



Rapport de la 10^e session du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux

Bangkok (Thaïlande)

23-31 octobre 2008

SOMMAIRE

1. Ouverture de la réunion et adoption de l'ordre du jour.....	3
2. État des statistiques des pêches sur les thons tropicaux	3
2.1 Patudo (BET).....	3
2.2 Listao (SKJ)	4
2.3 Albacore (YFT).....	6
2.4 Recommandations pour améliorer les données à disposition de la CTOI.....	8
2.5 Progrès réalisés concernant les recommandations sur les données émises lors des précédentes réunions du GTTT	10
3. Nouvelles informations sur les pêcheries, la biologie, l'écologie et l'océanologie concernant les thons tropicaux.....	10
3.1 Patudo.....	10
3.2 Albacore	12
3.3 Listao	17
3.4 Documents présentés.....	19
4. Évaluation du stock d'albacore.....	27
4.1 Introduction	27
4.2 Croissance, prises par tailles et prises par âges	27
4.3 PUE.....	28
4.4 Analyses des données de marquage	30
4.5 Évaluation du stock.....	32
4.6 Avis technique sur l'albacore	42
5. Patudo.....	43
5.1 Documents présentés.....	43
5.2 Avis technique sur le patudo	44
6. Listao	45
6.1 Documents présentés.....	45
6.2 Discussion générale sur l'évolution des captures.....	46
6.3 Avis technique sur le listao	46
7. Résumé des recommandations du GTTT en 2008.....	46
8. Points mis en avant par le GTTT, pour examen par le Comité scientifique en 2008.....	48
9. Autres questions	46
9.1 Accès aux documents historiques.....	46
9.2 Présence du gestionnaire des données aux réunions techniques	46
9.3 Travail en intersession	46
9.4 Élection du président	46
10. Adoption du rapport	48
Annexe I Liste des participants.....	49
Annexe II Ordre du jour de la réunion	51
Annexe III Liste des documents présentés durant la réunion.....	52

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

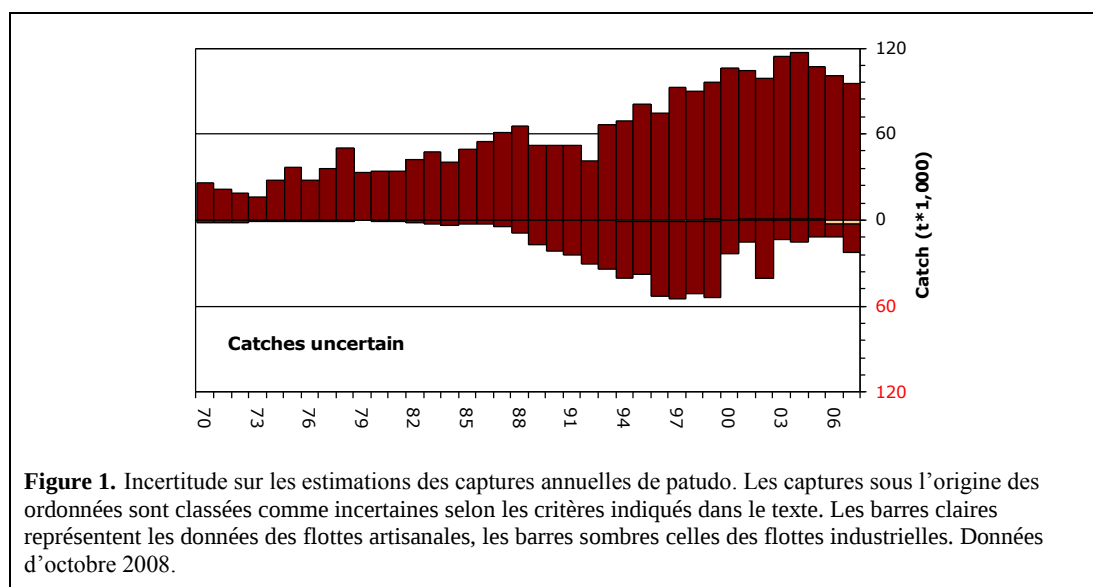
1. Lors de la cérémonie d'ouverture de la 10^e réunion du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT, du 23 au 31 octobre 2008 à Bangkok, Thaïlande), le Dr Wimol Jantrarotai, directeur-général adjoint du Département des pêches de Thaïlande, a accueilli les participants et leur a souhaité la bienvenue à Bangkok, ainsi que de fructueux travaux.
2. La réunion fut dirigée par le Dr Iago Mosqueira et l'ordre du jour a été adopté comme présenté en annexe I.
3. La liste des participants est fournie en annexe II et la liste des documents présentés au cours de la réunion est fournie en annexe III.

2. État des statistiques des pêches sur les thons tropicaux

4. Le Secrétariat a présenté une description détaillée de l'état des bases de données de la CTOI sur les thons tropicaux. Ce qui suit est un résumé du document IOTC-2008-WPTT-03.

2.1 PATUDO (BET)

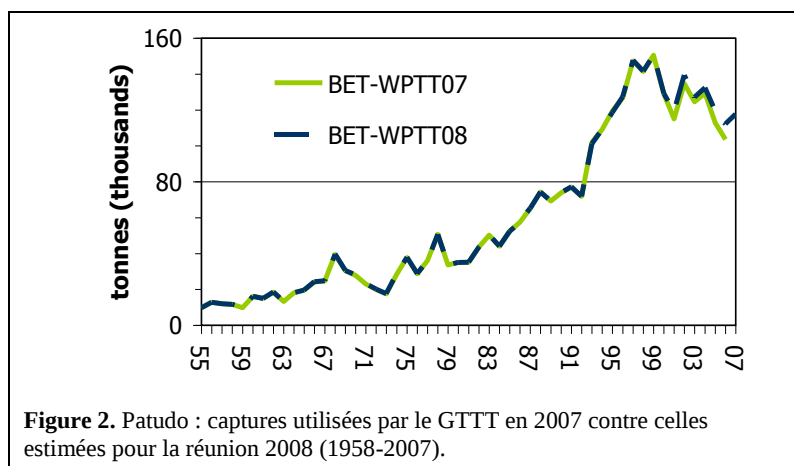
Les captures conservées sont bien connues pour les principales flottes (figure 1), mais le sont moins pour les senneurs et palangriers industriels non déclarants (NCA¹) et pour les autres pêcheries industrielles (palangriers indiens et philippins et senneurs iraniens et thaïlandais). Les captures sont également mal connues pour certaines pêcheries artisanales incluant celle des canneurs maldiviens et celle de filet maillant/palangre du Sri Lanka.



Les niveaux de rejets sont supposés historiquement bas, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, notamment les senneurs industriels. Les informations sur les rejets des thoniers senneurs européens sont maintenant disponibles pour la période 2003-2007 (IOTC-2008-WPEB-12), ce qui pourrait aider à l'estimation des niveaux actuels de rejets de cette flotte.

Changements dans les séries de captures. Il n'y a pas eu de changement significatif dans les captures de patudo depuis la dernière réunion du GTTT en 2007 (figure 2). Les changements intervenus ces dernières années sont principalement dus à des révisions des données de captures des principales flottes de palangriers.

¹ « non compris ailleurs », NEI dans les figures en Anglais.



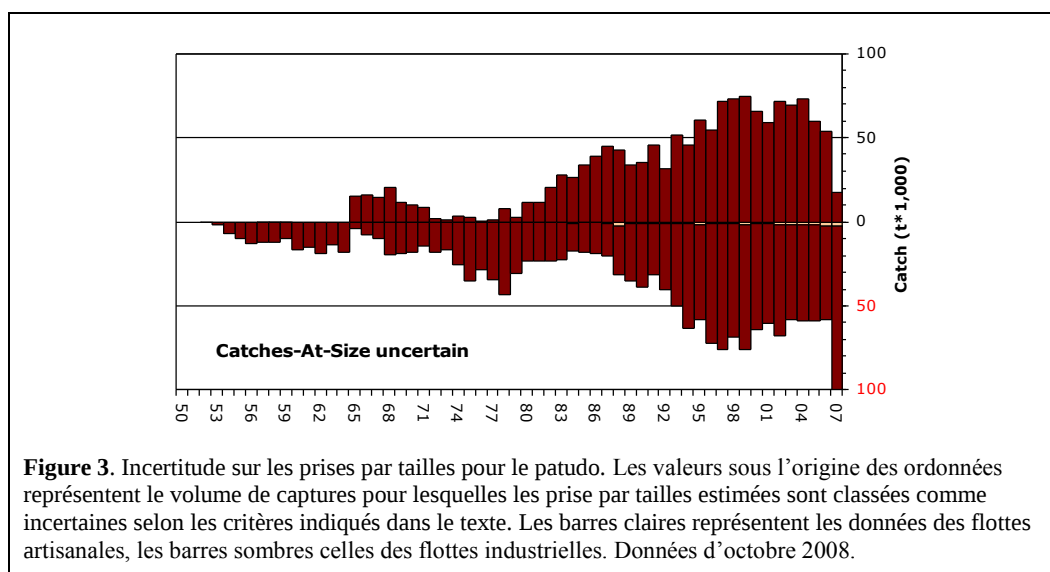
Séries de PUE : les données de prises et effort sont généralement disponibles pour les principales flottes industrielles. Ces données ne sont cependant pas disponibles pour certaines pêcheries ou sont considérées comme de mauvaise qualité, en particulier durant les années 90, et ce pour les raisons suivantes.

- Pas de déclaration par les senneurs et palangriers industriels (NCA).
- Données incertaines pour certaines flottes significatives : senneurs industriels d'Iran et palangriers d'Inde, d'Indonésie, de Taïwan, Chine (thon frais) et des Philippines.

Évolution des poids moyens : elle peut être évaluée pour plusieurs pêcheries industrielles, bien que ces données soient incomplètes ou de mauvaise qualité avant le milieu des années 90 et ces dernières années (pour les flottes indiquées ci-dessus plus les palangriers de Corée du sud et des Seychelles).

Tableaux de prises par tailles/âges : les estimations sont incertaines pour certaines années et certaines pêcheries (figure 3), notamment pour les raisons suivantes :

- rareté des données de tailles disponibles pour les palangriers industriels avant le milieu des années 60, du début des années 70 au milieu des années 80 et en 2007 ;
- rareté des données de prises par zones disponibles pour certaines flottes industrielles (NCA, Inde, Indonésie, Iran).

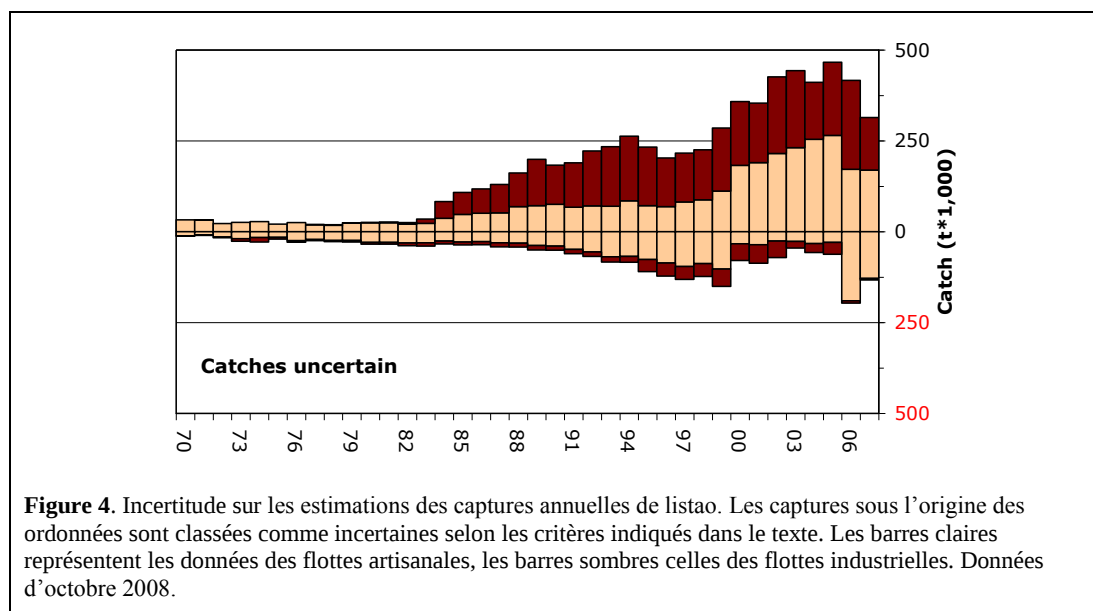


2.2 LISTAO (SKJ)

Les captures conservées sont bien connues pour les pêcheries industrielles mais moins bien pour de nombreuses pêcheries artisanales (figure 4), principalement pour les raisons suivantes :

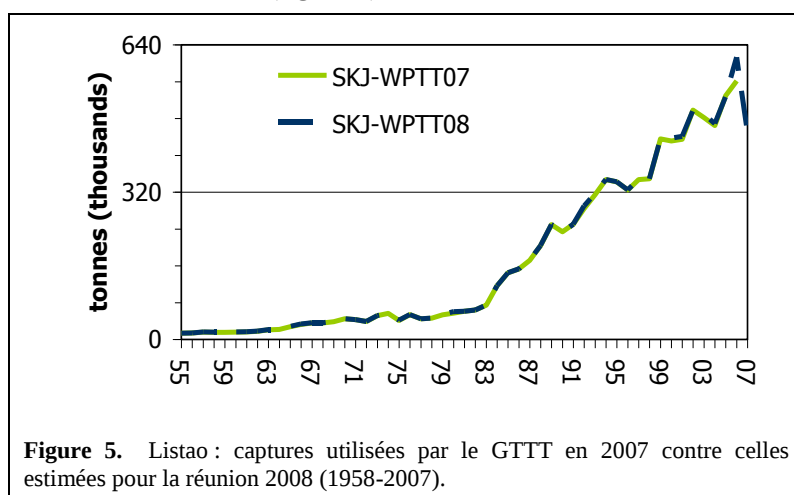
- captures non déclarées par espèces ;

- incertitude sur les captures de certaines importantes flottes comme celle de filet maillant/palangre du Sri Lanka et les senneurs industriels d'Iran.



Les niveaux de rejets sont supposés bas, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, notamment les senneurs industriels. Les informations sur les rejets des thoniers senneurs européens sont maintenant disponibles pour la période 2003-2007 (IOTC-2008-WPEB-12), ce qui pourrait aider à l'estimation des niveaux actuels de rejets de cette flotte.

Changements dans les séries de captures. Il n'y a pas eu de changement significatif dans les captures de listao depuis la dernière réunion du GTTT en 2007 (figure 5).



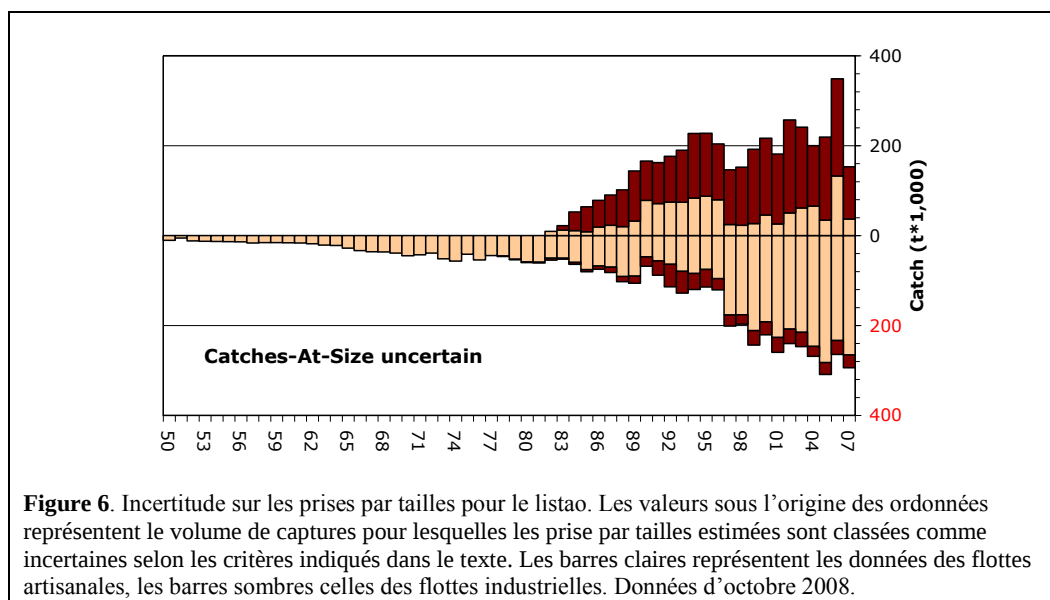
Séries de PUE : les données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries industrielles et artisanales. Ces données ne sont cependant pas disponibles pour les principales pêcheries artisanales ou sont considérées comme de mauvaise qualité, et ce pour les raisons suivantes.

- quasiment aucune donnée disponible pour les pêcheries artisanales indonésiennes ;
- mauvaise qualité des données d'effort pour l'importante pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka (avant 2005) ;
- aucune donnée disponible pour l'importante pêcherie de canneurs des Maldives ces dernières années (les données de prises et effort nominales ont cependant été fournies au cours de la réunion, pour calculer les PUE).

Évolution des poids moyens : elle ne peut pas être évaluée avant le milieu des années 80 et les données sont incomplètes pour la majorité des pêcheries artisanales, dont celles de ligne à main et de traine, de nombreuses pêcheries de filet maillant (Indonésie) et la pêcherie de canneurs maldiviens ces dernières années.

Tableaux de prises par tailles/âges : ces données sont disponibles mais les estimations sont incertaines pour certaines années et pêcheries, pour les raisons suivantes.

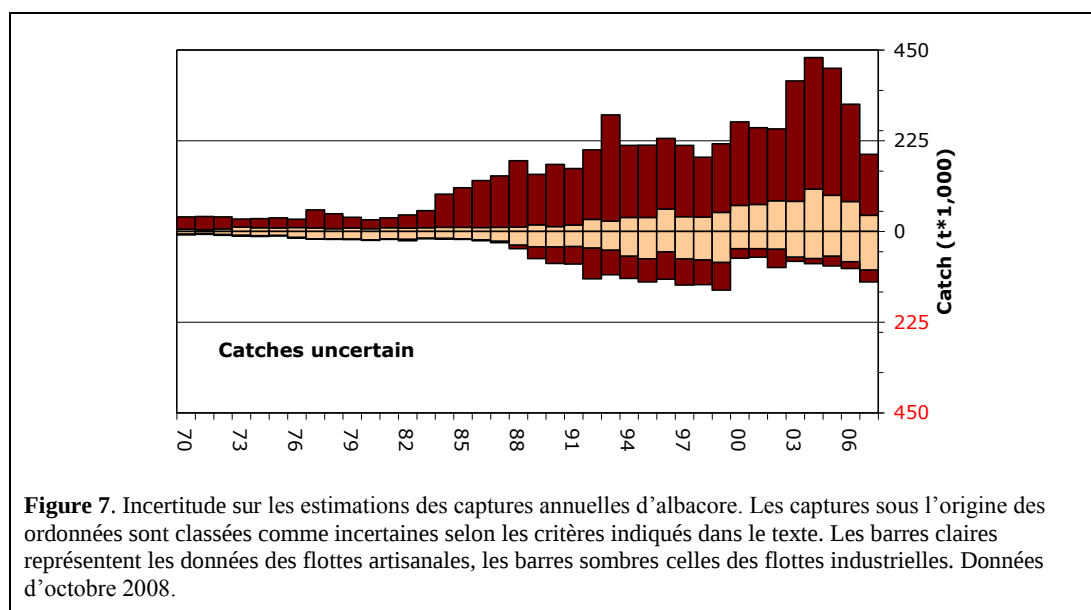
- manque de données de tailles avant le milieu des années 80 ;
- rareté de l'information sur les tailles pour certaines pêcheries artisanales, notamment celles de ligne à main et de traine, de nombreuses pêcheries de filet maillant (Indonésie) et la pêcherie de canneurs maldiviens ces dernières années ;
- manque d'informations biologiques et de relations longueur-âge pour l'océan Indien.



2.3 ALBACORE (YFT)

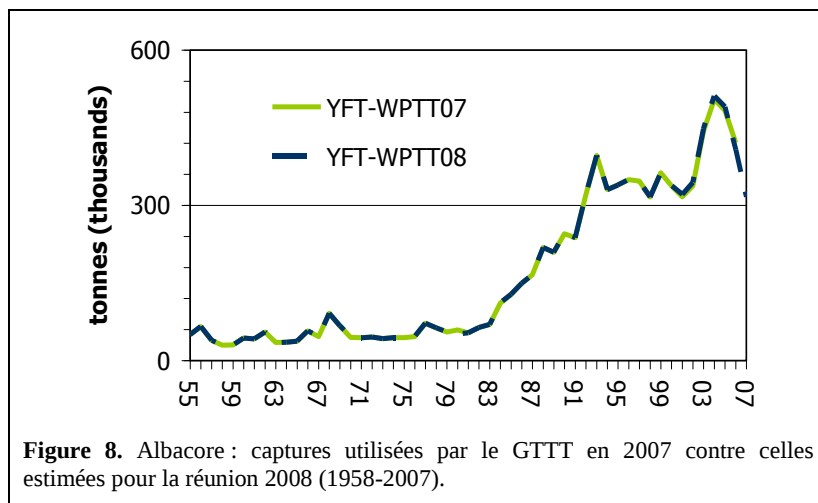
Les captures conservées sont globalement bien connues (figure 7), mais le sont moins bien pour :

- de nombreuses pêcheries artisanales, notamment d'Indonésie, du Sri Lanka, du Yémen et des Comores ;
- les senneurs et palangriers industriels non déclarants (NCA), les palangriers indiens et les senneurs iraniens.



Les niveaux de rejets sont supposés bas, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, notamment les senneurs industriels. Les informations sur les rejets des thoniers senneurs européens sont maintenant disponibles pour la période 2003-2007 (IOTC-2008-WPEB-12), ce qui pourrait aider à l'estimation des niveaux actuels de rejets de cette flotte.

Changements dans les série de captures. Il n'y a pas eu de changement significatif dans les captures de listao depuis la dernière réunion du GTTT en 2007 (figure 5).



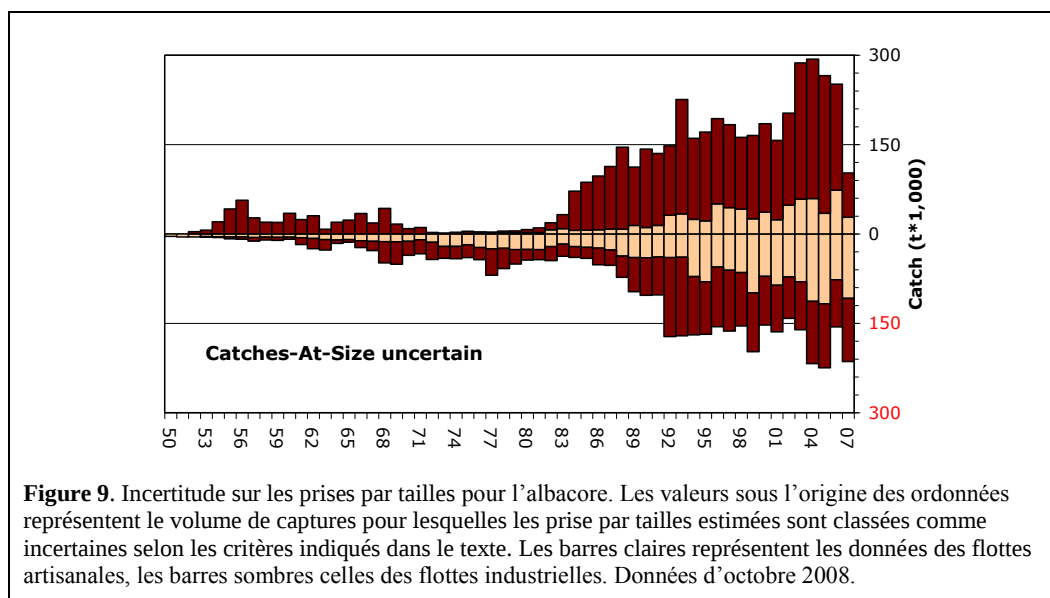
Séries de PUE : les données de prises et effort sont disponibles pour les principales pêcheries industrielles et artisanales. Ces données ne sont cependant pas disponibles pour d'importantes pêcheries artisanales ou sont considérées comme de mauvaise qualité, et ce pour les raisons suivantes.

- mauvaise qualité des données d'effort pour la pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka ;
- aucune donnée disponible pour les pêcheries artisanales d'Indonésie, du Yémen et des Comores ;
- aucune donnée disponible pour la pêcherie des canneurs maldiviens pour les années récentes.

Évolution des poids moyens : elle peut être évaluée pour plusieurs pêcheries industrielles, bien que ces données soient incomplètes ou de mauvaise qualité pour certains engins artisanaux, dont les lignes à main, la traine, de nombreuses pêcheries de filet maillant (Yémen, Oman et Indonésie) et la pêcherie de canneurs maldiviens ces dernières années.

Tableaux de prises par tailles/âges : les estimations sont incertaines pour certaines années et certaines pêcheries (figure 9), notamment pour les raisons suivantes :

- données de tailles non disponibles pour certaines pêcheries artisanales, notamment du Yémen et d'Indonésie (lignes et filet maillant), des Comores (lignes) et des Maldives (canneurs) ces dernières années ;
- manque de données de tailles disponibles pour les palangriers industriels depuis la fin des années 60 jusqu'au milieu des années 80 ;
- manque de données de prises par zones pour certaines flottes industrielles (NCA, Iran, Inde).



2.4 RECOMMANDATIONS POUR AMELIORER LES DONNEES A DISPOSITION DE LA CTOI

5. Le GTTT a émis les recommandations suivantes (tableau 1), qui devraient permettre d'améliorer considérablement la qualité des données à disposition du Secrétariat. Certaines de ces recommandations sont faites en sus des obligations et spécifications techniques existantes relatives à la déclaration des données.

Tableau 1. Recommandations visant à améliorer les données à disposition de la CTOI.

1. Amélioration de la fiabilité des données de prises et effort des pêcheries artisanales

- Mise en place par le Yémen, les Comores et Madagascar de programmes de collecte et de déclaration des données halieutiques.
- Renforcement par le Sri Lanka de ses systèmes de collecte des données, avec l'accent sur la fourniture de données par espèces et par engins.
- Soumission par les Maldives, l'Iran et le Pakistan des données de prises et effort de leurs pêcheries artisanales, notamment de filet maillant, de canneurs et de ligne à main.
- Prise des dispositions adéquates par les pays ayant des pêcheries de ligne à main émergentes, afin de collecter et déclarer leurs statistiques (notamment Maldives, Sri Lanka et Indonésie).
- Prise des dispositions adéquates par les pays ayant des pêcheries susceptibles de capturer des quantités significatives de patudo, afin de garantir la précision des estimations de captures de cette espèce (notamment Maldives, Indonésie et Sri Lanka).
- Collaboration entre les organismes de collecte des données des pêches de chaque pays, afin de fournir un jeu de données de capture cohérent (notamment Inde et Sri Lanka).
- Accroissement par les divers pays du niveau de couverture des échantillonnages afin d'obtenir des niveaux de précision acceptables pour les statistiques de prises et effort.

2. Amélioration de la fiabilité des données de prises et effort des pêcheries industrielles

- Collecte par l'Indonésie et la Malaisie des données de prises et effort de leurs flottes de palangriers de thon frais et surgélateurs, y compris ceux qui sont basés en dehors d'Indonésie.
- Collecte et soumission par Taïwan, Chine des données de prises et effort de leurs palangriers de thon frais.
- Collecte et soumission par l'Inde des données de prises et effort de ses palangriers.
- Collecte et soumission par l'Iran des données de prises et effort de ses senneurs industriels.

- Garantie par les pays ayant des flottes industrielles que leur couverture de fiches de pêche est suffisante pour fournir les degrés de précision attendus pour leurs statistiques de prises et effort.
- Mise en place ou amélioration par les pays ayant des flottes industrielles des Systèmes de surveillance des navires (SSN²) afin de permettre la validation de données collectées par le biais des fiches de pêche.
- Amélioration par les pays ayant des flottes industrielles du niveau de couverture par les observateurs afin de garantir une précision acceptable pour les données de prises accessoires et de rejets.
- Fourniture par les pays ayant des flottes industrielles d'estimations des rejets pour les espèces de thons tropicaux.
- Fourniture par les pays ayant des flottes industrielles d'informations sur les activités des navires supposés appartenir à des flottes non déclarantes.

3. Augmentation de la quantité de données de tailles à la disposition du Secrétariat

- Collecte et soumission par le Pakistan, les Comores, l'Indonésie et le Yémen des données de tailles pour les thons tropicaux capturés par leurs pêcheries artisanales, en particulier de filet maillant, de ligne à main et de traine.
- Fourniture par l'Inde de leurs données de tailles pour les thons tropicaux.
- Fourniture par les Maldives de leurs données de fréquences de tailles par engins.
- Collecte et fourniture par la Thaïlande et l'Iran des données de tailles de leurs senneurs industriels.
- Collecte et fourniture par Taïwan, Chine des données de tailles de leurs palangriers de thon frais.
- Collecte et fourniture par l'Indonésie et la Malaisie des données de tailles de leurs palangriers basés dans d'autres pays.
- Fourniture par la Chine, Oman, les Philippines, les Seychelles et la Corée du sud des données de tailles de leurs palangriers.
- Augmentation par le Japon de la couverture des échantillonnages pour ses palangriers.
- Revue par les pays prenant des quantités significatives de thons tropicaux de leurs programmes d'échantillonnages afin de garantir la représentativité des données collectées.

4. Réduction de l'incertitude sur certains paramètres biologiques importants pour les évaluations de l'état des stocks de thons tropicaux

- Relations de conversion : Fourniture par les pays capturant des quantités significatives de thons tropicaux des données de base permettant d'établir pour ces espèces les relations longueur-poids, longueurs non standard-longueur à la fourche, poids éviscéré-poids vif.
- Collecte par les pays d'informations biologiques sur les thons tropicaux capturés par leurs pêcheries, de préférence par le biais de programmes d'observateurs, et soumission de ces données (y compris les données brutes lorsque c'est possible) au Secrétariat.

6. Le GTTT a été informé d'une analyse statistique présentée par des chercheurs de la SPC lors du Comité scientifique de la WCPFC (en août 2008), qui indique que les résultats des échantillonnages d'espèces et de tailles réalisés sur les prises à la senne dans l'océan Pacifique depuis le début des années 80 pourraient être biaisés du fait de facteurs tels que le pré-tri des thons, les échantillonnages instantanés et/ou l'hétérogénéité de la composition des tailles dans les bancs petits et grands. Bien que l'on ne sache pas si ces biais existent dans les données recueillies dans l'océan Indien, le GTTT indique que cette question devrait être étudiée.

7. Dans ce but, et étant donné le caractère global de ce problème, le GTTT recommande l'organisation en 2009 d'un groupe de travail international rassemblant des chercheurs travaillant sur les océans Atlantique, Indien, Pacifique ouest et Pacifique est, afin d'étudier le problème des possibles biais existant dans les programmes

² VMS ou « Vessel Monitoring System » en Anglais.

actuels d'échantillonnages des captures des senneurs et, lorsque nécessaire, définir les moyens d'améliorer les programmes d'échantillonnages multispécifiques.

2.5 PROGRES REALISES CONCERNANT LES RECOMMANDATIONS SUR LES DONNEES EMISES LORS DES PRECEDENTES REUNIONS DU GTTT

Collaboration avec le Yémen (comme celle proposée par le projet CTOI-OFCF) pour améliorer la qualité des informations halieutiques

8. En dépit de plusieurs missions au Yémen depuis avril 2007, il n'a pas été possible de finaliser un Protocole d'accord et des termes de référence pour les activités qui doivent être menées par la *Marine and Biological Research Authority* avec l'aide du projet CTOI-OFCF.

9. Afin d'accélérer le processus, le projet CTOI-OFCF proposera une approche en plusieurs phases. La première phase couvre simplement la collecte de données historiques du MFW³ (nombres de poissons débarqués et nombres de navires en activité par mois et par points de débarquement), des coopératives (catégories de tailles des poissons) et des conserveries de poisson (catégories de tailles des poissons). La seconde phase, si la première est un succès, couvrira la mise en place d'échantillonnages en divers lieux de la côte du Yémen. Une mission au Yémen a été prévue pour décembre 2008 et les activités débiteront dès que le MFW donnera son accord au programme détaillé ci-dessus.

10. En se basant sur les informations recueillies lors des précédentes missions au Yémen, le Secrétariat a estimé en 2008, pour la première fois, les données annuelles de captures et d'effort par mois et provinces pour la période 2003-2007. Les prises d'albacore montrent une forte saisonnalité, avec de fortes captures en hiver et des prises faibles de mai-juin à septembre-octobre.

Déclaration et analyses régulières des résultats des programmes d'échantillonnages biologiques conduits dans les conserveries de thon

11. À ce jour, le Secrétariat n'a reçu aucune information relative à cette recommandation.

Reconnaissant que les meilleures opportunités pour obtenir des données halieutiques exactes viennent certainement des programmes d'observateurs, le GTTT encourage fortement le développement et l'extension de tels programmes dans l'océan Indien. De plus, comme le GTEPA, le GTTT recommande fortement qu'un haut niveau de coordination régionale soit fourni par la Commission, concernant la collecte et l'échange des données, la formation et le développement de guides pour les aspects opérationnels de ces programmes.

12. En 2008, le Secrétariat a participé à une réunion en Indonésie qui présentait les résultats de trois programmes d'observateurs en cours dans ce pays et dont le Secrétariat participe à la coordination des activités. Le Secrétariat formera également du personnel du *Directorate General for Capture Fisheries* et du *Centre for Capture Fisheries* sur la mise en place d'un système de fiches de pêche pour suivre l'activité des palangriers et des autres flottes indonésiennes.

3. NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES PECHERIES, LA BIOLOGIE, L'ÉCOLOGIE ET L'OCEANOLOGIE CONCERNANT LES THONS TROPICAUX

3.1 PATUDO

3.1.1 STATISTIQUES LES PLUS RECENTES SUR LE PATUDO DANS LES BASES DE DONNEES DE LA CTOI (D'APRES IOTC-2008-WPTT-03 ET IOTC-2008-WPTT-INF05)

13. Le patudo est principalement capturé par des pêcheries industrielles de palangriers et de senneurs (figure 10). Les captures annuelles totales moyennes sont de 121 700 t sur la période 2003 à 2007. Les captures totales pour 2006 sont de 112 100 t et les estimations préliminaires pour 2007 sont de 117 900 t. La zone exploitée par la pêcherie a peu changé depuis 1990 : le patudo est capturé dans l'ensemble de l'océan Indien, avec la majorité des captures dans les eaux ouest-équatoriales (figure 11).

³ Ministry of Fisheries Wealth.

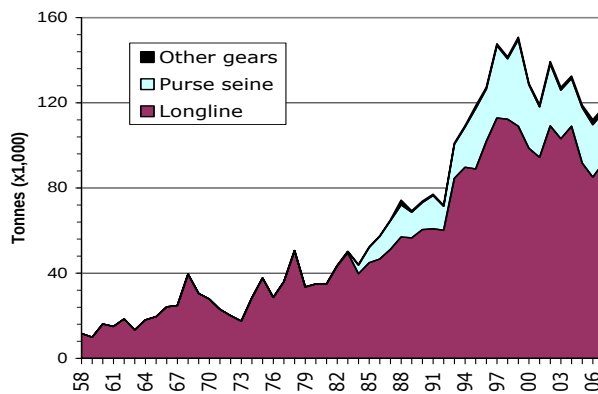
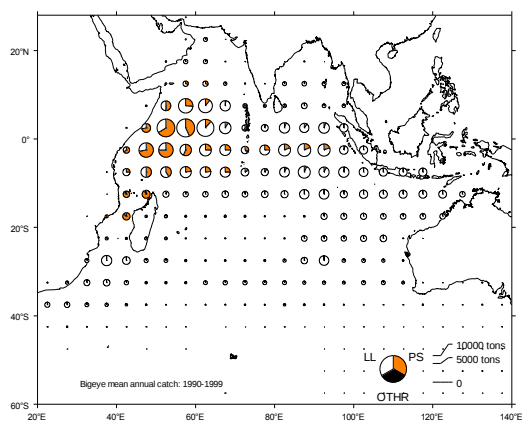
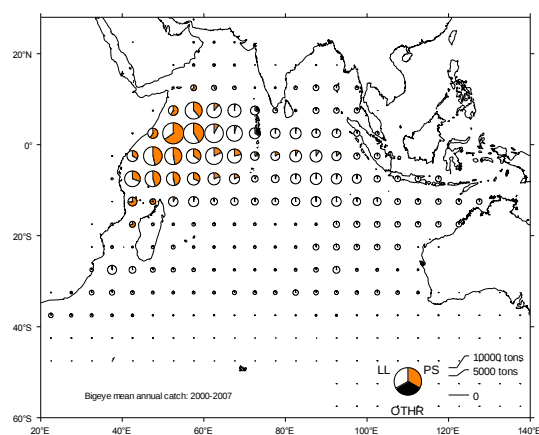


Figure 10. Captures annuelles de patudo par engins, de 1958 à 2007.

1990-1999



2000-2007



2007

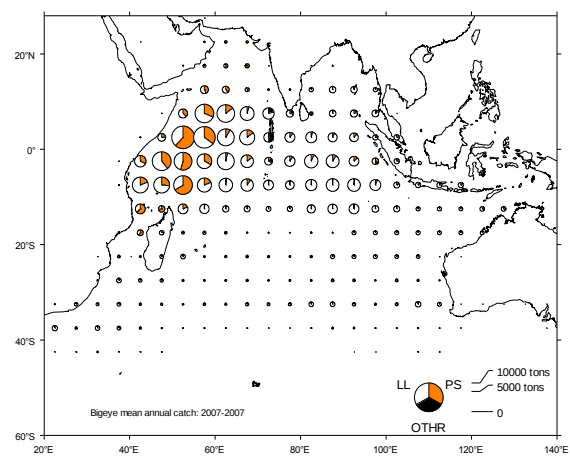


Figure 11. Moyenne des captures annuelles totales de patudo par les palangriers et les senneurs opérant dans l'océan Indien durant les périodes 1990-1999, 2000-2007 et 2007. PS = senne tournante, LL = palangre.

3.1.2 ÉTAT DES STATISTIQUES SUR LES CAPTURES DE PATUDO A LA SENNE (IOTC-2008-WPTT-05, 06 ET 07)

14. Plus de 75% des patudos capturés à la senne le sont sous objets flottants, en bancs mélangés à des listaos et des albacores. Les prises ont augmenté depuis le début de la pêche, culminant à plus de 30 000 t entre 1997 et 1999 puis se stabilisant autour de 20 000 t (figure 12).

15. Les prises par unité d'effort (en tonnes par jours de recherche) suivent l'évolution des captures sous objets flottants, mais restent stables pour les bancs libres. Les prises par coups de senne ne montrent pas d'évolution. D'une manière générale, les taux de captures sont difficiles à interpréter.

16. Les poids moyens des patudos capturés dans la pêche de senneurs reflètent essentiellement les prises sous objets flottants et restent très stables à environ 6 kg (figure 13). Par contre, les coups sur bancs libres présentent une forte variabilité, mais sont restés stables ces dernières années (plus de 30 kg). Cela pourrait découler des procédures d'échantillonnage et/ou de proportions très variables entre les petits et les gros patudos dans les captures, aussi il convient d'interpréter ces résultats avec précautions.

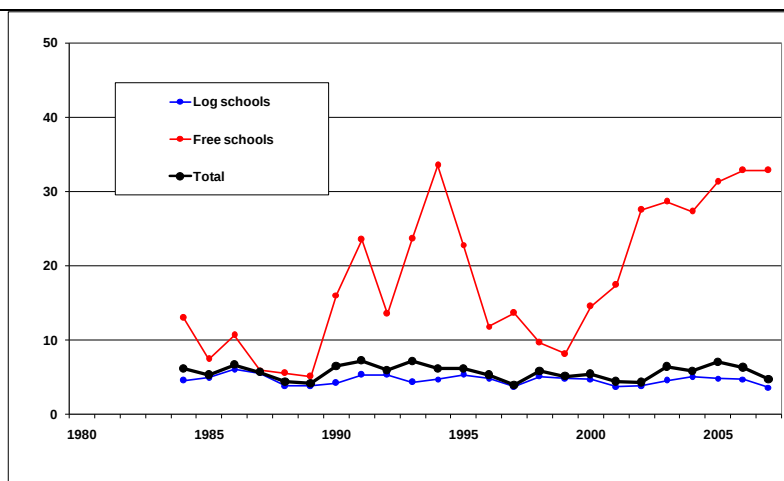


Figure 12. Poids moyens des patudos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

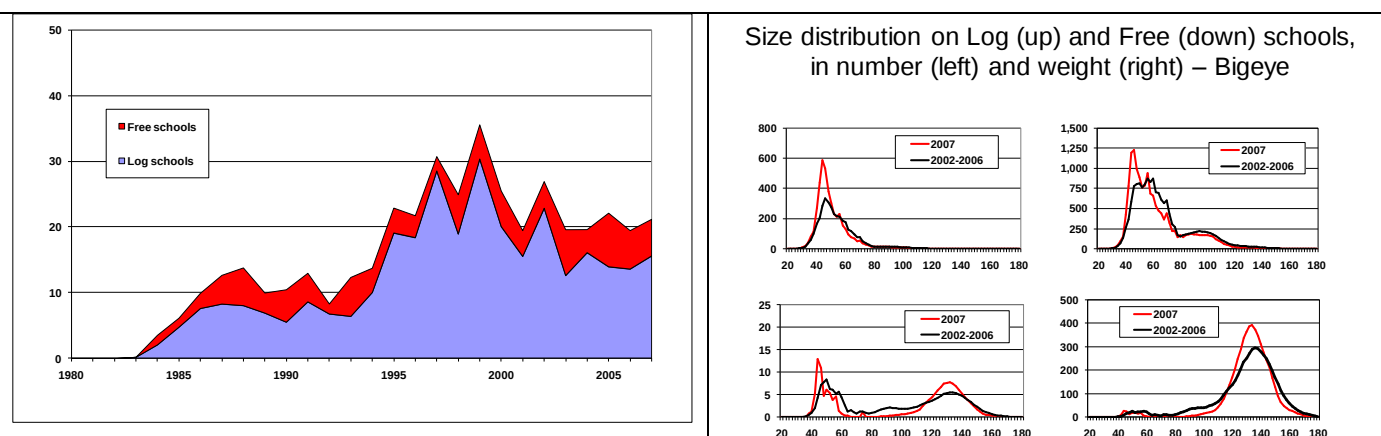


Figure 13. Prises (tonnes x 1000) et distributions des tailles des patudos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

3.2 ALBACORE

3.2.1 STATISTIQUES LES PLUS RECENTES SUR L'ALBACORE DANS LES BASES DE DONNEES DE LA CTOI (D'APRES IOTC-2008-WPTT-03)

17. L'albacore est principalement capturé à la senne, à la palangre et au filet maillant et, dans une moindre mesure, à la ligne à main et à la canne (figure 14). Les captures totales ont culminé à 447 700 t en 2003, 511 200 t en 2004 et 490 400 t en 2005 avant de baisser à 407 000 t en 2006. Les prises en 2007 furent de 316 700 t et il semble que les prises soient maintenant revenues à leurs niveaux d'avant 2003. La zone exploitée par la pêche a peu changé depuis 1990 : l'albacore est capturé dans l'ensemble de l'océan Indien, avec la majorité des captures

dans les eaux ouest-équatoriales (figure 15). La localisation et l'amplitude relative des captures exceptionnelles réalisées entre 2003 et 2005 sont également montrées sur la figure 15.

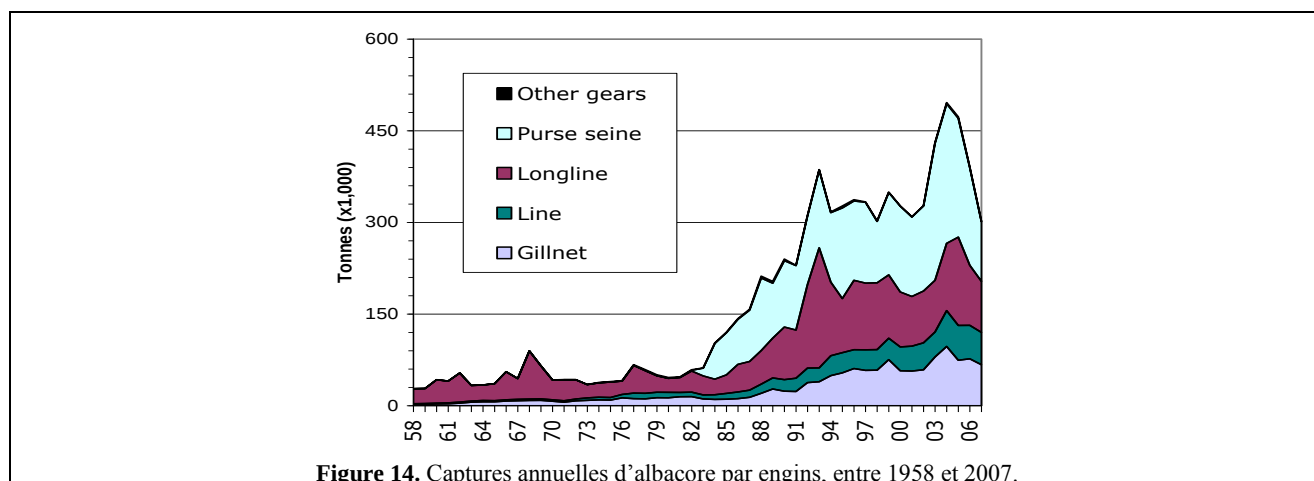


Figure 14. Captures annuelles d'albacore par engins, entre 1958 et 2007.

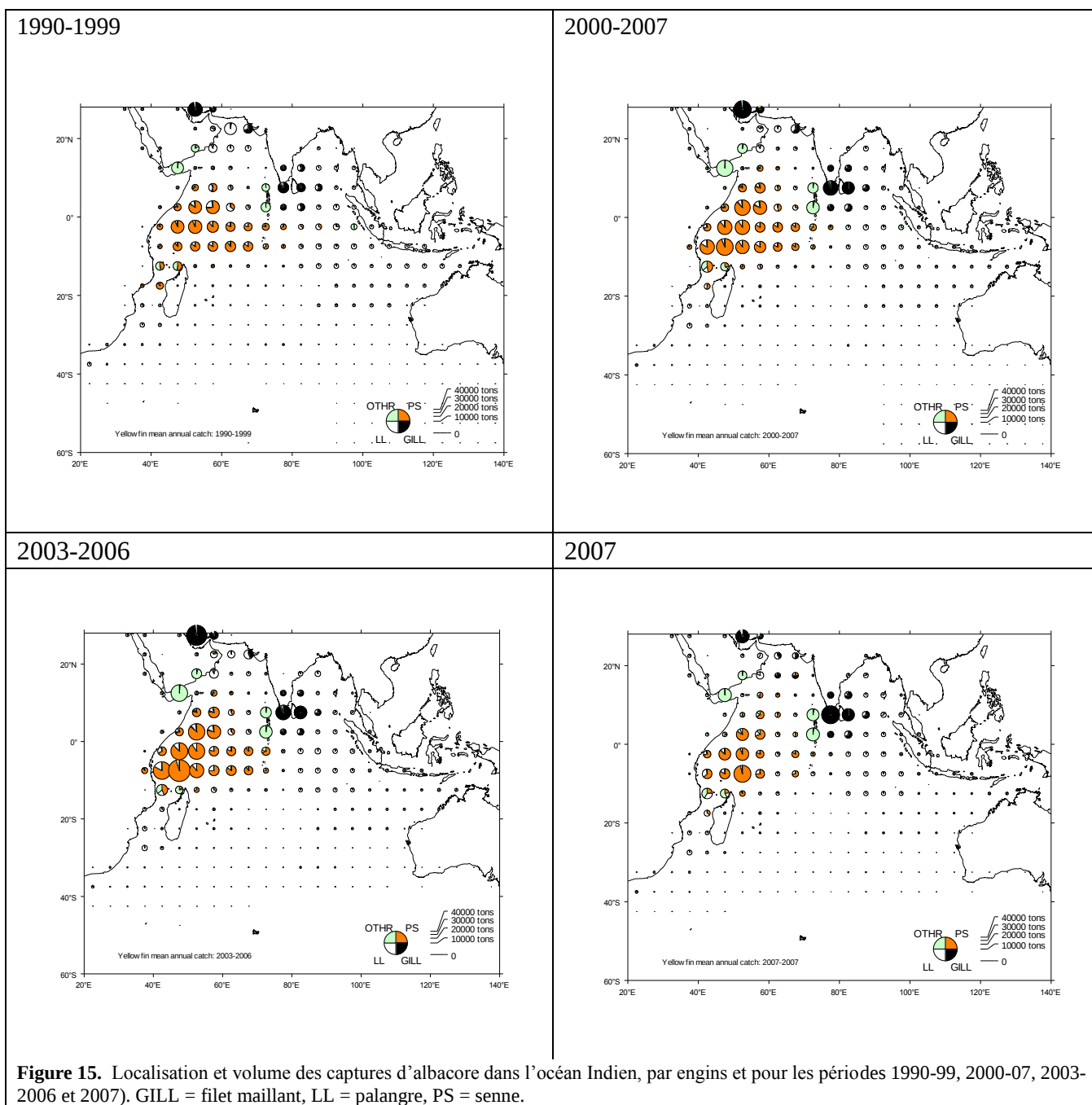


Figure 15. Localisation et volume des captures d'albacore dans l'océan Indien, par engins et pour les périodes 1990-99, 2000-07, 2003-2006 et 2007). GILL = filet maillant, LL = palangre, PS = senne.

3.2.2 ÉTAT DES STATISTIQUES SUR LES CAPTURES D'ALBACORE A LA SENNE (IOTC-2008-WPTT-05, 06 ET 07)

18. Plus de 40% des albacores capturés à la senne le sont sous objet flottants, mélangés avec des listaos et des patudos. Les prises ont augmenté depuis le début de la pêcherie, ont culminé à plus de 200 000 t en 2004 et ont ensuite fortement diminué à 100 000 t en 2007 (figure 16).

19. Les prises par unité d'effort (en tonnes par jours de recherche) suivent l'évolution des captures sous objets flottants, mais restent stables pour les bancs libres (environ 3,2 t par jour de recherche jusqu'en 1994, environ 5,5 t/jr entre 1995 et 2006, puis 2,7 t/jr en 2007). Les prises par coup de senne fructueux sont restées stables à 10 t sous objets flottants et 25 t sur bancs libres, sauf pour les fortes valeurs de 2002-2005 (figure 17).

20. Les poids moyens pour les albacores capturés à la senne ont fluctué entre 10 et 20 kg jusqu'en 1996 et se situent entre 6 et 15 kg depuis lors. Les poids moyens sont restés stables sous objets flottants (4-10 kg), avec des niveaux cependant relativement plus faibles depuis 1996 (4-6 kg). Pour les bancs libres, les poids moyens fluctuent plus (15-32 kg) mais sont restés relativement stables et élevés (35-40 kg) depuis 2002 (figure 18). La distribution des tailles observée en 2007 est similaire à celles de la période 2002-2006, mais à des niveaux moins élevés (figure 19).

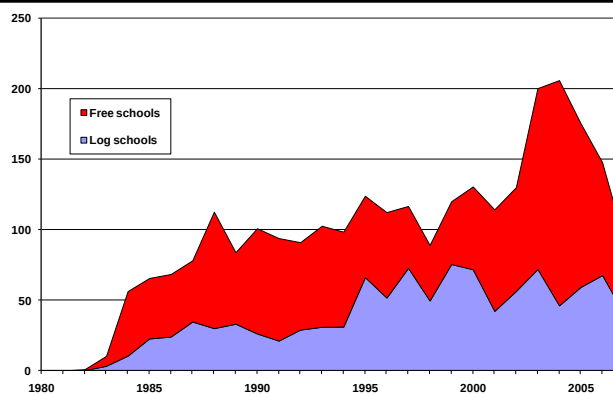


Figure 16. Prises (tonnes x 1000) d'albacores capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

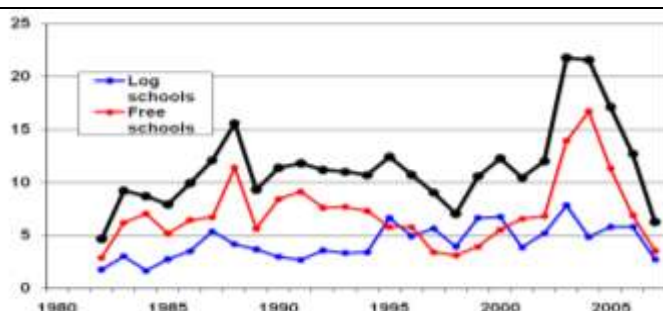


Figure 17. Taux de captures (tonnes par jours de recherche) pour les albacores capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

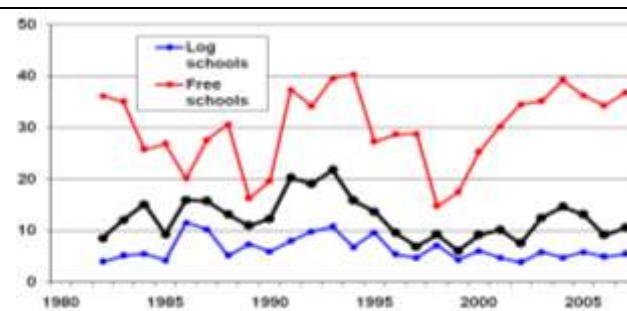


Figure 18. Poids moyens (kg) des albacores capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

Size distribution on Log (up) and Free (down) schools, in number (left) and weight (right) – Yellowfin

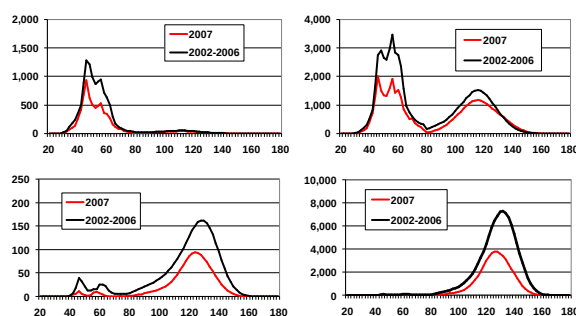


Figure 19. Distribution des tailles et des poids des albacores capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

3.2.3 ÉVOLUTION DE LA PECHERIE D'ALBACORE DES MALDIVES (IOTC-2008-WPTT-29)

21. L'albacore est la deuxième plus importante espèce capturée aux Maldives. Les captures annuelles déclarées sont actuellement autour de 25 000 t (figure 20a), ce qui représente 16% des débarquements totaux de thons aux Maldives. L'albacore est capturé à la canne, à la ligne à main, à la palangre et, dans une moindre mesure, à la traine. La pêcherie de canneurs représente actuellement 60% des débarquements (en poids) et capture essentiellement des albacores juvéniles entre 30 et 60 cm de longueur à la fourche (figure 20b) dans des bancs de surface, mêlés à des listaos et des patudos. Cette pêcherie opère autour de DCP⁴ ancrés à 12-15 milles des atolls, faisant partie d'un réseau d'environ 40 DCP entretenus par le ministère des pêches, de l'agriculture et des ressources marines. Une faible proportion de patudo est également capturée en même temps que les albacores et

⁴ Dispositifs de concentration de poissons.

les listaos, mais, aux Maldives, les patudos ne sont pas déclarés séparément et l'on estime qu'environ 5% des albacores déclarés sont en fait des patudos.

22. La pêche de ligne à main est également une composante importante de la pêche d'albacore et cible des individus de grande taille (plus de 100 cm) (figure 20b). Le développement de cette pêche est lié à la demande à l'export et aux investissements dans les infrastructures de conservation en frais et de transformation. Les exportations récentes se montent à environ 7 500 t d'albacore frais (entier, vidé, longues, filets, ventres...). Cependant, les captures déclarées de la pêche de ligne sont de 6 500 t (16%), bien moins que les poids déclarés aux autorités douanières. La pêche à la ligne est faite à partir de canneurs de grande taille (plus de 25 m) équipés de glacières (capacité de 10-15 t). La méthode de pêche la plus courante est l'utilisation d'une ligne à main classique avec un appât vif (souvent des chinchards). Les déclarations montrent que plus de 90% des captures sont faites sur des bancs associés aux dauphins. Une marée dure souvent environ 7 jours et les prises sont débarquées dans les usines de conservation/transformation proches de Malé.

23. Aux Maldives, l'albacore est également capturé à la palangre. Cette pêche opère dans la ZEE (au-delà de 75 milles) et est constituée de navires étrangers bénéficiant d'un permis émis par les autorités maldiviennes et suivis par un SSN contrôlé depuis le Centre des gardes-côtes. Les maldiviens ont fait quelques tentatives d'opérer eux-mêmes des palangriers, mais elles ont toutes échoué, aussi cette pêche est entièrement conduite par des étrangers. Les palangriers font environ 50-60 TB (18-22 m de LHT⁵) et les déclarations montrent qu'environ 20 à 30 navires opèrent ces dernières années mais, en 2007, nombre d'entre eux ont quitté la zone du fait de mauvaises captures et des prix croissants du carburant. Les prises déclarées par cette pêche sont d'un peu plus de 3 000 t ces dernières années, représentant environ 12% des captures totales d'albacore. Les captures comprennent principalement des albacores (71%) et des patudos (23%) (figure 20c). L'infrastructure de transformation et d'exportation disponible aux Maldives fait que de nombreux navires débarquent maintenant leurs prises dans ce pays.

24. L'effort de pêche est mal déclaré par les Maldives, et l'est sous forme de « nombre de jours de pêche ». Bien que cela puisse être approprié pour la pêche de canneurs qui continue à opérer par sorties quotidiennes, cela devient problématique pour la pêche de ligne à main. Les prises déclarées par cette dernière pêche correspondent en effet à plusieurs jours de pêche et potentiellement à plusieurs lieux. Les prises sont stockées dans des glacières et débarquées dans les usines de conservation proches de Malé. La localisation des captures (par atolls) est donc difficile à déterminer, étant donné que la majorité, sinon l'intégralité, des captures sont déclarées comme faites à « Malé ». Cela conduit donc à de très fortes captures déclarées pour l'atoll de Kaafu (Malé).

⁵ Longueur hors-tout.

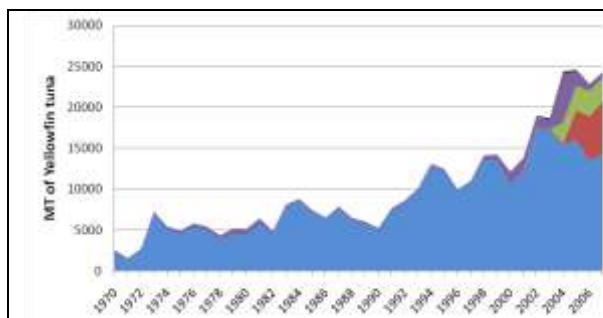


Figure 20a. Prises d'albacore par engins aux Maldives.

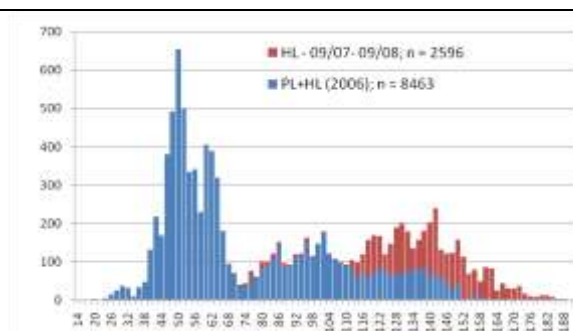


Figure 20b. Composition en tailles des captures d'albacore aux Maldives.

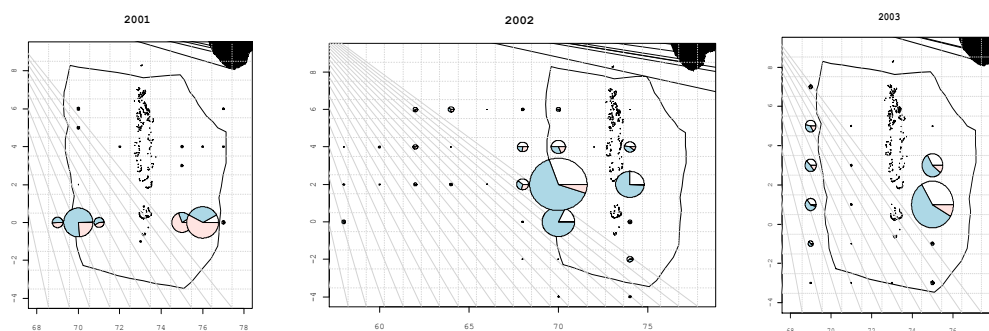


Figure 20c. Captures relatives à la palangre aux Maldives entre 2001 et 2003, par espèces (bleu = albacore, rose = patudo, blanc = autres).

3.3 LISTAO

3.3.1 STATISTIQUES LES PLUS RECENTES SUR LE LISTAO DANS LES BASES DE DONNEES DE LA CTOI (D'APRES IOTC-2008-WPTT-03 ET IOTC-2008-WPTT-INF05)

25. Le listao est principalement capturé à la senne, au filet maillant et à la canne (figure 21). Les captures annuelles totales sont en moyenne de 509 000 t entre 2003 et 2007 et sont en augmentation. Les prises ont atteint 612 000 t en 2006, tandis que les estimations préliminaires pour 2007 se situent autour de 447 100 t. La localisation de la pêche a peu changé depuis les années 90 (figure 22). Le listao est capturé dans les eaux équatoriales de l'océan Indien, l'essentiel des prises ayant lieu dans la partie occidentale.

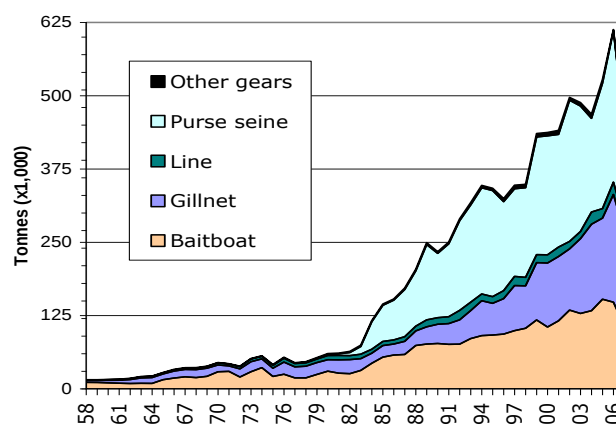
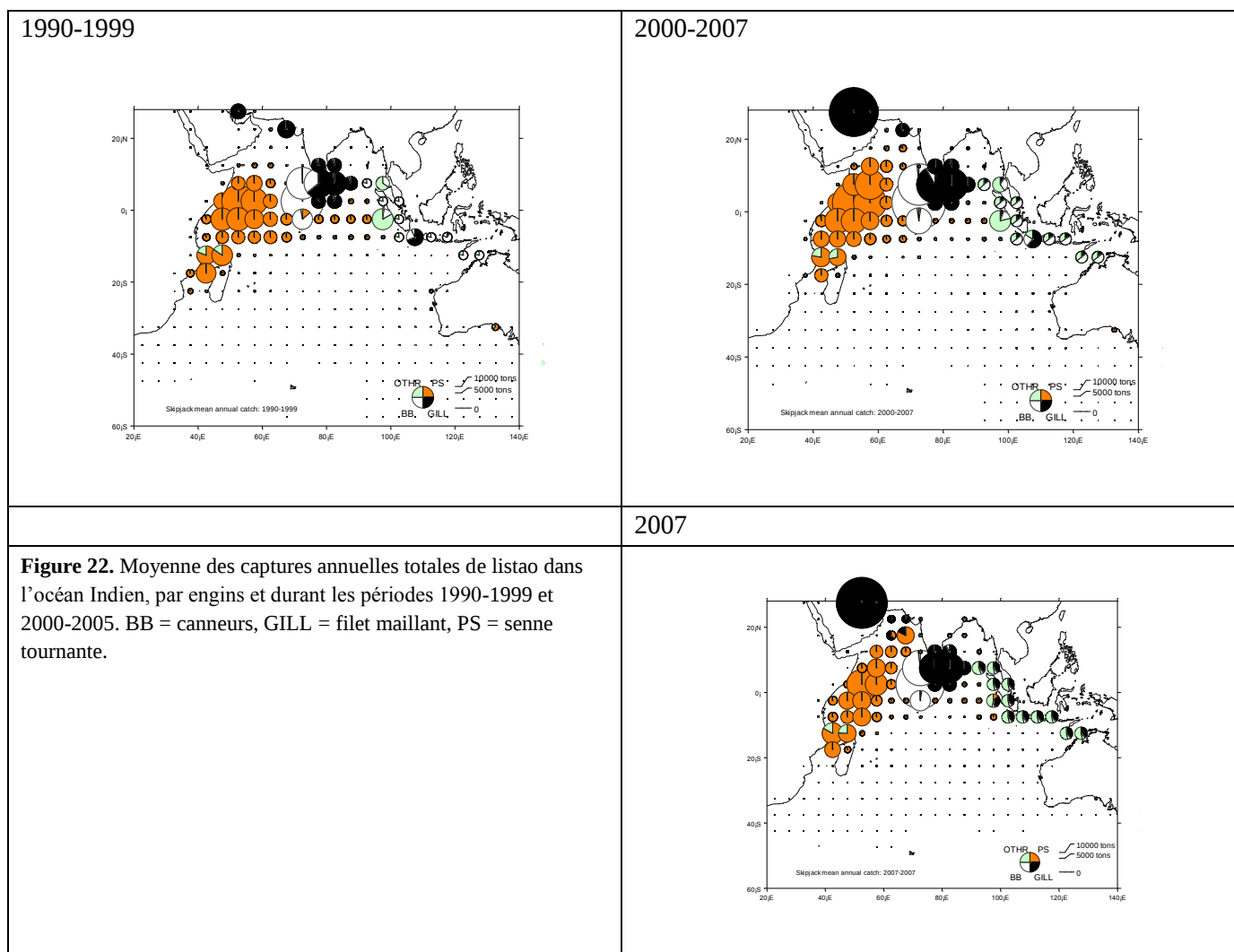


Figure 21. Captures annuelles de listaos par engins, entre 1958 et 2007.



3.3.2 ÉTAT DES STATISTIQUES SUR LES CAPTURES DE LISTAO A LA SENNE (IOTC-2008-WPTT-05, 06 ET 07)

26. Plus de 80% des captures à la senne de listao des flottes de la CE sont réalisées sous objets flottants. En 2007, les captures furent relativement faibles –132 300 t– par rapport à celles de 2005 et 2006 (193 000 et 200 000 t) et sont les plus basses depuis 1998 (figure 23).

27. Bien que les taux de captures (en tonnes par jours de recherche) pour les bancs libres de listao soient restés relativement stables, les taux de captures sous objets flottants ont régulièrement augmenté jusqu’en 2002, puis ont fluctué de 2003 à 2006 et ont fortement baissé en 2007 à un niveau jamais atteint depuis le milieu des années 80 (figure 24). Les taux de captures élevés de 2003-2006 correspondent à des conditions environnementales favorables aux thons dans la couche de surface (IOTC-2008-WPTT-27).

28. Les poids moyens des listaos dans les captures reflètent essentiellement les prises sous objets flottants (figure 25). Les poids moyens des listaos sous objets flottants ont varié entre 2,4 et 3,0 kg depuis les années 90. Les variations des poids moyens peuvent être attribuées à la forte demande caractérisant le marché du listao, ce qui a conduit à la conservation des listaos de petite taille ou à un changement de localisation des zones de pêche (par exemple comme cela a été récemment le cas lorsque les navires ont évité certaines zones proches de la côte somalienne pour des raisons de sécurité). À l’inverse des albacores et des patudos, on n’observe que peu de différences dans les tailles des listaos capturés sous objets flottants et sur bancs libres (figure 26).

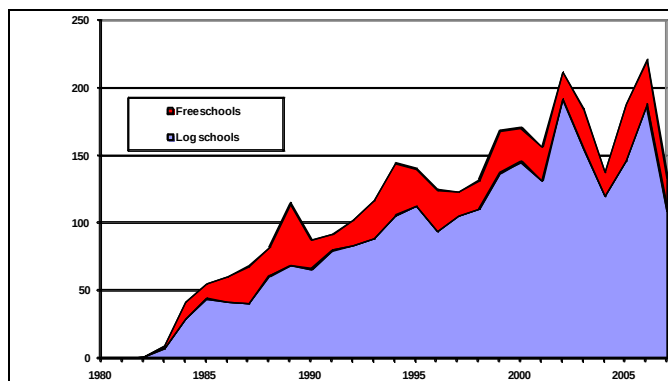


Figure 23. Prises (tonnes x 1000) de listaos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

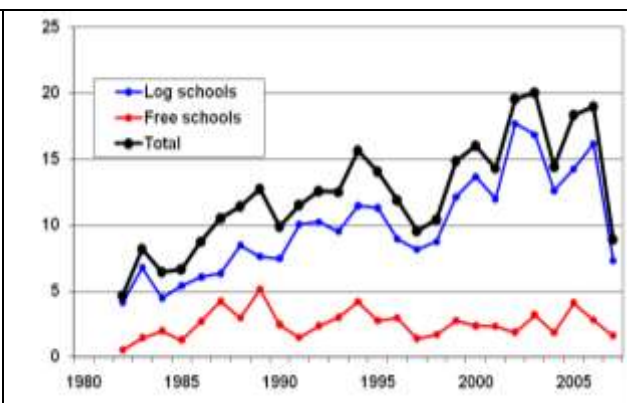


Figure 24. Taux de captures (tonnes par jours de recherche) pour les listaos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

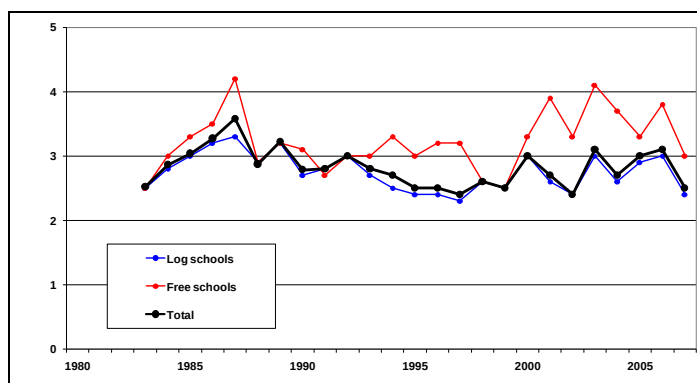


Figure 25. Poids moyens (kg) des listaos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

Size distribution on Log (up) and Free (down) schools, in number (left) and weight (right) – Skipjack

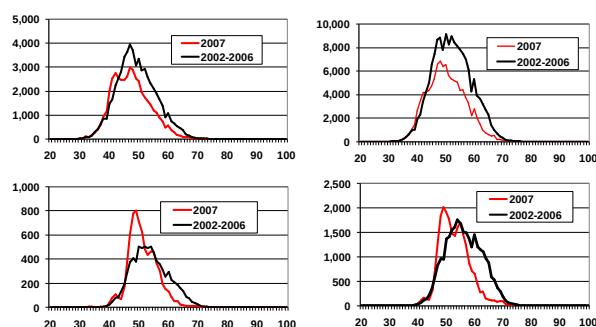


Figure 26. Distributions des tailles et des poids des listaos capturés à la senne sous objets flottants et sur bancs libres.

3.4 DOCUMENTS PRESENTES

3.4.1 PECHERIES

Débarquements de thons à Phuket (Thaïlande) entre 1995 et 2007 (IOTC-2008-WPTT-17)

29. Depuis que les senneurs et palangriers industriels ont commencé à débarquer leurs captures au port de pêche de Phuket en 1993, le port s'est développé, de même que la collecte des données de captures, d'effort, de PUE et biologiques. Pour les palangriers des échantillonnages sont conduits mensuellement, couvrant la collecte des captures débarquées (tonnes), de l'effort (nombre de coups), des zones de pêche etc. Des échantillons sont également mesurés et pesés.

30. En ce qui concerne les palangriers de thon frais, l'effort de pêche a régulièrement augmenté, de 187 sorties en 1995 à 883 sorties en 1999, puis a depuis lors fluctué, avec 494 sorties en 2007. Les captures totales ont augmenté de 1 415 t en 1995 à 6 477 t en 2007. Les principales espèces débarquées sont l'albacore, le patudo, les porte-épée (*Makaira spp.*, *Tetrapturus spp.*, *Istiophorus spp.*) et l'espadon. Les requins représentent 3% des débarquements totaux entre 1995 et 2007. En 2007, les débarquements totaux d'albacore, de patudo, de porte-épée et d'espadons représentent respectivement 4 413 t, 748 t, 533 t et 103 t. Six senneurs japonais ont débarqué du poisson à Phuket durant ces six dernières années.

31. Le GTTT indique que, étant donné la quantité de prises à la palangre débarquées, il convient de s'efforcer d'augmenter la récupération des marques du RTTP-IO à Phuket.

Analyse des prises et des PUE des senneurs pêchant dans l'océan Indien occidental entre janvier et juillet 2008 (IOTC-2008-WPTT-20)

32. Le document IOTC-2008-WPTT-20 présente les données les plus récentes concernant la flotte de senneurs. Les captures et les PUE pour les 7 premiers mois de 2008 montrent un retour des captures d'albacore aux niveaux d'avant 2003, après les valeurs extrêmement basses de 2007 (figure 27), bien que des changements aient été observés dans la distribution des tailles des captures. Les prises de listao, par contre, ont baissé sur la même période jusqu'à des valeurs jamais atteintes, sans doute du fait de la baisse du nombre de navires participant à la pêche et aux problèmes de sécurité dans la zone somalienne. Les captures de patudo sur bancs libres ont été, par ailleurs, très supérieures aux valeurs habituelles.

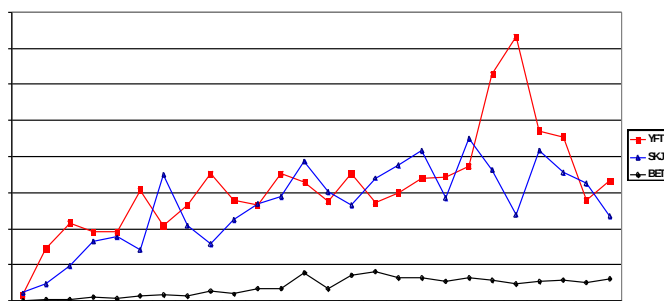


Figure 27. Captures nominales (tonnes) de thons tropicaux durant la période janvier-juillet, entre 1984 et 2008.

Indices de réverbération du patudo, de l'albacore et du listao, mesurés dans une cage à l'aide d'un échosondeur « split beam » (IOTC-2008-WPTT-22)

33. Les prises de patudos et d'albacores juvéniles par les senneurs opérant sur DCP sont considérées comme nuisibles au stock, et il est donc nécessaire de mettre au point des méthodes de réduction de ces captures. L'une des solutions possibles est l'estimation acoustique des tailles et des espèces de poissons rassemblés sous les DCP. Si l'on peut déterminer la composition des bancs, il devrait être possible d'éviter de pêcher sur des bancs présentant une forte proportion de patudos juvéniles. L'indice de réverbération (TS⁶) est un paramètre de base en acoustique appliquée à l'halieutique. TS est une fonction de la taille pour une espèce donnée, et varie entre les espèces. Les résultats indiquent que le patudo, l'albacore, et le listao peuvent être classés dans cet ordre par TS décroissant. Le TS présente une forte variance lorsque les poissons se déplacent verticalement dans la colonne d'eau, en particulier pour le patudo et l'albacore. Cela peut s'expliquer par le phénomène de « motif de rétrodiffusion⁷ ». Le mode de nage des poissons influence fortement la distribution des poissons déterminée par le TS. Afin de permettre d'estimer la taille et l'espèce des poissons par acoustique, il conviendra de réduire cette variance. Il faudra également étudier plus en détail l'influence de l'angle d'inclinaison sur le TS pour chaque espèce.

Effet de la taille des mailles sur la distribution des tailles des patudos, des albacores et des listaos capturés par les senneurs dans l'océan Indien oriental (IOTC-2008-WPTT-23)

34. Les prises de patudos et d'albacores juvéniles par les senneurs opérant sur DCP sont considérées comme nuisibles au stock, et il est donc nécessaire de mettre au point des méthodes de réduction de ces captures. Une des solutions possibles serait l'utilisation de filets avec des mailles plus larges. Les distributions de tailles des poissons capturés avec des filets de maille différente ont ainsi été comparées : il semble que les filets à large mailles ne réduisent que peu les captures de juvéniles à la senne. Il apparaît que la sélectivité de taille de la senne dépend de plusieurs autres facteurs, par exemple le mouvement du filet lors du virage, le courant etc. Les conclusions préliminaires sont donc que la seule utilisation de filets à plus larges mailles ne permettra pas de réduire les captures de thons juvéniles lors des coups de senne. Afin d'étudier plus avant le problème, il serait envisageable d'étudier les mécanismes d'échappement des poissons à travers le filet (quand, comment et où ils sortent du filet), l'effet de l'utilisation d'une grille trieuse ou de mailles carrées et les moyens de diminuer les contacts entre les poissons et les filets durant l'opération de pêche.

⁶ « target strength ».

⁷ « backscattering pattern ».

Où sont passées les marques ? « Simulation of TAGs » (SINTAG) : un modèle simple pour estimer le nombre et la taille des thons marqués par le RTTP-IO et toujours en liberté (IOTC-2008-WPTT-24)

35. Le Programme régional de marquage de thons dans l'océan Indien (RTTP-IO) a observé un taux de retour de 14% sur les 168 000 thons marqués entre 2005 et 2007, et environ 96% de ces retours sont le fait des senneurs. Il a été suggéré que cela résulte du fait que les thons marqués n'ont pas encore atteint la taille à laquelle ils peuvent être capturés par les palangriers (patudo et albacore) et les canneurs (listao). Un modèle simple de déclin/croissance a cependant indiqué que cela pourrait ne pas être le cas et que les thons marqués devraient être capturables par ces pêcheries. Il apparaît donc que les thons marqués ne sont pas signalés par les palangriers et les senneurs, et il conviendrait donc d'augmenter les efforts visant à accroître les niveaux de retour de ces flottes afin de maximiser l'utilité des données obtenues par le RTTP-IO. Ce modèle pourrait également être appliqué à l'estimation du nombre et des tailles des poissons marqués (pour les 3 espèces) que l'on suppose toujours en liberté dans l'océan Indien.

Un nouvel indicateur : la moyenne des trois meilleures captures et la PUE mensuelle par carrés de 5° (IOTC-2008-WPTT-25)

36. La moyenne des trois meilleures (« 3Best ») captures mensuelles est calculée sur les captures estimées pour l'ensemble des flottes de palangriers, par mois et par carrés de 5°, depuis 1955. La moyenne des trois meilleures PUE mensuelles est également calculée en nombre/poids de thons capturés par 1000 hameçons pour les flottes japonaises et taïwanaises, par mois et par carrés de 5°, pour tous les carrés présentant une activité de pêche significative des palangriers (effort minimal de 20 000 hameçons/mois/carrés). L'analyse des captures cumulées de 20 « meilleurs » carrés de 5° exploités mensuellement par les palangriers montre qu'un petit nombre de zones fortement exploitées représentent une forte proportion des captures annuelles (figure 28). Ce phénomène est particulièrement clair pour le thon rouge du sud, pour lequel les 3 meilleurs carrés mensuels produisent plus de 70% des captures annuelles, mais il est aussi apparent chez les autres espèces où les 3 meilleurs carrés entre 1955 et 2005 représentent 40% des captures d'albacore, 34% de celles de patudo et 45% de celles de germon. L'utilisation de ces deux indicateurs a pour but de mieux comprendre la relation entre la PUE (supposée représentative des densités locales) et les captures totales (qui dépendent de trois paramètres combinés : la biomasse locale, l'effort de pêche local et l'accessibilité des poissons aux engins déployés et à leur ciblage). Les résultats de ces indicateurs peuvent apporter des informations utiles, permettant de mieux comprendre les changements de l'état du stock, les PUE nationales, les modifications de comportement des pêcheries (par pavillons) et les taux de concentration des thons dans une strate donnée (strate de reproduction et/ou de nourrissage). L'indicateur « 3Best » est un nouvel indicateur de l'état des pêcheries qui peut aider à suivre les modifications de la pêcherie et de la ressource. Les strates fortement exploitées sont importantes, produisant une grande partie des prises totales. L'un des résultats intéressants de ces analyses est que bien qu'un fort déclin des meilleures PUE d'albacore ait été observé entre 1953 et 1975, l'indice des meilleures captures mensuelles, lui, n'a pas montré ce déclin. De plus, cet indice a fluctué entre 1955 et 2006 sans présenter de tendance notable, avec une moyenne mensuelle d'environ 350 t). Cette apparente incohérence entre la PUE et les captures est assez remarquable et devra être étudiée plus avant.

37. En complément de ces travaux, le GTTT recommande que des analyses supplémentaires soient entreprises afin d'étudier le phénomène des navires qui créent des épuisements localisés dans une zone bien précise et d'examiner comment la distribution complète des classements relatifs a changé au cours du temps.

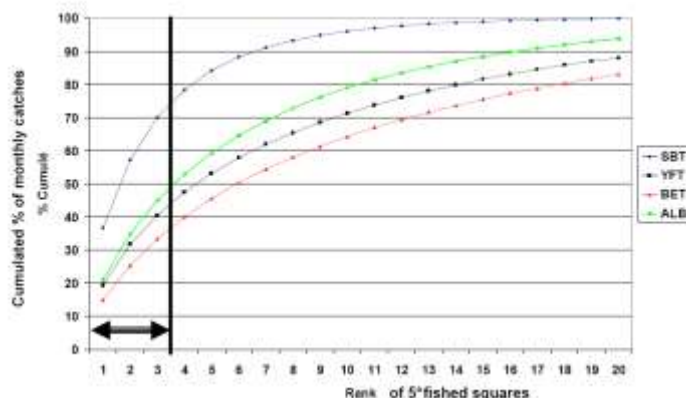


Figure 28. Captures cumulées des 20 meilleurs carrés de 5° exploités mensuellement par les palangriers.

Modification de la distribution des tailles des thons débarqués par les palangriers à Phuket (Thaïlande) entre 2003 et 2007 (IOTC-2008-WPTT-33)

38. Des échantillonnages au port ont été menés pour recueillir des données halieutiques et biologiques sur les thons débarqués par les senneurs au port de Phuket entre 2003 et 2007. Les distributions de tailles du listao par trimestres varient de 25 à 70 cm LF⁸ et de 5 à 10 kg. La LF moyenne au premier trimestre est passée de 50 cm en 2005 à 52 cm en 2007 et, pour le second trimestre, de 44 à 51 cm. la distribution des poids du listao par trimestre varie entre 5 et 10 kg, avec une moyenne stable à 5 kg. La distribution des tailles des albacores par trimestres a varié entre 25 et 120 cm LF pour 5 à 35 kg. La LF et le poids moyens par trimestres ont augmenté respectivement de 54 à 90 cm et de 6 à 15 kg. La taille moyenne par trimestres des albacores a diminué en 2007. La distribution des tailles du patudo a varié de 20 à 100 cm et 5 à 20 kg. La LF et le poids moyens par trimestres ont augmenté en 2007. La distribution des fréquences de longueurs des trois espèces présente de multiples modes dans tous les trimestres.

Évolution des retours de marques relevés par le RTTP-IO (IOTC-2008-WPTT-34)

39. Le RTTP-IO continue à enregistrer des retours de marques, mais en nombre décroissant (figure 29). Néanmoins, une partie de cette baisse est due aux faibles captures des senneurs, particulièrement ces derniers mois. Le taux de retour global a atteint 15,4% à la mi-octobre 2008 et est similaire pour les différentes espèces. L'effort d'information auprès des pêcheurs à la senne et des dockers a conduit à une baisse du nombre de marques retournées par les conserveries et, dans le premier cas, à une forte augmentation des récupérations en mer. Environ 90% des marques recapturées sont effectivement détectées et déclarées au RTTP-IO, comme les expériences de salage ont pu le démontrer. Les retours par les senneurs sont toujours prédominants, mais les taux de retour des autres engins augmentent doucement (et plus rapidement pour les palangriers, même si le taux de retour des palangriers est toujours trop faible, sans doute à cause d'un fort taux de non déclaration –tableau 2). Le RTTP-IO déploie cependant d'importants efforts pour améliorer les taux de retour des palangriers. Il semble que la faible sélectivité de la senne pour les grands patudo commence à affecter le nombre de retours de patudos par les senneurs. Ces grands patudos sont ainsi recrutés par la pêcherie de palangre mais, comme on l'a déjà indiqué, cette pêcherie a un taux de retours très faible. La distribution des temps en liberté révèle le mélange rapide des thons marqués au sein du reste de la population, ce qui est très positif pour les évaluations du stock (figure 30). La qualité des données est une préoccupation permanente du personnel du RTTP-IO, et le document présente certains aspects relatifs à cette question, une démarche rarement mise en avant par les autres programmes de marquage à grande échelle.

40. Le GT a renouvelé son entier soutien au RTTP-IO et a souligné la nécessité fondamentale de poursuivre un effort permanent pour maximiser les retours de marques durant les 10 années à venir, dans la mesure où ces retours seront essentiels pour l'analyse des déplacements et de la croissance des thons.

⁸ longueur à la fourche.

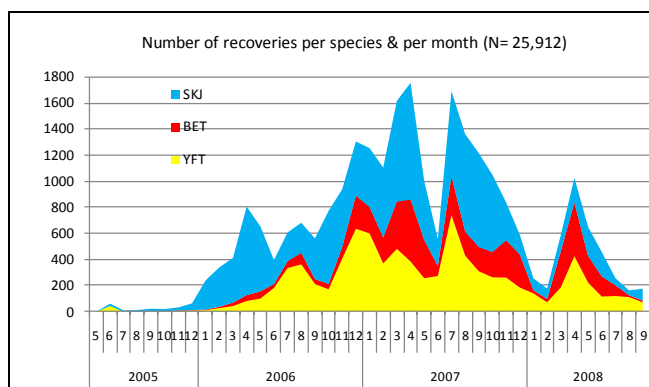


Figure 29. Nombre de retours de thons tropicaux marqués, entre 2005 et 2008.

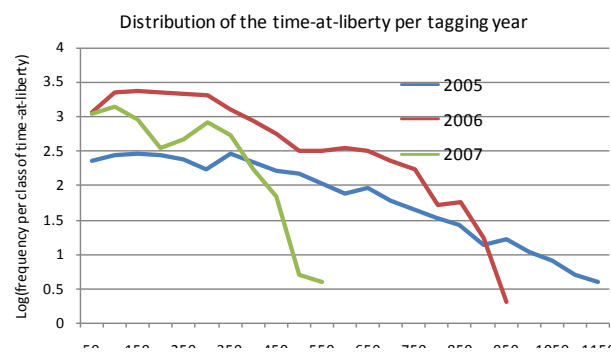


Figure 30. Temps en liberté des thons marqués (toutes espèces combinées).

Tableau 2. Statistiques de récupération des marques du RTTP-IO pour 2006 et 2007.

Année	2006	2007
Nombre d'albacores retournés par les senneurs, avec $LF \geq 1$ m.	219	1166
Nombre d'albacores retournés par les palangriers, avec $LF \geq 1$ m.	7	21
Nombre de retours par 1000 t de grands albacores capturés à la senne.	2,26	17,22
Nombre de retours par 1000 t de grands albacores capturés à la palangre.	0,11	0,44
Rapport entre les taux de retour à la senne et à la palangre pour les grands albacores marqués.	20	39

Prises de thons à la senne par des navires de recherche dans l'océan Indien oriental, entre 1993 et 2007 (IOTC-2008-WPTT-35)

41. Cette présentation expose les captures de sorties scientifiques réalisées par le *R.V. Mahidol* et le *M. V Seafdec* dans le nord-est de l'océan Indien entre 1993 et 2007. Trente-cinq espèces de grands poissons pélagiques et une espèce de pieuvre mésopélagique furent capturées. Les espèces principales dans les prises sont le listao, l'albacore et le patudo. Le document présente également la composition spécifique et les taux de captures.

Étude des conséquences de la non déclaration d'importantes prises de thon rouge du sud sur les évaluations de l'état des thons tropicaux et nécessité d'une vérification indépendante des données de prises et effort (IOTC-2008-WPTT-INF01)

42. Les données de prises et effort japonaises fournies par les fiches de pêche des navires commerciaux sont une composante centrale de la plupart des évaluations des stocks pour les principales pêcheries de thons tropicaux et de poissons porte-épée (par exemple albacore, patudo et espadon). Une revue des statistiques commerciales japonaises a été entreprise en 2006 par l'Australie et le Japon, au sujet des prises de thon rouge du sud (SBT). En se basant sur les résultats de cette étude, la CCSBT a conclu que les palangriers surpêchaient de façon importante et continue le SBT depuis au moins le début des années 90. Bien que l'on ne sache pas avec précision quelles flottes contribuent à la surpêche, la CCSBT et son Comité scientifique supposent qu'une proportion significative de ces captures en excès non déclarées sont le fait des palangriers japonais. Si cette hypothèse est correcte, les captures japonaises ont dépassé les déclarations officielles au moins d'un facteur 2 sur la période considérée. Ce document discute des conséquences potentielles des importantes captures non déclarées de SBT par les palangriers japonais sur la statistique de prises et effort pour les autres thons et thonidés et pour les évaluations de stocks qui dépendent de ces données. Toutes les informations sur la surpêche utilisées dans ce document proviennent de documents disponibles au public, tels que les rapports de la CCSBT et de ses comités d'évaluation des stocks.

43. L'analyse des données disponibles montre qu'il est possible que l'important volume de captures de SBT non déclaré puisse résulter d'une mauvaise déclaration des captures d'autres espèces de thons et/ou de la localisation de l'effort de pêche. Ces deux hypothèses, si elles se révèlent exactes, pourraient biaiser les indices de PUE et l'évaluation des stocks des autres espèces de thons (en particulier pour le patudo). L'importance et la durée de la

surpêche du SBT montre à quel point il est risqué de se reposer sur les fiches de pêche commerciales comme source principale de données pour l'élaboration des indices d'état des stocks, en l'absence de vérifications appropriées. Il est urgent que la communauté scientifique adopte une approche plus proactive dans le développement et l'utilisation de méthodes indépendantes permettant de suivre et de vérifier les captures et l'effort de pêche (par exemple des observateurs scientifiques, la surveillance vidéo, les échantillonnages au port...) et adopte des standards internationaux pour pouvoir les utiliser dans ses évaluations de stocks.

44. Un scientifique d'un pays membre de la CCSBT a exprimé des réticences vis à vis de la présentation de cette étude. Il a signalé qu'une investigation formelle par la CCSBT est en cours et propose que la CTOI demande à la CCSBT de fournir au Secrétariat et au Comité scientifique les résultats de cette enquête dès qu'ils seront disponibles.

45. Le GTTT souligne que la mauvaise déclaration des espèces ou de la localisation de l'effort de pêche dans la pêcherie de SBT pourrait avoir de considérables conséquences sur l'exactitude des données de captures (sans doute pour le patudo) et d'effort de la CTOI pour toutes les espèces des zones sud de l'océan. Le GTTT demande que le Secrétariat contacte la CCSBT afin d'obtenir les résultats de cette enquête.

46. Le GTTT est d'accord sur le fait que la seule manière d'obtenir des statistiques de pêche fiables, y compris sur le ciblage, les prises accessoires et les espèces associées, est l'utilisation de programmes d'observateurs. Le GTTT rejoint donc en cela le GTEPA et recommande fortement que la Recommandation 05/07 *concernant un Standard de gestion pour les navires thoniers*, qui propose le déploiement, si approprié, d'observateurs scientifiques à bord des navires (Appendice I-ii), devienne contraignante pour les membres.

47. De plus, notant que les données des programmes d'observateurs existants et futurs ont le potentiel d'améliorer les évaluations de stocks, le GTTT recommande que des dispositions soient prises pour développer une base de données centralisée regroupant les données d'observateurs, afin de permettre l'archivage et l'utilisation de ces données avec des niveaux de sécurité et de confidentialité adéquats.

« Quels sont les effets de la fermeture de la zone Somalie sur les stocks et les pêcheries de thons ? » (IOTC-2008-WPTT-AdHoc03)

48. Le GTTT a été informé des effets que les pirates opérant depuis la Somalie ont sur les pêcheries de thons tropicaux. La présence de pirates dans cette région a conduit de nombreux navires des pêche à éviter les zones de pêche traditionnelles au large de la cote somalienne (à plus de 400 milles). L'upwelling de Somalie résulte en une forte productivité primaire et les thoniers exploitent cette zone où se rassemblent, pour se nourrir, de nombreux petits thons tropicaux. Les prises de thons par carrés de 5° y sont parmi les plus élevées de l'océan Indien, avec environ 12 000 à 20 000 t capturées annuellement. Actuellement, environ 48% du listao, 24% de l'albacore et 37% du patudo (en poids) capturés dans l'océan Indien le sont dans cette zone (figure 31).

49. Le GTTT reconnaît que cette situation inhabituelle devra être prise en compte lors des futures analyses de l'état des thons tropicaux.

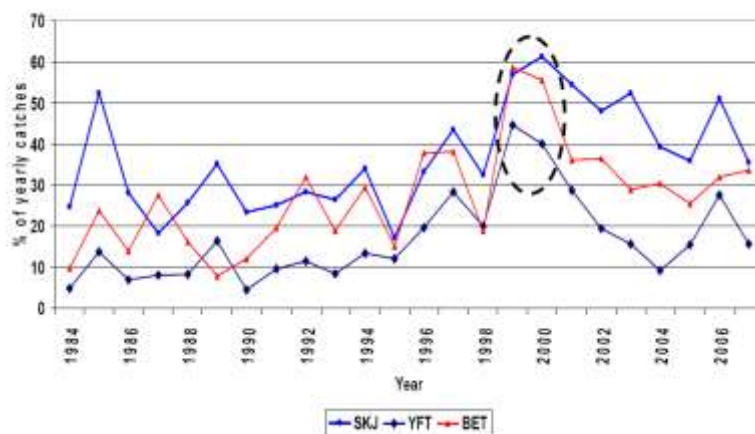


Figure 31. Pourcentages des captures (en poids) à la senne de thons tropicaux réalisées au large de la Somalie avant que la piraterie ne force les senneurs à éviter cette zone.

3.4.2 ENVIRONNEMENT

Variabilité océanique et climatique de l'océan Indien ouest tropical entre 1997 et 2008 (IOTC-2008-WPTT-27)

50. Ce document présente l'évolution des principaux paramètres environnementaux entre 1997 et 2008. La décennie analysée est caractérisée par deux grands anomalies liées aux événements Dipôle de l'océan Indien (IOD) qui ont réduit les taux de capture des senneurs dans l'océan Indien occidental. Durant les IOD, l'océan Indien occidental a connu des températures de surface plus élevées que la normale, une thermocline plus profonde et de faibles concentrations de chlorophylle, et l'on suppose que ces facteurs produisent des conditions défavorables au nourrissage des thons dans la couche de surface (figure 32). L'IOD le plus récent (2006-2007) n'a pas atteint la magnitude de celui de 1997-1998, mais les prises à la senne ont fortement baissé par rapport aux années précédentes (figure 33). Un tel déclin semble être dû à des conditions qui affectent la capturabilité, mais une réduction supposée de la biomasse après plusieurs années de prises exceptionnellement élevées pourrait également contribuer à cette baisse.

51. Entre les deux IOD majeurs, on a connu une période de productivité biologique accrue qui a culminé en 2003-2004. Cela a produit des conditions favorables au nourrissage des thons (avec de fortes concentrations de stomatopodes) et une concentration de bancs de thons entre les Seychelles (55°E) et la cote est-africaine, résultant en de fortes captures. En 2008, les conditions environnementales sont revenues à la normale.

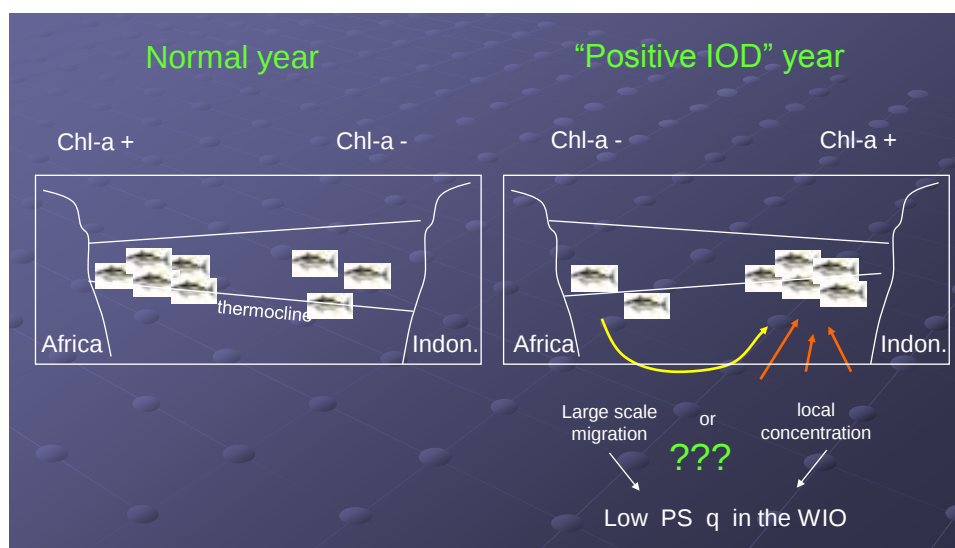


Figure 32. Les différences entre les conditions océanographiques et les concentrations de thons durant une année « normale » et une années « IOD » sont évidentes.

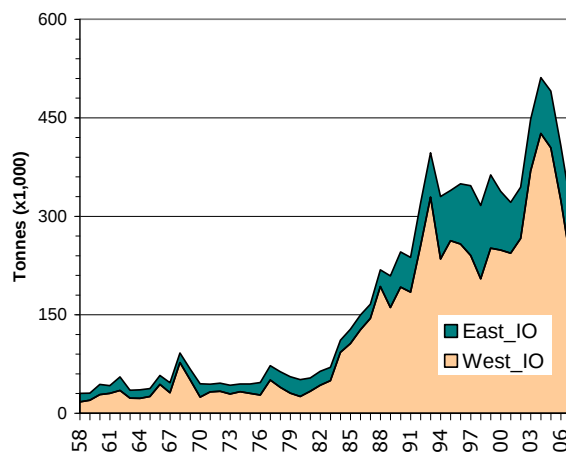


Figure 33. Captures d'albacore entre 1958 et 2007.

52. Le GT note que ces résultats indiquent l'importance des facteurs environnementaux dans les analyses des captures et, partant, l'importance d'avoir des données de capture à échelle fine, les effets environnementaux pouvant être extrêmement localisés. L'auteur du document a indiqué au GT que des analyses utilisant des statistiques de pêche par carrés de 1° sont en cours pour les données des senneurs et des palangriers.

53. Le GT reconnaît que cette analyse fournit des informations utiles sur les hypothèses actuelles retenues par le Comité scientifique pour expliquer les captures exceptionnellement élevées observées entre 2003 et 2006 et, plus particulièrement, le fait que l'augmentation des captures serait le fait d'un accroissement de la capturabilité pour les engins de surface, découlant d'une forte concentration des thons dans une zone de surface et de profondeur réduites. L'analyse confirme la présence de conditions environnementales favorables pour les thons dans la couche de surface durant cette période, ce qui va dans le sens de cette hypothèse. Ces informations ont donc été ajoutées dans l'avis technique sur les stocks d'albacore.

Indice intégré d'habitat pour le patudo (Thunnus obesus) dans l'océan Indien basé, sur les données des palangriers (IOTC-2008-WPTT-32)

54. Deux études des zones de pêche au patudo ont été conduites bord de palangriers chinois pêchant en haute mer dans l'océan Indien en 2005 et 2006, afin d'étudier les facteurs environnementaux influant sur la distribution spatiale du patudo. Des modèles furent élaborés pour estimer les indices d'habitat intégrés (IHI) du patudo, utilisant des classes de profondeur et des caractéristiques de la colonne d'eau pour prédire la distribution spatiale des patudos dans l'océan Indien. Des modèles de régression ont également été élaborés pour analyser les taux de captures des patudos en fonction de la classe de profondeur et des variables environnementales synchrones (température de l'eau, salinité, chlorophylle a, oxygène dissout) dont les valeurs furent collectées durant l'étude. Les résultats suggèrent : (1) que, en général, la puissance prédictive des modèles IHI élaborés pour cette étude est relativement élevée ; (2) que, en 2005, dans la zone étudiée, la profondeur optimale pour les patudos était de 160 à 240 m et l'IHI était le plus élevé dans la zone délimitée par 1°N-6°N, 62°E-68°E ; (3) que les modèles IHI élaborés pour 2005 ont été appliqués à des zones, périodes et années La Niña spécifiques et qu'ils semblent limités à des zones présentant des conditions environnementales similaires ; et (4) que la méthode utilisée dans cette étude pour prédire la distribution spatiale des patudos pourrait être utilisée pour les autres espèces pélagiques capturées à la palangre.

3.4.3 PRESENTATION DES PREMIERES ANALYSES DES DONNEES DE MARQUAGE

55. Les premiers résultats du RTTP-IO sont, pour la première fois, à la disposition du GTTT en 2008. Pour les spécialistes des thons tropicaux, ces résultats sont « un rêve devenu réalité », puisque l'on peut maintenant estimer les déplacements, la croissance, la mortalité naturelle et les taux d'exploitation des albacores, des listaos et des patudos, en se basant sur des données solides et relativement indépendantes des pêcheries. Nombre de ces résultats viennent contredire des hypothèses précédemment acceptées par les scientifiques de la CTOI : par exemple la croissance des thons, leurs déplacements et leur mortalité naturelles sont maintenant bien estimés et diffèrent largement des hypothèses admises. Jamais dans l'histoire des groupes de travail sur les thons les scientifiques n'ont eu à leur disposition un jeu de données aussi riche, couvrant les trois espèces de thons

tropicaux. Ce jeu de données permettra rapidement de fournir des données inestimables pour les évaluations des stocks d'albacore, de listao et de patudo. Cependant, il a été reconnu par le GTTT que ces analyses ne sont qu'un premier pas dans l'utilisation des données de récupération des marques : l'analyse de ce jeu de données riche et complexe et son incorporation dans les évaluations demandera beaucoup de travail et aura besoin de plus de scientifiques, de plus de temps et de plus d'argent. De plus, il faut également reconnaître que l'utilisation complète des données du RTTP-IO demandera plusieurs années, ne serait-ce que pour pouvoir récupérer les plus grands thons marqués et estimer la variabilité de la croissance et des paramètres à L_{∞} (pour les diverses espèces) ainsi que la mortalité naturelle et les taux d'exploitation des adultes.

4. ÉVALUATION DU STOCK D'ALBACORE

4.1 INTRODUCTION

56. L'évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien est une tâche extrêmement difficile du fait de l'évolution contradictoire des données de base (captures totales annuelles et indices d'abondance basés sur la PUE des palangres) : les tendances observées des prises et des PUE d'albacore ne correspondent pas à la dynamique prédite par les modèles de production, ni d'ailleurs à aucune théorie halieutique. Pour un stock exploité, il n'est pas possible d'expliquer que l'augmentation constante de l'exploitation n'ait pas pour conséquence une baisse de l'abondance, à moins que l'on n'ignore un facteur majeur.

57. Il y a maintenant un consensus bien établi pour dire que le déclin initial des PUE de palangre entre 1953 et 1970 est dû à une baisse de la capturabilité du stock (Polacheck 2006⁹) et non à une importante baisse de la densité et de la biomasse du stock résultant d'une surpêche, comme il avait été conclu par Myers et Worm en 2003¹⁰. Cependant, le déclin modéré des PUE récentes observé depuis les années 80 et durant une période de forte augmentation des captures (en particulier des petits YFT), reste difficile à expliquer. Les PUE actuelles (évaluées par GLM) pourraient correspondre à une véritable tendance de la densité du stock (hypothèse actuellement retenue), mais pourraient bien sous-évaluer la baisse de la biomasse du stock du fait de facteurs technologiques « cachés » (c'est à dire pas inclus dans le GLM actuel) qui pourraient avoir augmenté la puissance de pêche des palangriers.

4.2 CROISSANCE, PRISES PAR TAILLES ET PRISES PAR AGES

58. Une matrice de prises par âges (CAA¹¹) fournit des informations sur le nombre de poissons capturés par classes d'âge (et par autres strates telles que l'année ou l'engin) et est un intrant majeur des modèles d'évaluation intégrés. Les CAA sont estimées sur la base des prises par tailles, des courbes de croissance et des clés âge-longueur ou par la technique du découpage des cohortes (les données de taille –en général de longueur– sont plus souvent disponibles que celles d'âges).

59. Les données de marquage obtenues par le RTTP-IO furent utilisées (IOTC-2008-WPTT-09) pour appliquer un modèle de croissance à l'albacore de l'océan Indien. La méthode utilisée est présentée dans le document IOTC-2008-WPTDA-7. Les auteurs notent que les données de marquage, pour le moment, ne contiennent que peu d'informations sur la croissance et les poissons plus âgés. Cependant, cette situation devait s'améliorer dans le futur avec le retour des marques de poissons marqués depuis plus longtemps. En conséquence, le modèle a été contraint à une valeur de L_{∞} de 146 cm et à une taille à 6 mois de 33 cm, valeurs décidées par le groupe durant l'intersession. Le modèle à deux stades « VB log k » appliqué semble bien ajuster les données de croissance du jeu de données de marquage.

60. Les données de prises par tailles furent fournies par le Secrétariat, comme présentées dans le document IOTC-2008-WPTT-08. Elles furent initialement combinées avec le modèle de croissance présenté dans le document IOTC-2008-WPTT-09. Les données de marquage furent utilisées dans ce cas pour estimer la croissance, bien que les informations actuellement disponibles limitent leur utilisation du fait de l'estimation de L_{∞} et la taille à 6 mois (L_{6m}) –voir plus haut. Une matrice de prises par âge pour l'albacore fut ensuite produite par le Secrétariat et diffusée avant la réunion.

⁹ Tom Polacheck_2006 ; Tuna longline catch rates in the Indian Ocean: Did industrial fishing result in a 90% rapid decline in the abundance of large predatory species? Marine Policy 30 (2006) 470–482.

¹⁰ Myers, R., and Worm, B. 2003, 'Rapid worldwide depletion of predatory fish communities', Nature, vol. 423, pp. 280-283.

¹¹ « catch at age ».

61. Ladite matrice pour l'albacore fut considérée comme trop différente des estimations des années précédentes et pouvant conduire à des conclusions problématiques. Il semble que les valeurs de L_{inf} et L_{6m} choisies par le groupe ne soient pas appropriées et de nouveaux travaux basés sur de récentes lectures d'otolithes (IOTC-2008-WPTT-30) devraient améliorer notre connaissance de la croissance de l'albacore. Le groupe a remercié Paige Eveson pour le travail qu'il a accompli à sa demande.

62. Le GTTT note que le principal problème posé par l'utilisation des résultats du modèle « VB log k » pourrait être résolu en ajustant la valeur utilisée pour t_0 , qui n'est pas un paramètre estimable pour les données de marquage. Pour des raisons de temps, il n'a pas été possible de poursuivre en ce sens durant la réunion, mais cela devrait être envisagé dans le futur pour produire des estimations de la longueur par âge avec coefficients de variation –les CV étant requis pour certains modèles d'évaluation.

63. Une courbe de croissance alternative, destinée à fournir une matrice de prises par âges comparable à celle obtenue les années précédentes, a été présentée dans le document IOTC-2008-WPTT-04. L'existence potentielle de 2 ou trois stances de croissance pour l'albacore fut discutée, et un vecteur « ad-hoc » de taux de croissances fut présenté. Une table de découpage fut également fournie, comme solution temporaire pour générer une nouvelle matrice de prises par âges. Suite à des discussions, le groupe a décidé d'utiliser cette matrice alternative de prises par âges pour certains essais d'évaluation et a souligné la nécessité d'étudier cette question plus avant.

64. La disponibilité actuelle et future des données de marquage et de lecture des otolithes fournira probablement une opportunité unique pour calculer une courbe de croissance plus exacte pour l'albacore. Dans ce but, le GTTT a conclu que cette espèce semble présenter plusieurs phases de croissance et que l'approche traditionnelle de von Bertalanffy pourrait ne pas être appropriée.

4.3 PUE

65. Le GTTT a travaillé en intersession pour produire une stratification spatiale en 5 régions pour les analyses de PUE en 2008 (figure 34). La démarcation actuelle des zones est similaire à celle utilisée les années précédentes, avec des modifications basées sur les résultats obtenus du projet de marquage et de l'utilisation de ces données dans l'évaluation de MFCL¹².

66. Le document IOTC-2008-WPTT-19 présente la normalisation de la PUE des palangres japonaises, dans laquelle le changement de configuration (en nombre d'hameçons entre flotteurs, NHF) et de matériau (ligne principale et avançons) des engins, la distribution spatio-temporelle de l'effort et les facteurs environnementaux (SST) furent utilisés pour tenir compte des modifications de la capturabilité de l'espèce. Un GLM incorporant ces facteurs et diverses interactions fut appliqué aux données, à des intervalles trimestriels et annuels.

67. La PUE normalisée lisse quelque peu la variabilité observée dans la série nominale (figure 35), mais la forte baisse initiale (qui correspond à des prises relativement faibles) est toujours présente. La relative constance observée pour le reste de la pêcherie semble être en contradiction avec la forte augmentation des captures. La différence entre les PUE récentes nominales et normalisées semblent être causée par l'effort des palangriers japonais qui se concentre dans une zone relativement faible où les albacores sont particulièrement abondants.

68. Les séries de PUE normalisée des palangriers taiwanais furent présentées dans le document IOTC-2008-WPTT-31. Des modèles linéaires globaux (GLM) et linéaires globaux mixtes (GLLM) furent utilisés, sur un jeu de données pose par pose obtenu à partir des fiches de pêche. Les données de la période 1979-2007 furent utilisées pour les navires pêchant dans la zone tropicale. Les principaux facteurs considérés comme affectant les captures, en plus de l'effort, furent l'année, la saison (trimestre), la zone de pêche et le ciblage. Un essai utilisa également la SST comme facteur environnemental. Les taux de captures de l'albacore par rapport à ceux du germon et du patudo furent également testés, en plus du nombre d'hameçons par paniers (HPB), comme variables de remplacement du ciblage. Les interactions entre certains de ces facteurs furent également examinées.

69. Jusqu'à 50% de la variance des séries semble être expliquée par certaines de configurations des modèles. Le ciblage semble toujours ne pas être totalement pris en compte par le modèle et les auteurs notent que le niveau de ciblage (sortie, navire ou coup) pourrait être ajouté au modèle. Il serait également possible d'expliquer les différences entre ces données et les séries japonaises en sélectionnant un sous-ensemble de la flotte ayant des captures élevées de patudo (>75%), une fois de plus indiquant que le ciblage est un problème important dans les pêcherie palangrières. Le GTTT a reconnu l'importance des travaux conduits ces dernières années pour améliorer la qualité et l'analyse des séries de PUE des palangriers taiwanais, et en a félicité les auteurs.

¹² Multifan-CL.

70. Un certain nombre de questions liées à l'utilisation de diverses séries de PUE comme indices d'abondance furent discutées, ainsi que les résultats de la procédure de normalisation. La constance observée dans les séries au cours des deux dernières décades (figure 36) pourrait être un artefact lié à l'évolution de l'efficacité des flottes. Bien que les évolutions technologiques ont probablement été limitées par rapport à celles des autres flottes industrielles, l'augmentation globale de la disponibilité des équipements électroniques et des informations satellitaires a peut-être eu un impact important sur cette flotte. Tout accroissement dans l'effort efficace entraînerait une baisse de l'abondance déduite, fournissant ainsi une évaluation plus pessimiste du stock que celle qui est actuellement déduite de ces séries de PUE.

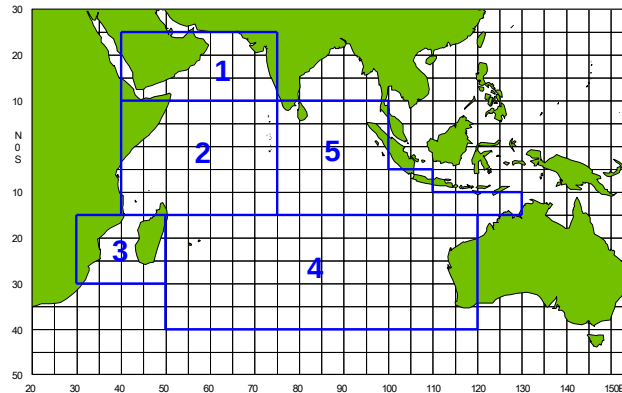


Figure 34. Zones utilisées pour les analyses des PUE de l'albacore en 2008.

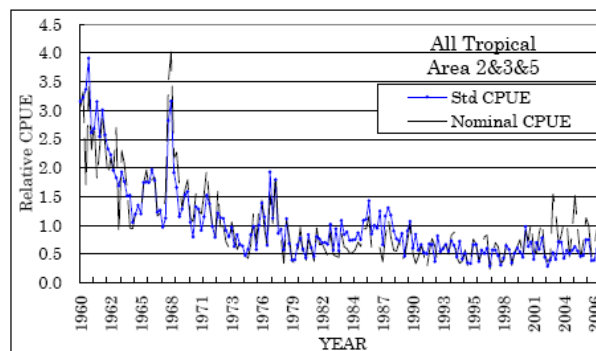


Figure 35. PUE nominale et normalisée des palangriers japonais pêchant l'albacore.

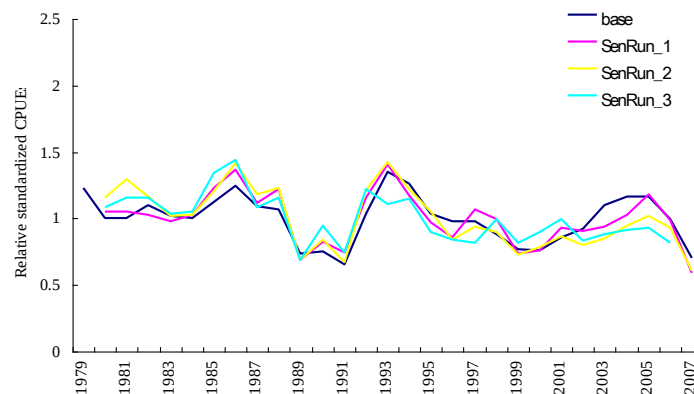


Figure 36. PUE normalisée des palangriers taïwanais pêchant l'albacore.

71. Une première tentative d'incorporation des facteurs technologiques et environnementaux afin d'expliquer les changements des taux de captures de l'albacore par les senneurs est exposée dans le document IOTC-2008-WPTT-26. Des modèles GLM furent appliqués séparément aux captures sous objets flottants et sur bancs libres

avec l'effort mesuré en tonnes par coup de pêche fructueux et par heure de recherche. La SST, la profondeur de l'isotherme 20°C et la concentration en chlorophylle a furent utilisés comme covariables environnementales.

72. Les résultats présentés pour le niveau « fiches de pêche » et pour les données de captures agrégées semblent être affectés par les modifications technologiques qui ont eu lieu dans la pêcherie, avec de niveaux de PUE montrant une tendance à la hausse sans doute due à la difficulté de prendre en compte les différences entre l'effort nominal et effectif. Il a été suggéré que les relations non linéaires, comme celle observée pour la profondeur de la thermocline, seraient mieux traitées en les linéarisant par des transformations appropriées.

73. Le GTTT a reconnu l'utilité de ces travaux pour la compréhension de l'impact sur les taux de captures des différents facteurs touchant la pêcherie et recommande fermement qu'ils soient poursuivis et que des indices d'abondance fiables soient élaborés pour les thons tropicaux capturés par les senneurs industriels.

74. Le GTTT reconnaît l'importance des efforts déployés ces dernières années pour élaborer et améliorer les indices de PUE des thons tropicaux. En ce qui concerne les futurs travaux dans ce domaine, le GTTT recommande que la relation entre la PUE et la biomasse soit examinée, en particulier pour les senneurs et les palangriers, et que les résultats en soient présentés au GTTT en 2009.

4.4 ANALYSES DES DONNEES DE MARQUAGE

75. Le document IOTC-2008-WPTT-13 présente une analyse exploratoire utilisant les données de marquage et de captures et un modèle structuré par âges pour estimer l'abondance, le taux d'exploitation et la mortalité naturelle de l'albacore dans l'océan Indien. Cette analyse avait pour objectif d'explorer le contenu informationnel des données de marquage, par exemple la cohérence entre un marquage et la recapture correspondance, les possibles changements d'accessibilité de la population au cours du temps ou encore la possibilité d'extraire la mortalité naturelle des données de marquage.

76. Les estimations des abondances trimestrielles et des taux d'exploitations par engins pour les âges 0-3 et pour 2006 et 2007 furent obtenues à partir des données de recaptures obtenues via les débarquements aux Seychelles et les senneurs en mer, à partir des données de prises par âges et par engins et également à partir des captures de référence associées aux recaptures (en utilisant la méthode décrite dans le document IOTC-2008-WPM-04). On a ainsi obtenu une bonne adéquation entre les différents couples marquage/recapture, ce qui suggère que les hypothèses sur les taux de mélange sont correctes et indique que les données de marquage peuvent fournir des informations précises et uniformes sur l'abondance et les modes d'exploitation. Les recrutements attendus pour 2006 et 2007 furent estimés à respectivement 50 et 46 millions, et l'on a des indications d'une baisse continue entre 2004 et 2007. Les taux d'exploitation attendus (moyenne sur 2006 et 2007) sont de respectivement 0,15, 0,19, 0,47 et 0,22 aux âges 0, 1, 2 et 3.

77. Le GT a reconnu l'importance de l'utilisation polyvalente des données de marquage et considère que des estimations indépendantes de la mortalité par pêche sont un outil utile à envisager dans l'examen de celles obtenues par les évaluations des stocks.

78. Le document IOTC-2008-WPTT-18 présente des estimations des taux de signalement des marques du RTTP-IO pour certaines flottes. Les estimations ont été réalisées à partir de données obtenues par des expériences de salage sur la flotte de senneurs. Des techniques bayésiennes furent utilisées pour explorer les informations des divers prédictors et de l'incertitude sur les estimations des taux de signalement. Les principaux facteurs explorés furent l'année, le trimestre, le « saleur » (capitaine ou observateur), l'espèce et la catégorie de taille commerciale.

79. On constate une augmentation claire et substantielle du taux de signalement avec le temps, pour toutes les espèces et toutes les catégories, ce qui est clairement corrélé avec la mise en place du système de récompenses du RTTP-IO et avec l'augmentation du nombre de poissons récupérés, ce qui a popularisé le programme auprès des dockers. Une approche GLM a été employée pour identifier les facteurs informatifs et les possibles interactions entre eux, puis un estimateur bayésien a été appliqué pour estimer les distributions des taux de signalement au niveau d'agrégation dérivé du modèle GLM. Aucun effet de la taille des poissons n'a pu être détecté, bien que la taille des échantillons ait pu être trop réduite pour en faire une estimation correcte. Durant les années et les trimestres enregistrant le plus grand nombre de retours de marques, on a estimé un très fort taux de signalement pour toutes les espèces, d'environ 90%. Étant données les faibles différences observées entre les espèces, les auteurs suggèrent d'utiliser pour toutes les espèces un taux de signalement combiné unique, puisque cela utilisera l'ensemble des données disponibles. Il a été signalé un possible effet lié à la différence de couleur des marques

entre les différentes expériences de salage et les opérations de marquage à l'OTC¹³. Le groupe a été informé que les futurs salages seront réalisés avec des marques de même couleur que les marques OTC afin d'en évaluer l'effet. Le GT a renouvelé son soutien au programme de salage et reconnaît l'importance de ces informations pour l'utilisation des données de marquage dans les évaluations de stock.

80. Une analyse des données de marquage/recapture a été présentée au cours de la réunion, basée sur l'approche de Brownie¹⁴(IOTC-2008-WPTT-36). Cette méthode repose sur de multiples couples marquage/recapture (au moins 3) et fournit des estimations des mortalités naturelles et par pêche indépendantes des données de captures. Les principales informations pour l'estimation des taux de mortalité viennent avant tout de la comparaison des taux de retour dans le temps entre les différents couples, combinée avec le déclin global du nombre de marques avec le temps. La méthode utilise aussi des estimations des taux de signalement et de perte de marques. L'application présentée estime les taux de signalement en se basant sur les estimations des expériences de salage pour les senneurs débarquant aux Seychelles. Il a été supposé que les taux de signalement des senneurs débarquant dans d'autres ports était similaires. Afin de prendre en compte les marques non signalées par les autres engins, seuls les marques récupérées par la pêcherie de senne furent utilisées dans l'analyse (c'est à dire que le taux de signalement a été estimé à zéro pour les autres flottes). Les taux de signalement globaux par âges ont ensuite été estimés en divisant les taux de signalement pour la senne par la proportion estimée des captures par âges des senneurs (tableau 3).

81. Dans l'application présentée, chaque marquage a été assigné à un découpage de cohorte basé sur l'âge utilisant la courbe de croissance de Fonteneau (IOTC-2008-WPTT-04). Les marquages furent ensuite agrégés par âge estimé et mois de marquage. Seuls les marquages pour les âges 0 à 3 et les recaptures des âges 0 à 4 furent utilisés. Pour chaque groupe de marquage âge/mois, les nombre attendus de retours pour chaque mois ont été estimés en utilisant des équations de population standard et de captures de Barnow, corrigées pour les taux de signalement. Les analyses présentées ne tiennent pas compte des taux de pertes, pour des questions de temps, mais la sensibilité à des hypothèses alternatives fut explorée (par exemple, pas de correction pour les prises des autres flottes). Des estimations du maximum de vraisemblance pour F et M furent réalisées, en supposant une distribution polynomiale du nombre de récupérations par mois. Diverses paramétrisations furent explorées pour F et M : celle qui produit le meilleur ajustement basé sur AIC présente des taux de mortalité naturelle spécifiques par âges avec une mortalité par pêche séparable par âges et variant chaque mois. Les taux de mortalité naturelle ne peuvent pas être estimés pour les classes d'âges de marquage les plus élevées et, donc, M pour les âges 3 et 4 fut supposée égale à la valeur pour l'âge 2. La figure 37 fournit les estimations obtenues de M, les taux de mortalité par pêche mensuels (âge 4) et les taux relatifs pour les autres classes d'âges. Il a été signalé que les estimations de M sont substantiellement plus faibles que celles utilisées dans les premières passes d'évaluation utilisant Multifan-CL et dans les évaluations précédentes. Les estimations des taux de mortalité naturelle sont relativement peu sensibles aux paramétrisations alternatives et aux estimations des taux de signalement.

Tableau 3. Estimations des taux de signalement spécifiques par âges et années utilisées dans l'analyse de Brownie des données de marquage (note : étant donné que les prises par âges et engins ne sont pas disponibles pour 2008, la moyenne des estimations 2005-2007 a été utilisée pour les retours en 2008).

Année	Âge				
	0	1	2	3	4
2005	0,59	0,64	0,30	0,37	0,38
2006	0,84	0,70	0,24	0,36	0,37
2007	0,79	0,63	0,32	0,32	0,29

82. Le GTTT a reconnu les avancées considérables réalisées durant cette première année d'analyse des données de marquage et recommande fortement que les travaux se poursuivent en appui à l'évaluation de l'état des thons tropicaux.

¹³ oxytétracycline.

¹⁴ La méthode de Brownie utilise de multiples marquages au sein de la même cohorte en au moins trois périodes différentes. Elle permet l'estimation des taux de mortalité naturelle et par pêche spécifiques par âges, si les taux de signalement et de perte sont disponibles. Voir Brownie, C., Anderson, D.R., Burnham, K.P., and Robson, D.S. 1985. *Statistical inference from band recovery data: a handbook*. U.S. Fish and Wildlife Resource Publication 156.

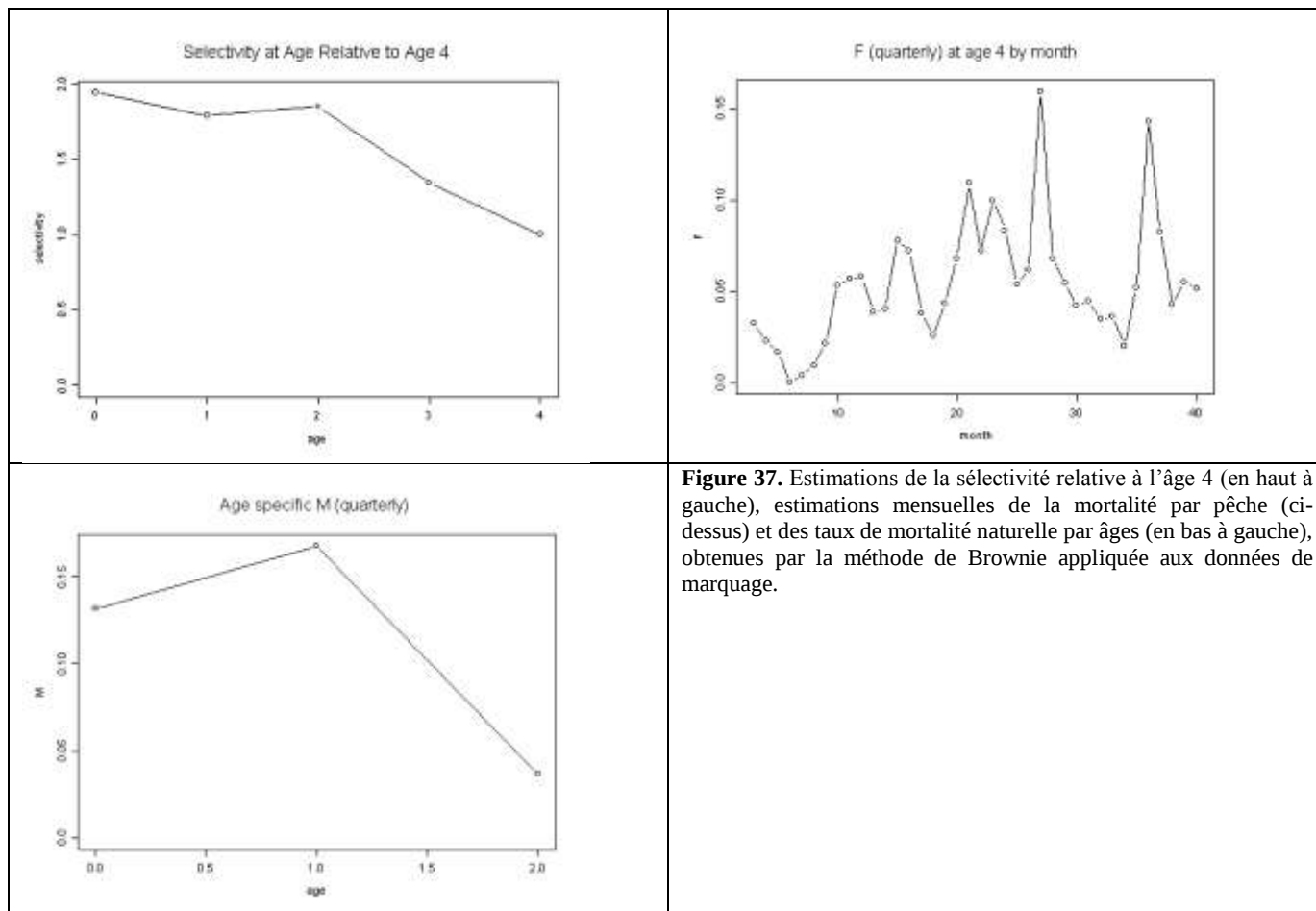


Figure 37. Estimations de la sélectivité relative à l'âge 4 (en haut à gauche), estimations mensuelles de la mortalité par pêche (ci-dessus) et des taux de mortalité naturelle par âges (en bas à gauche), obtenues par la méthode de Brownie appliquée aux données de marquage.

4.5 ÉVALUATION DU STOCK

4.5.1 MODELE DE SURPLUS DE PRODUCTION

83. Un modèle simple de surplus de production fut utilisé pour explorer le contenu informationnel relatif des PUE des palangriers japonais et taïwanais (IOTC-2008-WPTT-12). Des méthodes basées sur le cycle de vie furent utilisées pour élaborer une distribution de Monte Carlo pour le paramètre r , tandis que K fut estimé, les capturabilités étant estimées comme variable de nuisance. Les deux séries de PUE furent utilisées séparément et combinées, et on a obtenu des évolutions de la biomasse dans le temps très similaires, et l'on ne peut expliquer la forte baisse initiale de la PUE –pour des niveaux de captures faibles mais constants– comme une diminution de l'abondance. L'état du stock prédit par les résultats du modèle de production est très similaire dans tous les cas. Il semble ainsi que les deux indices aient le même contenu informationnel dans le contexte d'un modèle de surplus de production. Globalement, les résultats de ce modèle semblent indiquer que la biomasse est en dessous du niveau de la PME, tandis que les taux de capture et d'exploitation sont légèrement au dessus de ceux qui produisent la PME.

4.5.2 STOCK SYNTHESIS 2 (SS2)

84. Une évaluation basée sur le modèle « Stock Synthesis 2 » (SS2, Methot, 2005-07) est présentée dans le document IOTC-2008-WPTT-21. SS2 utilise les données de prises par longueurs, un modèle de croissance et des séries de PUE pour modéliser la dynamique du stock. Les premières passes eurent du mal à estimer tous les paramètres de la relation stock-recrutement. En conséquence, des analyses supplémentaires furent réalisées en utilisant une valeur fixe de la pente, à 0,8. Les analyses furent conduites avec les séries de PUE des palangriers japonais et taïwanais. Les résultats sont relativement similaires quelle que soit la série utilisée et même si l'on combine les deux séries. Le modèle a rencontré des difficultés pour ajuster la distribution de longueurs des prises des senneurs, ce qui semble lié à la bimodalité des distributions de fréquences des tailles résultants de la combinaison des captures sous objets flottants et sur bancs libres. Le GTTT suggère de contourner cette difficulté en traitant ces deux modes de pêche comme des pêcheries distinctes au sein du modèle. Des passes exploratoires

furent réalisées suivant cette suggestion et l'on a pu observer une amélioration marquée de l'ajustement des fréquences de tailles pour les senneurs. Le modèle final –utilisant une pente fixe de 0,8, les PUE japonaises et taïwanaises et une pêcherie de senne séparée selon le mode de pêche– a permis d'estimer des valeurs de la PME autour de 300 000 t, ce qui indiquerait que le stock est au dessus de la B_{PME} (figure 38). Cependant, les estimations des valeurs de référence de la PME dépendent de la courbe de croissance (Stequert), des estimations de la sélectivité et des valeurs de recrutement annuel choisies.

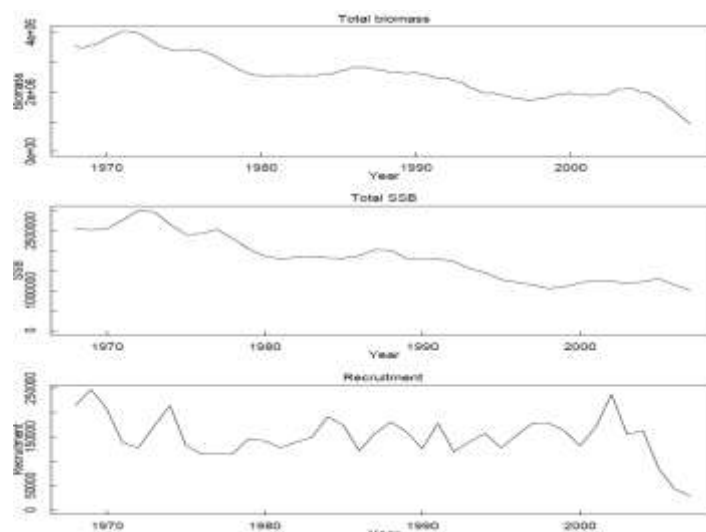


Figure 38. Évaluation du stock d'albacore par SS2 : évolution de la biomasse totale, de la biomasse reproductrice et du recrutement du stock au cours du temps.

4.5.3 MODELE DE PRODUCTION STRUCTURE PAR AGE (ASPM)

85. L'ASPM, un modèle de production par âges travaillant à l'échelle d'un stock d'albacore de l'océan Indien exploité par de multiples pêcheries mais sans stratification géographique (mélange total et permanent à l'échelle de l'océan), fut également utilisé pour évaluer l'état du stock d'albacore.

86. Une nouvelle version du modèle ASPM, recodée sous ADMB¹⁵, fut appliquée au stock d'albacore de l'océan Indien, pour la période 1950-2007 (IOTC-2008-WPTT-28). Le modèle utilise les données de prises par âges et une série de PUE pour estimer l'évolution de la biomasse et des paramètres de gestion. Les sélectivités sont évaluées séparément en utilisant une analyse virtuelle de population séparable (VPA). Les paramètres biologiques tels que la mortalité naturelle, les poids par âges, la fécondité et la maturité sont fixés. 82 scénarios furent élaborés pour l'ASPM (42 pour la première passe, 40 pour la seconde) afin de rechercher les niveaux optimaux des sept paramètres suivants : (a) année de début des captures (1950, 1960, 1968 ou 1980), (b) année de début de la PUE (1960, 1968 ou 1980), (c) pente (estimée ou 0,8), (d) sélectivité de la palangre (en dôme ou plate), (e) croissance (méthode LEP ou alternative), (f) mortalité naturelle (valeur ICCAT ou 60% de celle estimée par MFCL) et (g) PUE (indice japonais ou 4 alternatives utilisant la PUE taïwanaise).

87. Trois scénarios sur les 82 testés produisirent des estimations convergentes et des résultats biologiquement crédibles. Parmi eux, le scénario 20, testé lors de la première passe, fut choisi pour être présenté. Il suggère que les hypothèses les plus raisonnables pour l'utilisation du modèle sont (a) année de début des captures : 1960 (figure 39), (b) année de début de la PUE : 1968, (c) pente : 0,8, (d) sélectivité de la palangre : en dôme, (e) croissance : méthode LEP, (f) mortalité naturelle : valeur ICCAT et (g) PUE : indice japonais. Les séries de PUE des palangriers japonais et taïwanais (avec différents paramètres de remplacement pour le ciblage des séries taïwanaises) fournissent toutes deux des résultats raisonnables. Les résultats (figures 40 à 44) suggèrent que le stock d'albacore de l'océan Indien commence à être en état de surpêche après 4 ans de captures élevées, entre 2003 et 2006 (figure 40) et que le stock retrouvera sans doute son état à la SSB_{PME} d'ici quelques années (figure 43) si les captures n'excèdent pas les niveaux de 2007 (316 000 t). Il a cependant été signalé que la récupération et l'état du stock dépendent de la valeur de la pente utilisée dans la relation stock-recrutement.

88. Les commentaires sur l'utilisation de séries de captures et de PUE réduites se sont essentiellement concentrés sur l'impact probable que cela pourrait avoir sur l'estimation des valeurs de référence de la PME. Par exemple, le

¹⁵ « AD Model Builder ».

niveau de SSB^{16} susceptible de supporter des captures au niveau de la PME a été estimé à à peine 10% de la biomasse vierge (figure 40). Cette estimation est probablement fortement dépendante de la relation stock-recrutement, un paramètre très incertain. Le déclin de la biomasse estimé pour 2004-2007 contredit la tendance constante observée sur l'indice d'abondance utilisé pour cette période, et il faudra étudier plus avant les raisons de cette différence. Il a également été signalé que ce modèle semble avoir les plus grandes difficultés pour estimer les niveaux de mortalité par pêche des années récentes, ce qui a des conséquences non négligeables sur les résultats produits. Il a par ailleurs été dit que cette méthode pourrait ne pas utiliser pleinement le contenu informationnel des fréquences de longueurs, étant donné qu'elle n'utilise ces informations que pour estimer les sélectivités dans la composante préliminaire de la VPA séparable. Par ailleurs, l'incertitude associée aux valeurs de sélectivité utilisées dans ce modèle n'a pas été examinée.

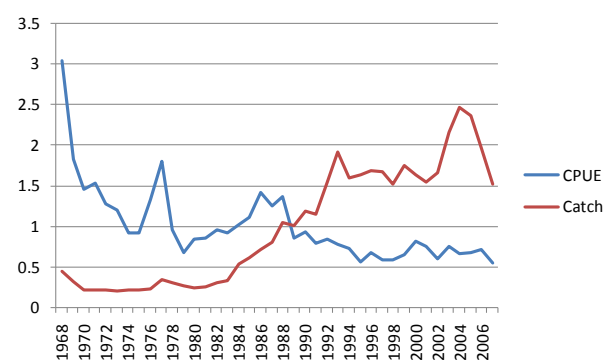


Figure 39. Évaluation ASPM du stock d'albacore : PUE et captures.

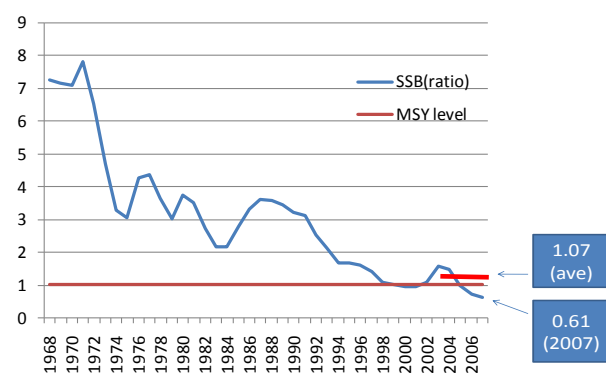


Figure 40. Évaluation ASPM du stock d'albacore : niveaux de la biomasse du stock reproducteur entre 1968 et 2007. La PME représente le niveau du stock reproducteur qui correspond à la production maximale.

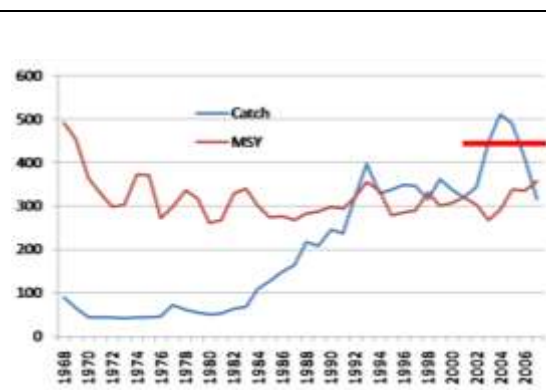


Figure 41. Évaluation ASPM du stock d'albacore : captures et PME.

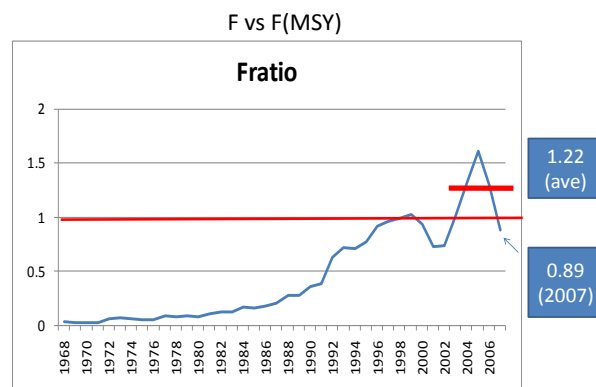


Figure 42. Évaluation ASPM du stock d'albacore : mortalité par pêche.

¹⁶ « Spawning stock biomass » ou biomasse du stock reproducteur.

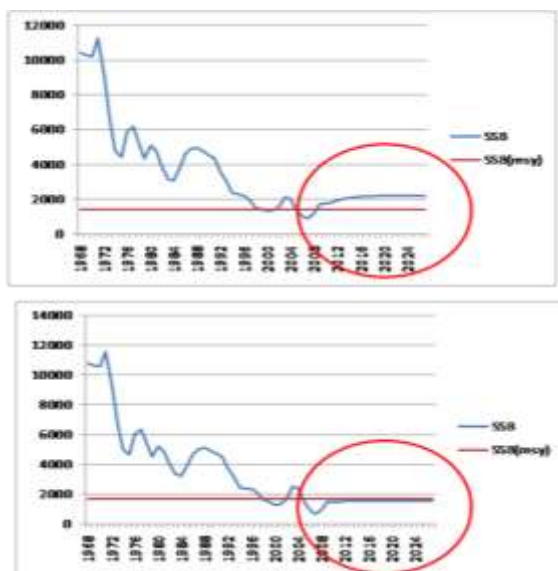


Figure 43. Évaluation ASPM du stock d'albacore : scénarios 1C (2007, en haut) et 2C (moyenne 2003-2007, en bas).

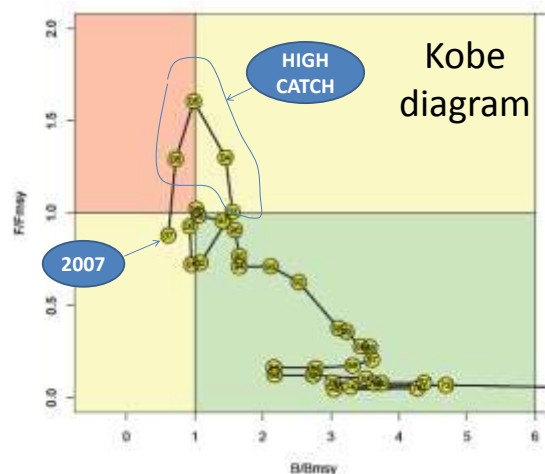


Figure 44. Évaluation ASPM du stock d'albacore : évolution temporelle de l'état du stock, en fonction de la B_{PME} (abscisses) et de F_{PME} (ordonnées), pour la période utilisée par le modèle.

4.5.4 MULTIFAN-CL

Introduction

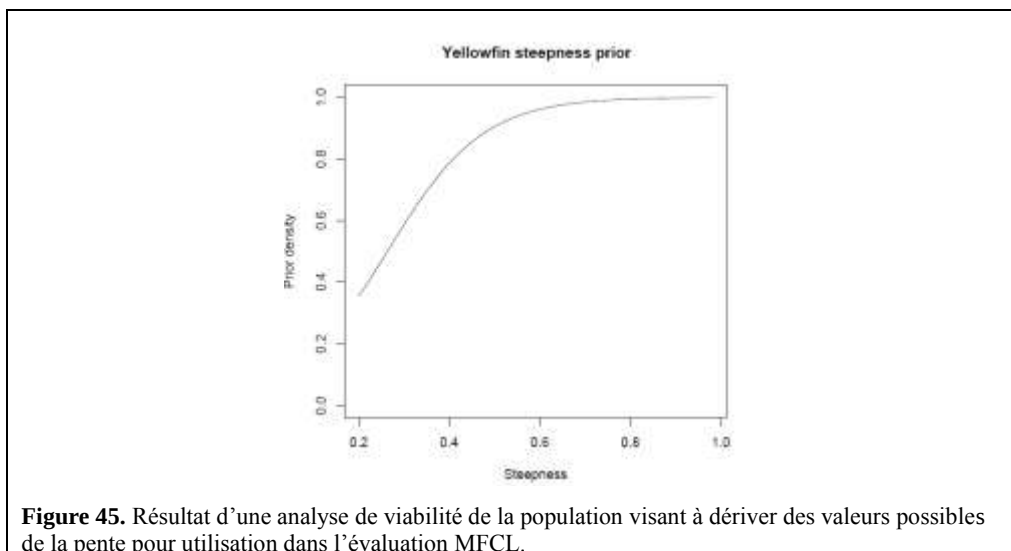
89. Un modèle de population structuré spatiotemporellement basé sur les tailles (Multifan-CL ou MFCL) fut appliqué pour la première fois au stock d'albacore de l'océan Indien, comme présenté dans le document IOTC-2008-WPTT-10. Cette méthode est couramment utilisée pour l'évaluation des stocks de thons du Pacifique central et oriental, y compris les albacores. MFCL a la particularité de permettre l'intégration des données de marquage et c'est pour cela que le Groupe de travail de la CTOI sur l'analyse des données de marquage, qui s'est réuni en juin-juillet 2008, a recommandé de conduire une évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien en utilisant ce logiciel (IOTC-2008-WPTDA-R).

Structure des pêcheries

90. Une stratification spatiale en 5 régions (figure 34) et temporelle par trimestres (1960-2007) fut adoptée pour le modèle. Un certain nombre de pêcheries furent définies en agrégeant toutes les prises des palangriers par zones, en séparant les prises des senneurs selon le mode de pêche (sous objets flottants et sur bancs libres) et en assignant les diverses flottes artisanales à des pêcheries distinctes par zones. Les séries de PUE normalisée des palangriers de chaque région furent essentiellement utilisées comme indices de la taille relative du stock.

Pente

91. La pente de la relation stock-recrutement a tout d'abord été estimée, bien que l'on ne dispose que de peu d'informations sur ce paramètre pour la plupart des jeux de données. Les passes suivantes furent conduites avec une gamme de valeurs fixes de la pente (0,6-0,8), obtenues en se basant sur des considérations biologiques et démographiques et sur les résultats d'une analyse de viabilité de la population, conditionnée par la maturité, la mortalité naturelle et la variabilité du recrutement (IOTC-2008-WPTT-AdHoc07, figure 45).



Croissance

92. Le groupe considère que, étant donné les difficultés d'estimation de la croissance en se basant sur les données de marquage sans informations sur la longueur maximale ou la longueur à l'âge 0, il est préférable d'estimer la croissance au sein même de MFCL, même s'il serait souhaitable de poursuivre les travaux sur cet important aspect de l'évaluation.

93. Deux options initiales furent envisagées : paramètres de croissance estimés dans le cadre du modèle ou fixés à des valeurs équivalentes à celles de la croissance LEP. La croissance a tout d'abord été incorporée en utilisant les deux courbes alternatives présentées dans les documents IOTC-2008-WPTT-09 et IOTC-2008-WPTT-04. Après discussions, une série de passes furent réalisées dans lesquelles la croissance pouvait être estimée dans le cadre du processus de modélisation ou fixée selon une courbe alternative (figure 46).

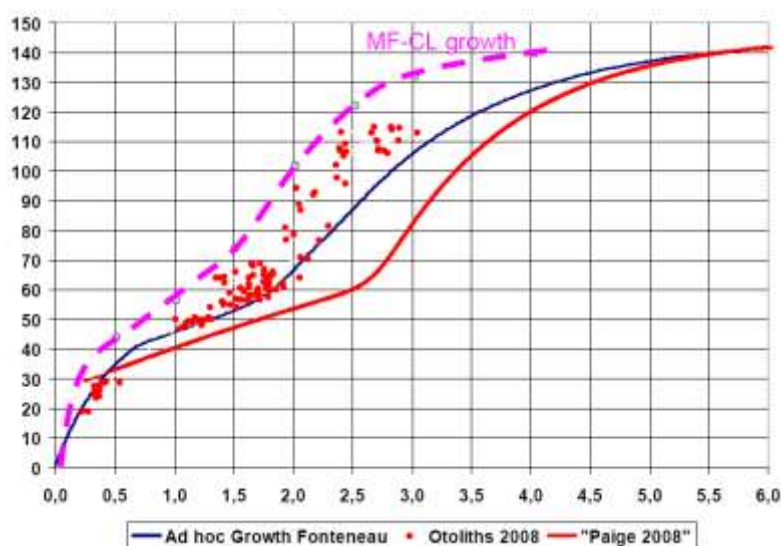


Figure 46. Croissance estimée de l'albacore, dérivée (a) du cas de base du modèle d'évaluation (MFCL, en violet), (b) de la longueur par âges moyenne estimée à partir des données de marquage (dérivée de LEP, en rouge) et (c) d'une courbe alternative fournie lors de la réunion (en bleu).

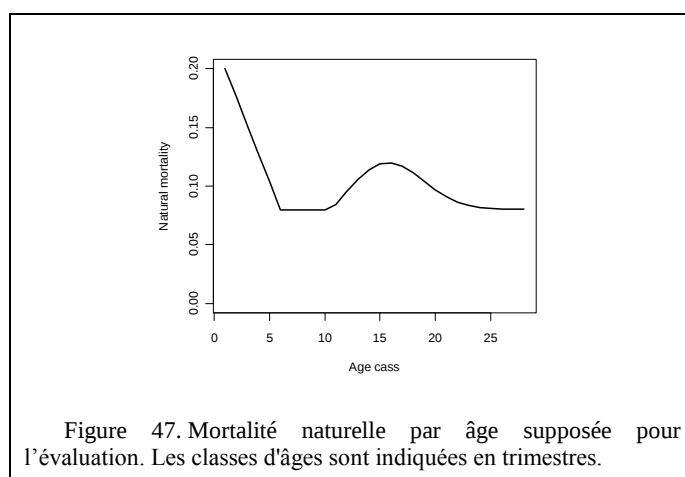
Déplacements

94. Les déplacements au sein des cinq régions furent estimés par le modèle, bien que l'on ne dispose que de peu d'informations dans les jeux de données de captures ou de marquage, les marquages et recaptures ayant pour le moment essentiellement eu lieu dans la zone 2. Les hypothèses concernant la croissance furent reconnues par le groupe comme un point important à étudier dans les futures évaluations, car la croissance peut avoir un effet majeur sur les estimations de certains paramètres par les modèles.

95. Les coefficients de déplacement estimés pour certaines frontières de régions sont proches de zéro, et globalement faibles pour l'ensemble des zones. Ces résultats sont probablement dus au peu de données disponibles pour réaliser ces estimations. Des scénarios alternatifs furent utilisés pour explorer la possible influence des paramètres de déplacement sur les résultats globaux. Les prises des senneurs dans la zone 5, en général faibles, furent agrégées à celles de la zone 2 afin de réduire le nombre de pêcheries, ce qui pourrait avoir masqué l'influence des déplacements entre ces deux zones dans les estimations des taux de déplacement.

Mortalité naturelle

96. La mortalité naturelle a d'abord été fixée aux valeurs adoptées pour l'évaluation du stock d'albacore de l'océan Pacifique (figure 47). Le groupe a considéré que ces valeurs n'étaient pas totalement appropriées pour le stock de l'océan Indien et a adopté un vecteur de mortalité par âges plus faible (similaire à celui utilisé les années précédentes), en concordance avec les résultats des analyses des données de marquage. Pour la zone 2, on a supposé que le mélange total des poissons marqués avait lieu au bout de 6 mois mais, après discussions, le groupe a considéré que 3 mois était une valeur suffisante étant donné les caractéristiques des opérations de marquage du RTTP-IO, et c'est cette valeur qui a donc été retenue.



Résultats

Performances du modèle

97. Pour presque toutes les pêcheries, on observe un bon ajustement aux données de fréquences de longueurs en comparant les données de longueur observées et prédites agrégées au cours du temps (figure 48). Pour la majorité des pêcheries, la composition en tailles des échantillons de longueurs individuelles concorde avec la tendance temporelle de la composition en tailles de la composante exploitable pêche-spécifique de la population. De même, les retours de marques sont bien expliqués pour la plupart des trimestres.

98. On observe également une bonne concordance avec les données d'effort observé, sauf pour les débuts de la pêche (figure 48). Avec la série des palangriers japonais, on observe un mauvais ajustement et une forte variabilité des indices de PUE dans la zone 1, mais cela s'explique par l'absence d'activité de cette flotte dans cette zone. Cette indice fut plus tard remplacé par un indice obtenu à partir des données de la flotte taïwanaise, qui cible activement l'albacore dans cette zone.

99. Les passes initiales du modèle se basaient sur l'hypothèse que la capturabilité dans la pêche de palangre est constante sur la période considérée. Cependant, cette hypothèse a produit des estimations très élevées du recrutement au début de la pêche et une forte baisse de la biomasse durant une période de faibles captures, le modèle essayant d'ajuster la forte baisse de la PUE entre 1960 et 1972. Ce résultat n'a pas été considéré comme crédible et l'hypothèse sur la capturabilité pour la palangre a été ensuite assouplie en séparant la série en deux périodes autour de 1972 et en laissant varier la capturabilité dans la première période. Cela a permis d'obtenir des recrutements aux débuts de la pêche comparables au niveau d'équilibre et a réduit une partie de la forte évolution temporelle du recrutement et de la biomasse.

100. Des passes supplémentaires furent réalisées en incorporant une série de suggestions faites par le groupe. L'influence de la valeur supposée de la pente sur la relation stock-recrutement fut étudiée par une série de passes utilisant des valeurs de 0,6, 0,7 et 0,8. L'impact des courbes de croissances et des vecteurs de mortalité naturelle alternatifs fut également explorée. Le modèle finalement choisi a estimé les paramètres de croissance et de mortalité naturelle variant avec l'âge à un niveau moyen de 0,4 par an.

101. Le GTTT reconnaît les efforts déployés pour cette première tentative d'utilisation d'un modèle aussi complexe pour le stock d'albacore. L'importance des résultats obtenus par le programme de marquage RTTP-IO a une fois de plus été soulignée par le rôle qu'ils ont joué dans cette évaluation.

102. Étant donné le contenu informationnel des jeux de données utilisés, il apparaît que le modèle est actuellement incapable de fournir une explication satisfaisante des déplacements entre régions (figure 50). Cela n'est pas surprenant étant donné la difficulté générale d'estimer les déplacements et la faible dispersion des marquages/recaptures actuellement disponibles. Ce fait est préoccupant, notamment en ce qui concerne les effets potentiels sur l'ensemble des estimations et le GTTT reconnaît qu'il sera nécessaire d'améliorer cet aspect de l'évaluation. La disponibilité toujours limitée des données de récupération de marques des flottes opérant hors de la zone principale de marquage limite d'autant plus l'utilité des données pour l'estimation des déplacements. Les auteurs notent également que les estimations des taux de signalement à partir des expériences de terrain disponibles ne couvrent qu'une partie de la flotte de senneurs et aucune des autres flottes retournant ou susceptibles de retourner des marques. Ces informations permettraient d'accroître l'utilité du jeu de données complet de marquage/recapture, et le GTTT a insisté sur l'importance de les obtenir, si c'est possible.

103. Étant donné le caractère limité des récupérations de marques dans les diverses zones, il est probable que les données de marquage ne seront pas à même de résoudre la question des déplacements entre zones sans d'autres informations complémentaires. Le GTTT considère qu'il faudrait s'efforcer d'étudier des stratifications spatiales et des matrices de déplacement potentielles qui reflètent mieux la connaissance des déplacements des thons dans l'océan Indien, pour pouvoir les utiliser dans les analyses MFCL.

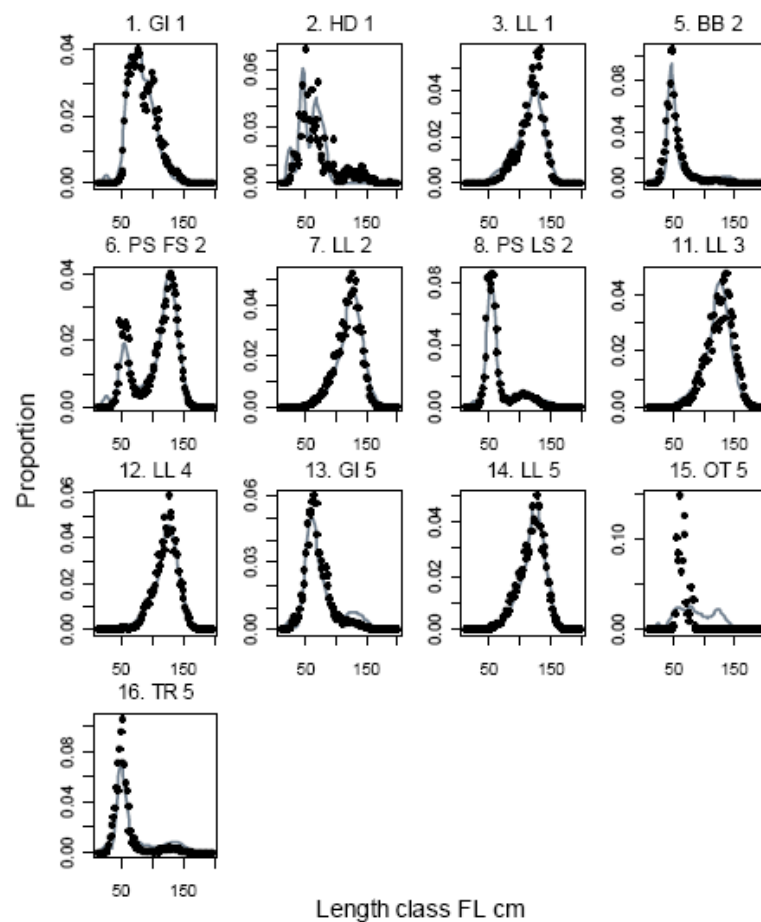


Figure 48. Fréquences de tailles (cm) observées (points) et prédites (lignes) pour chaque pêcherie, agrégées au cours du temps.

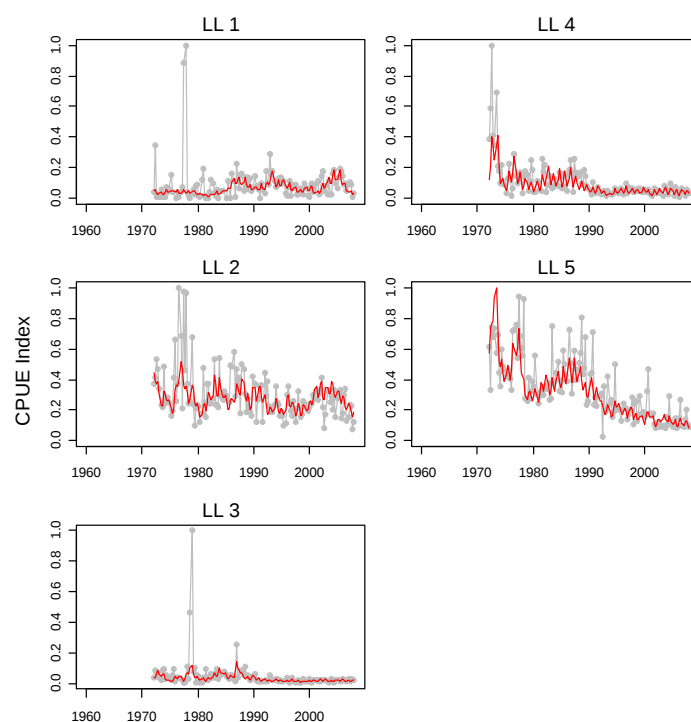


Figure 49. Comparaison de la biomasse exploitable pour les palangriers, par trimestres et par régions (ligne rouge) et indices de PUE normalisée trimestriels (ligne grise et points). Pour les besoins de la comparaison, l'échelle des deux séries est rapportée à la moyenne.

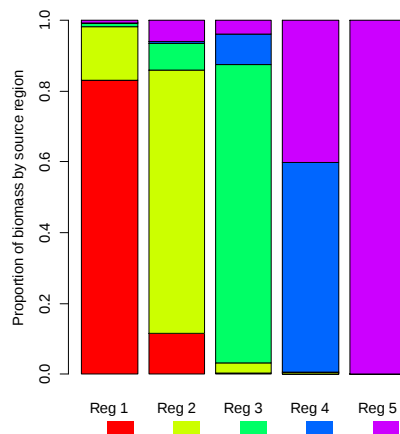


Figure 50. Distribution proportionnelle de la biomasse totale (en poids) dans chaque région (1-5), allouée selon la région d'origine des poissons. La couleur de la région d'origine est présentée sous l'étiquette correspondante en abscisses. Les distributions de biomasses sont calculées à partir de la distribution moyenne à long terme du recrutement entre régions, des paramètres de déplacement estimés et de la mortalité naturelle. La mortalité par pêche n'est pas prise en compte.

104. Le nombre de marques retournées par la pêcherie de senne fut corrigé pour tenir compte des taux de signalement trimestriels estimés à partir des expériences de salage. On ne disposait pas d'information sur les taux de signalement pour les autres composantes de la pêcherie et on les a donc estimés *via* MFCL. Ces estimations sont typiquement faibles, indiquant donc un faible taux de retour de marques pour ces pêcheries. Un accroissement de la publicité pourrait permettre d'augmenter les retours de marques de ces pêcheries. Il serait cependant également nécessaire d'inclure des estimations indépendantes des taux de signalement, qui risquent d'être difficiles à obtenir sans la mise en place d'expériences de salage.

105. L'évaluation suppose une capturabilité constante de l'albacore au sein de la pêcherie de palangre, comme reflété par l'indice des PUE japonaises. La baisse initiale de la PUE entre 1953 et 1970 est probablement due à une diminution de la capturabilité et non à un déclin de la densité et de la biomasse du stock résultant d'une surexploitation du stock. Par contre, le déclin modéré des PUE observé depuis les années 80 durant une période de forte augmentation des captures totales (en particulier des petits albacores) est difficile à expliquer. Il n'est pas certain que la normalisation de la PUE rende suffisamment compte de l'évolution de l'efficacité de la flotte palangrière en ce qui concerne l'albacore. Il serait nécessaire d'obtenir plus d'informations sur les engins et les stratégies de pêche pour pouvoir explorer les modifications de capturabilité de la palangre durant la période utilisée par le modèle.

106. Globalement, le GTTT recommande fermement que soit poursuivi le développement d'un modèle MFCL pour l'océan Indien pour améliorer l'évaluation de l'albacore et pour tenter une évaluation des stocks de listao et de patudo. Le GTTT note que ce travail devrait également inclure des analyses avancées visant à déterminer la structure spatiale la plus représentative pour les pêcheries, pour explorer différents scénarios de mélange.

État du stock

107. Les résultats obtenus semblent indiquer que les récents niveaux de mortalité par pêche sont au plus haut et que le stock a connu un épisode de surpêche entre 2003 et 2006 ($F_{\text{actuel}} > F_{\text{PME}}$), et ce quelle que soit la valeur de la pente. Les captures actuelles sont probablement supérieures à la PME estimée, qui se situe entre 250 000 et 300 000 t (selon la forme de la courbe stock-recrutement). Les points de référence basés sur la biomasse varient également selon la pente choisie. Pour la pente la plus faible (0,60), la biomasse reproductrice est estimée en 2007 en deçà de la PME ($SB/SB_{\text{PME}} < 1$) ce qui signifie que le stock est surexploité. Pour des valeurs de pente plus élevées, la biomasse estimée en 2007 est supérieure à la PME ($SB/SB_{\text{PME}} > 1$) ce qui signifie que le stock n'est pas surexploité. Le modèle estime que le recrutement récent a été inférieur à la moyenne (figure 51) et, sur cette base, la biomasse totale et la biomasse reproductrice devraient encore diminuer les prochaines années (figure 52).

108. La figure 53 illustre l'évolution de 1960 à 2007 de l'état du stock d'albacore selon les points de référence

$$\frac{F_t}{F_{\text{PME}}}, \frac{B_t}{B_{\text{PME}}} \text{ et } \frac{SB_t}{SB_{\text{PME}}}.$$

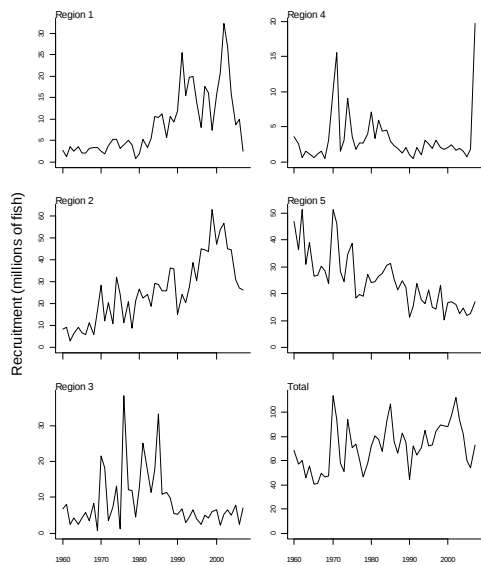


Figure 51. Recrutement annuel estimé (millions de poissons) par régions et pour tout l'océan Indien.

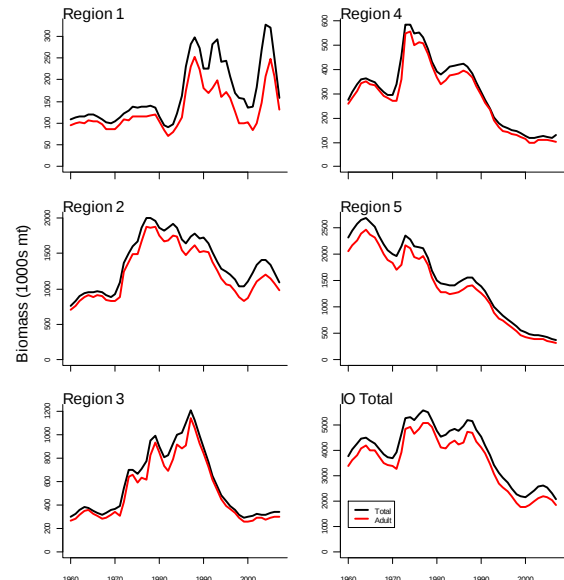


Figure 52. Évolution temporelle de la biomasse totale et adulte (millier de tonnes) par région et pour tout l'océan Indien.

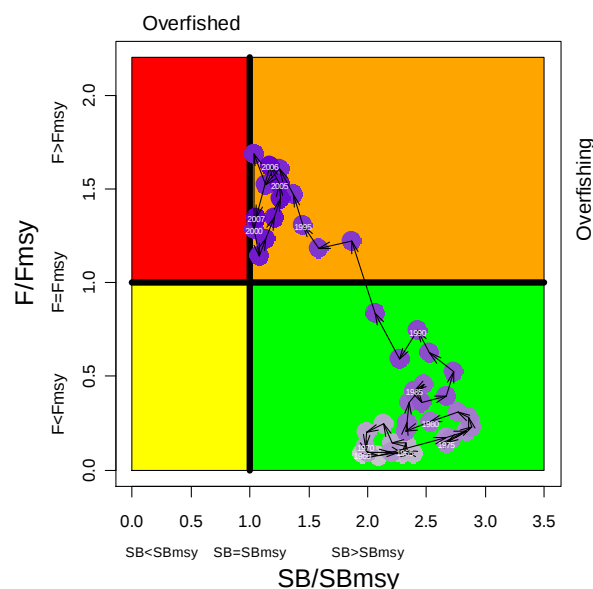


Figure 53. Évolution temporelle de l'état du stock, selon B_{PME} (abscisses) et F_{PME} (ordonnées). La couleur des points varie entre le mauve (1960) et le violet sombre (2007) et l'intervalle entre les points est de 5 ans.

4.5.5 COMMENTAIRES SUR MFCL ET LES AUTRES MODELES D'ÉVALUATION

109. Le modèle MFCL a permis aux scientifiques d'utiliser pour la première fois dans l'océan Indien les données de marquage, associées à d'autres informations, et le GTTT a approuvé son usage pour les futures évaluations. Le GTTT note que les autres modèles avec des structures alternatives qui ne requièrent pas d'intrants comme les données de marquage ou les fréquences de tailles fournissent des points de vue alternatifs précieux pour les évaluations et, dans certaines circonstances, sont mieux à même d'évaluer le contenu informationnel des jeux de données omis. De plus, le GTTT souligne qu'il est toujours utile d'examiner les résultats d'une large gamme de modèles pour évaluer les conflits et les différences entre les différents jeux de données. Le GTTT suggère donc qu'une large gamme d'approches (avec et sans données de marquage) soit utilisée pour les futures évaluations de stock.

4.6 AVIS TECHNIQUE SUR L'ALBACORE

110. Une série d'évaluations furent présentées en 2008 et le GTTT a pu examiner en détail leurs résultats et élaborer de nouveaux scénarios et hypothèses à explorer. La majorité des modèles semblent fournir des informations similaires sur l'état des stocks, malgré leurs niveaux de complexité différents et la présence d'incertitudes.

111. Un modèle d'évaluation a été appliqué cette année, qui fut à même d'utiliser les données de marquage obtenues par le biais du programme RTTP-IO. Les résultats de ce modèle démontrent l'importance des données de marquage pour les évaluations des stocks et ont amélioré les informations sur la base desquelles le groupe de travail a pu élaborer son avis technique, par rapport aux évaluations précédentes de ce stock. La valeur des informations de marquage devrait encore s'améliorer avec le temps, avec l'augmentation du nombre de marques retournées, provenant d'une zone plus étendue et de poissons plus âgés, et avec les progrès réalisés dans l'analyse de ces données.

112. Toutes les évaluations sont fortement dépendantes de l'utilisation des séries de PUE en tant qu'indices d'abondance de stocks : bien que les procédures de normalisation actuellement utilisées incorporent diverses variables technologiques et environnementales aux modèles, il n'est pas certain qu'elles puissent pleinement expliquer l'évolution de l'efficacité de pêche.

AVIS DE GESTION SUR L'ALBACORE

État actuel

Les estimations de l'état actuel du stock en relation aux points de référence « biomasse » et « mortalité par pêche » sont sensibles à la valeur supposée de la pente de la relation stock-recrutement, aussi les résultats suivants sont donnés pour une fourchette de valeurs potentielles de la pente (0,6 à 0,8).

Les estimations des biomasses adulte et totales actuelles sont au dessus ou juste en dessous des niveaux respectifs de leurs points de référence basés sur la PME (B_{PME} et SB_{PME}), indiquant que le stock est proche de la (ou est dans un état de) surpêche.

Les estimations de la mortalité par pêche actuelle (2007) sont supérieures aux valeurs respectives de leurs points de référence basés sur la PME pour les évaluations examinées (sauf une), ainsi $F_{actuelle}/F_{PME}$ varie entre 0,9 et 1,6, ce qui indique une surpêche. Le degré actuel de surpêche est quelque peu inférieur à celui estimé pour la période 2003-2006, pendant laquelle le ratio $F_{actuelle}/F_{PME}$ variaient entre 1,22 et 1,75.

Les évaluations du stock, y compris des analyses indépendantes des données de marquage, indiquent que le recrutement a décliné ces dernières années.

Les estimations de la PME obtenues par le modèle intégré utilisant les données de marquage varient entre 250 000 et 300 000 t, même si d'autres modèles étendent cette fourchette jusqu'à 360 000 t. Les captures 2007 de 317 000 t pourraient donc avoir été supérieures à la PME, tandis que les captures moyennes sur la période 2003-2006 (464 000 t) étaient significativement supérieures à la fourchette des estimations de la PME.

Perspectives

Les prises en 2007 (317 000 t) furent légèrement inférieures à la moyenne des captures entre 1998 et 2002 (336 000 t), c'est à dire avant l'épisode de captures exceptionnellement élevées d'albacore des années 2003-2006. Les prises des senneurs des 7 premiers mois de 2008 sont légèrement supérieures à celles déclarées pour la même période de 2007, ce qui indique que les niveaux de captures pourraient revenir aux niveaux d'avant 2003. Bien qu'il existe un fort niveau d'incertitude sur les captures à venir, les développements récents de la pêcherie en 2008 –certains navires ont quitté la pêcherie et les flottes ont évité les importantes zones de pêche proches de la somalie pour des raisons de sécurité– pourraient conduire à court terme à une réduction des captures en deçà des niveaux d'avant 2003.

Deux hypothèses furent avancées dans le passé pour expliquer les fortes captures entre 2003 et 2006 : (i) un accroissement de capturabilité pour les flottes de surface, résultant d'une forte concentration des poissons sur une surface et une profondeur réduites ou (ii) un accroissement du recrutement entre 1999 et 2001. Les

analyses récentes des conditions environnementales et océanographiques semblent conforter la première hypothèse, ce qui signifierait que ces captures ont sans doute diminué le stock. Réciproquement, les résultats de MFCL expliquent la période de fortes captures par des niveaux de recrutement significativement plus élevés que la normale en 2001, 2002 et 2003. Des anomalies environnementales semblent être également à l'origine des captures plus faibles de 2007.

L'ensemble des modèles utilisés indiquent que le stock est actuellement surpêché. Dans des conditions d'équilibre, les niveaux récents (2003-2006) et actuels (2007) de mortalité par pêche conduiront le stock à être surexploité ($B < B_{PME}$ et $SB < SB_{PME}$) à moyen terme (3-5 ans). Les recrutements récents (en 2005, 2006 et peut-être 2007) sont estimés en deçà du niveau d'équilibre (moyen à long terme) et, si ces faibles recrutements se poursuivent, le stock déclinera d'autant plus vite sous le niveau de la PME. De même, la surpêche pourrait se poursuivre même si la pression de pêche revient à son niveau d'avant 2003, en particulier si le recrutement continue à être faible et si la diminution dans certaines classes d'âge –attendue après les faibles recrutements récents– se concrétise.

Recommandations

Bien que le GTTT reconnaisse la nature préliminaire de l'évaluation 2008 du stock d'albacore, tous les résultats indiquent que la mortalité par pêche ne devrait pas retrouver les niveaux élevés des années récentes (2003-2006).

Étant donné les captures exceptionnellement élevées en 2003-2006, il est probable qu'une surpêche ait eu lieu durant cette période ; cependant, il n'est pas clair si le stock est actuellement surexploité ou si un retour aux niveaux de pression de pêche d'avant 2003 conduira le stock à un état surexploité.

Le GTTT considère que l'état du stock d'albacore n'est pas susceptible de changer radicalement l'année prochaine et recommande que la pression de pêche soit étroitement surveillée et que des évaluations soient réalisées chaque année pour les années à venir. Cependant, le GTTT avertit que, si les résultats de l'évaluation 2008 sont confirmés en 2009, des mesures concernant les prises et/ou l'effort seront probablement recommandées pour cette pêcherie.

5. PATUDO

5.1 DOCUMENTS PRESENTES

Analyse externe des données de marquage de patudos (IOTC-2008-WPTT-14)

113. Ce document décrit des analyses exploratoires utilisant les données de marquage et de captures et les modèles structurés par âges décrits dans le document IOTC-2008-WPTT16. L'étude avait pour but d'estimer l'abondance, les taux d'exploitation et la mortalité naturelle des patudos dans l'océan Indien. Elle doit être vue comme une exploration du contenu informationnel des données de marquage, étudiant la cohérence des couples marquage/recapture, la possible évolution de la population au fil du temps et la possibilité d'en extraire des informations sur la mortalité naturelle.

114. Il a été démontré que les données de marquage examinées (2006 et 2007) contiennent clairement des informations sur les taux d'exploitation et l'abondance (quand elles sont combinées avec les données de captures). En termes d'estimations de l'abondance, les valeurs sont inférieures à celles estimées pour l'albacore, comme on pouvait s'y attendre, mais présentent des indications similaires de classes annuelles successivement plus petites entre 2004 et 2007. Pour 2006 et 2007, les estimations pour les poissons d'âge 3 sont notablement basses.

115. Les taux d'exploitation sont bas pour les âges 0 à 2 (<10%) mais élevés voire très élevés, en 2007 (20-40%), pour les poissons d'âge 3. Les ajustements aux données de marquage montrent une tendance commune liée à l'âge et à la date de marquage, suggérant une possible interaction complexe entre l'âge, les migrations, le lieu de marquage et la disponibilité.

116. Au vu de ces résultats, le GT est d'avis qu'il est nécessaire d'examiner plus en détail les données de marquage du patudo, y compris l'analyse des recaptures par engins et par strates spatio-temporelles afin de détecter les effets de facteurs tels que le mélange.

Modèle de surplus de production appliqué au patudo (IOTC-2008-WPTT-12)

117. Ce document décrit l'application d'un modèle simple de surplus de production aux données de PUE des palangriers, de captures totales et de biomasse. Des approches de *boot-strapping* paramétré furent utilisées pour explorer l'incertitude des paramètres-clés. Des distributions de Monte Carlo furent définies pour ces paramètres-clés (M , âge de maturité et pente) puis utilisées pour estimer r , le paramètre de taux intrinsèque d'accroissement du modèle de surplus de production. Cette méthode fut utilisée car la PUE montre des attributs classique d'un « one-way trip » et est peu susceptible de contenir des informations simultanément sur les paramètres r et K . L'analyse se base sur la série de PUE des palangriers japonais de 1968 à 2004 et sur les données de captures de 1950 à 2007.

118. Les résultats montrent que la probabilité que B_{2007} soit supérieure à B_{PME} est de 0,863. La dynamique du stock et des taux d'exploitation est illustrée par la figure 54. Les taux d'exploitation moyens pour les âges 0 à 2 ne dépassent pas 0,2.

119. Au vu de ces évaluations, il a été demandé quelle était la politique de la CTOI sur la soumission des points de référence limites. Il fut généralement accepté que la CTOI requiert la déclaration des valeurs de la PME du stock.

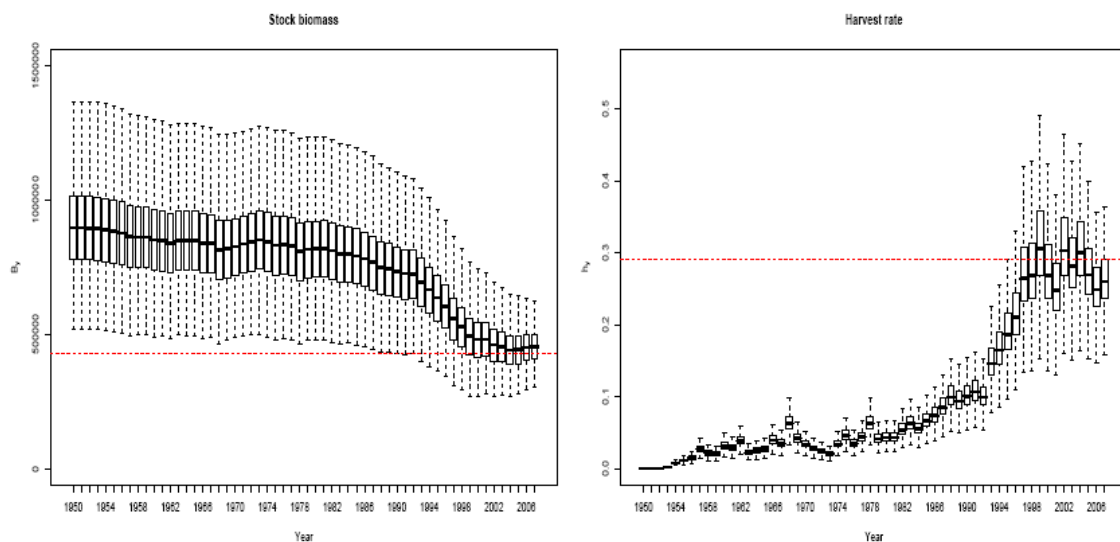


Figure 54. Biomasse du stock de patudo (gauche) et taux de captures (droite) pour la PUE des palangriers japonais dans tout l'océan Indien. La ligne rouge représente le niveau de la PME.

5.2 AVIS TECHNIQUE SUR LE PATUDO

120. Aucune évaluation technique complète n'a été conduite sur le patudo durant cette réunion. Cependant, les analyses préliminaires des données de marquage indiquent que la probabilité que B_{2007} soit supérieure à B_{PME} est élevée (probabilité de 86%) et que les taux d'exploitation des classes d'âge 0 à 2 semblent être sous le niveau de la PME.

121. Étant donné la portée limitée des travaux conduits sur le patudo en 2008, aucun nouvel avis n'a été émis sur le stock.

6. LISTAO

6.1 DOCUMENTS PRESENTES

Captures normalisées des senneurs européens entre 1984 et 2007 (IOTC-2008-WPTT-26)

122. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs significatifs influant sur la PUE des senneurs, par le biais d'une analyse exploratoire utilisant des GLM. Les facteurs pris en compte sont techniques (par exemple la taille des navires ou les changements de cibles) et environnementaux (par exemple la SST ou la Chl-a). L'étude a permis de produire une série de PUE normalisée pour les senneurs européens entre 1984 et 2007 : il apparaît que cet indicateur est corrélé à l'isotherme 20°C et à la chlorophylle dans la zone nord-équatoriale. Il ressort également que la normalisation des données agrégées ne modifie pas la PUE nominale. Les données des fiches de pêche pour la zone nord-équatoriale suggèrent un déclin de la PUE concomitant à la baisse observée des poids moyens dans les captures observée entre 1984 et 1997 (25%). Les tendances dans l'océan Indien occidental et nord-équatorial se révèlent similaires. D'une manière générale, les covariables environnementales incorporées dans la normalisation de la PUE, bien que significatives, ont une influence limitée sur les résultats.

123. Une limitation malheureuse de ces analyses et qu'aucune des covariables n'essaie de prendre en compte l'évolution de la puissance de pêche et de l'efficacité des senneurs (par exemple l'utilisation de navires auxiliaires ou les améliorations des sonars, des radars à oiseaux...). L'incorporation de ces informations serait très intéressante et fournirait une image plus complète pour la normalisation de la PUE, mais le groupe de travail reconnaît les difficultés que cela poserait, au vu des données disponibles et de leur capacité à réellement refléter les évolutions de la flotte.

124. Le GTTT a été rapidement informé d'un projet en cours visant à étudier les facteurs économiques liés à l'évolution de l'efficacité des senneurs. Cette étude examinera l'historique de l'évolution technologique des senneurs, ainsi que les investissements et bénéfices associés. Le GTTT a exprimé son intérêt pour les résultats de cette étude quand ils seront disponibles et recommande que ce genre d'analyses soient conduites plus souvent. Il a été signalé que, en plus des aspects technologiques, les capitaines sont une importante variable à prendre en compte : leur expérience et leur compétence varie fortement et cela pourrait expliquer une grande partie de la variabilité des captures au sein d'une même flotte.

Analyse externe des données de marquage de listaos (IOTC-2008-WPTT-15)

125. Ce document décrit des analyses exploratoires utilisant les données de marquage et de captures et les modèles structurés par âges décrits dans le document IOTC-2008-WPTT15. L'étude avait pour but d'estimer l'abondance, les taux d'exploitation et la mortalité naturelle des listaos dans l'océan Indien. Elle doit être vue comme une exploration du contenu informationnel des données de marquage, étudiant la cohérence des couples marquage/recapture, la possible évolution de la population au fil du temps et la possibilité d'en extraire des informations sur la mortalité naturelle. L'objectif initial était d'utiliser la variante du modèle basée sur la longueur, étant donné les difficultés d'obtenir les paramètres de croissance liés à l'âge. Cependant, les données de marquage ne couvrent pas les âges de recrutement de ce stock, ce qui est un problème lorsque l'on doit appliquer un modèle basé sur la longueur, puisque l'on va suivre au cours du temps l'abondance de classes de tailles sur lesquelles on ne dispose pas d'observations initiales. Avec un modèle basé sur l'âge, cette question n'est pas aussi problématique. En utilisant des estimations de la croissance dérivées des données de marquage (en supposant une courbe de croissance de von Bertalanffy, avec $K=0,288$, $L_{\infty}=74,8$ cm et $t_0=-0,5$), les valeurs par âges des captures, des captures de références et des marquages/recaptures furent calculées pour les âges 2 à 5 et sur la période 2006-2007. Cette approche n'intègre pas la dynamique de recrutement pour des raisons évidentes, et chaque cohorte est simplement modélisée pour chaque trimestre de chaque année, selon les modèles de population et de marquage/recapture.

126. Pour 2006 et 2007, l'abondance estimée du listao est plus importante que les estimations des recrutements du patudo et de l'albacore, même si elle correspond à des âges plus avancés, ce qui suggère un nombre plus élevé de listao que d'albacores et de patudos dans l'océan Indien. Les taux d'exploitation sont en général faibles, ne dépassant jamais 20% même dans la classe d'âge la plus sélectionnée. L'abondance prédite pour 2007 est supérieure à celle de 2006 et il est intéressant de noter l'apparente stabilité de la structure des âges pour les deux années (avec un déclin similaire dans l'abondance relative des classes d'âges 2 à 5). Cela suggère un régime relativement stable, au moins pour les années étudiées (2000-2005). Par ailleurs, les estimations pour le début de 2007, réalisées à partir des indices d'abondance et des taux d'exploitation 2006, sont toutes plus élevées

(d'environ 10-15%) que les estimations faites à partir des données 2007, ce qui laisse deviner une légère baisse de disponibilité (et donc de taille du stock exploitable) du listao en 2007, par rapport à 2006.

DISCUSSION GENERALE SUR L'EVOLUTION DES CAPTURES

127. Un récent déclin des taux de captures est apparu dans la pêche industrielle de senne et dans la pêche artisanale maldivienne. Bien que les actes de piraterie au large de la Somalie ont conduit les senneurs à éviter des zones de pêche traditionnelles, il semble que la baisse des captures de la pêche maldivienne puisse être due à des causes environnementales telles qu'une anomalie de température de surface en haute mer. La forte augmentation des prix du carburant a également significativement réduit les opérations de la pêche maldivienne. Étant donné la variété des facteurs influençant les prises de listao, le GTTT recommande que toute normalisation des taux de captures de ces deux pêcheries incorpore des covariables environnementales et les tendances technologiques et économiques.

6.2 AVIS TECHNIQUE SUR LE LISTAO

128. Aucune évaluation technique complète n'a été conduite sur le listao durant cette réunion. Cependant, les analyses préliminaires des données de marquage indiquent que les taux d'exploitation des classes d'âge les plus sélectionnées ne dépassent pas 0,3.

129. Étant donné la portée limitée des travaux conduits sur le listao en 2008, aucun nouvel avis n'a été émis sur le stock.

7. AUTRES QUESTIONS

7.1 ACCES AUX DOCUMENTS HISTORIQUES

130. Le GTTT souligne qu'il serait intéressant pour ses travaux de pouvoir avoir accès à des versions électroniques des documents de l'*Indian Ocean Tuna Programme* (IOTP) et cela permettrait également d'archiver correctement ces documents. Le GTTT a donc demandé au Secrétariat d'étudier les moyens de numériser et de rendre accessibles tous les documents de l'IOTP.

7.2 PRESENCE DU GESTIONNAIRE DES DONNEES AUX REUNIONS TECHNIQUES

131. Certains scientifiques du GTTT ont demandé à ce que le gestionnaire des données de la CTOI assiste à toutes les réunions des groupes de travail techniques.

7.3 TRAVAIL EN INTERSESSION

132. Durant les deux années écoulées, le GTTT a conduit ses travaux en intersession en utilisant une liste de diffusion afin de faciliter les discussions techniques entre les membres. Le président a demandé aux membres du GTTT de faire part de leurs commentaires sur ce système et de leurs propositions pour l'améliorer. Le GTTT se félicite de l'adoption de ce système et indique sa volonté de continuer à l'utiliser. Il a été suggéré de mettre en place un système qui permette de condenser les discussions en vue d'un archivage.

7.4 ÉLECTION DU PRESIDENT

133. L'actuel président du GTTT, le Dr Iago Mosqueira, fut réélu à l'unanimité président pour les deux prochaines années.

8. RESUME DES RECOMMANDATIONS DU GTTT EN 2008

DONNEES
1 Que les actions du tableau 1 (page 8) soient prises pour améliorer les données sur les thons tropicaux actuellement disponibles au Secrétariat (alinéa 5).
<i>Le GTTT a été informé d'une analyse statistique présentée par des chercheurs de la SPC lors du Comité scientifique de la WCPFC (en août 2008), qui indique que les résultats des échantillonnages d'espèces et de tailles réalisés sur les prises à la senne dans l'océan Pacifique depuis le début des années 80 pourraient être</i>

biaisés du fait de facteurs tels que le pré-tri des thons, les échantillonnages instantanés et/ou l'hétérogénéité de la composition des tailles dans les bancs petits et grands. Bien que l'on ne sache pas si ces biais existent dans les données recueillies dans l'océan Indien, le GTTT indique que cette question devrait être étudiée (alinéa 6).

- 2 Dans ce but, et étant donné le caractère global de ce problème, le GTTT recommande l'organisation en 2009 d'un groupe de travail international rassemblant des chercheurs travaillant sur les océans Atlantique, Indien, Pacifique ouest et Pacifique est, afin d'étudier le problème des possibles biais existant dans les programmes actuels d'échantillonnages des captures des senneurs et, lorsque nécessaire, définir les moyens d'améliorer les programmes d'échantillonnages multispécifiques (alinéa 7).

PROGRAMMES D'OBSERVATEURS

- 3 Le GTTT est d'accord sur le fait que la seule manière d'obtenir des statistiques de pêche fiables, y compris sur le ciblage, les prises accessoires et les espèces associées, est l'utilisation de programmes d'observateurs. Le GTTT rejoint donc en cela le GTEPA et recommande fortement que la Recommandation 05/07 concernant un Standard de gestion pour les navires thoniers, qui propose le déploiement, si approprié, d'observateurs scientifiques à bord des navires (Appendice I-ii), devienne contraignante pour les membres (alinéa 46)

- 4 De plus, notant que les données des programmes d'observateurs existants et futurs ont le potentiel d'améliorer les évaluations de stocks, le GTTT recommande que des dispositions soient prises pour développer une base de données centralisée regroupant les données d'observateurs, afin de permettre l'archivage et l'utilisation de ces données avec des niveaux de sécurité et de confidentialité adéquats (alinéa 47).

ANALYSES DES DONNEES

La moyenne des trois meilleures (« 3Best ») captures mensuelles est calculée sur les captures estimées pour l'ensemble des flottes de palangriers, par mois et par carrés de 5°..... L'analyse des captures cumulées de 20 « meilleurs » carrés de 5° exploités mensuellement par les palangriers montre qu'un petit nombre de zones fortement exploitées représentent une forte proportion des captures annuelles.....L'utilisation de ces deux indicateurs a pour but de mieux comprendre la relation entre la PUE (supposée représentative des densités locales) et les captures totales (qui dépendent de trois paramètres combinés : la biomasse locale, l'effort de pêche local et l'accessibilité des poissons aux engins déployés et à leur ciblage). Les résultats de ces indicateurs peuvent apporter des informations utiles, permettant de mieux comprendre les changements de l'état du stock, les PUE nationales, les modifications de comportement des pêcheries (par pavillons) et les taux de concentration des thons dans une strate donnée (strate de reproduction et/ou de nourrissage).....Cette apparente incohérence entre la PUE et les captures est assez remarquable et devra être étudiée plus avant (alinéa 36 abrégée).

- 5 En complément de ces travaux, le GTTT recommande que des analyses supplémentaires soient entreprises afin d'étudier le phénomène des navires qui créent des épuisements localisés dans une zone bien précise et d'examiner comment la distribution complète des classements relatifs a changé au cours du temps (alinéa 37).

Une première tentative d'incorporation des facteurs technologiques et environnementaux afin d'expliquer les changements des taux de captures de l'albacore par les senneurs est exposée dans le document IOTC-2008-WPTT-26.....(alinéa 71 abrégée).

Les résultats présentés pour le niveau « fiches de pêche » et pour les données de captures agrégées semblent être affectés par les modifications technologiques qui ont eu lieu dans la pêcherie, avec de niveaux de PUE montrant une tendance à la hausse sans doute due à la difficulté de prendre en compte les différences entre l'effort nominal et effectif. Il a été suggéré que les relations non linéaires, comme celle observée pour la profondeur de la thermocline, seraient mieux traitées en les linéarisant par des transformations appropriées (alinéa 72).

- 6 Le GTTT a reconnu l'utilité de ces travaux pour la compréhension de l'impact sur les taux de captures des différents facteurs touchant la pêcherie et recommande fermement qu'ils soient poursuivis et que des indices d'abondance fiables soient élaborés pour les thons tropicaux capturés par les senneurs industriels (alinéa 73).

- 7 Le GTTT reconnaît l'importance des efforts déployés ces dernières années pour élaborer et améliorer les indices de PUE des thons tropicaux. En ce qui concerne les futurs travaux dans ce domaine, le GTTT

	recommande que la relation entre la PUE et la biomasse soit examinée, en particulier pour les senneurs et les palangriers, et que les résultats en soient présentés au GTTT en 2009 (alinéa 74).
8	Le GTTT a reconnu les avancées considérables réalisées durant cette première année d'analyse des données de marquage et recommande fortement que les travaux se poursuivent en appui à l'évaluation de l'état des thons tropicaux (alinéa 82).
9	Globalement, le GTTT recommande fermement que soit poursuivi le développement d'un modèle MFCL pour l'océan Indien pour améliorer l'évaluation de l'albacore et pour tenter une évaluation des stocks de listao et de patudo. Le GTTT note que ce travail devrait également inclure des analyses avancées visant à déterminer la structure spatiale la plus représentative pour les pêcheries, pour explorer différents scénarios de mélange (alinéa 106).
10	Le GTTT a été rapidement informé d'un projet en cours visant à étudier les facteurs économiques liés à l'évolution de l'efficacité des senneurs. Cette étude examinera l'historique de l'évolution technologique des senneurs, ainsi que les investissements et bénéfices associés. Le GTTT a exprimé son intérêt pour les résultats de cette étude quand ils seront disponibles et recommande que ce genre d'analyses soient conduites plus souvent. Il a été signalé que, en plus des aspects technologiques, les capitaines sont une importante variable à prendre en compte : leur expérience et leur compétence varie fortement et cela pourrait expliquer une grande partie de la variabilité des captures au sein d'une même flotte (alinéa 124).
11	Un récent déclin des taux de captures est apparu dans la pêche industrielle de senne et dans la pêche artisanale maldivienne. Bien que les actes de piraterie au large de la Somalie ont conduit les senneurs à éviter des zones de pêche traditionnelles, il semble que la baisse des captures de la pêche maldivienne puisse être due à des causes environnementales telles qu'une anomalie de température de surface en haute mer. La forte augmentation des prix du carburant a également significativement réduit les opérations de la pêche maldivienne. Étant donné la variété des facteurs influençant les prises de listao, le GTTT recommande que toute normalisation des taux de captures de ces deux pêcheries incorpore des covariables environnementales et les tendances technologiques et économiques (alinéa 127).

134. Afin d'évaluer l'efficacité du groupe de travail, le GTTT a accepté qu'une revue des recommandations qu'il émet devienne un point permanent de son ordre du jour annuel.

9. POINTS SOUMIS PAR LE GTTT POUR EXAMEN PAR LE COMITE SCIENTIFIQUE EN 2008

- 135. Avis sur l'état des stocks d'albacore, de listao et de patudo, pour examen (sections 4.6, 5.2 et 6.2).
- 136. Recommandations, pour approbation (section 8).
- 137. Élection du président du GTTT, pour approbation.

10. ADOPTION DU RAPPORT

138. Le rapport de la 10^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux a été adopté par correspondance le 24 novembre 2008.

ANNEXE I

LISTE DES PARTICIPANTS

Dr M. Shiham Adam

Executive Director
Ministry of Fish. Agric. & Marine Resources
H. White Waves
Male, Maldives
Fax: +(960) 332-2509
E-mail: msadam@mrc.gov.mv

Mr Alejandro Anganuzzi

Executive Secretary
PO Box 1011 Victoria, Seychelles
Fax: + 224364
E-mail: aa@iotc.org

Mr Juan José Areso Goiricelaya

Director
P.O.Box 497
Victoria, Mahé
Seychelles
Fax: 00 248 324578
E-mail: jjareso@seychelles.net

Miss Cindy Assan

Fisheries scientist
C/O Seychelles Fishing Authority
P.O.Box 449
Victoria
Mahe
Seychelles
Fax: +248 224508
E-mail: cassan@sfa.sc

Ms Teresa Athayde

Publicity and tag recovery officer
RTTP-IO
P.O. Box 1011
Portugal
Phone: + 248 610848
Fax: + 248 610841
Email: ta@iotc.org

Mr. Taweep Boonwanich

Director of Marine Technological Research
and Development Institute
Department of Fisheries
Kaset-Klang, Phaholyothin Rd.,
Chatuchak, Bangkok, 10900
E-mail : taweepb@yahoo.com

Mr Jérôme BOURJEA

Fishry researcher
IFREMER Ile de la Réunion
Rue Jean Bertho
BP 60
97 822 Le Port Cedex
Reunion
Fax: 00262 262 43 36 84
E-mail: jerome.bourjea@ifremer.fr

Ms Chanthip Bunluedaj

Fisheries biologist
Department of Fisheries
Thailand
Tel.: 0 2562 0533
E-mail: chantipbun@yahoo.com

Dr. Eric Shui-kai Chang

Assistant Professor
Institute of Marine Affairs
70 Lien hai Road, Kaohsiung, Taiwan
Phone : +886-7-5250050
E-mail : skchang@faculty.nsysu.edu.tw

Mr. Phithak Chaidee

Fisheries Biologist
Department of Fisheries
Kaset-Klang, Phaholyothin Rd.,
Chatuchak, Bangkok, 10900
Phone : 0-2395-0222
E-mail : phithak69@hotmail.com

Dr. Emmanuel Chassot

Research scientist
CRH
Avenue Jean Monnet
BP 171 34203 SETE cedex
FRANCE
Fax: 0033499573295
E-mail: Emmanuel.Chassot@ird.fr

Mr Narupon Darumas

Fisheries biologist
Department of Fisheries
Thailand
Tel./Fax.: 66 2562 0533
E-mail: n_darumas@hotmail.com

Miss Alicia Delgado de Molina Acevedo

Scientific
Avenida Tres de Mayo, 73
38005 Santa Cruz de Tenerife
Spain
Fax: 0034922549554
E-mail: alicia.delgado@ca.ieo.es

Dr Alain Fonteneau

scientist
CRH
BP 171 34200 Sete
France
European Community
Fax: 33 4 99 57 32 95
E-mail: fonteneau@ird.fr

Dr Jean-Pierre Hallier

RTTP-IO Chief Coordinator
C/O IOTC Box 1011, Victoria, Seychelles
E-mail : jph@iotc.org

Dr John Hampton

Manager, Oceanic Fisheries Programme
Secretariat of the Pacific Community
B.P. D5
98848 Noumea Cedex
New Caledonia
Fax: +687-263818
E-mail: JohnH@spc.int

Mr Miguel Herrera

Data Manager
PO Box 1011 Victoria, Seychelles
Fax: + 224364
E-mail: mh@iotc.org

Dr. Richard Hillary

Imperial college of Science,
Technology and Medicine
8 princess Garden
127, SW 7 1 NA
UNITED KINGDOM
Phone:+44-207 589 5111
Fax:+44-207 589 5319
Email: r.hillary@imperial.ac.uk

Ms Thumawadee Jaiyen

Fishery Biologist
Department of Fisheries
77 Sakdedej Road, Vichit Sub-District,
Muang District, Phuket 83000
Thailand

Mrs. Yada Kojina

Fishery Biologist
Department of Fisheries
Thailand
E-mail: yadakojina@yahoo.co.th

Mr Adam Langley

Independent Consultant
IOTC
7 Van Diemen St Nelson, NZ
New Zealand
Tel.: 0064 35456306
E-mail : adam_langley@xtra.co.nz

Ms Pattira Lirdwitayaprasit

Marine biologist
Department of Fisheries
Thailand
Tel.: 0 2562 0533
E-mail: pattirat_deepsea@yahoo.com

Mr. Hung – I Liu

Fisheries Statistician
Overseas Fisheries Development Council of
ROC
19 Lane 113, Roosevelt Road, Sec. 4, Taipei
Phone : 886 293 81522 ext. 124
Email : luoe@ofde.org.tw

Dr Francis Marsac

Head, THETIS Research Group
Centre de Recherche Halieutique
Avenue Jean Monnet - BP 171
34203 Sète Cedex
France
Fax: +33 4 99 57 32 95
E-mail: marsac@ird.fr

M. Julien Million

Tagging Assistant
PO Box 1011 Victoria, Seychelles
Fax: + 224364
E-mail: jm@iotc.org

Mr Juan Pedro Monteagudo Gonzalez

Scientific Advisor
Txibitxiaga 24 , entreplanta
48370 Bermeo
Spain
Fax: +34 946885017
E-mail: monteagudo.jp@gmail.com

M. Eric Morize

IRD
BP7029280 PLOUZANE, France
Tel.: 33 2 98 22 4963
Fax: 33 2 98 22 4514
E-mail: emorize@ird.fr

Dr Iago Mosqueira Sánchez

Scientist
Lowestoft Laboratory
Pakefield Rd.
Lowestoft NR33 0HT
United Kingdom
Fax: +441502558003
E-mail: iago.mosqueira@cefas.co.uk

Dr Hilario Murua

Researcher
Herrera Kaia, Portualde z/g
20110 Pasaia (Gipuzkoa)
Basque Country,
SPAIN
European Community
Fax: +34 943 004801
E-mail: hmurua@pas.azti.es

Dr. Tom Nishida

Scientist , National Research Institute of Far
Seas Fisheries (NRIFSF), Fisheries Research
Agency
5-7-1, Orido Shimizu-Ward, Shizuoka-City,
Japan 424-8633
Phone/Fax: 81 543366052
Email: tmichida@affrc.go.jp

Ms Praulai Nootmorn

Director of Andaman Sea Fisheries Research
and Development Center
Department of Fisheries
77 Sakdedej Road, Vichit Sub-District,
Muang District, Phuket 83000
Thailand

Mr Chirat Nuangsang

Fisheries Biologist
Department of Fisheries
Thailand
E-mail: chirat_nu@yahoo.com

Dr Chris O'Brien

Deputy Secretary
PO Box 1011
Victoria, Seychelles
Fax: + 248 224364
E-mail: cob@iotc.org

Dr Hiroaki OKAMOTO

Scientist
1035-10 Orido, Shimizu-Ku, Shizuoka 424-
8633, Japan
Fax: +81-54-335-9642
E-mail: okamoto@affrc.go.jp

Mr Tatsuki OSHIMA

Research scientist
Queen's Tower B 15F, 2-3-3 Minatomirai,
Yokohama, Japan
Fax: +81-45-227-2705
E-mail: oshima@jamarc.go.jp

Ms Sampan Panjarat

Fisheries biologist
Department of Fisheries
77 Sakdedej Road, Vichit Sub-District,
Muang District, Phuket 83000
Thailand

Dr Tom Polacheck

CSIRO
GPO Box 189 Hobart, TAS
Australia
Tel.: 61 3 6267 4104
E-mail: tom.polacheck@csiro.au

M. Renaud PIANET

Scientist
BP 570
Victoria
Mahé, SEYCHELLES
France
Fax: +248 22 47 42
E-mail: renaud.pianet@ird.fr

Dr. Evgeny V. Romanov

Senior Scientist
IRD Centre de Recherche Halieutique
Mediterraneenne et Tropicale
Avenue Jean Monnet - BP 171
34203 Sete Cedex, France
Fax: +33 4 99 57 32 95
E-mail: eromanov@ifremer.fr

Dr Hiroshi Shono

Senior Researcher
National Research Institute of Far Seas
Fisheries Tropical Tuna Division,
Mathenual Biology Section
5-7-1 Orido Shimizu-ku, Shizuoka-shi , 424-
8633, Japan
Phone : +81-543-36-6000 ext. 43
Fax : +81-543-35-9642
E-mail : hshono@affrc.go.jp

Cdr Pornchai Singhaboon

Senior Fisheries Biologist
Department of Fisheries
Thailand
Tel.: 0 2562 0533, 0 2940 6148
Fax.: 0 2562 0533, 0 2562 0543
E-mail: pornslek@hotmail.com

Lt JG Pisanu Siripitrakool

Fisheries Biologist
Department of Fisheries
Thailand
Tel.: 08 1554 3707
E-mail: pisanus_bory@hotmail.com

Prof Liming Song

Professor
College of Marine Sciences
Shanghai Ocean University
999 Hucheng Ring Road
Lingang New Town
Shanghai 201306
China
Tel./Fax: 86-21-61900301
E-mail: lmsong@shou.edu.cn

Dr Maria Soto ruiz

Scientist
Corazón de María 8, 28002 Madrid, Spain
Fax: 34914135597
E-mail: maria.soto@md.ieo.es

Mr Michael Stockwell

Administrator
c/o IOTC
Po Box 1011
Victoria
Seychelles
Fax: +248 610841
E-mail: ms@iotc.org

Dr David Wilson

Senior Scientist
Bureau of Rural Sciences
Fisheries and Marine Science Program
GPO Box 858
Canberra ACT 2601, Australia
Fax: +61-2-62724018
E-mail: david.wilson@brs.gov.au

**Thanks to the support team from the
Department of Fisheries**

Dr. Smith Thummachua
Ms. Montana Piromnim
Ms. Chutima Tawachsupa
Ms. Suchitra Mawade
Mr. Pattapol Bualombai
Fisheries Foreign Affairs Division, Department of Fisheries

Ms. Jidapa Ta-vay-teekul
Ms. Rattana Tia-ye
Marine Fisheries Research and Development Bureau,
Department of Fisheries

ANNEXE II

ORDRE DU JOUR DE LA REUNION

1. REVUE DES DONNEES

Revue des données statistiques disponibles sur les thons tropicaux (Secrétariat, doc 03)

2. NOUVELLES INFORMATIONS SUR LA BIOLOGIE ET LA STRUCTURE DES STOCKS DES THONS TROPICAUX

Revue des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks et les pêcheries des thons tropicaux et des données environnementales associées.

1. Documents fournis par les membres (doc 17, 22, 23, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 35, INF01)

3. REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ALBACORE

Données pour utilisation dans les évaluations :

- Prises et effort (doc 5, 6, 7, 20)
 - Palangres et autres engins
- Prises par tailles (doc 8)
- Courbes de croissance et relations longueur-âge (doc 4, 9)
- Prises par âges (doc 11)
- PUE (doc 19, 26, 31)
 - Indices de PUE bruts/normalisés (palangre et autres engins principaux)
 - Facteurs influençant la PUE — comme l'évolution du ciblage, l'environnement et la technologie
- Analyses de marquage (doc 13, 18)

Évaluations de stocks (doc 10, 12, 21, 28)

Sélection d'indicateurs d'état des stocks

4. REVUE DES INDICATEURS DE STOCK POUR LE LISTAO

Revue des données :

- Prises et effort
 - Senne, filet maillant et autres engins (doc 5, 6, 7)
- Prises par tailles
- PUE
 - Indices de PUE bruts/normalisés
 - Facteurs influençant la PUE — comme l'évolution du ciblage, l'environnement et la technologie

Analyses de marquage (doc 15)

Sélection d'indicateurs d'état des stocks

5. REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ETAT DU PATUDO

Mise à jour des indicateurs d'état du stock de patudo (Secrétariat, doc 12,14)

6. ÉLABORATION D'AVIS TECHNIQUES SUR LES STOCKS DES THONS TROPICAUX

Albacore

Listao

7. RECOMMANDATIONS DE RECHERCHES ET PRIORITES

8. AURES QUESTIONS

- Mise à jour : Regional Tuna Tagging Programme – Indian Ocean
- Election du président
- Commentaires sur la méthode de travail du GTTT en intersession

ANNEXE III

LISTE DES DOCUMENTS PRESENTES DURANT LA REUNION

Document	Titre
IOTC-2008-WPTT-01	Draft agenda of the Working Party on Tropical tunas
IOTC-2008- WPTT -02	WPTT List of documents
IOTC-2008- WPTT -03	Status of IOTC databases. <i>Secretariat</i>
IOTC-2008- WPTT -04	A working proposal for a yellowfin growth curve to be used for the 2008 YFT Stock assessment. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008- WPTT -05	Statistics of the main purse seine fleets fishing in the Indian Ocean (1981-2007). <i>R. Pianet, A. Delgado de Molina, J. Doriso, P. Bretaudeau, A. Hervé and J. Ariz.</i>
IOTC-2008- WPTT -06	French PS fishery. <i>R.Pianet, P. Bretaudeau and A. Hervé</i>
IOTC-2008- WPTT -07	Statistics of the purse seine Spanish fleet in the Indian Ocean (1984-2007). <i>Delgado de Molina A., JJ. Areso, M. Soto, J. Ariz.</i>
IOTC-2008- WPTT -08	Estimation of Catch-at-Size, Catch-at-Age and Total Catch per Area. <i>Secretariat</i>
IOTC-2008-WPTT-09	Growth of tropical tunas using the Laslett, Polacheck and Eveson (LEP) method. <i>P. Everson</i>
IOTC-2008-WPTT-10	Preliminary stock assessment of yellowfin tuna in the Indian Ocean using MULTIFAN-CL. <i>A. Langley, J. Hampton, M. Herrera and J. Million</i>
IOTC-2008-WPTT-10add1	MFCL yellowfin assessment Addendum 1
IOTC-2008-WPTT-10add2	MFCL yellowfin assessment Addendum 2
IOTC-2008-WPTT-11	vacant
IOTC-2008-WPTT12	Surplus production analyses for Indian Ocean yellowfin and bigeye tuna. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT13	External analysis of yellowfin tagging data. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT14	External analysis of bigeye tagging data. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT15	External analysis of skipjack tagging data. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT16	Models for exploring the information content of the RTTP-IO tagging data. <i>R.Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT17	Tuna Unloadings in Phuket, Thailand During 1995-2007. <i>S. Panjarat, T. Chaiyen, P. Nootmorn and K. Maeroh</i>
IOTC-2008-WPTT-18	Reporting rate analyses for recaptures from Seychelles port for yellowfin, bigeye and skipjack tuna. <i>R. Hillary, IOTC Secretariat, JJ. Areso</i>
IOTC-2008-WPTT-19	Standardization of annual and quarterly CPUE for yellowfin tuna caught by Japanese longline fishery in the Indian Ocean up to 2007 using general linear model. <i>H. Okamoto and H. Shono</i>
IOTC-2008-WPTT-20	Analysis of tuna catches and CPUEs by Purse Seiners fishing in the Western Indian Ocean over the period January to July 2008. <i>J. Dorizo, C. Assan and A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-21	Updated Stock Assessment for Yellowfin Tuna in the Indian Ocean using Stock Synthesis II (SS2). <i>H. Shono, H. Okamoto and T. Matsumoto</i>
IOTC-2008-WPTT-21add1	SS2 addendum 1
IOTC-2008-WPTT-22	Target strength of Bigeye, Yellowfin and Skipjack measured by split beam echo sounder in a cage. <i>T. Oshima</i>
IOTC-2008-WPTT-23	Effect of mesh size on the size distribution of Bigeye, Yellowfin and Skipjack caught by purse-seiners in the eastern Indian Ocean. <i>T. Oshima</i>
IOTC-2008-WPTT-24	Where have the tags gone? A simple model allowing to estimate the number and size of tunas tagged by the RTTP-IO that are presently surviving. <i>P. de Bruyn, H. Murua and A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-25	A new fishery indicator: the « 3 BEST », The average 3 best monthly catches and CPUEs by 5° squares. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-26	Standardized catch rates for yellowfin (<i>Thunnus albacares</i>) and skipjack (<i>Katsuwonus pelamis</i>) for purse seine fleets of the Indian Ocean, 1984-2007. <i>M. Soto, E. Chassot and F. Marsac</i>
IOTC-2008-WPTT-27	Outlook of ocean climate variability in the tropical Indian Ocean, 1997-2008. <i>F. Marsac</i>
IOTC-2008-WPTT-28	Preliminary stock assessment of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Indian Ocean by the ADBM based ASPM. <i>T. Nishida, R. Rademeyer.</i>
IOTC-2008-WPTT-28add1	ASPM addendum 1
IOTC-2008-WPTT-28add2	ASPM addendum 2

Document	Titre
IOTC-2008-WPTT-29	Developments of Yellowfin Tuna Fishery in Maldives. <i>M.S. Adam.</i>
IOTC-2008-WPTT-30	Preliminary growth studies of yellowfin and bigeye tuna (<i>Thunnus albacares</i> and <i>T. obesus</i>) in the Indian Ocean by otolith analysis. <i>E. Morize, J.M. Munaron, J.P. Hallier, J. Million</i>
IOTC-2008-WPTT-31	CPUE Standardizations for Yellowfin Tuna Caught by Taiwanese Deep Sea Longline Fishery in the Tropical Indian Ocean Using Generalized Linear Model and Generalized Linear Mixed Model. <i>S.K. Chang, H.L. Liu, S. Chang</i>
IOTC-2008-WPTT-32	Integrated habitat index of bigeye tuna (<i>Thunnus obesus</i>) in the Indian Ocean based on longlining data. <i>L. Song, Y. Zhou.</i>
IOTC-2008-WPTT-33	Change of tuna size distribution from tuna purse-seiner landings in Phuket, Thailand from 2003 to 2007. <i>P. Nootmorn, T. Jaiyen, S. Panjarat, S. Hoimuk, P. Keereerut, N. Nakosiri, K. Maeroh, W. Singtongyam.</i>
IOTC-2008-WPTT-34	Trends in the recoveries registered by the Regional Tuna Tagging Project-Indian Ocean. <i>JP. Hallier.</i>
IOTC-2008-WPTT-35	Catch of Tuna Purse Seine from Research Vessels in the Eastern Indian Ocean during 1993 – 2007. <i>P. Siripittrakool, W. Utayamakool, P. Singhaboon.</i>
IOTC-2008-WPTT-36	Analysis of the tagging data using a Brownie approach. <i>T. Polacheck.</i>
IOTC-2008-WPTT-37	Application of the PROCEAN model to the yellowfin tuna (<i>Thunnus albacores</i>) Indian Ocean Fishery. <i>E. Chassot, M. Soto, F. Marsac.</i>
IOTC-2008-WPTT-38	Overview of RTTP-IO recovery process, data quality control and reliability. <i>T. Athayde</i>
IOTC-2008-WPTT-INF01	Considerations of Implications of Large Unreported Catches of Southern Bluefin Tuna for Assessments of Tropical Tunas, and the Need for Independent Verification of Catch and Effort Statistics. <i>Tom Polacheck, Campbell Davies.</i> CSIRO Marine and Atmospheric Research Paper 023. March 2008
IOTC-2008-WPTT-INF02	Potential bias in multispecies sampling of purse seiner catches. <i>A. Fonteneau, E. Chassot, F. Abascal and S. Ortega</i>
IOTC-2008-WPTT-INF03	Atlas of Tuna Fisheries and Resources in Thailand (Andaman Sea and Indian Ocean). <i>T. Jaiyen, P. Nootmorn, S. Fujiwara, K. Itoh and T. Nishida.</i>
IOTC-2008-WPTT-INF04	Ecology of bigeye tuna in the Indian Ocean. <i>M. Koga, M. Mohr and T. Nishida</i>
IOTC-2008-WPTT-INF05	Fisheries Indicators For Tropical Tunas. <i>IOTC Secretariat (October 2008)</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc1	Comments MFCL 2008 YFT SA. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc2	Number of squares explored by JPN LL. <i>Secretariat</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc3	What effects of the closed Somalian area on tuna stocks and fisheries? <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc4	SS3figures. <i>A. Aires-da-Silva</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc5	Squares explored by JPN LL in Area2 for Yellowfin. <i>Secretariat</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc6	Yellowfin Natural Mortality. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc7	Steepness Yellowfin Prior. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc8	Yellowfin Reproduction. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc9	Quarterly maps JPN LL catches 1952-2007. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc10	Quarterly maps TW LL catches 1967-2006. <i>A. Fonteneau</i>
IOTC-2008-WPTT-AdHoc11	An overview of catch at size examining some data and problems. <i>A. Fonteneau</i>