



Rapport du groupe de travail CTOI sur les thons tropicaux

Victoria, Seychelles, 1-4 septembre, 1999

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	IV
1. OUVERTURE DE LA REUNION, ELECTION DU PRESIDENT ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR.....	1
2. BILAN DES PECHERIES ET DONNEES DISPONIBLES	1
RESUME DES CONNAISSANCES ACTUELLES AU SUJET DU THON OBESE DANS L'OCEAN INDIEN.....	1
LIMITATIONS DES DONNEES SUR LE THON OBESE	1
<i>Données sur la pêche</i>	2
<i>Tendances de la pêche</i>	3
DISCUSSION GENERALE.....	4
3. PROGRES DE LA RECHERCHE SUR LES PECHERIES, LA BIOLOGIE ET L'OCEANOGRAPHIE.....	5
STRUCTURE DES STOCKS	5
RELATIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT.....	6
ÉTUDES DES PECHERIES.....	8
STATISTIQUES DES PECHES.....	10
4. PROGRES DANS L'ÉVALUATION DE LA RESSOURCE	11
THON OBESE	11
<i>Analyses des exposés soumis concernant l'évaluation des stocks du thon obèse</i>	11
<i>Discussion Générale</i>	13
<i>Le thon obèse : situation</i>	18
LISTAO.....	19
<i>Tendances récentes dans la pêche</i>	19
5. RECOMMANDATIONS.....	22
RECOMMANDATIONS POUR LA RECHERCHE	22
<i>Généralités</i>	22
RECOMMANDATIONS DE GESTION	25
<i>Thon obèse</i>	25
<i>Albacore</i>	26
<i>Listao</i>	26
6. TERMES DE REFERENCE POUR LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LE MARQUAGE	26
7. AUTRES SUJETS	27
8. ÉLECTION DU PRESIDENT ET CALENDRIER DE LA PROCHAINE REUNION.....	28
ANNEXE I: LISTE DES PARTICIPANTS.....	29
ANNEXE II: ORDRE DU JOUR DE LA REUNION.....	32
ANNEXE III – TERMES DE REFERENCE POUR LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX.....	33

ANNEXE IV – LISTE DES DOCUMENTS34

RESUME

La première réunion du groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT), à laquelle ont assisté 26 participants de 12 pays et organismes, s'est tenue à Mahé, Seychelles du 4 au 8 septembre 1999. Le Dr Geoff Kirkwood a été élu président pour la réunion et, en fin de session, il a été réélu pour le prochain exercice biennal.

L'accent de la réunion s'est porté sur le thon obèse, mais certaines des conclusions et des recommandations s'appliquent également à tous les thons tropicaux.

Un examen des pêcheries et le bilan des données disponibles ont confirmé que les pêcheries de palangre et de senne tournante pour le thon obèse avait été en croissance rapide au cours des dix dernières années. Cependant il existe d'importantes lacunes dans les données disponibles de prises et d'effort, en particulier celles qui concernent les flottes principales de palangre qui opèrent à partir de l'Indonésie et de plusieurs ports de l'océan Indien Oriental et quelques autres qui sont engagés dans la pêche illégalement, sans réglementation, ou ne font aucune déclaration. Par ailleurs, les données de taille dans la plupart des pêcheries palangrière sont absentes ou peu fiables.

Un certain nombre de recommandations ont été formulées concernant la recherche. Ces recommandations traitent des améliorations à apporter au niveau de la collecte des données concernant les pêcheries et les informations biologiques, de la diffusion des statistiques et de l'évaluation des ressources. Le GTTT a approuvé le processus préconisé par le groupe de travail permanent sur la collecte des données et les statistiques pour estimer les prises non-déclarées à partir d'un registre de bateaux, d'une base de données de débarquements et d'échantillonnages au port.

Le manque de données fiables a limité les possibilités d'entreprendre des évaluations rigoureuses des stocks ; cependant, on a examiné un certain nombre d'indices qui, pris en bloc, ont mené à la conclusion que les ressources de thon obèse sont à l'heure actuelle pleinement exploitées et peut être bien surexploitées.

Le GTTT a donc recommandé un arrêt radical et immédiat de l'augmentation des prises de patudo, quel que soit l'engin de pêche utilisé. En outre, il est apparu nécessaire de limiter immédiatement les captures intensives de thon obèse juvénile sur DCP par les sennes tournantes. Un certain nombre de moyens peuvent être mis en œuvre pour atteindre ces objectifs. Parmi les propositions suggérées, la mieux appropriée semble être l'interdiction d'exploiter certaines zones dans les périodes où la pêche sur épave capture de nombreux juvéniles.

Quelques indices relatifs aux prises de listao ont mené à la conclusion qu'il peut également y avoir des signes ponctuels de surexploitation localisée, avec d'éventuelles interactions entre la pêcherie de senne tournante dans le centre de l'océan Indien et la pêcherie à la canne des Maldives.

Le GTTT a élaboré ensuite les termes de référence d'un groupe de travail sur le marquage. Un programme de marquage des thons tropicaux mené à large échelle est vu comme une priorité urgente et un certain nombre d'actions immédiates à prendre ont été identifiées. Le Groupe de travail sur le marquage doit être en liaison étroite et fonctionnelle avec le GTTT et il a été suggéré qu'au commencement au moins, les deux groupes se réunissent de concert.

1. OUVERTURE DE LA REUNION, ELECTION DU PRESIDENT ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

La première réunion du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) s'est ouverte le 4 septembre 1999 à Mahé, Seychelles. Les participants (*Annexe I*) ont élu le Dr. Geoff Kirkwood, de l'Impérial College, Londres, président de la réunion. L'ordre du jour (*Annexe II*) a été adopté. Les documents présentés pour commentaires sont énumérés en Annexe III.

Basé sur les termes de référence du GTTT (*Annexe IV*) le Groupe de travail a identifié parmi ses activités les priorités suivantes:

- Procéder en premier lieu à, l'évaluation préliminaire des stocks de thon obèse. Cependant, s'il y a assez de temps, l'évaluation pourrait s'étendre aux stocks d'albacore et de listao.
- Définir les termes de référence pour le futur Groupe de travail sur le marquage. En particulier, considérer les objectifs et les conditions du programme de marquage qui couvrirait le plus d'informations possibles nécessaires à la réalisation du système d'évaluation.
- Examiner la question de la surexploitation dans l'océan Indien à la lumière des résultats de l'évaluation.

2. BILAN DES PECHERIES ET DONNEES DISPONIBLES

Résumé des connaissances actuelles au sujet du thon obèse dans l'océan Indien

La biologie et les pêcheries du thon obèse (*Thunnus obesus*) dans l'océan Indien sont présentées dans le document WPTT/99/inf 03 et les points principaux sont résumés ici. Les thons obèses sont largement distribués dans les eaux océaniques dans l'ensemble de l'océan Indien au nord des latitudes de 40°S. Les jeunes thons obèses de moins de 80 centimètres de longueur se trouvent principalement dans les eaux équatoriales ; ils semblent plus abondants sous des objets qui flottent en surface et sur lesquels les senneurs les pêchent. Les faibles taux d'oxygène dans certains secteurs qui bordent le continent asiatique (moins de 2,0 ml/l pour les juvéniles et moins de 1,0 ml/l pour le poisson adulte) constituent la limitation principale à leur distribution. Les gros thons obèses que l'on trouve dans les eaux équatoriales de l'océan Indien ont des gonades à maturité. La reproduction a lieu tout au long de l'année, mais on noté des pics de reproduction qui vont du quatrième au premier trimestre de l'année. A maturité, à l'âge de deux à trois ans, le thon obèse a une longueur d'environ 100 centimètres. Selon les recherches effectuées dans l'océan Pacifique Occidental, la croissance du thon obèse est lente pour une espèce tropicale et sa longévité peut être de l'ordre de 10 à 15 ans. On ne possède aucune évaluation directe de la mortalité naturelle du thon obèse dans l'océan Indien. On présume que la population dans l'océan Indien constitue un stock unique. Cependant, il existe peu d'évidences pour soutenir cette hypothèse, d'autant qu'aucun programme de marquage sur le thon obèse n'a jamais été entrepris.

Limitations des données sur le thon obèse

Le secrétariat a développé les tendances récentes dans la pêche et a fait le point sur la disponibilité des données pour l'évaluation du stock de thons obèses.

Données sur la pêche

Les déclarations des données de capture du thon obèse sont très pauvres pour certains segments de la pêche et même le total des prises n'est que partiellement connu (*Tableau 1.*). Les données de prise sont en grande partie absentes pour les palangriers et les unités de pêche artisanale opérant sous pavillon de complaisance, tout aussi bien que celles en provenance des flottes d'Indonésie et de Taiwan Province de Chine, qui débarquent leurs prises dans l'océan Indien. On a estimé que ces flottes comptent jusqu'à 1.200 bateaux. Des rapports non confirmés indiquent que ces bateaux sont en activité pendant au moins six mois de l'année dans l'océan Indien, et qu'ils pêchent approximativement 15 t de thon par mois, dont la moitié est du thon obèse. Si ces rapports sont corrects, on estime que l'importance des captures de cette flotte représente environ la moitié du total des prises déclarées du thon obèse pêché à la palangre dans l'océan Indien. Depuis 1994 aucune déclaration des prises indonésiennes n'a été soumise et, depuis cette époque, on a supposé que les prises sont restées constantes. Il est vraisemblable que ces chiffres sont très sous estimés par rapport aux captures réelles actuelles. En outre, depuis 1997, Taiwan Province de Chine ne soumet plus de données.

Tableau 1. Prises de thon obèse dans l'océan Indien en 1996 en tonnes

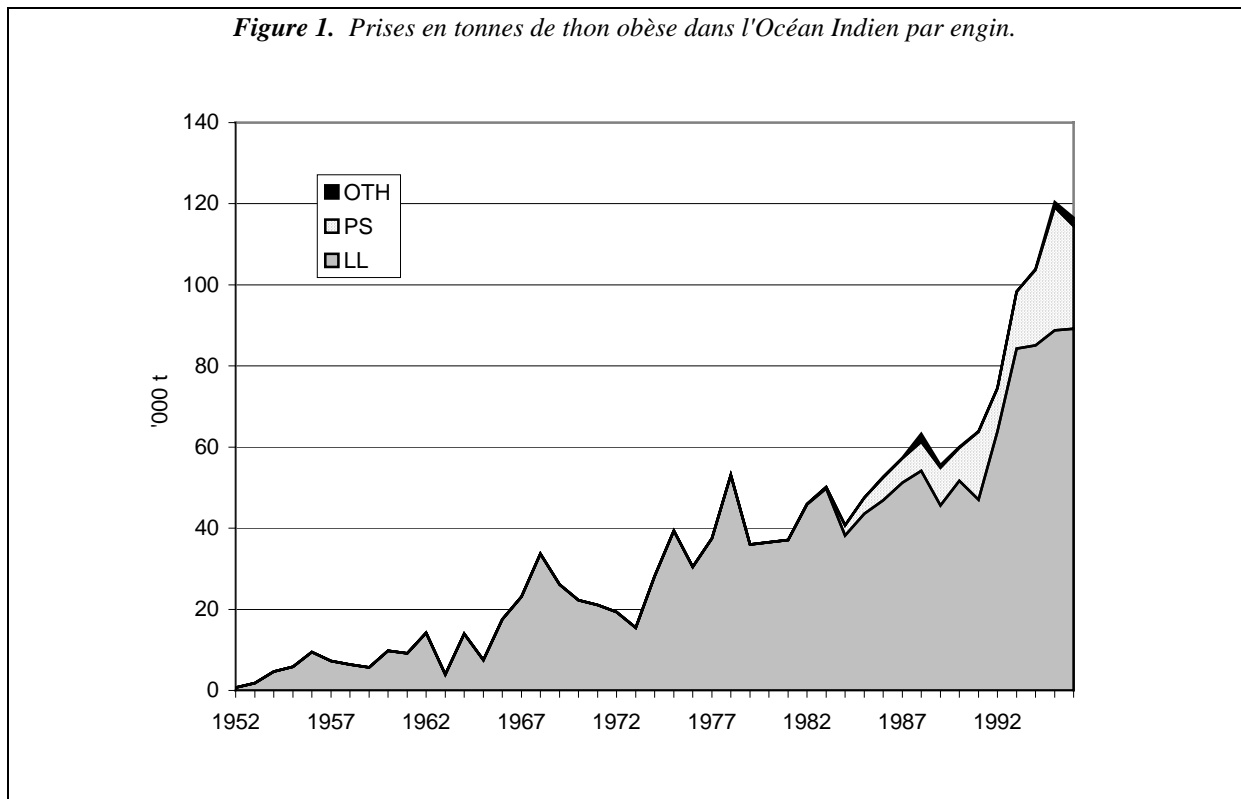
<i>Pays</i>	<i>GILL</i>	<i>HAND</i>	<i>LL</i>	<i>PS</i>	<i>TROL</i>	<i>UNCL</i>	<i>Total</i>
Australie			25		1		26
Chine			453				453
Comores		18			12		30
France		5	94	8.777			8.876
Honduras			39				39
Inde						1650	1.650
Indonésie			26.456				26.456
Japon			15.340	1.335			16.675
Corée			12.403				12.403
Maurice			4	257	10		271
Seychelles						39	39
Espagne				13.312			13.312
Sri Lanka	301		190				491
Taiwan Province de Chine			29.820				29.820
Non-compris ailleurs			4.348	1.690			6.038
Total	301	23	89.172	25.371	23	1.689	116.579

Il n'y a eu aucune déclaration des prises indonésiennes depuis 1994 et, depuis cette époque, on a présumé que les prises ont été identiques à celles de cette année. Ceci est probablement une sous-estimation des prises réelles. En outre, les données des prises ne sont pas disponibles depuis 1997 pour Taiwan Province de Chine.

Le Groupe de travail en a conclu que la majeure partie des statistiques de base des pêcheries de thon obèse (aussi bien que des autres thons tropicaux) n'existent pas. Parmi les données manquantes on peut signaler les suivantes, mais ceci n'est pas limitatif:

- Données de prise, d'effort et de fréquences de taille pour la pêche indonésienne de palangre ces dernières années.
- Données de fréquences des tailles pour toute la durée de pêche à la palangre de la flotte coréenne.

Figure 1. Prises en tonnes de thon obèse dans l'Océan Indien par engin.



- Données de prise (depuis 1997), d'effort (depuis 1994) et données de fréquences des tailles (depuis 1988) pour la pêcherie de palangre taiwanaise.

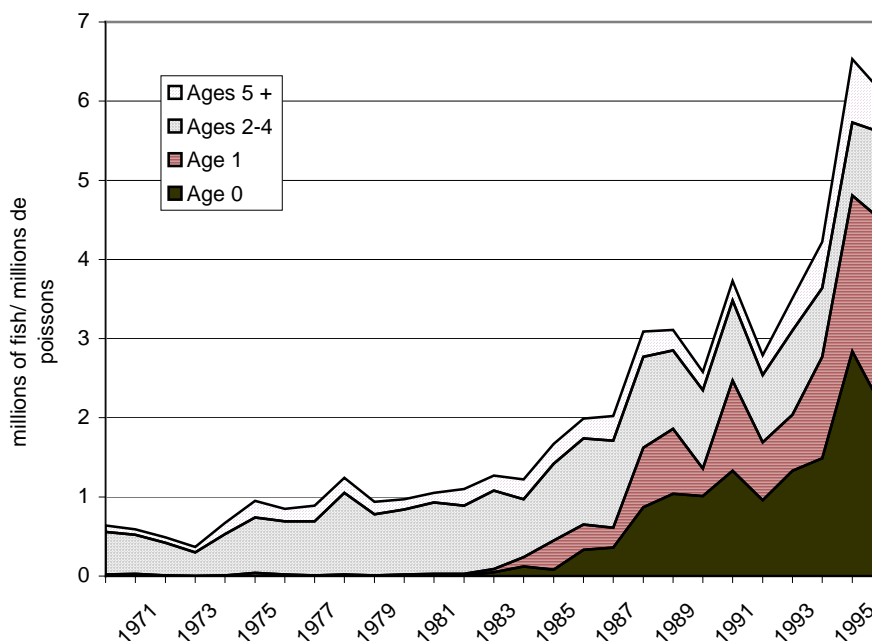
Le manque de données sur la structure de taille des prises de thon obèse dans l'océan Indien est un obstacle additionnel à l'évaluation du stock. L'ensemble des données le plus complet est celui du Japon, qui a fourni des données de fréquences des tailles de ses captures de 1952 à 1997. Aucune donnée de taille n'est fournie par la Corée ou l'Indonésie. Il s'avère que ces données n'ont peut-être jamais été enregistrées en Corée. Pour Taiwan, on ne possède les données de fréquences des tailles que pour la période 1984-1988. La France et l'Espagne ont récemment fourni une nouvelle série de données des fréquences des tailles de leurs flottes de senne tournante. La flotte des senneurs NCA « Non-compris ailleurs » et qui correspond essentiellement des bateaux français et espagnols qui fonctionnent sous pavillon de complaisance, a fourni de bonnes données de taille depuis le commencement de ses opérations dans l'océan Indien. Pour les flottilles de palangriers sous pavillon de complaisance il n'existe aucune donnée.

Tendances de la pêche

Des tendances claires se dégagent des prises estimées du thon obèse pris à la senne et à la palangre (Figures 1. et 2.). Les prises des sennes tournantes ont plus que doublé depuis 1993. Il faut noter l'utilisation en forte croissance des DCP (souvent dénommés épaves) dans la pêche à la senne tournante. Combiné avec l'utilisation des filets profonds et des équipements électroniques tel que le sonar, ce facteur a conduit à une forte augmentation des rendements en général et du taux de capture du thon obèse en particulier.

Les prises de thon obèse dans l'océan Indien par les palangriers ont plus que doublé depuis 1987. La majorité de cette croissance rapide a été attribuée à une modification des pratiques en matière de ciblage de la part de la flotte palangrière basée principalement en Indonésie et qui, autour de 1992, a augmenté considérablement ses prises de thons obèses. Le manque de déclarations de données après 1994 ne permet pas de suivre cette croissance, mais on présume qu'elle est assez importante.

Figure 2. Prises de thon obèse (en millions de poisson) par catégorie d'âge, pour tous les engins (du document WPTT/99/08)



Discussion Générale

Le Groupe de travail s'est interrogé de savoir comment on pourrait réaliser une évaluation saine de la ressource à partir de données de taille aussi incomplète et des connaissances aussi limitées de la biologie du thon obèse. Jusqu'à ce que l'on soit en mesure de faire des estimations raisonnables de la ressource, il a été suggéré que l'on cherche plutôt à identifier les indicateurs qui sont symptomatiques de la surexploitation. Les indicateurs appropriés pourraient inclure, par exemple, la diminution du poids moyen des prises, les déclinés dans la PUE et les modifications dans la zone de surface pêchée. Il a été recommandé d'entreprendre davantage de recherches sur ces indicateurs.

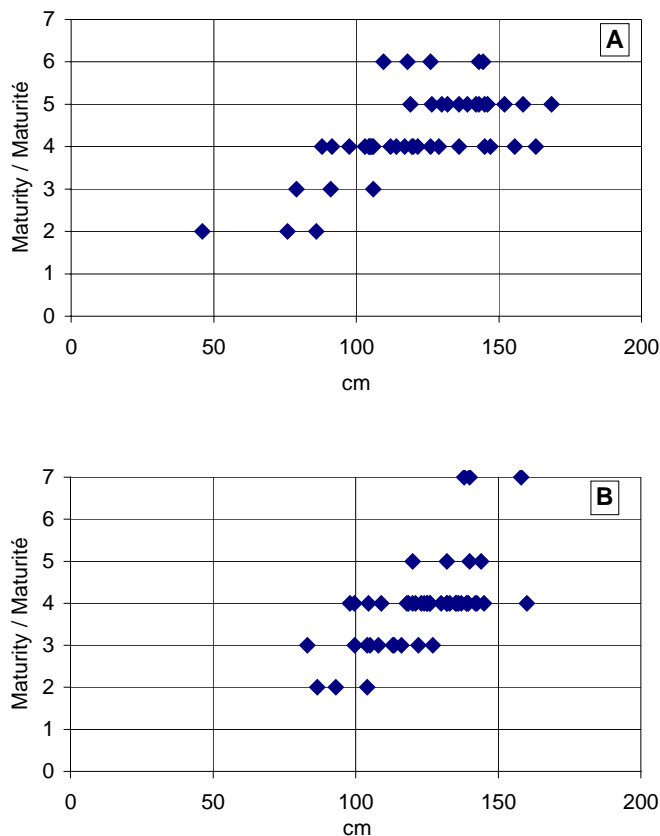
Sans les informations de base des pêcheries concernées, l'évaluation de la ressource par des modèles de production même les plus simples s'avère extrêmement difficile, voire impossible. Le manque de données, même sur les prises, des flottes palangrières indonésiennes et taiwanaises est particulièrement préoccupant, si l'on considère que ces navires ont pêché entre 40 et 70 % du total des captures effectuées dans l'océan Indien (en poids) de thon obèse dans les années 90.

Ce problème est renforcé par les nouveaux modes d'exploitation en vigueur et améliorations technologiques des engins de pêche (en particulier mais pas exclusivement pour les flottes de senne tournante), qui rendent irréalisable la normalisation de l'effort de pêche. Pour aborder cette question, il faut entreprendre des recherches complémentaires. L'UE a entrepris début 1999 une étude de ce type pour ses flottes de senne tournante.

Il est également apparent que la biologie du thon obèse dans l'océan Indien est encore mal connue. De même, les informations de base comme les rapports de longueur-poids, les paramètres de croissance et la taille à maturité ne sont pas vraiment cernés. Sans de telles informations, l'évaluation des ressources réalisée à travers des modèles de structures d'âge est impossible. Des nouvelles informations sur la taille-à-maturité ont été fournies au groupe de travail, à partir des données

enregistrées par des observateurs participant au programme mis en place par les autorités du BIOT (Figure 3.). Celles-ci sont conformes à l'hypothèse que la longueur-à-maturité est à environ 100 centimètres.

Figure 3. Échelle de maturité du thon obèse en fonction de la longueur à la fourche, par sexe. Les valeurs de l'échelle au-dessus de 3 correspondent au poisson à maturité sexuelle. A: Mâles; B: Femelles.



3. PROGRES DE LA RECHERCHE SUR LES PECHERIES, LA BIOLOGIE ET L'OCEANOGRAPHIE

Structure des stocks

Dans le document WPTT/99/09, les progrès réalisés en matière de collecte d'échantillons de tissu pour l'analyse de l'ADN dans le cadre de la structure des ressources d'albacores dans l'océan Indien sont passés en revue. Le *National Research Institute for Far Seas Fisheries* (NRIFSF) au Japon s'est engagé à étudier la structure génétique des ressources en albacore dans l'océan Indien. Dix pays ont accepté de fournir des échantillons de tissu pour cette étude et des échantillons additionnels pourraient être fournis par deux ou trois autres pays. Il est prévu d'achever ces analyses en l'an 2000, et les résultats préliminaires pourraient être présentés lors de la prochaine réunion du GTTT.

Le Groupe de travail a noté que la *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* d'Australie (CSIRO) entreprend actuellement une étude de la structure génétique des stocks du thon obèse et de l'espadon dans les eaux australiennes et d'autres zones dans les océans Pacifiques et Indiens. Il ressort également qu'une étude semblable de la structure des stocks du listao dans l'océan Indien est tout à fait réalisable.

Relations avec l'Environnement

Les derniers réchauffements, conséquence de l'ENSO (oscillation australe El Niño) le plus fort du siècle, ont causé des anomalies importantes de températures et de vents dans l'océan Indien équatorial. Ces événements sont décrits dans le document WPTT/99/03. Ces fluctuations anormales, sont vraisemblablement les plus fortes jamais enregistrées dans l'océan Indien. Ce document s'intéresse à leur impact sur la pêche à la senne tournante (bateaux européens et NCA). La distribution géographique des prises de senne tournante a été modifiée de manière drastique, particulièrement au début de 1998, dans la phase maximale du phénomène El Niño. Les zones de pêches habituelles du bassin occidental, ont été abandonnées et les flottilles ont migré en masse vers le bassin Est jusqu'à 100°E de longitude, déplacement vers l'Est jamais atteint par la flotte UE auparavant. Cette modification s'explique par une diminution significative des captures à la senne sur mattes libres (qui sont habituellement exploitées pendant le premier trimestre dans l'océan Indien occidental). La thermocline exceptionnellement profonde, à cause de l'inclinaison de la pente de l'océan due à l'ENSO, a amené le thon en eaux profondes. Des vents anormalement violents ont provoqué l'entassement en surface des masses d'eaux chaudes dans l'océan Indien occidental alors que dans le même temps, les conditions froides prévalaient dans l'océan Indien oriental.

Les flottes ont réagi très rapidement à l'anomalie environnementale. Les modifications dans les stratégies de pêche ne sont pas suffisamment intégrées dans les indices de PUE actuellement employés en ce qui concerne l'environnement. La création d'outils spécifiques pour des analyses quantitatives plus fiables doit être encouragée; cela comprend des modèles de simulation multi-spécifiques de distribution du thon, contraintes par l'environnement, et qui incorpore simultanément la réponse comportementale de l'espèce et les modifications des stratégies dans la pêche. Ce type de modélisation implique un modèle physique qui est employé pour contraindre les déplacements et la capturabilité des thons. Les modèles physiques les plus puissants, tels que les modèles couplés, sont très complexes à employer. Dans un premier temps, des modèles simples de surface océanique peuvent être employés pour estimer sur une grande échelle l'indice de capturabilité lié à l'environnement. Ultérieurement, des modèles couplés à des modèles bio-géochimiques plus complexes devraient être tentés pour traiter des études orientées sur les processus, tel que l'effet des anomalies environnementales sur le recrutement du thon et la disponibilité de leurs aliments.

Le Groupe de travail a retenu que l'étude a démontré l'importance de comprendre le lien qui existe entre le comportement des thons (par exemple distribution horizontale et verticale) et les changements climatiques, aussi bien que la réponse des flottes de pêche. Les flottes de senne tournante se déplacent à grande échelle (dans l'ordre de milliers de kilomètres). Ces mouvements sont basés sur des modifications de capturabilité de l'espèce ciblée et sont guidés par les conditions atmosphériques ambiantes (par exemple, les données satellites de la température de surface de la mer). Néanmoins la réaction de la flotte est toujours ponctuelle puisqu'il n'y a pas de prévisions de déplacements futurs à grande échelle temporelle basées sur les conditions océaniques associées au développement des phénomènes climatiques tels que l'El Niño. Des modèles « bio-géochimiques », qui relient des processus physiques à la production biologique, ont déjà été employés avec succès pour prévoir la distribution des thons dans le Pacifique. Ces modèles sont extrêmement complexes et ne sont qu'au tout début de leur développement. Cependant, dans un proche avenir, des modèles de ce type seront développés pour l'océan Indien.

Dans le document WPTT/99/10, les modifications saisonnières des zones de pêche pour le thon obèse par rapport aux paramètres océanographiques dans l'océan Indien sont analysées, à partir des données de prises temporelles des flottes palangrières japonaises et des données océanographiques. Dans l'océan Indien, il existe pour le thon obèse : une zone tropicale occidentale (mer d'Arabie à Madagascar), une zone tropicale orientale (île de Java au Sri Lanka) et une zone méridionale de haute latitude (Australie occidentale à l'Afrique du Sud). Les thons obèses sont relativement rares dans les prises de palangre dans la zone 10°S-20°S. On trouve les thons obèses adultes et pré-adultes le plus souvent dans les eaux situées entre 10° à 16°C. Par conséquent, ils sont pêchés par des palangres d'eaux profondes entre 150 à 300 m dans les eaux tropicales, mais à environ 90 à 270 m de

profondeur dans les latitudes plus australes. Les thons obèses sexuellement matures ne se trouvent que dans les zones tropicales. En outre, ces poissons à maturité ne sont présents que dans les zones où la température de la surface de la mer excède 26°C. Cette zone tropicale chaude est considérée comme la seule zone de reproduction et d'alevinage. Elle se réduit pendant la mousson de sud-ouest (juin en septembre), en grande partie en raison de la présence d'un upwelling au large de la côte de la Somalie, alors que la zone méridionale dans laquelle les jeunes thons trouvent de la nourriture s'agrandit.

Le Groupe de travail a noté alors que la distribution du thon obèse à maturité dans l'océan Indien tropical correspond très étroitement à la « zone de mousson », comme décrite par Longhurst (1998)¹, alors que la distribution du poisson plus jeune à des latitudes plus australes correspond très étroitement à la partie méridionale de la zone du « Gyre méridionale » de Longhurst. Cette constatation souligne bien l'importance d'une approche écosystème dans l'analyse des pêcheries du thon. L'absence du thon obèse adulte au large de la côte de Somalie pendant la mousson de sud-ouest marque la conséquence du niveau particulièrement bas d'oxygénation de l'eau en profondeur pendant la saison d'upwelling. Cependant, les juvéniles (qui nagent dans les couches de surface) peuvent tirer profit de la productivité saisonnière de l'enrichissement nutritif créée par l'upwelling et sont alors la cible la flotte des senneurs.

Basé sur les informations japonaises des pêcheries de palangre, le document (WPTT/99/11) examine aussi la distribution du thon obèse et son rapport avec les conditions environnementales dans l'océan Indien. Les taux de capture de thon obèse à la palangre sont très bas à moins de 100 m de profondeur et au plus élevé à plus de 200 m de fond. On trouve la plupart du temps les femelles matures dans les eaux tropicales, entre 15°N et 15°S. Les thons obèses arrivés à maturité sont présents pendant toute l'année dans l'océan Indien tropical occidental et central, mais ils sont relativement rares dans l'océan Indien tropical oriental à partir d'avril à septembre. La température optimale pour le thon obèse et les juvéniles se situe entre 10 et 16°C. Le minimum en oxygène dissout requis par le thon obèse est de 1 ml/l. Ceci explique les faibles taux de capture dans la partie Nord de la Baie de Bengale, où les niveaux d'oxygène dissout à partir de 100 m de profondeur sont très bas.

Dans la discussion qui a suivi, on a questionné la profondeur des hameçons dues aux caténaires des palangres. A cette question il a été répondu qu'actuellement les estimations sur la profondeur des hameçons sont plutôt fiables : certaines des profondeurs estimées ont été mesurées et en plus les palangres ne sont normalement pas déployées dans les courants très forts.

Le rapport entre l'environnement et les pêcheries thonières aux Maldives a été étudié dans le document (WPTT/99/07). Les prises de thon sont affectées par les modifications des conditions océanographiques, y compris les changements associés au phénomène ENSO ainsi qu'avec des oscillations sur une échelle décennale. Trois catégories de variabilité ont été considérées dans ce document. Sur une échelle inter-annuelle, les taux de prise de listao affichent une courbe décroissante pendant les événements El Niño, alors que les taux de prise en albacores, auxides et thonines tendent à s'accroître. La situation est renversée quand sévit La Niña. Si l'on considère l'échelle décennale, les prises en listao étaient plus élevées et les prises en albacore étaient inférieures à la moyenne pendant les périodes 1970-72 et 1985-92, mais on a vu la situation inverse pendant les années 1973-84 et 1993-98. On accepte cela comme étant des mesures témoins de l'oscillation en décade des conditions océanographiques de l'océan Indien, pour une périodicité d'environ 20 années. Troisièmement, en considérant des périodes plus longues encore on remarque que les prises d'auxides ont diminué tandis que les prises de thonine ont augmenté. Ces observations ont été interprétées par l'auteur comme une manifestation possible de l'existence d'oscillations sur les conditions océanographiques de l'océan Indien, sur une période de peut-être 60 années et plus. Ne pas connaître les éléments de la variabilité de l'océan Indien est un sérieux obstacle à une complète appréhension de la dynamique des thons de l'océan Indien.

¹ Longhurst, A.E. (1998). *Ecological Geography of the Sea*. Academic Press, 398 pp.

Le Groupe de travail a conclu qu'il serait important de déterminer si les tendances observées pour les captures maldiviennes de thon sont le résultat d'effets à échelle locale ou si ces incidences représentent de réelles interactions à travers tout l'océan Indien. L'identification de l'échelle spatiale des effets observés exigerait l'analyse d'ensembles de données beaucoup plus nombreux. Certains participants ont tenté d'extrapoler sur les raisons qui expliqueraient les augmentations et les diminutions observées dans la prise des différentes espèces de thon aux Maldives. On a suggéré qu'un mécanisme de déclin dans la survie larvaire dû à la variabilité océanographique ou à des changements d'habitat de l'espèce pêchée auraient pu affecter les taux des captures. Des différences extrêmes des turbulences pourraient favoriser des taux de survie plus élevés des larves d'albacore. Il n'est cependant guère évident de prouver comment ces effets seraient liés à la survie des larves des autres espèces de thon. L'année dernière, aux Maldives, les prises de grands listaos comptent parmi les chiffres les plus hauts enregistrés. Des modifications sur la nature des captures pourraient être associées à toute une gamme de phénomènes océanographiques. Il pourrait s'agir de l'oscillation Pacifique par décade (PDO), de l'El Niño/La Niña, du « through-flow » indonésien ou encore de la Vague Circumpolaire Antarctique. Il serait nécessaire d'entreprendre davantage de recherches sur les tendances des captures pour les diverses espèces de thon, en particulier dans des régions telles que les Maldives avec de bonnes séries temporelles de prises, afin de déterminer si et comment les divers phénomènes océaniques influent sur les taux de capture.

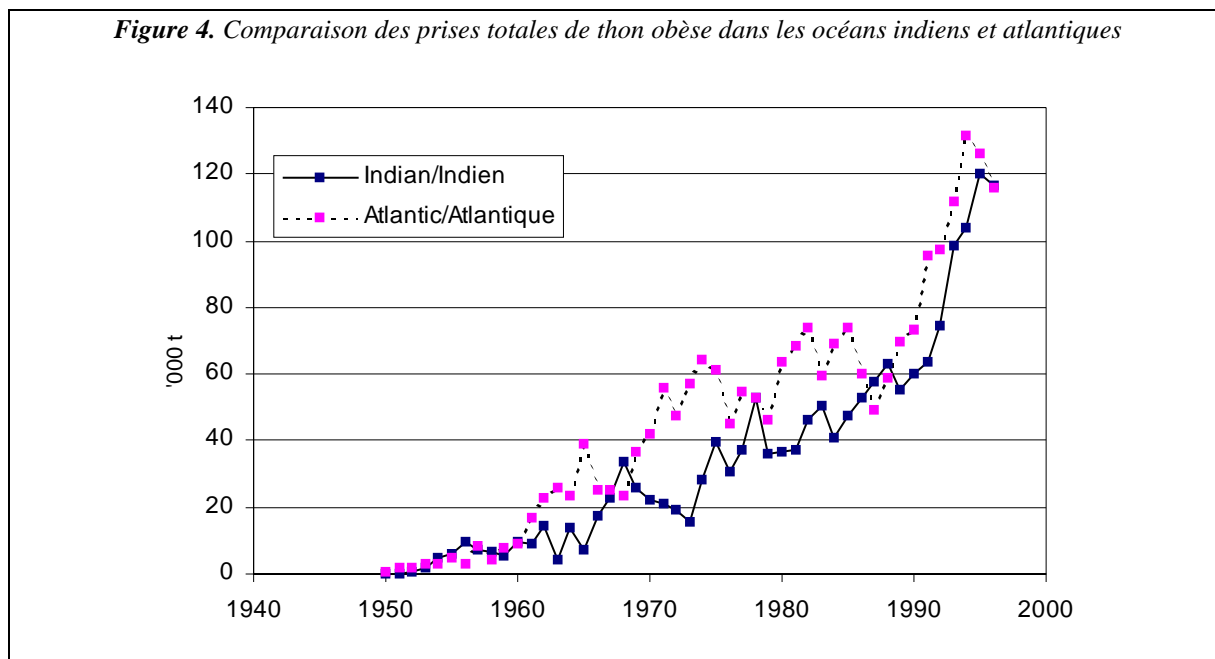
Études des pêcheries

Une analyse comparative de l'exploitation du thon obèse dans l'océan Indien et dans les océans atlantiques orientaux, qui met l'accent sur des pêcheries de senne tournante a été présentée dans le document WPTT/99/04. L'augmentation majeure des prises de thon obèse dans les océans indiens et atlantiques depuis 1990 (Figure 4.) vient d'une part des prises croissantes de juvéniles par les pêcheries de surface au cours des dernières années et d'autre part des captures plus importantes d'adultes par les pêcheries de palangre. Bien que les senneurs ne ciblent pas en priorité le thon obèse, on peut présumer que l'utilisation vastement répandue des DCP est une des causes principales de l'augmentation de prises de thons obèses juvéniles. Cependant, cette croissance constante des rendements s'explique aussi par l'introduction de nombreuses modifications des équipements et des modes d'opérations de pêche des senneurs, qui rendent difficile toute estimation significative des indices d'abondance. En l'absence d'informations détaillées sur la période d'introduction de ces modifications, les auteurs ont proposé: 1) l'utilisation des indices non traditionnels et 2) une comparaison entre les pêcheries de l'océan Indien et de l'océan Atlantique afin d'évaluer la pertinence des différentes hypothèses proposées pour expliquer les changements dans les captures de thon obèse. L'analyse des différences entre la zone prospectée et la zone pêchée et le rendement par calée sur épave par rapport à l'heure indiquent toutes les deux une augmentation du taux de capturabilité du thon obèse. Les modifications périodiques de certains indices, tels que la proportion de thon obèse dans les prises sur épave, le nombre de coups de senne fructueux sur DCP et la distribution spatiale par espèces des prises sur épave suggèrent aux auteurs que le thon obèse a été moins affecté par la pêche sur DCP que le listao (au moins dans l'océan Atlantique).

D'un commun accord, le GT a reconnu qu'il est extrêmement difficile d'expliquer les variations des taux de capture du thon obèse (et des autres thons) en fonction de l'accroissement de la puissance de pêche de la flotte de senneurs dans l'océan Indien. On a cependant admis qu'il existe certaines similitudes entre la pêche à la senne tournante du thon obèse dans l'Atlantique et la même pêcherie dans l'océan Indien. Des études comparatives telles que celle-ci semblent particulièrement utiles pour comprendre l'évolution des pêcheries de l'océan Indien. On a aussi noté qu'une augmentation récente de l'utilisation des DCP dans la pêcherie Pacifique tropicale orientale avait également mené à une augmentation des prises de thon obèse, avec des répartitions de taille comparables à celles des prises effectuées dans les océans atlantiques et indiens. Les analyses de production par recrue pour chacun des trois océans devraient en conséquences donner des résultats comparables. Dans l'océan Indien, le très grand nombre de DCP qui sont actuellement exploités par les flottes de senne tournante représente un impact important sur les taux de capture et en particulier sur la composition des prises. On a enregistré une diminution récente des prises de listao sur DCP par les senneurs ; la raison de ce

déclin n'est pas connue mais elle pourrait indiquer une diminution de l'abondance de listao plutôt qu'un changement des stratégies de pêche des senneurs. On a suggéré que l'analyse des captures et d'effort des senneurs mauriciens pourrait jeter une certaine lumière sur les variations de composition des prises de la flotte de senne tournante d'UE, car les bateaux mauriciens se sont orientés sur la pêche sur DCP autour lesquels ils travaillent avec des filets profonds depuis le commencement de leurs opérations.

Figure 4. Comparaison des prises totales de thon obèse dans les océans indiens et atlantiques



Le document WPTT/99/13 explore la pêcherie, la distribution et l'abondance du thon obèse dans les mers autour de l'Inde. L'exploitation commerciale du thon obèse en Inde a été lancée par des bateaux affrétés au cours des années 80, et plus tard cette exploitation a continué tant par des navires affrétés ou en société mixte que par des bateaux appartenant à des armateurs indiens. Au commencement, les navires affrétés ciblaient l'albacore en utilisant des palangres de surface. En conséquence, le thon obèse ne représentait qu'une toute petite fraction des captures. Les opérations menées par les bateaux indiens pendant les années 1993-94 ont réalisé des taux de capture de thon obèse élevés tout au long de l'année dans les eaux au nord de l'équateur. Les prises constituent en poids trois groupes de taille. La plus grande composante est du grand poisson (40 kilogrammes et plus), suivi du plus petit groupe de taille (15-25 kilogrammes). Tout le thon obèse capturé est exporté et les appâts les plus utilisés sont le balaou du Japon et le maquereau indien.

Le document WPTT/99/12 décrit les activités du programme d'échantillonnage effectué par des scientifiques du centre de développement des pêcheries en mer d'Andaman pour surveiller les activités de débarquement des flottes étrangères à Phuket, Thaïlande. Les flottes étrangères couvertes par ce programme, qui a commencé en 1993, incluent des flottes de senne tournante de l'UE et des flottes palangrières du Japon et de différents pays, en particulier de Taiwan province de Chine.

Le Groupe de travail a souligné l'importance du programme d'échantillonnage en Thaïlande. Phuket est une base importante de transbordement pour le thon pris par des senneurs et des palangriers de plusieurs flottes fonctionnant dans l'océan Indien oriental. Souvent, les données ne sont pas fournies directement par les bateaux et l'échantillonnage au port décrit ici est une source valable de données. En plus d'échantillonner la composition, la longueur et le poids par espèces, le programme est en mesure de procurer des données biologiques. Dans sa phase préliminaire, le programme qui avait obtenu des échantillons d'otolithes de listao, d'albacore et de thon obèse, a conduit une étude d'âge et de croissance. La poursuite de cette recherche a été vivement encouragée.

Le document WPTT/99/02 présente les résultats d'une enquête sur les senneurs qui pêchent le thon dans l'océan Indien oriental, qui a été menée par les scientifiques thaïes en mai et juin 1998. La zone

d'enquête couverte se situe à 3°S-8°S et 89°E-96°E, où dix calées de senne tournante ont été effectuées. Les résultats ont montré des taux de capture assez faibles, avec un taux moyen de 2,58 t par coup de senne. L'albacore était l'espèce dominante des captures, et représentait 44 % du poids total. La longueur à la fourche allait de 27 à 135 centimètres, avec une majorité de grands poissons. Le listao, lui aussi important, représentait 43 % des captures et il présentait une gamme de taille allant de 28,5 à 92,0 centimètres. Les prises de thon obèse, qui n'est pas une espèce ciblée par la senne tournante, étaient négligeables.

Le Groupe de travail a noté qu'aucun thon obèse à maturité n'était mentionné dans l'étude, mais le nombre des thons obèses pris au cours de l'enquête était tellement restreint qu'il n'est guère possible de tirer une conclusion sur la présence ou non du poisson à maturité dans la zone. De même, les autres paramètres biologiques de l'espèce ne pouvaient être vérifiés. On n'a pas fait de comparaison au cours de l'enquête sur les prises des senneurs thaïs avec les taux de prise de la flotte des senneurs japonais qui opère dans la même zone.

Statistiques des pêches

Les statistiques pour les sections principales de la flotte de senne tournante fonctionnant dans l'océan Indien sont décrites dans plusieurs documents. Le document WPTT/99/14 présente les statistiques de la flotte des senneurs espagnols. Le nombre de senneurs espagnols fonctionnant dans l'océan Indien a diminué, passant de 23 en 1997 à 19 en 1998. Le nombre de jours de pêche a également diminué, de 6.054 j à 5.303 j : les captures totales des thons pêchés sont passés de 141.000 t en 1994 à 103.000 t en 1998. En 1998, 73 % du total des captures ont été réalisées sur poissons associés aux épaves. L'augmentation de l'effort de pêche sur des bancs associés depuis 1994 a mené à une augmentation des taux de prise de thon obèse. Il y a eu une diminution parallèle des taux de prise de listao et d'albacore. Le poids moyen des albacores pêchés sur bancs libres a aussi diminué en 1997-98, en raison de l'échec de la pêche autour des Seychelles.

Le document WPTT/99/15 couvre les statistiques de ces senneurs qui opèrent sous pavillons de complaisance (lesquels sont essentiellement des bateaux espagnols ou français) plus quelques-uns des autres, non compris ailleurs. Le nombre de ces bateaux fonctionnant dans l'océan Indien est passé de 12 en 1997 à 11 en 1998, alors que le nombre de jours de pêche s'est accru de 2.292 j à 4.068 j ; le rendement total de ces bateaux a également augmenté sensiblement en 1998, avec 85.334 t, et 72 % de ces poissons ont été pêchés sur des bancs associés à des épaves. La collecte des données et les procédures d'échantillonnage pour cette flotte sont les mêmes que celles employées par les flottes espagnoles et françaises de senne tournante.

Les statistiques générales de la pêcherie française de senne tournante dans l'océan Indien sont présentées dans le document WPTT/99/16. Le nombre de jours de pêche des senneurs français fonctionnant dans l'océan Indien a considérablement augmenté de 84 j en 1981 à 4.268 j en 1998. Le nombre de jours de pêche était d'environ 14.600j en 1997 et 1998. Les captures totales de thon a diminué de 95,924 t en 1995 à 59,578 t en 1998. En 1998, 73 % des prises totales de thon était effectuées sur des mattes associées à des épaves. Les données de fréquence-longueur ont été enregistrées.

Le document WPTT/99/17 dresse un bref panorama des activités générales principales de la pêcherie européenne à la senne dans l'océan Indien (France, Italie, Espagne et autres pavillons européens) depuis le commencement de la pêcherie en 1981. Les données sur les prises par espèce et le mode de pêche (sur matre libre ou sur épave), l'effort, la composition en espèces et la fréquence des tailles sont décrites. La description des procédures utilisées pour recueillir les statistiques, échantillonner et traiter les données sont expliquées dans un document (WPDCS/99/09) présenté lors de la réunion du groupe de travail sur la collecte des données et les statistiques. L'effort total en terme des jours de pêche a augmenté ; il est passé de 84 jours en 1981 à 14.576 j en 1998 et les prises totales d'albacore, de listao, de thon obèse et de germon ont augmenté de 372 t à 247.617 t au cours de la même période.

4. PROGRES DANS L'ÉVALUATION DE LA RESSOURCE

Thon obèse

Analyses des exposés soumis concernant l'évaluation des stocks du thon obèse

Modèles de production

Le document WPTT/99/05 a présenté une nouvelle approche de la modélisation de production. Le manque de données pour évaluer des ressources de thon dans l'océan Indien étant évident, il est nécessaire de développer de nouvelles approches statistiques traitant explicitement des incertitudes. Les modèles de production se sont avérés être des outils d'évaluation très utiles car ils sont très flexibles et ne demandent que peu de données, mais deux problèmes majeurs rendent leur utilisation difficile pour étudier l'état des stocks des thons tropicaux. Les premières difficultés se rencontrent dans le calcul de l'effort de pêche efficace (c.-à-d. un effort proportionnel à la mortalité par pêche) quand, souvent, beaucoup de différentes flottes qui sont dotées de moyens hétérogènes et changeants (et qui en général montrent une efficacité croissante) exploitent la même ressource. La seconde difficulté se situe dans la fluctuation de la taille de l'espace global de la zone exploitée (le plus souvent en expansion). En effet, on sait que dans les pêcheries thonières la courbe estimée de production et ses MSY associés sont étroitement liés à la surface exploitée. Dans ce document, les deux catégories d'obstacles à la démarche ont été abordés en préparant un modèle de production multi-flotte non équilibré qui incorpore la surface pêchée. Une approche qui présente un maximum de vraisemblance est utilisée pour estimer les paramètres des modèles dans un contexte Bayésien, qui permet le potentiel trophique du stock et la capturabilité des flottes de varier tous les ans suivant un parcours aléatoire. Une fois ces paramètres estimés, le modèle peut être employé pour estimer les tendances de capturabilité de chaque flotte, l'effort de pêche efficace dans son ensemble et l'état du stock.

Dans la discussion qui a suivi l'introduction de ce document, quelques détails du modèle ont été remis en cause (par exemple l'hypothèse que la biomasse vierge par unité de surface était uniforme sur toute la répartition de la population) ; de même le manque de données des prises des pêcheries très importantes taiwanaises et indonésiennes de palangre a été à nouveau soulevé. On a également suggéré qu'il puisse être utile d'examiner ce modèle en utilisant des données d'une pêcherie thonière bien caractérisée de l'Atlantique ou du Pacifique. Néanmoins, il a été admis qu'un modèle de production qui pourrait incorporer des données de nombreuses flottes disparates, en augmentation dans la zone pêchée, pourrait s'avérer des plus utiles et ce modèle devrait être appliqué à la pêcherie de thon obèse dans l'océan Indien.

Indices d'abondance

Le document WPTT/99/06 présente une PUE normalisée du thon obèse pris par la pêcherie palangrière japonaise dans l'océan Indien jusqu'à 1998. La méthode employée pour normaliser l'effort de palangre consiste en l'application d'un GLM, qui tient compte de la modification considérable du nombre d'hameçons par panier pendant la période 1952-98. Dans la partie méridionale de l'océan Indien, la PUE du thon obèse a flotté de façon anarchique, probablement en raison des modifications dans l'activité de pêche des pêcheurs japonais en réponse à l'imposition de quotas et aux règlements en termes spatio-temporels pour la capture du thon rouge austral. Les modèles de PUE étaient semblables dans l'océan Indien tropical occidental et oriental ; toutes les deux indiquaient une tendance générale à la baisse. Ces facteurs indiquaient, pensait-on un déclin général dans l'abondance de thon obèse. Dans la zone tropicale, la PUE normalisée de thon obèse en 1998 ne s'élevait qu'à 36 % de celle qu'elle était en 1954.

Le Groupe de travail a pris note du bond considérable qui apparaît à la fois dans les PUE nominales et normalisées du thon obèse entre 1976 et 1977, ce qui semble être le fait à ce moment-là d'une augmentation de la part des palangriers japonais de la capturabilité dans l'océan Indien tropical occidental. Ce phénomène apparaît également pour les PUE nominales des albacores et du makaire rayé, mais pas dans les données des autres espèces. L'incidence des modifications des matériaux de construction des palangres n'est pas encore connue, mais sera étudiée. La diminution substantielle de la PUE normalisée de palangre pour le thon obèse de 1954 à 1998 est une source de préoccupation.

Modélisation structurée par âge

Le document WPTT/99/01 décrit l'estimation de la matrice des prises par âge dans les pêcheries de thon obèse pour la période 1970-96. Une corrélation âge-longueur-poids a été construite en utilisant les rapports de longueur-poids et les équations de croissance publiées. Les prises par âge ont été estimées pour la palangre (substituant des données japonaises de fréquences tailles pour les autres flottes), la senne tournante et les autres engins séparément puis additionnées. La matrice résultante des prises par âge a été présentée, ainsi que les graphiques qui retracent les tendances dominantes de capture par âge du thon obèse dans l'océan Indien. On remarque que les âges 2 à 6+ dominaient principalement dans les prises de palangre de 1970-85, et que les âges 0 et 1 sont majoritaires depuis, en raison de l'expansion de la pêcherie des senneurs.

Pendant la discussion, l'utilisation de MULTIFAN pour répartir les distributions par taille en distribution d'âges a été remise en cause, et on a suggéré que les résultats des approches alternatives puissent être comparés. Il ne semble pas nécessaire de refaire dans l'immédiat le calcul de la matrice de prises par âge qui tiendrait compte de la remise récente des données révisées de fréquences-tailles de la flotte européenne de senne tournante. Le manque de données des tailles pour la majorité des flottes principales de palangre est préoccupant. Le Groupe de travail a convenu que l'estimation d'une matrice de prises par âge est une tâche longue et complexe. Il paraît souhaitable que ce travail à l'avenir soit entrepris par le secrétariat de la CTOI en collaboration avec les scientifiques intéressés.

Une évaluation de la ressource en thon obèse dans l'océan Indien basée sur un ASP structuré par âges a été présentée dans le document WPTT/99/08. L'analyse des données de prises par âge, connue sous le nom d'ADAPT a été appliquée pour estimer les populations par âge en utilisant une matrice des prises par âge et un index spécifique d'abondance par âge basé sur les PUE japonaises de palangre. Pour un vecteur de M donné (0,8 pour âge 0-1 et 0,4 pour âge 2+), les résultats démontrent que la population totale (biomasse) avait graduellement augmenté passant de 2,7 millions de t (1970) à 4,5 millions de t (1990). Après 1990, la biomasse totale a brusquement chuté à 3,3 millions de t (1994). Le recrutement avait graduellement augmenté, de 20 millions (1970) à 40 millions de poisson (1988). Par la suite, le recrutement a brusquement diminué, passant de 40 millions (1988) à 15 millions de poisson en (1992), puis a augmenté de nouveau, atteignant 21-23 millions de poissons en 1993-94. La biomasse du stock reproducteur, qui avait graduellement augmenté de 174.000 t à 327.000 t pendant la période 1970-92 a, depuis 1992, diminué brusquement pour atteindre 114.000 t en 1994. Le taux d'exploitation de son côté s'était graduellement accru de 5,1 % à 13,9 % de 1970-91 à 1991, et puis soudainement en 1991, il a brusquement grimpé pour atteindre 31 % en 1994. Il semble que les évaluations de population étaient comparables à celles estimées dans l'océan Atlantique et qu'elles sont probablement raisonnables.

Au cours de la discussion sur les résultats présentés dans ce document, le Groupe de travail a loué les efforts des scientifiques japonais d'avoir procédé à une évaluation qui utilise les méthodes préconisées par la 7^e consultation d'experts sur les thonidés de l'océan Indien. Cependant, le Groupe de travail a convenu que les incertitudes existantes étaient trop grandes et a décidé en conséquence que les résultats de ces analyses méritoires ne peuvent être retenus.

Des doutes subsistent en ce qui concerne la fiabilité des résultats de l'analyse basée sur les données de capture par âge car les données disponibles pour l'analyse ne sont pas fiables et la nature des résultats peu probante. Par exemple, durant la période de 1976 à 1991 une augmentation de la biomasse du

stock reproducteur apparaît en dépit du fait que l'indice de la PUE normalisée (WPTT/99/06) au cours de cette de cette période montre une tendance décroissante. Plusieurs raisons possibles ont été avancées pour expliquer ces résultats, mais d'avantage de recherches sont nécessaires pour clarifier cette question.

On a également confirmé que le CICTA s'est heurté aux mêmes obstacles que la CTOI en ce qui concerne le modèle ADAPT comme outil d'analyse. La tendance de surestimer les chiffres les plus récents de la mortalité par pêche est parmi ces problèmes. Ce problème est évident dans l'ASP du thon obèse où plusieurs des grandes valeurs sont irréalistes de F dans les dernières années qui est de plus de 2 pour les classes d'âge supérieures pêchées.

En plus des difficultés liées à la méthode employée, le problème concernant les données disponibles pour l'analyse reste préoccupant. Les données de taille pour le poisson pris à la palangre sont fournies uniquement par la flotte japonaise palangrière. Par conséquent, il a fallu prendre pour hypothèse que cette distribution de taille s'applique aussi à toutes les captures des autres flottilles de palangre, or, il n'est pas évident que ces dernières opèrent actuellement dans les mêmes zones ou pendant les mêmes saisons que la flotte japonaise. Pour clarifier cette question il faut plus d'investigations. Le taux de couverture pour les classes d'âge des prises des poissons plus jeunes à la senne tournante semble poser moins d'obstacles. Un autre problème vient du fait que le seul indice d'abondance disponible pour l'ajustement est basée uniquement sur la PUE de palangre japonaise.

Pour les futures réunions, il a été suggéré d'utiliser une analyse des prises par âge basé sur les longueurs, telle que MULTIFAN-CL. L'utilisation des formes alternatives d'ASP, tels que les modifications à la méthode ADAPT actuellement employés par la CICTA ou XSA, employé par le CIEM, pourrait également être explorée. Ces alternatives ont déjà été examinées et modifiées de façon à être adaptées à l'analyse des données sur le thon. Les méthodes de la CICTA et de la CIEM sont dorénavant et déjà disponibles au secrétariat de la CTOI, qui pourrait envisager de les employer pour entreprendre des évaluations de routine à la demande pour les réunions à venir. Un groupe de travail tel que le GTTT devrait être en mesure de diriger ce travail.

Les évaluations demanderont beaucoup de temps et une collaboration étroite entre les scientifiques impliqués et le secrétariat pourrait favoriser les analyses à l'avenir.

Discussion Générale

Normalisation de la PUE du thon obèse

D'autres discussions ont porté sur le point critique que sont les méthodes employées pour normaliser la PUE des données de palangre. A la suite de ces débats on est arrivé à la conclusion que d'autres données, en particulier des données environnementales, devraient être incorporées aux méthodes de normalisation. Le secrétariat pour la Communauté du Pacifique (SPC) a introduit dans sa procédure de normalisation la température de surface de la mer, l'oxygène dissous et la profondeur de la thermocline. Si ces données ou les indices basés dessus pouvaient être incorporées à la base de données du secrétariat de la CTOI, on pourrait sans doute les utiliser pour effectuer les normalisations et les évaluations. De même, tenir compte de la structure thermique verticale (la profondeur de la thermocline ou la profondeur de l'isotherme de 20°) pourrait aider à l'interprétation de la PUE des sennes tournantes.

La hausse des prix du marché du thon obèse a été proposée comme une des bases possibles pour expliquer certaines augmentations de la PUE de cette espèce. Selon les prix du marché du poisson de Tsukiji, le prix du thon obèse a quadruplé par rapport au milieu des années 70. Au cours de la même période, le prix de l'albacore s'est accru légèrement alors que la valeur du germon est restée constante. La valeur commerciale croissante du thon obèse a, pense-t-on, poussé les pêcheurs à améliorer leurs méthodes de pêche à cette espèce. Le prix du marché du poisson pourrait par conséquent être incorporé à la normalisation de la PUE de palangre.

Indicateurs de l'état de la ressource

En l'absence d'une évaluation fiable des stocks, le groupe de travail a accepté de considérer les indicateurs potentiels de l'état des stocks qui suivent :

1. Poids moyen des poissons pêchés

En théorie, si l'abondance de la ressource diminue sous l'effet de la pêche, on peut s'attendre à un déclin du poids moyen des poissons dans la prise si la sélectivité par âge est stable. Dans le cas de la pêcherie japonaise de palangre, les poids moyen du poisson pêché dans les deux zones l'une méridionale (c.-à-d. principalement des poissons sub-adultes) et l'autre tropicale (principalement des poissons à maturité) ont été remarquablement stables pendant de nombreuses années (Figure 5). A la rigueur on pourrait dire que les poids moyens dans les deux zones de pêche ont augmenté légèrement depuis 1992. Toutefois on note que dans le cas de la pêcherie de senne tournante, il y a eu depuis 1992 une légère diminution du poids moyen du thon obèse pris dans des calées sur épave (Figure 6). Ces tendances ne fournissent pas la preuve évidente d'une surexploitation.

2. Tendances des captures

Le rendement global de thon obèse a augmenté de façon assez constante jusqu'en 1990 environ ; à partir de cette époque on assiste à une croissance spectaculaire des prises, tant par les senneurs que par les palangriers (Figures 1 et 2). L'effort de pêche de la part des senneurs s'est accrue de façon constante de 1984 à 1998. Les captures de thon obèse ont augmenté de façon anarchique, mais pas sensiblement de 1984 aux environs de 1994 ; depuis lors, les captures ont augmenté de manière radicale. Cette croissance spectaculaire des captures du thon obèse par les sennes tournantes est le résultat d'une plus grande utilisation des DCP. En 1997-98 dans la pêcherie atlantique du thon obèse, à la suite d'un schéma des captures comparable de forte augmentation des prises grâce aux DCP, on a assisté à une baisse considérable dans les prises et les taux de prise des senneurs et des palangriers.

3. Indices d'abondance hypothétiques

Depuis le début de la pêcherie dans le début des années 80, les taux de capture nominale des sennes tournantes pour le thon obèse sur bancs libres sont demeurés relativement stables, avec des fluctuations sans tendance évidente. Vers 1992, les prises par jour de pêche ont augmenté considérablement. Ceci est le résultat, en grande partie, de l'utilisation croissante des DCP pour pêcher, alors que la présence de thon obèse sur des bancs libres est minime. Les prises de thon obèse par calée effectuée sur DCP ont également augmenté. Ces résultats seraient l'aboutissement des améliorations des engins de pêche et du mode d'opération (par exemple l'utilisation de senne profondes qui peuvent prendre plus de thon obèse et la pratique de pêcher à plusieurs reprises autour d'un DCP, ce qui a pour conséquence de pêcher, sur les coups de senne suivants, des thons obèses plus gros). Le niveau d'effort élevé aussi bien que les taux de captures croissants de thon obèse conduisent à croire qu'une surexploitation au niveau des recrues ne s'est pas encore effectuée ; ils ne permettent cependant pas de déterminer si ceci ne pourrait pas s'opérer à l'avenir.

La PUE japonaise normalisée de palangre montre en 1977 un pic de croissance des rendements non expliqué (Figure 7). Étant donné qu'il y a plusieurs cohortes dans les prises de palangre, un saut d'une telle envergure dans la biomasse semble peu réaliste ; une modification de l'efficacité du mode de pêche, qui n'a pas été entièrement expliquée dans le processus de normalisation, semble une explication plus probable. Des tentatives d'ajustements ont été appliquées à la série de PUE en réduisant les chiffres post-1976 par le montant de la valeur moyenne pour 1977-1979 supérieurs à la moyenne obtenue pour les années 1974-76. Par l'examen de la série temporelle normalisée de la PUE, on trouve que la PUE en 1998 représente environ 36 % de la PUE de 1954. L'examen de la série temporelle ajustée de la PUE, laisse apparaître que la PUE en 1998 représente environ 25 % de la PUE de 1954.

Figure 5. Le poids moyen des thons obèse pris dans la pêche japonaise de palangre, dans les zones (N) septentrionales e méridionales (S)

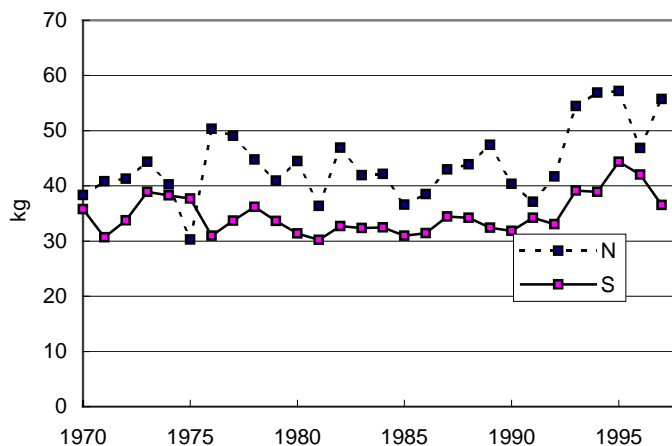
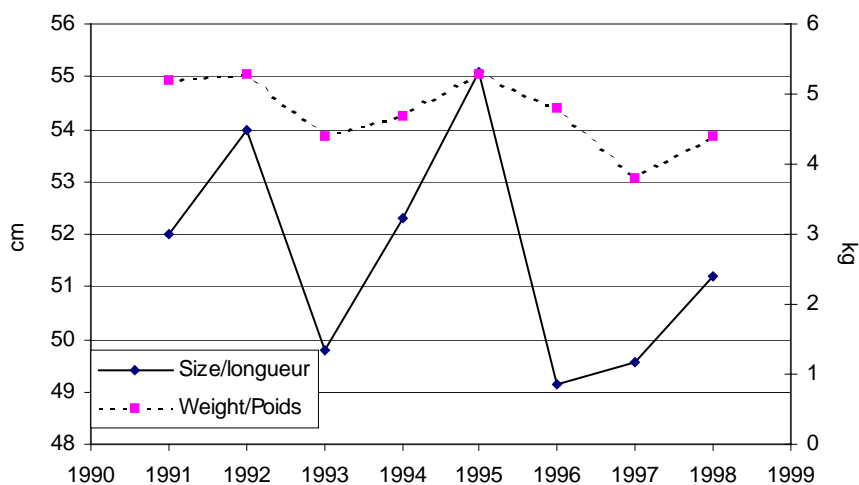


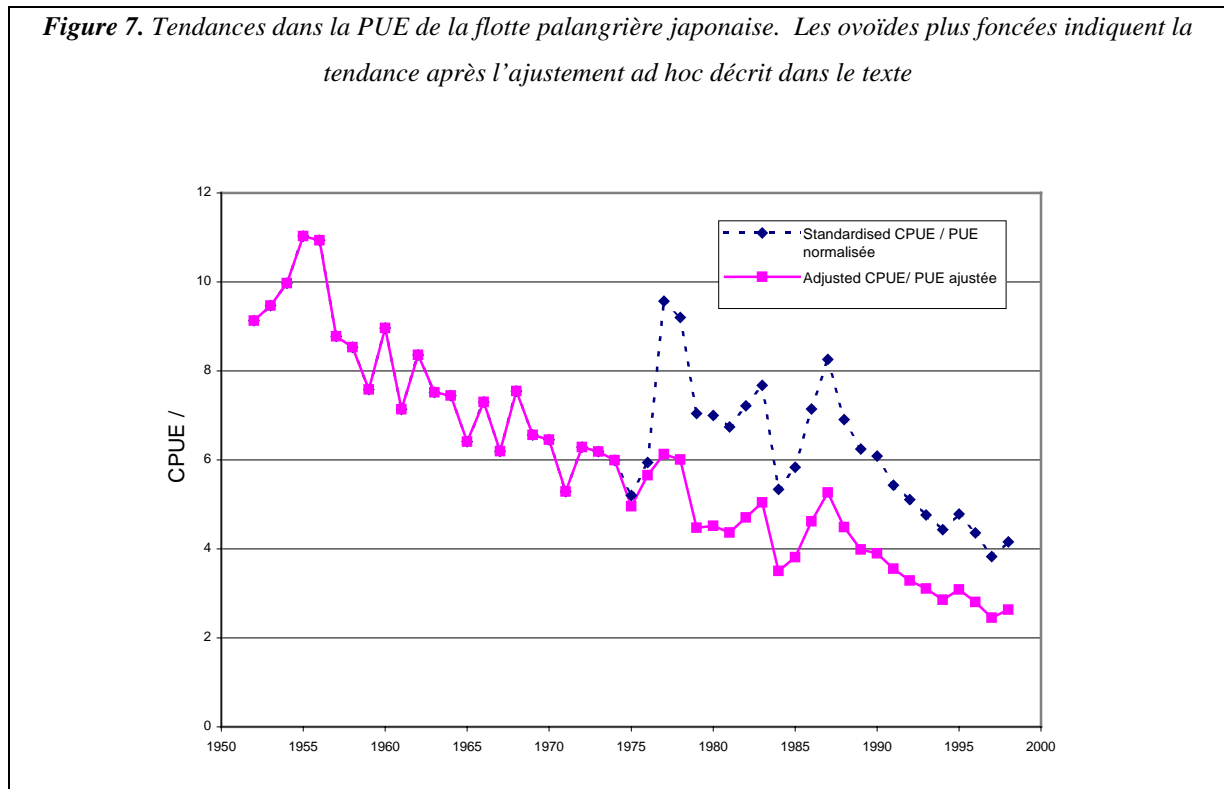
Figure 6. Taille moyenne des thons obèse dans les prises de senne tournante.



4. Prise par unité de surface pêchée

Les prises stratifiées par unité de surface pêchée (Figure 8) montrent une croissance régulière pendant la période 1991-98. Par exemple, dans la période 1991-93, seulement environ quinze strates de 1° par 1° ont produit des prises annuelles de thon obèse de plus de 100 t, comparé à plus de 40 de 1994-96 et environ 80 de 1997-98. On pense que ceci est presque entièrement dû à la croissance constante de l'effort de pêche de la part de la flotte des senneurs et en particulier à l'utilisation intensive des DCP, combinée avec une expansion de la pêche et d'autres améliorations d'ordre technologique ou stratégique. On a suggéré qu'une analyse semblable puisse être tentée pour la pêche à la palangre ; toutefois cette opération pourrait être peu probante en raison d'une part, de l'agrégation des données japonaises par strates de 5° par 5° et d'autre part à cause du manque de données récentes de la part des bateaux taïwanais.

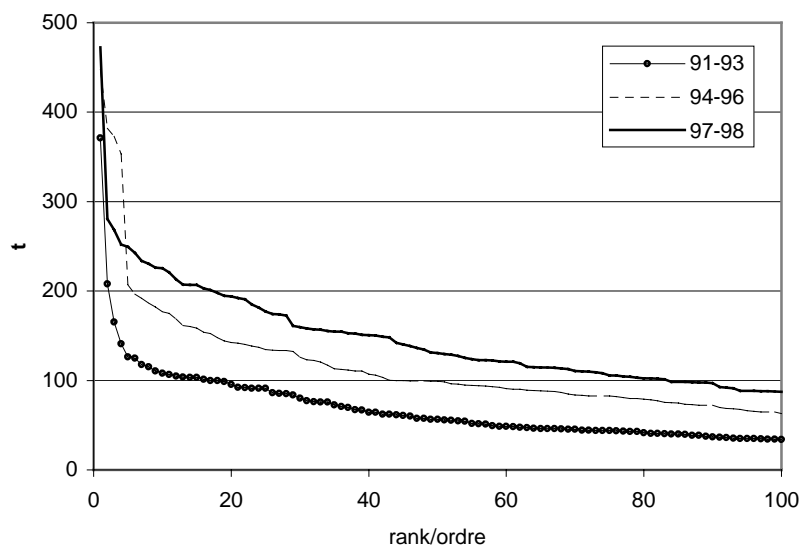
Figure 7. Tendances dans la PUE de la flotte palangrière japonaise. Les ovoïdes plus foncées indiquent la tendance après l'ajustement ad hoc décrit dans le texte



5. Distributions de taille

Les prises des senneurs se composent presque entièrement des thons obèses immatures, d'environ 40 à 70 centimètres de LF (Figure 9.). En revanche, les thons obèses pêchés à la palangre sont principalement des thons à maturité qui mesurent entre 90-160+ centimètres de LF. Il y a très peu de mélange dans les tailles des prises faites par les deux pêcheries. Le thon obèse pris à la senne tournante est âgé d'environ 1 à 2,5 ans et, dans la pêcherie de palangre, il a environ 2,5 à 6 années. L'âge des poissons les plus grands n'est pas réellement connu et il peut considérablement dépasser 6 ans. Un programme d'estimation précise des âges (c.-à-d. l'estimation précise des paramètres de croissance) sera essentiel pour comprendre l'importance de l'impact probable à niveau élevé des efforts de pêche des senneurs sur celles des palangriers. Si les taux de croissance sont lents, les palangres peuvent toucher plusieurs classes d'âge de thon obèse et cette pêche peut se poursuivre sur de nombreuses années avant qu'apparaissent des signes de surexploitation. L'estimation précise de la mortalité naturelle, en particulier chez les jeunes poissons, est une autre inconnue à évaluer pour mieux comprendre des interactions éventuelles entre les pêcheries. Si les taux de mortalité naturelle chez les jeunes thons obèses sont élevés, on peut considérer que des prises même très importantes de la part des senneurs, n'auraient que peu d'impact sur la pêcherie de palangre.

Figure 8. Prise moyenne de thon obèse par des senneurs européens par zone d'un degré en fonction de l'ordre de la zone.



6. Relations apparentes entre des données de prise et d'effort

La relation entre les prises et l'effort normalisée à l'échelle de la pêcherie en entier peut être tracée en utilisant la PUE japonaise normalisée de palangre comme indice d'abondance pour l'ensemble des stocks de thon obèse (Figure 10.). Sur le graphique il est clair que le rendement et l'effort normalisé des palangriers et des senneurs ont augmenté considérablement depuis 1990. Le total des prises et de l'effort en 1995-96 étaient tellement élevés par rapport aux chiffres d'avant 1990 qu'on a pensé qu'ils ont du dépasser le seuil d'équilibre. Si c'est le cas, on peut s'attendre à une chute brutale dans les prises ; sur ce point, le manque de données complètes des prises pour 1997-98 est particulièrement regrettable.

Figure 9. Fréquence des tailles du thon obèse dans l'Océan Indien.

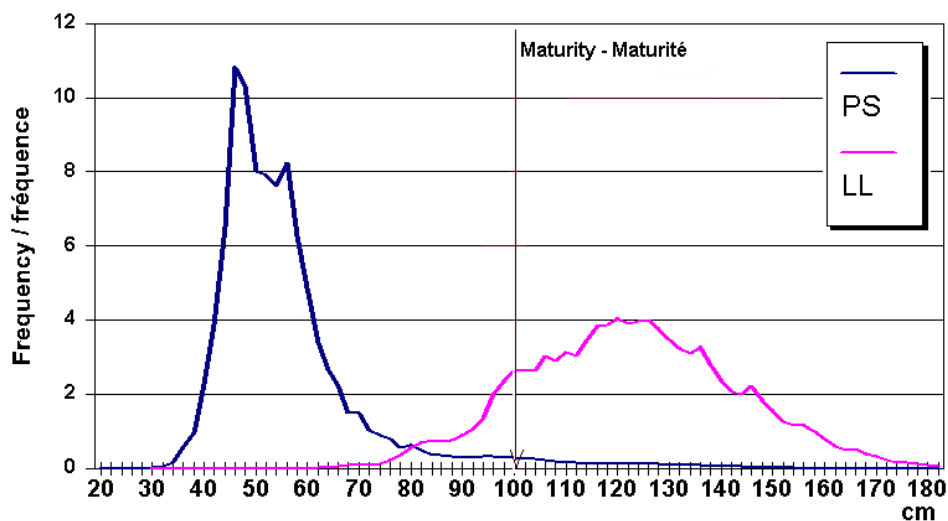
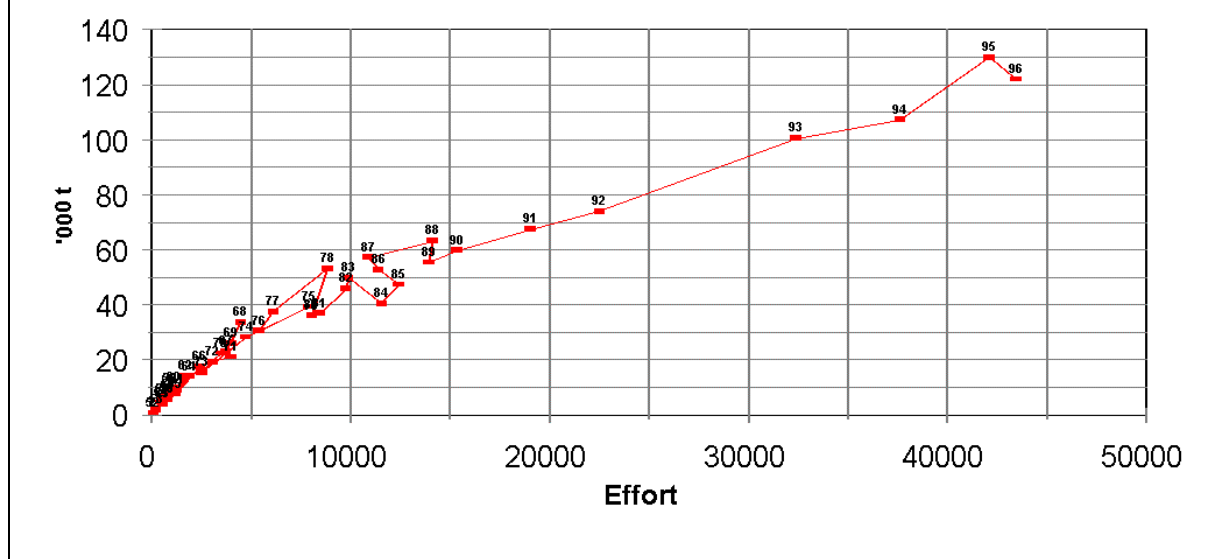


Figure 10. Prises (en milliers de tonnes) en fonction de l'effort normalisé estimé. Voir le texte pour les détails.



Le thon obèse : situation

Les dix dernières années sont marquées par l'augmentation phénoménale du total des captures de thon obèse par des flottes palangrières et de senneurs. Alors que les taux de prise de palangre ont diminué régulièrement avec le temps, les taux de prise des senneurs ont augmenté ces dernières années. Le groupe de travail a toutefois fait ressortir que ces constats ne sont pas nécessairement une indication de la bonne santé de la ressource. Il faudrait plutôt justifier l'augmentation des taux de capture des sennes tournantes par l'accroissement de l'effort de pêche, les nombreuses modifications des modes opérationnels, les développements technologiques des engins et particulièrement à une plus grande utilisation des DCP.

Le groupe de travail a reconnu qu'il était impossible de mener une évaluation rigoureuse de la ressource pour le thon obèse en raison du manque de données récentes (de prise et d'effort) de la part de pêcheries aussi importantes que les pêcheries à la palangre taïwanaises et indonésiennes, et du peu d'informations biologiques (fréquences de taille pour plusieurs flottes et évaluations des paramètres biologiques de base) pour le thon obèse de l'océan Indien (voir section « *Limitations des données pour le thon obèse* »). Tous ces éléments n'ont pas permis au groupe de travail de conseiller le Comité scientifique de manière détaillée et concise sur des mesures éventuelles d'aménagement du thon obèse de l'océan Indien.

Cependant, on a de bonnes raisons de s'inquiéter d'un certain nombre d'indices qui, pris tous ensemble, suggèrent qu'il puisse y avoir des problèmes avec l'état du stock :

1. Les données japonaises de la PUE des palangriers montrent un déclin très net à long terme, par lequel la PUE normalisée est réduite à 25-36 % de celle du début de la pêcherie.
2. Si la PUE des prises de palangre reflète véritablement les tendances au sein de la biomasse d'adulte, les données suggèrent alors que la surexploitation du stock de recrutement pourrait se produire dans un proche avenir. En d'autres termes, il y a un danger réel de réduire dangereusement la biomasse du stock reproducteur ; ceci aurait pour conséquence une chute du recrutement et provoquer l'effondrement de la ressource. Le groupe de travail a cependant fait remarquer que les grands rendements jusqu'en 1998 des thons obèses juvéniles laissent à penser que ceci n'est pas encore le cas.
3. Les prises en forte croissance du thon obèse juvénile par des senneurs ces dernières années expliquent pourquoi les petits thons obèses (entre 0 et 1 an) représentent maintenant plus de 70 % de

la totalité des thons obèses pêchés. Le Groupe de travail a toutefois noté qu'il n'y avait aucune indication claire que cela ait pu affecter de quelque façon les captures des thons à la palangre pour le moment. Cependant, certaines des indications suivantes tendraient à prouver qu'un phénomène d'interaction entre les pêcheries puisse exister.

- Le poids moyen plus élevé que normal depuis 1993 des thons obèses pris par les palangriers japonais pourrait être interprété comme le résultat d'une exploitation intensive du petit poisson (cependant, on a suggéré aussi que cette observation pourrait dériver de l'usage plus intensif des palangres profondes par la flotte japonaise).
- La PUE des palangriers hauturiers qui opèrent dans tout l'océan Indien est relativement stable pendant la période 1978-87 et puis diminue dans les années qui suivent.
- Le déclin de la PUE des palangriers japonais dans l'océan Indien occidental (c.-à-d. dans la zone principale de pêche des senneurs) depuis 1987 dans le nord et 1994 dans le sud. Ce dernier déclin, en particulier, pourrait être lié à la grande augmentation des prises de thon obèse à la fois par des palangriers et par des senneurs.

Il y a, bien entendu, des explications alternatives à toutes ces observations qui n'impliquent pas des interactions entre senne tournante et palangre. Quoiqu'il en soit, il est également clair qu'un potentiel d'impacts négatifs futurs persiste pour la pêcherie de palangre à cause de l'exploitation intensive et croissante des thons obèses juvéniles.

4. Le thon obèse est une des espèces qui a une longévité assez grande (probablement avec une durée de vie de l'ordre de 10 à 15 années) et par conséquent la productivité de la ressource est susceptible d'être inférieure à celle du listao ou de l'albacore. Par conséquent, toute forme de surexploitation prendrait plus longtemps à apparaître mais aussi serait plus longue à rectifier que dans le cas des autres thons tropicaux.

5. La comparaison avec des pêcheries de thon obèse dans d'autres océans (où d'autres commissions thonnières ont identifié des signes de surexploitation des stocks et ont pris des mesures d'aménagement) peut mettre en lumière quels seront les développements dans l'océan Indien. Dans la pêcherie du thon obèse de l'océan Atlantique oriental, qui avait suivi les mêmes schémas de captures que la pêcherie de l'océan Indien jusqu'après 1996 (Figure 4), les captures et les taux de prises sont tombés sensiblement en 1997-98, peut-être à cause d'un facteur de surexploitation. Dans la pêcherie Pacifique tropicale orientale du thon obèse, un déclin dans les prises de palangre a coïncidé avec le développement d'une pêcherie à la senne à grande échelle des thons obèses juvéniles sur DCP.

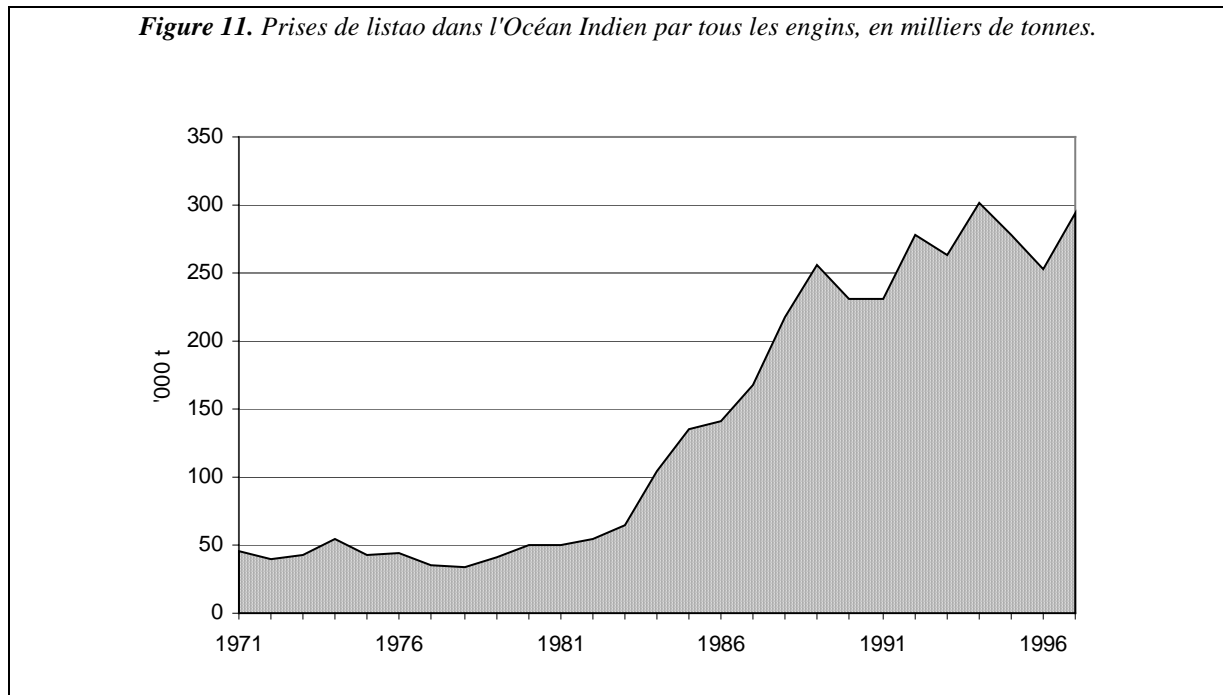
Le Groupe de travail n'a pas été en mesure de conclure si la ressource en thon obèse dans l'océan Indien est actuellement pleinement exploitée ou bien surexploitée. Cependant, à la lumière de toutes ces indications et si l'exploitation intensive actuelle de juvéniles continue, on peut s'attendre que la ressource soit surexploitée à très court terme. Il a donc été convenu que des mesures immédiates d'aménagement s'avèrent nécessaires.

Listao

Tendances récentes dans la pêcherie

Les prises de listao dans l'océan Indien sont passées de 105.000 t en 1984 pour atteindre le chiffre record de 301.000 t en 1994. Depuis lors, les rendements ont diminué légèrement, oscillants dans une fourchette des 253.000 à 294.000 t par an (Figure 5.). Les principaux engins de pêche utilisés sont la senne tournante (principalement par la France et par l'Espagne), la canne (principalement les Maldives) et le filet maillant (principalement le Sri Lanka). Parmi les autres pays importants on trouve l'Indonésie, l'Inde, l'Iran et le Japon.

Figure 11. Prises de listao dans l'Océan Indien par tous les engins, en milliers de tonnes.



Indicateurs de statut

Le Groupe de travail a brièvement passé en revue les informations relatives à l'état des stocks de listao. Aucune évaluation formelle de la ressource n'a été présentée, mais les indicateurs suivants ont été retenus :

1. La PUE des senneurs pêchant le listao sur épaves a diminué ces dernières années. Les captures en listao par calée réussie sur des objets flottants ont chuté de presque 50 % entre 1992 et 1997 en dépit d'une augmentation de la PUE du thon obèse. Les raisons de ce déclin ne sont pas entièrement élucidées, mais on considère cela comme une diminution réelle de l'abondance des listao autour des épaves (phénomène qui est peut-être lié à un effet de dilution des mattes résultant de l'utilisation en très grand nombre des DCP). Il est à noter que le listao est la cible principale de cette pêche sur DCP ; le thon obèse quoiqu'en augmentation reste une composante mineure.

2. Le poids moyen du listao pris sur épaves par des senneurs a également diminué ces dernières années (par environ 23 % entre 1992 et 1997) (Figure 12.). Là encore, les raisons de ce déclin ne sont pas entièrement cernées.

3. Les taux de capture des listaos par la flottille de canneurs des Maldives ont diminué ces dernières années. En particulier, les taux de prise maldiviennes ont diminué depuis que le total des prises de l'océan Indien a dépassé 200.000 t en 1989 (Figure 13.). En même temps, la pêcherie des Maldives a déclaré des diminutions notables dans les tailles moyennes du listao pêché. Bien que l'on puisse apporter d'autres explications, ces observations suggèrent nettement un impact négatif sur la pêcherie des canneurs maldiviens, de la part des flottes hauturières qui pêchent dans l'océan Indien (notamment la pêcherie occidentale de senne tournante).

4. Un graphique du différentiel des captures entre les années consécutives montre que le chiffre total des prises de listao dans l'océan Indien a diminué ces dernières années (Figure 14.). Si l'on prend en compte la croissance de l'effort de pêche réel sur le listao, on est en droit de penser que les seuils de rendement maximal ont été localement atteints.

Tableau 2. Prises de listao en 1996 en tonnes.

<i>Pays</i>	<i>BB</i>	<i>GILL</i>	<i>HAND</i>	<i>LL</i>	<i>PS</i>	<i>TROL</i>	<i>UNCL</i>	<i>Total</i>
Australie			1		210			211
Comores			46			2.104		2.150
France			96		32.018			32.114
Honduras				9				9
Inde				8.400			250	8.650
Indonésie		2.597			1.528		19.475	23.600
Iran		5						5
Japon				7	7.025			7.032
Kenya						108	108	
Maldives	66.174	2	13	14		299		66.502
Maurice					1.858	40		1.898
Oman						606	606	
Pakistan		4.140						4.140
Espagne					53.220			53.220
Sri Lanka	4	22.718	1			21	10	22.754
Taiwan				59				59
Yémen							88	88
NCA					29.625			29.625
Total	66.178	29.462	157	8.489	125.484	2.464	20.537	252.771

Le Groupe de Travail a eu beaucoup de peine à évaluer la pertinence de ces observations à partir des informations disponibles. Cependant, il a reconnu que ces observations pourraient mettre en relief des interactions négatives potentielles, à la fois à l'intérieur et entre les pêcheries. Au cours des années 1994-98, le nombre de calées de senne tournante sur épaves a augmenté d'environ 30 %, mais les prises de listao ont inopinément diminué d'environ 30 % et ceci est très symptomatique d'une surexploitation locale. Il existe donc un réel et urgent besoin de recherches pour clarifier la situation.

Figure 12. Le poids moyen des listao pris par des senneurs européens dans l'Océan Indien.

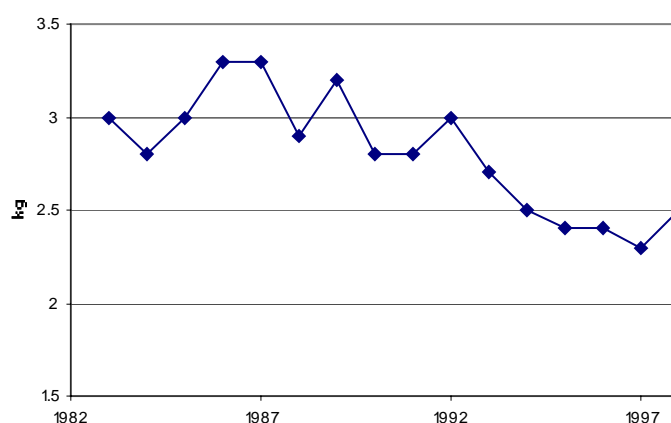


Figure 13. PUE de listao dans la pêche à la canne des Maldives en fonction de la prise totale du listao dans l'Océan Indien.

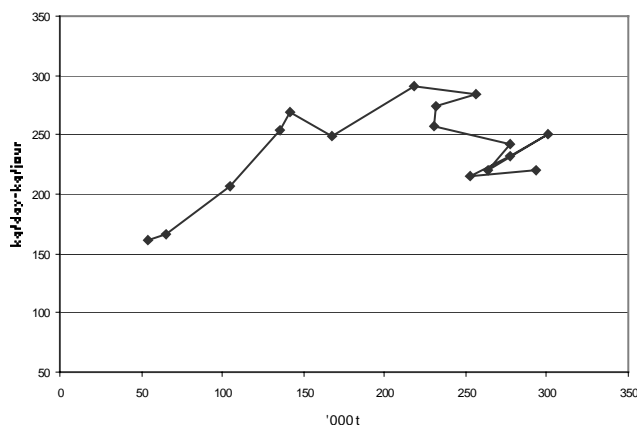
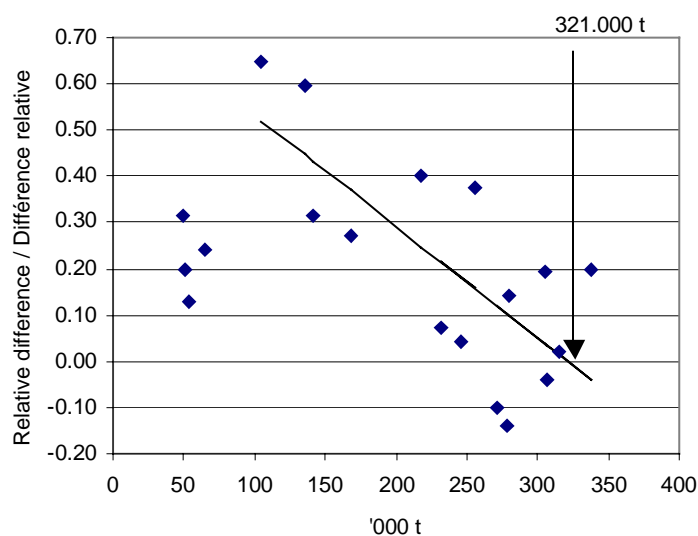


Figure 14. Différences relatives dans les prises de listao entre les années consécutives en fonction de la prise totale dans l'océan Indien.



5. RECOMMANDATIONS

Recommandations pour la Recherche

Généralités

1. Les développements dans les pratiques de la pêche et le niveau de technologie des engins doivent être entièrement documentés et leurs effets sur l'effort de pêche doivent impérativement être étudiés pour toutes les flottes principales.
2. Les données de fréquences des tailles de la pêche à la palangre coréenne pour les années allant de 1974 à 1990, si elles existent, doivent être déclarées à la CTOI.

3. Les données de prise, d'effort et de fréquences des tailles de la pêcherie à la palangre taïwanaise pour ces dernières années, si elles existent, devraient être soumises à la CTOI.
4. Les données de prise, d'effort et de fréquences des tailles de la pêcherie indonésienne de palangre pour ces dernières années, si elles existent, devraient être également soumises à la CTOI.

Évaluation de la ressource

Un petit groupe s'est réuni pour discuter des alternatives envisageables pour améliorer le processus d'évaluation des stocks des thons tropicaux dans l'océan Indien. Le groupe a également discuté des différents types d'analyses qui devraient être entrepris. Le GTTT a agréé les recommandations suivantes proposées par le groupe:

1. Afin de faciliter le calcul de l'indice de la biomasse apparente, le secrétariat de la CTOI devrait demander au Japon que les données de prises et d'effort pour la flotte japonaise à la palangre soient fournies, agrégées par le nombre d'hameçons entre les flotteurs. La CTOI fournira ensuite aux scientifiques qui désirent entreprendre le calcul des indices désirés (en particulier, ceux spécifiques à l'âge). Les chercheurs qui entreprendront ce travail soumettront leurs résultats sur le site Web de la CTOI.
2. Les scientifiques devraient inclure des données environnementales dans le calcul de l'indice de la biomasse apparente.
3. Le secrétariat de la CTOI coordonnera le travail futur avec les scientifiques intéressés afin de faciliter les calculs et mettre à leur disposition les ensembles de données de prises par âge nécessaires à l'évaluation de la ressource. Une fois calculés, ces ensembles de données devraient être mis sur le site Web de la CTOI.
4. Le secrétariat de la CTOI énumérera sur son site Web les paramètres biologiques qu'il est recommandé d'employer pour l'évaluation des ressources. Sur le site Web, on devrait également trouver une liste des méthodes, des modèles recommandés et des programmes (inspiré du travail d'autres commissions des thons tels que la CICTA et l'IATTC).
5. Le secrétariat de la CTOI aidera à la diffusion des données environnementales utiles à l'évaluation des stocks. Le secrétariat fournira sur son site Web une liste des contacts et des adresses Internet des sources d'origine de ce type de données. Les scientifiques sont invités à envoyer au secrétariat toute information utile sur de telles sources, ainsi qu'un bref résumé des données disponibles à partir de ces sites.
6. Les scientifiques des divers pays et organisations dont les travaux portent sur les évaluations des ressources des thons tropicaux dans l'océan Indien sont vivement invités à se servir des données et des méthodes qui seront portées sur le site Web de la CTOI. Les scientifiques concernés par ce genre de travaux sont également invités à rendre leurs résultats disponibles sur le site Web de la CTOI et à solliciter des commentaires constructifs sur leur travail. Cette approche permettra d'entreprendre et de réaliser, une grande partie du travail préliminaire indispensable aux évaluations des ressources avant la réunion annuelle du GTTT.
7. Les scientifiques sont priés d'explorer et de développer l'utilisation des méthodes nouvelles et de modèles applicables à l'évaluation des stocks des thons tropicaux dans l'océan Indien. De tels modèles devraient incorporer les facteurs d'incertitude dans les données et dans la structure des modèles de façon explicite en prenant compte des structures spatiales et environnementales et des interactions entre les espèces.
8. Les chercheurs sont invités à aider le secrétariat de la CTOI pour réaliser chacune des recommandations ci-dessus.

Le Groupe de travail n'a pas eu suffisamment de temps pour étudier soigneusement l'état des stocks d'albacores et de listaos. Cependant, il a noté que la plupart des questions qui ont été soulevées au sujet du thon obèse concernent également ces deux espèces. Pendant les débats, les points suivants ont été relevés:

Commentaires sur le rapport du GTDCS

Le programme d'échantillonnage au port suggéré par le GTDCS a été énergiquement approuvé par le GTTT pour être sans doute l'approche la plus adéquate pour résoudre le problème critique du manque de données sur les captures et les fréquences de taille de la part des pays membres de la CTOI aussi bien que des pays non-membres.

Le GTTT est d'accord pour inscrire à son ordre du jour régulier l'examen des données et des statistiques pour les thons tropicaux ainsi que le recommande GTDCS.

Thon obèse

1. Les pays et les scientifiques des pêches devraient soutenir l'initiative australienne CSIRO qui étudie la structure génétique des stocks de thon obèse de l'océan Indien, et fournir des échantillons de tissu adéquats.
2. Des études comparatives des pêcheries de thon obèse dans l'océan Indien et des pêcheries des autres océans seraient de bons indicateurs de ce qui peut survenir dans l'océan Indien et par conséquent ces études sont à encourager fortement.
3. Les données de prise et d'effort des senneurs mauriciens (qui sont censés s'être concentrés dans la pêche sur DCP avec des filets profonds depuis le commencement de leurs opérations) devraient être analysées pour obtenir des informations comparatives sur le changement de composition des prises de la flotte des senneurs de l'UE qui s'est concentrée sur ce mode de pêche plus récemment.
4. Un exercice important de marquage couvrant l'ensemble de l'océan Indien est impératif si on veut définir la structure du stock du thon obèse dans l'océan Indien et évaluer les niveaux de chevauchement entre les stocks des parties occidentales et orientales de l'océan.
5. Il a été admis que les exercices de marquage et les études d'otolithe sont parmi les meilleures approches pour estimer les taux de croissance du thon obèse.
6. Comme beaucoup de paramètres biologiques de base sont mal connus il est recommandé d'entreprendre des études complémentaires pour affiner les évaluations portant sur :
 - o les taux de croissance, en particulier des grands poissons
 - o les rapports de longueur-poids
 - o les taux de mortalité naturelle
 - o l'âge (et/ou la taille) à la première maturité
7. Certaines données relatives aux paramètres biologiques sont disponibles auprès de certains organismes nationaux ou régionaux (p. ex. les données de maturité du BIOT et de l'index des gonades dans les données de la pêcherie palangrière japonaise). Toutes les données de ce type devraient être fournies dès que possible à la CTOI si cela n'est pas déjà fait.
8. Il faut entreprendre l'échantillonnage au port des captures de thons obèses pour obtenir les données de fréquences des tailles que nécessitent les travaux d'évaluation de la ressource. Afin de déterminer les meilleurs sites pour poster les activités d'échantillonnage, il est

recommandé qu'une analyse préalable d'hétérogénéité soit effectuée. Dans le choix des strates statistiques, il serait approprié de prendre en compte des sous-domaines écologiquement significatifs (par exemple basés sur des zones de Longhurst).

9. L'ASP par taille, plutôt que par âge, pourrait s'avérer utile, particulièrement en ce que cela réduit les hypothèses au sujet des paramètres de croissance et évite la difficulté qu'induit l'absence de données des compositions en taille.
10. Il est indispensable d'obtenir des données de la répartition des tailles par sexe dans les captures. Cette information peut être employée plus tard pour effectuer des évaluations de stock par sexe.

Albacore

1. Les pays et les scientifiques des pêches de la région devraient soutenir l'initiative japonaise NRIFSF, qui étudie la structure du stock d'albacore de l'Océan Indien en fournissant des échantillons appropriés de tissu.
2. Le marquage est nécessaire pour étudier la structure des stocks, les migrations, les interactions entre les pêcheries, la croissance et les paramètres de mortalité.

Listao

1. La structure des stocks du listao dans l'océan Indien devrait être à l'étude dès que possible.
2. Une opération de marquage est cruciale pour étudier la structure des stocks, les migrations, les interactions entre les pêcheries, la croissance et les paramètres de mortalité.
3. La ou les cause(s) du déclin récent des captures de listao sur DCP par les senneurs devrait être analysée(s).
4. La possibilité d'interactions entre les pêcheries de listao et, en particulier, entre la pêcherie à la senne dans l'océan Indien occidental et la pêcherie artisanale à la canne des Maldives devrait être approfondie.

Recommandations de gestion

Thon obèse

Compte tenu des observations, faites dans les chapitres précédents, en particulier dans le cadre recommandé d'une approche de précaution, le groupe de travail a recommandé que:

1. Toute augmentation des taux de prises du thon obèse, quels que soient les engins devrait être enrayerée immédiatement.
2. Toute augmentation des captures des petits thons obèses par les senneurs opérant sur DCP devrait être stoppée immédiatement ou tout au moins orienter à diminuer.

Le Groupe de travail a débattu de certaines des actions qui peuvent conduire à ces objectifs. La mise en vigueur de mesures d'aménagement propres à réduire les prises à la palangre est nécessaire, même si cela s'avère difficile. La Commission devra se pencher sur l'examen minutieux de toutes les mesures possibles à prendre pour freiner les taux de capture de cette espèce.

Un certain nombre d'actions potentielles d'aménagement propres à réduire la mortalité par pêche du petit thon obèse ont été discutées. Les actions d'aménagement adoptées par d'autres Commissions thonières pour réduire les prises sur épaves du petit thon obèse par les senneurs comprennent :

1. *L'introduction de quotas pour le thon obèse pêché sur épaves.* Il est cependant, très difficile de contrôler le respect des quotas ; cela demande de toute façon la présence d'observateurs à bord des bateaux, et en plus il est extrêmement difficile de faire la distinction entre les jeunes albacores et les jeunes thons obèses.
2. *Limiter l'utilisation des bateaux auxiliaires,* spécialement ceux qui servent à placer et contrôler les DCP. Les conséquences biologiques et économiques qu'entraînent de telles mesures devront être soigneusement étudiées.
3. *L'introduction d'une taille minimum pour le thon obèse.* Cependant, puisque les thons obèses juvéniles sont pris dans le cadre d'une pêcherie plurispécifique, le suivi d'une telle mesure serait difficile et elle entraînerait aussi certainement une augmentation des rejets. Cette option n'a pas fonctionné dans les autres océans.
4. *Etablir une fermeture saisonnière de la pêche dans certaines régions d'exploitation.* Pour que leur efficacité soit maximale, cette approche exigerait une conception scientifique parachevée. L'action coercitive exigerait l'utilisation de VMS ou d'observateurs à bord des bateaux de pêche. Néanmoins, le groupe de travail a estimé que cette option reste la plus valable.

Albacore

Aucune recommandation d'aménagement n'a été faite.

Listao

Aucune recommandation d'aménagement n'a été faite.

6. TERMES DE REFERENCE POUR LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LE MARQUAGE

Le Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) a été chargé par le Comité scientifique de proposer des termes de référence pour la création d'un groupe de travail sur le marquage (GTM).

Le GTTT a convenu que la priorité devrait être accordée au marquage des thons tropicaux. Il existe par conséquent un lien fonctionnel entre le GTTT et le GTM proposé. Ce lien est renforcé par le fait que le GTDCS délègue aux différents groupes de travail sur les espèces la responsabilité de déclarer l'état de la collecte des données et les statistiques se rapportant aux groupes d'espèces qui tombent sous leur responsabilité.

Le GTTT a recommandé que le GTM, à ses débuts, travaille en association avec le GTTT.

Voici les termes de référence proposés pour le groupe de travail sur le marquage :

1. Passer en revue et identifier les objectifs et la portée (par exemple quelles espèces, quelles échelles spatiales) de tous les programmes de marquage proposés.
2. Mettre en avant les objectifs, les stratégies et les méthodes appropriés aux études préliminaires qui pourraient aider à l'exécution réussie du programme de marquage.

3. Identifier les obstacles qui empêcheraient d'atteindre les objectifs désirés et identifier si possible les mesures à prendre pour palier à ces difficultés.
4. Définir le concept le mieux approprié à un exercice spécifique de marquage (par exemple taux de couverture spatio-temporelle, nombre de marques, types des marques) permettant d'atteindre les objectifs identifiés.
5. Passer en revue et trouver le meilleur moyen pour mettre en application un programme de marquage (p. ex. engins de pêche, dispositions logistiques), identifier les difficultés logistiques possibles (p. ex. disponibilité des bateaux et des appâts) et déterminer comment les résoudre.
6. Déterminer les types et les niveaux de publicité exigés pour maximiser le retour des marques et évaluer l'utilité d'exercices de salage de marques pour réaliser des estimations exactes des taux de déclaration.
7. Déterminer le budget nécessaire pour mettre en place un programme de marquage et identifier les sources possibles de financement.
8. Assurer la coordination pour mener à bien l'exécution d'une opération de marquage, coordonner le travail et les analyses en cours qui permettront d'atteindre les objectifs de ce programme.

Le Président du Comité scientifique a demandé que le GTM se réunisse aussitôt que possible. On a suggéré qu'une réunion *ad-hoc* puisse être organisée avec les participants qui assisteront à la réunion du Comité Scientifique à Kyoto.

Le groupe de discussion a identifié quelques activités qui ne demandent aucun engagement financier à la Commission et qui pourraient être entreprises immédiatement. Le Groupe a élu Dr Alain Fonteneau comme coordonnateur, en attendant la première réunion formelle du GTM. Les participants du groupe se sont engagés à entreprendre des études de simulation et de mettre à jour les informations disponibles sur les stocks d'appâts dans l'océan Indien. De même le groupe a proposé d'étudier les possibilités et les coûts d'études pilotes de marquage qui pourraient être entreprises à peu de frais si on utilise les bateaux de recherches disponibles.

7. AUTRES SUJETS

La question de la faible participation de la part des scientifiques des états côtiers de l'océan Indien lors des réunions des groupes de travail a été relevée comme un handicap majeur. Ce problème doit être considéré afin de faciliter la coopération dans la recherche scientifique ; la participation des chercheurs de la région apportera une grande amélioration dans la collecte des données, et les analyses mais aussi à l'aménagement rationnel de toutes les ressources thonières.

Puisque le GTTT a maintenant plus de responsabilités quant à l'examen des données et les statistiques pour les thons tropicaux (voir la section sur GTDCS), on a fait remarquer que la participation des scientifiques des pays côtiers qui pêchent le thon devrait grandement faciliter la collecte et l'interprétation des données. En outre, le groupe de travail a été unanimement d'avis qu'une participation active des chercheurs des pays côtiers permettrait d'accroître à long terme les potentiels et les activités de recherches dans ces pays.

Le groupe de travail a noté qu'une des questions qu'on lui a demandé d'examiner à l'origine était celle de la capacité de pêche excessive dans l'océan Indien (*Annexe 3*). Le groupe de travail n'a pas pu considérer cette question en détail, faute de temps. Cependant, il a noté que son évaluation sur l'état

de la ressource du thon obèse et les recommandations d'aménagement découlant de cette évaluation sont pertinentes aussi pour cette question.

8. ÉLECTION DU PRESIDENT ET CALENDRIER DE LA PROCHAINE REUNION

Le Groupe de travail a choisi unanimement à ce poste, le président actuel, le Dr Geoff Kirkwood, pour le prochain exercice biennal. Il a été décidé que la prochaine réunion aurait lieu aux Seychelles, à une date qui sera précisée plus tard.

ANNEXE I: LISTE DES PARTICIPANTS

Charles Anderson
Marine Biologist
P.O. Bag 069
H. White Waves
Malé 20 05
MALDIVES
Tel: 322509/322328
anderson@dhivehinet.net.mv

David Ardill
Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel: 248 225494, Fax: 248 224364
iotcsecr@seychelles.net

Rose-Marie Bargain
Senior Tuna Biologist
Seychelles Fishing Authority
P.O. Box 449
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel: 248 224597, Fax: 248 224508
sfasez@seychelles.net

Ajay Kumar Bhargava
Senior Fisheries Scientist
Fishery Survey of India
Botawala Chambers
Sir P.M. Road, Port
Mumbai 400 001
INDIA
Tel: 2671701, Fax: 2702270

Praulai Chantawong
Chief, Marine Resources Survey Unit
Andaman Sea Fisheries Development Center
77 Sakdidej Rd
Phuket 83000
THAILAND
Tel: 66 76 391138/391140, Fax: 66 76 391139

Alejandro Anganuzzi
Deputy Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel: 248 225591, Fax: 248 224364
aanganu@seychelles.net

Javier Ariz
Fisheries Biologist
Instituto Español de Oceanografía
Santa Cruz de Tenerife 38080
SPAIN
Tel: 34 922 549400, Fax: 34 922 549554
tunidos@ieo.rcanaria.es

Catherine Barry
Consultant
Marine Resources Assessment Group
47 Prince's Gate
London SW7 2QA
UNITED KINGDOM
Tel: 44 207 5949886, Fax: 44 207 823 7916
c.barry@ic.ac.uk

Robert Campbell
Fisheries Scientist
CSIRO
PO Box 1538
Hobart TAS 7001
AUSTRALIA
Tel: 61 3 6232 5368, Fax: 61 3 6232 5012
robert.campbell@marine.csiro.au

Alain Fonteneau
Scientist
Institut de recherche pour le développement
BP 5045
Parc Agropolis - IRD-HEA
Montpellier 34 032
FRANCE
Tel: 33 4 6763 6983 Fax: 33 4 6763 8778
fonteneau@ird.fr

Daniel Gaertner
Institut de recherche pour le développement
BP 5045
Parc Agropolis - IRD-HEA
Montpellier 34 032
FRANCE
Tel: 33 4 6763 6981, Fax:
daniel.gaertner@mpl.ird.fr

John Kalish
Senior Research Scientist
Bureau of Rural Sciences
P.O. Box E11
Kingston ACT 2604
AUSTRALIA
Tel: 61 2 6272 4045, Fax: 61 2 6272 4014
john.kalish@brs.gov.au

Xu Liuxiong
Researcher
Shanghai Fisheries University
334 Jun Gong Road
Shanghai 200090
CHINA
Tel: 0086 21 6571 0205, Fax: 0086 21 656 84287
lxxu@shfu.edu.cn

Francis Marsac
Fisheries Biologist - Oceanographer
Institut de recherche pour le développement
BP 5045
Parc Agropolis - IRD-HEA
Montpellier 34 032
FRANCE
Tel: 33 4 6763 6962, Fax: 33 4 6763 8778
marsac@ird.fr

Christopher Mees
Fisheries Research Programmes Manager
Marine Resources Assessment Group
47, Prince's Gate
London SW7 2QA
UNITED KINGDOM
Tel: 44 207 5949883, Fax: 44 207 8237916
c.mees@ic.ac.uk

Hiroaki Okamoto
Research Scientist
National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido
Shimizu 424-8633
JAPAN
Tel: 81 543 36 6044, Fax: 81 543 35 9642
okamoto@enyo.affrc.go.jp

Miguel Herrera
Spanish Fisheries Representative in Seychelles
Spanish Fisheries Office (SGPM)
P.O. Box 14
Victoria
SEYCHELLES
Tel: 248 324578, Fax: 248 324578
herrera@seychelles.net

Geoffrey Kirkwood
Senior Lecturer
Imperial College.
8 Prince's Gardens
London SW7 1NA
UNITED KINGDOM
Tel: 44 207 594 9272, Fax: 44 207 5895319
g.kirkwood@ic.ac.uk

Jacek Majkowski
Fishery Resources Officer
FAO
Viale delle Terme di Caracalla
Rome 00100
ITALY
Tel: 39 06 570 56656, Fax: 39 06 570 53020
jacek.majkowski@fao.org

Olivier Maury
Fisheries Biologist
Institut de recherche pour le développement
BP 5045
Parc Agropolis - IRD-HEA
Montpellier 34 032
FRANCE
Tel: 33 4 6763 6962, Fax: 33 4 6763 8778
maury@melusine.mpl.ird.fr

Tsutomu Nishida
Research Scientist
National Research Institute of Far Seas Fisheries
5-7-1, Orido
Shimizu 424-8633
JAPAN
Tel: 81 543 36 6043, Fax: 81 543 35 8642
tnishida@enyo.affrc.go.jp

Pilar Pallarés
Fisheries Biologist
Instituto Español de Oceanografía
Corazón de María 8
Madrid 28002
SPAIN
Tel: 34 91 3473620, Fax: 34 91 4135597
pilar.pallares@md.ieo.es

Pan Peng
Bureau of Fisheries, Ministry of Agriculture
11, Nongzhanguan Nanli
Beijing 100026
CHINA
Tel: 86 10 6419 2974 Fax: 86 10 6419 2951
inter-coop@agri.gov.cn

Renaud Pianet
Fisheries Biologist
Institut de recherche pour le développement
BP 5045
Parc Agropolis - IRD-HEA
Montpellier 34 032
FRANCE
Tel: 33 4 67 636962, Fax: 33 4 67 638778
pianet@mpl.ird.fr

John Pearce
Consultant
Marine Resources Assessment Group
47, Prince's Gate
London SW7 2QA
UNITED KINGDOM
Tel: 44 207 5949880, Fax: 44 207 8237916
j.pearce01@ic.ac.uk

Weera Pokapunt
Oceanic Fisheries Division
Department of Fisheries
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Srisamuth Rd
Samuth-Prakarn 10270
THAILAND
Tel: 02 395 4114, Fax: 02 387 0965

ANNEXE II: ORDRE DU JOUR DE LA REUNION

1. *Élection du président et calendrier de la réunion*
2. *Examen des pêcheries et données disponibles*
3. *Evolution au niveau de la recherche*
4. *Progrès dans l'évaluation des ressources*
5. *Recommandations*
 - a. *Recommandations pour les travaux de recherche*
 - b. *Options d'aménagement*
6. *Termes de référence pour le groupe de travail sur le marquage*
7. *Autres sujets*
8. *Adoption du rapport*

ANNEXE III – TERMES DE REFERENCE POUR LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

- 1) Passer en revue les nouvelles informations disponibles sur la biologie des thons tropicaux (thon obèse, albacore et listao), leur pêche et les conditions d'environnement.
- 2) Coordonner et favoriser les recherches sur les espèces, leur pêche et leur environnement.
- 3) Développer et/ou identifier des modèles et des procédures agréées pour l'évaluation de l'état de chaque stock.
- 4) Conduire les évaluations des ressources pour chaque espèce/stock.
- 5) Fournir des recommandations techniques, comme par exemple des options d'aménagement ainsi que leurs implications potentielles, etc..
- 6) Identifier les priorités de recherches et définir les données et informations nécessaires pour que le groupe de travail puisse assumer ses responsabilités dans des conditions optimales.

Au début, le groupe de travail devrait:

- 1) Conduire en priorité une évaluation des ressources de thon obèse. Si le temps le permet, une évaluation préliminaire pourra être réalisée sur les ressources d'albacore et de listao.
- 2) Examiner le mandat du futur groupe de travail sur le marquage. En particulier, il s'agira de considérer les objectifs et les conditions de mise en œuvre d'un programme de marquage, qui devra recueillir les informations nécessaires aux évaluations des ressources.
- 3) Examiner la question de la capacité excessive de pêche dans l'Océan Indien, à la lumière des résultats de l'évaluation.

ANNEXE IV – LISTE DES DOCUMENTS

WPTT-99-AG	Provisional Agenda
WPTT-99-LP	List of Participants
WPTT-99-01	Estimation of catch-at-age of BET fisheries in the Indian Ocean. <i>T.Nishida</i>
WPTT-99-02	Tuna caught by purse seining in the Eastern Indian Ocean. <i>W. Pokapunt, V. Sornvijit and N. Thongyou</i>
WPTT-99-03	Oceanographic effects of El Niño and La Niña events in the Indian Ocean. <i>F. Marsac</i>
WPTT-99-04	Comparative analysis of the exploitation of bigeye tuna in the Indian and Eastern Atlantic oceans with emphasis on purse seine fisheries. <i>F. Marsac and D. Gaertner</i>
WPTT-99-05	A multi-fleet non-equilibrium production model including surface to assess tuna stocks dynamics. <i>O. Maury</i>
WPTT-99-06	Standardized CPUE of the bigeye caught by the Japanese longline fishery in the Indian Ocean, up to 1998. <i>H. Okamoto and N. Miyabe</i>
WPTT-99-07	The Maldivian Tuna Fishery and Indo-Pacific Ocean Variability. <i>C. Anderson</i>
WPTT-99-08	BET stock assessment by the VPA. <i>T. Nishida and Y. Takeuchi</i>
WPTT-99-09	Progress of collection of tissue samples for the DNA analyses of the YFT stock structure in the Indian Ocean. <i>T. Nishida and S. Chow</i>
WPTT-99-10	Seasonal Changes in Bigeye Tuna Fishing Areas in Relation to the Oceanographic Parameters in the Indian Ocean. <i>M. Mohri and T. Nishida</i>
WPTT-99-11	Vertical distribution of bigeye tuna fishing in the Indian Ocean. <i>M. Mohri and T. Nishida</i>
WPTT-99-12	Preliminary Results on Fisheries and Biology of Bigeye Tuna (<i>Thunnus obesus</i>) in the Eastern Indian Ocean. <i>P. Chantawong, S. Panjarat and W. Singtongyam</i>
WPTT-99-13	Fishery, Distribution and Abundance of Bigeye Tuna in the Seas around India. <i>V.S.Somvanshi and A.K. Bhargava</i>
WPTT-99-inf01	Terms of Reference for the Working Party.
WPTT-99-inf02	Report of the 1995 Working Group on Tuna Tagging.
WPTT-99-inf03	A Review of the Biology of Bigeye Tuna, <i>Thunnus obesus</i> , and the Fisheries for this Species in the Indian Ocean. <i>K.A. Stobberup, F. Marsac, and A. Anganuzzi</i>
WPTT-99-inf04	Summary of Projects Related to the Assessment of Tropical Tuna and Billfish in the Indian Ocean. <i>CSIRO, Australia</i>