique.

1.1. Collecte de données

1.1.1. Observateurs

Les données recueillies auprès des observateurs à des fins de recherche concernent principalement la composition des espèces visées, les prises d'espèces non visées et les fréquences de tailles. Un programme d'observateurs a été mis en place au début de 1995, dans le cadre du projet SPRTRAMP. Les observateurs du programme Pêche hauturière recueillent des données de base auprès de la plupart des grandes flottilles industrielles de la région. Plus d'une centaine de déplacements ont été effectués en l'espace de cinq ans, de juillet 1994 à juin 1999, par les quatre observateurs, et un grand nombre par des observateurs à temps partiel et contractuels.

Le programme Pêche hauturière a également joué un rôle important en aidant les États et territoires membres à mettre en place des programmes nationaux d'observateurs. Il a assuré, à cet effet, la formation d'observateurs, la conception de formulaires de collecte de données, le traitement des données recueillies par les observateurs et l'évaluation de la qualité des données. Les observateurs du programme Pêche hauturière ont récemment apporté un soutien efficace aux programmes d'observateurs déployés en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Salomon.

1.1.2. Échantillonnage au port

L'échantillonnage au port sert à recueillir des données sur la composition par espèce et les fréquences de tailles des quantités débarquées. Le programme Pêche hauturière a maintenu son soutien à la collecte de données biologiques et/ou à celle des données sur les prises débarquées dans les ports suivants de la région : Yap, Chuuk, Pohnpei et Kosrae (États fédérés de Micronésie); Levuka et Lami (Fidji); Papeete (Polynésie française); Tarawa et Kiritimati (Kiribati); Majuro (Îles Marshall); Nouméa (Nouvelle-Calédonie); Koror (Palau); Port-Moresby, Kavieng, Wewak, Manus et Rabaul (Papouasie-Nouvelle-Guinée); Noro, Tulagi et Honiara (Îles Salomon) et Tuimatamoana (Tonga). Cette contribution a revêtu des formes diverses : formation d'échantillonneurs au port, aide technique et financière, traitement des données, fourniture de formulaires et de matériel d'échantillonnage (pieds à coulisse, par exemple).

1.1.3. Comité CPS/FFA chargé de la conception de formulaires de collecte de données sur la pêche thonière

Le programme Pêche hauturière contribue à la collecte de données de prises et d'effort en tant que membre du Comité CPS/FFA chargé de la conception de formulaires de collecte de données sur la pêche thonière, qui gère les relevés journaliers de prises et d'effort, les formulaires de débarquement, les formulaires d'échantillonnage au port et les formulaires des observateurs. Les relevés journaliers sont couramment utilisés par les flottilles locales et la plupart des flottilles étrangères ayant passé des

accords de pêche avec des États et territoires membres de la CPS. Les formulaires de débarquement, d'échantillonnage au port et des observateurs sont utilisés dans le cadre des programmes de collecte de données des États et territoires membres de la CPS. Le comité se réunit deux fois par an pour procéder à l'examen critique et à la révision des formulaires. Certains formulaires des observateurs et d'échantillonnage au port ont fait l'objet d'une refonte en profondeur lors de la troisième réunion du comité qui s'est déroulée en décembre 1998.

1.2. Compilation des données

1.2.1. Estimations des prises annuelles

La section Statistiques halieutiques est chargée de compiler les estimations des prises annuelles par flottilles, et par espèces. Lorsque des flottilles ne disposent pas de relevés journaliers suffisamment exhaustifs, d'autres sources d'information sont exploitées, notamment les quantités débarquées, les données des observateurs et les estimations des prises fournies par les entreprises. Les estimations de prises annuelles sont publiées dans les Statistiques annuelles sur la pêche thonière et dans des tableaux présentés au Comité permanent sur les thonidés et marlins.

1.2.2. Relevés journaliers de prises et d'effort

Depuis sa création, en 1981, le programme Pêche hauturière gère une base de données sur les pêches thonières industrielles de la région. Les principales sources de données proviennent des relevés journaliers de prises et d'effort que les pays membres adressent à la CPS. Ces relevés émanent soit des pays pratiquant la pêche hauturière (PPPH) sous accords de pêche, soit de bateaux appartenant à des flottilles locales. La base de données est utilisée à des fins de recherche et de surveillance. Le programme Pêche hauturière traite les données que lui fournissent les États et territoires membres de la CPS. En début de trimestre, ceux-ci reçoivent les informations et les incorporent à leurs propres bases de données.

Depuis 1995, le taux de couverture des prises de thon fournie par les journaux de pêche s'est maintenu autour de 80 pour cent de la zone statistique de la CPS. Les principales lacunes concernaient, ces dernières années, les palangriers hauturiers coréens et taiwanais, les palangriers, les canneurs et les senneurs japonais pêchant dans les eaux internationales. La couverture de flottilles nationales de certains États et territoires membres, y compris les senneurs battant pavillon de Vanuatu, a également été médiocre.

1.2.3. Données des journaux de pêche agrégées par strates spatio-temporelles

Les pays pratiquant la pêche hauturière (PPPH) ont fourni au programme Pêche hauturière des données des journaux de pêche agrégées par strates spatio-temporelles qui couvrent les palangriers, les canneurs et les senneurs hauturiers japonais ainsi que les flottilles de palangriers hauturiers de Corée et de Taiwan. Alors que les données des journaux de pêche couvrant les navires japonais et les flottilles de palangriers hauturiers de Corée et de Taiwan, qui sont fournies par des États et territoires membres de la CPS, ne concernent pas la haute mer, les données agrégées fournies par les pays pratiquant la pêche hauturière couvrent à la fois les ZEE et la haute mer. Ces données, ainsi que celles qui proviennent d'autres flottilles et qui sont agrégées par strates spatio-temporelles par les soins du programme Pêche hauturière, peuvent être mises à la disposition des chercheurs extérieurs au programme.

1.2.4. Données relatives aux prises débarquées, à l'échantillonnage au port et aux observateurs

Le programme Pêche hauturière compile les données relatives aux prises débarquées et à l'échantillonnage au port, recueillies par des programmes nationaux dans les ports de la région tout entière (voir 1.1.2). Il a déjà compilé des données des observateurs fournies par les programmes nationaux des observateurs d'Australie, des États fédérés de Micronésie, de Kiribati, de Nauru, de Palau, de Papouasie-Nouvelle-Guinée et des Îles Salomon.

1.3. Diffusion des données

1.3.1. Bulletin régional des thonidés de la CPS

Ce bulletin trimestriel comporte des récapitulatifs des données de prises et d'effort par mois pour les principales flottilles de pêche thonière de la zone d'action de la CPS. Il est diffusé depuis le premier trimestre 1988. Depuis 19987, il peut également être consulté sur le site Internet de la CPS.

1.3.2. Statistiques annuelles sur la pêche thonière de la CPS

Publié depuis 1952 en versions anglaise et française, cet annuaire présente les estimations de prises annuelles pour toutes les flottilles de pêche thonière opérant dans la zone d'action de la CPS. Il est peut être consulté sur le site Web de la CPS depuis 1998.

1.3.3. Communication de données

Les données de prises et d'effort agrégées par strates spatio-temporelles peuvent être communiquées à des chercheurs extérieurs au programme Pêche hauturière, sous réserve de l'accord des sources. Des données ont été communiquées à onze reprises en 1997 et douze fois en 1998. De janvier à juin 1999, neuf communications ont eu lieu.

Les données de prises et d'effort agrégées par types d'engins, par grille de 5° et par mois pour l'ensemble des PPPH, qui sont tombées dans le domaine public sont mises à disposition sur le site Web de la CPS depuis mai 1999.

1.3.4. Demandes ponctuelles d'information

Le programme Pêche hauturière reçoit de nombreuses demandes d'information des services des pêches des États et territoires membres, ainsi que d'universités, d'autres organisations internationales, d'experts-conseils et de professionnels. Il peut s'agir de simples renseignements sur les prises annuelles, mais aussi de demandes précises d'analyse des données de prises et d'effort. Le programme Pêche hauturière a répondu à 46 demandes de renseignements en 1997, 27 en 1998 et 35 de janvier à juin 1999.

1.4. Systèmes de statistiques halieutiques des États et territoires membres

À compter de 1988, des bases de données sur la pêche thonière ont été mises au point et installées sur les ordinateurs des services des pêches des quatorze États et territoires membres de la CPS. Les systèmes sont personnalisés en fonction des besoins des pays, mais permettent la production de récapitulatifs de données et de cartes de l'activité de pêche dans leur ZEE. Certains offrent la possibilité de saisir les données des fiches de pêche ainsi que les données sur les prises débarquées, les données d'observation et les fréquences de tailles. Lorsque la saisie des données est réalisée à la CPS, des mises à jour sont envoyées directement par courrier électronique ou sur cédérom avec le système d'extraction de données CES. Certains États et territoires ont reçu une assistance pour la gestion de leurs bases de données halieutiques : États fédérés de Micronésie, Fidji, Polynésie française, Kiribati, Îles Marshall, Nauru, Nouvelle-Calédonie, Palau, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Samoa, Îles Salomon, Tonga et Tuvalu. C'est désormais le Service national des pêches maritimes qui apporte à Guam et aux Îles Mariannes du Nord une aide auparavant assurée par le programme Pêche hauturière.

1.5. Groupe Statistique du Comité permanent sur les thonidés et marlins

Suite à la révision du mandat du Comité permanent sur les thonidés et marlins, en 1997, six groupes d'étude ont été créés, notamment le groupe Statistique qui a pour mission de coordonner la collecte, la compilation et la diffusion des données relatives à la pêche thonière et d'apporter son soutien aux cinq groupes d'étude des espèces. Coordonné par le statisticien des pêches du programme Pêche hauturière, le groupe Statistique s'est réuni pour la première fois à Honolulu, lors de la onzième session du Comité permanent sur les thonidés et marlins, du 28 mai au 6 juin 1999. Des procédures ont été arrêtées pour

atteindre l'objectif du groupe. Plusieurs d'entre elles reflètent des activités antérieures du programme Pêche hauturière en ce qui concerne la collecte, la compilation et la diffusion des données. D'autres, telles que la compilation des estimations de prises annuelles pour le Pacifique occidental et central (et non la zone statistique de la CPS), ont abouti la définition de nouvelles activités pour le programme Pêche hauturière.

2. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE DES THONIDÉS

Contexte

La connaissance des paramètres biologiques des stocks de thonidés exploités constitue un aspect important de l'évaluation des stocks. D'autres composants de l'écosystème qui jouent en faveur de la pêche thonière et les effets de la pêche suscitent un intérêt croissant. La section mène - ou a achevé au cours des trois dernières années - des travaux de recherche sur l'âge et la croissance des thonidés tropicaux, la structure des stocks de thonidés dans le Pacifique, les facteurs écologiques qui influent sur la production thonière dans l'océan Pacifique, les profils et l'évaluation des ressources en marlins et enfin, l'écosystème.

2.1. Âge et croissance des thons tropicaux et d'autres espèces

Les modèles d'évaluation des stocks s'appuient en majeure partie sur des estimations des paramètres de croissance. Le recrutement, en 1996, d'un technicien en biologie a permis d'entreprendre des études sur la croissance du thon jaune et du thon obèse par comptage incrémental des otolithes. La formation quotidienne d'anneaux sur les otolithes est désormais relevée systématiquement, et les premières estimations de l'âge et de la croissance des deux espèces ont été établies en associant ces relevés aux données de marquage. Il reste, certes, à affiner ces estimations, mais elles représentent d'ores et déjà un grand progrès dans la connaissance des conditions de croissance des deux espèces de thons de la région, et elles peuvent désormais enrichir les modèles d'évaluation des stocks.

L'examen préliminaire des otolithes d'autres espèces (bonite, marlin, thazard du large, bonite à dos rayé) a été effectué, et des estimations de la croissance de plusieurs espèces seront mises progressivement à disposition.

2.2. Facteurs écologiques influant sur la production thonière dans le Pacifique équatorial occidental

Dès 1995, le programme Pêche hauturière a lancé un projet d'étude des relations entre les thonidés et l'environnement, afin de mieux comprendre l'influence de la répartition supposée des proies (établie d'après la redistribution de la productivité primaire à l'aide d'un modèle de circulation océanique mondiale) sur les prises de bonites. Un modèle de transport des propriétés des masses d'eau, fondé sur l'équation de diffusion-advection, a été mis au point en s'appuyant sur les données moyennes mensuelles des courants dans le Pacifique tropical (20°N-20°S); sa couverture a ensuite été étendue à l'ensemble du Pacifique sur la base des champs de courants fournis par un modèle de la circulation océanique générale. Les premiers résultats obtenus fournissent une explication plausible de la répartition de la bonite dans le Pacifique, et plus particulièrement des disparités de production primaire et d'abondance de bonite entre l'est et l'ouest du Pacifique équatorial. Cette méthode a été perfectionnée de manière à optimiser la corrélation entre un indice de production secondaire (nourriture) et la présence de bonite; après avoir utilisé, dans un premier temps, une série de données chronologiques, on s'appuie désormais sur des données en temps réel, lorsqu'elles sont disponibles.

La connaissance de l'influence des variations climatiques qui se produisent d'une année sur l'autre (comme le phénomène El Niño/La Niña) sur la répartition des stocks de bonites dans le Pacifique équatorial occidental et central a considérablement progressé. Les déplacements des effectifs de bonites d'une zone à l'autre de la pêcherie (d'une étendue de plus de 6 000 km) sont étroitement liés à un mouvement de convergence sur le bord oriental du *warm pool*. Cette convergence résulte de l'entraînement par advection d'eau salée froide de la partie centrale et orientale du Pacifique équatorial

vers l'ouest, lorsque ce courant rencontre le courant d'eau douce chaude, entraînée par advection de la partie ouest du Pacifique équatorial vers l'est (1996). Cette convergence cyclique alterne avec les effets chauds (El Niño) et froids (La Niña) du phénomène d'oscillation australe. Ces déplacements peuvent être prédits, avec une précision raisonnable, à l'aide de différents indices (température de surface et salinité de l'océan, indice d'oscillation australe), de six mois à un an à l'avance. Ces prévisions pourraient revêtir une grande importance pour la pêche thonière car elles permettraient de réduire le temps et le coût de recherche des bancs de poisson et de choisir d'avance des ports d'escale.

La relation étroite que nous avons mise en évidence entre les effectifs de bonite, la convergence des masses d'eau sur le bord oriental du warmpool et leurs déplacements spectaculaires sous l'effet du phénomène d'oscillation australe nous permettra éventuellement de valider le modèle de simulation de nourriture des thonidés. Il vaut toutefois mieux utiliser des données chronologiques en temps réel, plutôt que les moyennes mensuelles utilisées jusqu'à présent. Il faudra commencer par obtenir des données actuelles sur modèle de la circulation océanique générale, sous forme de séries chronologiques, pour voir si les variations de courants imputables au phénomène d'oscillation australe induisent des variations interannuelles réalistes dans le modèle de simulation de nourriture, conformes aux variations observées en réalité dans la pêche thonière.

Les améliorations attendues du modèle permettraient de prédire les conditions de pêche et nous aideraient grandement à comprendre la dynamique de l'écosystème du warmpool dans le Pacifique occidental.

2.3. Composition des stocks de thons dans le Pacifique

Des expériences de marquage ont fourni des informations considérables sur la structure des stocks de thon jaune, de bonite et de germon du sud et ont permis d'établir la structure est-ouest de la population de bonite et de thon jaune et la structure hémisphérique des stocks de germon du sud. Les informations, moins riches, dont on dispose à propos du thon obèse, laissent à penser qu'il existe un stock homogène dans l'ensemble du Pacifique. La CPS a obtenu un financement de l'AusAID et de l'Université d'Hawaï, en collaboration avec le Centre australien pour la recherche scientifique et industrielle (CSIRO), pour mener une étude des types génétiques de la population de thons obèse à l'aide d'échantillons d'ADN recueillis en des endroits très dispersés du Pacifique. Réalisée en 1996-1997, cette étude n'a pas fourni de preuve d'une différenciation génétique dans le Pacifique. L'hypothèse de départ, celle de l'homogénéité du stock dans l'ensemble du Pacifique, n'ayant pu être réfutée, elle est adoptée *de facto*, malgré les grandes disparités de conditions océanographiques et halieutiques prévalant dans les parties occidentale et orientale du Pacifique.

2.4. Évaluation des ressources en poissons à rostre

Les crédits alloués par l'AusAID en 1998 ont permis d'entreprendre, pour la première fois, des recherches consacrées aux poissons à rostre. Au niveau régional, cela facilitera l'amélioration de la couverture statistique des prises de poissons à rostre par tous les secteurs, y compris la pêche au gros (les prises de poissons à rostre ne sont pas correctement estimées, à l'heure actuelle) et permettra de procéder aux premières estimations de ce stock. Au niveau national, des profils des ressources seront établis et des synthèses seront élaborées afin de favoriser l'expansion de la pêche au gros.

2.5. Étude de l'écosystème

Dans le passé, il était très difficile d'obtenir des informations sur la prise d'espèces non visées, associées ou dépendantes (prises accessoires) par les thoniers du Pacifique occidental et central. Les données des observateurs, principales sources d'information, permettaient de caractériser les prises accessoires et d'obtenir des estimations préliminaires par espèces. D'autre part, la compréhension de la dynamique fondamentale de l'écosystème du warmpool a considérablement progressé (voir plus haut).

Le soutien financier attendu au titre du programme Eaux internationales régionales du Fonds pour l'environnement mondial devrait permettre d'entreprendre l'étude biologique des espèces de prises

accessoires, de mettre au point et d'appliquer des modèles de dynamique de l'écosystème du warmpool et d'évaluer, dans la mesure du possible, les effets de la pêche sur les stocks de ces espèces.

3. ÉVALUATION ET MODÉLISATION

Contexte

L'évaluation des stocks et la modélisation demeurent des éléments importants du travail effectué par le programme Pêche hauturière, qui se concrétise par la prestation de conseils scientifiques sur l'état des stocks à l'échelle nationale et régionale.

3.1. Évaluation des stocks

L'évaluation des principales espèces visées par les thoniers de la région reposait principalement, dans le passé, sur les résultats de vastes expériences de marquage, réalisées en 1977-1981 et en 1989-1992. Ces projets ont fourni des "instantanés" des stocks de bonite et de thon jaune, mais des informations plus limitées quant aux stocks de thon obèse et de germon du sud. Grâce aux données que commencent à fournir les programmes d'échantillonnage au port et des observateurs, à l'amélioration progressive de la couverture des données émanant des journaux de pêche et à la coopération de plusieurs pays qui communiquent des données anciennes, on peut envisager l'application de méthodes d'évaluation des stocks appuyées sur un plus grand volume de données. Un modèle intégré d'évaluation à partir des tailles structurées par âge, MULTIFAN-CL, a été mis au point avec le concours financier de plusieurs bailleurs de fonds et servira à l'évaluation des stocks de thon. Une première version de ce modèle a été appliquée au germon du sud, et est progressivement étendue au thon jaune, à la bonite et au thon obèse. Les principaux avantages de cette méthode de modélisation sont les suivants :

- l'analyse de longues séries chronologiques permet d'estimer l'évolution historique des effectifs des stocks et les effets de la pêche;
- les caractéristiques statistiques du modèle permettent de tenir compte systématiquement de l'incertitude des résultats d'analyses;
- le modèle présente une structure idéale pour effectuer notre évaluation des stocks par rapport à des points limites ou des points de référence cibles;
- des types de données très divers peuvent être intégrés à l'analyse—la version actuelle du modèle permet d'analyser simultanément les données de prises, d'effort, de fréquences de tailles et de marquage—, ce qui autorise l'évaluation la plus exhaustive possible.

L'état actuel des stocks de thonidés, mis en évidence selon ces méthodes et d'autres, est décrit en détail dans le document de travail ??? (document sur l'état des stocks). Les chapitres qui suivent brossent un rapide tour d'horizon de nos travaux actuels d'évaluation pour chaque espèce de thonidés et décrivent les grands axes de nos prochaines étapes.

3.1.1. Thon jaune

- D'après des analyses des données fournies par le projet régional de marquage des thonidés, le taux d'exploitation était faible à modéré (0,2 pour cent) au début des années 90.
- L'application du modèle MULTIFAN-CL à l'évaluation des stocks de thon jaune a bien progressé. L'analyse, qui porte sur la période de 1970 à 1997, exploite des données agrégées par trimestre, et seize pêcheries sont représentées (divers engins dans sept zones statistiques). Les résultats obtenus avec le modèle témoignent d'un bon ajustement avec les différents jeux de données et recourent en général les connaissances que l'on a de la biologie du thon jaune.
- Le perfectionnement de l'analyse des thons jaunes va se poursuivre car elle donne des informations sur l'état des stocks récent et passé et les effets de la pêche. Le modèle permettra aussi de creuser la question de l'interaction entre les méthodes de pêche. Il sera possible, notamment, de fournir des estimations explicites des effets des prises en surface sur les taux de prise à la palangre du thon jaune.

- Les chiffres de prise et d'effort de pêche à la palangre sont des entrées importantes de l'analyse MULTIFAN-CL du thon jaune. Il faut toutefois tenir compte de l'évolution de la pêche à la palangre au fil des ans (notamment pour ce qui est du ciblage des espèces) pour pouvoir interpréter correctement les données halieutiques. C'est pourquoi le programme Pêche hauturière s'attache à comprendre l'incidence des engins de pêche à la palangre sur les stocks de thon jaune et de thon obèse et les conséquences que peuvent avoir des changements de stratégie opérationnelle et de différents paramètres environnementaux déterminant leur habitat optimal sur la "productivité" de l'effort de pêche à la palangre. Des estimations de l'effort effectif ont été établies pour les palangriers hauturiers et sont utilisées dans l'analyse MULTIFAN-CL.

3.1.2. Germon du sud

- L'analyse MULTIFAN-CL qui a été publiée pour le germon du sud (Fournier et al., 1998) reproduisait les données de prises, d'effort et de fréquences de tailles jusqu'en 1993.
- Il est prévu de la réactualiser l'année prochaine. Cette mise à jour fournira les données jusqu'en 1997 compris et, pour la première fois, inclura les données de marquage disponibles. La définition des pêcheries sera également restructurée compte tenu de l'évolution récente des grandes pêcheries, telles que la pêche à la palangre au Samoa.

3.1.3. Thon obèse

- Jusqu'à présent, les évaluations de stocks de thon obèse s'étaient limitées à l'analyse de séries chronologiques de prises à la palangre par unité d'effort. Le programme Pêche hauturière met au point une série normalisée de prises par unité d'effort pour le thon obèse, compte tenu des changements de ciblage opérés par les palangriers et de la variation temporelle et spatiale d'habitat du thon obèse (même démarche que pour l'évaluation du thon jaune). Le recours à des marques enregistreuses pour le thon obèse permettra d'obtenir une foule d'informations détaillées sur les mouvements verticaux du thon obèse qui, dans une large mesure, déterminent leur vulnérabilité aux engins de pêche à la palangre. L'utilisation de marques enregistreuses sur le thon obèse commencera en septembre 1999 dans la mer de Corail.
- En collaboration avec des chercheurs japonais et de la Commission interaméricaine du thon des tropiques, on a commencé à mettre au point une analyse MULTIFAN-CL du thon obèse applicable à l'ensemble du Pacifique. Un atelier de planification a eu lieu parallèlement à la douzième réunion du Comité permanent sur les thonidés et marlins à Papeete, et l'on espère que les premiers résultats pourront être présentés à sa treizième réunion, en juin 2000. Les chercheurs du comité permanent s'accordent en général à penser qu'un modèle détaillé structuré par âge tel que MULTIFAN-CL, est indispensable pour évaluer les stocks de thon obèse à long terme.
- Étant donné que la mise au point d'une analyse MULTIFAN-CL du thon obèse prendra beaucoup de temps, le programme Pêche hauturière examinera la possibilité d'appliquer, en attendant, des modèles plus simples, fondés sur la "dynamique de la biomasse", pour pouvoir se prononcer sur l'état du stock de thon obèse. Ce travail s'appuiera sur les données normalisées de prises à la palangre par unité d'effort, évoquées plus haut.

3.1.4. Bonite

- Deux expériences à grande échelle de marquage de bonite, dont la dernière a été réalisée en 1989-1992 (Projet régional de marquage des thonidés), ont permis de faire la lumière sur la dynamique de la population de bonite et les effets de la pêche. Ces deux expériences ont démontré la productivité élevée de la ressource et un impact faible à modéré de la pêche à l'époque de leur réalisation.
- Il serait toutefois souhaitable d'étendre l'évaluation fondée sur les "instantanés" de marquage à un enregistrement en continu du stock et des activités halieutiques. C'est pourquoi le programme Pêche hauturière est en train de débattre avec d'autres chercheurs japonais des possibilités d'appliquer le modèle MULTIFAN-CL à la bonite. Les chercheurs japonais, pour leur part, fourniraient un fort volume de données de marquage et de données sur la répartition par taille pour les pêcheries du Pacifique Nord.

3.2. Élaboration de modèles de déplacement des populations de thonidés

Il ne fait aucun doute qu'il est important de connaître les déplacements des thonidés pour déterminer les interactions effectives et potentielles entre pêcheries. Un modèle, initialement mis au point à partir de jeux de données de marquage de bonite, a été progressivement paramétré sur la base des déplacements liés à l'habitat (indice de nourriture, SST) et son incorporation à un modèle de simulation régionale a donné de bons résultats. Cette première version du modèle a été utilisée pour simuler la répartition de la population de bonite et la prise dans des conditions climatologiques moyennes. La comparaison des taux de prises par unité d'effort, estimées par simulations, et des taux moyens observés des prises par unité d'effort est très prometteuse. Une première tentative, là encore très encourageante, a été faite avec une série chronologique de données environnementales. La série était toutefois trop courte et, ne couvrant pas de périodes présentant de manifestations violentes du phénomène El Niño/La Niña, ne permettait pas de contraster suffisamment les données. Une série plus longue devrait être disponible prochainement. Un paramétrage approfondi du modèle s'impose en outre, et il a été entrepris. Il sera effectué en ajustant le modèle aux observations de prises et d'effort (tout d'abord pour les données climatologiques, puis à l'aide d'une série chronologique).

En collaboration avec le programme de recherche sur les pêcheries pélagiques de l'Université de Hawaï, les efforts se sont poursuivis pour mettre au point des modèles fondés sur la diffusion, l'advection et la réaction, applicables aux déplacements des bonites et des thons jaunes qui ressortent des expériences de marquage SSAP (programme d'étude et d'évaluation des stocks de bonites) et RTTP (projet régional de marquage des thonidés).

3.3. Modélisation bio-économique des pêches thonières dans le Pacifique occidental

D'importants progrès ont été réalisés ces cinq dernières années en ce qui concerne l'estimation des différents paramètres biologiques des stocks de thonidés exploités dans le Pacifique occidental, mais la question plus vaste de la détermination du niveau optimal de pêche n'a pas encore été traitée. Certains des modèles de population mis au point peuvent désormais servir à l'élaboration de modèles bio-économiques qui permettront de répondre à la question du niveau optimal de pêche à la senne du point de vue économique. Ce problème a été étudié dans le cadre d'un projet triennal, financé par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR), mis en œuvre conjointement par l'Université du Queensland, la CPS et l'Agence des pêches du Forum (FFA). L'objectif général de ce projet était de rassembler les informations disponibles sur la biologie des populations des principales espèces de thonidés du Pacifique occidental et les informations économiques sur les ressources et les marchés, afin d'aider les membres de la FFA à déterminer le niveau optimal (du point de vue bio-économique) de l'effort de pêche à exercer.

Une version du modèle de simulation décrit plus haut a été adaptée, à cet effet, de manière à inclure des informations sur les prix et les coûts, à calculer la rente économique, à différents niveaux d'effort de pêche, c'est-à-dire le bénéfice total de la flotte, et les avantages économiques pour les pays de la région membres de la FFA (sur la base des droits d'accès versés par les PPPH et le revenu réalisé sur les flottilles domestiques). Deux types d'analyses ont été effectués : 1) simulations de l'effet des changements de structure d'effort sur les bénéfices réalisés par chaque composant de la pêcherie; 2) optimisations afin de déterminer la structure de l'effort à exercer pour maximiser une fonction objective (rente totale ou bénéfices pour la FFA).

3.4. Évaluations nationales (rapports nationaux)

Le programme Pêche hauturière, grâce aux évaluations nationales qu'il publie, informe les États et territoires membres de la situation de leur pêcherie thonière et de l'état des stocks exploités. Ces rapports comportent des chapitres consacrés à la biologie des principales espèces de thonidés, aux influences océanographiques en évidence dans les ZEE, à l'évaluation des méthodes de pêche, à l'analyse des données, à l'évaluation des stocks et aux recommandations relatives à leur gestion. Dans certains cas, ils contiennent des analyses des données provenant du projet régional de marquage des thonidés et/ou de projets de marquage nationaux, qui permettent de réaliser davantage d'évaluations quantitatives et de fournir des conseils en matière de gestion.

À la suite du recrutement d'un chargé de recherche halieutique en décembre 1996, six rapports nationaux ont été présentés pour les Tonga, les Îles Cook, les Îles Marshall, les Îles Mariannes du Nord et Guam, Nauru et Niue, et quatre rapports ont été finalisés. Des rapports de Tuvalu, et éventuellement de Wallis et Futuna, sont attendus prochainement.

Des contributions scientifiques ont également été apportées à des plans de gestion de la pêche thonière, mis au point en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Îles Salomon et à Palau; le Vanuatu devrait en bénéficier prochainement.

Le programme Pêche hauturière a été chargé d'établir des profils de ressources pour cinq réseaux des îles du Pacifique par le Service de promotion et de développement des investissements dans le Pacifique.

3.5. Qualité des données et mise en forme de la base de données sur la récupération des marques

Les bases de données de marquage du programme Pêche hauturière concernent plus de 300 000 lâchers et environ 26 000 marques récupérées. À cette vaste quantité d'informations s'ajoutent en permanence les récupérations de marques à long terme, parfois après huit ans de liberté, ce qui constitue une précieuse source d'informations pour l'évaluation des stocks et la recherche en matière de thonidés. Une synthèse détaillée des données fournies par le projet régional de marquage des thonidés a été récemment publiée dans la série de rapports techniques du programme Pêche hauturière (Kaltongga, 1998). La qualité et l'accessibilité de cette base de données continuent d'être améliorées; une interface d'interrogation de la base est en cours de développement. Un gros volume de données de marquage historiques du Japon est en cours de traitement et sera utilisé dans un modèle intégré concernant la bonite.

Des efforts considérables sont déployés pour rapprocher les données des journaux de pêche et celles des observateurs; plus de 260 sorties et 3.600 jeux de données ont été d'ores et déjà harmonisés.

4. PRÉPARATION DE RAPPORTS ET COMMUNICATION

De par cette fonction, le programme Pêche hauturière s'assure, d'une part, que les activités entreprises répondent correctement aux besoins des États et territoires membres et que les résultats de ses travaux de recherche leur sont communiqués sous une forme appropriée et, d'autre part, les États et territoires membres reçoivent les meilleurs avis scientifiques possibles s'agissant de la gestion de leurs ressources en thonidés. Une bonne partie de ce travail s'effectue lors de contacts officieux entre les responsables du programme Pêche hauturière et ceux des services des pêches, à l'occasion des missions entreprises dans les États et territoires, dans le cadre de réunions régionales et lors de la présentation officielle des résultats de ses activités à l'occasion de conférences telles que celle-ci.

Les conclusions des travaux du programme Pêche hauturière ont été présentés aux États et territoires membres dans divers contextes : dans une optique globale, à l'occasion de réunions régionales (telles que le CRGA, le Comité des pêches du Forum), et en plus de détails lors de la réunion du Comité permanent sur les thonidés et marlins—dont le mandat a été révisé et qui comprend des groupes d'étude sur les espèces.

Le programme Pêche hauturière a également fourni des rapports nationaux à certains États et territoires (voir ci-dessus) et a répondu à des demandes spécifiques concernant notamment l'état actuel des stocks, les possibles retombées de certaines stratégies de pêche, etc. Au plan technique, le programme contribue également aux processus de suivi en place dans la région (tels que la Consultation annuelle sur le Traité multilatéral de pêche conclu avec les États-Unis d'Amérique). D'autre part, il participe aux travaux des organismes sous-régionaux, en particulier le groupe de travail sur les espèces du Comité des pêches du Forum. Quant aux travaux statistiques, ils sont diffusés par le biais des publications officielles (*Bulletin régional des thonidés et Statistiques annuelles sur la pêche thonière* de la CPS) ou sont directement envoyés aux pays concernés dès réception des données (voir plus haut).

À la demande de la première Conférence multilatérale de haut niveau sur la pêche thonière dans le Pacifique Sud, le programme Pêche hauturière a convoqué et accueilli la consultation technique sur la collecte et l'échange de données halieutiques, la recherche sur les thonidés et l'évaluation des stocks (juillet 1996), ainsi qu'un atelier sur les points limites de référence et l'approche de précaution (mai 1998).

Le programme Pêche hauturière collabore régulièrement avec d'autres organisations régionales et internationales, notamment l'Agence des pêches du Forum, le service national américain de la pêche maritime, le Conseil de gestion des pêches dans le Pacifique occidental, la Commission interaméricaine du thon des tropiques, la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique, le Programme indo-océanien de mise en valeur et de gestion des ressources thonières, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'Institut japonais de recherche sur la pêche hauturière, l'Université nationale de Taiwan, l'OFDC, l'Institut de recherche sur les ressources marines (Indonésie), le Bureau des pêches et des ressources aquatiques (Philippines), ainsi que d'autres organismes en Australie et en Nouvelle-Zélande, en vue de promouvoir la collaboration et l'échange d'information.

5. BIBLIOGRAPHIE

Bailey, K., P.G. Williams and D.G. Itano 1996.

By-catch and discards in western Pacific tuna fisheries: a review of SPC data holdings and literature. SPC/OFP Technical Report No. 34.

Fournier, D., J. Hampton, and J. Sibert. 1996.

A method for estimating fishery interactions from South Pacific albacore catch-at-length data using the SPARCLE model. p. 419-424 in R. Shomura, J. Majkowski and S. Langi (eds) Interactions of Pacific tuna fisheries Vol. 1 Summary report and papers on fishery interaction. *FAO Fish. Tech. Pap.* 336/1.

Hampton, J. 1996.

United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks: Summary of developments and relevance to the FAO Consultation on Interaction of Pacific Tuna Fisheries. p. 538-541 in R. Shomura, J. Majkowski and S. Langi (eds) Interactions of Pacific tuna fisheries Vol. 1 Summary report and papers on fishery interaction. *FAO Fish. Tech. Pap.* 336/1.

Hampton, J., T. Lawson, P. Williams, and J. Sibert. 1996.

Interactions between small-scale fisheries in Kiribati and the industrial purse seine fishery in the western and central Pacific Ocean. P. 183-223 in R.S. Shomura, J. Majkowski and R.F. Harman (eds) Status of interactions of Pacific tuna fisheries in 1995. *FAO Fish. Tech. Pap.* 365.

Sibert, J., J. Hampton, and D. Fournier. 1996.

Skipjack movement and fisheries interaction in the western Pacific. p. 402-418 in R. Shomura, J. Majkowski and S. Langi (eds) Interactions of Pacific tuna fisheries Vol. 1 Summary report and papers on fishery interaction. *FAO Fish. Tech. Pap.* 336/1.

Hampton, J. 1997.

Estimates of tag-reporting and tag-shedding rates in a large-scale tuna tagging experiment in the western tropical Pacific Ocean. *Fishery Bulletin* 95: 68-79.

Lehodey, P., M. Bertignac, J. Hampton, A. Lewis & J. Picaut. 1997.

El Niño Southern Oscillation and tuna in the western Pacific. *Nature* 38: 715-718.

Kaltongga, B. 1998.

Regional Tuna Tagging Project: Data summary. SPC/OFP Technical Report No. 35

Hampton, J., K. Bigelow & M. Labelle. 1998.

A summary of current information on the biology, fisheries and stock assessment of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the Pacific Ocean, with recommendations for data requirements and future research. *SPC/OFP Technical Report No.36*.

Bertignac, M., P. Lehodey and J. Hampton. 1998.

A spatial population dynamics simulation model of tropical tunas using a habitat index based on environmental parameters. *Fisheries Oceanography* 7: 326-334.

Bertignac, M., J. Hampton and A.L. Coan Jr. 1998.

Estimates of North Pacific albacore (*Thunnus alalunga*) exploitation rates from tagging data. *Fishery Bulletin* (in press).

Lehodey, P., J.M. Andre, M. Bertignac, J. Hampton, A. Stoens, C. Menkes, L. Memery and N. Grima. 1998.

Predicting skipjack tuna forage distribution in the equatorial Pacific using a coupled dynamical biogeochemical model. *Fisheries Oceanography* 7: 317-325.

Hampton, J. and J. Gunn. 1998.

Exploitation and movements of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) and bigeye tuna (*T. obesus*) tagged in the north-western Coral Sea. *Mar. Freshw. Res.* 49:475-489.

Fournier, D. A., J. Hampton and J. Sibert. 1998.

MULTIFAN-CL: a length-based age-structured model for fisheries stock assessment, with application to South Pacific albacore, *Thunnus alalunga*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55:2105-2116.

Sibert, J.R., J. Hampton, D.A. Fournier and P.J. Bills. 1999.

An advection-diffusion-reaction model for the estimation of fish movement parameters from tagging data, with application to skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56: (In press).