



# **Rapport de la deuxième réunion du groupe de travail sur les thons tropicaux**

Victoria, Seychelles 23-27 septembre, 2000

## Table des matières

<b>1. OUVERTURE DE LA RÉUNION ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PROCÉDURES DES RAPPORTS ET DE LA DOCUMENTATION .....</b>	<b>5</b>
<b>3. EXAMEN DES QUESTIONS SUR LES DONNÉES .....</b>	<b>5</b>
RAPPORT DU SECRÉTARIAT .....	5
REVUE DES DONNÉES DES SENNEURS.....	7
REVUE DES DONNÉES DES PALANGRIERS .....	8
REVUE DES DONNÉES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT .....	10
REVUE DES DONNÉES SUR LA PRÉDATION PAR LES MAMMIFÈRES MARINS.....	11
DISCUSSION GÉNÉRALE SUR LES QUESTIONS LIÉES AUX DONNÉES SUR LES THONS TROPICAUX .....	11
<b>L'Albacore et le thon obèse</b> .....	13
<b>Le Listao</b> .....	13
<b>4. L'ALBACORE .....</b>	<b>13</b>
REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ALBACORE.....	13
TENDANCES RECENTES DES PRISES PAR ENGIN .....	17
TENDANCES RECENTES DE LA CAPACITE DE PECHE A LA SEINE DANS L'OCEAN INDIEN L'OUEST .....	18
TENDANCES RECENTES DANS LES PRISES DE LA PECHE A LA SENNE DANS L'OCEAN INDIEN OCCIDENTAL.....	19
TENDANCES RECENTES DANS L'EFFORT DE LA PECHE A LA SENNE DANS L'OCEAN INDIEN OCCIDENTAL.....	19
INDICATEURS DE L'ETAT DES STOCKS .....	20
CONSEIL TECHNIQUE.....	23
<b>5. LE THON OBÈSE .....</b>	<b>24</b>
REVUE DES INFORMATIONS NOUVELLES SUR LE THON OBÈSE.....	24
<b>Revue des indices d'abondance</b> .....	25
<b>Modèles de Production</b> .....	26
AVIS TECHNIQUE.....	27
<b>6. LE LISTAO .....</b>	<b>27</b>
REU DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR LE LISTAO .....	27
TENDANCES RECENTES DANS LA CAPACITE DE PECHE .....	29
TENDANCES RECENTES DANS LES PRISES.....	30
TENDANCES RECENTES DANS L'EFFORT .....	30
INDICATEURS D'ETAT .....	30
<b>7. PÉRIODE ET ZONE DE FERMETURE DE LA PÊCHE SUR OBJETS FLOTTANTS</b>	<b>32</b>
L'EXPÉRIENCE PRÉCÉDENTE DES FERMETURES SPATIO-TEMPORELLES .....	32
<b>Analyse des informations statistiques</b> .....	32
<b>Poisson d'accompagnement et rejets des pêches associés aux DCP</b> .....	44
<b>Bénéfices attendus de la mise en oeuvre d'un moratoire</b> .....	45
<b>Information sur les mesures de gestion alternatives</b> .....	45
AUTRES RECOMMANDATIONS .....	46
<b>8. CONSIDÉRATION DE LA CAPACITÉ DE PÊCHE OPTIMALE .....</b>	<b>47</b>
<b>9. RECOMMANDATIONS ET PRIORITÉS POUR LA RECHERCHE .....</b>	<b>47</b>
AVANCEMENT SUR LA MISE EN OEUVRE DES RECOMMANDATIONS DE LA PREMIÈRE RÉUNION DU GTTT .....	47

<b>Généralités</b> .....	47
<b>Évaluation des Ressources</b> .....	48
<b>Thon obèse</b> .....	49
<b>L'albacore</b> .....	50
<b>Le listao</b> .....	50
RECOMMANDATIONS DE GESTION.....	51
RECOMMANDATIONS SUR LA COORDINATION DES TRAVAUX FUTURS .....	51
NOUVELLES RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES.....	52
NOUVELLES RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ALBACORE, LE LISTAO ET LE THON OBÈSE	52
<b>10. DISPOSITION POUR LA PROCHAINE RÉUNION ET L'ADOPTION DU RAPPORT</b> .....	<b>52</b>
<b>ANNEXE I: LISTE DES PARTICIPANTS</b> .....	<b>53</b>
<b>ANNEXE II: ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION</b> .....	<b>55</b>
<b>ANNEXE III: LISTE DE DOCUMENTS</b> .....	<b>56</b>
<b>ANNEXE IV: LISTE DE RECOMMANDATIONS DU GT EN COURS</b> .....	<b>58</b>
<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>58</b>
<b>EVALUATION DES RESSOURCES</b> .....	<b>58</b>
<b>THON OBÈSE</b> .....	<b>58</b>
<b>ALBACORE</b> .....	<b>58</b>
<b>LISTAO</b> .....	<b>59</b>

## Résumé

*La deuxième réunion du groupe de travail sur des thons tropicaux (GTTT) s'est tenue à Mahé, Seychelles du 23 au 27 septembre 2000, avec 26 participants provenant de 12 pays ou organismes.*

*Le but principal de la réunion était de revoir la situation de l'albacore et des listaos. Toutefois, à la demande de la Commission, le GT a consacré un temps important à l'identification des zones, des périodes et des conditions pour l'établissement d'un moratoire sur la pêche à la senne ayant pour objectif de réduire la mortalité du thon obèse juvénile.*

*La revue des données a démontré des améliorations significatives comparé à l'année précédente, en particulier grâce à une meilleure estimation des prises des flottes INN et à l'acquisition de plus d'information sur les fréquences-tailles provenant des flottes palangrières. Cependant, il reste des éléments à améliorer.*

*Le manque de données fiables limite les possibilités pour faire des évaluations de ressource rigoureuses; cependant, après avoir examiné un certain nombre d'indicateurs pour l'albacore, le GT a considéré que les prises totales d'albacore semblent avoir plafonnées et qu'elles approchent ou sont maintenant au point du RME pour le schéma actuel des pêcheries. La tendance actuelle d'augmenter l'effort de pêche sur les albacores de petite taille peut être préjudiciable pour les stocks, puisque les analyses de la même espèce dans l'océan Atlantique indiquent que ces poissons sont bien en dessous de la taille requise pour maximiser le rendement par recrue. Le GT a conclu que, si un moratoire est imposé sur la pêche sur objets flottants, il pourrait également, en réduisant les prises de juvéniles, avoir un effet positif sur l'albacore.*

*Le GTTT a également examiné plusieurs indicateurs sur l'état des ressources de listao. Les tendances récentes de ces indicateurs ne sont pas cause immédiate de souci.*

*Le GTTT a analysé plusieurs options pour les zones et périodes où un moratoire de pêche à la senne sur les objets flottants pourraient être plus efficaces. Les discussions ont porté sur bénéfices éventuels et les pertes maximales qui pourraient en découler et les conclusions sont présentées pour considération par le Comité scientifique.*

*En l'absence d'une évaluation formelle des stocks et vu le manque d'information sur la capacité d'exploitation actuelle, le GTTT a considéré qu'il ne pouvait pas donner d'avis sur la question de la capacité de pêche optimale de la flotte qui permettrait l'exploitation durable des thons tropicaux dans l'océan Indien.*

*En conclusion, le GTTT a examiné les mécanismes possibles pour l'amélioration d'un processus apte à la formulation d'un conseil technique.*

## **1. Ouverture De la Réunion Et Adoption De l'Ordre du jour**

La deuxième réunion du groupe de travail sur des thons tropicaux (GTTT) a été ouverte le 23 septembre 2000 à Mahé, Seychelles, par le Président, Dr. Geoff Kirkwood, de l'Imperial College de Londres, qui a souhaité la bienvenue aux participants (Annexe I). La réunion a adopté l'ordre du jour (Annexe II). Les documents de discussion sont à l'Annexe III.

En accord avec les recommandations du Comité scientifique, le GTTT a donné priorité aux évaluations de l'albacore et des listaos. Selon la résolution 99/04 du CTOI, le GT a aussi considéré :

- S'appuyant sur les analyses et les données existantes, la meilleure estimation de la capacité optimale des flottes qui permettrait une exploitation durable des thons tropicaux.
- Quelles seraient les zones, périodes et conditions précises pour l'établissement d'un moratoire sur la pêche à la senne sur les objets flottants pouvant amener une réduction de la mortalité du thon obèse juvénile. Le Comité scientifique a été chargé de présenter plusieurs options, avec des estimations sur les effets probables sur les taux de prise des trois espèces de thons tropicaux.

## **2. Procédures des rapports et de la documentation**

Le Président a présenté au GT le concept d'un rapport permanent sur l'état des thons tropicaux de l'océan Indien qu'il pourrait mettre à jour chaque année. Ce rapport ne remplacera pas le rapport du groupe de travail, mais fournira plutôt un suivi des connaissances actuelles de la biologie et de l'état des espèces et documentera les recommandations de recherches et les mesures de gestion. Il fournira également la base pour les déclarations concernant la situation et les tendances demandé par le Plan d'Action International de l'O.A.A. Le rapport permanent doit avoir une large diffusion et sera confié au secrétariat qui l'affichera sur son site Web. Un résumé dans la première partie du rapport donnera des informations sur l'état des espèces comme l'a demandé le Comité scientifique. Le GT a retenu l'idée comme étant une initiative intéressante mais a différé les discussions sur ce sujet en attendant de voir un projet de rapport.

## **3. Examen des questions sur les données**

### **Rapport du secrétariat**

Le secrétariat a présenté le nouveau format de base de données pour les informations sur la pêche qui a été développé et mise en application depuis cette année. La conception est basée sur le principe qu'il doit exister une séparation claire entre *les données brutes* (celles soumises au Secrétariat) et *des données traitées* ou *analysées* (utilisées aux fins de diffusion et d'analyse). En outre, le modèle vient bien à bout des problèmes principaux associés aux données de pêche qui comprennent :

- Une stratification très hétérogène des informations (au niveau du détail).
- Des estimations multiples des mêmes données.
- Des paramètres de stratification des données qui sont modifiées au fur et à mesure que la pêcherie et les techniques de collecte des données évoluent.

Ce modèle est utilisé actuellement par le secrétariat pour ses bases de données sur les captures nominales (NC), les prises et l'effort (CE), les fréquences de taille/poids (SF) et le registre des bateaux (VR).

Dans son rapport, le secrétariat a également présenté un revue historique des prises nominales de l'albacore, du thon obèse et du listao.

Depuis 1970, la déclaration des prises des trois espèces est faite de façon complète ou presque complète. Avant cette année, nous croyons que les prises totales par espèce sont complètes ; toutefois, la répartition par espèce et engin a parfois été faite *à posteriori* par le Secrétariat. Une estimation des prises des senneurs et des palangriers NCA (non compris ailleurs) dans l'océan Indien entre 1985 et 1999 a été faite par le secrétariat cette année. On estime à environ 100.000 tonnes les prises annuelles des années récentes; il y a donc une augmentation importante des prises par rapport à celles qui ont été enregistrées précédemment sur la base de données de la CTOI. Les estimations des prises du thon obèse, d'albacore et de listao ont augmenté considérablement.

L'albacore et le listao ont été pêché principalement dans la zone occidentale de la CTOI tandis que la distribution de la pêche au thon obèse était répartie de façon plus régulière. La majeure partie des prises déclarées d'albacore proviennent des senneurs, des palangriers et des filets maillant. Les prises de cette espèce ont augmenté légèrement entre les années 50 et le début des années 80, accusant une augmentation considérable depuis.

Les prises de thon obèse proviennent quasi-exclusivement des engins industriels tels que les palangres (depuis le début des années 50) et les sennes tournantes (depuis le milieu des années 80). Le thon obèse est actuellement la principale espèce cible des palangriers. Les prises de la flotte de senneurs sont faibles comparées à celles des palangriers et ont augmenté, en particulier depuis le début de la pêche sur DCP.

Les prises de listao proviennent des senneurs, des canneurs et des filets maillants. Des prises importantes sont aussi signalées pour les engins NCA. La tendance observée des prises de listao suit celle de l'albacore.

Les prises de certaines de ces espèces sont peut-être légèrement sous-estimées, puisque certains pays côtiers font des déclarations globales de toutes les espèces confondues. Les prises nominales ont été classées en trois catégories, sur la base des sources de données et du volume des transformations nécessaires à leur intégration dans la base de données. Celles-ci sont considérées :

- **Déclarées:** Les estimations des prises fournies par les autorités étatiques des bateaux et autres sources fiables ont été utilisées directement.
- **Partiellement estimées:** Les évaluations des prises fournies par les autorités de pavillon des bateaux et autres sources fiables ont été utilisées, mais la stratification a dû être estimée. Il a été constaté que plusieurs pays produisent des données sur les prises en groupant certaines espèces ; ces groupements ont dû être répartis par espèce. Le GT a aussi constaté qu'il y avait parfois une identification erronée des espèces. Ce problème se pose en particulier pour les prises de petits thons obèses et d'albacores à la senne. A cet égard, les études faites précédemment sur les répartitions spécifiques des données françaises et espagnoles à partir des déclarations des livres de bord des senneurs indiquent qu'il y avait une surestimation systématique des quantités de listao assortie d'une sous-estimation de l'albacore et du thon obèse. Ces erreurs sont maintenant corrigées par l'échantillonnage de la composition spécifique au port.
- **Entièrement estimées:** Les prises ont été complètement extrapolées par le secrétariat.

Des estimations des prises de thons par senneurs et palangriers classifiés NCA sont revues et discutées dans le document WPTT-00-Inf2. Ce document indique les estimations des prises par les senneurs de 1986 à 1999 et par les palangriers de 1988 à 1999. Plusieurs sources ont été employées afin d'estimer les prises, telles que le registre des bateaux, des bulletins statistiques et des communications personnelles.

La flotte des senneurs NCA se compose de bateaux européens et russes. Il n'a pas été nécessaire de faire une estimation des prises des senneurs européens, mais les prises des senneurs russes sont estimées depuis 1995, la dernière année où les prises ont été déclarées. Entre 9 et 10 senneurs russes pêchent dans l'océan Indien depuis quatre ans, avec des prises estimées à entre 20.000 et 40.000 t, composées principalement de listao et d'albacore.

La flotte des palangriers NCA a été répartie en deux catégories de bateaux, de plus ou de moins de 100 TJB. Le nombre de palangriers excédant 100 GRT battant pavillon de complaisance a augmenté depuis 1988, et atteint actuellement 141 bateaux en opération. Des prises d'environ 50.000 t ont été estimées pour les deux dernières années, les espèces principales étant le germon, le thon obèse et l'albacore.

Les palangriers NCA de moins de 100 TJB sont principalement taïwanais. Cette flotte a été classifiée selon leur port d'attache. Les prises des palangriers NCA qui débarquent en Indonésie, en Malaisie et en Thaïlande ont été estimées pour la période 1986-99 et totalisent environ 50.000 t/an ces dernières années. Le nombre estimé des bateaux en opération a atteint environ 1.200 en 1993, le niveau le plus élevé enregistré. Il est important de préciser qu'en conformité avec les nouvelles réglementations mises en application dans les pays d'accueil, une proportion importante de ces bateaux ont depuis pris le pavillon du pays d'accueil.

#### Revue des données des **senneurs**

Les statistiques de la flotte de senne française dans l'océan Indien entre 1981 et 1999 sont présentées dans le document WPTT-00-20. Le document présente un bref résumé des activités principales des senneurs français dans l'océan Indien depuis le début de cette pêcherie en 1981. Des informations sont exposées sur l'effort, les prises par espèce et le type de pêche (sur épave dérivante ou banc libre), les prises par unité de l'effort et les échantillonnages de fréquence des tailles selon les espèces.

Les auteurs ont indiqué qu'il existait des problèmes dans les statistiques de la composition des espèces et des fréquences des tailles des flottes françaises, espagnoles et NCA pour 1998 et 1999 et propose que ces données ne soient pas utilisées avant que les scientifiques européens aient effectués de nouvelles analyses.

Un résumé des statistiques sur les prises et l'effort de la flotte de senne espagnole dans l'océan Indien est présenté dans le document WPTT-00-28. Une analyse semblable pour les senneurs espagnols et français sous pavillon non-européen (classifiés NCA), est donné dans le document WPTT-00-29. Les deux documents fournissent des informations sur les prises et l'effort par espèce et mode de pêche, avec des informations prélevées des fiches de pêches avec un taux de suivi de 100% de la flotte.

Une augmentation constante a été notée dans les prises de thons et l'effort des bateaux NCA espagnols et français (Tableau 1).

Les prises en 1999 de la flotte espagnole ont presque atteint les niveaux maximaux enregistrés en 1995-1997, le listao formant la composante principale des prises. Il n'y a eu aucune modification significative dans la distribution et l'importance de l'effort depuis 1995. Il y eu une légère réduction du nombre de calées positives depuis 1995. Les calées nulles sont fréquentes dans des calées sur banc libre (40% de calées nulles), mais moins fréquents sur DCP (environ 4%).

Il a été mentionné qu'un nombre restreint de navires auxiliaires est impliqué dans les activités de pêche de ces flottes (11 bateaux au total). Il n'existe actuellement aucune donnée provenant des livres de bord de ces navires auxiliaires. Néanmoins, il y a des projets d'y embarquer des observateurs pour assurer la collecte des données. Un programme d'observateur (faisant partie du programme de recherches de l'UE, ESTHER, « Efficacité des Senneurs Thoniers et Effort Réel ») a été établi pour rassembler

l'information concernant un navire auxiliaire, et les résultats de ce projet seront présentés lors de la prochaine réunion du GT .

Une différence notable a été soulignée d'année en année du poids moyen des albacores prises en bancs libres. Il se peut que ces différences résultent des changements de zone de pêche ou qu'ils proviennent des modifications dans la composition des espèces en bancs, puisque les bancs libres comprenant un mélange d'espèces peuvent être composés de poisson plus petit que dans les bancs où il y a une seule espèce.

### Revue des données des palangriers

La pêche lointaine aux thons par les palangriers taïwanais a débuté au milieu des années 50 et vers les années 60 elle était répartie sur les trois océans (WPTT-00-02). En 1999, la flotte de palangriers taïwanais était de 341 bateaux dans l'océan Indien, à peu près au même niveau qu'en 1998. La plupart de ces bateaux (299 bateaux) sont de plus de 200 TJB. En 1999, la prise totale de ces bateaux était provisoirement estimée à 99.000 t, ce qui représente une diminution d'environ 11.000 t comparée à 1998, en raison d'une réduction dans les prises d'albacore. En 1999, les prises de thon obèse, d'albacore, de germon et d'espadon étaient estimées respectivement à environ 37.093 t, 17.686 t, 22.514 t et 14.727 t. Les prises de thon obèse ont diminué en 1999 par rapport à 1998, mais étaient quand même plus élevées que pour les années avant 1998. Ceci vient du niveau élevé de l'effort de pêche sur le thon obèse. Un effort soutenu s'est porté sur la collecte de

*Tableau 1. Captures totales (en t) et effort (en heures de pêche) pour la flotte de senneurs européens*

	Espagne		France		NCA EU	
	Effort	Prise	Effort	Prise	Effort	Prise
1981			87	372		
1982			263	2,063		
1983			1,475	20,089		
1984	1,713	18,802	4,936	66,587	1,414	17,070
1985	2,846	38,549	5,858	73,817	1,260	15,558
1986	2,634	40,983	5,442	86,617	539	11,623
1987	2,938	59,215	4,929	89,563	416	10,770
1988	3,331	91,565	5,293	102,335	559	15,780
1989	5,164	111,012	5,106	85,068	647	13,162
1990	5,006	96,666	4,659	78,990	994	24,152
1991	4,324	92,923	4,308	83,838	1,134	24,586
1992	4,296	89,629	4,598	95,556	1,049	20,139
1993	4,565	105,385	4,711	93,057	1,833	34,876
1994	4,463	112,433	4,648	99,909	1,950	47,115
1995	5,221	147,524	4,831	95,918	1,795	45,372
1996	5,793	139,134	4,574	82,932	2,014	39,999
1997	6,407	141,024	4,603	70,866	3,371	52,733
1998	5,644	108,725	4,329	59,572	3,229	58,972
1999	5,224	142,426	3,838	82,136	2,969	72,868

données, ainsi qu'une recherche active sur les espèces principales prises par ce type de pêche. L'information sur le nombre moyen des hameçons entre chaque bouée sur les palangriers taïwanais est enregistrée depuis 1995 sur les fiches de pêches.

L'importance des prises d'espadon pêchés par les bateaux taïwanais a été également notée par le groupe, en particulier dans les zones au large des côtes Somaliennes, dans les eaux

sud de Madagascar et à l'ouest de l'Australie. Il est possible que quelques uns de ces bateaux taiwanais aient ciblé l'espadon plutôt que le thon ces dernières années.

Le document WPTT-00-07 confirme que la flotte japonaise de palangriers a commencé son activité dans l'océan Indien en 1952. L'effort de pêche de cette flotte a augmenté depuis 1971, pour atteindre un sommet en 1985 (127 millions d'hameçons). Depuis, l'effort a chuté à environ 50 millions d'hameçons au début des années 90. L'effort a atteint une nouvelle apogée en 1996 avec 126 millions d'hameçons. Ceci a été suivi, depuis cinq ans, par une nouvelle réduction de 20-28%. Durant le deuxième et troisième trimestre de l'année, la flotte concentre son activité au large de l'Afrique du Sud et au sud-ouest de l'Australie. Pendant le reste de l'année elle se trouve à l'ouest et au sud de l'Indonésie. Les prises ont atteint un maximum en 1985 avec 50.000 t et encore en 1998 (45.000 t). Les quatre espèces principales (albacore, thon obèse, germon et thons rouge austral) représentent actuellement 90% des prises.

Une flotte importante de senneurs japonais a également opéré dans l'océan Indien. Au début des années 90, l'activité de cette flotte était concentrée dans la zone tropicale occidentale. L'effort a culminé en 1992 (à 2.400 jours) pour ensuite diminuer de façon impressionnante, atteignant 781 jours en 1996. Cette réduction semble plutôt liée aux raisons économiques qu'à une insuffisance des prises. Traditionnellement, la flotte cible des bancs associés à des objets dérivants ou des DCP. Les prises totales en poids suivent l'effort, avec un maximum en 1992 (45.000 t), diminuant à 7.000 t en 1999. La composition des prises par espèce pour 1999 représente 22% pour l'albacore, 65% pour le listao et 13% pour le thon obèse. Actuellement, peu de senneurs japonais opèrent dans l'océan Indien.

Il a été constaté que les données présentées ne comprennent pas les prises effectuées par les bateaux japonais entre les longitudes de 141°E et 150°E, mais les données provenant au sud des zones 51 et 57 de la FAO sont fournies.

Ces dernières années ont vu une réduction dans les prises de thon obèse, jointe à une augmentation des prises d'albacore. Cette tendance ne semble pas être seulement liée à une réduction de l'abondance du thon obèse; elle pourraient être aussi le résultat d'une modification du ciblage.

Les opérations des 30 palangriers appartenant à la compagnie Perikanan Samodra Besar (PSB) de Benoa (Indonésie) sont décrites dans le document WPTT-00-13. Les données proviennent des fiches de pêche entre 1978 et 1995. Le nombre moyen d'hameçons par calée se situe entre 1.000 et 1.200. Les données fournies par la flotte sont réparties entre celles des palangriers profonds et des palangriers traditionnels, en fonction de l'utilisation de plus (palangre profonde) ou de moins (pour les palangres peu profonds) de sept hameçons entre chaque bouée. Le thon obèse est l'espèce principale prise par des palangres profondes tandis que, pour les prises des palangres traditionnelles, l'albacore est plus important. Les autres espèces prises sont le germon, le thon rouge austral, les poissons à rostre et les requins. Depuis que ces bateaux ont commencé leurs activités, la majeure partie de leur prises a été dans l'océan Indien.

L'auteur a également présenté une description générale de la pêche au thon en Indonésie. Dans la partie Est de l'océan Indien, le thonidés sont pêchés en utilisant des filets maillants, des sennes, des lignes de traîne et les palangres. Les espèces pêchées sont principalement le listao (dans les filets maillants, les sennes, et les lignes de traîne), l'albacore (dans les filets maillant, des sennes, des lignes de traîne et des palangres), du thon obèse (palangre), ainsi que d'autres espèces de thonidés.

L'absence de statistiques sur la pêche thonière indonésienne pour les dernières années a été notée, en particulier celles sur la fréquence des tailles. Peu de statistiques ont été enregistrées en Indonésie sur la fréquence-taille depuis la fin des programmes d'échantillonnages mise en application par l'IPTP. Cependant, il a été constaté que des

données sur la fréquence des tailles sont enregistrées par un programme de recherches conjoint entre le RIMF (Indonésie) et le CSIRO (Australie).

Il est à noter que les données présentées dans ce document proviennent d'une seule compagnie (PSB), dont les bateaux pourraient opérer différemment aux bateaux d'autres compagnies. Par conséquent, le calcul de la composition des espèces pêchées par des palangriers indonésiens ne doit pas être basé sur ces données, car il est possible que ces données ne reflètent pas de façon adéquate la composition des espèces pêchées par les palangriers. Toutefois, il est probable que la pêche de la fraction de palangres profondes de cette société est représentatives de celle des autres palangriers qui pêchent profond. Les prises des palangriers indonésiens ainsi que celles des taiwanais qui relâchent là sont incluses dans les statistiques indonésiennes. Il faudrait revoir les données historiques afin d'éviter le double comptage.

Le document WPTT-00-Inf3 considère les débarquements durant 1999 des palangriers ayant des ports d'attache situés dans l'est de l'océan Indien à partir des données récupérées par le programme d'échantillonnage mise au point par la CTOI à Phuket, en Thaïlande. Ces bateaux produisent du thon frais destiné à l'export vers les marchés du sashimi. Le document présente les données généreusement fournies par deux agences qui exportent le thon des palangriers. Les informations obtenues comprennent le poids, l'espèce et la destination individuelle de chaque spécimen déchargé par les bateaux durant 1999.

Environ 36.000 spécimens pesant plus de 1.300 t ont été contrôlés. Le thon obèse et l'albacore représentent plus de 80% des débarquements totaux (en nombre et poids). D'autres espèces enregistrées dans les débarquements sont l'espadon, le makaire bleu de l'Indo-Pacifique, le makaire rayé, le makaire noir et le germon. Les informations sur les prises selon les espèces, le mois, le bateau, le débarquement et la destination du poisson ainsi que la distribution moyenne des espèces pêchées par poids et taille sont présentées. La réunion a souligné l'importance des données fournies par les usines de transformation et encourage le secrétariat à récupérer le maximum possible de données historiques.

### **Revue des données concernant l'environnement**

Les effets de l'événement La Niña récent sur la dynamique de la pêche des senneurs dans l'océan Indien sont discutés dans le document WPTT-00-17. Ce document complète une analyse similaire faite après l'événement El Niño en 1997-98 présentée lors de la dernière réunion du GT (document WPTT-99-03). Ces deux événements représentent des phases opposées du cycle ENOA; cependant, l'événement La Niña ne suit pas d'office l'événement El Niño. L'occurrence de ces deux événements dans l'espace des trois dernières années fut donc une bonne opportunité de comparer les effets sur la pêche. Dans la zone 0°-10°S, qui recouvre une importante portion des zones de pêches des senneurs, l'El Niño a causé des anomalies positives de la température de la surface de la mer (SST) et l'approfondissement du thermocline dans la zone équatoriale occidentale, ainsi que des anomalies négatives de la SST associées à une diminution de la couche mélangée dans l'Est de l'océan Indien. Durant La Niña, la zone équatoriale ne montre pas d'anomalies significatives, et le modèle de l'environnement ressemble plutôt aux conditions normales. Les anomalies négatives de la SST associées à La Niña ont été observées seulement dans la région tropicale sud (20°S à 25°S), qui se trouve en dehors de la zone de pêche de surface. L'élément remarquable de ces trois dernières années est une prolongation de la zone de pêche jusqu'à 100°E au moment où l'El Niño battait son plein, suivi par un retour rapide aux zones classiques de pêche à l'ouest durant La Niña. Les indices du PUE pour des bancs non-associés démontrent, en 1992 et 1998, deux diminutions qui coïncident avec les événements de réchauffement importants dans l'océan Indien. Réciproquement, les valeurs de PUE ont augmenté à nouveau en association avec La

Niña. Il est probable que ces indices démontrent des modifications dans la vulnérabilité à la capture plutôt que dans l'abondance. Durant toute les séries temporelles entre 1992-1999, la dynamique spatiale de la pêche peut être relativement bien expliquée par des indicateurs climatiques, tels que les vitesses de vent zonale et les déviations en hauteur du niveau de la mer. Ces paramètres peuvent être intégrés dans les modèles de dynamique des populations incorporant des indices sur l'habitat.

Il est à noter que ce travail est important pour comprendre le développement de la pêche, et qu'il serait très intéressant de faire des études similaires en utilisant des données des palangriers. Cependant, il sera nécessaire de résoudre les problèmes associés au calcul de la PUE des palangriers qui pêchent dans l'océan Indien.

Les auteurs de ce document ont également offert quelques commentaires sur le développement d'une base de données consolidée comportant des informations océanographiques sur l'océan Indien. Malheureusement ce développement n'a pu être complété à temps pour présentation lors de cette session du GT, mais il sera discuté au cours de la réunion du GT prévue pour l'année prochaine.

#### Revue des données sur la prédation par les mammifères marins

Les problèmes de la prédation par les orques et les faux orques sur les pêches palangrières japonaises sont discutés dans les documents WPTT-00-23 et WPTT-00Inf.7. L'agence des pêches du Japon a fait des études sur la prédation dans les pêches des palangriers en 1954, en 1958, et durant la période de 1965 à 1981. Une nouvelle étude sur la prédation a débuté au mois de septembre cette année et implique environ 450 palangriers japonais pêchant dans les trois océans (y compris l'océan Indien). Les auteurs décrivent le formulaire employé dans cette nouvelle étude pour rassembler des données (document WPTT-00-23). Les études précédentes avaient démontré que la prédation est un problème important pour les pêches des palangriers japonais. Durant la période 1977-1981, les dégâts causés sur les prises par la prédation dans l'Est de l'océan Indien représentaient jusqu'à 34% pour le thon obèse, 26% pour le germon et 29% pour l'albacore, atteignant une moyenne de 24% pour tous les thons.

Il est à noter que la prédation est un problème grave partagé par toutes les pêches de palangriers et représente des pertes pouvant atteindre 20-30% des prises, avec une moyenne de 11,6% dans l'Ouest du Pacifique central et de 18% dans l'est de l'océan Indien. Il n'existe actuellement aucune information concernant la préférence des tailles du poisson attaqué. Vu le taux élevé de prédation, ce sujet d'étude serait important pour la recherche, car il aurait un effet substantiel sur les estimations de mortalité par pêche de certaines espèces. Il est à noter que les statistiques officielles japonaises sur les prises par les palangriers ne comprennent pas le poisson perdu à la prédation. L'autorité des Pêches des Seychelles (Seychelles Fishing Authority) indique que la collecte d'informations a commencé sur les taux de prédation sur les palangriers ; les résultats des études seront présentées au GT de l'année prochaine.

#### Discussion générale sur les questions liées aux données sur les thons tropicaux

Une première réunion du GT avait identifié un certain nombre de problèmes en ce qui concerne les données sur les thons tropicaux, y compris:

- Une connaissance insuffisante sur l'effort et la fréquence des tailles des prises effectués par les petits palangriers qui ne déclarent pas.
- Des données manquantes sur les prises, l'effort et la fréquence des tailles provenant des palangriers indonésiens ces dernières années.
- Des données manquantes sur les fréquence des tailles pour toute la période des opérations de la pêche palangrière coréenne.

- Des données manquantes sur les prises (depuis 1997), l'effort (depuis 1994) et la fréquence des tailles (depuis 1988) de la pêche palangrière taïwanaise.

Dans le cas spécifique du listao, un manque de déclarations des données provenant de secteurs importants de pêche artisanale exploitant cette espèce, tels que les Maldives posait un problème particulier.

Il y a eu des améliorations dans plusieurs de ces secteurs, tels que :

**Un meilleur niveau de déclaration des prises :** Des informations sur les prises et la relation prise/effort ont été obtenues sur les activités des bateaux taïwanais. Les Maldives ont fourni des informations sur les prises et la relation prise/effort et fournira l'information prochainement sur la fréquence des tailles. Les Philippines ont fourni des informations sur les activités de ses bateaux dans l'océan Indien.

**Un registre de bateaux amélioré :** une meilleure information a été obtenue sur le nombre et le type de bateaux battant le pavillon de pays qui ne sont pas inclus dans les déclarations. Cette information provient principalement de divers programmes de licences qui sont appliqués dans l'océan Indien et qui sont devenus un élément majeur dans l'estimation des prises de la composante NCA.

**Estimation améliorée de la composante NCA:** La catégorie NCA est composée de deux éléments : a) les bateaux dont les activités sont contrôlées sous des programmes réguliers d'échantillonnages, tels que les senneurs de l'UE battant des pavillons de pays hors UE et b) les bateaux qui ne sont contrôlés par aucun système de statistiques, tels que les petits palangriers pêchant sous divers pavillons ou les grands palangriers (> 100 TJB) battant pavillons de pays qui ne déclarent pas leurs prises à la CTOI. Un effort important a été fait pour obtenir une meilleure estimation du deuxième élément en conséquence duquel la prise totale des thons tropicaux, en particulier du thon obèse et des albacores, est mieux connue.

**Estimation améliorée des prises effectuées par les palangriers indonésiens :** De nouvelles évaluations ont été effectuées pendant l'année écoulée sur l'historique des séries des prises effectuées par les palangriers indonésiens dans l'océan Indien, se basant sur des données concernant les débarquements des palangriers à Benoa provenant du programme d'échantillonnage CSIRO/RIMF. Néanmoins, il est nécessaire d'améliorer l'estimation des prises effectuées par d'autres pêcheries dans ce pays, pour lequel seulement quelques données sous forme très agrégées ont été déclarées depuis 1995.

**Récupération des données provenant des usines de transformation sur l'historique des activités et des tailles :** Aux points de débarquement des petits palangriers, les usines de transformations enregistrent les informations sur le poids et l'espèce de chaque poisson traité. Une coopération a été mise en place avec certains de ces opérateurs et le secrétariat a pu obtenir des copies des enregistrements pour les dernières années concernant 36.000 spécimens. Il est prévu de continuer les efforts pour récupérer plus d'informations dans ce domaine. Ces enregistrements historiques sont une source primordiale d'information qui pourraient, dans certains cas, remonter aux années 70 et qui fournissent l'information sur la prise totale pour chaque campagne de pêche, ainsi que des informations sur la répartition par espèces et la fréquence des tailles des prises.

**Les Programmes d'échantillonnages de la CTOI:** Des programmes d'échantillonnages ont été mis en oeuvre à Phuket en Thaïlande et à Penang en Malaisie en coopération entre le secrétariat et les institutions nationales avec l'objectif d'obtenir des informations sur les fréquences des tailles, le nombre de marées et de bateaux en activité. Ces activités se sont concentrées sur la récupération des informations historiques, sur des entrevues avec les maîtres pêcheurs et sur l'échantillonnage des prises au débarquement (à ce jour, à Phuket, environ 15.000 poissons ont été échantillonnés). Des contacts ont été pris avec les autorités indonésiennes et mauriciennes afin d'explorer la possibilité de lancer les mêmes activités dans leurs ports.

**Les données coréennes sur la fréquence des tailles :** Quelques informations sur la fréquence des tailles ont déjà été obtenues à partir des opérations des bateaux Coréens. Cependant, les échantillons sont petits et aucune autre source d'information n'a été identifiée jusqu'ici. A ce jour, il n'est pas sûr si d'autres données existent et ceci posera un problème pour toutes les analyses s'appuyant sur la taille du thon obèse et de l'albacore. L'état actuel des données pour chaque espèce peut être récapitulé comme suit:

#### **L'ALBACORE ET LE THON OBESE**

**Données NC:** Relativement bien connues dans la plupart des pêcheries de senne et pour les principales flottes de palangriers (Japon, Corée et Chine(Taiwan)). L'incertitude demeure pour les grands palangriers NCA, surtout pour la période 1988-1997. Les prises artisanales sont incertaines, bien qu'elles ne soient pas importantes, sauf pour celles des filets maillants et de certaines flottes côtières qui déclarent les prises groupées par plusieurs espèces.

**Données CE:** Bien connues dans les pêches de senneurs et les principales pêcheries palangrières (Japon, Corée et Chine(Taiwan)). Inconnu pour les palangriers NCA.

**Données SF:** Les données de 1999 et une partie de 1998 provenant de l'échantillonnage des senneurs de l'UE sont considérées préliminaires. Un taux de couverture insuffisant d'échantillonnage du Japon et de la Corée ces dernières années. Aucune donnée SF sont fournies par les bateaux taiwanais depuis 1989. Peu d'informations sont disponibles sur les principales pêcheries artisanales (p. ex., Oman, Pakistan, Comores).

#### **LE LISTAO**

**Données NC:** Relativement bien connues pour la plupart des pêcheries de senneurs. Les données sont disponibles pour une pêcherie artisanale importante aux Maldives. Certaines pêcheries artisanales (mal connues) sont importantes pour cette espèce (pêches au filet maillant au Pakistan). Dans plusieurs pays côtiers les prises ne sont pas déclarées par rapport aux engins.

**Données CE:** Relativement bien connues dans les pêcheries de senneurs. Nous ne connaissons que très peu les pêcheries artisanales à l'exception des Maldives.

**Données SF:** Les données de 1999 et une partie de 1998 provenant de l'échantillonnage des senneurs de l'UE sont considérées préliminaires. Les informations sur les pêches artisanales sont pauvres (à l'exception des prises de canneurs des Maldives et les prises par filets maillants d'Iran). Il y a des prises significatives de filets maillants (Sri Lanka) et d'engins NCA (Indonésie) pour lesquelles aucune information de taille n'est disponible.

## **4. L'Albacore**

Revue des nouvelles informations sur l'albacore

Le document WPTT-00-11 décrit des analyses génétiques préliminaires sur la structure des stocks de l'albacore dans l'océan Indien. Cette étude avait été proposée par la « National Research Institute of Far Seas Fisheries » (NRIFSF) du Japon, et approuvée et recommandée par la septième réunion d'experts sur l'océan Indien et le Comité Scientifique de la CTOI en 1999. L'objectif principal de cette étude était de déterminer s'il existe plusieurs stocks d'albacore dans l'océan Indien. Des échantillons de tissu de 996 albacores ont été prélevés par plusieurs agences de pêche, et de nouveaux échantillons sont attendus. L'étude en cours a sélectionné deux centres d'échantillonnage, à l'ouest et à l'est de l'océan Indien. Les résultats provenant de la comparaison de génotype des échantillons provenant de ces deux centres ont indiqué soit l'existence d'un seul stock homogène d'albacore à travers l'océan Indien soit, si les stocks sont hétérogènes, indique

qu'il n'est pas possible de les distinguer avec les marqueurs de l'ADN mitochondrial employés. Il est prévu de faire d'autres analyses en utilisant d'autres échantillons et d'autres marqueurs.

La réunion a brièvement discuté le contenu du document WPTT-00-Inf4, une publication de 1996 sur la croissance de l'albacore dans l'ouest de l'océan Indien basé sur la microstructure des otolithes. Cette étude a analysé le taux de dépôt sur les otolithes de 151 thons albacores pris par des senneurs français et mauriciens et estime une courbe de croissance.

La courbe de croissance obtenue dans cette étude est une courbe de croissance à stanza unique plutôt qu'à deux stanza qui avait précédemment été signalée pour l'Atlantique et l'océan Indien. Les taux de croissance obtenus dans cette étude sont conformes à ceux estimés pour l'albacore dans le Pacifique.

Il est à noter qu'il y a souvent des différences entre les courbes de croissance estimées à partir des données sur la fréquence des tailles et celles sur les dépôts des otolithes, et il peut être difficile de consolider les résultats provenant de ces deux types d'études. En outre, il est à noter que le nombre de poissons utilisés dans cette étude était relativement faible.

Une étude sur la biologie de l'albacore et des thons obèse dans l'est de l'océan Indien a été présentée dans le document WPTT-00-30. Cette étude donne des informations sur la distribution des tailles, les rapports entre la longueur et le poids et les estimations des paramètres de la courbe de croissance de von Bertalanffy pour les deux espèces à partir des échantillons prélevés à bord d'un navire de recherche et des senneurs japonais. Les résultats indiquent un taux de croissance d'environ 3 cm/mois pour les albacores âgés d'un an, et de 2,8 à 2,9 cm/mois pour le thon obèse du même âge.

Il a été observé que les taux de croissance de l'albacore et du thon obèse se ressemblent, et que les valeurs enregistrées durant cette étude pour l'albacore correspondent à celles enregistrées ailleurs dans l'océan Indien.

Il a été constaté que les données provenant des programmes de marquage effectués par le « Japan Marine Resources Research Center » (JAMARC) devraient donner un aperçu concernant les taux de croissance de l'albacore, toutefois ces données n'ont pas encore été analysées. Il est prévu de présenter les résultats de ce programme à la réunion de l'année prochaine.

Le document WPTT-00-05 a passé en revue le rapport entre la distribution des albacores pris par des palangriers japonais et des facteurs environnementaux, en particulier la température et l'oxygène dissout. Ce document a conclu que (a) la température de l'eau optimale pour la pêche de l'albacore est de 13 à 24°C ; (b) le minimum d'oxygène dissout aux profondeurs de pêche est de 1 ml/l ; et (c) la profondeur de la limite supérieure de la température optimale de l'eau (24°C) était de 80 m dans la région équatoriale, mais moins profonde vers le nord et le sud. La profondeur de la limite inférieure de la température optimale de l'eau (13°C) était à environ 200 m dans la région équatoriale, et plus profonde vers le nord et le sud, atteignant de profondeur d'environ 300-400 m à 20°S.

Il a été constaté que ce type d'étude fournit des informations importantes pour l'estimation normalisée de l'effort, et il est recommandé que des études semblables soient exécutées pour les pêcheries de senne.

Le document WPTT-00-06 passe en revue quelques paramètres de la population et des habitudes alimentaires de l'albacore dans la mer d'Oman. L'albacore constitue approximativement 17% des débarquements de poisson dans le Golfe Persique et la mer d'Oman. Environ 7.000 spécimens pêchés par des filets maillants et 400 spécimens pêchés par des senneurs ont été examinés. La taille moyenne des spécimens pêchés aux filets maillants était de 80 cm, alors que la taille moyenne des spécimens pêchés à la

senne était de 90 cm. Les paramètres de croissance de von Bertalanffy ( $K=0.42$ ,  $L=189$  et  $t=0.23$ ), le rapport isométrique de longueur-poids et la mortalité totale et naturelle ( $Z=1.85$  y<sup>-1</sup> et  $M=0.6$  y<sup>-1</sup>) ont été estimées. En ce qui concerne les habitudes alimentaires, l'étude a indiqué qu'un grand pourcentage des estomacs étaient vides (60% pour les mâles et les femelles confondus). Pour le reste, le contenu des intestins était surtout des calmars, suivis par des poissons et, à un moindre degré, des crabes. Il a été constaté que les valeurs  $K$  et  $L_{\infty}$  sont très similaires à celles présentées dans le document WPTT-00-30. Les deux études ont estimé la croissance par l'analyse des distributions de fréquence des tailles. Il est à noter que les estimations de la mortalité apparente totale peuvent inclure un facteur dû à la sélectivité décroissante des filets maillants sur les poissons les plus gros, et de ce fait, surestimer la vraie mortalité totale. La taille moyenne de l'albacore dans la zone d'étude correspond aux poissons de taille moyenne, qui sont sous-représentés dans les distributions de fréquence des tailles provenant des senneurs et des palangriers dans l'Ouest de l'océan Indien. Il est possible que l'albacore émigre entre ces deux zones. Dans l'affirmatif, ce facteur peut également contribuer au taux apparent de mortalité total qui a été estimé. Un programme de marquage aiderait à clarifier cette situation.

Le document WPTT-00-04 présente une approche GLM à la normalisation de la PUE pour l'albacore des flottes de senneurs espagnoles. L'étude utilise des données provenant des carnets de pêche entre 1994 et 1997, conjointement avec des entrevues des capitaines qui ont fourni des informations sur l'équipement technique à bord des senneurs. Des PUE normalisées ont été estimées en utilisant des facteurs types tels que le type du banc, de la zone et de la saison, ainsi que des facteurs techniques pouvant affecter la capacité de pêche. Dans ce dernier groupe, des facteurs tels que la superficie des filets, l'utilisation de radar et de sonar, la vitesse du bateau et l'expérience du capitaine ont été considérés. L'étude a conclu que les facteurs les plus significatifs étaient l'année et la saison, confirmant ainsi une dépendance forte du recrutement sur les conditions saisonnières et océanographiques. La prise de bancs associés aux épaves était également un facteur important et apparaît, comme prévu, toujours avec un coefficient négatif parce que cette variable a été enregistrée en qualité d'un indicateur de ciblage. Le sonar était un facteur significatif dans quelques analyses, de même pour l'expérience du capitaine. Le seul facteur qui n'était pas significatif était l'utilisation du radar oiseau.

Dans les discussions sur ce document, le groupe a exprimé son étonnement à la conclusion que le radar n'était pas un facteur significatif, puisqu'il semble contredire des études de simulation précédentes. Cependant, il a été observé que des études semblables effectuées dans l'Est du Pacifique n'avaient pas indiqué des effets significatifs pour l'usage du radar, tout au moins pendant les cinq premières années. Ceci suggère qu'il puisse y avoir un effet d'apprentissage associé à l'utilisation efficace du radar. D'autre part, il a été argué que les radars oiseaux ont été introduits au début des années 90, et qu'à ce jour la plupart des capitaines devraient être habitués à leur utilisation. Il est très difficile de mesurer les facteurs, tels que les compétences du capitaine dans l'utilisation du radar qui aurait une influence sur l'efficacité du dispositif. Il est possible qu'une partie de l'effet du radar ait été retenue dans le facteur du capitaine.

Dans cette étude, l'effort a été mesuré en terme du temps de pêche, indépendamment du fait de pêcher sur DCP ou banc libres. Il a été suggéré que d'autres analyses soient effectuées en utilisant d'autres mesures de l'effort. Par exemple, un moyen de traiter le problème de ciblage est de limiter l'analyse aux zones et aux saisons où les bancs libres prédominent.

Le document WPTT-00-10 a présenté les résultats d'une normalisation par GLM du PUE des thons albacores adultes dans la pêcherie palangrière japonaise dans l'Ouest de l'océan Indien. L'étude a utilisée des données provenant des carnets de pêche des palangriers

entre 1975 et 1998. La partie Ouest de l'océan Indien a été divisée en quatre sous-zones incluses comme facteurs dans le modèle. Les facteurs supplémentaires étaient le type d'engin, l'année et la saison. Il a été constaté que le GLM ajusté n'expliquait qu'une proportion relativement faible de la variance. Le document ajoute par ailleurs :

1. Les facteurs ayant le plus grand impact sur la PUE nominale, est par ordre d'importance, la zone, le nombre des hameçons entre les flotteurs, la saison, l'année et l'interaction entre la saison et la zone.
2. Après avoir atteint un maximum en 1977, la PUE normalisée indique une forte réduction jusqu'en 1980, après laquelle elle devient stable (avec une petite réduction en 1988).
3. Les taux des prises dans les années récentes (1995-1998) se sont stabilisées aux niveaux le plus bas observé pendant la période de 1975 à 1998.

Il a été constaté que dans cette étude, comme dans d'autres tentatives de normalisation de la PUE des palangriers depuis le début de cette pêcherie, il existe un manque de cohérence entre les tendances dans les prises nominales et la PUE normalisée. Pendant la première partie de cette période, alors que les prises étaient basses, les PUE nominales et normalisées ont chuté abruptement, alors que pendant les années les plus récentes, lorsque les prises ont fortement augmentées, les PUE normalisées sont restées relativement stables. Deux raisons sont avancées pour expliquer ceci. Premièrement, il est possible que la normalisation ne peut encore traiter de façon convenable les modifications des espèces ciblées qui se sont produites au cours des années. Deuxièmement, il se peut que la méthode de normalisation ne tienne pas compte des facteurs supplémentaires de l'environnement qui peuvent affecter l'abondance et le recrutement.

Le document WPTT-00-26 présente des estimations de PUE normalisée par GLM pour les prises d'albacore par les palangriers taiwanais dans l'océan Indien entre 1967 et 1998. Ces estimations ont été utilisées comme indicateur de l'état des stocks. Les résultats indiquent que la PUE normalisée était au plus élevée en 1968 et a graduellement diminué jusqu'en 1979, date à laquelle elle s'est stabilisée. Le document considère l'hypothèse de l'existence d'un stock dans l'ouest et d'un autre stock dans l'est, mais a conclu qu'il est plutôt probable qu'il n'existe qu'un seul stock ayant des tendances similaires de PUE et de densité de distribution.

Si les trois documents (WPTT-00-04, WPTT-00-10 et WPTT-00-26) sont considérés ensemble, il semblent indiquer quelques tendances communes dans la PUE normalisée de l'albacore dans l'océan Indien :

1. Il a été observé que la PUE normalisée pour l'albacore pour les palangriers taiwanais et japonais indiquent quelques similitudes. Dans les deux pêcheries, il existe des crêtes significatives en 1977 et en 1993. On a également suggéré que celles-ci pourraient être liées aux événements ENOA, bien que de nouvelles d'analyse doivent être faites pour corroborer ceci.
2. Toutes les trois analyses suggèrent que la PUE normalisée est restée relativement stable durant les quinze dernières années, quoi qu'à un niveau plus bas. Cette information indique au moins qu'il n'y a aucune preuve que l'albacore est sur-pêché.
3. La stabilité apparente des plus récentes PUE normalisées contraste avec l'augmentation rapide et récente des prises totales. Par cela il est possible de conclure que les méthodes actuelles de normalisation de la PUE ne produisent pas encore une mesure fiable de l'abondance relative.

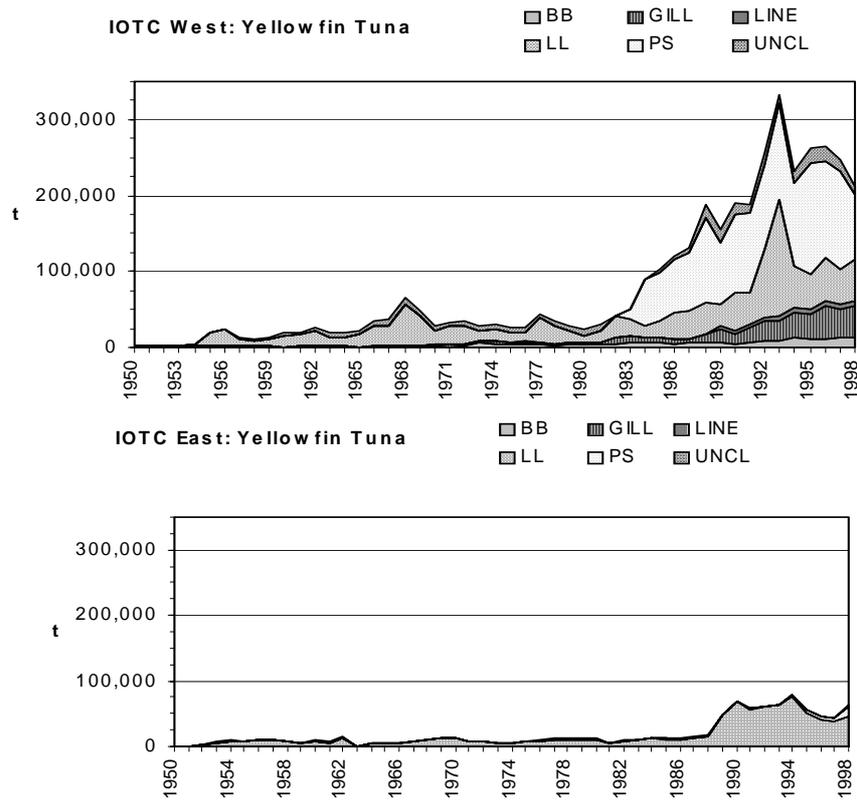
Il a été suggéré qu'il est important de prendre en considération les facteurs environnementaux ainsi que d'autres facteurs, tels que le prix du marché de l'espèce ciblée qui peut également jouer un rôle important pendant la normalisation de la PUE,.

Une présentation sur PROCEAN faite au cours de la réunion, qui donne une structure statistique dans un contexte bayésien, d'un modèle standard de production généralisé multi-flotte. Le modèle prend en considération simultanée l'évolution de la vulnérabilité à la capture par flotte et l'état du stock. De cette façon, l'approche consiste à intégrer de la normalisation de l'effort de pêche (avec l'utilisation potentielle de facteurs additionnels) dans le modèle d'évaluation des stocks. Les résultats de l'application de ce modèle à un ensemble de données pour la pêche de l'albacore dans l'océan Indien ont été présentés. Quand l'estimation des paramètres est faite en fonction de la vraisemblance maximale, le modèle est employé pour estimer l'état des stocks, l'effort effectif global ciblant le listao et les tendances des taux de capture par flotte. Les tendances estimées dans la capacité de pêche sont conformes à la connaissance actuelle. La comparaison de différentes formulations et niveaux de complexité des modèles permet de mieux comprendre la dynamique de pêche.

Le document WPTT-00-16 considère le problème du développement d'un indicateur simple de l'état d'une pêcherie quand les données sur l'effort ne sont pas disponibles (ou, comme pour la pêche dans l'océan Indien, quand il est difficile d'estimer l'effort normalisé par rapport à l'espèce ciblée). L'étude a constaté que les prises d'albacore dans l'océan Indien ont augmenté depuis 1984, atteignant un maximum de 376.000 t en 1993. Après cela, les prises ont diminué jusqu'en 1998, quand la prise totale de l'albacore était d'environ 250.000 t. Dans le milieu des années '80, les flottes principales exploitant l'albacore dans la région étaient des palangriers japonais, taïwanais et coréens. Le modèle proposé dans ce document suggère que, selon les modèles de pêche récents, le RME peut être aux alentours de 307.000 t. Comme dans le cas du listao, l'expansion récente de la pêcherie vers l'est de l'océan Indien pourrait mener à de plus grands niveaux de RME. Cependant, selon les modèles de pêche actuels, il est possible que des niveaux des prises semblables à ceux de 1993 (environ 376.000 t) ne soient pas soutenables. Il a été suggéré dans les discussions, que les évaluations calculées selon la méthode proposée ne font pas une estimation réel du RME, mais qu'elles sont plutôt des évaluations des rendements équilibrés et il est possible que le vrai RME soit plus grand. D'autre part, si les évaluations calculées selon cette méthode sont considérées comme des évaluations du vrai RME, cela pourrait être considéré l'équivalent d'une approche de précaution. Il est suggère que cette méthode, avant que ses propriétés soient entièrement comprises, doit être soumise à des tests importants en utilisant des données simulées. Néanmoins, dans les cas où l'effort ne peut pas être estimé de façon sûre, il peut fournir un indicateur alternatif très utile.

### **Tendances récentes des prises par engin**

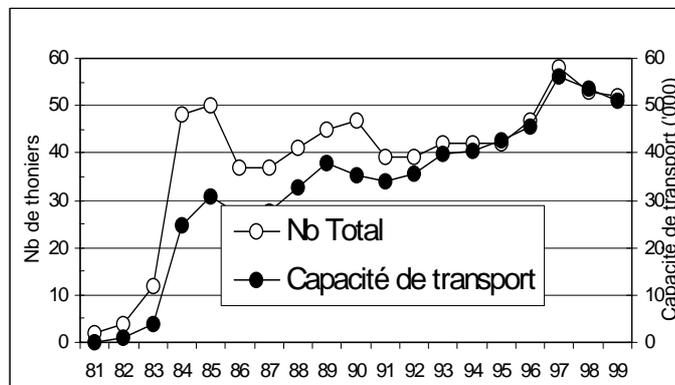
Les prises d'albacore par tous les engins combinés ont augmenté rapidement depuis 1981, quand une partie de la flotte de senne tournante est passé de L'atlantique dans l'océan Indien. Les évaluations révisées indiquent que les prises ont culminé en 1993, à environ 398.000 t (tout engin combiné) et ont diminué depuis, avec des prises d'environ 275.000 t (tout engin combiné) en 1998 (Figure 1). La crête en 1993 était le résultat des prises particulièrement élevées de la flotte de palangre taïwanaise en mer d'Arabie. Pendant les années les plus récentes, les prises des palangriers sont restées stables, alors que celles des senneurs ont continué d'augmenter.



*Figure 1. Tendances récentes des prises d'albacore par engin dans l'Ouest de l'océan Indien (panneau supérieur) et l'Est (panneau inférieur).*

### Tendances récentes de la capacité de pêche à la seine dans l'océan Indien l'Ouest

En 1981 quelques senneurs qui pêchaient auparavant dans l'océan Atlantique ont transféré leurs activités dans l'océan Indien. Depuis cette date, il y a eu une augmentation rapide et soutenue du nombre des senneurs dans cette zone, et ceci est devenu l'engin dominant. Le nombre des senneurs a atteint 58 bateaux en 1997, ayant une capacité totale de pêche d'environ 62.000 t. Depuis 1997, il y a eu une petite réduction du nombre des bateaux, avec un total de 52 bateaux en 1999 avec une capacité de cale d'environ 51.000 t (figure 2).



*Figure 2. Tendances de la capacité de pêche à la seine.*

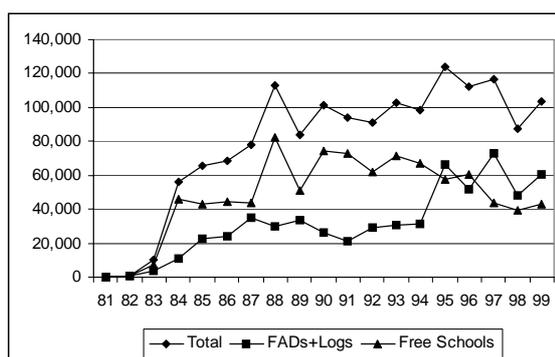


Figure 3: Tendence des prises d'albacore par les senneurs par mode de pêche.

### Tendances récentes dans les prises de la pêche à la senne dans l'océan Indien occidental

Depuis 1982, les prises de senne tournante dans l'océan Indien occidental ont grimpé rapidement à un maximum d'environ 124.000 t en 1995, après quoi ils ont diminué, bien que les données provisoires pour 1999 indiquent une modification de la tendance récente (Figure 3). Les prises sur bancs libres diminuent, alors que la proportion de prises en association avec des objets flottants a augmenté de façon régulière.

### Tendances récentes dans l'effort de la pêche à la senne dans l'océan Indien occidental

L'effort des senneurs a augmenté rapidement entre 1981 et 1985 et après régulièrement pour plafonner en 1997. Après cette date, l'effort a diminué légèrement (Figure 4). Il est important de noter, cependant, que le nombre de calées sur objets flottants n'a guère évolué depuis 1984, tandis que le nombre de calées sur des objets flottants (la plupart des DCP) a augmenté de façon continue depuis 1981, devenant ainsi le mode dominant de calée depuis 1996 (Figure 5).

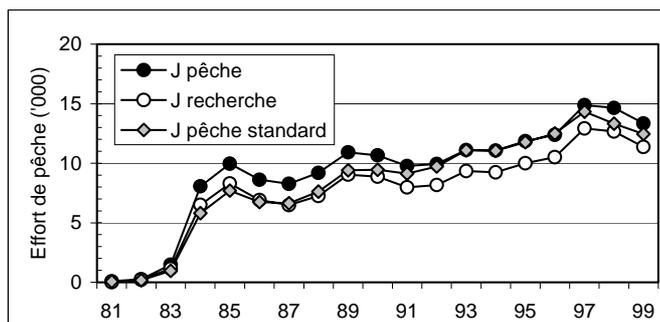


Figure 4. Tendance de l'effort de pêche pour les flottes principales de senneurs.

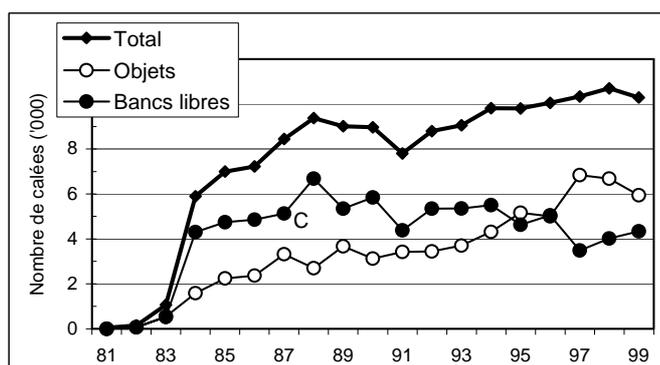


Figure 5. La tendance du nombre des calées par type de calée des flottes principales de senneurs. .

Figure 7. PUE normalisée pour la pêche de palangriers taïwanais (WPTT-00-26).

### Indicateurs de l'état des stocks

Le GT n'a pas effectué une évaluation formelle des stocks d'albacore. Cependant, les indicateurs d'état des stocks suivants ont été réexaminés :

1. La PUE normalisée pour les pêches des palangriers japonais et taïwanais indique une réduction aux niveaux historiquement les plus bas de ces dernières années, mais elle est restée apparemment stable ou a diminué légèrement depuis 10 à 15 ans (voir les documents WPTT-00-10 et WPTT-00-26).

Pour la pêche des senneurs, la PUE totale nominale est restée relativement stable depuis 1987, même s'il y a eu une diminution depuis quelques années. Pendant cette période, la PUE nominale sur les bancs libres a eu tendance à diminuer, alors que celle sur DCP a augmenté (Figure 5). Il est important de noter, cependant, que les valeurs de la PUE nominale n'ont pas été normalisées, ni corrigées pour prendre en compte les augmentations d'efficacité. La Figure 6 présente les mêmes données après correction dans le cas présumé d'une augmentation annuelle de 3% en efficacité (pour tous les types de calée). Malgré cette correction, les tendances indiquées ne provoquent pas de souci particulier.

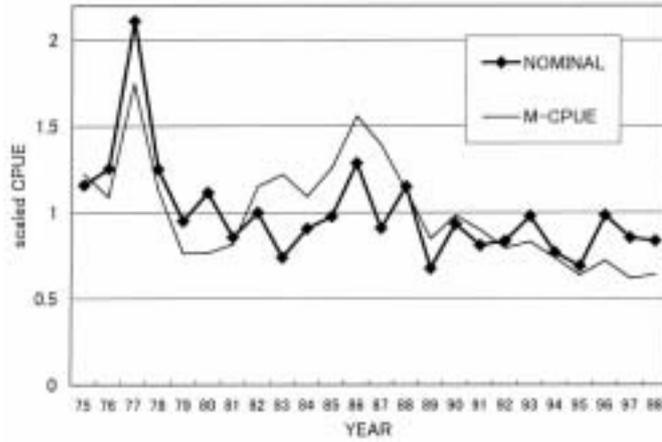


Figure 6. PUE normalisée et nominale pour la pêche de palangre japonais (WPTT-00-10).

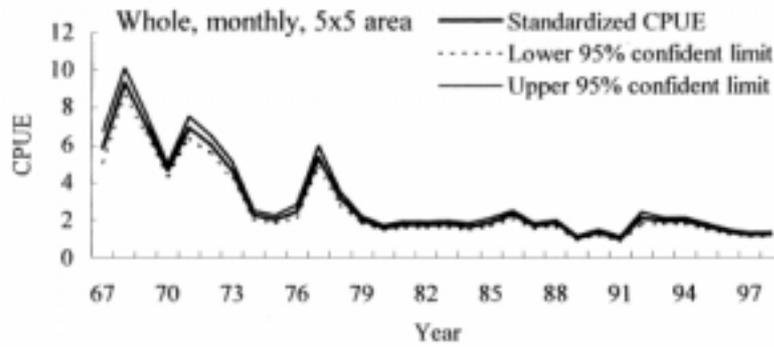


Figure 7. PUE normalisée pour la pêche de palangriers taiwanais (WPTT-00-26).

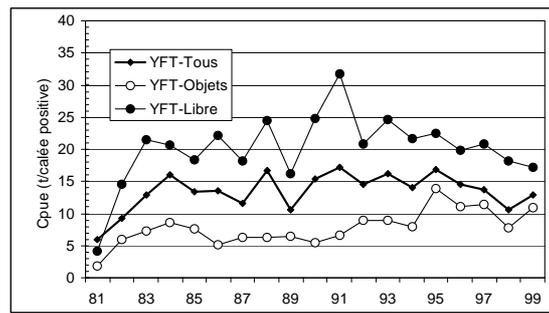
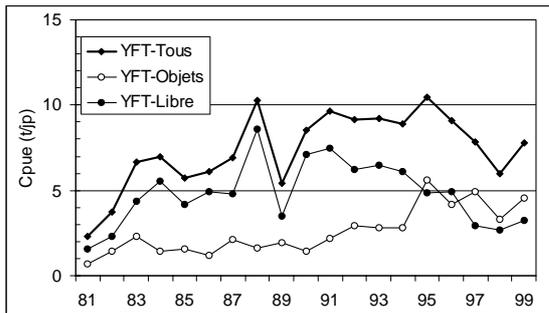


Figure 8. PUE pour les flottes principales de senneurs.

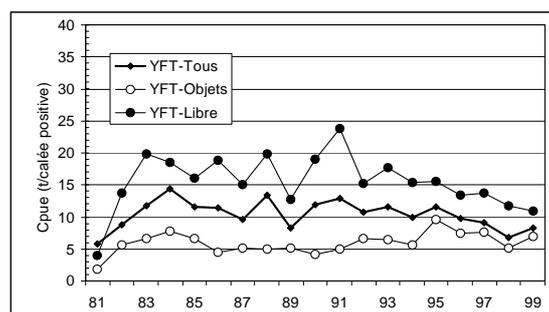
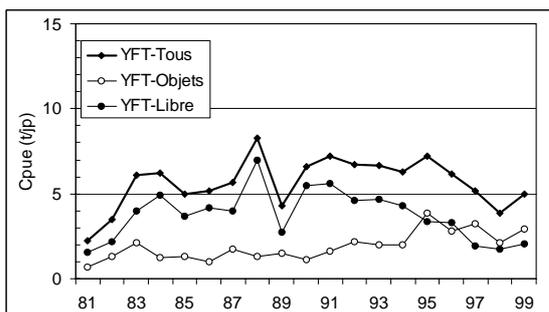


Figure 9. PUE de senneurs avec l'efficacité d'effort présumée augmenter par 3% par an depuis le début de cette pêcherie.

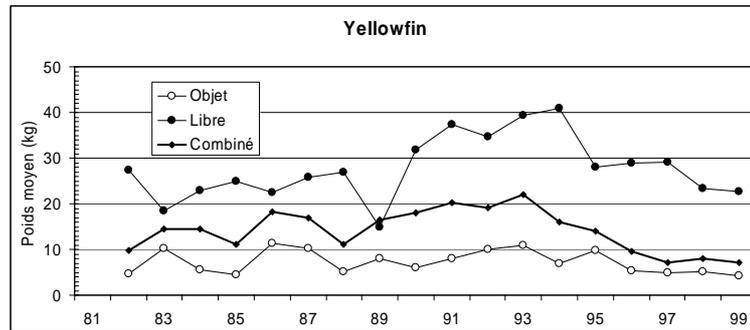
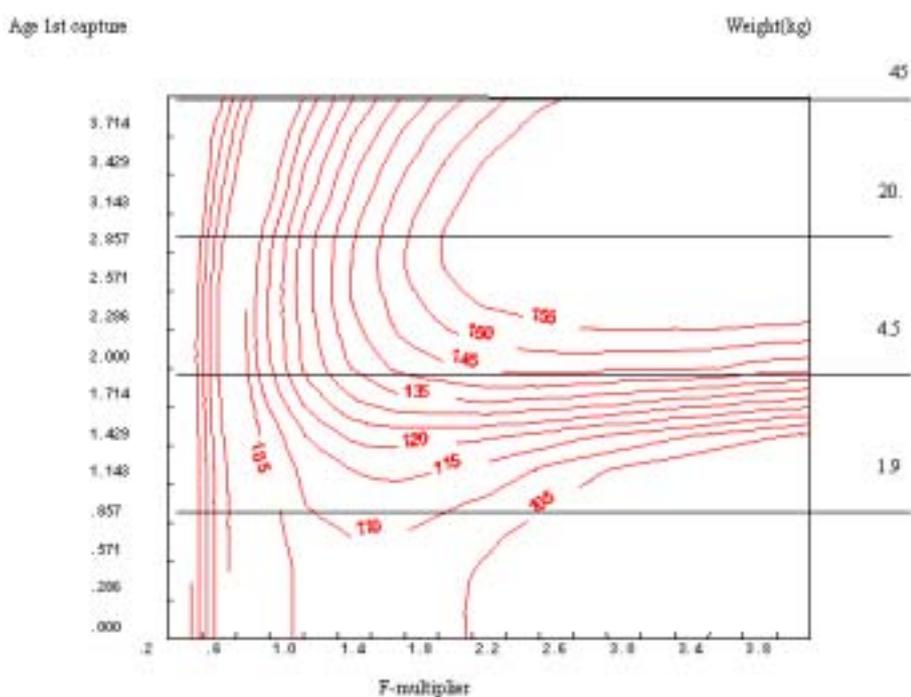


Figure 10. Poids moyen de l'albacore dans les prises des flottes principales de senneurs.

2. Le poids moyen des albacores pris sur matre ont augmenté jusqu'en 1993 ; après cette date il y a une diminution, alors que le poids moyen du poisson pêché sur des objets flottants est resté relativement stable, avec une légère tendance à la diminution. Quand les deux types de calées sont comparées, la tendance de ces dernières années s'oriente vers des prises de poids moyen plus faible, mais cela reflète probablement une plus grande proportion de calées sur objet ces dernières années.
3. Les compositions de taille des prises totales indiquent que des poissons de plus petite taille sont actuellement pêchés en plus grands nombres. Encore une fois, il est possible que cela soit le résultat de l'effort accru sur du poisson associé aux objets flottants.
4. En utilisant les méthodes décrites par le document WPTT-00-15 pour analyser les tendances des prises totales dans les circonstances où l'effort augmente continuellement, la production maximale équilibrée sous les régimes actuels de pêche pourraient être aux alentours de 300.000 t.
5. Les calculs de rendement par recrue pour l'albacore dans l'océan Atlantique suggèrent que l'âge moyen optimal au moment de la capture pour ces espèces est entre 2,5 et 3 ans, selon le taux d'exploitation (Figure 11). La Figure 12 présente les résultats des calculs préliminaires pour l'albacore dans l'océan Indien, basés sur les données de taille par rapport à l'âge donnés dans le document WPTT-00-Inf.4 et une répartition de mortalité naturelle similaire à celle présumée pour l'albacore dans le Pacifique Est (Figure 13). Ces calculs suggèrent que l'âge critique (l'âge auquel, en absence de pêche, une cohorte atteindrait sa biomasse maximale) serait autour de 2,5 ans, ce qui correspond à des poissons d'un poids moyen de 23 kilogrammes.

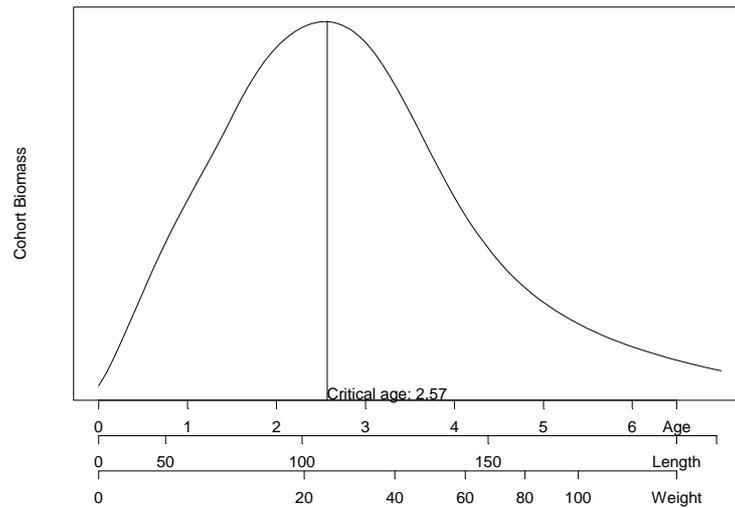


*Figure 11. Analyse typique de production par recrue pour un albacore (l'exemple utilise des données de l'albacore de l'océan Atlantique)*

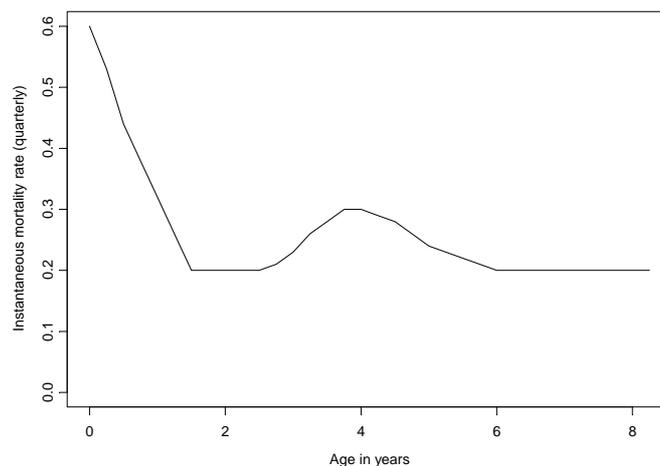
### Conseil technique

Tenant en compte tous les indicateurs d'état précédents, ainsi que les tendances actuelles dans l'effort et les prises totales de l'albacore, le GT considère que :

6. Si la tendance actuelle continue, l'augmentation continue de la pression de pêche sur les albacores de petite taille pourrait nuire aux ressources, car, sur la base des analyses concernant les mêmes espèces dans l'océan Atlantique, les poissons de cette taille sont bien en dessous de celles qui donnent le meilleur rendement par recrue.
7. Si un moratoire est imposé sur la pêche sur objet flottant ayant pour objet la réduction de la mortalité de pêche des juvéniles du thon obèse, il est susceptible d'avoir également un effet positif sur l'albacore, puisque les prises des albacores juvéniles sur objet flottants seront également réduites.
8. Les prises totales selon les schémas actuels de pêche semblent avoir atteint un plateau et elles peuvent avoir atteint ou proches du RME. Dans de telles circonstances, toute augmentation importante de l'effort de pêche doit être évitée.



**Figure 12.** *Calculs préliminaires de l'âge critique estimé pour l'albacore de l'océan Indien. Les axes supplémentaires indiquent la longueur et le poids équivalent*



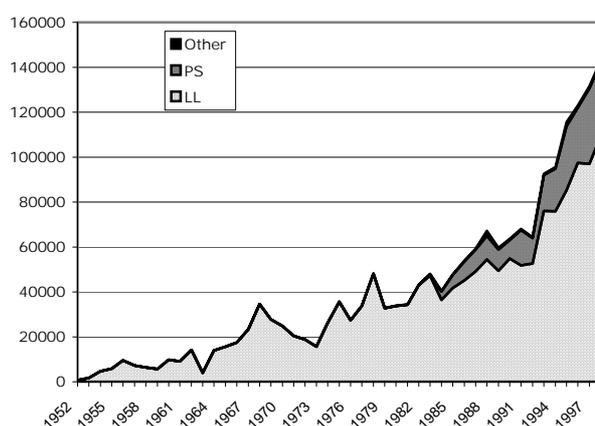
**Figure 14.** *Répartition du taux trimestriel de mortalité naturelle instantanée utilisé dans les calculs pour la Figure 12.*

## 5. Le thon obèse

Revue des informations nouvelles sur le thon obèse

Le document WPTT-00-01 présente quelques études préliminaires sur l'âge et la croissance du thon obèse dans de l'océan Indien occidental, à partir des lectures d'otolithes et de la première épine dorsale. Des micro-différentiels, présumés être des dépôts journaliers, ont été observés sur les sections transversales des otolithes sagittaux de 154 thons obèses. Une courbe de croissance von Bertalanffy a été produite. Le poisson atteint 58 cm à l'âge d'un an, 91 cm à 2 ans et 120 cm à 3 ans. La croissance a été également étudiée en analysant des annaux sur la première épine dorsale de 140

poissons. Pour le poisson d'un et de deux ans, les résultats obtenus sur les épines et les otolithes sont comparables, mais ils sont différents pour des poissons plus âgés. Il a été observé que le taux de croissance estimé dans ce document est comparable à celui observé dans le Pacifique. Il a également été indiqué que ce taux de croissance semble être plus lent que celui proposé par Tankevich (1982), qui a été utilisé l'année dernière pour les calculs d'évaluations des prises par rapport à l'âge. Le groupe a proposé qu'une comparaison plus détaillée entre les deux études permettrait de mieux identifier les différences entre elles.



**Figure 14.** Tendence des prises du thon obèse (en t) pour les engins principaux dans l'océan Indien.

La relation de longueur-âge pour le thon obèse est présentée dans le document WPTT-00-30 (ce document a été discuté également dans le chapitre lié à l'albacore). Il a été constaté que les rapports longueur-âge pour le thon obèse proposé dans ce document étaient plus petits que ceux obtenus par Tankevich (1982).

#### REVUE DES INDICES D'ABONDANCE

Les résultats d'une normalisation par GLM de la PUE du thon obèse pour la pêche palangrière japonaise est présenté par le document WPTT-00-08 qui représente une mise à jour d'une analyse semblable présentée l'année dernière.

Il a été convenu que l'augmentation considérable des PUE nominale et normalisée du BET entre 1976 et 1977 qui avait été discutée l'année dernière et qui peut toujours être observée dans les nouvelles analyses présentées par WPTT-00-08, n'indiquait probablement pas une modification de cette importance de la biomasse en si peu de temps. Des augmentations de la biomasse d'albacore allant de 10 à 30% ont été décelées dans d'autres océans. Cependant, étant donné que l'on trouve moins de classes d'âge dans les prises d'albacore que de thon obèse, ces modifications de cet ordre dans la biomasse du thon obèse se produiraient difficilement sur une seule année.

Comme c'était le cas l'année dernière, il est supposé que ce bond de PUE est le résultat d'un facteur associé à l'engin ou au ciblage qui n'a pas été comptabilisé dans le processus de normalisation. Le groupe a proposé que des facteurs supplémentaires devraient être incorporés dans les normalisations prochaines, tels que les modifications des conditions de l'environnement. En attendant, le GT a convenu que la PUE normalisée devrait être corrigée afin d'enlever cette augmentation, comme cela a été fait lors de la réunion précédente.

Il a été recommandé également qu'à l'avenir une présentation des résiduels provenant du GLM en fonction du temps pourrait aider dans l'interprétation des résultats du modèle.

## MODELES DE PRODUCTION

Le document WPTT-00-09 présente une évaluation des stocks du thon obèse basée sur un modèle de production en utilisant le programme ASPIC et la PUE normalisée des palangriers japonais et la prise totale des palangriers et des senneurs. Les analyses ont été effectuées en fixant le ratio  $B_1$  à une valeur de 2,0 et en excluant la PUE pendant les cinq premières années (1952 à 1956) parce que l'on considère que la tendance pendant ces années était anormale et instable. Par conséquent, quatre combinaisons ont été utilisées pour le calcul. Pour une des quatre combinaisons, des intervalles de confiance ont été estimés par une procédure d'itération bootstrap. Les évaluations de RME provenant de ces analyses varient entre 45.000 t et 74.000 t. La PUE prévue indique une tendance à la baisse. Le rapport  $B$  s'approche à 1,0 ces dernières années et le rapport  $F$  a déjà dépassé 1,0.

La valeur du RME se rapproche étroitement à celui qui est avancé par Okamoto et Miyabe (1996), dans lesquels les données sur les prises et la PUE jusqu'en 1994 étaient incluses, mais le rapport  $B$  était légèrement plus petit, alors que le rapport  $F$  était plus élevé que dans l'étude précédente. Vu ces résultats, le niveau actuel des prises semble être excessif et il est nécessaire de réduire les prises et de contrôler de plus près la ressource.

Les auteurs ont reconnu qu'il est nécessaire d'inclure les prises des senneurs dans l'évaluation de la ressource. La composition d'âge des prises des senneurs est tout à fait différente de celle des prises des palangriers. Ainsi, l'augmentation des prises des senneurs modifie la sélectivité de la pêche en entier. Sans ces modifications il y a une distorsion importante quand on utilise une méthode simple d'évaluation des ressources telle qu'un modèle de production. En conséquence, il faudrait à l'avenir utiliser des modèles structurés selon l'âge.

En réponse à un commentaire sur la adéquation d'assumer un modèle de Schaefer pour étudier la dynamique de la population, les auteurs ont expliqué que cette étude était préliminaire et qu'ils approfondiraient les recherches à ce sujet.

Le document WPTT-00-25 présente l'emploi d'un modèle de production structuré par âge. Des indices d'abondance basé sur un GLM pour les données provenant des palangriers taiwanais, japonais et coréen s'y trouvent également. Les résultats suggèrent que les prises de la dernière année de l'évaluation (1996) sont proches du RME estimé par le modèle de production structuré par âge (c'est à dire, environ 116.000 t).

En réponse à une question sur la sélectivité présumée de la pêche des senneurs, l'auteurs a répondu qu'il a présumé que les prises du thon obèse par les senneurs étaient composées de poissons âgés entre 1 et 2 ans.

Des inquiétudes ont été également exprimées concernant la valeur du paramètre de pente du rapport parent-recrues, ce qui suggère que ce rapport n'est pas très robuste.

Le groupe a également pris note des différences importantes entre le RME estimé (116.000 t) dans ce document et celui que donne le document WPTT-00-09 (45.000 à 75.000 t). Il sera nécessaire de poursuivre des recherches supplémentaires afin de clarifier de telles anomalies.

Dans une discussion générale sur l'utilisation des modèles de production, il a été constaté qu'un changement dans la sélectivité par âge aurait comme conséquence de modifier la productivité apparente et que ceci ne pourrait pas être correctement estimé par un modèle de production type. De telles modifications, qui se sont produites à la suite de l'expansion de la pêche sur DCP du thon obèse, signifient que les résultats obtenus en ajustant des modèles simples de production doivent être interprétés avec précaution.

Un comparaison a été faite entre les océans Atlantiques et Indiens des tendances des prises du thon obèse. Des augmentations importantes ont eu lieu dans les prises de thon obèse dans l'océan Atlantique et dans l'océan Indien. Il a été constaté également que les

prises dans l'Atlantique sont restées plus ou moins stables pendant trois ans, même si le RME estimé est resté très inférieur au niveau observé des prises, ce qui suggère qu'il y a toujours des incertitudes au sujet du RME réel.

Plusieurs suggestions ont été proposées par le groupe pour améliorer ces analyses :

- Les facteurs dans la normalisation devraient inclure des variables de l'environnement.
- Puisque le ciblage du thon obèse par les palangriers semble être affecté par les prix du marché, il faudrait d'explorer la possibilité d'inclure les informations sur les prix dans la processus de normalisation.
- L'emploi d'un modèle de production structuré par l'âge ou la taille, qui pourrait mieux représenter des changements dans la sélection, pourrait améliorer les évaluations.

### **Avis technique**

Le GT n'a formulé aucun avis technique portant sur l'état des stocks ou l'aménagement du thon obèse. Les avis concernant le moratoire proposé sur la pêche à la senne sur objet flottant se trouvent à la section 7.

## **6. Le Listao**

Revu des nouvelles informations sur le listao

Un plan a été proposé au document WPTT-00-27 pour l'étude de la structure génétique des stocks de listao dans l'océan Indien. Ce plan doit être coordonné et mis en application par le NRIFSF (Japon), et le service de recherches halieutiques du ministère des ressources halieutiques et de l'agriculture des Maldives.

La pêche représente le premier pilier de l'économie des Maldives, et le listao contribue pour 67% en moyenne des prises nationales de tous les poissons pêchés et à peu près 78% du total des prises de thons ces dernières années (de 1995 à 1999). Le risque que les prises de listao aux Maldives soient affectées de façon négative par l'augmentation de l'effort de pêche sur cette espèce ailleurs dans l'océan Indien est un sujet d'inquiétude. En ce moment, la taille moyenne du listao pêché dans le nord-ouest des Maldives a diminué. Cependant, il n'est pas claire si cela aurait résulté des changements des conditions océanographiques ou d'une pression élevée de la pêche dans d'autres zones de l'océan Indien. Il faut bien appréhender la structure des stocks pour pouvoir les évaluer avec la confiance nécessaire à la gestion des ressources. Les études génétiques (d'ADN) proposées aideront à mieux élucider cet élément. Les agences qui doivent mettre en application l'étude demanderont une assistance (sous forme d'échantillons de tissu de listao) aux offices de pêche de la région.

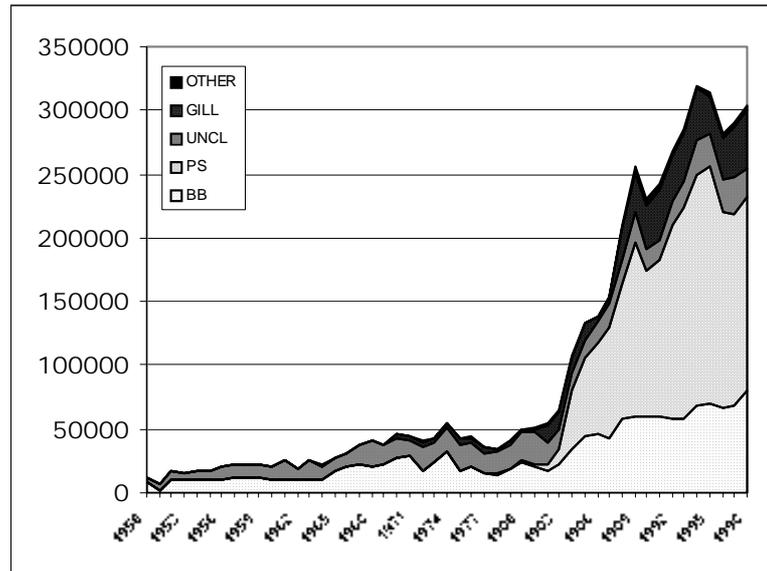


Figure 15. Prises de listao par engin (en t) dans l'océan Indien.

Il a été observé que des études de marquage faites précédemment par l'IPTP et le Service de Recherches Marines des Maldives indiquent peu d'échange entre les ressources des Maldives et ceux du reste de l'océan Indien. Cependant, il a été généralement convenu que cette étude de marquage ne peut être considérée concluante, puisque certaines marques ont été récupérées au large de Sri Lanka. D'autre part, les poissons marqués étaient principalement associés à des DCP stationnaires (ancrés), ce qui aurait tendance de retenir le poisson. Aucun marquage n'a été effectué sur des spécimens au large, et de ce fait il n'est pas possible d'établir le flux des ressources vers les Maldives. Finalement, la plupart des récupérations sont intervenues peu de temps après le marquage, ce qui pourrait ne pas avoir donné le temps nécessaire aux échanges qui s'opèrent habituellement sur des délais plus longs.

Il a été également indiqué que, sur un plan historique, les prises locales de listao aux Maldives ont augmenté énormément, ce qui aurait eu un effet certain sur l'abondance si la ressource était purement locale.

Le document WPTT-00-21 compare les taux de croissance de listao déterminés à partir des études de marquage aux Maldives aux taux des océans Pacifiques et Atlantiques. Ce document présente également un nouveau logiciel (PLOTREC) qui peut servir comme aide visuel pour comparer les taux de croissance calculés à partir des données de marquage aux courbes théoriques de croissance. Le document indique que le taux de croissance du listao aux Maldives est similaire à celui du listao dans l'Atlantique (un  $K$  similaire, avec un  $L_{\infty}$  légèrement inférieur), mais il est plus lent que ceux trouvés dans le Pacifique Est et Ouest.

Il a été observé que plusieurs études (en particulier celles qui traitent les taux de dépôt d'otolithes) semblent indiquer que les taux de croissance du listao sont très variables, probablement avec une forte dépendance sur les conditions environnementales et les cycles de vie; des facteurs, tels que la localité du poisson au moment du marquage, peuvent avoir une influence importante sur le taux apparent de croissance calculé après récupération. Cependant, il est convenu que d'avoir même un taux moyen de croissance peut être utile pour faire des évaluations de ressource.

Le document WPTT-00-16 a été réexaminé par rapport à l'information sur le listao. Le document indique que les prises de listao dans l'océan Indien se sont stabilisées à environ 50.000 t entre le milieu des années '60 jusqu'en 1983, la plupart des prises provenant des canneurs maldiviens et des fileyeurs Sri Lankais. Après 1984, le développement de la

pêche à la senne a eu comme conséquence une croissance continue des prises, qui ont atteint un maximum de 313.000 t en 1994, pour ensuite diminuer à 280.000 t. Sur la base du modèle présenté dans ce document, le RME pour le listao dans l'océan Indien est estimé aux environs de 288.000 t, mais ce chiffre pourrait être plus élevé si des nouvelles zones de pêche sont identifiées pour le listao.

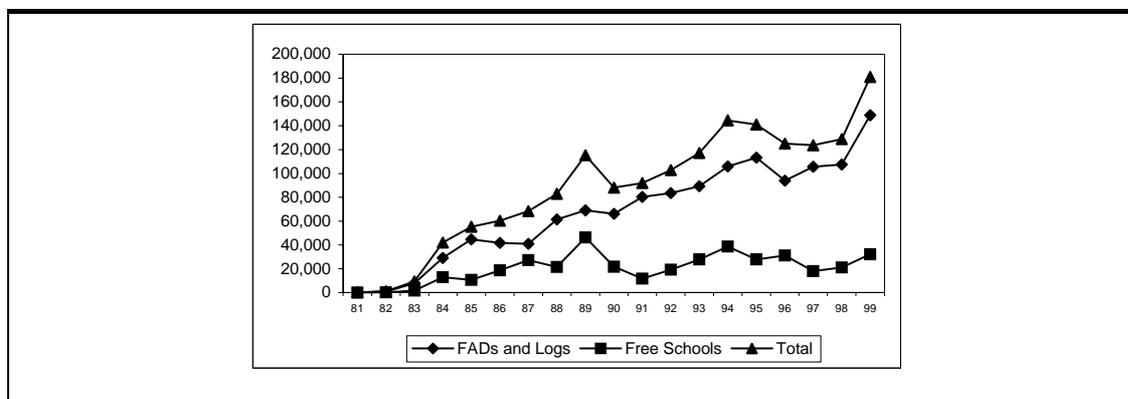


Figure 17. Prises de listao par les flottes principales de senneurs par engin

Le Président a résumé un document qui n'est pas encore publié (Adam, S., MS. 1999. Thèse de Doctorat, Univ. de Londres) sur le listao pêché dans le bassin des Maldives. Les conclusions principales sont:

- Les méthodes habituelles utilisées pour évaluer les taux de croissance à partir du marquage pourraient être biaisées. En particulier, il est possible que le  $K$  soit sous-évalué et le  $L_{\infty}$  soit sur-évalué. Le problème principal vient que ces méthodes ne prennent pas en compte des incertitudes concernant la distribution des âges du poisson au moment du marquage ou de la mesure dans laquelle la longueur du poisson diffère à ce moment là de la courbe de croissance moyenne. Des analyses à partir des estimations cohérentes des paramètres de croissance suggèrent que le paramètre  $K$  du taux de croissance de von Bertalanffy est susceptible d'être dans la gamme  $1,0 - 1,5 \text{ y}^{-1}$ , donc semblable à celui trouvé pour le Pacifique Sud
- Les prises et PUE du listao aux Maldives ont plafonné depuis quelques années. On ne sait pas, cependant, si cela est une conséquence de l'augmentation de la pêche locale ou du développement de la pêche des listaos par des senneur en haute mer. Certains des poissons marqués ont été récupérés au Sri Lanka et d'autres dans les eaux du large au sud-est des Maldives, indiquant ainsi un certain niveau d'échange entre les ressources locales et de haute mer. Toutefois, une évaluation valable du niveau d'interactions entre les ressources locales et du large ne peut être faite qu'en marquant du poisson dans les deux pêcheries.
- Si l'on présume que le peuplement de listao aux Maldives a une répartition localisée, les résultats d'une étude par modèle de production suggèrent que si ce stocks d'est pas déjà sur-exploité, il est probable qu'il soit proche du niveau de pleine exploitation.

### Tendances récentes dans la capacité de pêche

Jusqu'en 1981, la pêche du listao dans l'océan Indien a été dominée par des canneurs, avec des prises totales plus ou moins stabilisées autour de 25.000 t/par an. Pour une discussion plus générale des tendances dans la capacité de pêche des senneurs, voir le chapitre sur l'albacore.

## Tendances récentes dans les prises

La hausse de la pêcherie à la senne tournante a été accompagnée par une hausse générale de la prise totale du listao, qui a atteint un maximum d'environ 320.000 t (tout engin combiné) en 1994, suivie d'une petite réduction à environ 305.000 t en 1998 (Figure 16). La grande partie des prises de listao provient de la pêche des senneurs. La Figure 17 indique la tendance des prises de listao par type de calée pour les senneurs. Les prises sur bancs libres sont restées stables depuis plusieurs années, alors que les prises sur objets flottants ont augmenté, en particulier durant la période de 1998 à 1999. Il faut noter, cependant, que les prises de 1999 devront peut-être être corrigées comme il y a possiblement eu des erreurs dans la collecte des données.

## Tendances récentes dans l'effort

Pour une discussion des tendances de l'effort dans la pêche principale de senneurs, voir le chapitre sur l'Albacore.

## Indicateurs d'état

Le GT n'a pas effectuée une évaluation formelle des ressources de listao, mais les indicateurs suivants sur l'état ont été récapitulés :

1. La PUE des senneurs pour le listao a diminué de 1994 à 1997, mais a augmenté de nouveau en 1997. En 1999, elle semble avoir atteint des niveaux comparables à ceux de 1994 (Figures 18 et 19).
2. Le poids moyen des prises de listao des senneurs a diminué légèrement, mais semble s'être stabilisé (Figure 20), en particulier pour le listao pêché sur les objets flottants.
3. Malgré une augmentation des prises de petits listaos dans les dernières années (Figure 20), il convient de noter que cette augmentation s'explique par une augmentation de la proportion des calées sur épaves. Par ailleurs, la valeur modale pour les petits listaos (45-47 cm) est la même que celle qu'on trouve dans l'océan Atlantique pour des calées sur objets flottants et sont bien au dessus de la taille moyenne de l'âge de maturité et le premier âge du recrutement.

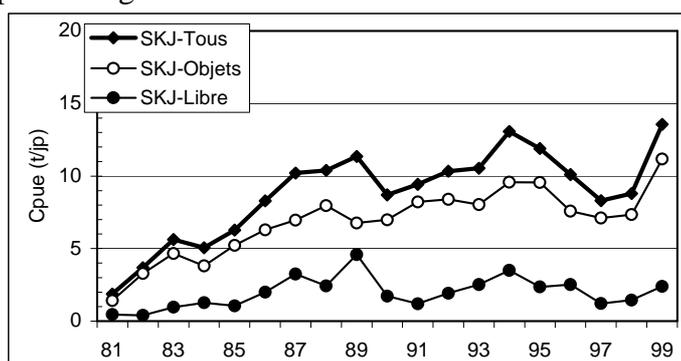


Figure 17 . PUE en tonnes par jour de pêche du listao pour la pêcherie des senneurs.

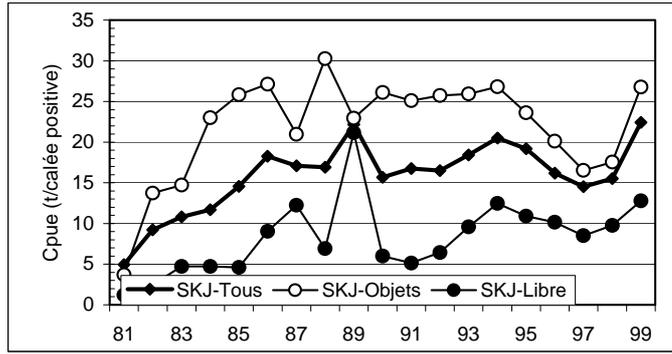


Figure 18. PUE en tonnes du listao par calée positive dans la pêche principale de senneurs

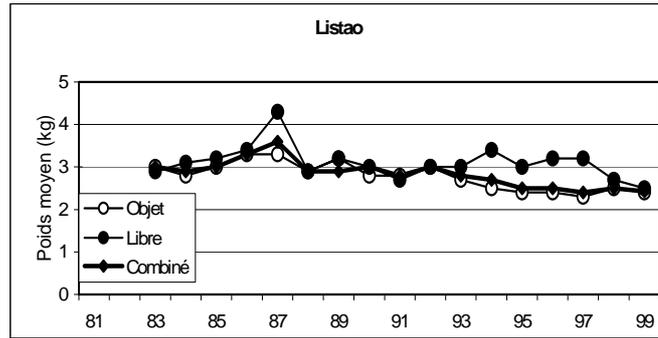


Figure 19. Poids moyen (en kilogramme) du listao pêché par la pêcherie principale de senneurs par type de pêche.

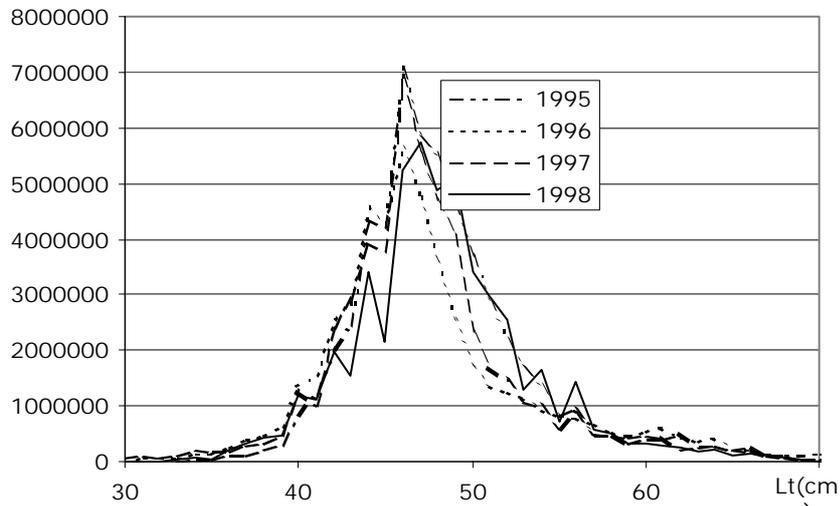


Figure 20: Répartition par taille du listao pêché par les flottes principales de senneurs dans l'océan Indien sur les dernières années.

## **7. Période et zone de fermeture de la pêche sur objets flottants**

A sa 4<sup>e</sup> Session, la Commission a demandé que le Comité scientifique donne son avis quand aux :

- Zones, périodes et conditions précises pour établir un moratoire sur la pêche à la senne sur objets flottants pouvant assurer une réduction de la mortalité de pêche du thon obèse juvénile. Le Comité scientifique doit présenter plusieurs options, avec des évaluations de leur effet probable sur les taux de prise des trois espèces de thons tropicaux.

Afin de répondre à ces instructions, le GT a étudié les informations disponibles ayant rapport à cette question.

### **L'expérience précédente des fermetures spatio-temporelles**

Une présentation a été faite au GT de l'information sur les caractéristiques et les effets des fermetures spatio-temporelles volontaires de la pêche sur des thons associées aux objets dérivants qui avait été mis en oeuvre par les associations des thoniers espagnols et français dans l'Atlantique et l'océan Indien, assortie d'informations sur la composition par espèce des prises et de la capture accessoire.

En 1997, 1998 et 1999, les associations des propriétaires de thoniers français et espagnols ont fermé la pêche sur les objets dérivants sur un temps et des zones déterminées de l'océan Atlantique et en 1998 dans l'océan Indien. Des observateurs étaient placés à bord de chacun des senneurs. Les conclusions préliminaires sur les effets des fermetures, d'une part sur les flottes et d'autre part, sur les ressources de thon, peuvent être tirées des données enregistrées par les observateurs et des statistiques de débarquement.

Dans l'Atlantique, les fermetures ont eu comme conséquence une redistribution spatiale de l'effort de pêche de la flotte participant au moratoire (thoniers français et espagnols), une réduction dans le nombre de calées sur épaves et une diminution par un tiers des débarquements, en particulier du listao et du thon obèse, faits par ces flottes durant la période de moratoire, comparée aux captures faites durant la même période des années précédentes. Les fermetures ont mené à une diminution de la mortalité partielle par pêche du thon obèse juvénile (pour ces flottes), par 45% pour le poisson âgé de 0, de 30% pour le poisson âgé d'1 an et de 10% pour le poisson âgé de 2 ans.

Dans l'océan Indien, les associations de propriétaires de senneurs français et espagnols ont mis en application un moratoire volontaire à partir du 15 novembre 1998 au 15 janvier 1999 dans une zone s'étendant de la côte africaine à 55°E jusqu'à l'équateur à 5°N. Malheureusement, il semblerait que le temps choisi pour cette fermeture était inapproprié.

Il a été constaté que, comme dans l'océan Atlantique, la pêche sur les objets dérivants dans l'océan Indien est principalement concentrée dans des zones et à des dates spécifiques, par opposition à la situation dans l'Est de l'océan Pacifique, où l'utilisation des objets dérivants n'établit aucun modèle saisonnier. Ceci pourrait expliquer pourquoi les études de l'IATTC indiquent que les fermetures saisonnières de zone ne sont pas efficaces pour réduire la mortalité par la pêche sur le thon obèse dans cette région.

### **ANALYSE DES INFORMATIONS STATISTIQUES**

Le document WPTTT-00-15 présente une analyse des données statistiques en fonction du moratoire de la pêche sur objets par les senneurs dans l'océan Indien. Ce document examine les données et les résultats à attendre d'un moratoire sur la pêche sur DCP par les senneurs dans l'océan Indien ayant comme objectif principal de réduire la mortalité du thon obèse juvénile. Le document considère la tendance des prises des senneurs sur objets dérivants et détermine quelles sont les zones et les saisons où ces prises sont

importantes. Dix zones ont été considérées dans l'analyse (Figure 21). La région Est Somalie présente la plus grande concentration des prises en association avec des objets dérivants ces dernières années en moyenne entre août et novembre. Cette stratégie de pêche donne également des prises importantes dans la zone Nord Ouest Seychelles et le Canal de Mozambique, mais elles ne sont pas aussi importantes ou uniforme d'une année à l'autre que dans la région Est Somalie (Figure 22). Dans cette dernière région, la zone située entre la côte africaine et 60°E, pendant une période de quatre mois tous les ans entre septembre et octobre, est identifiée dans le WPTT-00-15 comme une zone ayant un potentiel pour diminuer les prises en association avec les objets dérivants (Figures 23 et 24). Pour une réduction d'entre 20 et 40% en nombre de la mortalité par pêche du thon obèse juvénile, un moratoire pourrait réduire les prises totales de thons dans une plage comprise entre 10.000 et 40.000 t. Malheureusement, les données et les analyses disponibles ne permettent pas une estimation des conséquences à long terme d'un tel moratoire.

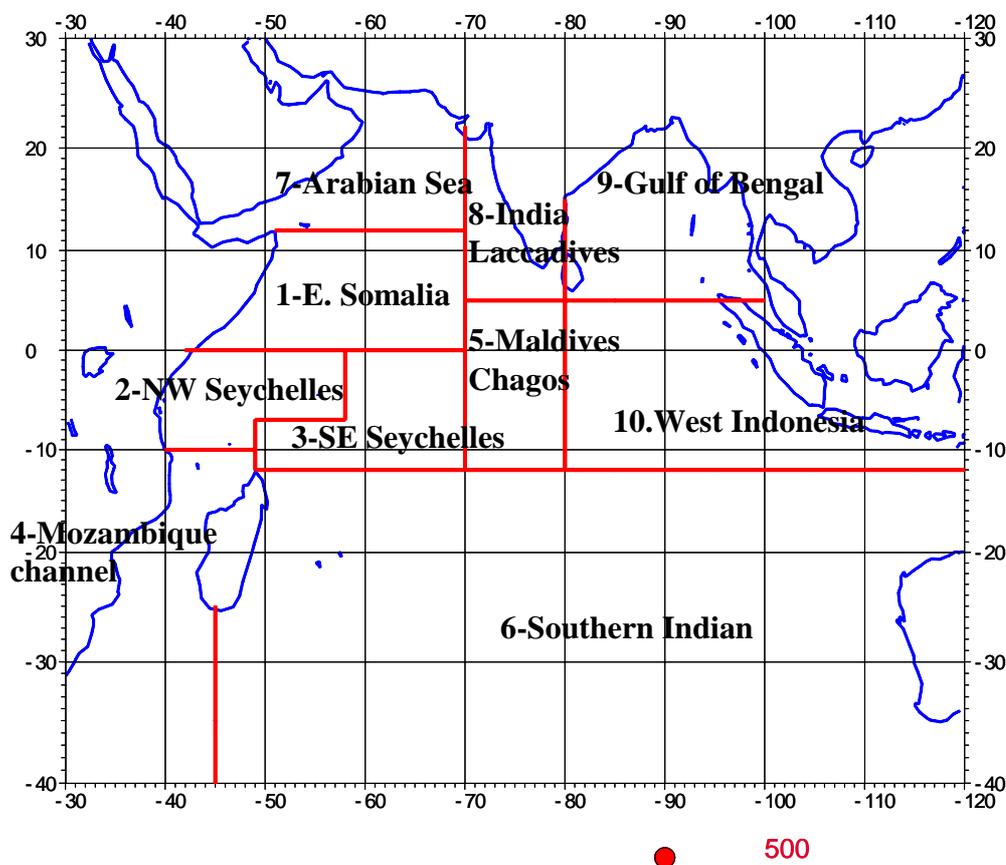
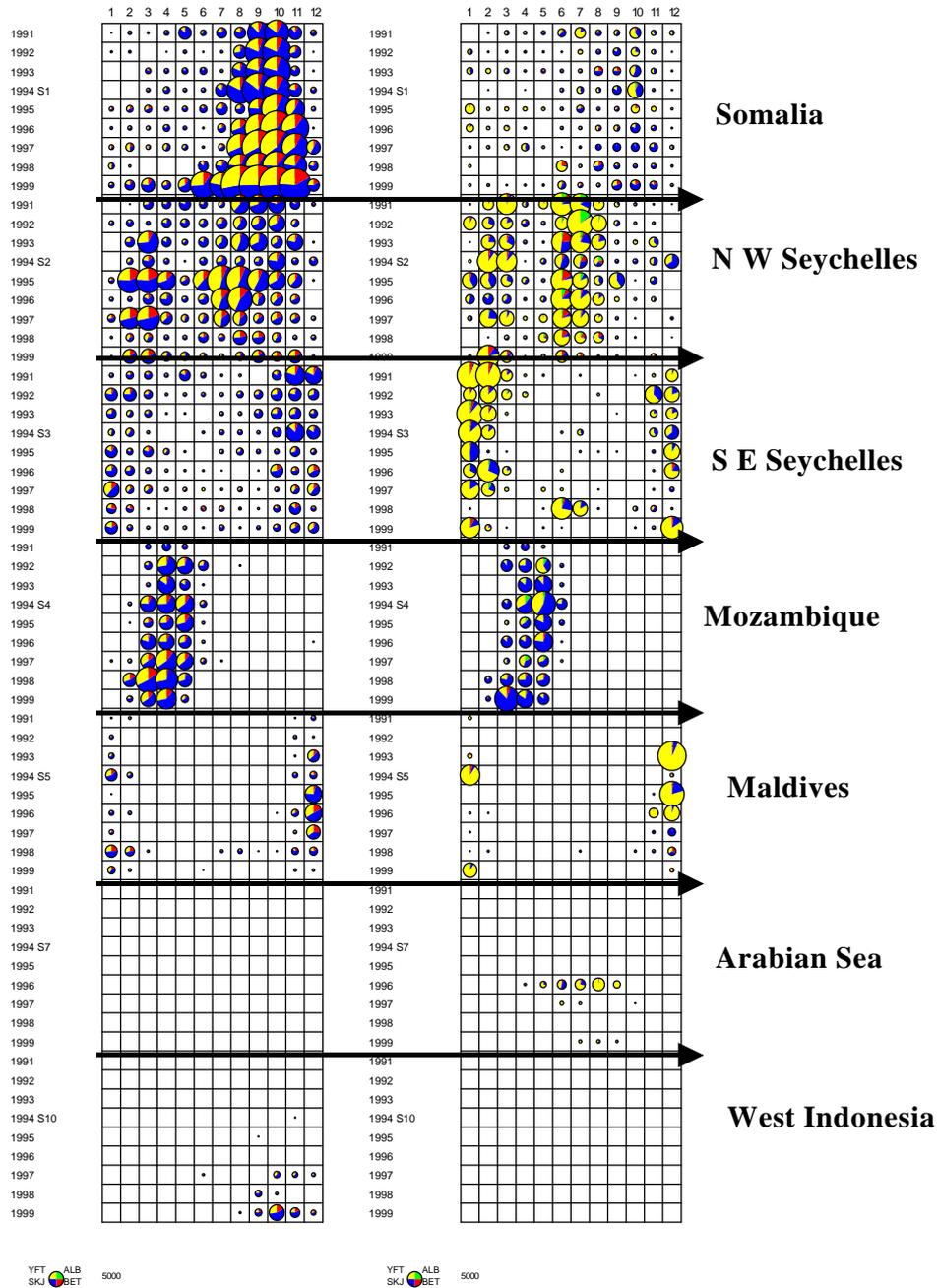


Figure 22. Areas used in the analyses described in WPTT-00-15.



**Figure 23.** Catches of tunas in the main purse-seine fishery by year, area, month and species. The left panel shows the catches in association with drifting objects, while the right panel shows catches of free-swimming schools.

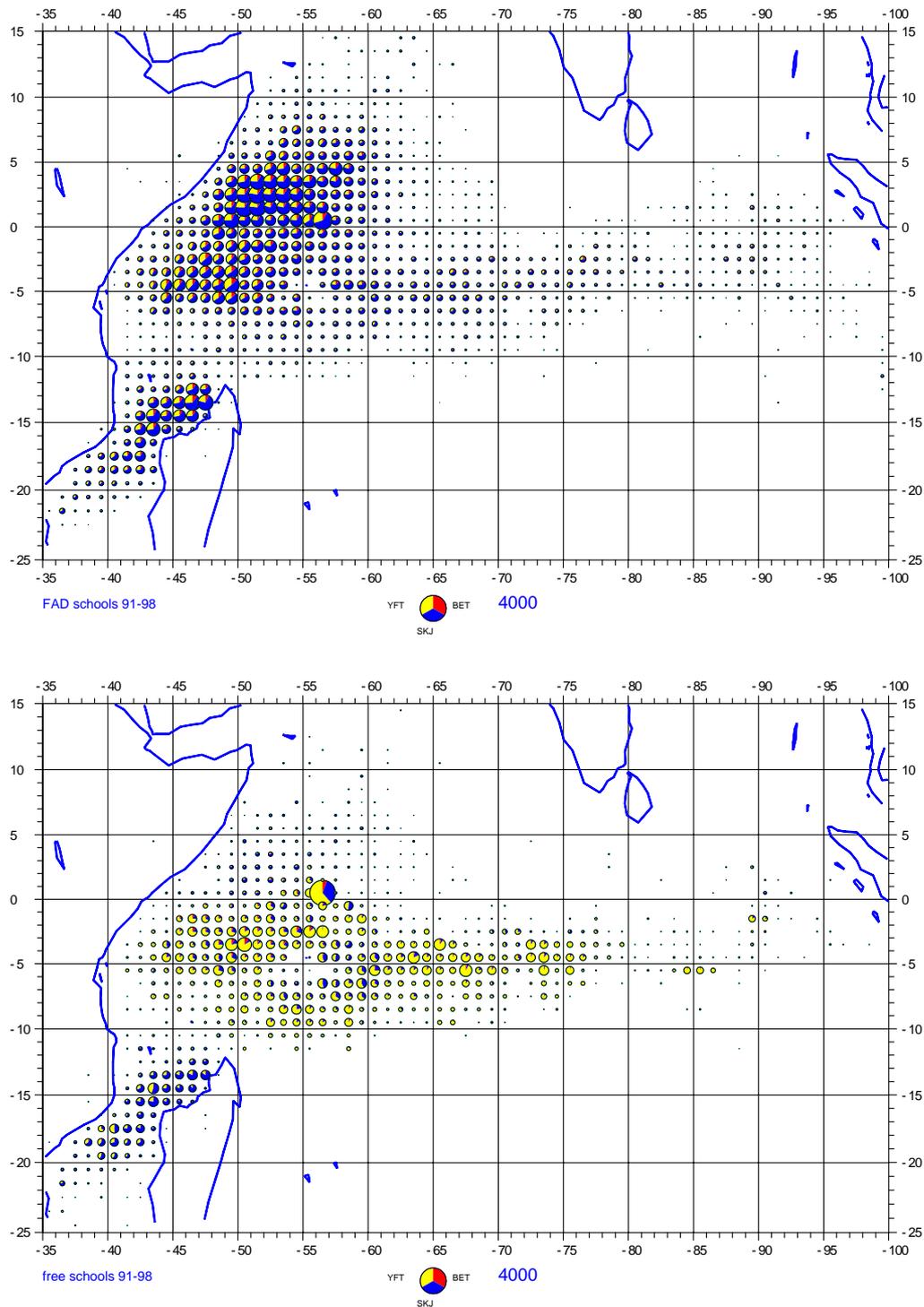
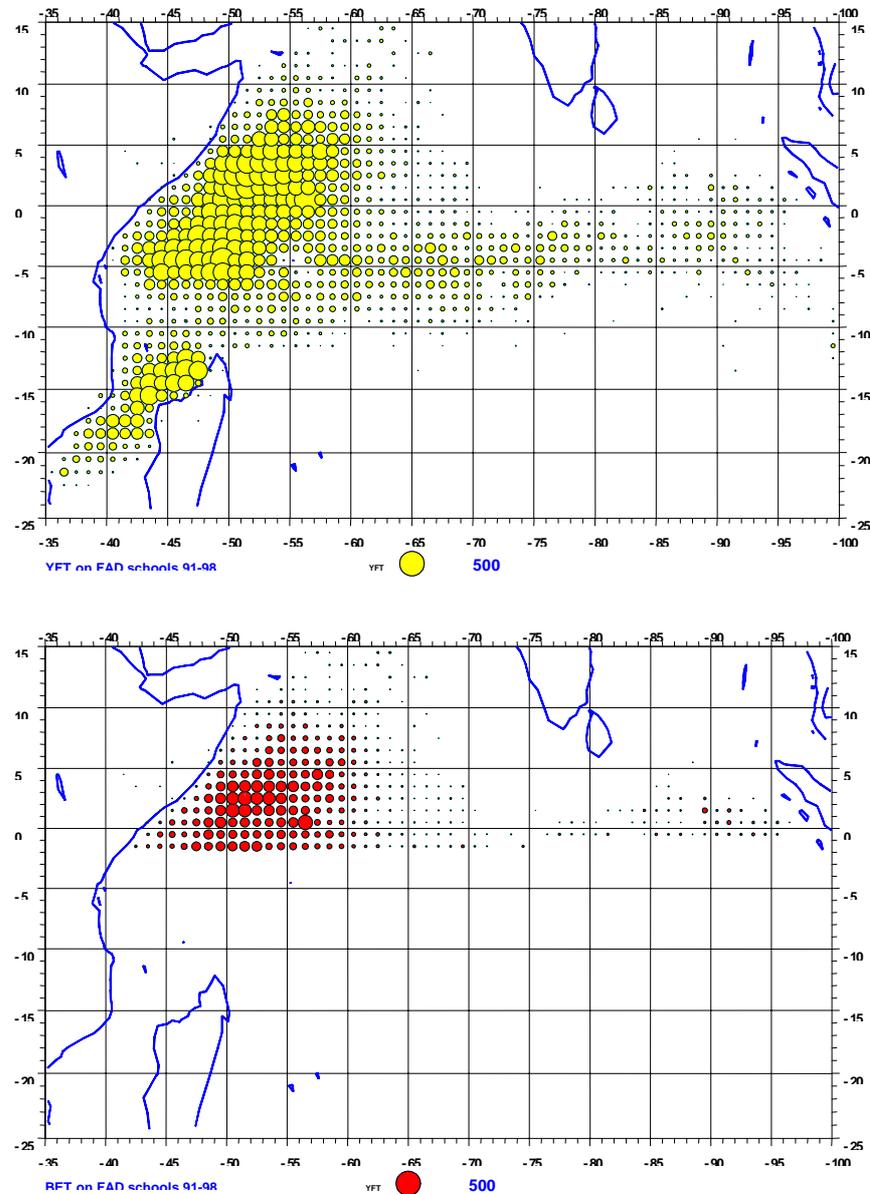


Figure 23. Prises des espèces principales de thons par les flottes principales de senneurs par mode de pêche entre 1991 et 1998. La figure du haut montre les prises sur objets dérivants, et la figure du bas montre les prises sur bancs libres.

Les figures ci-dessus montrent la distribution temporelle et spatiale des prises, de l'effort et des taux des prises. Il est évident qu'il existe des zones (et des périodes) où les prises sont particulièrement importantes du jeune thon obèse et d'albacores pêchés sur les objets

dérivants ou un moratoire serait incontestablement efficace pour réduire la mortalité par pêche. Le groupe a donc considéré trois zones potentielles pour l'établissement d'un moratoire:



**Le Canal du Mozambique:** Les prises totales sur objets dérivants dans cette zone s'élève à 13% des prises totales par les senneurs sur épaves. De plus, environ 50% des prises totales dans cette zone sont sur bancs libres. Il y aurait donc une perte importante de prises pour relativement peu de gains dans la réduction de mortalité par la pêche du thon obèse juvénile si un moratoire total est mis en application sur la pêche dans cette zone.

**L'Ouest des Seychelles :** Les prises totales dans cette zone s'élève à 28% des prises totales des senneurs sur des épaves. Cependant, il y avait de grandes variations entre les prises sur épaves dans cette zone, aussi bien entre les années qu'entre les mois. En

conséquence, il est probable qu'une fermeture de la pêche sur objets dérivants dans cette zone durant un nombre limité de mois ait un effet minime et inconsistant.

**La Somalie:** Les prises annuelles de senneurs sur des épaves au large de la Somalie représentent environ 45% des prises totales des senneurs sur épaves. La pêche sur DCP est concentrée dans cette zone pendant plusieurs mois chaque année, avec des prises sur des objets flottants plus ou moins stables toute au long de l'année. De plus, il y a peu de calées sur bancs libres dans cette zone en comparaison des prises totales.

Le GT a convenu que, parmi ces trois zones, celle au large de la Somalie était de loin la plus appropriée pour un moratoire. Deux zones possibles dans cette région ont été considérées de façon plus approfondie :

- La zone proposée par WPTT-00-15, s'étendant de 60°E de la côte africaine et de l'Equateur à 5°N.
- Une zone plus grande s'étendant de 60°E de la côte africaine et de l'Equateur à 10° N.

Cinq options ont été examinées par le GT quand à la durée :

- De septembre à octobre (deux mois)
- D'octobre à novembre (deux mois)
- D'août à octobre (trois mois)
- De septembre à novembre (trois mois)
- D'août à novembre (quatre mois)

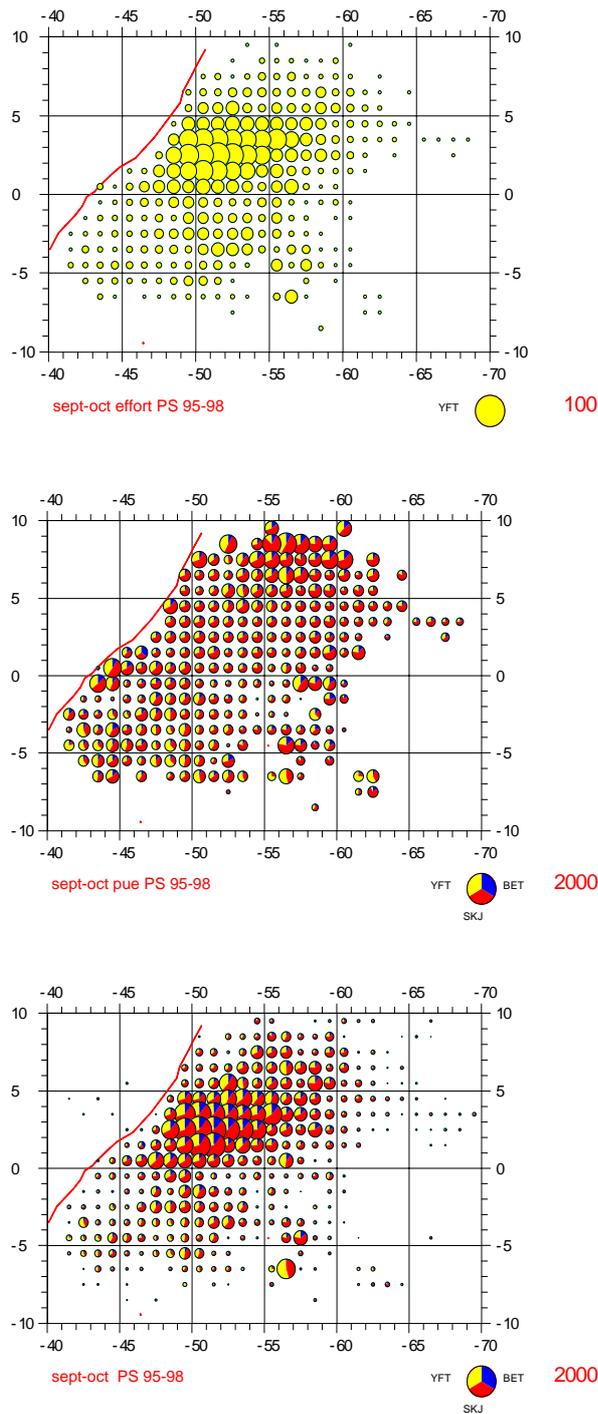


Figure 26. Effort total (panneau supérieur), PUE (panneau central) et prises totales par espèce pour les flottes principales de senneurs pendant la période 1995-98.

Il a été constaté que pour qu'un objet dérivant traverse la zone proposée, il lui faut un temps moyen de 40 à 60 jours. Il est nécessaire de prendre en considération cet élément afin d'éviter que des objets dérivants soient déployés en dehors de cette zone, dérivent à travers la zone en concentrant le poisson et le quittant durant la période de fermeture avec le poisson, car une telle situation réduirait l'efficacité du moratoire. Il est possible, pour la plus petite zone considérée, que cette condition ne soit pas respectée en raison du courant nord-sud.

En établissant les coûts (en termes de perte de prises aux pêcheurs) et les bénéfices (en termes de réduction de la mortalité par la pêche sur les petits thons obèses et sur l'albacore) du moratoire, deux hypothèses ont été avancées:

- H1: L'effort dans la zone se rapportera à l'extérieur de la zone et les bateaux réaliseront les mêmes niveaux de prises que ceux enregistrés pendant les années précédentes dans les zones où ils seront redéployés.

EFFECTS IN THE CATCH OF THE DIFFERENT OPTIONS OF MORATORIA					
AVERAGE 1995-98		AREA			
		0-5N 20-60E		0-10N 20-60E	
PERIOD	SPECIES/CAT	%	NUMBER	%	NUMBER
Sep-Oct	YFT < 5kg	17%	1,595,088	21%	1,960,054
	YFT > 5kg	18%	299,451	22%	377,567
	BET < 10kg	15%	751,187	18%	926,489
	BET > 10kg	17%	44,399	21%	54,645
	SKJ	16%	6,992,883	20%	8,821,851
Aug-Nov	YFT < 5kg	26%	2,464,791	33%	3,139,676
	YFT > 5kg	27%	461,156	34%	589,359
	BET < 10kg	22%	1,150,489	28%	1,476,574
	BET > 10kg	24%	64,936	31%	81,686
	SKJ	25%	10,853,434	32%	13,980,352
Aug-Oct	YFT < 5kg	21%	2,005,277	26%	2,461,164
	YFT > 5kg	21%	363,209	26%	450,575
	BET < 10kg	19%	994,372	23%	1,476,574
	BET > 10kg	20%	52,449	24%	81,686
	SKJ	21%	8,943,414	25%	11,099,644
Sep-Nov	YFT < 5kg	22%	2,054,602	28%	2,638,566
	YFT > 5kg	23%	397,398	30%	516,352
	BET < 10kg	18%	907,303	23%	1,230,398
	BET > 10kg	21%	56,886	27%	63,339
	SKJ	21%	8,902,903	27%	11,702,559
Oct.-Nov	YFT < 5kg	15%	1,332,447	19%	1,780,367
	YFT > 5kg	17%	296,455	23%	391,896
	BET < 10kg	11%	506,721	14%	688,903
	BET > 10kg	16%	41,534	20%	53,753
	SKJ	14%	5,849,404	18%	7,932,311

% refers to the percentage of the number of specimens of each species/category caught in the area and period considered versus the total number of specimens of the species/category caught during the whole year

**Tableau 2.** Estimation des effets des différentes options pour un moratoire sur la pêche avec objets dérivants: les figures indiquent la diminution des prises **en nombre** selon les hypothèses de H1.

- H2: La perte des prises dans la zone moratoire ne sera pas compensée par des prises dans d'autres zones (c'est à dire que tous les bateaux qui pêchaient auparavant sur les objets dérivants dans la zone définie cessent de pêcher durant la durée du moratoire).

Après avoir complété les analyses initiales des données nécessaires pour établir les conséquences de H1, le groupe a reconnu que ce scénario pourrait produire des prévisions peu réalistes des prises en dehors de la zone du moratoire. Ceci est dû aux difficultés de prévoir les taux des prises qui sont réalisables par l'effort déplacé dans les zones entourant la zone de moratoire. Par exemple, le taux des prises historiques dans certaines localités en dehors de la zone moratoire sont élevés, suggérant ainsi qu'il peut y avoir très peu de perte des prises si l'effort est déplacé vers ces localités. Les taux observés des prises sur les objets dérivants à l'extérieur de la zone moratoire sont basés

sur les niveaux inférieurs d'effort et il n'est pas certain comment seront affectés les taux de prises dans ces zones si le niveau de l'effort est augmenté de façon sensible. Il est plausible que le niveau inférieur de l'effort de pêche sur les objets dérivants dans ces localités soit lié à la connaissance des opérateurs et que les taux élevés de prises ne soient pas durables dans ces zones ; toutefois il n'existe aucune donnée pour soutenir cette proposition.

Le GT était incapable de prédire les prises résultant de la pêche à l'extérieur de la zone moratoire et les résultats sont présentés seulement pour H2. Le GT a souligné le fait que, dans la pratique, il y aurait presque certainement moins de perte de prises et une plus petite réduction de la mortalité de juvénile par la pêche que ce prévu par H2, mais il ne pouvait pas estimer son ampleur.

Le groupe a accepté d'effectuer des analyses en tenant compte seulement des prises sur objets dérivants dans les zones moratoires, puisque les prises sur bancs libres dans la zone ont été très basses ces dernières années.

Les conséquences à court terme des différentes options du moratoire ont été établies selon les catégories suivantes d'espèces et de taille, et basées sur les distributions historiques de fréquence des tailles pour l'albacore et le thon obèse pêchés sur les objets dérivants:

- L'albacore (inférieur et supérieur à 5 kilogrammes)
- Le thon obèse (inférieur et supérieur à 10 kilogrammes),
- Le listao (toutes les tailles)

EFFECTS IN THE CATCH OF THE DIFFERENT OPTIONS OF MORATORIA					
AVERAGE 1995-98		AREA			
		0-5N 20-60E		0-10N 20-60E	
PERIOD	SPECIES/CAT	%	WEIGHT	%	WEIGHT
Sep-Oc	YFT < 5kg	17%	4,657	21%	5,699
	YFT > 5kg	15%	5,074	19%	6,623
	BET < 10kg	14%	2,538	17%	3,140
	BET > 10kg	16%	878	20%	1,062
	SKJ	18%	18,140	22%	22,813
Aug-Nov	YFT < 5kg	26%	7,201	33%	9,146
	YFT > 5kg	23%	7,749	29%	10,035
	BET < 10kg	21%	3,871	27%	4,979
	BET > 10kg	24%	1,285	29%	1,600
	SKJ	27%	28,132	35%	36,096
Aug-Oc	YFT < 5kg	21%	5,816	26%	7,109
	YFT > 5kg	19%	6,205	23%	7,955
	BET < 10kg	18%	3,334	23%	4,137
	BET > 10kg	20%	1,048	23%	1,244
	SKJ	22%	22,977	27%	28,467
Sep-Nov	YFT < 5kg	22%	6,042	28%	7,736
	YFT > 5kg	19%	6,618	25%	8,704
	BET < 10kg	17%	3,076	22%	3,983
	BET > 10kg	21%	1,115	25%	1,418
	SKJ	23%	23,296	29%	30,442
Oc.-Nov	YFT < 5kg	22%	4,011	28%	5,321
	YFT > 5kg	19%	4,625	25%	6,260
	BET < 10kg	17%	1,745	22%	2,372
	BET > 10kg	21%	797	25%	1,027
	SKJ	23%	15,707	29%	21,064

% refers to the percentage of the weight of each species/category caught in the area and period considered versus the total weight of the species/category caught during the whole year

**Tableau 3.** Estimation des effets de différentes options pour le moratoire sur la pêche sur objets dérivants: les chiffres indiquent la diminution des prises **en poids** selon l'hypothèse H2.

Les pertes et les gains à court terme résultant de la fermeture de certaines zones à la pêche sur les objets flottants pour un nombre spécifié de mois ont été calculés pour des différentes catégories espèce-taille, et nombre (Tableau 2) et en poids (Tableau 3). Dans ces tableaux, les pourcentages se rapportent à la diminution des prises dans chaque catégorie espèce-taille, en fonction des prises totales annuelles moyennes historique (de 1991 à 1998) pour tout l'océan Indien pour cette catégorie.

Dans les tableaux ci-dessous, les diminutions des prises du thon obèse de moins de 5 kg et de l'albacore de moins de 10 kilogrammes doivent être interprétées comme des bénéfiques en termes de réduction de mortalité par la pêche de petits poissons. Les diminutions des prises de listaos d'albacores et thons obèses de plus grandes taille doivent être interprétées comme des coûts, en termes de perte de prises. Dans la Figure 26, les conséquences des différentes options proposées pour le moratoire sont illustrées graphiquement.

Ces évaluations des pertes et des gains sont seulement à court terme, puisque les effets des réductions de la mortalité par la pêche seront répercutés dans d'autres segments de la population dans les années subséquentes et ces effets ne sont pas pris en considération dans le calcul. Pour pouvoir faire une évaluation complète des effets d'une fermeture de saison-zone il faut établir plusieurs projections de la population. Cependant, une

évaluation complète des ressources est une condition préalable indispensable à de telles projections.

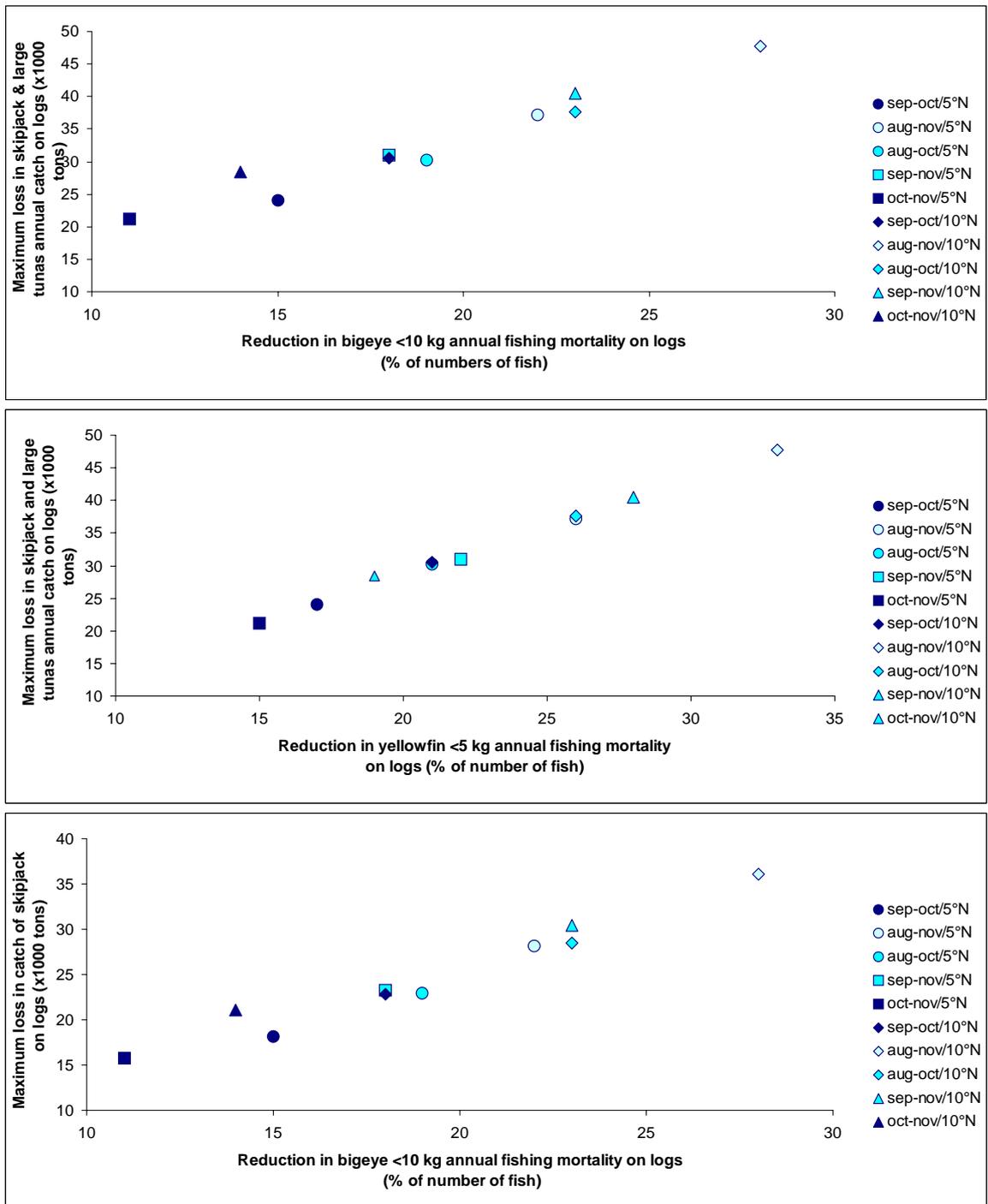


Figure 26. Effets compensatoires estimées entre la réduction de la mortalité par la pêche et la perte des prises des différentes options pour le moratoire selon l'hypothèse H1.

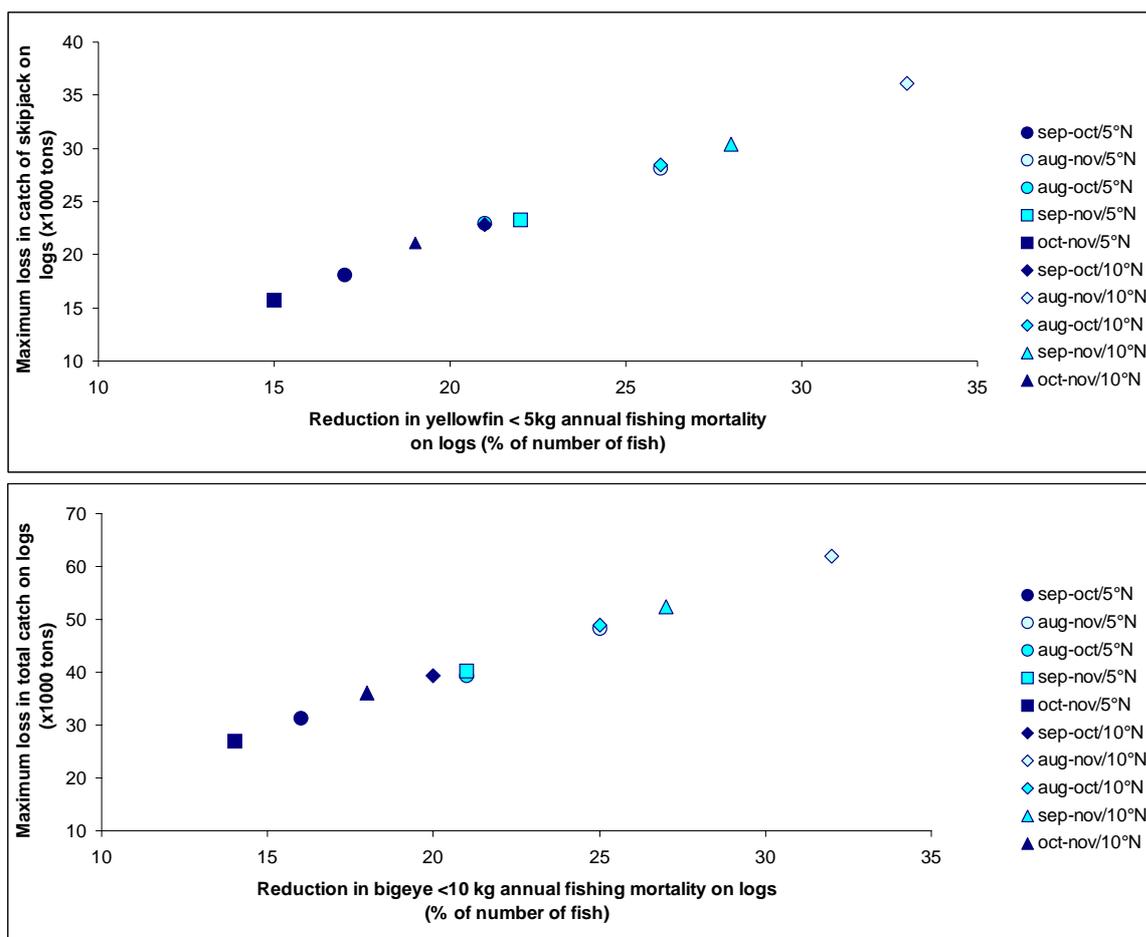


Figure 26(cont). Effets compensatoires estimées entre la réduction de la mortalité par la pêche et la perte des prises de différentes options pour le moratoire selon l'hypothèse H1.

#### POISSON D'ACCOMPAGNEMENT ET REJETS DES PECHES ASSOCIES AUX DCP

Le document WPTT-00-31 examine le poisson d'accompagnement des calées des senneurs soviétiques sur des associés aux DCP dans le nord-ouest de l'océan Indien (0 à 10°N, 45 à 70°E) entre août et novembre. Des observateurs scientifiques à bord des senneurs soviétiques/russes/libériens ont enregistré des données dans l'Ouest de l'océan Indien (WIO) de 1986 à 1992. Un total de 108 calées sur DCP ont été analysées. Plus de 40 espèces de poissons et de faune marine ont été enregistrés, dont seulement deux, l'albacore et le listao, étaient des espèces cibles. Les prises moyennes de poissons d'accompagnement étaient de 1,9 t par calée (capture des espèces autres que des thonidés de 0,9 t par calée), ou 97 t (poisson d'accompagnement autres que des thonidés 46 t) par 1.000 t des espèces cibles. Les espèces les plus importantes du poisson d'accompagnement étaient le thon obèse, les requins océaniques pélagiques, la comère saumon, les balistes et les dorades coryphènes. Les rejets sont estimés à 0,9 t par calée (toutes espèces confondues) ou 44 t par 1.000 t des espèces cibles. Les rejets potentiels (inclus le petit listao, l'albacore, le thon obèse et les auxides) ont été estimés à 0,16 t par calée ou à 8,3 t par 1.000 t d'espèces cibles.

Il a été constaté que les zones de pêche et le type d'opération des senneurs russes et européens étaient semblables.

Des données enregistrées par 40 observateurs à bord de 30 senneurs espagnols qui pêchaient dans l'océan Indien entre le 15 novembre 1998 et le 15 janvier 1999 sont décrites dans le document WPTT-00-03. Les données considérées dans ce document comprennent les zones de pêche, l'effort (nombre total des calées et nombre de calées positives), la composition spécifique des prises et des rejets, la prise par calée et le total

des rejets. Un total de 396 opérations de pêche ont été observées pendant la période. Durant le mois de novembre, la plupart des opérations étaient sur des calées associées avec des objets dérivants (84%). Ce modèle s'est modifié en faveur d'une pêche principalement sur bancs libres avec 63% des calées en décembre 1998, et 86% en janvier 1999. Les données obtenues sur le total des rejets illustrent la différence au niveau des rejets entre les modes de pêche. Un total de 9,76% des prises des calées associées ont été rejetées en comparaison de 0,08% des calées sur des bancs libres.

#### **BENEFICES ATTENDUS DE LA MISE EN OEUVRE D'UN MORATOIRE**

Le groupe a accepté que le moratoire aurait les avantages suivants:

- Amélioration du rendement par recrue à long terme. Il a été constaté que, dans le cas des ressources qui sont pleinement exploitées ou sur-exploitées, (le thon obèse par exemple), ou dans le cas des ressources qui approchent une pleine exploitation (par exemple l'albacore), une réduction des prises des juvéniles mènerait à une augmentation du rendement par recrue et la taille des ressources de reproducteurs pour les deux espèces. Dans le cas de l'albacore, les bénéfices seront ressenties aussi bien par les pêcheries de senneurs que celles des palangriers, alors que pour le thon obèse le bénéficiaire principal serait la pêche des palangriers.
- Diminution des rejets totaux de la pêche.

#### **INFORMATION SUR LES MESURES DE GESTION ALTERNATIVES**

La fermeture spatio-temporelle sur objets flottants dont la CTOI a demandé le conseil du Comité scientifique impliqué un moratoire sur la pêche associée aux objets flottants seulement, sans que des restrictions ne soient imposées sur la pêche sur bancs libres. En principe, ceci permettrait aux pêcheurs de continuer la pêche sur bancs libres dans la zone du moratoire puisque ces bancs ne contiennent pas de petit poisson. Toutefois, la mise en application de cette mesure exigerait la présence d'inspecteurs à bord de chaque bateau. Une alternative serait de fermer la zone toute à activité de pêche (sur bancs libres aussi bien que sur objets flottants) pendant une durée spécifique. Une telle fermeture pourrait être mise en application par un système de VMS, sans qu'il n'y ait d'inspecteurs, à condition que tous les bateaux aient une installation VMS. Ceci impose, cependant, une restriction de la pêche sur bancs libres, chose qui n'est pas nécessaire pour réaliser une réduction de mortalité par la pêche sur le thon obèse juvénile.

Le groupe a aussi discuté brièvement des éléments nouveaux concernant d'autres options considérées lors de la réunion précédente pour réduire la mortalité par la pêche du thon obèse juvénile:

**a) L'introduction de quotas :** Aucune nouvelle information n'était disponible sur cette option. Toutefois, le groupe a réaffirmé la position avancée l'année dernière que les quotas sont difficiles à contrôler et exigeront certainement l'utilisation des inspecteurs à bord des bateaux de pêche, en particulier en raison des difficultés présentées par le besoin de distinguer entre des petits spécimens de d'albacore et de thons obèse.

**b) Établissement de tailles minimums pour le thon obèse:** Les informations suggèrent qu'il est possible pour les pêcheurs de connaître la taille approximative du poisson dans un banc avant de le pêcher. Si ceci est le cas, ils pourraient s'abstenir de pêcher sur les bancs de petits poissons. Il est évident, toutefois, que cette mesure ne pourrait être correctement mise en application que si tous les bateaux ont à bord des inspecteurs. Comme l'ICCAT l'a démontré avec des réglementations semblables, le GT a décidé que ce ne serait pas possible de mettre en application une telle mesure de gestion de façon effective.

c) **Interdiction des navires auxiliaires:** Une comparaison des prises des senneurs espagnols et français sur objets dérivants a été présentée au groupe de travail. Cet ouvrage souligne la différence entre les taux de prises de BET entre les senneurs espagnols et français depuis 1994, l'année où un navire auxiliaire espagnol est entré pour la première fois dans la pêcherie. Il a été suggéré que les taux de prises supérieurs obtenus par la flotte espagnole était une conséquence directe de l'utilisation des navires auxiliaires. Les taux de prises pendant les années avant 1994 étaient similaires pour les bateaux espagnols et français, puisque les deux flottes travaillaient de la même manière. Le groupe a recommandé qu'il soit fait des compléments de recherche sur ce sujet. Les scientifiques européens ont informé le GT que des données étaient disponibles pour quelques voyages des observateurs sur des navires auxiliaires et que les résultats des analyses de ces données seront présentés au Comité scientifique.

Il a été également recommandé de faire plus d'effort pour obtenir des données sur le nombre des navires auxiliaires en opération chaque années, sur le nombre de senneurs utilisant ces navires, et sur l'identité des senneurs qui utilisent des navires auxiliaires, afin d'améliorer les analyses préliminaires présentées. Un scientifique de la Seychelles Fishing Authority a confirmé qu'ils étaient capable de fournir des données concernant le nombre de licences délivrés pour des navires auxiliaires en opération dans la ZEE des Seychelles.

D'autres mesures qui pourraient mener à une diminution des prises du BET juvénile ont été brièvement discutées:

a) **Réduction de la profondeur des filets:** Il n'est pas prouvé que la profondeur des filets joue un rôle dans les prises des thons obèses juvéniles qui justifierait une telle mesure. Toutefois, il a été convenu qu'il est nécessaire d'effectuer plus de recherches sur ce sujet.

b) **Réduction du nombre des objets dérivants:** Le contrôle du nombre des objets déployés par des senneurs impliquerait la nécessité d'avoir des observateurs à bord en permanence. De plus, à ce stade, aucune information n'est disponible sur le rapport entre le nombre d'objets dérivants déployés et les prises qui en résultent.

c) **Rétention des rejets à bord,** réduisant de ce fait la capacité de stockage des cales pour le transport des prises commerciales. Comme pour l'option précédente, l'exécution de cette mesure exigerait la présence permanentes d'inspecteurs à bord. D'autre part, l'expérience acquise par des programmes d'observateur sur des senneurs indique que la quantité de rejets est faible. L'avantage de l'application de telle mesure ne serait pas décisif.

d) **Restrictions de la pêche sur monts sous-marins :** La taille et la composition des espèces des prises pêchées sur les monts sous-marins sont similaires à celles effectuées sur les objets dérivants. De ce fait, les restrictions de la pêche sur les monts sous-marins peut aussi réduire la mortalité par la pêche sur les petits poissons. Actuellement la pêche par les senneurs se pratique sur le mont sous-marin « Coco de Mer », mais les prises totales sont si petites (environ 5.000 t par an) qu'une interdiction de cette activité ne pourra pas réduire de façon significative la mortalité du thon obèse juvénile.

#### **Autres recommandations**

Si un moratoire sur la pêche sur objets flottants devait être imposés par la CTOI, le groupe **recommande fortement** que des mesures soient prises pour s'assurer que tous les senneurs et navires auxiliaires associés en opération dans l'océan Indien, y compris ceux des parties non-contractantes, respectent le moratoire. Autrement, les avantages prévus pourraient ne pas être atteints.

## 8. Considération de la capacité de pêche optimale

A sa 4<sup>e</sup> Session, la Commission a demandé au Comité scientifique de donner son avis quand à la meilleure estimation, en fonction des données et analyses disponibles, de la capacité optimale des flottes de pêche qui permettrait une exploitation durable des thons tropicaux.

Le GT a constaté qu'une évaluation de la capacité de pêche optimale des flottes de thoniers serait possible seulement quand des évaluations fiables auront été conduites sur chacune des ressources du thon tropical. De plus, des meilleures données sont nécessaires sur la situation actuelle de la capacité de pêche. Nous avons une idée de la capacité de pêche des senneurs, mais nous manquons des connaissances sur d'autres flottes, en particulier de palangriers. Il a été constaté qu'à ce jour peu de pays ont fourni au secrétariat les données demandées par la résolution 98/03 concernant les bateaux battant pavillons étrangers ou utilisant leurs services portuaires auxquels des licences ont été délivrées par les autorités nationales.

A partir des informations que nous possédons actuellement sur les prises totales et les PUE il paraît avoir une tendance vers un plafonnement des prises. Il paraîtrait alors logique d'éviter des nouvelles augmentations de la capacité de pêche.

Il a été observé qu'un travail est en cours pour documenter l'état actuel de la technologie des senneurs, et en particulier les dispositifs qui peuvent avoir un effet direct sur l'efficacité de l'effort. Il a été suggéré que le GT pourraient considérer une collaboration avec de tels efforts.

## 9. Recommandations et priorités pour la recherche

Avancement sur la mise en oeuvre des recommandations de la première réunion du GTTT

Le groupe a apprécié les progrès sur les recommandations faites au GTTT-99:

### GENERALITES

*Les évolutions dans la technologie des engins de pêche et les méthodes doivent être intégralement documentées et leurs effets sur la capacité de pêche doivent être évaluées pour toutes les flottes principales.*

Des nouvelles données sur le nombre et les activités des navires auxiliaires sont présentées dans les documents WPTT-00-03 et WPTT-00-28. Le groupe a été informé des nouvelles études actuellement en cours, dont les résultats seront présentés au Comité scientifique si le temps le permet.

*Des données de fréquence des tailles provenant de la pêche palangrière coréenne entre 1974 et 1990, si elles existent, doivent être remises à la CTOI.*

La Corée a fourni toutes les données disponibles sur la fréquence des tailles pour les palangriers coréens en opération dans l'océan Indien récemment. Ces données sont, malheureusement, très générales et les échantillons sont si petits que leur utilité est discutable.

*Les données récentes des prises, de l'effort et de la fréquence des tailles de la pêche des palangriers taïwanais, si elles existent, doivent être remises à la CTOI.*

Les statistiques sur les prises et l'effort ont été avancées jusqu'en 1998. Les données de fréquence des tailles existent mais elles n'ont pas été soumises depuis 1988.

*Les données récentes des prises, de l'effort et de la fréquence des tailles de la pêcherie des palangriers indonésiens, si elles existent, doivent être remises à la CTOI.*

Le document GTTT-00-13 contient des informations importantes sur une partie de la pêche thonière des palangriers indonésiens. Néanmoins, les prises totales sont encore incertaines et des efforts intenses sont nécessaires pour rechercher l'information actuelle et historique.

#### **ÉVALUATION DES RESSOURCES**

- 1. Afin de faciliter le calcul des indices de la biomasse apparente, le secrétariat de la CTOI doit approcher le Japon pour demander à ce que les données de prises et d'effort pour la flotte de palangriers japonais soient fournies, agrégés par le nombre d'hameçons entre les flotteurs. Ces données, avec les données déjà disponibles sur la taille, seront fournies par la CTOI aux scientifiques désirant entreprendre le calcul des indices requis (en particulier spécifiques à l'âge). Les scientifiques qui entreprendront ce travail devraient afficher les résultats obtenus sur le site Web de la CTOI.*

Les données japonaises sur le nombre moyen d'hameçons entre les flotteurs employés par les palangriers en opération dans l'océan Indien par carré de 5 degré ont été déposées au secrétariat.

*Les scientifiques devraient inclure des données sur l'environnement dans le calcul des indices de la biomasse apparente.*

Quelques analyses de ce type ont déjà été effectuées et les résultats préliminaires ont été présentés au groupe.

*Le secrétariat de la CTOI doit coordonner des nouvelles études avec les scientifiques intéressés pour faciliter le calcul et la disponibilité des données de prises par âge nécessaires à l'évaluation des ressources. Une fois calculés, ces ensembles de données doivent être affichés sur le site Web de la CTOI.*

Le secrétariat n'a pas pu fournir ce service aux scientifiques, faute de temps.

*Le secrétariat de la CTOI doit énumérer sur son site Web les paramètres biologiques recommandés pour l'évaluation des ressources. Une liste des méthodes, des modèles recommandés et des programmes (faisant référence aux travaux effectués par d'autres commissions de thons comme la CICTA et IATTC) doivent également être affichée sur le site Web de la CTOI.*

Il a été reconnu qu'il n'appartient pas au secrétariat de recommander l'utilisation de méthodes, de programmes ou de modèles et que cela doit être fait de préférence par le GT. Des mécanismes nécessaires à la réalisation de ce travail doivent être développés. *Le secrétariat de la CTOI doit aider à la diffusion des données sur l'environnement qui sont utiles à l'évaluation des ressources. Le secrétariat fournira à travers son site Web une liste des contacts et des adresses Internet des sources principales de ce type de données. Les scientifiques sont invités à envoyer au secrétariat les informations sur ces sources avec un résumé des données disponibles sur chaque site.*

Le secrétariat a informé le GT que les liens sont déjà présents sur le site Web de la CTOI vers de telles informations. Les membres ont convenu d'informer le secrétariat des nouveaux liens qui peuvent se créer à l'avenir.

*Les scientifiques des différents organismes qui ont l'intention d'entreprendre des évaluations des ressources des thons tropicaux dans l'océan Indien sont encouragés à se servir des données et méthodes qui seront affichées sur le site Web de la CTOI. Les scientifiques qui entreprendront un tel travail sont également encouragés de rendre disponible leurs résultats sur le site Web de la CTOI et de rechercher des commentaires*

*sur leur travail. De cette manière, une grande partie du travail préliminaire nécessaire à l'évaluation des ressources pourrait être conclu avant la réunion annuelle du GT.*

Le secrétariat a entrepris d'afficher sur le site Web de la CTOI toutes les méthodes qui ont été recommandées par le GT.

*Les scientifiques sont encouragés à explorer et à développer l'utilisation des nouvelles méthodes et modèles applicables à l'évaluation des thons tropicaux dans l'océan Indien. Ces modèles devraient incorporer de façon explicite le facteur d'incertitude dans les données et la structure du modèle et devraient inclure une considération de la structure environnementale et spatiale et les interactions entre les espèces.*

*Les scientifiques sont encouragés individuellement à apporter leur soutien au secrétariat de la CTOI pour assurer la réalisation de chacune des recommandations faites ci-dessus.*

Ces deux recommandations sont en cours de réalisation.

### **THON OBESE**

*1. Les pays et les scientifiques de la pêche devraient appuyer l'initiative de la CSIRO australienne pour étudier la structure génétique des stocks du thon obèse de l'océan Indien en fournissant des échantillons appropriés de tissus.*

Un scientifique australien présent à la réunion a confirmé que l'assistance a été fournie pour obtenir des échantillons.

*Les études comparatives des pêches de thon obèse dans l'océan Indien et les autres océans peuvent nous éclairer sur les développements dans l'océan Indien et sont donc à encouragé.*

Des études comparatives ont déjà été entreprises.

*Les données sur les prises et l'effort des senneurs mauriciens (qui sont concentrés sur la pêche sur DCP utilisant des filets profonds depuis le début de leurs opérations) doivent être analysées afin de fournir des informations comparatives sur la modification dans la composition des prises de la flotte de senneurs de l'UE, qui s'est engagée plus récemment sur ce type de pêche.*

Quoi que des études directes sur les données des senneurs mauriciens n'ont pas encore été effectuées, quelques études sont en cours sur des actions similaires.

*Un programme important de marquage est nécessaire afin d'élucider la structure des stocks de thon obèse dans l'océan Indien et d'estimer les niveaux de mélange entre les stocks des parties occidentales et orientales de cette océan.*

*Les programmes de marquage et les études d'otolithe sont considéré comme les meilleures façons d'estimer les taux de croissance du thon obèse.*

Le marquage est une priorité importante qui sera considérée en détail par un GT spécifique. Il a été constaté également que le marquage pourrait être utile dans l'interprétation des données des prises et de l'effort.

*Beaucoup de paramètres biologiques fondamentaux sont mal connus et il faut faire davantage d'études pour affiner les évaluations suivantes :*

- o Les taux de croissance, en particulier du gros poisson ;*
- o Les rapports longueur-poids ;*
- o Les taux de mortalité naturelle ;*
- o L'âge (et/ou la taille) à la première maturité.*

Le document WPTT-00-30 a fourni quelques nouvelles évaluations sur les paramètres biologiques. Les programmes d'échantillonnages qui sont actuellement en cours à Phuket et Penang fourniront de nouvelles informations à cet effet.

*Quelques données concernant des paramètres biologiques sont disponibles auprès des agences nationales et autres (p.ex. : des données de maturité provenant du « British*

*Indian Ocean Territory » (BIOT) et des données d'indices de gonade provenant de la pêche des palangriers japonais). Ces données doivent être fournies à la CTOI le plus tôt possible.*

Des données biologiques provenant des observateurs à bord des bateaux en opération dans la zone BIOT ont été fournies cette année.

*L'échantillonnage au port des prises de thon obèse sera nécessaire afin d'obtenir des données sur la fréquence des tailles nécessaires à une évaluation des ressources. Afin de déterminer la disposition optimale des points d'échantillonnage, il est recommandé d'effectuer une analyse de l'hétérogénéité. En considérant l'adoption des unités statistiques, il sera souhaitable de créer des sous-zones qui soient écologiquement significatives (p. ex. en s'appuyant sur les zones Longhurst).*

Les poids d'environ 50.000 spécimens de thons et de poissons porte-épée ont été déjà enregistrés à Phuket et à Penang. Le Document WPTT-00-Inf. 3 fait une description du progrès accompli par les programmes d'échantillonnages effectués dans ces ports.

*La conduite des ASP selon la taille, plutôt que l'âge, pourrait s'avérer utile, en particulier s'ils réduisent les suppositions sur les paramètres de croissance et prend en considération le problème des tailles qui n'existent pas dans les données.*

Pour suppléer à ces méthodes, il a été convenu que des modèles généralisés de statistiques basés sur la taille doivent être étudiés.

*Il est nécessaire d'obtenir des données sur les compositions par sexe selon la taille dans les prises. A l'avenir, cette information pourrait être employée afin d'effectuer des évaluations des ressources selon le sexe.*

Quelques informations sur ce sujet sont fournies dans le document WPTT-00-30, mais cette recommandation n'est pas prioritaire.

#### **L'ALBACORE**

- 1. Les pays et les scientifiques de la pêche de la région devraient soutenir l'initiative japonaise du NRIFS pour étudier la structure des stocks de l'albacore de l'océan Indien en fournissant des échantillons appropriés de tissus.*

Le document WPTT-00-11 présente les premiers résultats obtenus sur l'analyse génétique conduite sur l'albacore. Il comprend également une liste des collaborateurs scientifiques. *Le marquage est nécessaire afin d'étudier la structure des stocks, les migrations, les interactions entre pêcheries et les paramètres de croissance et de mortalité.*

Il y a consensus pour que le marquage demeure un outil important à la réalisation d'une évaluation fiable des ressources.

#### **LE LISTAO**

- 1. La structure des stocks de listao de l'océan Indien doit être étudiée le plus tôt possible.*

Aucune étude spécifique n'a été effectuée à ce jour, mais un plan de recherches sur ce sujet est présenté dans le document WPTT-00-27.

*Le marquage est nécessaire afin d'étudier la structure des stocks, les migrations, les interactions entre les types de pêche et les paramètres de croissance et de mortalité.*

*La ou les cause(s) du déclin récent dans les prises de listao par des senneurs sur DCP doivent être étudiées.*

Il a été constaté que cette recommandation n'est plus nécessaire, étant donné que la tendance vers la réduction des prises de listao a été renversée depuis la dernière année pour laquelle les données sont disponibles.

*La possibilité d'interactions entre les différentes pêcheries de listao et, en particulier, entre la pêcherie des senneurs à l'Ouest de l'océan Indien et la pêcherie artisanale des Maldives doit être étudiée.*

Le groupe a constaté que les statistiques des Maldives actuellement disponibles au secrétariat sont incomplètes. Toutefois, le secrétariat a informé le GT que ces données sont en cours de transmission par les Maldives et sont attendues prochainement au secrétariat. Les études des interactions s'appuyant sur les expériences de marquage des Maldives ont été effectuées dans la thèse de doctorat du Dr. S. Adam, dont une copie est disponible au secrétariat. Le GT a noté, cependant, qu'il n'était pas possible de considérer de façon complète les interactions sans un programme de marquage qui s'étend sur toute la région. Cette condition a été prise en considération dans les plans actuels pour l'établissement des programmes de marquage qui devront être discutés par le GT sur le marquage.

### **Recommandations de gestion**

Les recommandations de gestion spécifiques à chaque espèce ont été présentés dans les chapitres précédents.

### **Recommandations sur la coordination des travaux futurs**

Le groupe a constaté que, ni au courant de la réunion de l'année dernier ni à celle de cette année il n'a été possible d'effectuer une évaluation complète des espèces sous sa responsabilité. Les différentes raisons ont été discutées et un certain nombre de suggestions ont été avancées afin d'améliorer le processus.

Il a été reconnu que quatre jours ne suffisent pas pour traiter l'évaluation des trois espèces sous la responsabilité du groupe, en particulier quand on considère que les objectifs doivent inclure la revue complète des données, des analyses et des modélisation des données, des discussions sur les résultats, ainsi que la production d'un rapport détaillé. En conclusion, il a été proposé que le GT se concentre exclusivement sur une espèce au cours de chaque réunion, et que la durée de chaque réunion soit prolongée à une semaine entière.

En arrivant à cette conclusion, le GT a reconnu la nécessité de conseiller chaque année, le GTDCS sur des questions relatives aux données, et que de temps à autre il sera nécessaire de répondre aux questions spécifiques posées par la CTOI qui peuvent ne pas concerner l'espèce sélectionnée cette année là. Cette approche pourrait empiéter sur le temps de travail consacrée à cette espèce.

Il est essentiel que toutes les données du domaine publique disponibles sur la base de données de la CTOI soient mises à la disposition des scientifiques bien avant la réunion, afin d'accorder le temps nécessaire pour les analyses préliminaires. Ces données pourraient être fournies sous forme de fichiers plats ASCII contenus sur un CD. Les données sur l'espèce qui à être traitée par le groupe doivent être vérifiées avant la réunion du GT. Ceci permettra au groupe d'avoir une image d'ensemble de la situation bien avant la réunion. Le Président du GT ou son délégué (par exemple : un scientifique délégué pour coordonner le travail sur l'espèce en considération) doit être responsable de s'assurer que les données nécessaires sont disponibles et distribuées en temps voulu.

Une bonne sélection de logiciels pour l'évaluation des ressources doit être mis à la disposition des participants. Les tâches ainsi que le travail analytique doivent être planifiés à l'avance et attribués par le GT à des petits forums de 2 à 4 scientifiques qui participeront à des sessions de travail dans des salles séparées, en alternance avec les sessions plénières, au cours de la réunion. Il a été constaté que ceci pourrait créer des

problèmes d'organisation puisque les scientifiques présents à la réunion pourraient posséder des expériences dans plusieurs domaines attribués à des groupements différents. Les résultats du GT doivent être élaborés dans des rapports détaillés, assortis d'une gamme complète de graphiques, de modèles et de résultats. Le rapport du GT doit comprendre des chapitres détaillés sur la disponibilité et l'intégralité des données et sur les informations générales concernant les données utilisées dans les analyses et les modèles présentés. Ce rapport pourrait servir de source d'information pour le rapport permanent prévu sur l'état des stocks.

Le groupe a reconnu la pertinence de ces recommandations au fonctionnement des autres groupes de travail sur les espèces et a accepté qu'une proposition plus détaillée soit préparée pour être considérée par le Comité Scientifique.

Plusieurs d'autres activités qui pourraient faciliter le travail sur les analyses pour les prochaines réunions du GT ont été considérées :

- a) **Mise en place de groupes spécialisés dans l'évaluation des ressources de chaque espèce:** Le groupe a exprimé des inquiétudes sur les difficultés qui seraient créées par des réunions supplémentaires, vu en les autres engagements des scientifiques. De plus, il a été constaté que les activités d'évaluation de ressources font déjà partie du mandat de ce groupe de travail.
- b) **Établissement d'un GT sur la méthodologie:** Il n'y avait pas de consensus sur l'avantage que présenterait un tel groupe pour l'évaluation des ressources, mais on a reconnu qu'un groupe *ad hoc* pourrait fournir des conseils sur la façon de traiter les problèmes spécifiques soulevés dans le contexte des groupes de travail sur les espèces.
- c) **Établissement d'un GT inter-agences sur la méthodologie:** Il a été constaté que le Comité scientifique a recommandé, lors de sa dernière session, de proposer la création d'un tel groupe en collaboration avec d'autres organismes régionaux de thon. Toutefois, au vue des approches différentes prises par d'autres organismes de thon, il n'est pas possible de trouver actuellement une solution convenant à tous les intéressés. Toutefois, il a été décidé que la participation des invités scientifiques provenant d'autres commissions thonières apporterait une expertise supplémentaire importante au groupe.

L'option c) a été fortement appuyé, mais le GT a reconnu qu'il ne sera pas possible de constituer un tel GT dans l'immédiat. Nonobstant des discussions prolongées, le groupe n'a pas pu arriver à un consensus sur les deux premières options.

#### Nouvelles Recommandations Générales

1. Le secrétariat devrait maintenir sur son site Web un catalogue sur la disponibilité et la véracité de toutes les informations contenues dans la base de données de la CTOI, y compris la fréquence des tailles et les données sur les prises et l'effort.

#### Nouvelles recommandations concernant l'albacore, le listao et le thon obèse

1. Des études doivent être effectuées à travers des programmes d'observateurs afin d'obtenir plus d'information sur le poisson d'accompagnement et les rejets des flottes les plus importantes en opération dans la région.

### 10. Disposition pour la prochaine réunion et l'adoption du rapport

Le GT a convenu à l'unanimité que la prochaine réunion devrait avoir lieu aux Seychelles durant la troisième semaine du mois de juin 2001.

## ANNEXE I: LISTE DES PARTICIPANTS

### **David Agnew**

Renewable Resource Assessment Group, Imperial  
College  
ENGLAND  
e-mail: d.agnew@ic.ac.uk

### **Alejandro Anganuzzi**

Indian Ocean Tuna Commission  
SEYCHELLES  
e-mail: aanganu@seychelles.net

### **David Ardill**

Indian Ocean Tuna Commission  
SEYCHELLES  
e-mail: iotsecr@seychelles.net

### **Juan Jose Areso**

Oficina Espanola de Pesca (Spanish Fisheries Office)  
SEYCHELLES  
e-mail: JJAreso@seychelles.net

### **Haritz Arrizabalaga**

Fisheries and Food Tecnological Institute  
SPAIN  
e-mail: harri@azti.es

### **Iñaki Artetxe**

Fisheries and Food Tecnological Institute  
SPAIN  
e-mail: iartexte@azti.es

### **Rose-Marie Bargain**

Seychelles Fishing Authority  
SEYCHELLES  
e-mail: sfasez@seychelles.net

### **Benoit Caillart**

Oceanic Development  
FRANCE  
e-mail: od.brest@wanadoo.fr

### **Alicia Delgado de Molina**

Centro Oceanográfico de Canarias  
SPAIN  
e-mail: alicia.delgado@ieo.rcanaria.es

### **Alain Fonteneau**

Institut de Recherches pour le Développement  
FRANCE  
e-mail: Alain.Fonteneau@mpl.ird.fr

### **Bachtiar Gafa**

Research Institute for Marine Fisheries, Ministry of  
Agriculture  
INDONESIA  
e-mail: tiargafa@indosat.net.id

### **Marco A. Garcia**

Indian Ocean Tuna Commission  
SEYCHELLES  
e-mail: mgarcia@canaimasoft.com

### **Michel Goujon**

FRANCE  
e-mail: mgoujon@comite-peches.fr

### **Miguel Herrera**

Indian Ocean Tuna Commission  
SEYCHELLES  
e-mail: herrera@seychelles.net

### **Chien-Chung Hsu**

Institute of Oceanography  
CHINA(TAIWAN)  
e-mail: hsucc@ccms.ntu.edu.tw

### **Hong-Yen Huang**

Fisheries Administration, Council of Agriculture  
CHINA(TAIWAN)  
e-mail: mfda@ms1.hinet.net

### **David Itano**

Joint Institute of Marine and Atmospheric Research,  
University of Hawaii Manoa  
HAWAII  
e-mail: ditano@soest.hawaii.edu

### **Kiyoshi Itoh**

Environmental Simulation Laboratory  
JAPAN  
e-mail: itoh@esl.co.jp

### **John Kalish**

Bureau of Rural Sciences  
AUSTRALIA  
e-mail: john.kalish@brs.gov.au

### **Farhad Kaymaram**

Iranian Fisheries Research and Training Organization  
IRAN  
e-mail: kay@ifro.neda.net.ir

### **Geoffrey Kirkwood**

Imperial College of Science, Technology and Medicine  
UNITED KINGDOM  
e-mail: g.kirkwood@ic.ac.uk

### **Ying-Chou Lee**

Institute of Oceanography, National Taiwan University  
CHINA(TAIWAN)  
e-mail: i812@ccms.ntu.edu.tw

### **Hsi-Chiang Liu**

National Taiwan University  
CHINA(TAIWAN)  
e-mail: hcliu@ccms.ntu.edu.tw

### **Xu Liuxiong**

Shanghai Fisheries University  
CHINA  
e-mail: lxxu@shfu.edu.cn

### **Vincent Lucas**

Seychelles Fishing Authority  
SEYCHELLES  
e-mail: sfasez@seychelles.net

### **Francis Marsac**

Institut de Recherches pour le Développement  
FRANCE  
e-mail: marsac@mpl.ird.fr

**Takayuki Matsumoto**

National Research Institute of Far Seas Fisheries  
JAPAN

e-mail: matumoto@enyo.affrc.go.jp

**Mark Maunder**

Inter-American Tropical Tuna Commission  
U.S.A.

e-mail: mmauder@iattic.org

**Olivier Maury**

Institut de Recherches pour le Développement  
FRANCE

e-mail: maury@melusine.mpl.ird.fr

**Julio Morón**

Organizacion de Productores Asociados de Grandes  
Atuneros Congeladores (OPAGAC)

SPAIN

e-mail: opagac@arrakis.es

**Tsutomu Nishida**

National Research Institute of Far Seas Fisheries  
JAPAN

e-mail: tnishida@enyo.affrc.go.jp

**Pilar Pallarés**

Instituto Español de Oceanografía  
SPAIN

e-mail: pilar.pallares@md.ieo.es

**Jose Ignacio Parajua Standa**

INDEMAR

SPAIN

e-mail: indemar@tetemail.es

**Renaud Pianet**

Institut de Recherches pour le Développement  
FRANCE

e-mail: pianet@mpl.ird.fr

**Chitjaroon Tantivala**

Department of Fisheries  
THAILAND

e-mail: chitchat@fisheries.go.th

**Andrew Thomas**

Seychelles Fishing Authority  
SEYCHELLES

e-mail: sfasez@seychelles.net

## **ANNEXE II: ORDRE DU JOUR DE LA REUNION**

1. Examen des données statistiques pour les espèces de thons tropicaux et la situation dans les pays déclarants sur l'acquisition de données, pour effectuer des comptes rendus au GTDCS.
2. Examen des nouvelles informations sur la biologie et structure des stocks des thons tropicaux, des pêcheries et des données environnementales connexes.
3. Examen de l'évaluation des ressources pour chaque espèce de thon tropicale.
4. Développement d'un avis technique sur les options de gestion, leurs conséquences et les sujets connexes.
  - 4,1. Le thon obèse
  - 4,2. Proposition des avis techniques sur les périodes et les zones proposés pour une fermeture de la pêche en association avec des objets flottants, ayant pour objectif de réduire la mortalité par la pêche du thon obèse juvénile.
  - 4,3. L'albacore
  - 4,4. Le listao
5. Considération de la question de la capacité de pêche optimale des flottes.
6. Identification des priorités de recherche, et la définition des besoins des données et des informations nécessaires pour que le GT accomplisse ses responsabilités.
7. Divers
8. Adoption du rapport

### ANNEXE III: LISTE DE DOCUMENTS

- WPTT-00-01 Preliminary studies of age and growth of Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the Western Indian Ocean. *Stequert, B. and F. Conand*
- WPTT-00-02 Catch Status of Tropical Tunas and Swordfish by Taiwan Deep-Sea Tuna Fishery in the Indian Ocean n 1999. *Chang, S-K.. and H-C. Liu*
- WPTT-00-03 Preliminary analysis of observers data available from the 1998-1999 moratorium in the Indian Ocean. *Arrizabalaga, H. and I.Artetxe*
- WPTT-00-04 Standardized Catch Rates For Yellowfin (*Thunnus albacares*) From The Spanish Purse Seine Fleet (1984-1995). *Soto, M., Morón, J. And Pallarés, P.*
- WPTT-00-05 Consideration on distribution of adult yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Indian Ocean based on Japanese tuna longline fisheries and survey information. *Mori, M. and Tt. Nishida*
- WPTT-00-06 Population Parameters and Feeding Habits of Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Oman Sea. *Kaymaram, F., H.Emadi, and B.Kiabi*
- WPTT-00-07 Japanese Tuna Fisheries in the Indian Ocean, up to 1999. *Matsumoto, T., T.Nishida and H.Okamoto*
- WPTT-00-08 Standardized CPUE for bigeye caught by the Japanese longline fishery in the Indian Ocean, 1952-1999. *Matsumoto, T.*
- WPTT-00-09 Preliminary sock assessment of bigeye tuna in the Indian Ocean by a non-equilibrium production model. *Matsumoto, T.*
- WPTT-00-10 Standardisation of the Japanese longline catch rates of adult yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western Indian Ocean by General Linear Model(1975 - 1998). *Nishida, T.*
- WPTT-00-11 A preliminary genetic analysis on yellowfin tuna stock structure in the Indian Ocean using mitochondrial DNA variation. *Chow, N., K.Hazama, T.Nishida, S.Ikame, and S.Kurihara*
- WPTT-00-13 Analyses of the Indonesian tuna longline fisheries data in the Indian Ocean (1978-94). *Gafa B., Sofri Bahar, IR., Anung, A, Iskandar, B., Mahiswara, Rachmat, E., Susanto, K, Uktolseja, J., Radiarta, IN. and T. Nishida*
- WPTT-00-14 Marine Explorer (GIS software) demo. *Environmental Simulation Laboraory, Inc.(Itoh K. and T.Nishida)*
- WPTT-00-15 Analyse des données statistiques concernant le projet de moratoire de la pêche sous objets flottant dans L'Océan Indien. *Fonteneau, A., Delgado, A., Nordsorm, V., Pallarés, P., and Pianet, R.*
- WPTT-00-16 Use of a simple fishery indicator to assess the status of the tropical tuna fisheries in the Indian Ocean. *Gaertner, D. and Fonteneau, A.*
- WPTT-00-17 ENSO cycle and purse seine tuna fisheries in the Indian Ocean with emphasis on the 1998 - 1999 La Niña. *Marsac, F. and J-L. Le Blanc*
- WPTT-00-20 Overview of the French purse seiners fishery statistics (catch, effort and sizes) in the Indian Ocean during the period 1982-1999. *Pianet, R.and Nordstrom, V.*
- WPTT-00-21 PLOTREC, a graphic software for plotting the apparent growth of recovered fishes in association with theoretical growth curves. *Fonteneau. A., and V.Nordstrom*
- WPTT-00-23 Predation survey on the Japanese tuna longline catch. *NRIFSF*
- WPTT-00-25 The Current Status of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the Indian Ocean by a stochastic age-structured production model based on longline fishery data. *Hsu, C-C., and H-C.,*

*Liu.*

- WPTT-00-26 Stock Assessment of the Indian Ocean yellowfin tuna. *Lee Y-C and H-C., Liu.*
- WPTT-00-27 Research plan to study stock structure of skipjack (*Katsuwonnus pelamis*) in the Indian Ocean by genetic analyses. *NRIFSF (Japan) and MRC (Maldives)*
- WPTT-00-28 Statistics of the purse seine Spanish Fleet in the Indian Ocean (1984-1999). *Pallarés, P., Delgado de Molina, A. and J.Ariz*
- WPTT-00-29 Statistics of the purse seine NEI fleet in the Indian Ocean (1984 -1999). *Pallarés, P., Delgado de Molina, A., Pianet, R., Ariz, J. and V. Nordstorm*
- WPTT-00-30 Some Biological study of Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) and Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) in the Indian Ocean. *Tantivala C.*
- WPTT-00-31 Bycatch in the Soviet purse seine fisheries on FAD-associated schools in North Equatorial Area of the Western Indian Ocean. *Romanov, E.V.*
- WPTT-00-Inf1 Spatial tuna resources analyses using GIS (Geographical Information System):Current situation and prospects. *Nishida, T.,T. Meaden and T. Booth*
- WPTT-00-Inf2 Calculation of the nominal catches by vessels Not Elsewhere Included (NEI) within the western and eastern IOTC Areas. *IOTC Secretariat*
- WPTT-00-Inf3 Landings of small fresh tuna longline vessels to ports in the eastern Indian Ocean during the year 1999. *Herrera, M., P. Nootmorn, M. Mhd. Isa and S. Panjarat*
- WPTT-00-Inf4 Age and growth of Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) from the western Indian Ocean, based on otolith microstructure. *Stequert, B., J. Panfili and J-M Dean*
- WPTT-00-Inf6 Atlas of the conventional tag release-recapture information based on the Nippon-maru survey cruises (1980-2000). *Nishida t., M.Ogura and K. Yano*
- WPTT-00-Inf7 Summary of predation surveys and research on Tuna longline fishing in the Indian and Pasific Ocean based on the Japanese investigation cruises (1954, 1958, and 1966-81). *Nishida, T.*
- WPTT-00-Inf8 Ecological and fisheries data relevant to determination of the southern boundary between the IOTC and MHLC areas of competence. *Kalish, J.*

## ANNEXE IV: LISTE DE RECOMMANDATIONS DU GT EN COURS

### Généralités

*Les développements dans les méthodes et la technologie des équipements de pêche doivent être documentés de façon complète et leurs effets sur la capacité de pêche doit être évalué pour toutes les flottes principales.*

*Les données de fréquence des tailles pour la pêcherie des palangriers taiwanais ces dernières années, si elles existent, doivent être mises à la disposition de la CTOI.*

*Les données sur les prises, l'effort et de fréquence des tailles de la pêcherie des palangriers indonésiens ces dernières années, si elles existent, doivent être mises à la disposition de la CTOI.*

*Des études doivent être effectuées à travers des programmes d'observateurs afin d'obtenir plus d'information sur le poisson d'accompagnement et les rejets des flottes principales en opération dans la région.*

### Evaluation des ressources

*Le secrétariat doit maintenir sur son site Web un catalogue concernant la disponibilité et de la qualité de toutes les informations contenues dans la base de données de la CTOI, en incluant des informations sur la fréquence des tailles, les prises et l'effort.*

*Les scientifiques doivent inclure des données environnementales dans le calcul des indices de la biomasse apparente.*

*Le secrétariat de la CTOI doit coordonner des travaux nouveaux avec les scientifiques intéressés pour faciliter la computation et la disponibilité de l'ensemble des données de prises par âge nécessaires à l'évaluation des ressources. Une fois calculées, ces ensembles de données doivent être affichés sur le site Web de la CTOI.*

*Le secrétariat de la CTOI doit fournir sur son site Web les paramètres biologiques recommandés pour l'évaluation des ressources. Une liste de méthodes, de modèles et de programmes recommandés (faisant référence aux travaux effectués par d'autres commissions de thons comme la CICTA et l'IATTC) doit également être publiée sur le site Web.*

*Le secrétariat de la CTOI doit assister à la diffusion des données environnementales utiles à l'évaluation des ressources. Le secrétariat fournira à travers son site Web une liste des adresses et des liens Internet des sources principales de ce type de données. Les scientifiques sont invités à envoyer au secrétariat des informations sur ces sources avec un résumé des données disponibles sur ces sites.*

*Les scientifiques des différents organismes ayant un intérêt à entreprendre des évaluations des ressources des thons tropicaux dans l'océan Indien sont encouragés à utiliser les données et méthodes qui seront affichées sur le site Web de la CTOI. Les scientifiques qui entreprendront un tel travail sont également encouragés de rendre disponible leurs résultats sur le site Web de la CTOI et de rechercher des commentaires sur leur travail. De cette manière, une grande partie du travail préliminaire nécessaire à l'évaluation des ressources pourrait être conclu avant la réunion annuelle du GT.*

*Les scientifiques sont encouragés à explorer et à développer l'utilisation de nouvelles méthodes et modèles applicables à l'évaluation des thons tropicaux dans l'océan Indien. Ces modèles devraient incorporer l'incertitude dans les données et la structure du modèle de façon explicite et doit inclure une considération de la structure environnementale et spatiale et des interactions entre les espèces.*

*Les scientifiques sont encouragés individuellement à apporter leur soutien au secrétariat de la CTOI pour assurer la réalisation de chacune des recommandations faites ci-dessus.*

### Thon obèse

*Les pays et les scientifiques de la pêche devraient soutenir l'initiative de la CSIRO australienne pour étudier la structure génétique des stocks de thon obèse dans l'océan Indien en fournissant des échantillons appropriés de tissus.*

*Des données sur les prises et l'effort des senneurs mauriciens (qui pêchent sur DCP avec des filets profonds depuis le début de leurs opérations) doivent être analysées afin de fournir des informations comparatives sur la modification dans la composition des prises de la flotte de senneurs de l'UE, qui s'est engagée plus récemment sur ce type de pêche.*

*Un programme important de marquage est nécessaire afin de déterminer la structure des stocks du thon obèse dans l'océan Indien et d'estimer les niveaux de mélange entre les ressources des parties occidentales et orientales de cette océan.*

*Les programmes de marquage et les études d'otolithes sont considéré comme les meilleures façon d'estimer les taux de croissance du thon obèse.*

*Beaucoup de paramètres biologiques fondamentaux sont mal connus et il faudra des compléments d'étude pour affiner les évaluations suivantes :*

- *Le taux de croissance, en particulier du gros poisson*
- *Le rapport longueur-poids*
- *Le taux de mortalité naturelle*
- *L'âge (et/ou la taille) à la première maturité*

*Quelques données concernant des paramètres biologiques sont disponibles auprès des agences nationales et autres (exemple : des données de maturité provenant du BIOT et des données d'indices de gonade provenant de la pêcherie des palangriers japonais). Ces données doivent être fournies à la CTOI, le plus tôt possible*

*L'échantillonnage au port des prises de thon obèse sera nécessaire afin d'obtenir des données sur la fréquence des tailles nécessaire à une évaluation des ressources. Afin de déterminer la disposition optimale des points d'échantillonnage, il est recommande d'effectuer une analyse de l'hétérogénéité. Il serait souhaitable de créer des sous-zones statistiques qui soient écologiquement significatives (p. ex. en s'appuyant sur les zones Longhurst).*

*L'ASP selon la taille, plutôt que l'âge, peut être utile, en particulier s'il réduit les suppositions sur les paramètres de croissance et prend en considération le problème des tailles qui manquent.*

*Il est nécessaire d'obtenir des données sur le ration des sexes selon la taille dans les prises. A l'avenir, cette information pourrait être employée afin d'effectuer des évaluations de ressources selon le sexe.*

### Albacore

*Le marquage est nécessaire afin d'étudier la structure des ressources, les migrations, les interactions entre type de pêcherie et les paramètres de croissance et de mortalité.*

## **Listao**

*La structure des stocks de listao de l'océan Indien doit être étudiée le plus tôt possible*

*Le marquage est nécessaire afin d'étudier la structure des stocks, les migrations, les interactions entre les types de pêche et les paramètres de croissance et de mortalité.*

*La possibilité d'interactions entre les différents types de pêcheries de listao et, en particulier, entre la pêcherie de senneurs à l'Ouest de l'océan Indien et la pêcherie artisanale des Maldives doit être étudiée.*