



**Rapport de la Première session du
Groupe de travail de la CTOI sur les thons tempérés**

Shizuoka (Shimizu, Japon), 2-5 août 2004

SOMMAIRE

1. Ouverture de la réunion et adoption de l'ordre du jour	3
2. Examen des données statistiques sur les espèces de thons tempérés.....	3
2.1. Captures nominales (NC).....	3
2.2. Capture et effort (CE).....	3
2.3. Fréquences de taille (SF)	4
2.4. Discussion générale sur les statistiques	4
3. Examen des nouvelles informations sur la biologie et la structure des stocks des thons tempérés, leurs pêcheries et les données environnementales	5
3.1. Biologie.....	5
3.2. Pêcheries	6
Aperçu général.....	6
Pêcherie palangrière taiwanaise.....	6
Pêcherie palangrière japonaise.....	7
Pêcherie palangrière réunionnaise	7
Environnement.....	7
4. Examen des informations sur l'état du germon.....	9
4.1. Indicateurs de l'état du stock.....	9
Indices de PUE d'abondance relative	9
4.2. Évaluation du stock de germon.....	11
Le modèle	11
Données d'entrée	11
Résultats.....	11
5. Avis technique sur le germon.....	12
6. Identification des priorités de recherche, des données et des informations nécessaires au Groupe de travail pour remplir ses fonctions	13
6.1. Données	13
6.2. Biologie.....	13
6.3. Évaluation du stock.....	13
7. Autres questions.....	14
8. Adoption du rapport.....	14
Annexe I. Liste des Participants.....	15
Annexe II. Ordre du jour de la réunion	18
Annexe III. Liste des documents présentés	19

1. Ouverture de la réunion et adoption de l'ordre du jour

Le Secrétaire général de la CTOI, M. Alejandro Anganuzzi, a ouvert la première réunion du Groupe de travail sur les thons tempérés (GTTTm) le 2 août 2004 à Shimizu (Japon). M. Anganuzzi a souhaité la bienvenue aux participants (voir annexe I) et a remercié le *National Research Institute of Far Seas Fisheries* de la *Fisheries Research Agency* du Japon d'avoir voulu accueillir cette première réunion.

L'ordre du jour de la réunion a été adopté comme présenté dans l'annexe II.

Les participants ont choisi le Dr. Yuji Uozumi, du NRIFS, comme président du GTTTm pour les deux ans à venir (2005 et 2006).

Les documents présentés lors de la réunions sont listés en annexe III.

2. Examen des données statistiques sur les espèces de thons tempérés

2.1. Captures nominales (NC)

Les captures de germon enregistrées dans les bases de données de la CTOI sont considérées complètes, au moins jusque vers le milieu des années 1980. Ensuite, le niveau de non déclaration a fortement augmenté. Alors que les principales flottes pêchant le germon ont toujours soumis à la CTOI des statistiques de pêche de bonne qualité, les captures des flottes ne déclarant pas (enregistrées comme NCA¹ dans les bases de données de la CTOI), qui opèrent dans l'océan Indien depuis le début des années 80, doivent être estimées par le Secrétariat.

Captures non déclarées : on dispose de très peu d'informations pour les flottes de palangriers surgélateurs ne déclarant pas (NCA-DFRZ), en dehors du nombre total de navires en activité chaque année. Les estimations des captures de ces navires sont basées sur les captures moyennes et la composition spécifique des palangriers taiwanais dans l'océan Indien, en supposant que ces flottes opèrent de la même façon. La baisse des captures des palangriers NCA-DFRZ en 2000 correspond à la baisse du nombre de ces navires enregistrés dans les bases de données de la CTOI, que l'on n'explique pas complètement. Cela pourrait être dû en partie au transfert des palangriers NCA-DFRZ vers des pavillons de pays qui déclarent leurs prises (essentiellement Philippines et Seychelles), mais l'on n'a pas vraiment observé d'augmentation proportionnelle des captures de ces pavillons.

Palangriers thoniers frais : les captures de plusieurs flottes de palangriers thoniers frais (NCA-thoniers frais) opérant dans l'océan Indien (Thaïlande, Malaisie, Maldives et Sri Lanka) sont mal connues pour les années précédant 1992. Les statistiques récentes devraient être plus exactes, suite à la mise en place de programmes d'échantillonnage dans certains de ces pays, dans le but de suivre l'activité. Les captures des thoniers frais indonésiens sont probablement sous-estimées, particulièrement jusqu'en 2003 : cela est particulièrement évident au vu des informations recueillies durant la première année d'échantillonnages au port², qui montrent d'importantes captures de germon. Ces données seront bientôt analysées et les captures seront mises à jour en conséquence.

La mauvaise résolution de certaines données : les captures de thons et de thonidés sont fréquemment déclarées agrégées³. Le Secrétariat estime la composition par espèces et par engins de ces agrégats grâce à d'autres informations disponibles, mais la qualité de ces estimations est sans doute faible.

2.2. Capture et effort (CE)

Les données de prise-et-effort sont disponibles jusqu'au début des années 90, mais deviennent ensuite plus rares, du fait du manque quasi-complet de données de prise-et-effort des flottes ne déclarant pas. Les statistiques de prise-

¹ Non comprises ailleurs (NEI pour *Not elsewhere Included* en Anglais).

² Suivi des captures multilatéral : *Directorate General of Capture Fisheries* (Indonésie), *Research Institute for Marine Fisheries* (Indonésie), CSIRO (Australie), ACIAR (Australie) et IOTC/*Overseas Fisheries Co-operation Foundation of Japan*

³ C'est particulièrement le cas lorsque les données ne sont pas déclarées directement au Secrétariat et doivent être obtenues de la base de données des captures nominales de la FAO.

et-effort de Taiwan, Chine⁴ disponibles au Secrétariat ne comprennent aucune donnée pour la zone comprise en 20 et 30 degrés est.

Les données de prise-et-effort sont globalement de bonne qualité pour la plupart des flottes pour lesquelles des séries de captures sont disponibles, à l'exception de celles de Taiwan, Chine entre 1990 et 1992 ainsi que de Corée et des Philippines pour l'ensemble de la série. L'utilité de ces données est donc relativement limitée.

2.3. Fréquences de taille (SF)

Pour les pêcheries palangrières, les données de fréquences de tailles sont disponibles uniquement depuis 1964. Le Japon est le seul pays qui déclare régulièrement ses données de fréquences de tailles mais, ces dernières années, le nombre de spécimens mesurés par rapport aux captures totales a diminué d'une année sur l'autre. Les données de fréquences de tailles des deux autres principales flottes sont soit très incomplètes (seules 4 années sont disponibles pour Taiwan, Chine) ou inexactes (Corée), ce qui les rend inutilisables.

La collecte de données de tailles pour le germon par le biais des échantillonnages au port des captures des palangriers thoniers frais à Phuket (Thaïlande), Penang (Malaisie), au Sri Lanka et en Indonésie s'est poursuivie en 2002 et 2003. Des données de tailles ont également disponibles pour les senneurs européens.

D'une manière générale, le nombre de germons mesurés dans l'ensemble de la pêcherie est très faible par rapport aux captures totales, en conséquence de quoi le jeu de données de fréquences de tailles du germon n'est probablement pas représentatif de la population exploitée et est donc d'une utilité limitée pour les évaluations de stock.

Les problèmes suivants ont été soulignés par le GTTTm:

- Le manque de données de fréquences de tailles pour la Corée et les Philippines et pour Taiwan, Chine depuis 1989, ainsi que la faible taille des échantillons pour la flotte palangrière japonaise.
- Le manque de données de prise-et-effort pour les flottes taiwanaises dans la zone entre 20 et 30°E.
- La mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des palangriers thoniers frais, particulièrement ceux de Taiwan, Chine et de plusieurs flottes ne déclarant pas.
- La mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des flottes ne déclarant pas et des palangriers thoniers surgélateurs, particulièrement depuis le milieu des années 80.
- Le manque de données exactes sur les captures, l'effort et les fréquences de tailles des palangriers indonésiens pour les années récentes.
- La mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des senneurs ne déclarant pas.

2.4. Discussion générale sur les statistiques

Le Secrétariat a informé le GTTTm que les échantillonnages des captures des palangriers thoniers frais indonésiens ont débuté en juin 2002 dans le cadre du Projet indonésien de coopération multilatérale⁵. La couverture est d'environ 20 à 30% des captures débarquées à Cilacap, Benoa et Jakarta (Indonésie). Bien que les estimations définitives des captures de germon en Indonésie ne sont pas encore disponibles, des données préliminaires montrent que les captures de cette espèce à Benoa se montent à environ 3 400 t, soit environ 16% des captures totales de thons débarquées à Benoa en 2003.

Le GTTTm a remercié les scientifiques taiwanais pour avoir mis à disposition du groupe les résultats des analyses de leurs données, particulièrement pour les fréquences de tailles.

Le GTTTm note avec préoccupation la rareté des données de fréquences de tailles pour plusieurs grandes flottes palangrières et recommande que les parties ayant des flottes palangrières capturant des germons dans l'océan Indien fassent tous les efforts possibles pour améliorer la couverture des échantillonnages de tailles.

⁴ Taiwan, Chine se réfère à Taiwan province de Chine.

⁵ Coopération entre le *Directorate General of Capture Fisheries of Indonesia* (DGCF), le *Research Institute For Marine Fisheries of Indonesia* (RIMF), la *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* (CSIRO), l'*Australian Center for International Agricultural Research* (ACIAR), la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) et l'*Overseas Fisheries Cooperation Foundation of Japan* (OFCF)

3. Examen des nouvelles informations sur la biologie et la structure des stocks des thons tempérés, leurs pêcheries et les données environnementales

3.1. Biologie

Le document IOTC-2004-WPTMT-02 fournit une vue d'ensemble du stock de germon (*Thunnus alalunga*) de l'océan Indien, examine les évolutions des diverses pêcheries et les principales caractéristiques biologiques de cette espèce. Le germon est une espèce de thon tempéré, que l'on rencontre principalement dans les circulations midocéaniques des océans Pacifique, Indien et Atlantique. La biologie du stock de germon dans l'océan Indien est mal connue et certaines des principales références bibliographiques sont assez anciennes (comme par exemple Lebeau 1971 et Morita 1978⁶).

Dans les océans Pacifique et Atlantique, on observe une claire séparation entre les stocks boréal et austral, liée aux circulations océaniques typiques de ces zones. Dans l'océan Indien, on ne trouve qu'un stock austral, étant donné qu'il n'y a pas de circulation boréale.

Le document IOTC-2004-WPTMT-02 examine également l'hypothèse selon laquelle les germes capturés dans l'Atlantique au large de l'Afrique du sud proviendraient du stock de l'océan Indien, mais à ce jour les résultats de cette étude ne permettent pas de conclure.

Le document IOTC-2004-WPTMT-03 fournit une vue générale sur le germon dans l'océan Indien, y compris ses pêcheries, sa biologie ainsi que l'état et la gestion de ses stocks.

Le document IOTC-2004-WPTMT-06 expose les modes spatiaux et saisonniers de la distribution par âge du germon, dérivés des données des palangriers taiwanais entre 1980 et 2002. Les analyses montrent que les germes de moins de trois ans se rencontrent principalement au sud des 30°S, tout au long de l'année. Les germes de 3 à 5 ans se rencontrent également dans cette même zone entre janvier et août, mais en plus grand nombre dans la zone plus au nord, entre 15°S-30°S, de septembre à décembre. Les germes plus âgés (plus de 6 ans), se rencontrent dans la zone sud de mai à août mais semblent se déplacer vers la zone nord en septembre, où ils restent jusqu'en avril. La présence de germon âgés dans la zone nord s'explique peut-être par des raisons de reproduction : des études dans cette zone ont montré que la reproduction a lieu entre février et avril, pour les poissons de plus de 90-96 cm. Ces observations vont dans le même sens que celles réalisées dans le nord et le sud du Pacifique.

Il sera essentiel d'utiliser une courbe de croissance pour les captures par âge pour les poissons âgés si l'on veut conduire une évaluation du stock avec un modèle structuré par âge (ASPM). Le GTTm note que la longueur des germes à l'âge 1 dans l'océan Indien, environ 45 cm, est plus élevée que celle des germes âgés d'un an dans la Pacifique nord. De plus, on note des différences marquées entre les résultats de plusieurs études (tableau 1 et figure 1), et il conviendrait donc d'examiner ces résultats en détail.

Tableau 1. Paramètres de croissance estimés de Von Bertalanffy pour le germon dans l'océan Indien.

Auteur	Pièces dures	Nombre d'échantillons	Tailles	L_{∞}	K	t_0
Huang <i>et al.</i> (1990)	écailles	86	64,6-106	128,1	0,16	-0,90
Lee et Liu (1992)	vertèbres	391	43-121	163,7	0,10	-2,07
Chang <i>et al.</i> (1993)	(fréq. tailles)	-	30-128	171,4	0,12	NA
Chang <i>et al.</i> (1993)	(fréq. tailles)	-	30-128	147,2	0,13	NA
Hsu (1991)	vertèbres	391	43-121	136	0,159	-1,68

⁶ Lebeau, A 1971. Sci. Peche Bull. Inst. Sci. Tech. Peches Marit. Vol. 204, pp. 1-10. Morita, S. 1978. Study on the biology of the albacore of the Indian Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 7(2), 232-237.

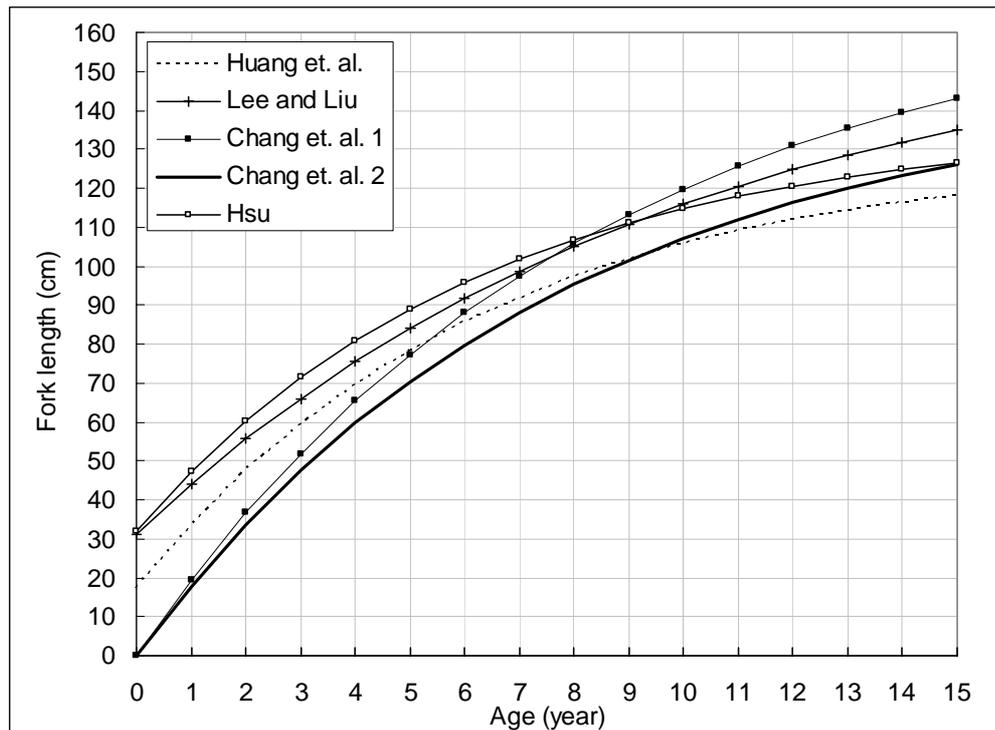


Figure 1 : Comparaison des courbes de croissance du germon.

3.2. Pêcheries

APERÇU GÉNÉRAL

Le germon est capturé quasi-exclusivement à la palangre dérivante (98%), entre 20 et 40°S (figures 2 et 3), le reste des captures étant le fait de la senne tournante et d'autres engins.

Une flotte taiwanaise ciblant le germon au moyen de filets dérivants a opéré dans l'océan Indien entre 1985 et 1992, réalisant des prises importantes. Cette flotte a arrêté de pêcher en 1992 suite à l'interdiction mondiale de l'utilisation des filets dérivants. Le germon est actuellement une capture principale et accessoire des pêcheries palangrières industrielles, et une prise accessoire des autres pêcheries.

Les captures de germon ont rapidement augmenté durant les premières années de la pêche, puis se sont stabilisées jusque vers le milieu des années 80, à l'exception de pics en 1973, 1974 et 1982. Les captures ont ensuite notablement augmenté durant les années 90 suite à l'utilisation des filets dérivants, avec des prises totales de l'ordre de 30 000 t. Les captures ont augmenté depuis 1993, suite à la baisse de 1992 et 1993, due à l'interdiction des filets maillants. Les captures actuelles se situent au-dessus de 40 000 t (figures 4 et 5).

Les palangriers japonais et taiwanais opèrent dans l'océan Indien depuis le début des années 50 et représentent la principale pêche de germon de l'océan Indien (tableau 1). Alors que les captures japonaises de germon variaient de 8 000 t à 18 000 t entre 1959 et 1969, les captures ont rapidement diminué à environ 1 000 t en 1972 suite au changement d'espèce cible, principalement au profit du thon rouge du sud et du patudo, puis se sont situées entre 200 et 2 500 t, le germon étant devenu une prise accessoire. Ces dernières années, les captures japonaises de germon se situent entre 2 000 t et 3 000 t. À l'inverse, les captures taiwanaises ont régulièrement augmenté depuis les années 50, se situant autour de 10 000 t au milieu des années 70. Depuis 1998, les captures se situent autour de 20 000 t, soit environ 60% des captures totales de germon dans l'océan Indien.

Les captures de germon par les palangriers coréens, enregistrées depuis 1965, n'ont jamais dépassé 10 000 t. Les autres flottes qui ont réalisé d'importantes captures de germon ces dernières années sont la flotte de palangriers thoniers frais indonésiens (environ 3 000 t) et une flotte de palangriers surgélateurs opérant sous pavillons de pays ne déclarant pas (NCA-surgélateurs), avec des captures de germon entre 5 000 t et 10 000 t (figure 4).

PÊCHERIE PALANGRIÈRE TAIWANAISE

Les palangriers taiwanais ont rejoint la pêche de germon de l'océan Indien en 1963, tandis que la pêche de filet maillant taiwanaise a exploité le stock entre 1985 et 1992, capturant des quantités significatives de germon entre 1987 et 1990. Les palangriers taiwanais conventionnels ont principalement opéré au sud des 15°S, ciblant le

germon. Entre 1973 et 1984 les palangriers taiwanais conventionnels ont exploité les germons adultes et sub-adultes (11-22 kg) au sud des 10°S. Cependant, en 1986, certains palangriers taiwanais ont commencé à utiliser des congélateurs « super froids » et des palangres profondes pour capturer des albacores et des patudos, et les opérations de pêche se sont déplacées vers des zones au nord des 15°S. Pour ces navires, le patudo et l'albacore sont donc devenus les captures principales, le germon prenant la troisième place.

Les captures de germon dans l'océan Indien par les palangriers taiwanais ont régulièrement augmenté depuis 1990, atteignant environ 26 141 t en 2001 puis ont diminué à 20 300 t en 2002. En 2003, 348 navires autorisés de plus de 24 m LHT⁷ ont pêché les thons et les thonidés dans l'océan Indien, soit 7 de plus qu'en 2002. Les estimations préliminaires des captures totales de germon en 2003 sont de 20 000 t, similaires aux prises de 2002.

Pour la pêcherie palangrière conventionnelle taiwanaise, qui cible principalement le germon, les opérations de pêche débutent généralement au large de la côte ouest de l'Australie, de février à fin juillet, puis les navires se déplacent vers l'ouest. Dans le sud-ouest de l'océan Indien, le germon est pêché de mars à août, puis au large de Madagascar entre octobre et janvier.

Un des participants à la réunion s'est enquis des raisons de la récente augmentation des captures de germon par la pêcherie palangrière taiwanaise. La raison invoquée est l'introduction de quotas de pêche pour le germon dans l'Atlantique sud en 1995, qui a eu pour conséquence le déplacement d'une partie de la flotte vers l'océan Indien.

PÊCHERIE PALANGRIÈRE JAPONAISE

Le document IOTC-2004-WPTMT-08 décrit la pêcherie palangrière japonaise et ses captures de germon dans l'océan Indien depuis ses débuts, au début des années 50. Entre 1959 et 1969, les captures se situaient entre 8 000 et 18 000 t, avec une partie de la flotte qui ciblait le germon. Ensuite, les captures ont rapidement décliné jusqu'à 1 000 t en 1972 du fait du changement d'espèce cible au profit du thon rouge du sud et du patudo. Le germon est donc devenu une capture accessoire dont les prises varient entre 200 et 2 500 t : entre 1997 et 2002, les captures de germons se situent autour de 2 000 t.

PÊCHERIE PALANGRIÈRE RÉUNIONNAISE

Des résultats du programme PPR⁸ de l'IFREMER⁹ furent présentés. La pêcherie palangrière d'espadon de l'océan Indien, basée à la Réunion (France), a débuté en 1991. L'IFREMER compile des données sur cette pêcherie intérieure opérant dans la ZEE¹⁰ française et ciblant l'espadon depuis 1993. Un système de suivi par fiches de pêche a été mis en place par l'IFREMER entre 1994 et 2000, en collaboration avec les pêcheurs palangriers locaux. Le germon a toujours été une capture accessoire de cette pêcherie, représentant environ 12% des captures totales : de 94 t en 1994, elles ont augmenté jusqu'à 307 t en 2002.

ENVIRONNEMENT

Le document IOTC-2004-WPTMT-INF01 indique qu'il pourrait y avoir une relation entre les captures de thons à la palangre et les concentrations de chlorophylle dans la circulation intérieure subtropicale de l'océan Indien. Cela suggère que ces captures pourraient être associées à des niveaux élevés de production primaire, résultant du déplacement de la pycnocline, riche en nutriments, dans la zone photique.

Le GTTm encourage les investigations sur cette relation entre l'abondance du germon et les conditions océaniques.

⁷ Longueur hors tout.

⁸ Programme palangre Réunion (1998-2001).

⁹ Institut Français pour la Recherche et l'Exploitation de la Mer.

¹⁰ Zone Économique Exclusive.

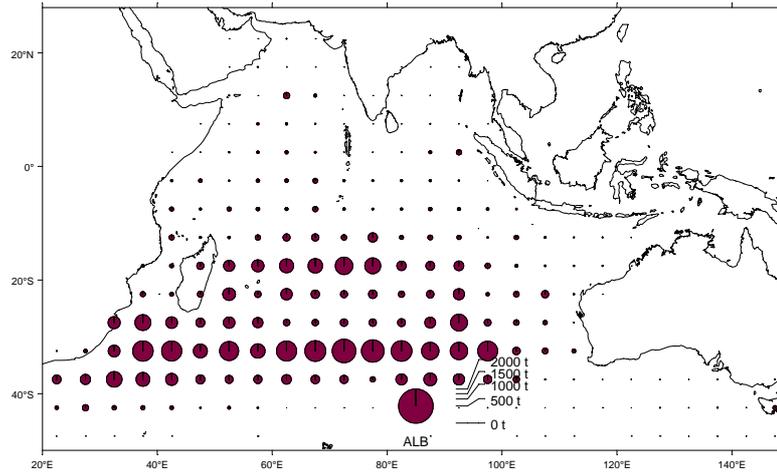


Figure 2. Moyenne des captures annuelles totales (en tonnes) de germon par les palangriers japonais et taiwanais opérant dans l’océan Indien entre 1990 et 1999.

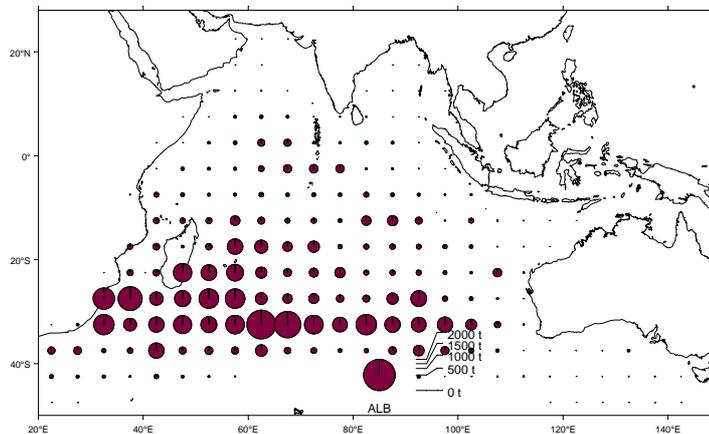
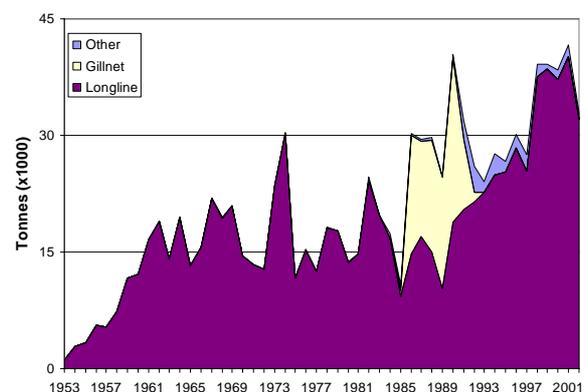
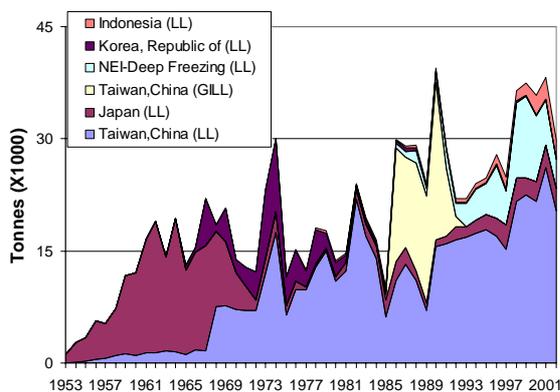


Figure 3. Moyenne des captures annuelles totales (en tonnes) de germon par les palangriers japonais et taiwanais opérant dans l’océan Indien entre 2000 et 2002.



Noter que les captures estimées en 2003 comprennent des prises assignées à chaque espèce après agrégation par le Secrétariat (les séries 2002 ne comprenaient que les prises enregistrées pour chaque espèce).

Figure 4. Captures de germon par flottes et années enregistrées dans la base de données de la CTOI (1963-2002)

Figure 5. Captures de germon par engins et années enregistrées dans la base de données de la CTOI (1963-2002)

4. Examen des informations sur l'état du germon

4.1. Indicateurs de l'état du stock

INDICES DE PUE D'ABONDANCE RELATIVE

Le document IOTC-2004-WPTMT-09 décrit un index de PUE normalisée pour la flotte palangrière japonaise entre 1960 et 2002, calculé au moyen d'un GLM¹¹ avec erreur lognormale. La PUE normalisée est élevée, autour de 10 poissons pour 1000 hameçons, entre 1960 et 1964 avant de diminuer fortement à environ 2 poissons pour 1000 hameçons en 1975 et de se stabiliser à ce niveau jusqu'en 1988. Depuis 1989, la PUE est restée stable, légèrement en-dessous de 2 poissons pour 1000 hameçons. Le GTTTm a abordé la question de savoir si la PUE est un indice d'abondance robuste. La baisse rapide débutant en 1965 pourrait être le résultat d'un changement drastique de stratégie de ciblage plutôt qu'une diminution de l'abondance, et, par ailleurs, la PUE actuelle est faible alors que les captures atteignent des niveaux record. De plus, le modèle modifié n'utilise que des données des zones 2 et 4 (figure 6), qui sont réputées plus abondantes en germon que les autres zones. Les résultats montrent que l'évolution de la PUE dans le modèle modifié est similaire à celle du modèle de référence, sauf dans les 15 dernières années (figure 7).

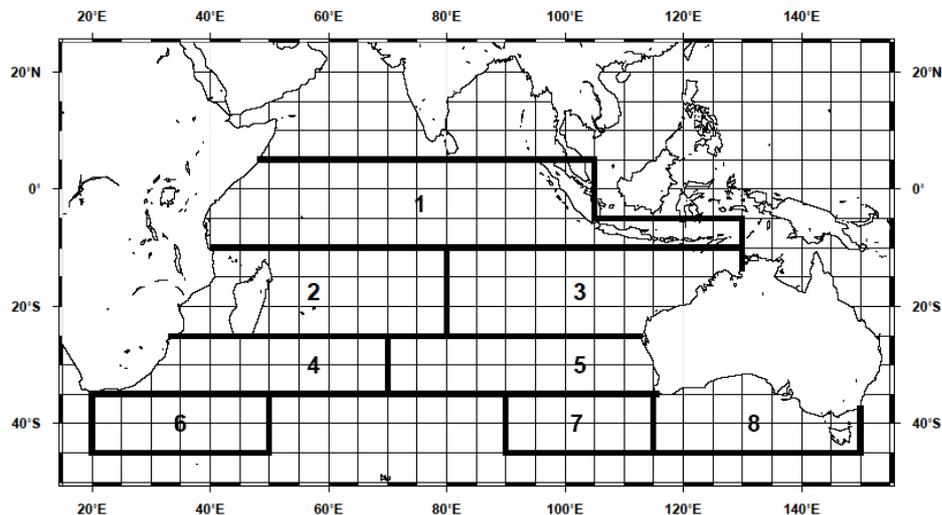


Figure 6. Zones utilisées dans l'analyse des PUE des données des palangriers japonais.

¹¹ *Global Linear Model* : modèle linéaire global.

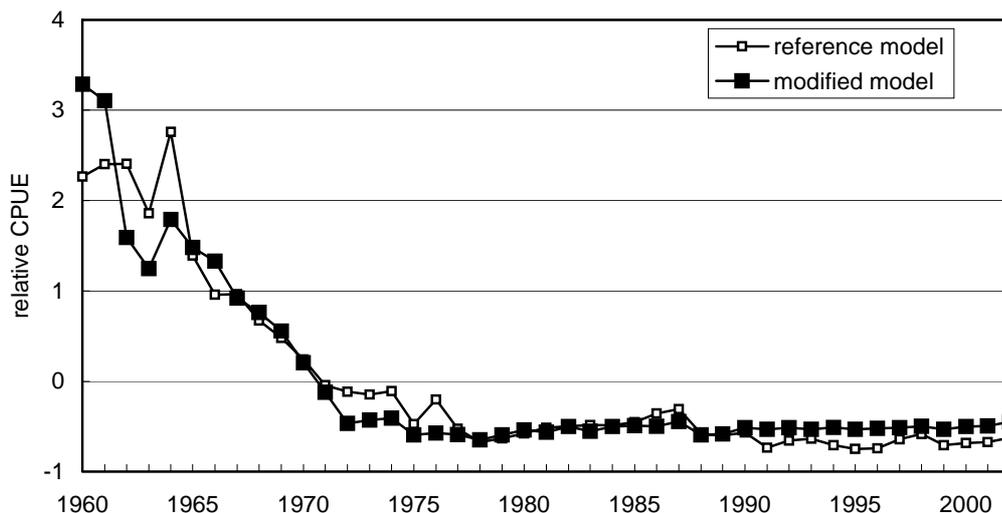


Figure 7. PUE normalisées pour les modèles de référence et modifié. Les PUE des deux modèles ont été calculées en utilisant uniquement les données des zones 2 et 4, réputées riches en germon.

Le GTTTm suggère que les interactions entre les années et les zones devrait être examinées dans un futur modèle GLM afin de mieux comprendre les effets du changement de cible de la pêcherie.

Le document IOTC-2004-WPTMT-05 présente les PUE par âges et pour les âges combinés de la pêcherie palangrière taiwanaise de germon de l'océan Indien entre 1967 et 2002. Les indices d'abondances furent normalisés au moyen d'un GLM à erreur lognormale. Selon les données de tailles disponibles, les indices d'abondance globale furent estimés entre 1967 et 2002, tandis que les indices par âges ne le furent qu'entre 1980 et 2002. Le modèle GLM de normalisation des indices d'abondance utilise de nombreux facteurs, dont l'année, le trimestre, la sous-zone et une interaction à deux facteurs. L'indice par âge fut calculé en multipliant l'indice annuel normalisé par la composition spécifique par âge. Ce faisant, la matrice de captures par âges fut convertie en matrice de captures par tailles par MULTIFAN, et la composition des âges a été utilisée pour dériver l'indice d'abondance par âge. L'indice normalisé qui en résulte montre une tendance variable mais baissière entre 1979 et 1992, puis une tendance variable mais relativement stable entre 1992 et 2002. La composition par âge montre que les germons d'âges 1,7,8 ou 9+ ne représentent que 10% des populations échantillonnées d'une année sur l'autre, tandis que les principaux âges ciblés (3 à 5) en représentent 20 à 30%. Bien que les indices des âges 3, 4 et 5 soient très variables d'une année sur l'autre, les indices des âges 3 et 5 ne présentent pas de tendance nette mais montrent des pics respectivement en 1986, 1992 et 2001 et en 1981, 1986, 1992 et 2002, tandis que l'indice de l'âge montre une tendance à la baisse depuis 1980 avec un pic en 1982.

Un autre indice d'abondance fut calculé durant la réunion du GTTTm en utilisant les données des pêcheries de filet maillant taiwanaises pour la période 1986-1992, pour servir aux modèles d'évaluation. Les indices d'abondance furent normalisés en utilisant un modèle similaire à celui utilisé pour les palangres taiwanaises. La PUE fut normalisée au nombre de germons par jour et par pièce de filet. On observe un maximum de PUE en 1986, puis une diminution constante pour atteindre un minimum en 1988. De 1989 à 1992, la PUE est restée stable à l'exception d'un léger pic en 1990.

Le GTTTm suggère que les effets spatiaux et saisonniers devraient être considérés dans le développement d'un indice de PUE par âges, et également que les deux types de palangres (classique et profonde) et le ciblage devraient être examinés. Des études utilisant les données des palangres taiwanaises, conduites durant la réunion, montrèrent qu'il n'y a quelques différences significatives entre les deux approches de la PUE. En conséquence, les scientifiques du GTTTm suggèrent le ratio de mauvais classement des palangres classiques par la méthode de séparation utilisée dans cette étude devrait être examiné plus avant.

Le GTTTm note que la série de PUE présente des caractéristiques qui jettent des doutes sur la qualité de la représentation qu'elle donne de l'abondance du stock. Dans les premières années de la pêcherie, on observe un accroissement modéré des captures accompagné d'une forte baisse de la PUE. Au contraire, dans les années récentes, les fortes baisses des captures, que l'on pourrait s'attendre à voir provoquer une baisse de l'abondance du stock, ne sont pas suivies d'une baisse de la PUE. Ce mode, qui a été observé chez plusieurs espèces de thons, dont le germon, ne correspond pas aux hypothèses sur la réponse du stock à l'exploitation. Il faut donc utiliser la PUE du germon comme indice d'abondance avec une extrême prudence.

Pour la pêcherie palangrière réunionnaise de germon, la PUE a été calculée à partir des données des fiches de pêche. La PUE moyenne annuelle a diminué de 6,8 poissons pour 1000 hameçon en 1994 à 2,8 poissons pour 1000 hameçon avant d'augmenter à nouveau à 5 poissons pour 1000 hameçon en 2000. Une tendance saisonnière s'observe, avec les taux de captures les plus élevés en été (novembre à janvier), lorsque la PUE va de 7 à 20 poissons pour 1000 hameçon.

On observe également une forte corrélation entre la PUE du germon et les phases de la lune, les valeurs les plus fortes se rencontrant lors de la pleine lune (observations basées sur 2009 calées de palangre).

4.2. Évaluation du stock de germon

LE MODÈLE

Le document IOTC-2004-WPTMT-INF0 présente les résultats d'une analyse de VPA conduite en 1998. On note des incertitudes sur les données de fréquences de tailles pour la palangre, en particulier concernant l'abondance inattendue de poissons de grande taille dans les captures par tailles de certaines années. Le GTTm a décidé de repousser la mise à jour de l'évaluation par VPA tant que ces problèmes n'auront pas été résolus.

Le GTTm a donc réalisé l'évaluation du stock de germon pour l'océan Indien en utilisant un modèle de production de Schaeffer réalisé avec le logiciel ASPIC.

DONNÉES D'ENTRÉE

En plus des données de captures, le modèle utilise les indices de PUE normalisée dérivés des données des PUE des palangriers taiwanais (TWLL) et japonais (JPLL), ainsi que des fileyeurs (GN) taiwanais. Deux séries de PUE JPLL furent utilisées, une de référence et l'autre modifiée (voir document IOTC-2004-WPTMT-09). En raison des valeurs extrêmement élevées du début de la série de PUE JPLL, puis du déclin rapide qui ne correspond pas aux niveaux de captures, le GTTm a décidé de n'utiliser les PUE JPLL qu'à partir de 1972. La pêcherie de germon de l'océan Indien ayant débuté dans les années 50, on a supposé que le stock était à son niveau vierge l'année de début de l'analyse (1952).

Cinq scénarios ont été examinés, correspondant à deux à quatre catégories de pêcheries (tableau 2).

RÉSULTATS

Les résultats de l'évaluation sont résumés dans les tableaux 3 et 4.

Dans le scénario 1, la procédure d'estimation d'ASPIC n'a pas trouvé de convergence avec les paramètres définis. Pour le scénario 3, on observe une corrélation négative entre les PUE TWLL et JPLL (modifiée). Les résultats du scénario 2 sont considérés comme les plus réalistes des trois, estimant la PME à 26 380 t avec un taux de croissance intrinsèque (r) estimé à 0,397. Le scénario 2 indique que le germon est surpêché ($F_{\text{actuel}}/F_{\text{PME}} > 1$) et que le stock est actuellement en état de surexploitation ($B_{\text{actuel}}/B_{\text{PME}} > 1$). L'évolution prévue par ce scénario de la PUE suit la tendance générale de la PUE observée (figure 8) mais on observe des résidus élevés pour les années récentes des PUE de palangre (LL), le modèle prédisant un fort déclin des PUE des deux pêcheries de LL, qui n'a pas été observé. Les résultats du scénario 4 ne sont pas considérés réalistes du fait des estimations très basses de la PME et de r . Les résultats du scénario 5 sont globalement similaires à ceux du 2.

En plus des cinq scénarios présentés ci-dessus, qui utilisaient la série complète 1952-2002, des passes additionnelles ont été réalisées en utilisant seulement les données 1952-1992 (tableau 4). Ces passes permettent de tester l'influence des années les plus récentes sur la performance du modèle, la PUE de cette période semblant indépendante de la forte augmentation des captures. Ces passes supplémentaires donnent des résultats raisonnables seulement pour le scénario 3, mais s'ajustent mal à la série de PUE. Une autre série de passes a été faite pour obtenir des estimations du quotient B_1/B_{MSY} , mais les estimations obtenues étaient beaucoup trop élevées pour être réalistes.

Le GTTm prend note des difficultés que l'estimation ASPIC rencontre dans l'estimation des paramètres du modèle dans la majorité des passes et que, même dans le cas où la convergence est atteinte, les estimations dépassent les valeurs biologiquement réalistes. Le GTTm note par ailleurs avec préoccupation les divergences entre les PUE observées et estimées pour les années les plus récentes, et conclut que le modèle ne peut pas expliquer convenablement le manque apparent de réponse de la PUE à l'augmentation des captures. Plusieurs explications furent avancées, dont une possible augmentation de la productivité du stock de germon due à des changements dans les conditions environnementales, ou l'incapacité des séries de PUE à refléter correctement les modifications de

l'abondance de la population. En ce qui concerne la première hypothèse, le GTTm note que les données de fréquences de tailles n'offrent aucune indication d'une augmentation récente du recrutement.

Tableau 2. Évaluation du germon dans l'océan Indien. Combinaisons de PUE et de séries de données des cinq scénarios suivis dans les analyses ASPIC.

Case	Fishery 1		Fishery 2		Fishery 3		Fishery 4	
	CPUE	Catch	CPUE	Catch	CPUE	Catch	CPUE	Catch
1	TWLL 1967-2002	all catch except for GN	TWGN 1986-1992	GN catch				
2	TWLL 1967-2002	all catch except for GN & JPLL	TWGN 1986-1992	GN catch	JPLL reference 1972-2002	JPLL catch		
3	TWLL 1967-2002	all catch except for GN & JPLL	TWGN 1986-1992	GN catch	JPLL modified 1972-2002	JPLL catch		
4	TWLL 1967-2002	all catch except for GN & JPLL	TWGN 1986-1992	GN catch	JPLL reference 1960-2002	JPLL catch		
5	TWLL 1967-2002	all catch except for GN & JPLL	TWGN 1986-1992	GN catch	JPLL reference 1960-1971	JPLL catch 1952-1971-(2002)	JPLL reference 1972-2002	JPLL catch (1952)-1972-2002

Tableau 3. Évaluation du germon dans l'océan Indien. Résumé des estimations des paramètres pour la période 1952-2002, le quotient B_1/B_{PME} étant fixé à 2.

Case	Data period	B1/Bmsy	MSY	r	q(1)	q(2)	q(3)	q(4)	K	Bmsy	Fmsy	B/Bmsy	F/Fmsy
1	full	Estimated r is at the minimum constraint, 0.02											
2	full	2.0	26,380	0.397	4.99E-05	4.37E-05	9.81E-06		265,600	132,800	1.99E-01	0.80	1.52
3	full	Negative correlation between TWLL CPUE and JPLLmodified CPUE											
4	full	2.0	5,341	0.020	1.60E-05	1.36E-05	4.04E-06		1,056,000	527,900	1.01E-02	0.45	12.86
5	full	2.0	23,760	0.278	4.00E-05	3.53E-05	7.96E-06	2.44E-05	341,400	170,700	1.39E-01	0.74	1.80

Tableau 4. Évaluation du germon dans l'océan Indien. Résumé des estimations des paramètres pour la période 1952-1992, le quotient B_1/B_{PME} étant fixé à 2.

Case	Data period	B1/Bmsy	MSY	r	q(1)	q(2)	q(3)	q(4)	K	Bmsy	Fmsy	B/Bmsy	F/Fmsy
1	till 1992	2.0	27,270	2.878	4.51E-04	3.49E-04			37,900	18,950	1.44E+00	1.16	0.74
2	till 1992	2.0	29,570	3.600	1.93E+01	4.38E-04	9.82E-05		32,860	16,430	1.80E+00	0.00	4.45
3	till 1992	2.0	27,000	0.883	1.17E-04	1.03E-04	2.12E-05		121,600	60,780	4.44E-01	1.23	0.64
4	till 1992	2.0	6,425	0.040	4.40E-05	2.84E-05	8.53E-06		643,300	321,600	2.00E-02	0.44	7.00
5	till 1992	2.0	68,920	1.956	7.37E-05	7.28E-05	1.56E-05	5.30E-05	140,900	70,470	9.78E-01	1.82	0.17

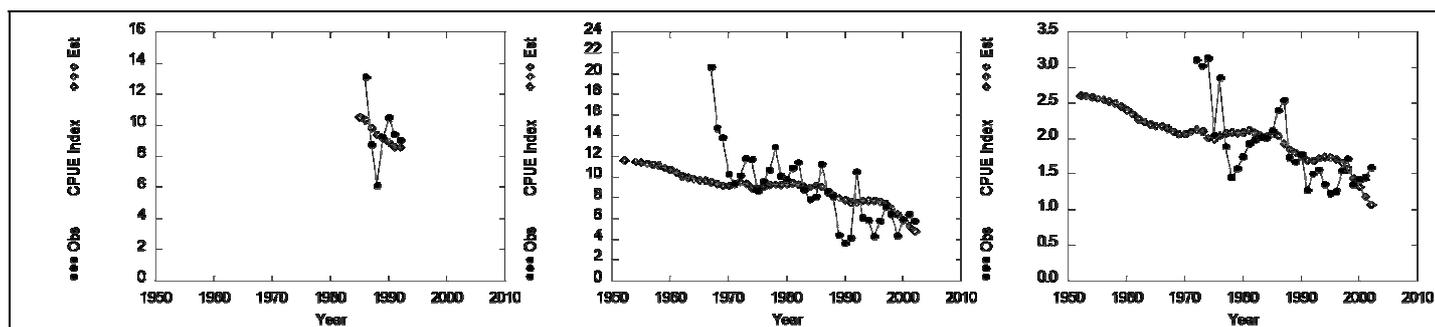


Figure 8. Évaluation du germon dans l'océan Indien. PUE observées (points) et estimées par ASPIC (losanges) dans le cadre du scénario 2, pour la série complète, le quotient B_1/B_{PME} étant fixé à 2. À gauche : filets maillants ; au centre : LL taiwanaise ; à droite : LL japonaise.

5. Avis technique sur le germon

Les résultats variables des tentatives d'utilisation d'un modèle de production montrent les difficultés d'interprétation des données, et soulignent la forte incertitude autour des résultats de l'évaluation du stock. Les résultats les plus réalistes suggèrent cependant que les niveaux de captures actuels ne sont pas durables. Bien que certains indicateurs, comme la taille moyenne des prises et les tendances de la PUE, soient restés stables ces dernières années, le GTTm signale que la PUE pourrait ne pas être un indice d'abondance fiable. Il n'en reste pas moins que des analyses précédentes vont dans le sens de celle réalisée en 2004, à savoir que les captures actuelles

ne sont pas durables. Le GTTTm note également avec préoccupation que les estimations préliminaires des flottes taiwanaises indiquent une baisse drastique des captures de germon en 2003.

Prenant en compte l'ensemble de ces considérations, le GTTTm s'accorde à dire que toute augmentation de l'effort de pêche sur le germon dans l'océan Indien serait préjudiciable au stock.

En raison du peu d'informations disponibles pour évaluer l'état du stock de germon de l'océan Indien et dans la ligne du principe de précaution, le GTTTm recommande que, à tout le moins, aucune augmentation de l'effort ou des prises de germon ne soit autorisée tant que des analyses plus poussées n'auront pas été faites.

6. Identification des priorités de recherche, des données et des informations nécessaires au Groupe de travail pour remplir ses fonctions

6.1. Données

Les problèmes suivants furent identifiés dans les bases de données de la CTOI.

- Manque de données de fréquences de tailles pour la Corée, les Philippines et Taiwan, Chine depuis 1989, ainsi qu'une faible taille des échantillons pour les palangriers japonais.
- Manque de données de prise-et-effort pour les flottes taiwanaises entre 20 et 30°E sur l'ensemble de la série.
- Mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des palangriers thoniers frais, particulièrement ceux de Taiwan, Chine et de plusieurs flottes ne déclarant pas.
- Mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des flottes de palangriers thoniers surgélateurs ne déclarant pas, particulièrement depuis le milieu des années 80.
- Manque de données exactes sur les captures, l'effort et les fréquences de tailles des palangriers indonésiens pour les années récentes.
- Mauvaise connaissance des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des senneurs ne déclarant pas.

6.2. Biologie

- Le GTTTm recommande un examen des informations existantes sur l'âge et la croissance du germon dans l'optique d'obtenir des informations robustes pour l'évaluation du stock de germon. Si les informations existantes ne sont pas satisfaisantes, il faudra entreprendre de nouvelles études.
- La structure du stock de germon reste incertaine : il est possible qu'il y ait un mélange entre les populations de l'océan Indien et de l'Atlantique sud. Le GTTTm souligne la nécessité d'un programme de marquage à grande échelle (y compris utilisant des marques archive) dans l'océan Indien, peut-être en collaboration avec d'autres commissions des pêches comme l'ICCAT. Le programme de marquage devrait également fournir des informations utiles à la connaissance des migrations du germon au sein de l'océan Indien.
- Enfin, le GTTTm encourage fortement les travaux ayant trait à la maturité du germon.

6.3. Évaluation du stock

- Le GTTTm reconnaît les efforts faits pour recueillir des informations de longueurs par de nombreux intervenants des pêcheries et les encourage fortement à poursuivre leur action et à améliorer la qualité des données recueillies. Le GTTTm note également la nécessité d'évaluer la qualité de ces données de longueur avant de les utiliser dans les modèles.
- Le GTTTm reconnaît l'importance des informations sur la structure par âge pour l'évaluation des stocks et encourage fortement tous les scientifiques à poursuivre leurs efforts visant à développer des indices de prises par âge et d'abondance par âge à partir des informations de taille et de taille par âge.
- Le GTTTm reconnaît la contribution des participants taiwanais, en particulier leurs efforts d'amélioration de la qualité de la collecte des données et des analyses.

7. Autres questions

8. Adoption du rapport

Le rapport du GTTm fut adopté le 5 août 2004.

ANNEXE I. LISTE DES PARTICIPANTS

Alejandro Anganuzzi

Executive Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O. Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Phone: 248-225494
Fax: 248-224364
e-mail: aa@iotc.org

Chiee-Young Chen

Associate Professor
National Kaohsiung Marine University
142, Hai-Chuan Rd. Nan-Tzu. Kaohsiung
Taiwan, China
Phone: 886-7-3617141 ex.3753
Fax: 886-7-3681210
e-mail: cheney@mail.nkmu.edu.tw

Chien-Chung Hsu

Professor
Institute of Oceanography
National Taiwan University
P.O. Box, 23-13 Taipei
Taiwan, China
Phone: 886-2-2362-2987
Fax: 886-2-2366-1198
e-mail: hsucc@ntu.edu.tw

Hui-Hua Lee

Ph.D. Student
C/o Professor Hsu
Institute of Oceanography
National Taiwan University
P.O.Box23-13 Taipei
Taiwan, China
Phone: 886-2-2362-2987
Fax: 886-2-2366-1198
e-mail: huihuallee@so-net.tw
d91241003@ntu.edu.tw

Norio Kimura

Staff, Japan Nus Co.LTD.
Ecologically Related Species Section
Pelagic Fish Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido,
Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6046
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: nkimura@affrc.go.jp

Fumito Muto

Scientific editor for International research surveys
Statistics coordinator for ISC
Temperate Tuna Section
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido
Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6034
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: mtf@affrc.go.jp

Tom Nishida

Research Coordinator for Ocean and Resources
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6037
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: tnishida@affrc.go.jp

Miki Ogura

Chief, Skipjack Section, Western Pacific
Tuna and Skipjack Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6032

Fax: 81-543-35-9642
e-mail: ogura@affrc.go.jp

Charith Perera

Student

Shizuoka Eiwa University
K102, Kotobuki, 3-7-34 Sena Choou
Shizuoka-City, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-090-9663-6905
e-mail : galacta2004@e2web.ne.jp
G2m2_2020@yahoo.com

François Poisson

Fisheries Statistician
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
e-mail: fp@iotc.org

Yukiko Shiba

Temporal technical assistants
C/o Research Coordinator for Ocean and Resources
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6037
Fax: 81-543-35-9642
e-mail : kona_milk@hotmail.com

Toshio Shiohama

Temporary Scientist
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6049
Fax: 81-543-35-9642

Hiroshi Shono

Researcher
Mathematical Biology Section
Pelagic Fish Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency

5-7-1, Shimizu-Orido Shizuoka
JAPAN

Phone: 81-543-36-6039

Fax: 81-543-35-9642
e-mail: hshono@affrc.go.jp

Ziro Suzuki

Chief, Pelagic Fish Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6041
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: zsuzuki@affrc.go.jp

Yukio Takeuchi

Researcher
Mathematical Biology Section
Pelagic Fish Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido
Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6039
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: yukiot@affrc.go.jp
Shoji Ueyanagi
(Former NIRIFSF Scientist
And Professor of Tokai University)
1500-28, Shimizu-Miho, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-34-3070

Miyako Tanaka

Temporal technical assistants
C/o Research Coordinator for Ocean and Resources
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6037
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: glueck2004jp@yahoo.co.jp

Koji Uosaki

Scientific Researcher, Skipjack Section
Western Pacific Tuna and Skipjack Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6033
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: uosaki@affrc.go.jp

Council of Agriculture
Executive Yuan
2, Chaochow St.
Taipei
Taiwan, China
e-mail: yumin@msl.fa.gov.tw
yehmin@ntu.edu.tw

Yuji Uozumi

Chief
Western Pacific Tuna and Skipjack Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido, Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6031
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: uozumi@affrc.go.jp

Harumi Yamada

Chief, Temperate Tuna Section
Western Pacific Tuna and Skipjack Resources
Division National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido
Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6035
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: hyamada@affrc.go.jp

Kotaro Yokawa

Researcher, Temperate Tuna Section
Western Pacific Tuna and Skipjack Resources Division
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency
5-7-1, Shimizu-Orido Shizuoka
JAPAN
Phone: 81-543-36-6035
Fax: 81-543-35-9642
e-mail: yokawa@affrc.go.jp

Yu-Min Yeh

Associate Researcher
Deep Sea Fisheries Division
Fisheries Agency

ANNEXE II. ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION

1. Élection du président du Groupe de travail pour les deux ans à venir
2. Examen des statistiques sur les thons tempérés et de la situation dans les pays déclarants concernant l'acquisition des données (pour rapport au GTDS)
3. Examen des informations sur la biologie et la structure des stocks de thons tempérés, leurs pêcheries et les données environnementales pertinentes
4. Examen des informations sur l'état des thons tempérés
 1. Indicateurs de l'état du stock
 2. Évaluation du stock de germon (dans la mesure du possible)
5. Avis technique sur les options de gestion du germon et leurs conséquences (dans la mesure du possible)
6. Identification des priorités de recherche ainsi que des données et informations nécessaires au Groupe de travail pour remplir ses fonctions
7. Autres sujets
8. Adoption du rapport

ANNEXE III. LISTE DES DOCUMENTS PRÉSENTÉS

Document	Titre et auteurs
IOTC-2004-WPTMT-AG	Preliminary Agenda <i>IOTC Secretariat</i>
IOTC-2004-WPTMT-01	Status of IOTC databases for albacore <i>IOTC Secretariat</i>
IOTC-2004-WPTMT-02	An overview of Indian Ocean albacore : fisheries, stocks and research <i>Alain Fonteneau (to be presented by Alejandro Anganuzzi, IOTC)</i>
IOTC-2004-WPTMT-03	General reviews of Indian Ocean Albacore (Thunnus alalunga) <i>Tom Nishida and Miyako Tanaka</i>
IOTC-2004-WPTMT-04	cancelled
IOTC-2004-WPTMT-05	Age Specific Abundance Indices for the Indian Ocean Albacore Caught by the Taiwanese Longline Fishery, 1980-2002 <i>Hui-Hua Lee, Chien-Chung Hsu, and Yu-Min Yeh</i>
IOTC-2004-WPTMT-06	The seasonal distribution of Indian albacore <i>Chiee-Young Chee</i>
IOTC-2004-WPTMT-07	Description of Albacore Fisheries of Taiwan in the Indian Ocean <i>Fisheries Agency, Council of Agriculture, R. O. C.</i>
IOTC-2004-WPTMT-08	Brief review of Japanese longline fishery and its albacore catch in the Indian Ocean. <i>Koji Uosaki</i>
IOTC-2004-WPTMT-09	Update of the standardized CPUE of albacore caught by Japanese longline fishery in the Indian Ocean. <i>Koji Uosaki</i>
IOTC-2004-WPTMT-INF01	Influence of Coupled Rossby Waves on primary productivity and tuna abundance in the Indian Ocean <i>Warren B. White, Katheryn A. Gloersen, Francies Marsac and Yves M. Tourre (to be presented by François Poisson, IOTC)</i>
IOTC-2004-WPTMT-INF02	Reviews and prospects on approaches reflecting actual dynamics of Taiwanese longline fisheries in CPUE standardizations when number of hook per basket information not available - THE TREATMENTS OF CLASSIFICATIONS AND TARGETING FOR THE TAIWANESE LONGLINERS IN CPUE STANDARDIZATIONS - <i>Tom Nishida, Ying-Chou Lee, Chien-Chung Hsu and Shui-Kai (Eric) Chang</i>
IOTC-2004-WPTMT-INF03	Brief review of the past stock assessments of the Indian Ocean albacore (Thunnus alalunga) resource <i>Local Secretariat</i>
IOTC-2004-WPTMT-INF04	Adaptive virtual population analysis of the Indian albacore stock <i>Shu-Hwei Wang, Chien-Chung Hsu, and Hsi-Chiang Liu</i>