



Rapport de la Quatorzième session du Groupe de Travail de la CTOI sur les thons tropicaux

Maurice, 24-29 octobre 2012

DISTRIBUTION:

Participants à la Session,
Membres de la Commission
Autres États et organisations internationales intéressés
Département des pêches de la FAO
Fonctionnaires régionaux des pêches de la FAO

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

IOTC–WPTT14 2012. Rapport de la Quatorzième
Session du Groupe de Travail de la CTOI sur les thons
tropicaux. Maurice, 24-29 octobre 2012. *IOTC–2012–
WPTT14–R[F]* : 98 pp.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de la Commission des thons de l'océan Indien ou de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Ce document est couvert par le droit d'auteur. Le droit de citation est accordé dans un contexte d'études, de recherche, d'informations par la presse, de critique ou de revue. Des passages, tableaux ou diagrammes peuvent être utilisés dans ce contexte tant que la source est citée. De larges extraits de ce document ne peuvent être reproduits sans l'accord écrit préalable du Secrétaire exécutif de la CTOI.



La Commission des thons de l'océan Indien a préparé et compilé avec soin les informations et données présentées dans ce document. Néanmoins, la Commission des thons de l'océan Indien, ses employés et ses conseillers ne peuvent être tenus pour responsables de toute perte, dommage, blessure, dépense causés à une personne en conséquence de la consultation ou de l'utilisation des informations et données présentées dans cette publication, dans les limites de la loi.

Coordonnées :

Commission des Thons de l'Océan Indien
Le Chantier Mall
PO Box 1011
Victoria, Mahé, Seychelles
Tel.: +248 4225 494
Fax : +248 4224 364
Courriel : secretariat@iotc.org
Site Internet : <http://www.iotc.org>

ACRONYMES UTILISES DANS CE DOCUMENT

(version anglaise en italique)

actuel(le)	Pour la période actuelle ; exemple : F_{actuelle} correspond à la mortalité par pêche pour l'année d'évaluation
ASPM	Modèle de production structuré par âges
B	Biomasse (totale)
BET	Patudo
B_{PME}	Biomasse qui produit la PME (B_{MSY})
CE	Prises et effort (<i>catch and effort</i>)
CPCs	Parties coopérantes et parties coopérantes non contractantes
CS	Comité scientifique de la CTOI
CTD	Capteur de conductivité, température et profondeur (instrument de profilage multi-capteurs)
CTOI	Commission des thons de l'océan Indien
DCP	Dispositif de concentration de poissons
DCPa	Dispositif de concentration de poissons ancré
ENSO	Oscillation australe El Niño
F	Mortalité par pêche ; F_{2010} représente la mortalité par pêche estimée pour l'année 2010.
F_{PME}	Mortalité par pêche à la PME (F_{MSY})
GLM	Modèle linéaire global
GTTT	Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux
HBF	Hameçons entre flotteurs (<i>Hooks between floats</i>)
IC	Intervalle de confiance (<i>CI</i>)
IOI	Indice d'oscillation de l'océan Indien (<i>Indian Oscillation Index</i>)
K2SM	Matrice de stratégie de Kobe II
LL	Palangre
M	Mortalité naturelle
MCG	Mesures de conservation et de gestion (de la CTOI ; résolutions et recommandations. <i>CMM</i>)
n.a.	non applicable
OI	Océan Indien
ONG	Organisation non gouvernementale
PME	Production maximale équilibrée (<i>MSY</i>)
PRO	Programme régional d'observateurs
PS	Senne coulissante
PUE	Prises par unité d'effort (<i>CPUE</i>)
q	Capturabilité
SB	Biomasse du stock reproducteur (<i>Spawning biomass, sometimes expressed as SSB</i>)
SB_{PME}	Biomasse du stock reproducteur qui produit la PME (SB_{MSY})
SKJ	Listao
SS3	<i>Stock Synthesis III</i>
STM	Marlin rayé
Taiwan, Chine	Taiwan, Province de Chine
UE	Union européenne
XBT	Sondes bathy-thermographiques jetables
YFT	Albacore
ZEE	Zone économique exclusive

SOMMAIRE

1. Ouverture de la session.....	9
2. Adoption de l'ordre du jour et dispositions pour la session.....	9
3. Résultats de la Quatorzième session du Comité scientifique.....	9
4. Résultats des sessions de la Commission.....	9
4.1. Résultats de la Seizième session de la Commission.....	9
4.2. Revue des mesures de conservation et de gestion concernant les thons tropicaux.....	9
5. Progrès concernant les recommandations du GTTT13.....	10
6. Nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales concernant les thons tropicaux.....	10
7. Patudo –Examen des nouvelles informations sur l'état des stocks.....	19
7.1. Revue des statistiques disponibles sur le patudo.....	19
7.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement, concernant le patudo.....	21
7.3. Données pour les évaluations des stocks.....	21
7.4. Mise à jour des évaluations des stocks.....	23
7.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks.....	24
7.6. Élaboration d'un avis de gestion sur le patudo.....	24
8. Listao –Examen des nouvelles informations sur l'état des stocks.....	24
8.1. Revue des statistiques disponibles sur le listao.....	24
8.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement.....	26
8.3. Données pour les évaluations des stocks.....	26
8.4. Évaluations des stocks.....	28
8.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks.....	32
8.6. Élaboration d'un avis de gestion sur le listao.....	33
9. Albacore –Examen des nouvelles informations sur l'état des stocks.....	33
9.1. Revue des statistiques disponibles sur l'albacore.....	33
9.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement concernant l'albacore.....	35
9.3. Données pour les évaluations des stocks.....	36
9.4. Évaluations des stocks.....	42
9.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks.....	53
9.6. Élaboration d'un avis de gestion sur l'albacore.....	53
10. Analyse des données de marquage.....	53
11. Analyse des fermetures spatio-temporelles (y compris la résolution 12/13).....	54
12. Effets de la piraterie sur les captures de thons tropicaux.....	55
13. Recommandations de recherches et priorités.....	59
13.1. Révision du plan de travail du GTTT.....	59
14. Autres questions.....	60
14.1. Examen des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks ».....	61
14.2. Priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT.....	61

14.3. Date et lieu de la Quinzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux.....	61
14.4. Élection du président du GTTT pour les deux prochaines années	61
14.5. Revue de la proposition et adoption du rapport de la Quatorzième session du groupe de travail sur les thons tropicaux.....	62
Annexe I Liste des participants.....	63
Annexe III Liste des documents	67
Annexe IV Recommandations consolidées de la Quatorzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux	70
Annexe V Statistiques sur les thons tropicaux.....	73
Annexe VI Principaux problèmes identifiés concernant les statistiques sur les thons tropicaux	89
Annexe VII Proposition de résumé sur l'état des stocks – patudo	91
Annexe VIII Proposition de résumé sur l'état des stocks – listao	94
Annexe IX Proposition de résumé sur l'état des stocks – albacore	96

RESUME EXECUTIF

La Quatorzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons de l’océan Indien (CTOI) s’est tenue à Maurice, du 24 au 29 octobre 2012. Un total de 47 personnes ont participé à la session, y compris un expert invité, le Dr Andrew Cooper, de la *Simon Fraser University* du Canada. Ce qui suit est un extrait des recommandations du GTTT14 au Comité scientifique, fournies en intégralité à l’[Annexe IV](#).

Nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales concernant les thons tropicaux

WPTT14.02. [68] Le GTTT **RECOMMANDE** que Taïwan, Chine et le Japon révisent leurs jeux de données de captures, d’effort et de fréquences de tailles afin de déterminer la cause des incohérences identifiées par le Secrétariat de la CTOI et d’en présenter les conclusions lors de la prochaine réunion du GTTT, y compris une comparaison des échantillons de données de fréquences de tailles recueillis sur les navires-école et commerciaux.

Patudo

WPTT14.03. [73] Le GTTT **A PRIS NOTE** des principaux problèmes affectant les données sur les thons tropicaux et que l’on pense affecter de façon négative la qualité des statistiques disponibles au Secrétariat de la CTOI, par type de jeux de données et par pêcheries, qui sont présentés dans l’Annexe VI, et **RECOMMANDE** que les CPC mentionnées dans cette annexe s’efforcent de résoudre les problèmes identifiés et en fassent rapport au GTTT lors de sa prochaine réunion.

WPTT14.05. [97] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l’état de la ressource de patudo (*Thunnus obesus*) –Annexe VII.

Listao

WPTT14.07. [116] Le GTTT **RECOMMANDE** d’étudier de façon plus approfondie les données existantes afin de produire une série de PUE normalisée améliorée pour la pêcherie de listaos associés aux DCP dans l’océan Indien, et que les informations sur ces questions soient présentées à la prochaine réunion du GTTT.

WPTT14.09. [142] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l’état de la ressource de listao (*Katsuwonus pelamis*) –Annexe VIII.

Albacore

WPTT14.11. [182] **NOTANT** que les données provenant des navires taïwanais battant pavillon de l’Inde n’ont pas été utilisées dans l’analyse, le GTTT **RECOMMANDE** que les scientifiques taïwanais travaillent avec le Secrétariat de la CTOI afin d’obtenir une meilleure estimation des captures dans le Golfe du Bengale.

WPTT14.14. [233] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l’état de la ressource d’albacore (*Thunnus albacares*) –Annexe IX.

Analyse des fermetures spatio-temporelles (dont la résolution 12/13)

WPTT14.15. [246] **NOTANT** que l’objectif de la Résolution 12/13 est de diminuer la pression globale sur les principaux stocks exploités dans l’océan Indien, en particulier l’albacore et le patudo, mais également d’évaluer les impacts sur les populations de thons de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, le GTTT **RECOMMANDE** de nouveau que le CS demande à la Commission de spécifier le niveau de réduction ou les objectifs de gestion à long terme à atteindre par le biais de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, ce qui n’est pas fait dans la Résolution 12/13.

Effet de la piraterie sur les captures de thons tropicaux

WPTT14.16. [251] Le GTTT **RECOMMANDE** que, compte tenu de l’impact potentiel sur la pêche de la piraterie dans d’autres secteurs de l’océan Indien par le biais de la délocalisation des palangriers vers d’autres zones de pêche, des analyses spécifiques soient réalisées et présentées à la prochaine réunion du GTTT par les CPC les plus touchées par ces activités, dont le Japon, la République de Corée et

Taïwan, Chine. Par exemple, l'effort de pêche à la palangre a été redistribué ces dernières années vers les zones de pêche au germon traditionnelles, accroissant ainsi d'autant plus la pression de pêche sur cette espèce (voir IOTC–2012–WPTmT–R).

Recommandations et priorités de recherches

WPTT14.17. [256] **NOTANT** que la PUE nominale des juvéniles dans les pêcheries de senne, une fois normalisée, peut être utilisée comme indicateur de l'indice de recrutement dans les modèles d'évaluation des stocks, le GTTT **RECOMMANDE** que l'indice de PUE normalisée des juvéniles d'albacore et de patudo capturés par les senneurs européens soit estimé et présenté au GTTT avant la prochaine série d'évaluation des stocks de thons tropicaux.

WPTT14.18. [257] Le GTTT **RECOMMANDE** que la normalisation de la PUE des senneurs soit réalisée, si possible, en utilisant les données opérationnelles de la pêcherie.

Revue de la proposition et adoption du rapport de la Quatorzième session du groupe de travail sur les thons tropicaux

WPTT14.22. [271] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT14, fourni en Annexe IV.

Le Tableau 1 fournit un résumé de l'état des espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI.

Tableau 1. Résumé de l'état des espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI.

Stock	Indicateurs	Préc. ¹	2010	2011	2012	Avis à la Commission
Patudo <i>Thunnus obesus</i>	Captures 2011: 87 420 t Captures moyennes 2007–2011: 101 639 t SS3 ³ ASPM ⁴ PME (1000 t): 114 (95–183) 103 (87–119) $F_{\text{actuelle}}/F_{\text{PME}}$: ² 0,79 (0,50–1,22) 0,67 (0,48–0,86) $SB_{\text{actuelle}}/SB_{\text{PME}}$: ² 1,20 (0,88–1,68) 1,00 (0,77–1,24) $SB_{\text{actuelle}}/SB_0$: ² 0,34 (0,26–0,40) 0,39	2008				Actuellement, les captures annuelles de patudo ne devraient pas excéder 102 000 t. Si le récent déclin se poursuit et que les captures restent significativement inférieures à la PME estimée, aucune mesure de gestion immédiate n'est requise. Néanmoins, il est nécessaire de continuer à surveiller le stock et à améliorer la collecte, la déclaration et l'analyse des données afin de réduire les incertitudes qui affectent les évaluations. [cliquer ici pour l'évaluation complète]
Listao <i>Katsuwonus pelamis</i>	Captures 2011: 398 240 t Captures moyennes 2007–2011: 435 527 t PME (1000 t): 478 (359–598) F_{2011}/F_{PME} : 0,80 (0,68–0,92) $SB_{2011}/SB_{\text{PME}}$: 1,20 (1,01–1,40) SB_{2011}/SB_0 : 0,45 (0,25–0,65)					Actuellement, les captures annuelles de listao ne devraient pas excéder 478 000 t. Si le récent déclin de l'effort se poursuit et que les captures restent significativement inférieures à la PME estimée, aucune mesure de gestion immédiate n'est requise. Néanmoins, les tendances récentes de certaines pêcheries, comme celle des canneurs maldiviens, ainsi que la baisse des prises de listaos de grande taille, suggèrent que la situation du stock devrait être surveillée avec attention. [cliquer ici pour l'évaluation complète]
Albacore <i>Thunnus albacares</i>	Captures 2011: 302 939 t Captures moyennes 2007–2011: 302 064 t PME (1000 t): 344 (290–453) F_{2010}/F_{PME} : 0,69 (0,59–0,90) $SB_{2010}/SB_{\text{PME}}$: 1,24 (0,91–1,40) SB_{2010}/SB_0 : 0,38 (0,28–0,38)	2008				Actuellement, les captures annuelles d'albacore ne devraient pas excéder 300 000 t afin que la biomasse du stock puisse résister à long terme à des niveaux de captures proches de la PME. Les recrutements récents sont estimés comme très inférieurs à ceux de la série globale. Si les recrutements continuent à être inférieurs à la moyenne, il conviendra de maintenir les prises en dessous de la PME pour préserver le niveau du stock [cliquer ici pour l'évaluation complète]

¹ Indique la dernière année prise en compte dans les évaluations réalisées avant 2010.

² Période actuelle : 2009 pour SS3 et 2010 pour ASPM.

³ L'estimation du point central est obtenue du modèle SS3 de 2010 ; les percentiles sont tirés de la distribution de fréquences cumulative des valeurs de MPF obtenues des modèles pondérés (voir Tableau 12 du rapport 2010 du GTTT (IOTC-2010-WPTT12-R) ; la fourchette correspond aux 5^e et 95^e percentiles.

⁴ L'estimation du point médian est obtenue du modèle d'ASPM de 2011 avec une valeur de pente de 0,5 correspondant au scénario le plus conservateur (des valeurs de 0,6, 0,7 et 0,8, plus optimistes, sont considérées comme aussi plausibles mais ne sont pas représentées pour des raisons de simplification) ; la fourchette correspond au 90^e percentile d'intervalle de confiance.

Légende	Stock surpêché ($SB_{\text{année}}/SB_{\text{PME}} < 1$)	Stock non surpêché ($SB_{\text{année}}/SB_{\text{PME}} \geq 1$)
Stock subissant une surpêche ($F_{\text{année}}/F_{\text{PME}} > 1$)		
Stock ne subissant pas de surpêche ($F_{\text{année}}/F_{\text{PME}} \leq 1$)		
Non évalué / incertain		

1. OUVERTURE DE LA SESSION

1. La Quatorzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) s'est tenue à Maurice, du 24 au 29 octobre 2012. Un total de 47 personnes ont participé à la session. La liste des participants est fournie en [Annexe I](#). La réunion a été ouverte par le président du GTTT, le Dr Hilario Murua, qui a souhaité la bienvenue aux participants.

2. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR ET DISPOSITIONS POUR LA SESSION

2. Le GTTT **A ADOPTÉ** l'ordre du jour fourni en [Annexe II](#). Les documents présentés au GTTT14 sont listés en [Annexe III](#).

3. RESULTATS DE LA QUATORZIEME SESSION DU COMITE SCIENTIFIQUE

3. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2012-WPTT14-03 qui présente les principaux résultats de la Quatorzième session du Comité scientifique (CS14), concernant en particulier les travaux du GTTT.
4. Le GTTT **A PRIS NOTE** des recommandations du CS14 sur les données et la recherche concernant les thons tropicaux, et a décidé d'étudier la meilleure façon de progresser sur ces questions durant la présente réunion.

4. RESULTATS DES SESSIONS DE LA COMMISSION

4.1. Résultats de la Seizième session de la Commission

5. Le GTPP **A PRIS NOTE** du document IOTC-2012-WPTT14-04 qui présente les principaux résultats de la Seizième session de la Commission, concernant en particulier les travaux du GTTT.
6. Le GTPP **A PRIS NOTE** des 15 mesures de conservation et de gestion (MCG) adoptées durant la 16^e session de la Commission (13 résolutions et 2 recommandations) et, en particulier, des quatre résolutions suivantes qui ont un impact direct sur les travaux du GTTT : *Résolution 12/01 Sur l'application du principe de précaution, Résolution 12/03 Concernant l'enregistrement des captures et de l'effort par les navires de pêche dans la zone de compétence de la CTOI, Résolution 12/08 Sur un plan de gestion des dispositifs de concentration de poissons (DCP) et Résolution 12/11 Concernant la mise en place d'une limitation de la capacité de pêche des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes.*
7. Le GTPP **A PRIS NOTE** de ce que la Commission a reconnu que la matrice stratégique de Kobe II est un outil de gestion utile et nécessaire, et demande que de telles matrices soient fournies pour toutes les évaluations de stocks réalisées par les groupes de travail sur les espèces, et qu'elles soient incorporées dans le rapport du CS en 2012 et pour les années suivantes.
8. Le GTTT **A INDIQUÉ** que les participants à la réunion Kobe III ont émis la recommandation suivante concernant la K2SM :
« Soulignant la capacité des Matrices de stratégie de Kobe II (K2SM) à communiquer efficacement en direction de toutes les parties prenantes et à aider dans le processus de prise de décision selon différents niveaux de risque, mais reconnaissant également que des incertitudes considérables subsistent dans les évaluations, les participants de la réunion Kobe III recommandent que les Comités et organes scientifiques des ORGPt mettent en place des activités de recherche afin de mieux quantifier cette incertitude et de mieux comprendre comment elle est reflétée dans l'évaluation des risques inhérente à la K2SM. »
9. Le GTTT **A PRIS NOTE** des résultats de la seizième session de la Commission et **A DÉCIDÉ** d'étudier la meilleure façon, durant la présente réunion, de fournir au CS les informations dont il a besoin pour répondre aux requêtes de la Commission.

4.2. Revue des mesures de conservation et de gestion concernant les thons tropicaux

10. Le GTPP **A PRIS NOTE** du document IOTC-2012-WPTT14-05 qui vise à encourager le GTTT à passer en revue les MCG existantes concernant les thons tropicaux et, selon les besoins, à 1) indiquer au CS si des modifications doivent leur être apportées et 2) indiquer au CS si de nouvelles MCG sont requises.

11. Le GTPP **A DÉCIDÉ** d'envisager de proposer des modifications visant à améliorer les MCG existantes à la lumière des discussions qui auront eu lieu durant la présente réunion.

5. PROGRES CONCERNANT LES RECOMMANDATIONS DU GTTT13

12. Le GTPP **A PRIS NOTE** du document IOTC-2012-GTPP14-06 qui présente les progrès réalisés dans la mise en œuvre des recommandations émises lors des précédentes réunions du GTTT et expose également des recommandations alternatives pour examen et éventuelle adoption par les participants.
13. Le GTTT **A ARRÊTÉ** un ensemble de recommandations révisées, qui sont présentées tout au long de ce rapport et rassemblées dans la liste consolidée ([Annexe IV](#)), pour examen par le CS.
14. Le GTTT **A PRIS NOTE** des résultats de la Quatrième session du Groupe de travail sur la méthodologie (GTM04), présentés par le président du GTM, le Dr Iago Mosqueira, et en particulier ce qui suit :
- « *Le GTM NOTE avec préoccupation que les LRP indiqués dans la recommandation 12/14 pourraient ne pas respecter le principe de précaution (voir résolution 12/01) et/ou ne pas être en ligne avec le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable. Le taux de mortalité qui produit la PME devrait être considéré comme le minimum pour un LRP. Ainsi, le GTM DÉCIDE d'analyser la robustesse des TRP et des LRP, comme détaillé dans le plan de travail.* » [paragraphe 22 du rapport de GTM04]
 - « *Le GTM INDIQUE que les objectifs de gestion devraient être explicitement indiqués pour chaque pêcherie et qu'il est probable qu'il existe des conflits entre certains d'entre eux (par exemple maximiser les TAC et minimiser le risque d'abaisser le niveau des populations). Si possible, il conviendrait de porter à l'attention de la Commission tout conflit entre objectifs de gestion afin que les commissaires puissent définir des priorités en termes d'objectifs dans le cadre du processus d'ESG.* » [paragraphe 24 du rapport de GTM04]
 - « *Le GTM RECOMMANDE que le CS examine la proposition de plan de travail pour l'élaboration d'un processus d'ESG de la CTOI, tel que fourni en Annexe IV [du rapport du GTM04].* » [paragraphe 43 du rapport de GTM04]
15. Le GTTT **A NOTÉ** que le GTM a mis en place une plateforme web pour aider au développement des modèles et au travail en intersession par les scientifiques des différentes institutions nationales concernées. Cette plateforme permet de centraliser et de stocker tous les outils développés (code source, documentation, analyses etc.) et de les rendre accessibles aux parties intéressées qui peuvent les télécharger, les modifier et expérimenter. La plateforme de développement du GTM est accessible à cette adresse : <http://iotcwpm.github.com>.

6. NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES PECHERIES ET AUTRES DONNEES ENVIRONNEMENTALES CONCERNANT LES THONS TROPICAUX

Paramètres océanographiques obtenus par télédétection

16. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-08 Rev_1 qui présente un aperçu d'une méthode permettant de prévoir la structure thermique de l'océan en utilisant des données satellitaires pour déterminer la profondeur des hameçons des palangres à thons dans le nord-est de l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Des paramètres environnementaux tels que la température de surface de la mer, la chlorophylle et la hauteur de surface de la mer, obtenus par télédétection, furent analysés conjointement aux captures d'albacore (T. albacares). Les données de captures utilisées sont celles des palangriers srilankais dans le nord-est de l'océan Indien. Les résultats montrent une corrélation significative entre les taux de capture des albacores et les paramètres océanographiques. Ces relations ont été utilisées pour prédire les agrégations exploitables d'albacore à l'aide de données océanographiques de télédétection en quasi-temps réel. Les zones de pêche prédites ont été validées et les résultats sont encourageants. Cependant, la variabilité spatiale des agrégations exploitables est influencée par la structure thermique de l'océan qui influence elle-même la profondeur de nage de l'albacore. La précision de la prévision d'abondance des thons peut être améliorée en fournissant les profondeurs d'hameçons en prédisant les profils verticaux de température dans l'espace et le temps. Ainsi, un modèle prédictif du profil vertical de la température de l'océan est élaboré, intégrant les profils verticaux de température des balises Argo, les hauteurs de surface

de la mer et la température de surface de la mer obtenues par télédétection. » Voir le document pour le résumé complet.

17. Le GTPP **A NOTÉ** que les profils Argo pourraient lisser la véritable structure verticale de température de la colonne d'eau car les balises dérivent dans la masse d'eau au cours de leur cycle descente/montée. Le modèle devrait être évalué sur la base des autres données collectées par d'autres instruments, comme les bathy-thermographes jetables (XBT) ou les capteurs de conductivité, température et profondeur (CTD), qui fournissent des profils de températures en un point donné et qui décrivent souvent des structures plus fines.
18. Le GTPP **A NOTÉ** que la profondeur de l'isotherme 20°C est souvent utilisée pour délimiter la profondeur de la thermocline. Cependant, cela n'est pas directement applicable à la pêche palangrière du Sri Lanka qui utilise des configurations d'engins moins profondes et qui n'atteignent pas l'isotherme 20°C, qui est généralement beaucoup plus profonde.

Données environnementales

19. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-09 qui présente un aperçu des conditions climatiques et océanographiques dans l'océan Indien entre 2002 et 2012, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Dans cet article, nous examinons les tendances du climat et des conditions océanographiques à partir de perspectives différentes. Tout d'abord, l'évolution des indicateurs climatiques et leur impact sur la température de surface de la mer (SST) et la profondeur de la couche de mélange (MLD) au cours des 40 dernières années sont présentés. Contrairement à l'indice d'oscillation australe (SOI), l'Indice d'oscillation de l'océan Indien (IOI) a évolué vers des anomalies négatives plus fréquentes depuis le début des années 2000. Il faudra étudier plus avant si cette tendance est liée à une augmentation du taux de réchauffement observé dans l'océan Indien depuis le début des années 1980. Les anomalies négatives de l'IOI (en-dessous de -1) sont associées à une thermocline plus profonde dans l'océan Indien occidental et le plein développement de l'anomalie MLD est atteint 2 mois après le signal IOI. Ensuite, nous étudions les régimes de variabilité au cours de la période 2002-2012 par le biais d'une analyse en composantes principales sur les anomalies de SST, de MLD et de la chlorophylle de surface de la mer (SSC). Les trois variables sont fortement structurées dans l'espace et les anomalies les plus importantes au cours de la période de l'étude sont associées à El Niño 2006-2007 et à la Niña 2010-2011. » Voir le document pour le résumé complet.

20. Le GTTT **A NOTÉ** le développement d'un événement La Niña / régime de dipôle négatif dans l'océan Indien vers la mi-2010, qui s'est étendu durant le premier trimestre 2011. La situation en 2012 est une Oscillation australe El Niño (ENSO) neutre.
21. Le GTTT **A NOTÉ** le régime général de deux phases temporelles synchronisées entre la température de surface de la mer (SST) et la chlorophylle de surface de la mer (SSC), avec une phase fraîche et riche en chlorophylle entre 2002 et 2005, puis une phase chaude et réduite en chlorophylle à partir de 2007, 2006 étant une année de transition.
22. Le GTTT **A NOTÉ** que la baisse globale de la SSC (entre 20 et 38%) dans quatre zones (bassin somalien, Canal du Mozambique, Maldives et zone ouest-équatoriale) pourrait indiquer qu'une moindre quantité d'énergie est disponible pour les niveaux trophiques intermédiaire et supérieur, ce qui pourrait être une cause majeure de la baisse des PUE de la senne sur bancs libres entre 2002-2006 et 2007-2011 et des captures des canneurs maldiviens. Néanmoins, la relation entre la variation des niveaux de chlorophylle, ou des autres effets de l'IOI, et l'état des stocks doit encore être étudiée plus avant.
23. Le GTTT **DEMANDE** que des études de cas supplémentaires soient réalisées pour améliorer la compréhension du lien entre l'IOI, la productivité primaire et les tendances dans les captures nominales et les PUE. Une étude envisageable serait d'utiliser les indices de PUE standardisée et les PUE par âges et d'explorer les décalages entre les signaux environnementaux et les réponses de la population. Dans le cas du Japon, les données de l'IOI sont déjà utilisées pour alimenter la standardisation des PUE, mais il reste difficile de quantifier la relation et il y a souvent un décalage de plusieurs mois entre les changements de l'IOI et ceux de la PUE.

Pêcheries thonières des Maldives et DCP ancrés

24. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-10 qui présente un aperçu de l'évolution de la pêche thonière des Maldives et de sa dépendance croissante envers les DCP ancrés, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Au cours des 15 dernières années, la pêche de thons des canneurs maldiviens a connu de nombreux changements. L'évolution la plus évidente étant le passage d'une pêche ciblant peu d'espèces (SKJ et YFT) à une pêche multi-espèces ciblant des pélagiques (thons) jusqu'aux poissons de récif. L'engin utilisé a également changé d'un engin unique (canne) à une multitude d'engins (canne, palangrotte dérivante, palangrotte de fond et traîne). La diminution des captures de thons ces dernières années et l'augmentation de la demande en poissons à la fois dans les marchés locaux et dans les marchés internationaux sont à l'origine de cette évolution de la pêche. La diminution des captures de thons a également augmenté la pression de pêche sur les DCP ancrés. L'étude est basée sur des informations obtenues au cours des 68 sorties d'observation effectuées par des personnels du MRC à bord de navires thoniers. L'étude a montré que plus de la moitié des captures de thons des Maldives sont réalisées autour de DCP ancrés. En outre, aujourd'hui, près de la moitié de la flotte de pêche thonière utilise plusieurs engins et cible non seulement YFT et SKJ (en utilisant la canne), mais également un certain nombre d'espèces comme les grands YFT, la thonine, l'auxide, le marlin et plusieurs espèces de poissons de récif, à la palangrotte et à la traîne. »

25. **NOTANT** la mise en place par les Maldives de systèmes de collecte des données améliorés, notamment l'identification des patudos dans les captures, le GTTT **ENCOURAGE** les Maldives à poursuivre ces efforts.
26. **NOTANT** que les captures de listao des Maldives ne sont pas séparées par type d'association, c'est-à-dire DCPa et bancs libres, et que la proportion de listaos capturés sous DCPa autour des Maldives est donc inconnue, le GTTT **RECOMMANDE** que le système de collecte des données des Maldives soit encore amélioré afin de pouvoir tenir compte de l'association dans les captures déclarées, ce qui pourrait améliorer la normalisation de la PUE des canneurs.
27. Le GTTT **A NOTÉ** que les résultats de l'enquête tendent à indiquer que la contribution des et des lignes à main autour des DCPa a augmenté ces dernières années, y compris un accroissement des captures de patudo. À cet égard, le GTTT a été informé que les Maldives réviseront les estimations des captures par engin et par espèce dans leurs eaux et déclareront une nouvelle série de captures au Secrétariat de la CTOI avant la prochaine réunion du GTTT.
28. **NOTANT** que le patudo aux Maldives était jusqu'alors enregistré comme de l'albacore par les échantillonneurs et les journaux de bord, le GTTT **PRESSE** les Maldives de faire tous les efforts possibles pour recueillir des échantillons de captures et de fréquences de tailles par espèce, et d'évaluer le biais probablement introduit dans les distributions de fréquences de tailles disponibles pour l'albacore, dérivées à partir d'échantillons de longueur où des spécimens d'albacore et de patudo avaient été enregistrés comme albacore.

Temps de trempage optimal des palangres

29. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-11 Rev_2 qui présente les résultats d'une étude sur le temps de trempage optimal des palangres thonières dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Sur la base des données recueillies durant l'enquête sur la pêche au thon à la palangre dans l'océan Indien, de septembre à décembre 2005, des modèles de calcul de temps de trempage pour chaque avançon ont été construits au moyen de deux méthodes de récupération des hameçons. Le temps de trempage de l'hameçon est divisé en intervalles d'une heure pour la quantité d'hameçons [sic] et les spécimens de patudo (Thunnus obesus) et d'albacore (Thunnus albacares), respectivement. Les taux de captures respectifs (PUE) du patudo et de l'albacore dans chaque intervalle d'une heure furent calculés. Les résultats ont montré que (1) les PUE du patudo et de l'albacore présentent d'abord une tendance à la hausse, puis à la baisse si l'on augmente le temps d'immersion, (2) les courbes quadratiques peuvent être utilisées pour ajuster les relations entre le temps de trempage et les PUE du patudo et de l'albacore, (3) les PUE du patudo et de l'albacore sont les plus élevées lorsque le temps de trempage était respectivement de 11,5 à 12,5h et de 10,5h à 11,5h. » Voir le document pour le résumé complet.

30. Le GTTT **NOTE** que toutes les calées ont été réalisées durant la journée, afin de cibler les thons. Par ailleurs, l'effet potentiel des courants de cisaillement (dans le plan vertical) sur la forme de la palangre n'a pas été pris en compte dans cette étude.

Pêcheries de la République Islamique d'Iran

31. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-12 Rev_1 qui présente un aperçu des captures de thons et d'espèces apparentées par les flottes iraniennes dans l'océan Indien entre 2001 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les captures de thons représentent 6% du total des captures mondiales, mais en Iran, les captures de thons et d'espèces apparentées représentent plus de 40% des prises nationales. Les captures de thons sont donc importantes pour l'Iran. Dans la mesure où 6500 des 12000 bateaux de pêche et 60000 pêcheurs participent de cette pêcherie et que la pêche en Iran est principalement à petite échelle, on observe une grande variété de problèmes socio-économiques et de gestion. Les actions suivantes ont été conduites en Iran, pour répondre aux recommandations du GTTT :

- *Conception et impression de 400 livres de bord pour les navires de pêche semi-industriels.*
- *Formations sur la façon de remplir les livres de pêche et autres exigences de la CTOI, délivrées aux capitaines et aux équipages des navires de pêche.*
- *Sélection et formation d'observateurs au sein des équipages des navires de pêche.*
- *Modification et finalisation du logiciel AMAR pour respecter les demandes de données de la CTOI et de la FAO.*
- *Un guide a été traduit en persan et diffusé aux échantillonneurs au port et aux pêcheurs, servant à identifier le patudo et l'albacore. »*

32. Le GTTT **A NOTÉ** que, depuis 2007, la zone d'activité des fileyeurs et des senneurs de la R.I. d'Iran semble avoir été réduite en raison des activités de piraterie dans l'océan Indien occidental.

33. Le GTTT **A NOTÉ** que l'Iran a fourni des données préliminaires de captures, d'effort et de taille pour 2011, par type de navire, engin, année, mois et province. Le GTTT a remercié l'Iran d'avoir fourni les statistiques pour 2011, notant que, bien que les nouvelles données rapportées représentent une amélioration par rapport aux précédentes, les données de prises et effort et de taille n'ont pas été entièrement déclarées selon les exigences de la CTOI. Le GTTT **ENCOURAGE** l'Iran à compléter ces informations et à déclarer ses données selon les exigences de déclaration de la CTOI (Résolution 10/02) pour toutes les années précédentes.

34. Le GTTT **A NOTÉ** les faibles captures déclarées pour les senneurs industriels battant pavillon de l'Iran, en particulier ces dernières années, et le manque de patudo dans les captures des senneurs et des fileyeurs.

35. Le GTTT **EXHORTE** la R.I. d'Iran à continuer à améliorer les déclarations de sa flotte de senneurs et de faire rapport des progrès au GTTT lors de sa prochaine réunion.

Pêcheries de Madagascar –collecte des données

36. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-13 qui présente un aperçu du protocole de collecte des données pour les palangriers nationaux du CSP de Madagascar, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Un programme d'observateurs existe et fonctionne au CSP de Madagascar. Le CSP a créé des bases de données pour consigner les données sur les palangriers nationaux. Les données sont fournies dans les rapports de marée des observateurs. Un formulaire prédéfini est rempli par l'observateur au cours de son séjour à bord. Les informations permettant un suivi de la ressource sont collectées par les observateurs. Les informations sur les prises et effort sont les plus importantes et sont stockées dans les bases de données. Le taux de couverture est d'environ 30% de la flotte nationale. »

37. Le GTTT **A PRIS NOTE** des difficultés rencontrées par Madagascar pour s'assurer du suivi et de l'échantillonnage adéquats de sa flotte artisanale et **ENCOURAGE** les autres membres de la CTOI à fournir toute l'assistance et tous les conseils possibles.

Pêcheries de Madagascar –distribution et composition spécifique

38. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-14 qui présente un aperçu de la distribution spatiale et de la composition spécifique des captures palangrières de Madagascar entre 2007 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Une partie de la flotte nationale pratique la pêche à la palangre. Les rapports de marée des observateurs du CSP pour la période 2007-2011 et couvrant environ 30% de la flotte ont été utilisés dans cette analyse des captures nationales palangrières, y compris de leur distribution spatiale et de leur composition spécifique. Selon les résultats géocodés, la pêcherie palangrière se concentre actuellement dans le centre-est de la ZEE malgache. Cependant, en 2008 et 2009, la pêcherie était présente dans la partie occidentale de la ZEE. Les scombridés, principalement l'albacore et le patudo, dominent les captures palangrières nationales. Au cours de la période étudiée, les captures de thons tropicaux (germon [sic], albacore et patudo) représentent entre 25 et 51% des captures totales. Le germon domine avec 36%, suivi de l'albacore avec 32% puis du patudo avec 28%. »

39. Le GTTT **INDIQUE** que, si un certain nombre de palangriers battant pavillon de Madagascar ont opéré dans l'océan Indien au cours des dernières années, aucune donnée n'a été déclarée au Secrétariat de la CTOI. Le GTTT **DEMANDE** à Madagascar de communiquer ces informations dès que possible, et de s'assurer que les données recueillies au cours des années à venir soient également fournies au Secrétariat de la CTOI, en signalant qu'il existe déjà une exigence de déclaration obligatoire (Résolution 10/02).

Pêcheries de Maurice –captures de thons tropicaux

40. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-15 rev_1 qui présente un aperçu des captures de thons tropicaux des navires étrangers et nationaux sous licence débarquées à Maurice entre 2008 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les données sur les captures de thons tropicaux débarquées à l'île Maurice ont été obtenues et compilées à partir des registres soumis par les senneurs et palangriers étrangers et locaux titulaires d'une licence. Les tendances annuelles ont montré une augmentation considérable des captures d'albacore (Thunnus albacares), de listao (Katsuwonus pelamis) et de patudo (Thunnus obesus) par les senneurs au cours des quatre dernières années, avec un total de 21 956 tonnes en 2011, contre 3 116 tonnes en 2008. Ceci est principalement attribuable à une augmentation du nombre de thoniers senneurs sous licence faisant escale au port, avec 10 licences délivrées pour les senneurs en 2008 contre 33 en 2011. On n'a pas observé de changement brutal dans les tendances annuelles du patudo, avec des niveaux de capture variant entre 2% et 6%. La proportion de listao et d'albacore dans les captures totales des senneurs a changé au fil des ans (2008-2011) de telle sorte qu'en 2008 le listao représentait la part la plus importante des captures avec 73% des captures totales, suivi par le patudo (25%), tandis que, en 2011, les niveaux de capture du listao (49%) et de l'albacore (46%) étaient presque les mêmes. » Voir le document pour le résumé complet.

41. **NOTANT** que les captures de certains navires étrangers débarquant à Maurice ne sont pas déclarées par le pays de pavillon, en particulier celles des palangriers battant pavillon d'Indonésie, le GTTT **RAPPELLE** à l'Indonésie que la surveillance de sa flotte et la déclaration des données de prises et effort au Secrétariat sont une exigence obligatoire de la CTOI.
42. **NOTANT** que Maurice a l'intention d'ajouter quatre thoniers senneurs industriels à sa flotte dans la zone de compétence de la CTOI, le GTTT **ENCOURAGE** Maurice à prendre les dispositions nécessaires pour recueillir et communiquer les données sur les activités de ces navires, conformément aux exigences de la CTOI.

Pêcheries thaïlandaises

43. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-16 rev_1 qui présente un aperçu des captures de thons tropicaux des navires étrangers débarquant à Phuket, Thaïlande, entre 1995 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Deux types de flottes de thoniers étrangers ont débarqué à Phuket, Thaïlande de 1995 à ce jour, à savoir des palangriers de surface et des thoniers senneurs. La palangre à thons de surface capture principalement de l'albacore, du patudo, diverses espèces et des porte-épées, avec des proportions respectives de 63, 21, 7 et 5% des débarquements totaux de 1995 à 2011. La principale zone de pêche était dans le nord-est de l'océan Indien. En 2011, les débarquements totaux d'albacore, d'espèces diverses, de patudo et de porte-épées étaient respectivement de 3 810, 1 135, 507 et 66 tonnes. En prenant en compte le pourcentage des

espèces-cibles principales, l'albacore a fluctué entre 1995 et 2002 avec un pic de 80,8% des débarquements totaux en 1998, alors que le pourcentage de patudo a fluctué inversement par rapport à l'albacore entre 1995 et 2002 avec un pic de 49,7% des débarquements totaux en 2002, puis, il a suivi une tendance à la baisse jusqu'à 11,8% des débarquements totaux en 2007, et est passé à 22,9% en 2008 et a atteint son pourcentage le plus bas en 2010, à 4%. » Voir le document pour le résumé complet.

44. Le GTTT **A REMERCIÉ** Maurice et la Thaïlande pour la fourniture de données sur les activités des navires étrangers basés dans leurs ports et les a encouragés à continuer de fournir ces jeux de données très utiles.

Pêcheries japonaises

45. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-17 rev_1 qui présente un aperçu des pêcheries japonaises et de leurs captures de thons tropicaux dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les données d'effort de pêche, de captures de thons tropicaux, de PUE, de mensurations et leurs tendances récentes sont résumées pour les pêcheries de palangriers et de senneurs japonais opérant dans l'océan Indien. Les palangriers japonais ciblent le patudo et l'albacore, ainsi que le germon et le thon rouge du sud. L'effort de pêche des palangriers japonais est fluctuant et a fortement diminué au cours de ces dernières années, sans doute du fait de la piraterie dans la région. Les captures de patudo et d'albacore ont atteint un pic de captures en 1968, ont fortement diminué durant les années 70 –en particulier pour l'albacore, ont ensuite fluctué et, ces dernières années, sont en baisse. Au début de la pêche, l'effort s'est déployé principalement dans la zone tropicale, avant de s'étendre vers le sud. L'effort de pêche dans la zone sud-ouest (autour de la Somalie) a fortement baissé après 2009 du fait des activités de piraterie. Le patudo et l'albacore sont les principales composantes des captures, en particulier au cours des années 80 et 90. On a observé de fortes PUE pour le patudo et l'albacore respectivement principalement dans l'est et l'ouest de l'océan Indien. » Voir le document pour le résumé complet.

46. Le GTTT **A NOTÉ** que les données présentées, en termes de nombres d'albacore et de patudos mesurés sur les palangriers battant pavillon japonais, ne comprennent que des mesures de longueur des poissons et aucune donnée de poids, et que les mesures réalisées par les observateurs scientifiques ne sont pas incluses. Le GTTT **DEMANDE** que le Japon présente la totalité des informations disponibles lors de la prochaine réunion du GTTT (donc y compris les données des observateurs scientifiques).

47. Le GTTT **A NOTÉ** que les échantillons de fréquences de tailles recueillis sur les palangriers japonais proviennent de plateformes de pêche différentes, y compris de navires-école et des pêcheries commerciales, et ont été collectés par des observateurs scientifiques et des pêcheurs. Dans l'ouest du Pacifique, on a montré que l'utilisation d'échantillons de longueurs collectés sur des navires-école et sur des navires commerciaux pourrait introduire des biais, dans la mesure où la distribution des longueurs dérivée des échantillons recueillis sur les navires-école diffère de celle des échantillons recueillis sur les navires commerciaux. Pour cette raison, le GTTT **RAPPELLE** au Japon la nécessité de fournir des séries de fréquences de tailles séparées par types d'échantillonneurs et par types de plateformes d'échantillonnage et de déterminer quels jeux de données sont représentatifs de la pêche palangrière japonaise.

Pêcheries seychelloises

48. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-18 rev_1 qui présente une analyse préliminaire des activités des senneurs seychellois ayant pêché dans l'ouest de l'océan Indien entre janvier et juin 2012, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« L'objectif de ce document est d'analyser les captures et la PUE de la flotte de senneurs active dans l'ouest de l'océan Indien durant les 6 premiers mois de 2012 et de comparer ces résultats à ceux observés durant la première période des années précédentes. Le document analyse également les zones de pêche exploitées durant le premier semestre 2012 et les compare à celles de la même période des années précédentes. Il est prévu que les résultats des analyses des données halieutiques les plus récentes seront inclus dans les discussions sur les résultats des évaluations des stocks. Les analyses montrent que la flotte retourne progressivement à ses zones de pêche traditionnelles, après s'être déplacée vers l'est en 2009. Une légère augmentation des captures a été observée dans la zone des Seychelles, en particulier dans le sud-est des Seychelles. Le nord-ouest des Seychelles est considéré comme une zone où de grands albacores sont capturés en grandes quantités chaque années durant le premier trimestre (strate de frai). » Voir le document pour le résumé complet.

49. Le GTTT **A NOTÉ** que, bien que les captures sur bancs libres d'albacore des senneurs industriels aient été plus élevées au cours du premier semestre 2012, les taux de captures des pêcheries sur DCP sont plus faibles que ceux des précédentes années.

Pêcherie de senne de l'UE, Espagne

50. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-19 qui présente les statistiques des senneurs espagnols dans l'océan Indien (1990-2011), dont voici le résumé fourni par les auteurs.

« Ce document présente un résumé des statistiques de la flotte des senneurs espagnols pêchant dans l'océan Indien, de 1990 à 2011. Les données comprennent les statistiques de prises et effort ainsi que certains indices par espèces et modes de pêche ; le document présente également des informations sur les plans d'échantillonnage et leur couverture, ainsi que des diagrammes et des cartes représentant les modes de pêche de cette flotte, par strates spatio-temporelles. »

Pêcherie de senne de l'UE, France

51. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-20 Rev_1 qui présente les statistiques des senneurs de l'UE, France dans l'océan Indien (1981-2011), dont voici le résumé fourni par les auteurs.

« En 2011, la flotte de senneurs français de l'océan Indien était composée de 8 navires de grandes dimensions qui représentent une capacité totale d'environ 8 000 t. Les captures ont atteint un total de 43 000 t et étaient composées de 50% d'albacore, de 42% de listao et de 8% de patudo. Après une période d'augmentation entre 2006 et 2008, l'effort de pêche de la flotte a diminué pour atteindre un minimum de 1 800 jours de recherche en 2011. La diminution de l'effort a été associée à une contraction des zones de pêche de la flotte dans les dernières années et est principalement caractérisée par une forte diminution du nombre de calées sur bancs libres, pour un total de 1 800 calées réalisées en 2011, contre environ 4200 au milieu des années 2000. Ainsi, le pourcentage de calées sur des bancs associés à des DCP a régulièrement augmenté depuis 2004 pour atteindre plus de 65% en 2010-2011, cette pêche sur DCP représentant 75% des prises totales de la flottille de pêche à la senne coulissante française en 2011. »

Pêcherie de senne de la France (TOM)

52. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-21 Rev_1 qui présente les statistiques des senneurs de la France (TOM) ciblant les thons tropicaux dans l'océan Indien (2001-2011), dont voici le résumé fourni par les auteurs.

« En 2011, la flotte de senneurs des territoires d'outre-mer français de l'océan Indien était composée de 5 senneurs de grandes dimensions qui représentent une capacité totale de plus de 5 000 t. Les captures ont atteint un total de 26 000 t et étaient composées de 50% d'albacore, de 42% de listao et de 8% de patudo. Avec l'arrivée progressive de nouveaux senneurs, l'effort de pêche de la flotte a augmenté régulièrement depuis 2006 pour atteindre plus de 1000 jours de recherche en 2011. Cette augmentation de l'effort a été associée à une expansion des zones de pêche de la flotte dans les dernières années. Le nombre de calées a augmenté d'environ 100 en 2006 à plus de 1 100 en 2011, 60% ayant lieu sur bancs associés à des DCP et 40% sur des bancs libres. Conséquence du fort taux de réussite des calées sur DCP, la proportion des captures sur DCP a augmenté de 60% en 2007 à plus de 70% en 2010-2011. Les taux de capture spécifiques par espèces (en tonnes par jour de recherche) ne révèlent pas de tendance claire sur la courte période 2007-2011, mais suggèrent une augmentation des taux de captures des petits albacores associés aux DCP. »

Pêcherie de senne de l'Union européenne

53. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-22 Rev_1 qui présente les statistiques des senneurs européens et battant pavillons associés ciblant les thons tropicaux dans l'océan Indien (1981-2011), dont voici le résumé fourni par les auteurs.

« En 2011, la flotte de senneurs européens et battant pavillons associés dans l'océan Indien était composée de 34 navires de capacité individuelle de plus de 800 t, qui représentaient ensemble une capacité totale d'environ 45 000 t. L'effort nominal cumulé total de cette flotte était de plus de 9 500 jours de recherche et de plus de 7 700 jours de pêche. Le nombre total de calées était de moins de 10 000, dont plus de 70% réalisées sur DCP. Les captures totales de la pêcherie étaient d'environ 260 000 t, dont 42% d'albacore, 49% de listao et 8% de patudo. Le germon et les thons néritiques représentaient moins de 0,5% des

captures à la senne. Les calées sur bancs associés à des DCP avaient un fort taux de réussite (94% contre 55% pour celles sur bancs libres en 2011) et ont produit 80% des captures totales. Les taux de captures exprimés en tonnes par jour de recherche étaient élevés en 2010-2011 pour les bancs associés aux DCP ($>15 t.j^{-1}$ pour le listao et proche de $10 t.j^{-1}$ [sic]), tandis que les taux des bancs libres semblaient relativement faibles ($4,5 t.j^{-1}$ pour l'albacore) et stables entre 2009 et 2011. » Voir le document pour le résumé complet.

54. Le GTTT **A REMARQUÉ** la forte baisse de la proportion de calées sur bancs libres en 2010 et 2011, qui pourrait résulter d'un certain nombre de facteurs, dont une diminution de la quantité d'albacores en bancs libres dans la zone, d'une possible baisse de la productivité primaire ou de changement dans le comportement des flottes ces dernières années.
55. Le GTTT **NOTE** qu'on a observé une forte augmentation de la taille et de la capacité individuelles des senneurs européens opérant dans l'océan Indien au cours des 30 dernières années.
56. Le GTTT **NOTE** qu'on a observé une forte diminution du poids moyen des listaos capturés sur bancs libres ces dernières années.
57. Le GTTT **NOTE** que les données des livres de pêche des senneurs européens confirme le changement de stratégie de la flotte identifié lors de la précédente réunion du GTTT, avec une importante réduction des captures sur bancs libres et un transfert vers les bancs associés aux DCP, 82% des captures totales étant réalisées sur DCP en 2010-2011 contre 65% en 2004-2009.

Estimation de la croissance des thons tropicaux

58. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-23 Rev_1 qui présente des estimations révisées de la croissance du listao, de l'albacore et du patudo dans l'océan Indien obtenues au moyen des dernières données de marquage-recapture et d'otolithes, dont voici le résumé fourni par les auteurs.

*« Ce document présente les résultats de l'ajustement de modèles de croissance paramétriques à plusieurs stances aux dernières données de marquage-recapture d'albacores (*Thunnus albacares*), de patudo (*T. obesus*) et de listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'océan Indien. Ces modèles furent ajustés en utilisant une méthode de maximum de vraisemblance qui modélise la densité conjointe des longueurs au marquage et à la recapture en tant que fonction de l'âge en traitant l'âge au marquage comme une variable aléatoire. Cette méthode autorise une variabilité individuelle de la croissance en modélisant le paramètre de longueur asymptotique comme un effet aléatoire. Cette méthode a été appliquée pour la première fois aux données de marquage de l'océan Indien en 2008 (Eveson & Million 2008a,b) et a été mise à jour pour le listao en 2011 (Eveson 2011). Des lectures d'otolithes ont également été intégrées dans les modèles de l'albacore et du patudo. En effet, une étude préliminaire réalisée sur les lectures d'otolithes de thons marqués puis recapturés, qui avaient reçu une injection d'oxytétracycline au moment du marquage, suggère que les otolithes de ces espèces présentent des incréments journaliers, ce qui ne semble pas le cas chez le listao. » Voir le document pour le résumé complet.*

59. Le GTTT **NOTE** que, depuis que ces modèles de croissance ont été appliqués pour la dernière fois (patudo et albacore en 2008, listao en 2011), on dispose de nouvelles données concernant la croissance des trois espèces de thons tropicaux. Les résultats mis à jour continuent à favoriser l'hypothèse d'une croissance à deux stances (VB log k) pour le patudo et l'albacore, avec des estimations des paramètres similaires aux précédentes. Néanmoins, pour le listao, les données mises à jour (en particulier les nouvelles informations sur les poissons de petite taille) suggèrent également un modèle à deux stances (VB log k) plutôt qu'un modèle VB et que la croissance initiale est très rapide (jusqu'à à peu près l'âge 1).
60. Le GTTT **NOTE** que les données d'otolithes des albacores les plus jeunes ne sont pas cohérentes avec les données de marquage-recapture et que la variabilité de la longueur par âge pour ces otolithes est très faible par rapport à celle des individus plus âgés. Les otolithes de ces spécimens jeunes ont été prélevés dans une zone différente (en Indonésie durant le Programme de marquage dans l'ouest de Sumatra) de celle des autres otolithes, qui ont été collectés de façon opportuniste dans l'ensemble de l'océan Indien. Du fait de ces problèmes affectant les données d'otolithes, le GTTT **NOTE** que les modèles pour l'albacore qui utilise ces données pourraient ne pas être utilisables, car ils pondèrent fortement les données d'otolithes pour améliorer l'ajustement.

61. Le GTTT **NOTE** que les données d'otolithes des patudos sont extrêmement variables et couvrent uniquement une petite gamme de tailles et ne fournissent donc pas beaucoup d'information sur la croissance. Cependant, les données disponibles semblent cohérentes avec les données de marquage du patudo.
62. Le GTTT **NOTE** que la longueur asymptotique (L_{inf}) moyenne pourrait être trop faible (145 cm) pour l'albacore. Le résultat obtenu pourrait être un artefact dû au petit nombre de spécimens échantillonnés, affectant les valeurs estimées de L_{inf} (1 à 4% pour L_{inf} de 150 à 140 cm). Le GTTT **NOTE** également que les résultats devant être présentés lors du Symposium sur le marquage des thons dans l'océan Indien, utilisant la méthode de Powell, suggèrent que la L_{inf} estimée pour l'albacore pourrait être entre 150 et 160 cm.

Modèle bayésien intégré hiérarchique

63. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-24 Rev_1 qui présente un modèle bayésien intégré hiérarchique incorporant des données d'âge direct, de marquage-recapture et de fréquences de tailles pour l'albacore (*Thunnus albacares*) et le patudo (*T. obesus*) dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs.

« Malgré plusieurs études réalisées dans les trois océans, la forme et la paramétrisation des courbes de croissance de l'albacore et du patudo font toujours l'objet d'un débat. Dans cette étude, nous présentons un modèle de croissance intégré qui combine des données de marquage-recapture et de détermination directe de l'âge obtenues à partir d'otolithes sagittaux recueillis dans le cadre du Programme de marquage dans l'océan Indien (RTTP-IO) et du Programme de marquage de thons dans l'ouest de Sumatra (WSTTP), ainsi que des données de fréquences de tailles échantillonnées à bord des senneurs européens durant la dernière décennie. Réalisé dans un cadre bayésien, le modèle prend en compte l'incertitude des estimations des âges et inclut des informations annexes dérivées d'avis d'experts sur les lectures d'otolithes, ainsi que des données sur les sexes et les tailles maximales observées. Nos résultats confirment l'existence de deux stances dans la croissance de l'albacore et du patudo, durant la phase d'exploitation. »

64. Le GTTT **INDIQUE** que ces résultats sont globalement cohérents avec ceux des autres études de croissance réalisées sur l'albacore dans l'océan Indien.

Comparaison des méthodes de calcul de la PUE pour la palangre

65. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-42 Rev_2 qui présente une comparaison de deux méthodes de calcul de la PUE pour la pêche à la palangre, dont voici le résumé fourni par les auteurs.

*« Le temps de trempage des engins de pêche influe sur l'efficacité de pêche, sur les taux de captures (PUE) et sur la mortalité par pêche des espèces-cibles des pêcheries palangrières. Sur la base des données collectées dans le cadre d'une enquête sur la pêcherie thonière palangrière entre septembre et décembre 2005 dans l'océan Indien, des modèles de calcul du temps de trempage de chaque avançon de chaque palangre ont été construits selon chaque mode de récupération des hameçons. L'effort de pêche fut calculé en temps de trempage (10 000 heures) et selon le traditionnel nombre d'hameçons (1000 hameçons). Les PUE respectives du patudo (*Thunnus obesus*) pour la totalité de la colonne d'eau et pour chaque couche d'eau de chaque site de l'enquête furent calculées et un test t fut appliqué afin de tester la significativité des différences entre les deux méthodes de calcul de la PUE. Les résultats montrent que 1) exceptés les hameçons n°1 et n°25, le temps de trempage total des différents hameçons fluctue dans une gamme étroite à chaque opération (environ 10h) ; 2) le modèle de temps de trempage peut être utilisé pour estimer le temps de trempage de chaque hameçon de façon précise. On suggère que le temps de trempage des engins de pêche peut être utilisé dans la normalisation de la PUE. »* Voir le document pour le résumé complet.

66. Le GTTT **NOTE** que les informations sur le moment de filage et de virage des palangres ne sont pas disponibles sur une longue série temporelle pour certaines CPC et que cela limite l'application de l'approche proposée aux flottes palangrières.

Autres informations

67. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** des autres documents d'information fournis au cours de la réunion, comme détaillés dans le document IOTC-2012-WPTT14-02, et a remercié les auteurs pour leur contribution.

68. Le GTTT **RECOMMANDE** que Taïwan, Chine et le Japon révisent leurs jeux de données de captures, d'effort et de fréquences de tailles afin de déterminer la cause des incohérences identifiées par le Secrétariat de la CTOI et d'en présenter les conclusions lors de la prochaine réunion du GTTT, y compris une comparaison des échantillons de données de fréquences de tailles recueillis sur les navires-école et commerciaux.
69. **NOTANT** que, à ce jour, le Yémen n'a transmis aucune information de prises et effort depuis 2009, le GTTT **DEMANDE** au Yémen de collecter et déclarer les statistiques de leurs pêcheries côtières et de fournir ces informations au Secrétariat de la CTOI.

7. PATUDO – EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ETAT DES STOCKS

7.1. Revue des statistiques disponibles sur le patudo

70. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-07 Rev_1 qui résume l'état d'une gamme de données et de statistiques reçues par le Secrétariat de la CTOI sur le patudo, conformément à la *Résolution 10/02 Statistiques exigibles des membres et parties coopérantes non contractantes de la CTOI*, pour la période 1950-2011. Les statistiques pour 2012 ne sont pas couvertes dans ce document car les captures préliminaires pour l'année précédente sont en général déclarées à une date ultérieure durant l'année suivante (juin-octobre). Le document fournit également une série d'indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises et effort, pour les pêcheries capturant des patudos dans la zone de compétence de la CTOI. Le document couvre les données sur les prises nominales, les prises et effort et les fréquences de tailles. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe V](#).
71. Le GTTT **SOULIGNE** l'importance de présenter les données de prises par tailles lors de l'examen des statistiques des pêches de chaque espèce. La Figure 1 visualise les prises par tailles du patudo, par engins, entre 1970 et 2011 et, dans un but de clarté, le GTTT **DEMANDE** que soient élaborées des méthodes alternatives de présentation de ces informations.

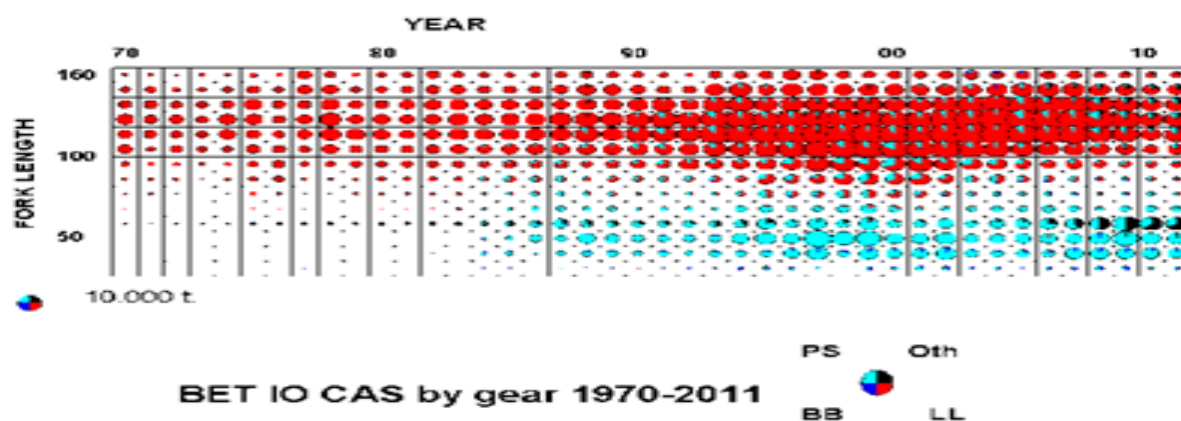


Figure 1. Captures de patudo : prises par tailles, par engins, entre 1970 et 2011.

72. Le GTTT **NOTE** que les tendances des poids moyens peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, bien que les séries soient incomplètes ou de mauvaise qualité pour la majorité des pêcheries avant le milieu des années 80 et pour certaines flottes ces dernières années (par exemple les palangriers japonais). Voir Figure 2 (reprise en [Annexe V](#)).

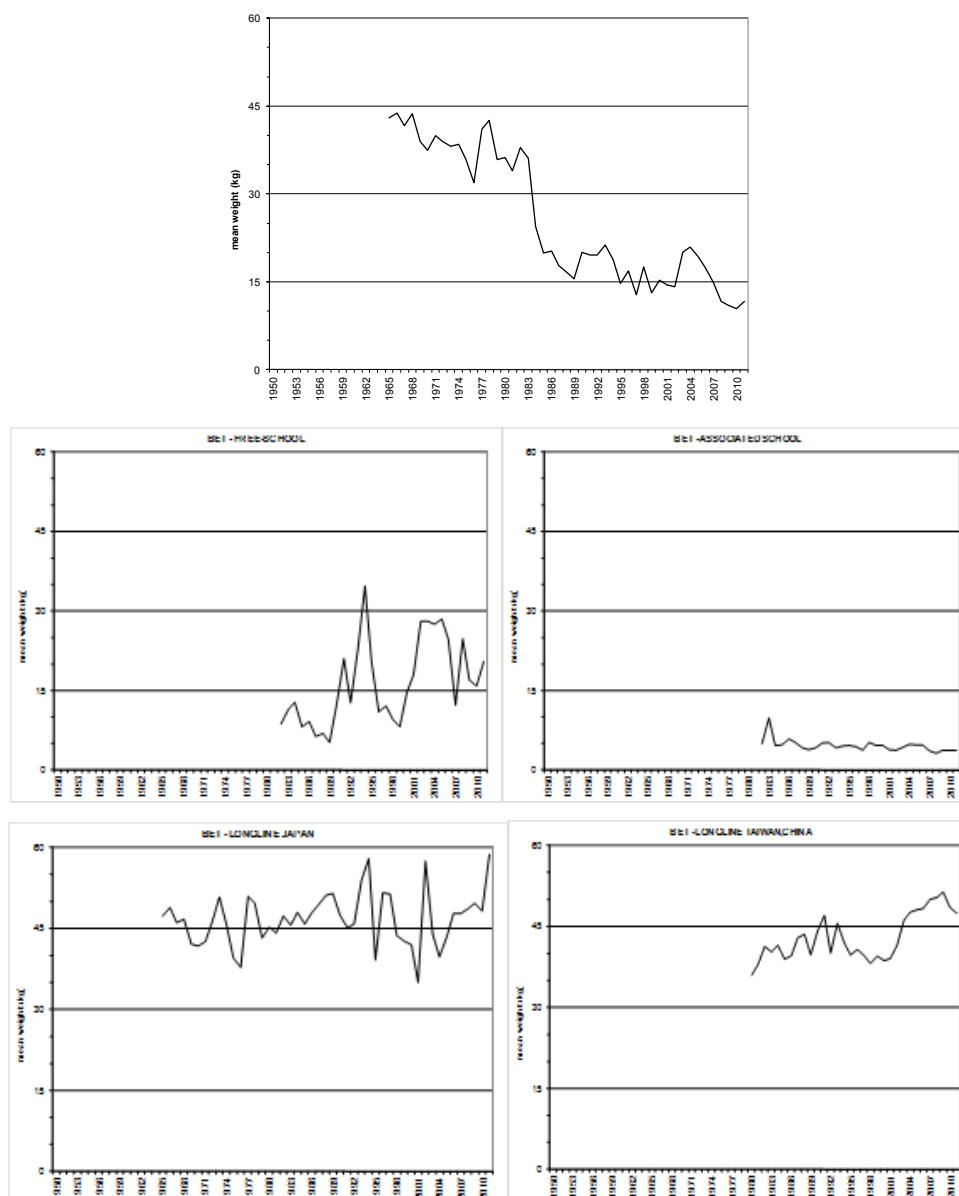


Figure 2. Patudo : évolution des poids moyens (kg) des patudos entre 1950 et 2010. Toutes pêcheries combinées (en haut) et par principales flottes. Données de septembre 2012.

73. Le GTTT **A PRIS NOTE** des principaux problèmes affectant les données sur les thons tropicaux et que l'on pense affecter de façon négative la qualité des statistiques disponibles au Secrétariat de la CTOI, par type de jeux de données et par pêcheries, qui sont présentés dans l'[Annexe VI](#), et **RECOMMANDE** que les CPC mentionnées dans cette annexe s'efforcent de résoudre les problèmes identifiés et en fassent rapport au GTTT lors de sa prochaine réunion.
74. Le GTTT **SOULIGNE** les problèmes d'exactitude des estimations des captures totales liés aux prises de juvéniles de patudo. Dans le cas des pêcheries côtières de la R.I. d'Iran et des Maldives, les juvéniles représentent souvent une proportion importante des captures totales mais sont soit non déclarés comme tels, soit assignés à la catégorie « Autres espèces ». Le GTTT **DEMANDE** aux CPC capturant de grandes quantités de juvéniles de patudo d'améliorer le dénombrement et la classification de cette espèce afin de permettre l'amélioration de la qualité des estimations des captures totales.
75. Le GTTT **NOTE** que les patudos marqués recapturés par les pêcheries palangrières montrent que les spécimens adultes entreprennent souvent de grands déplacements nord-sud, atteignant souvent des latitudes aussi australes que 40°S et parfois même l'océan Atlantique. Ces régimes de déplacement sont plus prononcés pour le patudo que ceux observés pour l'albacore (voir le document IOTC-2012WPTT14-INF12).

7.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement, concernant le patudo

76. Aucune discussion n'a eu lieu sur ce sujet en 2012, même si ces questions ont été abordées dans le cadre plus large de l'examen des informations (point 6 de l'ordre du jour).

7.3. Données pour les évaluations des stocks

7.3.1. Indices de PUE nominale et normalisée

République de Corée –prises par unité d'effort (PUE)

77. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-25 Rev_1 qui présente la PUE normalisée des patudos, capturés par les pêcheries palangrières coréennes dans l'océan Indien entre 1978 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La normalisation de la PUE (prises par unités d'effort) du patudo pour la pêcherie palangrière coréenne dans l'océan Indien a été réalisée au moyen d'un GLM utilisant les données des pêches entre 1978 et 2011 : captures (en nombres), effort (nombre d'hameçons) et nombre d'hameçons entre flotteurs (HBF) par année, mois et carré de 5° (latitude et longitude). La PUE normalisée était d'environ 10 en 1978 mais a depuis diminué jusqu'au début des années 2000 (à l'exception d'un pic en 1996) et se montre relativement stable ces dernières années, à environ 2-3. »

78. Le GTTT **A SOULIGNÉ** la tendance similaire des séries de PUE des palangriers de la République de Corée et du Japon et **ENCOURAGE** à une étude et une utilisation plus avancée des séries de PUE coréennes dans l'avenir.

79. Le GTTT **NOTE** que la définition des zones pour la normalisation de la PUE devrait être faite sur la base de la biologie et des pêcheries de patudo, ce qui permettrait sans doute de mieux refléter les captures réelles.

80. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPB10-26 Rev_1 qui présente une révision de la PUE normalisée par GLM des patudos, capturés par les pêcheries palangrières japonaises dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La série de PUE normalisée des palangriers japonais a été mise à jour de 1960 jusqu'en 2011 en utilisant un GLM (modèle de PUE structuré d'erreur log normale). La méthode de normalisation est la même que celle utilisée pour l'évaluation du patudo en 2011. Le nombre d'hameçons entre flotteurs (NHF) et le matériau de la ligne principale furent utilisés pour normaliser la variation de capturabilité des palangres. Les PUE normalisées des trois régions étaient quasi identiques aux valeurs des évaluations précédentes (2011). Dans l'océan Indien tropical, la PUE a légèrement diminué d'environ 9,5 (échelle réelle) en 1960 à 6,5 en 1976. Elle a soudainement augmenté à environ 12 en 1977 et 1978, puis a ensuite décliné et s'est stabilisée vers 1990, puis a régulièrement diminué jusqu'à atteindre 3,2 en 2002. Elle était de 4,8 en 2011, ce qui est plus que ses valeurs de la dernière décennie (3,2-4,7). La PUE normalisée de la région sud a également augmenté (8,3) en 1977 et a ensuite montré une légère tendance à la baisse. » Voir le document pour le résumé complet.

81. Le GTTT **NOTE** que les PUE normalisées de l'évaluation réalisée en 2011 et de la présente étude sont quasi identiques dans les zones tropicale et australe et dans l'ensemble de l'océan Indien. Les séries de PUE normalisée étaient plus élevées en 2010 qu'en 2011 pour ces trois régions, mais le nombre d'hameçons déployés par les palangriers japonais en 2011 était très faible, environ 5% et 60% des niveaux de 2007 respectivement dans les régions australe et tropicale, probablement du fait de la piraterie au large de la Somalie. La distribution de l'effort faible et inhabituelle devrait être examinée avec prudence lors de l'interprétation des résultats de la normalisation de la PUE réalisée en 2011.

82. Le GTTT **NOTE** que les scientifiques japonais ont présenté une analyse détaillée de la période 1970-1980 au cours de laquelle l'utilisation des palangres profondes s'est généralisée dans la flotte japonaise ciblant le patudo. Toutes les PUE normalisées japonaises montrent une forte hausse au cours de cette période et il semble peu probable que cette augmentation résulte d'une augmentation rapide et simultanée de la biomasse de la population.

83. Le GTTT **INDIQUE** que les séries de PUE normalisée et nominale présentent de grandes différences, qui ont également été observées dans l'analyse réalisée en 2011. Les changements historiques dans la

composition spécifique et le déploiement des engins pour la flotte palangrière japonaise depuis 1960 ont été résumés pour essayer de déterminer les raisons de ces différences. Une illustration pas à pas des facteurs qui influent sur les tendances divergentes a été réalisée en comparant l'effet année entre le modèle choisi et le modèle modifié, qui excluait chaque variable explicative du modèle choisi. Une grande partie de l'écart s'explique par l'introduction en tant que variables explicatives du nombre d'hameçons entre flotteurs (NHF) et du matériau de la ligne principale.

84. Le GTTT **NOTE** que les graphes des résidus normalisés et des valeurs prévues sont un bon outil pour voir si il existe des biais dans l'ajustement du modèle et de l'hétérogénéité dans la variance de l'erreur.

Taïwan, Chine –prises par unité d'effort (PUE)

85. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-27 Rev_1 qui présente la normalisation au moyen d'un GLM de la PUE des patudos capturés par les pêcheries palangrières taïwanaises dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les PUE trimestrielles et mensuelles des palangriers taïwanais ciblant le patudo dans l'océan Indien et dans sa zone tropicale ont été normalisées jusqu'en 2011 au moyen d'un GLM. Une analyse de sensibilité a mis en évidence que plusieurs proxy du ciblage n'avaient pas d'influence significative sur la stabilité des séries de PUE. La tendance des PUE pour l'ensemble de l'océan Indien est similaire à celle des PUE pour la zone tropicale. Les séries de PUE normalisée sont relativement stables entre 1970 et 2011. Néanmoins, on observe que la série de PUE pour l'ensemble de l'océan Indien montre une tendance à la baisse de 2004 à 2009, puis a commencé à augmenter ces deux dernières années. »

86. Le GTTT **NOTE** que les séries de PUE des palangriers de Taïwan, Chine sont en contradiction avec les tendances à la baisse des séries des palangriers japonais et coréens, sauf au cours des années récentes. Le GTTT **S'ACCORDE** sur le fait que le déclin récent de la série de PUE taïwanaise et les divergences entre les séries normalisée et nominale proviennent probablement de changement dans le ciblage et dans la distribution spatiale de l'effort, sans doute en conséquence des activités de piraterie dans le nord-ouest de l'océan Indien.
87. Le GTTT **RELÈVE** que les divergences entre la tendance des PUE normalisées en utilisant la composition spécifique des captures comme *proxy* du ciblage et celle des PUE normalisées en utilisant le nombre d'hameçons par panier, observées pour l'espadon dans des travaux précédents des auteurs taïwanais ne s'observent pas pour les séries de PUE du patudo.
88. Le GTTT **NOTE** que la série de PUE normalisée pour le patudo capturé par les palangriers taïwanais dans la zone tempérée de l'océan Indien peut fournir des informations importantes sur l'état du stock de cette espèce. Les prises de patudo des palangriers de Taïwan, Chine sont relativement élevées par rapport à d'autres pêcheries. Il a été suggéré que la série de PUE normalisée du patudo capturé par les palangriers de Taïwan, Chine dans la zone tempérée de l'océan Indien devrait être prise en compte dans les futures analyses du patudo.

Résumé des discussions sur les PUE du patudo

89. Le GTTT **NOTE** que les séries de PUE présentées au cours de la réunion, listées ci-dessous et illustrées dans la Figure 3, seront mises à jour pour l'évaluation du patudo en 2013 et que les séries japonaises pour les zones tropicales et pour l'ensemble de l'océan Indien présentent des tendances globalement similaires.
- Données du Japon (1960–2011) : Série 2 du document IOTC–2012–WPTT14–26. Totalité de l'océan Indien.
 - Données de Taïwan, Chine (1979–2011) : Série du document IOTC–2012–WPTT14–27.
 - Données de République de Corée (1978–2011) : Série du document IOTC–2012–WPTT14–25.
 - Données du Japon (1960–2011) : Série 1 du document IOTC–2012–WPTT14–26. Zone tropicale de l'océan Indien.

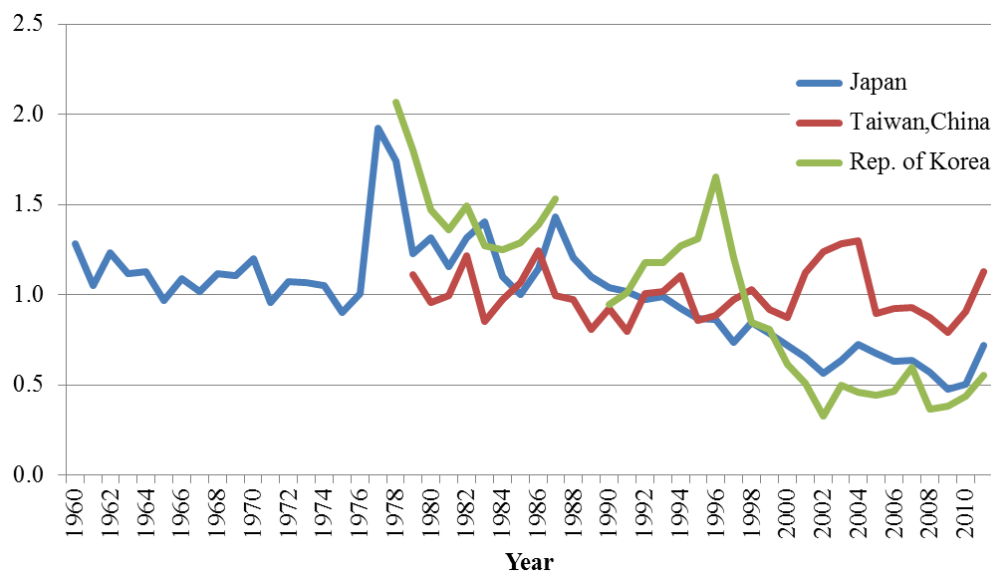


Figure 3. Comparaison des trois séries de PUE normalisée pour le patudo dans l'océan Indien. Les séries ont été mises à l'échelle par rapport à leurs moyennes respectives pour la période 1960-2011. Note : les niveaux des captures récentes de chacune des flottes sont extrêmement différents ; par exemple, au cours des 10 dernières années, Taiwan, Chine a capturé en moyenne 37 200 t, le Japon 11 100 t et la République de Corée 1 260 t.

7.4. Mise à jour des évaluations des stocks

90. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-INF05 qui a discuté des grandes lignes de l'évaluation du stock de patudo qui doit être réalisée immédiatement après la réunion WPTT14. La structure proposée pour le modèle d'évaluation des stocks adopterait une structure régionale conforme à la configuration spatiale des principaux jeux de données, principalement les données de captures, les données de marquage-recapture et les indices de PUE palangrière. Un premier examen de ces données et des évaluations antérieures a suggéré de développer un modèle basé sur trois régions englobant tout l'océan Indien : deux régions équatoriales (ouest et est) et une région sud.
91. Le GTTT **A CONVENU** que l'évaluation du stock tiendra compte des indices de PUE palangrière des principales flottilles de pêche. Les indices de PUE normalisée sont disponibles pour les palangriers du Japon, de la République de Corée et de Taïwan, Chine. Cependant, certains indices de PUE révèlent des tendances contradictoires de l'abondance relative. Il est prévu d'utiliser les indices de PUE des palangriers japonais comme indice principal et les scientifiques japonais ont accepté de réviser les indices de PUE selon la structure spatiale proposée (3 régions).
92. Le GTTT **A CONVENU** que l'évaluation inclurait une série d'analyses-clés de sensibilité, identifiées lors des évaluations précédentes, ainsi que d'éventuels problèmes qui pourraient apparaître au cours de l'analyse. Les sensibilités du modèle sont susceptibles d'inclure la durée de la période de brassage des marques, la mortalité naturelle, la période du modèle, la structure régionale et les paramètres de stock-recrutement.
93. Le GTTT **A NOTÉ** l'intention de réaliser l'évaluation en intersession avec l'aide d'un consultant externe spécialiste de l'évaluation des stocks. Le consultant discute régulièrement avec les principales parties durant l'élaboration des modèles d'évaluation. Un rapport préliminaire détaillant les résultats de l'évaluation sera fourni à la CTOI au début de 2013 et les résultats seront présentés à la prochaine réunion du GTTT.

Paramètres pour les futures analyses : normalisation des PUE et évaluation du stock de patudo

94. Le GTTT **CONVIENT** que, pour obtenir des PUE normalisées comparables, les analyses devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires en 2013, pour présentation lors de l'atelier sur la PUE décidé par le CS. Le Tableau 2 présente un jeu de paramètres, discutés durant les précédentes réunions du GTTT, qui devraient servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE en 2013, qui elles-mêmes serviront d'indice d'abondance dans les évaluations des stocks.

Tableau 2. Patudo : proposition de paramètres pour la normalisation des séries de PUE en 2013.

Paramètres de normalisation de la PUE	Valeurs pour la normalisation de la PUE en 2013
Zone	3 régions : deux régions équatoriales (ouest et est) et une région australe
Résolution des CE	Données opérationnelles
Facteurs du GLM	Année, trimestre, zone, HBF, navire, environnementaux + interactions
Modèle	binomial négatif, zéro-inflationé ou delta-lognormal

95. Il a été noté que les délais actuels pour l'échange des données ne laissent pas suffisamment de temps pour procéder à des analyses approfondies d'évaluation des stocks, ce qui pourrait avoir un effet néfaste sur la qualité des avis fournis par le GTTT. Ainsi, le GTTT **RECOMMANDE** que les échanges de données aient lieu le plus tôt possible, mais au plus tard 45 jours avant une réunion du groupe de travail, de sorte que les analyses de la PUE puissent être fournies au Secrétariat de la CTOI au plus tard 30 jours avant une réunion du groupe de travail .

7.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks

96. Aucune évaluation du stock n'a été réalisée en 2012. Les plus récentes tendances de la PUE ne donnent pas une vision pessimiste du stock, qui nécessiterait une évaluation du stock plus approfondie en 2012. Ainsi, le GTTT **CONVIENT** que l'avis de gestion sur le patudo devrait être fondé sur l'évaluation de stock SS3 de 2010 et sur les résultats des différents scénarios de pente de l'évaluation ASPM du stock réalisée en 2011. En ce qui concerne l'évaluation SS3 réalisée l'année dernière, les données ne semblent pas être suffisamment informatives pour justifier le choix d'un modèle en particulier et les résultats ont été combinés sur la base d'un système de pondération des modèles proposé et accepté par le GTTT en 2010.

7.6. Élaboration d'un avis de gestion sur le patudo

97. Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l'état de la ressource de patudo (*Thunnus obesus*) – [Annexe VII](#).

98. Le GTTT **DEMANDE** au Secrétariat de la CTOI de mettre à jour la proposition de résumé sur l'état du stock de patudo avec les dernières données de captures disponibles pour 2011 et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

8. LISTAO – EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ETAT DES STOCKS

8.1. Revue des statistiques disponibles sur le listao

99. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-07 Rev_1 qui résume l'état d'une gamme de données et de statistiques reçues par le Secrétariat de la CTOI sur le listao, conformément à la *Résolution 10/02 Statistiques exigibles des membres et parties coopérantes non contractantes de la CTOI*, pour la période 1950-2011. Les statistiques pour 2012 ne sont pas couvertes dans ce document car les captures préliminaires pour l'année précédente sont en général déclarées à une date ultérieure durant l'année suivante (juin-octobre). Le document fournit également une série d'indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises et effort, pour les pêcheries capturant des listaos dans la zone de compétence de la CTOI. Le document couvre les données sur les prises nominales, les prises et effort et les fréquences de tailles. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe V](#).

100. Le GTTT **NOTE** que si les poids moyens des listaos dans toutes les pêcheries ont été stables au cours des 20 dernières années (aux alentours de 3 kg), ils ont fluctué en fonction du type d'engin. Les poids moyens pour les senneurs ont diminué d'environ 20% depuis 2007 avec une baisse similaire pour les canneurs maldiviens, y compris une diminution sensible de la proportion des grands listaos, ce qui a été compensé par les flottes de pêche au filet maillant qui signalent une augmentation des poids moyens depuis le milieu des années 1990 et représentent également une proportion croissante des prises totales pour tous les engins au cours de la même période.

101. Le GTTT **SOULIGNE** l'importance de présenter les données de prises par tailles lors de l'examen des statistiques des pêches de chaque espèce. La Figure 4 visualise les prises par tailles du listao, par engins,

entre 1980 et 2011 et, dans un but de clarté, le GTTT **DEMANDE** que soient élaborées des méthodes alternatives de présentation de ces informations.

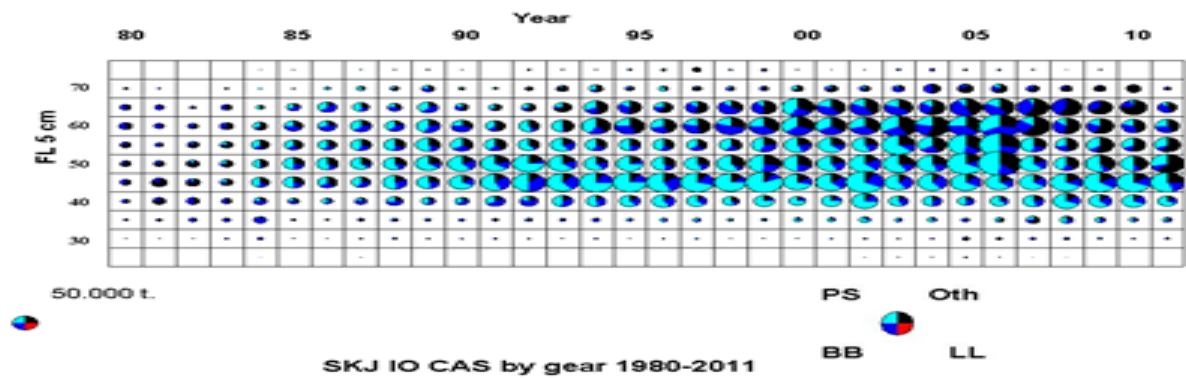


Figure 4. Listao : prises par tailles, par engins, entre 1980 et 2011.

102. Le GTTT **NOTE** que les tendances des poids moyens ne peuvent être évaluées avant le milieu des années 80 et sont incomplètes après cette période pour la majorité des pêcheries artisanales, notamment de ligne à main, de traîne et de nombreuses pêcheries de filet maillant (Indonésie). Voir Figure 5 (reprise en [Annexe V](#)).

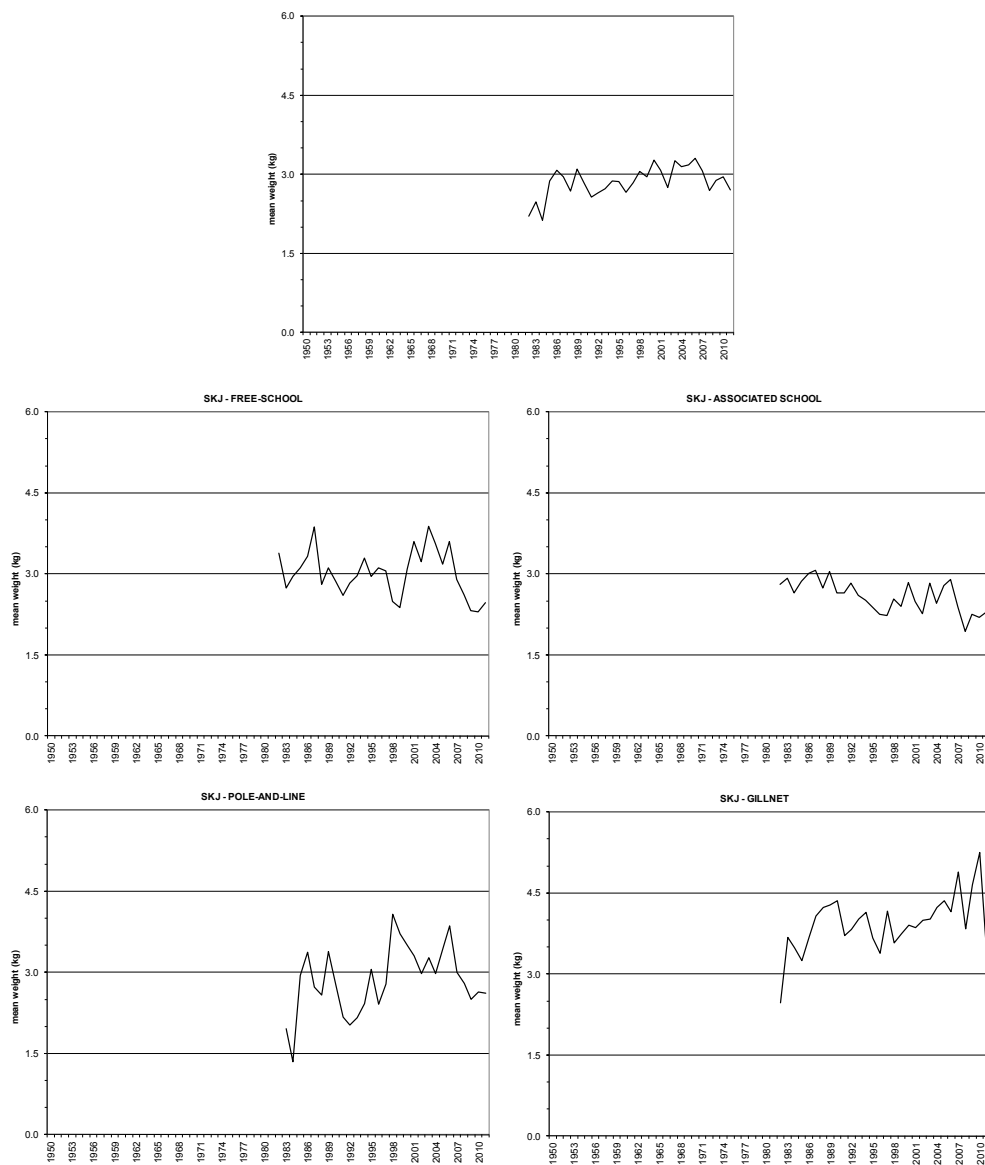


Figure 5. Listao : évolution des poids moyens (kg) des listaos entre 1950 et 2011. Toutes pêcheries combinées (en

haut) et par principales flottes. Données de septembre 2012.

8.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement

103. Aucune discussion n'a eu lieu sur ce sujet en 2012, même si ces questions ont été abordées dans le cadre plus large de l'examen des informations (point 6 de l'ordre du jour). En résumé, le GTTT **INDIQUE** que plusieurs documents furent présentés, traitant de la croissance et des déplacements du listao, à partir d'études de marquage. Ces études seront complétées par les travaux présentés lors du futur Symposium sur le marquage des thons dans l'océan Indien, ce qui pourrait améliorer notre compréhension de base de la biologie du listao et servir aux futures évaluations. Les connaissances biologiques retirées des données de marquage sont uniques dans le monde entier pour cette espèce et montrent par exemple que le listao dans l'océan Indien est extrêmement mobile et présente une croissance à deux stances.

8.3. Données pour les évaluations des stocks

Maldives – Prises par unité d'effort (PUE) : difficultés et opportunités

104. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-28 Rev_1 qui présente un résumé des difficultés et opportunités présentées par la normalisation de la PUE des listaos capturés aux Maldives, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La PUE normalisée à partir des données de la pêcherie commerciale est l'intrant le plus important pour le travail d'évaluation des stocks de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI). Le manque de séries de PUE normalisée pour le listao a entravé les progrès sur l'évaluation des stocks de cette espèce. La série temporelle de prises et effort pour le listao la plus longue et la plus importante est celle des canneurs des Maldives. Son utilisation directe n'est pas possible en raison de l'augmentation généralisée de la puissance de pêche et de l'efficacité de l'effort de pêche au fil du temps. Aux Maldives, on observe cela à des degrés divers et dans plusieurs aspects de l'exploitation de la pêcherie. La taille des navires a augmenté depuis le milieu des années 1970. Depuis environ l'an 2000, des navires à coque en PRF ont remplacé les navires traditionnels à coque en bois, permettant une augmentation rapide de leur taille et de la puissance des moteurs. L'efficacité de pêche a également augmenté avec l'utilisation des dispositifs de concentration de poissons ancrés, avec des changements des méthodes de capture et de conservation des appâts vivants, avec l'utilisation accrue des équipements de détection des poissons et avec la possibilité de traiter de grandes quantités de captures. » Voir le document pour le résumé complet.

105. Le GTTT **SOULIGNE** l'importance d'avoir une série de PUE normalisée pour les canneurs des Maldives pour l'évaluation des stocks, dans la mesure où cette pêcherie a la plus longue série temporelle de données de prises et effort pour le listao dans l'océan Indien. Une série normalisée de 2004 à 2009 a été produite en 2011, mais des travaux supplémentaires sont nécessaires pour améliorer la normalisation de cette série avant la prochaine évaluation du stock.

106. Le GTTT **A NOTÉ** les jeux de données améliorés disponibles pour normaliser la série de PUE des canneurs, et **ENCOURAGE** à les améliorer plus avant dans l'avenir. À cet égard, le GTTT **A NOTÉ** qu'une base de données accessible sur Internet est en cours d'élaboration par les Maldives et devrait être achevée en 2013.

107. Le GTTT **NOTE** que les données actuellement disponibles pour la normalisation de la PUE comprennent : des données des livres de pêche améliorées, de nouvelles données des livres de pêche des canneurs, et des données sur les DCP ancrés (DCPa) susceptibles d'être informatives sur les conditions « hyperstables » qui pourraient être causées par la pêche sur DCPa.

108. Le GTTT **RAPPELLE** les mises en garde suivantes à l'égard de l'utilisation de la série temporelle de PUE du listao dans le contexte de l'évaluation du stock de l'année précédente (2011) :

- Il existe un certain nombre d'irrégularités de données qui ne semblent pas être compatibles avec la perception générale des opérations de la pêcherie et peuvent être une conséquence d'erreurs de déclaration systématiques (par exemple la grande proportion d'effort positif, les observations « zéro listao »...)

- Il existe des facteurs opérationnels que l'on soupçonne être importants, mais pour lesquels il n'existe pas de données (par exemple la baisse de la disponibilité des appâts, les innovations technologiques...).
- L'analyse manque de contraste, dans la mesure où la relativement courte période de temps couverte correspond uniquement au récent pic de captures. Par ailleurs, la pêche sous DCP ancré est supposée être prédominante durant cette période (ce qui peut provoquer une hyperstabilité des indices de PUE).
- Même si ces séries de PUE sont des indicateurs fiables de l'abondance pour la région des Maldives, il existe des préoccupations supplémentaires quant à leur utilisation comme entrées principales pour une évaluation des stocks régionaux, car les Maldives représentent une très petite partie de la répartition du listao dans l'océan Indien et cette abondance pourrait ne pas être représentative de la population entière.
- Des analyses génétiques ont suggéré qu'il pourrait y avoir (au moins) deux sous-populations de listao dans l'océan Indien, dont l'abondance relative pourrait différer, et la pêcherie des Maldives vraisemblablement ne représenterait pas les deux avec précision.

109. Le GTTT **NOTE** la forte baisse des captures de listao observés dans certaines pêcheries, principalement celle des canneurs maldiviens et A CONVENU de la nécessité de poursuivre les travaux afin d'évaluer les raisons du déclin observé, dans la mesure où il a été considéré que la pêcherie maldivienne de listao n'avait pas été touchée par la piraterie. À cet égard, le GTTT A ENCOURAGÉ les scientifiques des Maldives à effectuer ce travail et à en présenter les résultats à la prochaine réunion du GTTT.

Activités des senneurs européens et associés

110. Le GTTT **NOTE** que si le nombre total de calées de senne coulissante sur objets flottants a été plus ou moins constant ces dernières années, le nombre de jeux sur bancs libres a nettement diminué depuis 2007. Le GTTT **NOTE** également que, depuis le début de la piraterie dans l'océan Indien occidental, les senneurs n'ont pas opéré de la même manière, consacrant plus de temps à la pêche sur DCP que sur les bancs libres.

Résumé des discussions sur les PUE du listao

111. **NOTANT** que la série de PUE normalisée des Maldives (2004-2009) présente une baisse depuis le pic de 2006, mais ne montre pas de tendance claire ces dernières années, le GTTT **RECONNAÎT** qu'il est difficile d'évaluer cette série de PUE car la période est trop courte.

112. Le GTTT **RECOMMANDE** une étude plus poussée des irrégularités dans les données existantes et l'extension du programme de fiches de pêche pour améliorer les analyses de PUE du listao dans l'océan Indien, et que les nouvelles informations sur ces questions soient présentées à la prochaine réunion du GTTT.

113. Le GTTT **NOTE** que, si des améliorations peuvent être apportées à la collecte de données servant à normaliser les séries récentes et futures de PUE des canneurs maldiviens, il est peu probable que les séries historiques puissent être corrigées.

114. Le GTTT **INDIQUE** que, parmi les séries de PUE disponibles pour les évaluations des stocks (listées ci-dessous), la série de PUE normalisée des canneurs entre 2004 et 2009 a été utilisée dans le modèle d'évaluation des stocks utilisé en 2012. Les deux autres séries ont simplement été explorées (voir Figure 6).

- Série nominale des canneurs des Maldives : 1970–2003, d'après le document IOTC–2012–WPTT14–29 Rev_1.
- Série normalisée des canneurs des Maldives : 2004–2009, série 1 (PL – préférée) d'après les documents IOTC–2011–WPTT13–29 et 31 et IOTC–2012–WPTT14–29 Rev_1.
- Données des senneurs sur bancs libres de l'UE, France : 1991–2010, d'après les documents IOTC–2011–WPTT13–20 et IOTC–2012–WPTT14–29 Rev_1. Cette série n'a pas été utilisée dans l'évaluation, car elle n'était pas normalisée et probablement sujette aux problèmes indiqués plus haut.

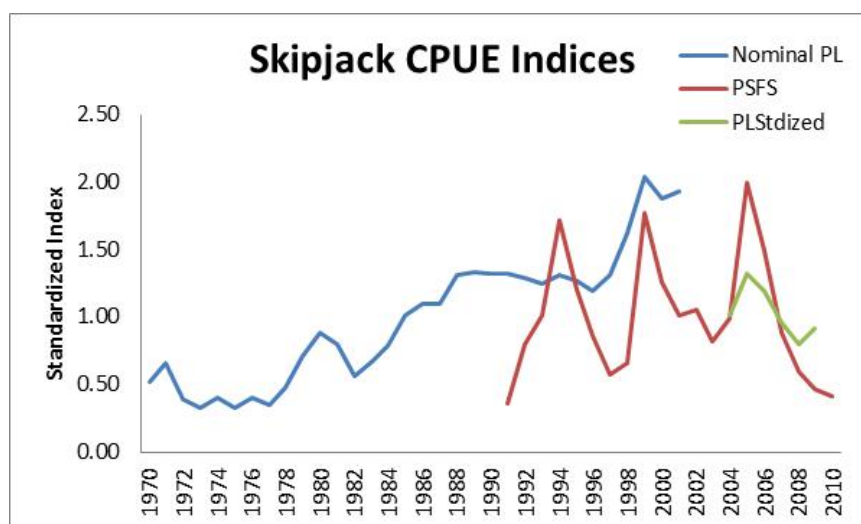


Figure 6. Listao : indices de PUE basés sur les différentes pêcheries et méthodes examinées.

115. Le GTTT **SIGNALE** que la PUE des senneurs européens sur bancs libres n'est pas un bon indicateur de l'abondance de la population de listao car cette pêcherie est saisonnière et principalement située dans le canal du Mozambique. Ainsi, elle ne serait pas aussi représentative de l'abondance de la population globale que la série de PUE des canneurs maldiviens. Ainsi, le GTTT **CONVIENT** qu'une pêcherie de senne sur bancs associés aux DCP devrait être utilisée dans les évaluations futures car elle pourrait mieux représenter les tendances des indices d'abondance de la population.

116. Le GTTT **RECOMMANDE** d'étudier de façon plus approfondie les données existantes afin de produire une série de PUE normalisée améliorée pour la pêcherie de listaos associés aux DCP dans l'océan Indien, et que les informations sur ces questions soient présentées à la prochaine réunion du GTTT.

8.4. Évaluations des stocks

117. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-29 Rev_1 qui présente un modèle intégré d'évaluation des stocks (SS3) du listao dans l'océan Indien et utilisant des données de la période 1950-2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Ce document présente une évaluation du stock du listao de l'océan Indien (Katsuwonus pelamis, SKJ) entre 1950 et 2011. L'analyse étend l'évaluation réalisée par Kolody et al. 2011 en intégrant la structure spatiale dans l'évaluation, en supposant que les flottes pêchent dans différentes zones, c'est-à-dire que la flotte de canneurs des Maldives exploite une biomasse et les trois autres pêcheries exploitent une autre biomasse (pour simplifier, la flotte « autres » a été agrégée dans la zone 1, car aucun marquage n'a été utilisé pour cette flotte). Les résultats de cette évaluation sont comparés avec ceux du modèle spatialement agrégé (Kolody. et al. 2011) et discutés. Les principaux points de référence et les graphes de Kobe examinant la trajectoire du stock au cours du temps sont présentés pour les modèles à une et deux régions. » Voir le document pour le résumé complet.

118. Le GTTT **NOTE** qu'un élément-clé de l'évaluation actualisée est la comparaison entre le modèle à une seule zone et celui à deux zones. L'utilisation d'un modèle à une ou deux zones fournit des conclusions différentes à propos de l'état du stock. Le modèle à deux zones nécessite l'estimation des mouvements entre les deux zones, pour lesquels il n'existe que peu d'informations dans les jeux de données disponibles : les résultats du modèle à deux zones doivent donc être considérés comme préliminaires.

119. Le GTTT **NOTE** qu'il est intéressant d'explorer un modèle à deux zones (est/ouest), mais se demande si inclure les Maldives dans la zone est une approche raisonnable (ce qui est nécessaire pour avoir suffisamment de marques récupérées dans les deux zones, afin d'obtenir des estimations des déplacements). Il a également été jugé utile d'examiner séparément la pêcherie des Maldives à titre d'information.

120. Le GTTT **CONVIENT** qu'un modèle alternatif à deux zones peut être envisagé, avec comme zones l'ouest et les Maldives (et en omettant la partie orientale de l'océan Indien), c'est-à-dire en supposant l'absence de mélange des listaos entre l'est et l'ouest (y compris les Maldives).

121. Le GTTT **NOTE** que les estimations du modèle sont très sensibles aux hypothèses concernant les paramètres estimés, aux choix antérieurs et aux pondérations de vraisemblance. La sensibilité des résultats aux hypothèses-clés relatives à la mortalité naturelle, à la pente et la sélectivité des différentes pêcheries a été également explorée. On a également examiné l'effet de pondérations différentes appliquées aux données de PUE par rapport aux données de longueurs (une plus forte pondération étant appliquée aux données de PUE afin d'obtenir de meilleurs ajustements à ces données).
122. Le GTTT **NOTE** que 12 passes différentes ont été examinées, de complexité croissante en termes de nombre de paramètres estimés (ou en termes de pondération de la vraisemblance dans la procédure d'ajustement). Les passes ont étudié : i) des estimations de la mortalité naturelle supposées fixes ; ii) des taux de mortalité naturelle estimés ; iii) les estimations utilisées dans l'estimateur de Brownie de la mortalité naturelle en 2011 ; iv) l'hypothèse d'un *prior* de type bêta pour le recrutement vierge ou un *prior* normal pour le recrutement vierge avec des limites différentes ; v) une sélectivité supposée variable dans le temps ; vi) des valeurs de pentes différentes avec M fixée ; vii) des valeurs de pentes avec M estimée ; viii) différentes hypothèses spatiales avec fixe M, ix) différentes hypothèses spatiales avec M estimée, x) différentes hypothèses spatiales avec des sélectivités différentes estimées pour la flotte de canneurs ; xi) de très faibles pondérations sur la composition par tailles et des pondérations élevées de la PUE pour une évaluation à une zone ; et xii) des pondérations intermédiaires de la composition par tailles et des pondérations élevées des estimations de la PUE pour une évaluation à une zone.
123. Le GTTT **REMARQUE** que les indices d'abondance basés sur la PUE utilisés dans l'évaluation pourraient ne pas être représentatifs de l'abondance globale du stock. Cependant, le GTTT **RECONNAÎT** les efforts réalisés au cours de l'évaluation dans la mesure où c'était la seule série de PUE normalisée disponible.
124. Le GTTT **RECONNAÎT** que de grandes incertitudes pèsent sur les données d'entrée (en particulier les indices de PUE) et les hypothèses du modèle, mais que les trajectoires de la biomasse tendent à montrer des tendances similaires (malgré des niveaux absolus différents) et, en général, les résultats indiquent que le stock n'est pas actuellement en état de surpêche.
125. Le GTTT **NOTE** que F_{PME} est difficile à estimer avec SS3 (modèle sensible à de nombreuses hypothèses) et qu'il faut donc être prudent si l'on utilise ce point de référence pour formuler des conclusions.
126. Le GTTT **NOTE** que l'évaluation présente une forte dépendance aux données de marquage et il est donc important de garder à l'esprit les problèmes affectant les données de marquage (par exemple le faible nombre de marquages-recaptures dans l'est). Des investigations ont été menées pour comparer les résultats du SS3 avec ceux d'une analyse simple de Petersen des données de marquage-recapture, en supposant l'absence de mélange entre les régions est et ouest, dont les résultats ont mis en évidence des similitudes dans les résultats de l'analyse SS3 et de celle des données de marquage en 2007 et 2008, mais des divergences pour 2006 et 2009. Une explication possible de ces divergences est le taux de déclaration des marques dans la pêcherie des Maldives et le taux de récupération des marques dans les pêcheries de senne.
127. **MENTIONNANT** l'évaluation utilisant la courbe de croissance VB de l'année dernière, le GTTT **INDIQUE** que l'évaluation devrait être refaite avec la courbe de croissance à deux stances la plus récente pour le listao, présentée dans le document IOTC-2012-WPTT14-23 Rev_1. Ce travail fut entrepris au cours de la réunion, et a conduit à des estimations de biomasse absolue plus élevées et à des objectifs de rendement optimal plus élevés, mais n'a pas affecté les points de référence relatifs.
128. Le GTTT **NOTE** que les résultats de SS3 estiment une grande variabilité dans le recrutement et la biomasse du stock. Cette variabilité est considérée comme peu probable, car la PUE des senneurs pour les poissons juvéniles recrutés dans la pêcherie est relativement stable au cours de la période examinée.
129. Le GTTT **A CONVENU** qu'une passe de sensibilité devrait être effectuée à l'aide d'une nouvelle série de PUE des senneurs sur bancs associés aux DCP, avec une correction correspondant à l'hypothèse d'une augmentation annuelle de l'effort de 3%. Ce travail a été effectué durant la réunion et les résultats ont montré un recrutement et une trajectoire de la population plus stables et une biomasse beaucoup plus faible, bien que les points de référence relatifs de ces dernières années fussent comparables à ceux des autres passes.
130. Le GTTT **NOTE** qu'il devrait être possible d'estimer une série temporelle de PUE pour l'océan Indien oriental à partir des données d'un navire de recherche japonais qui a été actif dans cette zone depuis le début des années 1970. Ces données pourraient fournir des informations très utiles pour le modèle

d'évaluation, si elles peuvent être normalisées de manière appropriée, et devraient être présentées lors de la prochaine réunion du GTTT.

131. Le GTTT **A PRIS NOTE** du Tableau 3 qui donne un aperçu des principales caractéristiques du modèle d'évaluation des stocks utilisé en 2012.

Tableau 3. Listao : résumé des caractéristiques finales du modèle appliqué à la ressource de listao de l'océan Indien en 2012.

Caractéristiques du modèle	SS3
Disponibilité du logiciel	Boîte à outil NMFS
Structure spatiale de la population / zones	2
Nombre de séries de PUE	2
Utilise les prises par tailles	Oui
Utilise les données de marquage	Oui
Structuré par âges	Oui
Structuré par sexes	Non
Nombre de flottes	4
Recrutement stochastique	Oui

132. Le GTTT **NOTE** les principaux résultats de l'évaluation réalisée au moyen du modèle *Stock Synthesis* (SS3), présentés ci-dessous, qui représentent la moyenne des 2^e, 4^e, 11^e et 12^e passes (voir paragraphe 122 ci-dessus) de l'évaluation à une seule zone (Tableaux 4 et 5 basés sur l'évaluation 2011 ; Figure 7).

Tableau 4. Principaux indicateurs de gestion de l'évaluation SS3 pour l'ensemble de l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	Ensemble de l'océan Indien
Estimations de captures 2011	398 240 t
Captures moyennes pour 2007–2011	435 527 t
PME (IC 95%)	478 190 t (358 900–597 500 t)
Période utilisée pour l'évaluation	1950–2011
F_{2011}/F_{PME} (IC 95%)	0,8 (0,68–0,92)
B_{2011}/B_{PME}	–
SB_{2011}/SB_{PME} (IC 95%)	1,2 (1,01–1,43)
B_{2011}/B_0	–
SB_{2011}/SB_0 (IC 95%)	0,45 (0,25–0,65)
$B_{2011}/B_{1950, F=0}$	–
$SB_{2011}/SB_{1950, F=0}$	0,45 (0,25–0,65)

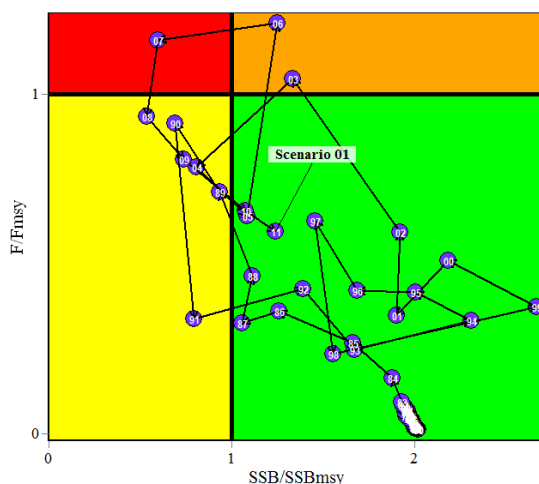


Figure 7. Listao : graphe de Kobe pour l'évaluation SS3 du listao dans l'océan Indien (valeurs moyennes des modèles pondérés utilisées dans les analyses en 2012). Les cercles indiquent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios de SB et F/F_{PME} pour chaque année entre 1950 et 2011.

133. Le GTTT **INDIQUE** qu'il pourrait ne pas être approprié de réaliser des projections à plus de 10 ans pour ce stock, au vu des fortes incertitudes qui affectent les résultats du modèle d'évaluation de stock.

134. Le GTTT **NOTE** que les résultats de l'évaluation révisée réalisée en 2012 sont similaires à ceux de l'évaluation conduite en 2011, ce qui renforce l'image globale de l'état du stock. Ainsi, le GTTT **CONSIDÈRE** qu'il n'est pas nécessaire de mettre à jour la K2SM et celle de 2011 est donc présentée, pour mémoire, dans le Tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5. Listao : matrice de stratégie de Kobe II de l'évaluation SS3 2011 pour l'ensemble de l'océan Indien. Distribution pondérée des probabilités (%) que les modèles violent les points de références basés sur la PME pour cinq projections à captures constantes (niveaux de captures 2009, $\pm 20\%$ et $\pm 40\%$), projetées sur 3 et 10 ans. Note : évaluation réalisée en 2011 au moyen des estimations de captures disponibles cette année-là.

Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2009) et scénarios de probabilité pondérée (%) qui violent les points de référence				
	60% (274 000 t)	80% (365 000 t)	100% (456 000 t)	120% (547 000 t)	140% (638 000 t)
$SB_{2013} < SB_{PME}$	<1	5	5	10	18
$C_{2013} > PME$ (proxy pour F_{2013}/F_{PME})	<1	<1	31	45	72
$SB_{2020} < SB_{PME}$	<1	5	19	31	56
$C_{2020} > PME$ (proxy pour F_{2020}/F_{PME})	<1	<1	31	45	72

Paramètres pour les futures analyses : normalisation des PUE et évaluation du stock de listao

135. Le GTTT **CONVIENT** que, pour obtenir des PUE normalisées comparables, les analyses devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires en 2013, pour présentation lors de l'atelier sur la PUE décidé par le CS. Le Tableau 6 présente un jeu de paramètres, discutés durant les précédentes réunions du GTTT, qui devraient servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE en 2013, qui elles-mêmes serviront d'indice d'abondance dans les évaluations des stocks.

Tableau 6. Listao : proposition de paramètres pour la normalisation des séries de PUE en 2013.

Paramètres de normalisation de la PUE	Valeurs pour la normalisation de la PUE en 2013
Zone	À définir (peut-être océan Indien est et ouest)
Résolution des CE	Explorer les zones principales Données opérationnelles
Facteurs du GLM	Année, trimestre, zone, HBF, navire, environnementaux + interactions
Modèle	binomial négatif, zéro-inflationé ou delta-lognormal

136. Notant que les zones utilisées dans les différentes normalisations des PUE entreprises en 2012 variaient, le GTTT **CONVIENT** qu'il est nécessaire de définir les zones principales pour chaque engin (canneurs et senneurs) pour la normalisation de la PUE du listao et **RECOMMANDE** que les scientifiques des CPC ayant des pêcheries de canneurs ou de senneurs ciblant le listao travaillent ensemble pour explorer leurs données et définir ces zones-clés pour chaque engin, bien avant la prochaine réunion du GTTT en 2013.

137. Le GTTT **NOTE** que les paramètres de modèle présentés dans le Tableau 7 peuvent être considérés comme utilisables, dans le cadre des futures évaluations de stock du listao, dans l'analyse préliminaire des scénarios de base, avec des passes de sensibilités appropriées.

Tableau 7. Listao : paramètres de modèles à utiliser pour les passes des scénarios de base d'évaluation des stocks.

Paramètres biologiques	Valeurs pour les évaluations
Sex ratio	1:1
Âge (longévité)	8+ ans
Mortalité naturelle	M=0,8 (/an) constante pour tous les âges (ou estimée dans le modèle : 1,48 pour les âges 0-1, 1,13 pour les âges 1-2, 1,13 pour les âges 2-3 et 0,83 pour les âges 3-4 et plus)
Courbe de croissance	Croissance à deux stances VB log K (IOTC–2012–WPTT–23 Rev_1)
Relation taille-poids	$W=aL^b$ avec $a=5,32 \times 10^{-6}$ et $b=3,4958$ pour les deux sexes
Maturité	Dépendante de la longueur (50% de maturité à 38 cm, 100% de maturité à 44 cm)
Fécondité	Proportionnelle à la biomasse du stock reproducteur
Stock-recrutement	B&H, h=0,8 (plus sensibilité, par exemple 0,7 et 0,9), sigma_R=0,6
Autres paramètres	
Pêcheries	4 (canneurs des Maldives, senne sur bancs libres PSFS, senne sur bancs associés PSLS, autres)
Indices d'abondance	PSFS/PSLS combinés, canneurs des Maldives
Sélectivité	Dépendante de la pêche. Splines cubiques

8.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks

138. Le GTTT **NOTE** que, malgré les difficultés de l'évaluation du listao dans l'océan Indien, la comparaison de différents indicateurs des pêches avec leurs niveaux historiques peut fournir une base pour inférer l'état du stock en l'absence de points de référence traditionnels. Cependant, l'interprétation des tendances de ces indicateurs doit prendre en compte plusieurs mises en garde et intégrer les connaissances des experts.

139. Le GTTT **CONSTATE** qu'en général les indicateurs obtenus pour le listao dans cette étude sont partiellement contradictoires et très variables. Les indicateurs des tailles moyennes de la flotte de senneurs ont diminué ces dernières années pour les bancs libres et les objets flottants. Pour la pêche de canneurs, les indices des poids moyens ont également diminué aux cours des trois dernières années. À l'inverse, la pêche de filet maillant montre, ces dernières années, une tendance à l'augmentation des poids moyens.

140. Le GTTT **NOTE** que les taux de captures sur les bancs associés sont en augmentation à la fois pour les flottes de l'UE, Espagne et de l'UE, France. Le GTTT **RECONNAÎT** qu'il est difficile d'interpréter ces résultats ; cependant il semble que l'augmentation des taux de capture soit associée à une diminution de l'effort, ce qui pourrait être interprété comme un signal positif. Il est possible que les taux de capture élevés pour les bancs associés puissent être causés par une hyperstabilité (c'est à dire que l'effet de l'agrégation des DCP masque la diminution de l'effectif de la population), ce qui n'est pas le cas pour les bancs libres.

141. Le GTTT **A CONVENU** que l’avis sur l’état du listao en 2012 serait dérivé des modèles en utilisant une méthode d’évaluation statistique intégrée. Plusieurs formulations du modèle ont été explorées afin de s’assurer que diverses sources d’incertitude plausibles avaient été explorées et représentées dans le résultat final. En général, les données ne semblent pas être suffisamment informatives pour justifier le choix d’un modèle individuel, et les résultats des différents modèles furent présentés.

8.6. Élaboration d’un avis de gestion sur le listao

142. Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l’état de la ressource de listao (*Katsuwonus pelamis*) –[Annexe VIII](#).

143. Le GTTT **DEMANDE** au Secrétariat de la CTOI de mettre à jour la proposition de résumé sur l’état du stock de listao avec les dernières données de captures disponibles pour 2011 et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

9. ALBACORE –EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L’ETAT DES STOCKS

9.1. Revue des statistiques disponibles sur l’albacore

144. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2011-WPTT14-07 Rev_1 qui résume l’état d’une gamme de données et de statistiques reçues par le Secrétariat de la CTOI sur l’albacore, conformément à la *Résolution 10/02 Statistiques exigibles des membres et parties coopérantes non contractantes de la CTOI*, pour la période 1950-2011. Les statistiques pour 2012 ne sont pas couvertes dans ce document car les captures préliminaires pour l’année précédente sont en général déclarées à une date ultérieure durant l’année suivante (juin-octobre). Le document fournit également une série d’indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises et effort, pour les pêcheries capturant des albacores dans la zone de compétence de la CTOI. Le document couvre les données sur les prises nominales, les prises et effort et les fréquences de tailles. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe V](#).

145. Le GTTT **NOTE** la déclaration de Taïwan, Chine indiquant que les palangriers de sa flotte ont semblé, en 2011, revenir vers le centre de l’océan Indien, conséquence directe de l’augmentation des PUE enregistrées dans cette zone. Le GTTT **INDIQUE** que ce mouvement de retour vers la zone évacuée en raison des activités de piraterie devrait être étroitement surveillé et signalé au CS et à la prochaine réunion du GTTT.

146. Le GTTT **NOTE** que la proportion de captures échantillonnées pour les tailles a diminué au cours des cinq dernières années (de plus de 60% en 2006 à environ 35% en 2010), ce qui a des répercussions sur la qualité des données de tailles à partir de 2007. L’[Annexe VI](#) résume les principaux problèmes de qualité qui affectent la collecte des données de tailles, et identifie les faibles taux d’échantillonnage du Japon et de Taïwan, Chine comme l’un des principaux facteurs contribuant à la baisse récente de la qualité des données de tailles.

147. Le GTTT **SIGNALE** qu’un certain nombre d’activités de renforcement des capacités dans le cadre du projet CTOI-OFCF, visant à améliorer la qualité des estimations des données de tailles, ont déjà été adoptées, notamment : le renforcement des activités d’échantillonnage au Sri Lanka (à partir de décembre 2012) et un atelier sur l’évaluation des échantillons de fréquences de tailles recueillis dans les pêcheries palangrières du Japon et de Taïwan, Chine, repoussé en 2013, ou par correspondance.

148. Le GTTT **SOULIGNE** l’importance de présenter les données de prises par tailles lors de l’examen des statistiques des pêches de chaque espèce. La Figure 8 visualise les prises par tailles d’albacore, par engins, entre 1970 et 2011 et, dans un but de clarté, le GTTT **DEMANDE** que soient élaborées des méthodes alternatives de présentation de ces informations.

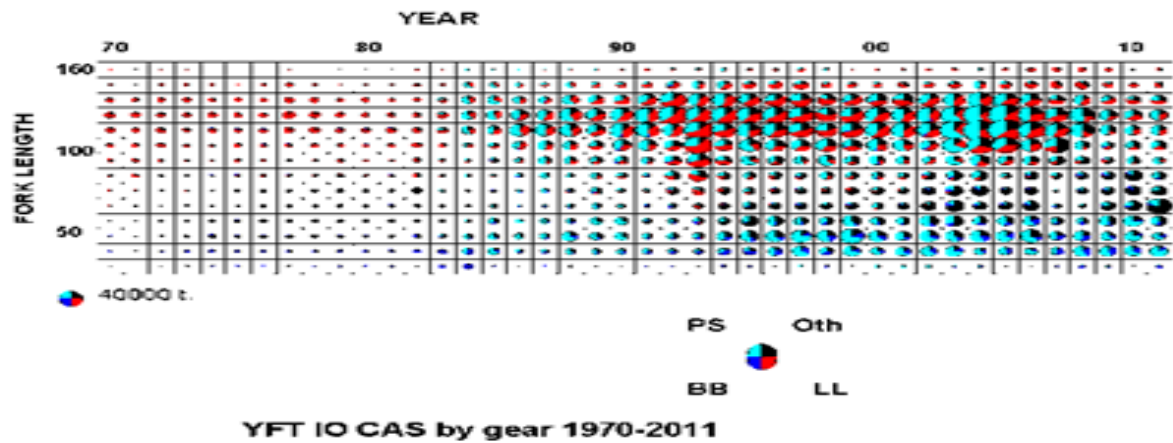


Figure 8. Albacore : prises par tailles, par engins, entre 1970 et 2011.

149. Le GTTT **NOTE** que les tendances des poids moyens peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, mais les séries sont incomplètes ou de mauvaise qualité pour certaines pêcheries, à savoir de ligne à main (Yémen, Comores et Madagascar), de traîne (Indonésie) et de nombreuses pêcheries de filet maillant. Voir Figure 9 (reprise en [Annexe V](#)).

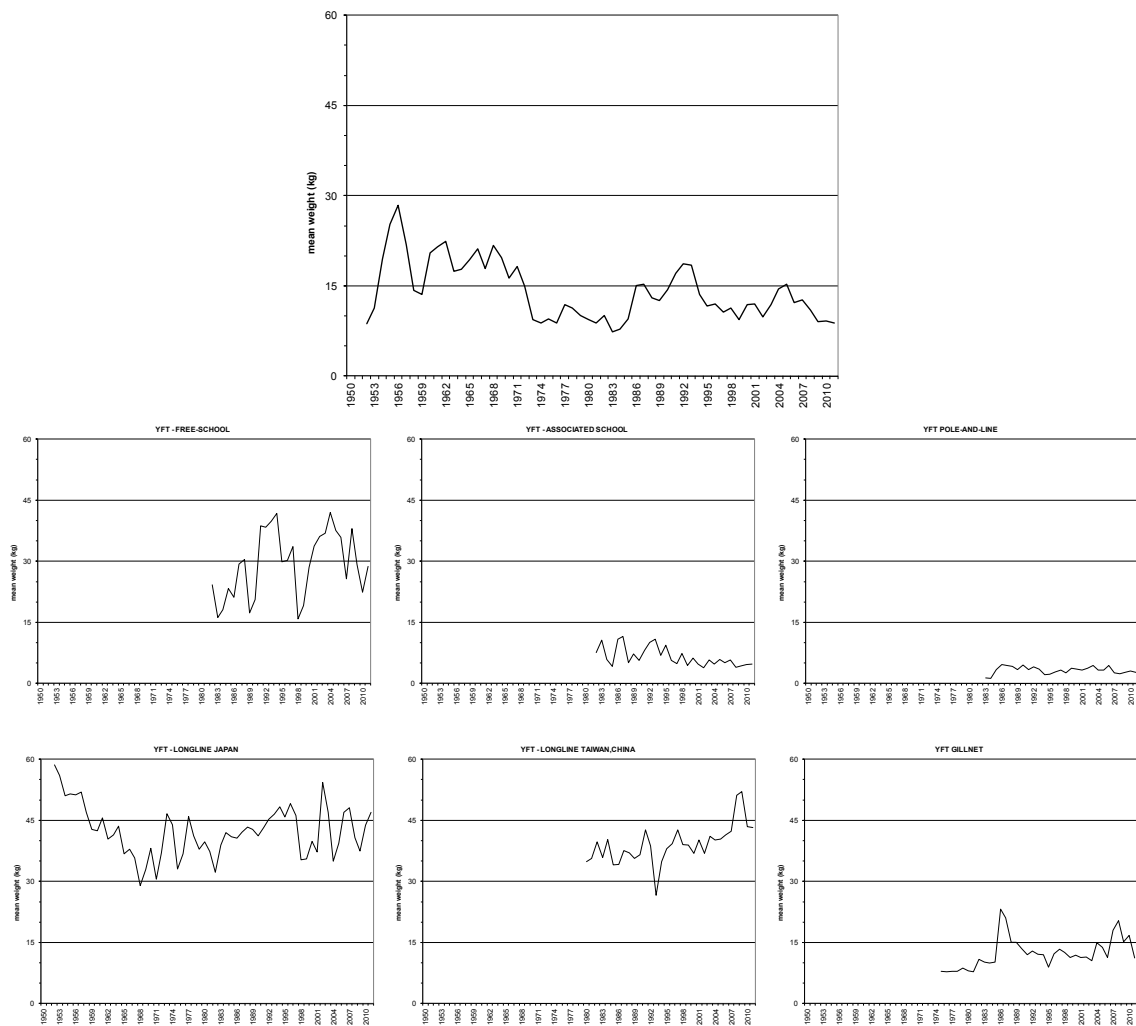


Figure 9. Albacore : évolution des poids moyens (kg) des albacores entre 1950 et 2011. Toutes pêcheries combinées (en haut) et par principales flottes. Données de septembre 2012.

9.2. Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure des stocks, les pêcheries et l'environnement concernant l'albacore

Paramètres de croissance et de population dans les eaux d'Andaman et Nicobar

150. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-30 Rev_1 qui présente une étude sur les paramètres de croissance et de population de l'albacore (*Thunnus albacares*) dans les eaux d'Andaman et Nicobar, sur la base de données de fréquences de tailles, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Le niveau d'exploitation des thons est relativement faible comparé aux débarquements totaux de captures marines en Inde. La ZEE autour des îles Andaman et Nicobar représente 30% de la ZEE de l'Inde. Trois espèces de thons océaniques sont couramment capturées dans ces eaux. Les débarquements de thons ne représentent que 4,2% des débarquements totaux des captures réalisées dans cette région. Le mode de croissance de l'albacore semble être complexe dans l'océan Indien. Très peu d'études sont disponibles sur les paramètres de croissance et de population dans les eaux d'Andaman et Nicobar. Ainsi, une tentative a été faite d'étudier ces paramètres dans cette région, sur la base des données recueillies par le navire du Département des pêches, le MFV Blue Marlin, dans la ZEE indienne autour des îles Andaman et Nicobar entre 2002 et 2011. » Voir le document pour le résumé complet.

151. Le GTTT **EXPRIME** son inquiétude à propos de l'estimation des « captures potentielles » utilisée par les auteurs. L'hypothèse sous-jacente de l'analyse semble être que les captures des espèces de thons tropicaux dans la ZEE des îles Andaman et Nicobar pourraient être augmentées par un facteur qui ne semble pas être en accord avec l'état actuel du stock.

152. Le GTTT **NOTE** que les auteurs devraient examiner l'incertitude dans les estimations au fil du temps, afin de déterminer si les estimations actuelles des courbes de croissance sont statistiquement différentes des autres estimations présentées dans ce document.

Période de brassage des marques

153. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-31 qui présente une méthode permettant de déterminer le temps de brassage approprié pour l'évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« L'inclusion des données de marquage-recapture dans un modèle d'évaluation des stocks est potentiellement porteuse d'informations sur la taille du stock (biomasse récente) et les taux d'exploitation. Cependant, une hypothèse essentielle est que les poissons marqués soient mélangés de manière homogène avec l'ensemble de la population. Une analyse spatiale des taux de récupération des marques à partir des captures d'albacore de la pêcherie de senneurs sous DCP a révélé un mélange incomplet des poissons marqués dans cette composante de la population. À l'inverse, les diagnostics pour les récupérations de marques sur bancs libres indiquent un degré plus élevé de mélange avec la population exploitée. Le document fournit des recommandations pour le traitement des données de marquage dans l'évaluation des stocks. Il propose également un mécanisme possible pour la dispersion des poissons marqués dans l'ouest de l'océan Indien. »

154. Le GTTT **NOTE** que si les thons marqués parcourent rapidement de grandes distances à partir de leur point de remise à l'eau, il pourrait exister des limitations du brassage qui pourraient avoir des répercussions sur l'évaluation des stocks. Ces limitations pourraient provenir d'un non-brassage systématique ou non systématique, et, pour ce dernier cas, l'apparent non-brassage serait plus probablement lié au comportement de bancs des poissons.

155. **NOTANT** que, sur la base d'un exemple présenté pour le patudo, cette méthode peut être affectée par l'inclusion dans l'analyse de données par carrés de 1° dans lesquels des captures faibles ont eu lieu. En effet, pour recapter un poisson marqué dans une zone donnée, il convient qu'un minimum de captures aient lieu dans cette zone. Ainsi, le GTTT **A CONVENU** que ce travail devrait être révisé en retirant de l'analyse les carrés de 1° présentant des prises très faibles (par exemple inférieures au niveau de captures moyen requis pour recapter un poisson marqué au cours de la période étudiée).

156. Le GTTT **NOTE** que divers travaux concernant le brassage des marques seront présentés lors du Symposium sur le marquage des thons dans l'océan Indien et, par conséquent, le GTTT **A CONVENU** de réexaminer la question cruciale du brassage des marques lors de la prochaine évaluation du stock, à la lumière des nouvelles informations présentées lors du symposium.

157. Le GTTT **NOTE** que le caractère aléatoire de la distribution des recouvrements nuls (pas de marques récupérées dans un carré de 1° carré pêché) devrait être examiné en détail dans la mesure où les événements nuls devraient être répartis de façon aléatoire dans une zone donnée.
158. Le GTTT **DÉCIDE** que, pour l'évaluation du stock d'albacore en 2012, une période de quatre trimestres de brassage sera utilisée, comme les années précédentes, et que des passes de sensibilité avec un temps de brassage de 1 et 2 trimestres seront réalisées.
159. Le GTTT **CONVIENT** qu'il ne semble pas y avoir de biais lié à la personne posant les marques dans les données de marquage, et que les taux de perte de marques semble être faible.

Taux de déclaration des marques et pertes de marques

160. Le GTTT **NOTE** que l'estimation des taux de déclaration des marques pour la pêcherie de senne et les taux de pertes de marques présentés en 2008 ont été mis à jour.
161. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** d'une présentation résumée de l'analyse des taux de déclaration des marques pour les pêcheries autre que de senne, qui doit être présentée lors du symposium sur le marquage. Le GTTT **NOTE** que de nouveaux taux de déclaration des marques ont été estimés pour toutes les autres pêcheries en utilisant leurs taux de récupération de marques spécifiques par flottes, les prises par tailles spécifiques par flottes et les taux de déclaration des senneurs qui sont estimés par le biais de salage de marques. Les taux de déclaration de marques estimées pour les principales flottilles palangrières (Japon, Taïwan, Chine et la Chine) étaient très faibles à environ 5%, tandis que les taux de déclaration de la plupart des pêcheries artisanales ont été estimés comme très inférieurs à 5%. Cependant, il semble que l'estimation du taux de déclaration de la pêcherie de canneurs (23%), principalement active aux Maldives, est sous-évaluée en raison de l'hétérogénéité spatiale de la zone de pêche, et que sur la base des estimations empiriques des scientifiques des Maldives, il serait probablement plus proche de 80%.

9.3. Données pour les évaluations des stocks

Méthode de Brownie-Petersen pour estimer les taux de mortalité

162. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-32 Rev_1 qui présente l'application de la méthode de Brownie-Petersen d'estimation des taux de mortalité et de l'abondance aux données de marquage-recapture et de captures de l'albacore de l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La méthode de Brownie-Petersen d'estimation des taux de mortalité et de l'abondance a été appliquée aux données de marquage-recapture et de captures de l'albacore (Thunnus albacares) dans l'océan Indien, pour la période 2005-2007. Les résultats présentés correspondent à un modèle avec un pas de temps semestriel et une seule pêcherie (c'est-à-dire que les retours de marques et les captures furent agrégés pour toutes les pêcheries au sein de chaque période). Plusieurs scénarios alternatifs ont été étudiés et les résultats varient considérablement, en particulier lorsque des courbes de croissance différentes ont été utilisées pour déterminer les âges. Cependant, dans l'ensemble, les résultats suggèrent : que la mortalité naturelle entre les âges de 0 et 1 an est élevée, mais diminue rapidement ; que les taux de mortalité par pêche varient significativement entre les années et les âges, mais sont les plus élevés pour les classes d'âge 1, 1,5 et 2 ans ; et que l'abondance a diminué au cours du temps. En interprétant ces résultats, il est important de noter qu'un grand nombre d'incertitudes affectent les données et les hypothèses du modèle, comme discuté dans le document. Les résultats présentés ne peuvent être considérés que comme préliminaires tant que certains de ces problèmes n'auront pas été résolus et d'autres passes de sensibilité effectuées. »

163. Le GTTT **NOTE** que les estimations de la mortalité naturelle (M) de l'analyse, supposent que le brassage dans toutes les zones est proche de zéro pour les âges 1,5 et plus. Bien que certains participants ont indiqué que la mortalité naturelle des thons de plus de 70 cm est probablement faible car ils ont peu de prédateurs, une mortalité naturelle proche de zéro a été considéré comme peu réaliste. Les estimations de M à partir de l'analyse utilisant seulement les données de la zone d'évaluation 2 et supposant l'absence de brassage avec d'autres zones (modèle utilisé lors de la réunion) étaient beaucoup plus élevées pour les âges 1,5 et plus, mais il a été convenu que des investigations plus approfondies du brassage et d'autres incertitudes-clés des modèles –comme la courbe de croissance la plus appropriée pour la détermination des âges– étaient nécessaires avant de recommander un « meilleur » vecteur de M.

164. **NOTANT** que de fortes incertitudes ont été identifiées dans les données et les hypothèses du modèle présentées, le **GTTT INDIQUE** que les aspects de l'analyse qui pourraient être améliorés comprennent :

- une surdispersion de la vraisemblance des marquages-recaptures (en utilisant un modèle multinomial de Dirichlet) afin de mieux extraire des informations sur les incertitudes de l'estimation des paramètres et également fournir un équilibre entre deux contributions de vraisemblance des données de marquage et de captures ;
- l'ajout d'effets aléatoires à la mortalité par pêche réduirait la forte variabilité observée dans l'analyse actuelle ;
- une investigation plus poussée du choix d'un pas de temps semestriel plutôt que trimestriel ;
- une étude pour déterminer si la définition de la zone 2 de l'évaluation MULTIFAN-CL pourrait être modifiée afin de mieux représenter la pêcherie de senne (par exemple en l'étendant vers le sud jusqu'à 15°S dans le canal du Mozambique afin d'inclure les captures des senneurs dans la zone 3).

PUE des senneurs

165. Le **GTTT A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-33 qui présente un résumé de la décomposition des PUE des senneurs pour estimer un indice d'abondance pour les albacores en bancs libres dans l'océan Indien entre 1981 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« L'évaluation actuelle du stock d'albacore dans l'océan Indien ne comprend pas d'indices d'abondance dérivés de la pêcherie de senne. L'objectif général de l'analyse était d'évaluer si les changements temporels dans l'abondance des populations d'albacore dans l'océan Indien pourraient être liés à des changements dans le nombre et/ou la taille des bancs de thons. Trois indices de prises par unité d'effort (PUE) ont été examinés pour la flotte de senneurs européens pêchant sur bancs libres entre 1981 et 2011 de manière à décomposer l'abondance des thons et la puissance des navires de pêche. Tout d'abord, le nombre de calées par jour de recherche a été considéré comme modélisant le nombre de bancs et la capacité à détecter les bancs de thons. Ensuite, la proportion de calées positives a été utilisée pour modéliser la capacité de réussir les calées. Enfin, les captures d'albacore par calée positive ont été utilisées comme indicateurs de la taille des bancs et de la capacité de maximiser les prises par banc »
Voir le document pour le résumé complet.

166. Le **GTTT NOTE** que la décomposition de la PUE en plusieurs composantes suppose l'indépendance des interactions et devrait prendre en compte la conditionnalité des interactions (c'est-à-dire avoir un modèle imbriqué pouvant être utilisé dans les analyses).

167. **NOTANT** que le nombre relatif de calées par jour de recherche de bancs libres et sous objets flottants/DCP a évolué au fil du temps, surtout ces dernières années où les flottilles se sont davantage concentrées sur les DCP, et **RECONNAISSANT** que cela peut affecter les résultats de l'analyse, le **GTTT INDIQUE** que l'analyse doit tenir compte du nombre de calées sur objets flottants/DCP en plus du nombre de calées sur bancs libres, ce qui pourrait expliquer la diminution observée dans le nombre de bancs libres.

168. **NOTANT** les changements probables de comportement des flottes en ce qui concerne le ciblage des bancs libres et sous DCP, le **GTTT INDIQUE** que l'analyse devrait se limiter à la période suivant 1990, année où la pêcherie de DCP a débuté.

169. Le **GTTT INDIQUE** que la taille des bancs de thons n'est pas corrélée à la capacité des pêcheurs à encercler le banc (capturabilité par les flottes de senneurs) et peut donc être ignorée dans les analyses.

République de Corée –prises par unité d'effort (PUE)

170. Le **GTTT A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-34 Rev_1 qui présente la PUE normalisée des albacores, capturés par les pêcheries palangrières coréennes dans l'océan Indien entre 1978 et 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La normalisation de la PUE (prises par unités d'effort) de l'albacore pour la pêcherie palangrière coréenne dans l'océan Indien a été réalisée au moyen d'un GLM utilisant les données des pêches entre 1978 et 2011 : captures (en nombres), effort (nombre d'hameçons) et nombre d'hameçons entre flotteurs (HBF) par année, mois et carrés de 5° (latitude et longitude). La PUE normalisée était d'environ 3-4 de 1978 à 1980, mais a diminué à 2,3 en 1990. Après cela, elle a montré une tendance fluctuante à la baisse

jusqu'en 2002, année la plus faible. Elle a ensuite montré une tendance quelque peu à la hausse entre 2004 et 2007, mais a de nouveau diminué à 0,7 en 2008 et est restée basse ces dernières années. »

171. Le GTTT **INDIQUE** qu'il conviendrait de réaliser une analyse utilisant les effets de zones de 1°x1° examinant les interactions entre années et trimestres et d'en présenter les résultats lors de la prochaine réunion du GTTT.
172. Le GTTT **NOTE** que les captures de la flottille palangrière de la République de Corée ont été relativement faibles par rapport à celles des principales flottes et, par conséquent, pourraient ne pas constituer un indicateur fiable pour déterminer l'état du stock d'albacore.
173. Le GTTT **RECONNAÎT** que, malgré son utilité et compte tenu de l'état préliminaire de l'analyse, la série de PUE normalisée de la République de Corée ne devrait pas être utilisée dans l'évaluation du stock pour le moment.

Japon –prises par unité d'effort (PUE)

174. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-35 Rev_1 qui présente la PUE normalisée au moyen d'un GLM des albacores capturés par les pêcheries palangrières japonaises dans l'océan Indien jusqu'en 2011, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La PUE pour l'albacore (trimestrielle et annuelle) des palangriers japonais pour la principale zone de pêche et pour tout l'océan Indien, ainsi que la PUE dans chacun des cinq zones des analyses SS3 et Multifan-CL, a été normalisée jusqu'en 2011 au moyen d'un GLM (modèle structuré d'erreur log-normale de la PUE). Le nombre d'hameçons entre flotteurs et le matériau de la ligne et des avançons furent utilisés pour normaliser la variation des taux de captures qui furent dérivés par configuration d'engins. Afin d'éviter le biais des tendances de la PUE qui peut résulter d'une diminution critique de l'effort dans le nord-ouest de l'océan Indien, des scénarios excluant la zone 2 ont également été appliqués. Fondamentalement, les deux séries de PUE normalisée incluant et excluant la zone 2 ont montré une tendance similaire. Dans la principale zone de pêche, la PUE a constamment diminué, passant d'environ 15 (à échelle nominale) au début des années 1960 à environ 5 en 1974 et s'est maintenue au même niveau jusqu'en 1990 avec un pic à 12 en 1977. » Voir le document pour le résumé complet.

175. Le GTTT **NOTE** que, comme les années précédentes, les séries de PUE normalisée et nominale ont montré un degré de divergence rarement observé dans le cadre de la normalisation de la PUE et que la baisse de l'effort de pêche ces dernières années, notamment en 2011, pourrait être à l'origine des résultats anormaux observés.
176. Le GTTT **NOTE** que les évolutions des engins semblent avoir eu pour effet d'augmenter le ratio d'albacore dans les prises des palangriers japonais par rapport au patudo. Le GTTT **NOTE** également que d'autres facteurs associés aux changements de ciblage pourraient être explorés plus en détail (par exemple le NHFCL pourrait ne pas toujours être le meilleur indicateur de la profondeur de l'hameçon ou du ciblage). Comprendre les interactions entre NHFCL, les conditions océanographiques à haute résolution et la forme des engins sous la surface pourrait apporter une amélioration supplémentaire de la normalisation de la PUE et, par conséquent, le GTTT **RECOMMANDE** d'examiner plus avant ces questions dans l'avenir.
177. Le GTTT **NOTE** la diminution de l'effort de la flotte japonaise depuis 2009. En 2011, la majorité des captures d'albacore par les palangriers japonais (64% du total de leurs prises pour 2011) furent réalisées dans un seul carré de 5° de la Région 3 (sud-ouest de Madagascar) et, ces dernières années, on a observé une baisse importante des captures totales d'albacore par les palangriers japonais, diminuant à 3 990 t en 2011, le niveau le plus bas des captures d'albacore depuis 1989. En conséquence, ces questions peuvent avoir grandement affecté la représentativité de l'indice d'abondance de la PUE japonaise pour l'albacore ces dernières années.
178. Le GTTT **NOTE** le changement temporel de densité spatiale de l'effort de pêche à la palangre. Le manque de précision dans la résolution spatiale dans les données par zones de pêche définies par MULTIFAN-CL a rendu difficile la quantification de l'effet spatial sur la série de PUE. La réduction de la pêche dans les régions 2 et 5 au cours de ces dernières années ne peut être pleinement étudiée, sauf si des informations spatiales ayant une résolution plus fine sont incluses dans la normalisation des PUE.

179. Le GTTT **INDIQUE** que l'analyse a été améliorée par rapport à celle de l'année précédente par le biais de l'incorporation des effets des carrés de 5° et **DEMANDE** que ce qui suit soit mis en place pour l'améliorer en 2013 :

- un examen des résidus par rapport au log des PUE ajustées ;
- un examen de l'éventuelle corrélation spatiale entre les résidus des carrés adjacents et, s'il y a corrélation, l'utilisation de modèles GAM non-linéaires incluant une structure de lissage spatial ;
- l'utilisation de modèles à effet mixte pour tenir compte de la variation de l'efficacité de capture entre les navires ;
- une analyse des données en utilisant des covariables comme la SST ou les paramètres relatifs à la puissance de pêche.

Taiwan, Chine –prises par unité d'effort (PUE)

180. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-36 Rev_1 qui présente la PUE normalisée au moyen d'un GLM des albacores capturés par les pêcheries palangrières taiwanaises dans l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les PUE d'albacore trimestrielles et annuelles des palangriers taiwanais dans la zone 1 (Mer d'Arabie), dans la zone tropicale et dans tout l'océan Indien furent normalisées jusqu'en 2011 au moyen d'un GLM. L'analyse de sensibilité a révélé que divers proxy pour le ciblage n'ont aucun impact significatif sur la stabilité des séries de PUE. La tendance de la PUE normalisée pour l'océan Indien entier était semblable à celle de l'océan Indien tropical. La série de PUE normalisée montre une tendance relativement stable de 1979 à 2004. Après cela, la PUE n'a cessé de diminuer jusqu'au niveau historiquement bas de 2009, puis a commencé à augmenter au cours des deux dernières années. Dans la zone de pêche 1, la tendance de la PUE normalisée montre un signal large mais intermittent en raison de l'insuffisance des données de pêche depuis plusieurs années. En particulier, il n'y a eu aucune opération de pêche dans la zone 1 en 2011. »

181. Le GTTT **NOTE** que les séries de PUE nominale et normalisée sont similaires et montrent une tendance stable jusqu'en 2004 suivie d'une récente augmentation, après un déclin rapide de 2005 à 2009 pour l'ensemble de l'océan Indien.

182. **NOTANT** que les données provenant des navires taiwanais battant pavillon de l'Inde n'ont pas été utilisées dans l'analyse, le GTTT **RECOMMANDE** que les scientifiques taiwanais travaillent avec le Secrétariat de la CTOI afin d'obtenir une meilleure estimation des captures dans le Golfe du Bengale.

183. Le GTTT **NOTE** que le ciblage, dans ce document, a été traité en utilisant la composition des captures des espèces-cibles comme proxy pour le ciblage, par opposition à l'utilisation des hameçons par panier pour la série japonaise de PUE palangrière. Il a été suggéré que l'effet de ces deux proxy différents devrait être étudié. En réponse à une question sur le modèle à effet mixte, les auteurs ont répondu que ces modèles ne permettaient pas un meilleur ajustement et n'avaient donc pas été utilisés cette année.

Sensibilité du modèle d'évaluation MFCL

184. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-37 qui présente une étude de la sensibilité aux hypothèses-clés du modèle de l'évaluation de l'albacore dans l'océan Indien réalisée au moyen de MFCL, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Une gamme de modèles ont été appliqués pour étudier la sensibilité du modèle d'évaluation 2011 YFT IO MFCL aux principales hypothèses structurelles (Langley et al 2011). L'analyse a été en partie réalisée par un examen de l'évaluation réalisée pour le compte du Secrétariat. Aux fins de comparaison, la plupart des sensibilités du modèle ont été évaluées en utilisant un modèle de base avec une sélectivité de la palangre paramétrée à l'aide d'une fonction logistique (sélection complète des classes d'âge plus avancés). La plupart des options du modèle ont été examinées en utilisant le même code MFCL que celui utilisé pour procéder à l'évaluation du stock en 2011. »

185. Le GTTT **NOTE** l'effet de la structure spatiale, de la mortalité naturelle, de la pente, de la croissance et de la sélectivité sur le modèle MFCL. L'effet sur l'évaluation des différentes valeurs de paramètres montre comment le modèle est sensible à certaines des principales hypothèses structurelles, ce qui reflète l'effet de la modification de ces paramètres sur les principaux points de référence. L'effet de la structure du modèle spatial, des hypothèses sur les courbes de sélectivité, du mode de mortalité et d'autres hypothèses sur la

façon dont les données de marquage sont traitées, ont une grande influence sur l'évaluation, ce qui peut nécessiter une étude plus approfondie.

186. Le GTTT **NOTE** l'effet du nouveau logiciel MFCL et les différences qui en résultent au niveau des résultats des modèles. Certains participants se sont demandés si la version améliorée du logiciel MFCL devait être utilisée, dans la mesure où les résultats des modèles sont différents de la version précédente.
187. Le GTTT **INDIQUE** que la mortalité naturelle (M) calculée dans le document IOTC-2012-WPTT14-32 Rev_1 devrait être utilisée dans les évaluations des stocks en 2012, **NOTANT** que MFCL estime également M de manière similaire.
188. Le GTTT **NOTE** que, lors de l'utilisation des courbes de Lorezen pour estimer la mortalité naturelle par âge, le modèle suppose une décroissance exponentielle de M au fil du temps en fonction de l'âge maximal théorique de l'espèce. Cependant, la courbe peut alors être mise à l'échelle pour coïncider avec la forme fonctionnelle supposée de la courbe de mortalité basée sur l'analyse des données externes (données de marquage, par exemple) ou des connaissances sur la biologie de l'espèce.

Résumé des discussions sur les PUE de l'albacore

189. Le GTTT **NOTE** que la tendance de la PUE normalisée estimée pour les palangriers taïwanais est en contraste avec la tendance constamment négative affichée par la série japonaise. Le GTTT s'est interrogé sur la différence entre les séries de PUE normalisées de Taïwan, Chine et du Japon/de la République de Corée car il la tendance devrait avoir diminué lorsque les captures ont augmenté de manière significative au début de la pêcherie de senne.
190. Le GTTT **NOTE** que la comparaison des résidus par rapport aux graphes ajustés devrait être incluse pour tester l'homogénéité de la variance. Ceci est considéré comme une hypothèse plus importante que celle de la normalité et devrait toujours être exploré.
191. Le GTTT **CONVIENT** que l'inclusion de la latitude et de la longitude dans les modèles devrait être envisagée pour tenir compte des corrélations spatiales et des concentrations locales. Toutefois, elles devraient être incorporées de façon non linéaire, peut-être par le biais d'un modèle additif généralisé (GAM). Alternativement, les chercheurs pourraient incorporer une structure de covariance spatiale s'ils ne veulent pas modéliser explicitement la dynamique spatiale. Le GLM suppose que tous les résidus sont indépendants, mais cette hypothèse est souvent violée avec les données spatiales. Les résidus des cellules de grille proches ont tendance à être plus semblables les uns aux autres que les résidus de cellules qui sont éloignées.
192. Le GTTT **NOTE** que l'utilisation du nombre d'hameçons entre flotteurs comme proxy du ciblage devrait être étudiée plus avant. À l'heure actuelle, la plupart des documents décomposent le HBF en catégories fixes et discrètes, mais ne testent pas la sensibilité des résultats à des changements de ces catégories (par exemple, 2-3, 4-5, 6-8 vs 2-4, 5-6, 7-8). Une autre façon d'étudier cela serait de traiter HBF comme un terme non-linéaire continu, peut-être au moyen d'un GAM.
193. Le GTTT **NOTE** qu'en général les chercheurs feraient mieux de ne pas agréger leurs données de PUE et devraient plutôt suivre la PUE de chaque navire, ce qui permettrait la prise en compte des effets navires, de la corrélation temporelle et peut-être même des performances similaires des navires appartenant à la même entreprise.
194. Le GTTT **NOTE** que tous les modèles supposent actuellement qu'il n'y a eu aucun changement dans l'efficacité. La seule chose que nous savons, c'est que l'efficacité a augmenté au fil du temps, et ignorer ce fait introduit un biais dans les résultats. Le niveau de variation de l'efficacité reste cependant incertain. Il est fortement recommandé que les chercheurs incorporent dans les modèles les variables susceptibles d'expliquer ces changements de l'efficacité. Cela pourrait se faire à l'aide de variables au niveau des flottes (par exemple la proportion approximative de la flotte qui a adopté chaque type d'amélioration technologique) ou peut-être même au niveau des navires, si cette information est disponible. Si aucune de ces options n'est possible, les chercheurs devraient au moins permettre une variation fixe en pourcentage de l'efficacité pour certaines périodes, sur la base des opinions d'experts. Les dates et les valeurs spécifiques dépendent des connaissances des experts et sont simplement énumérées ici à titre d'exemple, et non pas comme valeurs ou chronologies recommandées.
195. Le GTTT **INDIQUE** que la principale source d'informations sur les tendances de l'abondance à des fins d'évaluation des stocks est l'indice d'abondance dérivé des séries de PUE des palangriers japonais et

taïwanais. Des préoccupations ont été soulevées sur la capacité de ces séries de PUE normalisées à représenter l'abondance des stocks d'albacore dans l'océan Indien. Ces indices ont montré au cours des cinq dernières années de fortes tendances à la baisse dans la zone occidentale tropicale, où la plupart des captures ont lieu. Par ailleurs, la diminution et la quasi-disparition des palangriers taïwanais et japonais dans la partie nord-ouest de l'océan Indien au cours des dernières années en raison de la piraterie, soulève des préoccupations quant à l'utilité et à la représentativité de ces indices pour l'évaluation des stocks ces dernières années. Il est relativement difficile de bien comprendre et quantifier les changements dans la pêche qui pourraient aider à l'interprétation des tendances observées dans l'indice d'abondance.

196. Le GTTT **NOTE** que, pour les pêcheries palangrières (pêcheries de LL dans les régions 1-5, Figure 10), les indices de PUE ont été obtenus en utilisant des modèles linéaires généralisés (GLM) appliqués à la flotte palangrière japonaise (régions LL 2-5) et pour les palangriers taïwanais (région LL 1) pour être utilisés dans l'évaluation des stocks. Les indices de PUE normalisée des palangriers taïwanais sont disponibles pour 1979-2008. L'analyse GLM utilisée pour normaliser les indices de PUE des palangriers japonais a été affinée pour les évaluations de 2011 et 2012 afin d'inclure une variable spatiale (latitude x longitude). Les indices de PUE résultants étaient généralement comparables aux indices dérivés du modèle précédent et ont été adoptés comme principaux indices de PUE pour l'évaluation 2012 (Figure 11). Il existe une incertitude considérable associée aux indices de PUE japonais dans la région 2 pour l'année la plus récente (2010) et aucun des indices de PUE n'est disponible pour la région 1 en 2009-2010.

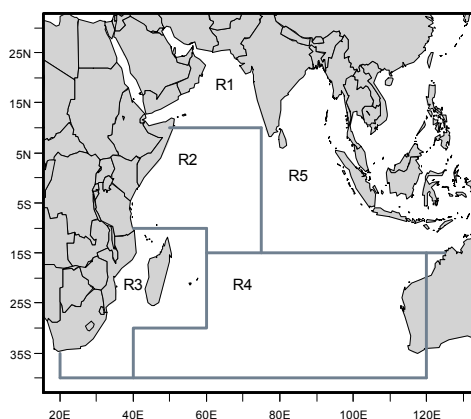


Figure 10. Stratification spatiale de l'océan Indien utilisée dans le modèle d'évaluation MFCL.

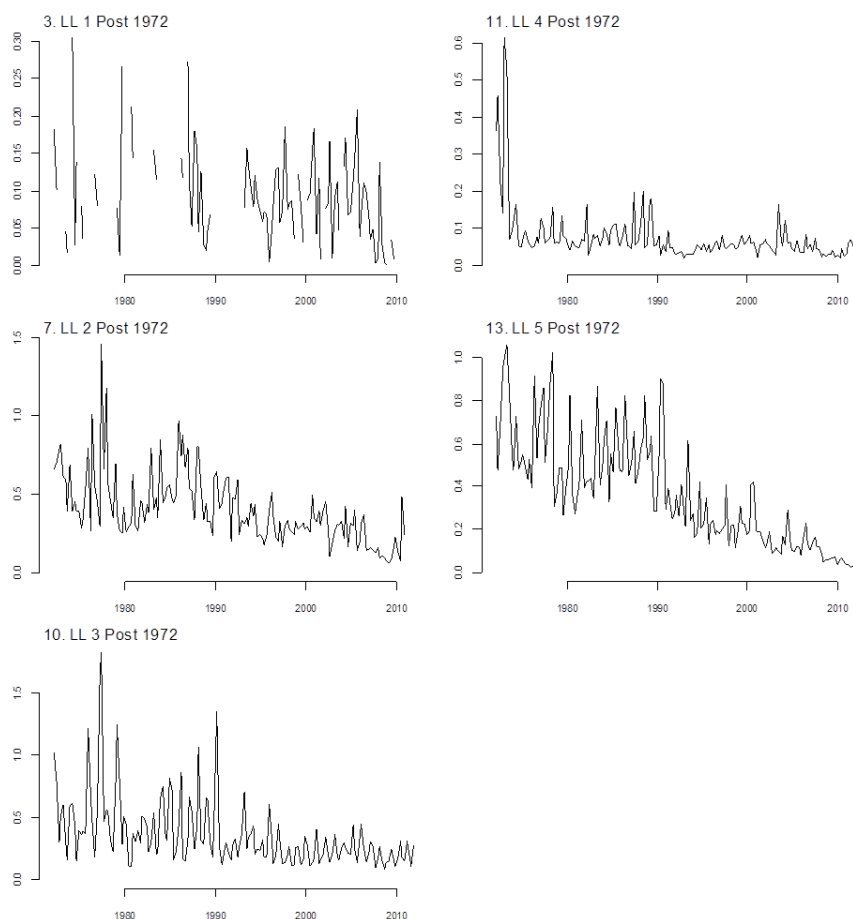


Figure 11. Albacore : PUE trimestrielle normalisée par GLM des principales pêcheries palangrières (LL 1 à 5) mises à l'échelle selon les scalaires respectifs de chaque région.

9.4. Évaluations des stocks

197. Le GTTT **NOTE** qu'une série de méthodes quantitatives de modélisation furent appliquées à l'évaluation du stock d'albacore en 2012, allant d'un modèle non spatial de production structuré par âges (ASPM) aux modèles structurés spatialement et par âge que sont MULTIFAN-CL et SS3. Les différentes évaluations présentées au GTTT dans les documents IOTC-2012-WPTT14-39, 39 et 40 Rev_2 et sont résumées ci-dessous.

Résumé des modèles d'évaluation des stocks appliqués à l'albacore en 2012

198. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du Tableau 8, qui fournit un résumé des principales caractéristiques de chacun des trois modèles d'évaluation des stocks présentés en 2012, et du Tableau 9 qui présente un résumé des résultats de ces évaluations.

Tableau 8. Albacore : résumé des caractéristiques finales des modèles appliqués à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2012.

Caractéristiques du modèle	MFCL (doc. 38)	SS3 (doc. 39)	ASPM (doc 40 Rev_1)
Disponibilité du logiciel	MULTIFAN-CL	Boîte à outil NMFS	Rademeyer & Nishida
Structure spatiale de la population / zones	5	5	1
Nombre de séries de PUE	1 (TWN,CHN : 1972-2010), 2-5 (JPN : 1972-2011)	1 (TWN,CHN : 1972-2010), 2 (JPN : 1972-2011)	1 (JPN : 1950-2011)
Utilise les prises par tailles	Oui	Oui	Oui (transformées en prises par âges)
Structuré par âges	Oui	Oui	Oui
Structuré par sexes	Non	Non	Non
Nombre de flottes	25	21	9
Recrutement stochastique	Oui	Oui	Oui

Tableau 9. Albacore : résumé des résultats des modèles appliqués à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2012.

Indicateurs de gestion	MFCL ¹	SS3	ASPM
Estimation la plus récente des captures (2011)	302 939 t		
Captures moyennes sur les 5 dernières années (2007–2011)	302 064 t		
h (pente)	0,8 (0,7 et 0,9 pour la sensibilité)	0,7 (0,6 et 0,8 pour la sensibilité)	0,9 (0,7 et 0,8 pour la sensibilité)
PME (CI 80%) MFCL : fourchette des estimations ponctuelles des différentes passes	344 000 t (290 000–453 000 t)	423 796 t	320 403 t (283 403-358 262 t)
Période de données (captures)	1972–2011	1950–2011	1950–2011
Séries de PUE	JPN LL (Région 2-5) et TWN,CHN LL (Région 1)	JPN LL (Région 2-5) et TWN,CHN LL (Région 1)	JPN LL (Région 2-4)
Période de PUE	JPN (1970-2010) TWN,CHN (1978-2009)	JPN (1963-2011) TWN,CHN (1978-2009)	1963–2011
F_{2011}/F_{PME} (CI 80%) MFCL : fourchette des estimations ponctuelles des différentes passes	¹ 0,69 (0,59–0,90)	0,72	0,61 (0,31–0,91)
B_{2011}/B_{PME} (CI 80%) MFCL : fourchette des estimations ponctuelles des différentes passes	¹ 1,28 (0,97–1,38)	0,84	n.a.
SB_{2011}/SB_{PME} (CI 80%) MFCL : fourchette des estimations ponctuelles des différentes passes	¹ 1,24 (0,91–1,40)	0,84	1,35 (0,96–1,74)
B_{2011}/B_{1950} (CI 80%)	n.a.	0.29	n.a.
SB_{2011}/SB_{1950} (80% CI) MFCL : fourchette des estimations ponctuelles des différentes passes	¹ 0,38 (0,28–0,38)	n.a.	0,36 (n.a.)
$SB_{2011}/SB_{actuelle, F=0}$	n.a.	n.a.	n.a.

¹ Les résultats de MFCL sont pour 2010, pas 2011, car le GTTT a considéré que les résultats de 2011 étaient par trop préliminaires et incertains sans les indices récents de PUE palangrière.

MULTIFAN-CL (MFCL)

199. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-38 qui présente une évaluation du stock d'albacore dans l'océan Indien réalisée au moyen de MULTIFAN-CL (MFCL), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Ce document présente l'évaluation du stock d'albacore (Thunnus albacares) dans l'océan Indien (OI) à l'aide du logiciel MULTIFAN-CL (Fournier et al, 1998; Hampton et Fournier, 2001; Kleiber et al, 2003; <http://www.multifan-cl.org>), qui met en œuvre un modèle de population structuré spatialement et par âges basé sur la taille. Les paramètres du modèle sont estimés en maximisant une fonction objective incluant des composants de vraisemblance (donnée) et d'information préalable. MULTIFAN-CL est couramment utilisé pour réaliser l'évaluation des stocks de thons de l'ouest et du centre de l'océan Pacifique, y compris l'albacore. Pour l'océan Indien, les évaluations des stocks d'albacore réalisées avant 2008 ont utilisé des méthodes plus traditionnelles telles que la VPA et les modèles de production (Nishida & Shono 2005 et 2007). MULTIFAN-CL permet d'intégrer les données de marquage-recapture et, par conséquent, d'utiliser les informations recueillies à partir du programme de marquage à grande échelle mené dans l'océan Indien au cours des dernières années. Pour cette raison, le Groupe de travail de la CTOI sur l'analyse des données de marquage qui a eu lieu en juin-juillet 2008 a recommandé la réalisation d'une évaluation du stock d'albacore de l'OI à l'aide du logiciel MULTIFAN-CL (IOTC 2008a). » Voir le document pour le résumé complet.

200. Le GTTT **A NOTÉ** ce qui suit, en rapport avec l'approche de modélisation et d'estimation présentée durant la réunion.

- Les principales caractéristiques du modèle d'évaluation de 2012 incluent une courbe de croissance fixe (avec variance) avec une inflexion, un profil par âge du taux de mortalité naturelle (M), la modélisation de 25 pêcheries, notamment la séparation des deux pêcheries de senne en trois blocs temporels, l'utilisation de fonctions logistique et spline cubique pour estimer les sélectivités de la palangre, la séparation de l'analyse en cinq régions de l'océan Indien et trois paramètres de pente pour la relation stock-recrutement ($h=0,7, 0,8$ et $0,9$).
- En plus d'une année supplémentaire de données, l'évaluation 2012 offre plusieurs changements par rapport à l'évaluation précédente : les indices de PUE palangrière ont été modifiés (les données japonaises ont été mises à jour avec les informations les plus récentes, qui incluent des informations sur la latitude et la longitude dans le processus de normalisation pour les régions 2-5 , sauf pour la région 2 en 2011) ; aucune mise à jour n'était disponible pour l'indice taïwanais de la région 1 ; toutes les analyses ont été réalisées en utilisant une nouvelle version de MFCL fournie par le Secrétariat de la Communauté du Pacifique.

201. Le GTTT **NOTE** les problèmes identifiés dans les données de captures de certaines pêcheries et particulièrement dans les fréquences de tailles des captures des différentes flottes, une source d'information très importante pour les évaluations des stocks. Les données de fréquences de tailles sont quasi non disponibles pour certaines flottes, alors que dans d'autres cas les échantillons sont trop faibles pour documenter de manière fiable les changements dans l'abondance et la sélectivité par l'âge. Par ailleurs, d'une manière générale, les données de captures de certaines pêcheries côtières sont considérées comme de mauvaise qualité.

202. Le GTTT **A EXAMINÉ** avec attention les résultats du modèle MFCL afin d'améliorer la compréhension de l'estimation de la dynamique de la population et pour travailler sur des propriétés spécifiques du modèle qui ne sont pas cohérentes avec les connaissances globales du stock et des pêcheries d'albacore. Les principaux problèmes identifiés sont les suivants :

- Le modèle estime une forte baisse temporelle du recrutement et de la biomasse dans la zone équatoriale-est (région 5). Cette tendance baissière du recrutement est causée par la baisse des indices de PUE des palangriers japonais au cours de la période utilisée par le modèle. On ne dispose que de peu de données pour estimer le recrutement dans la région dans la mesure où les données de tailles incorporées dans le modèle sont considérées comme peu informatives. Par conséquent, les tendances résultantes du recrutement et de la biomasse pourraient être non fiables. Un participant a indiqué que, durant cette période, les palangriers taïwanais, qui sont plus actifs que les japonais dans cette zone, présentent une tendance de PUE nominale stable et des captures élevées également stables.

- Le modèle estime des déplacements limités entre les deux régions équatoriales. Ceci est cohérent avec le faible nombre de marques récupérées dans la région est-équatoriale, une zone où les taux de récupération sont difficiles à estimer, mais sont probablement faibles. Néanmoins, le faible taux de déplacement est également cohérent avec les conditions océanographiques prédominantes au cours de la période principale de récupération de marques (voir le document IOTC-2012-WPTT14-09 et 31). Le modèle suppose un régime de déplacements constant sur l'ensemble de la période du modèle et le régime de déplacement estimé pourrait ne pas être valable pour des conditions océanographiques différentes.
- De même, les taux de déplacement entre la région ouest-équatoriale et la Mer d'Arabie (région 1) ont été estimés comme très faibles. Bien que la récupération de plusieurs marques sur des poissons ayant traversé la limite des 10°N dans les deux sens puisse suggérer un taux de mélange plus élevé, cette observation est cohérente avec les observations de marquage-recapture (peu de marques de la région 2 ont été récupérées dans la région 1 et vice versa). Cependant, les taux de déclaration de la plupart des pêcheries opérant dans la région 1 sont estimés comme faibles et cela pourrait conduire à sous-estimer le faible taux de brassage observé par le modèle.
- Le modèle estime que la mortalité par pêche dans la région ouest-équatoriale n'a pas augmenté durant la période 2002-2006 dans les proportions que la forte augmentation des captures des senneurs durant cette période (470 000 t en moyenne, bien au-dessus des valeurs de la PME) aurait laissé supposer. La forte augmentation des captures, précédemment considérée comme principalement due à une augmentation de capturabilité, suggère une augmentation similaire de la mortalité par pêche, bien au-delà de F_{PME} . L'explication de ce phénomène est que la PUE normalisée des palangriers est restée relativement constante durant la période de fortes captures des senneurs et les années suivantes. Afin d'ajuster les indices de PUE des palangriers durant cette période, le modèle augmente le niveau de recrutement durant la période précédant les fortes captures des senneurs, ce qui est considéré comme potentiellement peu fiable. Ce régime de recrutement est évident dans toutes les options de modèles. Cependant, un examen plus poussé des données de fréquences de tailles est nécessaire pour confirmer que cette tendance du recrutement est cohérente avec les autres données sur la pêcherie. L'état du stock d'albacore évalué par le modèle au cours de la période de très fortes captures (2003-2006), situé au milieu de la zone verte du graphe de Kobe, a été remis en question par certains participants.

203. Le GTTT **INDIQUE** que les données de marquage disponibles ont fourni au GTTT des renseignements pertinents sur divers paramètres biologiques, tels que la mortalité naturelle et la croissance. Une utilisation généralisée de ces données devrait améliorer les analyses effectuées par le GTTT.

204. Le GTTT **A CONVENU** d'une option de modèle de base pour l'évaluation 2012. Ce modèle incorpore la structure spatiale à 5 régions, une sélectivité totale pour les classes d'âge les plus élevées pour la pêcherie palangrière, une mortalité naturelle estimée (moyenne) dans le cadre du modèle MFCL et une période de quatre trimestres de brassage des marques. Trois valeurs de pente (0,7, 0,8 et 0,9) furent considérées comme plausibles. La mortalité naturelle estimée fut considérablement plus élevée que celle estimée lors des évaluations précédentes. Néanmoins, le niveau de mortalité par pêche estimé était globalement cohérent avec une analyse externe des données de marquage-recapture (IOTC-2012-WPTT14-32), en particulier pour les âges les plus jeunes et avec les niveaux de mortalité naturelle choisis pour les évaluations de l'albacore par d'autres ORGP.

205. Le GTTT **NOTE** que la biomasse a été estimée comme ayant diminué à peu près au niveau de B_{PME} , que la mortalité par pêche est restée bien en-dessous du niveau de F_{PME} . Le modèle de base estime des niveaux de recrutement récents (1997-2011) considérablement plus faibles (environ 25%) que le niveau de recrutement à long terme. Cela a conduit à une incohérence apparente entre les tendances annuelles de la PME basée sur la mortalité par pêche et les points de référence de la biomasse d'une part et la trajectoire des captures d'autre part. Ce phénomène est apparent pour la gamme de pentes utilisées dans la relation stock-recrutement. La tendance du recrutement observée pourrait être un artefact du modèle dans la mesure où l'on ne dispose que de peu de données pour estimer de façon fiable la série temporelle de recrutement et, partant, le modèle a une grande liberté dans l'estimation des recrutements pour refléter le déclin observé de la PUE des palangriers. Les estimations résultantes de la PME (380 000-450 000 t) sont considérablement plus élevées que les niveaux de captures observés dans la pêcherie et sont considérées comme trop optimistes. De même, les estimations correspondantes de l'état du stock sont considérées comme très incertaines ou peu fiables.

206. Le GTTT **CONVIENT** qu'il est plus approprié de formuler un avis sur l'état du stock sur la base de la période de recrutement plus récente, car le niveau de recrutement de la période précédente est très incertain et que, au moins à court terme, le recrutement est probablement proche des niveaux observés récemment. L'estimation de l'état du stock sur la base du recrutement récent (moyenne de 1997-2011) a produit des estimations de la PME plus faibles, des niveaux de mortalité par pêche comparables à ceux du modèle de base et un niveau de biomasse relative à B_{PME} plus optimiste.
207. Le GTTT **NOTE** que la production potentielle du stock a été explorée selon plusieurs régimes d'exploitation, en comparant des modes de mortalité par pêche selon les âges qui correspondent aux sélectivités estimées des principales pêcheries. Un changement de stratégie pour exploiter exclusivement le stock par des palangriers ou des senneurs sur bancs libres entraînerait une augmentation significative (50%) de la production globale de la pêcherie par rapport aux valeurs actuelles. À l'inverse, un régime d'exploitation similaire à celui de la pêcherie de senne sur DCP entraînerait une forte réduction (42%) de la production globale. Un changement vers un régime d'exploitation basé sur les filets maillants n'aurait aucun effet sur la production globale. Cette analyse illustre simplement la production par recrue de chaque pêcherie, mais ses résultats restent théoriques et ne prennent pas en compte la nature complexe des opérations de cette pêcherie multi-engins et multispécifique, ni les aspects pratiques d'un changement majeur de régime d'exploitation.
208. Le GTTT **A NOTÉ** le Tableau 10 qui donne un aperçu des principales caractéristiques du modèle d'évaluation des stocks MFCL utilisé en 2011.

Tableau 10. Albacore : résumé des caractéristiques finales du modèle MFCL appliqué à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2012.

Caractéristiques du modèle	MFCL
Logiciel	MULTIFAN-CL
Structure spatiale de population / zones	5
Nombre de séries de PUE	5 (4 JPN et 1 TWN, CHN)
Utilise les prises par tailles	Oui
Utilise les données de marquage	Oui
Structuré par âges	Oui
Structuré par sexes	Non
Nombre de flottes	25
Recrutement stochastique	Oui

209. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** des principaux résultats de l'évaluation par le modèle MFCL, comme présentés ci-dessous (Tableau 11 et Figure 12).

Tableau 11. Principaux indicateurs de gestion obtenus de l'évaluation MFCL, pour les scénarios arrêtés pour l'albacore dans l'océan Indien. Les fourchettes de valeurs correspondent aux estimations ponctuelles de différents scénarios d'analyse (6 scénarios avec un recrutement à long et court terme, trois valeurs de pente et une analyse de sensibilité avec deux trimestres de brassage des marques, un recrutement à long et court terme et une valeur de pente de 0,8). Les fourchettes de valeurs correspondent à la gamme de résultats des différents scénarios.

Indicateurs de gestion	Ensemble de l'océan Indien
Estimation des prises 2011	302 939 t
Prises moyennes de 2007 à 2011	302 064 t
PME	344 000 t (290 000–453 000 t)
Période de données utilisée dans l'évaluation	1972–2011
F_{2010}/F_{PME}	0,69 (0,59–0,90)
B_{2010}/B_{PME}	1,28 (0,97–0,1,38)
SB_{2009}/SB_{PME}	1,24 (0,91–1,40)
B_{2010}/B_0	n.a.
SB_{2010}/SB_0	0,38 (0,28–0,38)
$B_{2010}/B_{0, F=0}$	n.a.
$SB_{2010}/SB_{0, F=0}$	n.a.

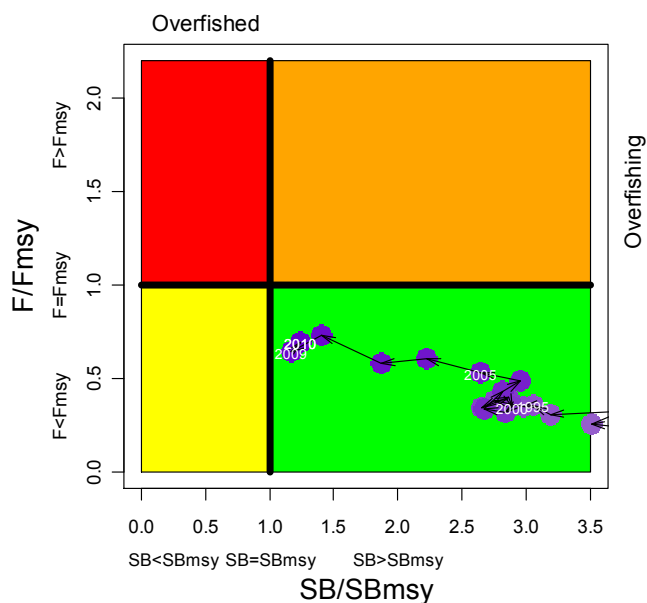


Figure 12. Albacore : graphe de Kobe de l'évaluation MULTIFAN-CL du stock d'albacore de l'océan Indien. Les cercles bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B et F de chaque année pour la période 1972-2010 pour le scénario avec recrutement à court terme, un brassage des marques de quatre trimestres et une pente de 0,8.

210. Le GTTT **A NOTÉ** que les estimations de la PME se situent entre 290 000 et 435 000 t, selon les options du modèle Multifan-CL considérées. Cependant la gamme supérieure des estimations de la PME est basée sur un niveau de recrutement à long terme et, lorsqu'on utilise la valeur de recrutement à court terme, la fourchette est de 290 000 à 453 000 t. Les captures moyennes de 300 000 t sur la période 2008-2010 se situent dans la gamme basse de la PME estimée sur la base du recrutement à court terme, tandis que les captures annuelles sur la période 2003-2006 (en moyenne 477 000 t) sont significativement plus élevées que toutes les estimations de la PME.

211. Le GTTT **NOTE** que, en 2011, une série de projections déterministes de l'état du stock ont été réalisées afin de déterminer la probabilité de violer les points de référence-clés basés sur la PME (K2SM). Au cours de la présente évaluation, des projections préliminaires ont été réalisées, mais la capacité du GTTT à effectuer les projections pour l'albacore avec MFCL a été limitée du fait des importantes incertitudes dans

les résultats du modèle d'évaluation des stocks. En outre, ces projections ont mis en évidence un certain nombre de lacunes dans l'approche, principalement liées à des hypothèses concernant les captures futures des pêcheries, par exemple les prises récentes élevées de certaines des pêcheries qui capturent essentiellement de petits albacores, y compris un certain nombre de pêcheries nationales pour lesquelles les estimations de captures sont considérées comme très incertaines. La forte augmentation des captures de ces pêcheries a décalé le régime de captures global vers des poissons plus petits, réduisant le rendement par recrue. Ces estimations des captures récentes n'affectent pas excessivement l'évaluation principale, mais elles sont très influentes dans les projections de stocks, entraînant un changement important dans la mortalité par pêche par âge globale, une baisse des rendements et un état des stocks plus pessimiste tout au long de la période de projection. Le GTTT craint que les hypothèses concernant les captures futures, basées sur des estimations potentiellement peu fiables des captures récentes, ne puissent pas être valides mais aboutir à des estimations peu fiables de l'état futur du stock. Sur cette base, la K2SM n'a pas été mise à jour avec les résultats de l'évaluation 2012 (voir IOTC-2011-WPTT13-R).

212. Le GTTT a remercié M. Adam Langley (consultant) pour sa contribution et son expertise sur les modèles intégrés d'évaluation des stocks et **RECOMMANDE** que sa participation soit renouvelée pour l'année prochaine.

Stock Synthesis 3 (SS3)

213. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-39 qui présente une évaluation préliminaire du stock d'albacore de l'océan Indien au moyen du modèle SS3, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Une évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien a été tentée au moyen d'un modèle Stock Synthesis 3 (SS3) utilisant les données disponibles jusqu'en 2011 de captures, d'indices d'abondance (séries de PUE normalisées), de fréquences de tailles et de marquage. Dans les résultats du cas de référence (CV de toutes les PUE fixé à 0,2, sélectivité de taille fixée pour les pêcheries 3, 7, 10, 11, 19 et 21), la PME a été estimée à 423 796 t et les indicateurs du stock, F_{2011}/F_{PME} et B_{2011}/B_{PME} ont été estimés respectivement à 0,922 et 0,857. La robustesse/sensibilité des résultats du cas de référence ont été étudiées plus avant par le biais de passes étendues. Les résultats montrent que le modèle SS3 est sensible à l'utilisation des données de marquage pour l'évaluation du stock d'albacore dans l'océan Indien. »

214. Le GTTT **RELÈVE** ce qui suit au sujet de l'approche de modélisation présentée durant cette réunion.

- Les principales caractéristiques du modèle utilisé en 2012 incluent une courbe de croissance fixe de Von Bertalanffy (VB), un profil de taux de mortalité naturelle (M) par âges utilisé dans l'évaluation 2011 de MFCL, la modélisation de 21 pêcheries –principalement en utilisant une courbe double-normale pour estimer les sélectivités des palangres, la séparation de l'analyse en 5 régions de l'océan Indien et la spécification de trois paramètres de pente pour la relation de stock-recrutement ($h=0,6, 0,7$ et $0,8$).
- En plus d'une année supplémentaire, l'évaluation 2012 inclut plusieurs modifications par rapport à l'évaluation précédente : les indices de PUE des palangres ont été modifiés (des PUE japonaises mises à jour avec les données des dernières années ont été fournies, qui incluent des informations sur la latitude et la longitude dans la normalisation pour la région 2-5 ; l'indice taïwanais a été révisé pour la région 1).

215. Le GTTT **NOTE** qu'il y avait des différences subtiles entre les évaluations SS3 et MFCL. Les tendances du recrutement des évaluations devraient être examinées pour voir si le recrutement est à la source de cette différence. Les nombres de pêcheries étaient également différents, et les différences globales entre les évaluations ont été **NOTÉES**. Les zones 1 et 4 présentent la même dynamique de tendance de la biomasse que les zones 2 et 5, ce qui semble erroné.

216. Le GTTT **NOTE** que les tailles des échantillons devraient être utilisées dans toutes les pêcheries, y compris celles de senne.

217. **NOTANT** que l'utilisation d'une courbe de croissance de VB a été considérée comme inadéquate pour l'albacore, étant donné que le document IOTC-2012-WPTT14-23 Rev_1 soutient l'hypothèse d'une croissance à deux stances pour l'albacore, le GTTT **CONVIENT** qu'une croissance à deux stances sera incluse dans les prochaines évaluations de stock.

218. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du Tableau 12 qui présente les principales caractéristiques du modèle d'évaluation de stock SS3 utilisé en 2012.

Tableau 12. Albacore : résumé des caractéristiques finales du modèle SS3 appliqué à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2012.

Caractéristiques du modèle	SS3
Disponibilité du logiciel	Stock Synthesis III (v. 3.23b)
Structure spatiale de la population / zones	5
Nombre de séries de PUE	5 (4 JPN, 1 TWN, CHN)
Utilise les prises par tailles	Oui
Utilise les données de marquage	Oui
Structuré par âges	Oui
Structuré par sexes	Non
Nombre de flottes	21
Recrutement stochastique	Oui

219. Le GTTT **NOTE** les principaux résultats de l'évaluation SS3 présentés ci-dessous (Tableau 13 et Figure 13).

Tableau 13. Principaux indicateurs de gestion obtenus de l'évaluation SS3, pour les scénarios arrêtés pour l'albacore dans l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	Ensemble de l'océan Indien
Estimation des prises 2011	302 939 t
Prises moyennes de 2007 à 2011	302 064 t
PME	423 796 t
Période de données utilisée dans l'évaluation	1950–2011
F_{2010}/F_{PME}	0,72
B_{2011}/B_{PME}	0,84
SB_{2011}/SB_{PME}	0,84
B_{2011}/B_0	0,29
SB_{2011}/SB_0	0,29
$B_{2011}/B_0, F=0$	n.a.
$SB_{2011}/SB_0, F=0$	n.a.

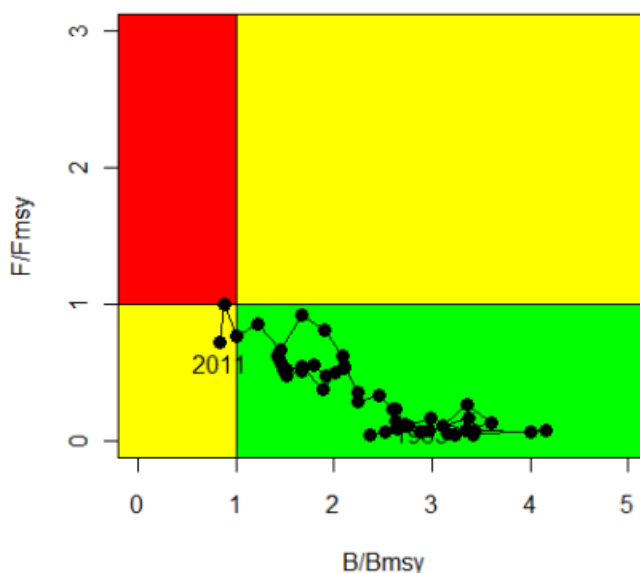


Figure 13. Albacore : graphe de Kobe de l'évaluation SS3 du stock d'albacore de l'océan Indien. Les cercles noirs représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B et F de chaque année pour la période 1950-2011.

220. Le GTTT **INDIQUE** qu'il faudrait réaliser une analyse plus avancée en utilisant une courbe de croissance à deux stances et de nouvelles estimations des taux de déclaration et de perte. Néanmoins, du fait du manque de temps, le modèle n'a pas pu produire de résultats raisonnables et aucune mise à jour n'a pu être présentée au cours de la réunion, qui aurait pu être prise en compte dans la formulation de l'avis sur l'albacore.
221. Le GTTT **NOTE** que l'évaluation du stock au moyen de SS3 est préliminaire et que ses résultats sont peu réalistes. Néanmoins, le GTTT **RECONNAÎT** les efforts accomplis dans cette évaluation préliminaire et **ENCOURAGE** les auteurs à poursuivre dans cette voie et à étendre leur analyse pour étudier la sensibilité de la structure du modèle aux paramètres d'entrée.

Modèle de production structuré par âges (ASPM)

222. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-39 qui présente une évaluation de stock et des risques pour l'albacore de l'océan Indien au moyen d'un modèle de production structuré par âges (ASPM) implémenté sous AD Model Builder, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Nous avons appliqué un modèle de production structuré par âges (ASPM) implémenté sous AD Model Builder pour évaluer l'état du stock d'albacore de l'océan Indien en utilisant 62 ans de données (1950-2011). Les résultats de l'ASPM finale indiquent que l'effort de pêche (2011) est en-dessous du niveau de la PME ($F/F_{PME}=0,61$), tandis que la biomasse du stock reproducteur (SSB) est supérieure à la PME ($SSB/SSB_{PME}=1,35$). Les captures actuelles (2011) sont de 303 000 t, et donc inférieures à la PME (320 000 t). Ces résultats suggèrent que les niveaux de captures ne devraient pas excéder le niveau de la PME (320 000 t). »

223. Le GTTT **NOTE** que les principales différences entre les hypothèses de l'ASPM et celles des modèles intégrés comme MFCL et SS3 sont : 1) l'ASPM n'a pas de structure spatiale (l'océan Indien est considéré comme une seule région) et il utilise donc la PUE normalisée pour tout l'océan Indien ; 2) il n'utilise pas les données de marquage ; 3) il utilise un nombre moindre de classifications dans la définition des pêcheries ; et 4) on suppose une déviation du recrutement plus faible ($CV=0,2$).
224. Le GTTT **NOTE** également les points suivants au sujet de l'analyse d'ASPM :
- On a posé l'hypothèse de 7 classes d'âge (0, 1, ..., 6+).
 - Les valeurs de mortalité naturelle M sont similaires à celles utilisées pour MFCL, mais plus faibles que celles de SS3.
 - Des valeurs de pente $h=0,7$, $0,8$ et $0,9$ furent testées mais la convergence ne put être atteinte que pour $h=0,9$.
 - Le CV de la déviation du recrutement a été supposé égal à $0,2$, ce qui semble faible.

- Les résultats de l'ASPM semblent optimistes en termes de ratios de F et de B.

225. Le GTTT **NOTE** que les auteurs ont essayé de sélectionner une meilleure série de PUE normalisée à partir de certaines combinaisons de zones, en considérant les relations négatives potentielles entre une série de captures croissantes et une série de PUE normalisée décroissante. Les auteurs ont décidé de supprimer les informations de PUE de la région 2. Cependant, cette décision a été contestée car la région 2 est la principale zone de distribution de l'albacore et, ainsi, les tendances de PUE des autres zones pourraient ne pas capturer les tendances réelles de la biomasse du stock.

226. Le GTTT **NOTE** l'incertitude de la matrice de prises par âges (CAA) utilisée dans l'ASPM. Cette incertitude pourrait provenir de deux sources : l'incertitude de l'estimation de la courbe de croissance (et les différences liées aux sexes) et la représentativité des données de prises par tailles. Ces deux processus sont très complexes, le premier présentant une forte variabilité de croissance entre les individus liée aux différences de croissance entre les mâles et les femelles ; le second étant lié au problème des tailles réelles des échantillons dans les méthodes utilisant les fréquences de tailles. Ainsi, les méthodes utilisant les fréquences de tailles et les CAA présentent globalement un problème commun, qui est crucial non seulement pour les évaluations de stock mais également pour une meilleure interprétation de l'analyse des risques. Il fut suggéré que de nouvelles recherches sur cette question soient réalisées d'ici à la prochaine réunion du GTTT.

227. Le GTTT **A NOTÉ** le Tableau 14 qui donne un aperçu des principales caractéristiques du modèle d'évaluation des stocks ASPM utilisé en 2011.

Tableau 14. Albacore : résumé des caractéristiques finales du modèle MFCL appliqué à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2012.

Caractéristiques du modèle	ASPM
Logiciel	Rademeyer & Nishida
Structure spatiale de population / zones	1
Nombre de séries de PUE	1 (JPN : 1963-2011)
Utilise les prises par tailles	Oui (transformées en prises par âges)
Utilise les données de marquage	Non
Structuré par âges	Oui
Structuré par sexes	Non
Nombre de flottes	9
Recrutement stochastique	Oui

228. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** des principaux résultats de l'évaluation par le modèle ASPM, comme présentés ci-dessous (Tableau 15 et Figure 14).

Tableau 15. Principaux indicateurs de gestion obtenus de l'évaluation ASPM, pour les scénarios arrêtés pour l'albacore dans l'océan Indien. Les fourchettes correspondent à l'intervalle de confiance à 90%.

Indicateurs de gestion	Ensemble de l'océan Indien
Estimation des prises 2011	302 939 t
Prises moyennes de 2007 à 2011	302 064 t
PME (IC 90%)	320 403 t (283 403–358 262 t)
Période de données utilisée dans l'évaluation	1950–2011
F_{2011}/F_{PME}	0,61 (0,31–0,91)
B_{2011}/B_{PME}	n.a.
SB_{2011}/SB_{PME} (IC 90%)	1,35 (0,96–1,74)
B_{2011}/B_0	n.a.
SB_{2011}/SB_0	0,36 (n.a.)
$B_{2011}/B_{0, F=0}$	n.a.
$SB_{2011}/SB_{0, F=0}$	n.a.

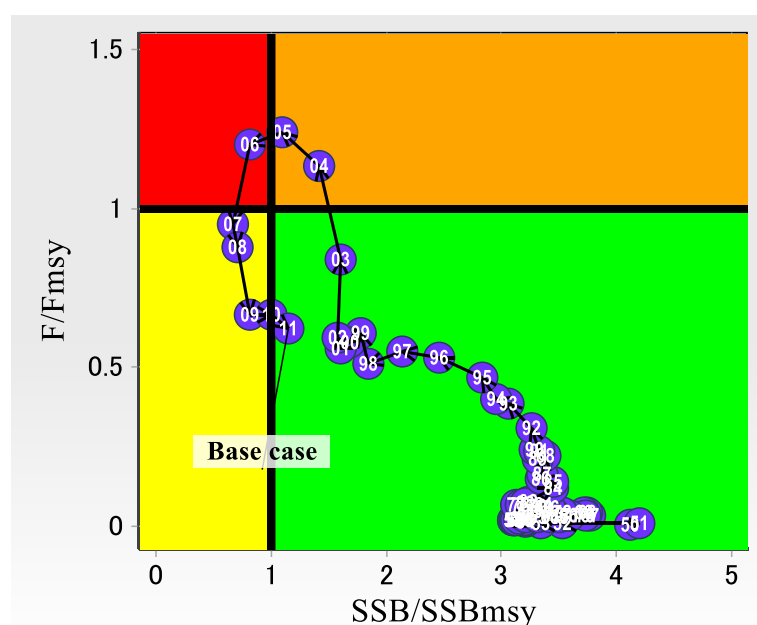


Figure 14. Albacore : graphe de Kobe de l'évaluation ASPM du stock d'albacore de l'océan Indien. Les cercles bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B et F de chaque année pour la période 1950-2011.

229. Le GTTT **A NOTÉ** que les estimations de la PME se situent entre 283 000 t et 358 000 t, avec une valeur médiane de 320 000 t. Les captures moyennes de 302 000 t sur la période 2007-2011 se situent dans la gamme basse de la PME estimée, tandis que les captures annuelles sur la période 2003-2006 (en moyenne 477 000 t) sont significativement plus élevées que toutes les estimations de la PME.

Paramètres pour les futures analyses : normalisation des PUE et évaluation du stock d'albacore

230. Le GTTT **CONVIENT** que, pour obtenir des PUE normalisées comparables, les analyses devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires en 2013, pour présentation lors de l'atelier sur la PUE décidé par le CS. Le Tableau 16 présente un jeu de paramètres, discutés durant les précédentes réunions du GTTT, qui devraient servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE en 2013, qui elles-mêmes serviront d'indice d'abondance dans les évaluations des stocks.

Tableau 16. Albacore : proposition de paramètres pour la normalisation des séries de PUE en 2013.

Paramètres de normalisation de la PUE	Valeurs pour la normalisation de la PUE en 2013
Zone	À définir (explorer les zones principales)
Résolution des CE	Données opérationnelles
Facteurs du GLM	Année, trimestre, zone, HBF, navire, environnementaux + interactions
Modèle	binomial négatif, zéro-inflationé ou delta-lognormal

231. Notant que les zones utilisées dans les différentes normalisations des PUE entreprises en 2012 étaient très différentes les unes des autres, le GTTT **CONVIENT** qu'il est nécessaire de définir les zones principales pour la normalisation de la PUE du listao et **RECOMMANDE** que les scientifiques des CPC ayant des pêcheries de palangriers ou de senneurs ciblant l'albacore travaillent ensemble pour explorer leurs données et définir ces zones-clés, bien avant la prochaine réunion du GTTT en 2013.

9.5. Sélection des indicateurs d'état des stocks

232. Le GTTT **DÉCIDE** que l'avis de gestion pour l'albacore devrait être basé sur l'évaluation de stock MFCL de 2012, basée sur l'analyse du scénario de base avec un recrutement à court terme et des pentes alternatives de la relation stock-recrutement de 0,7, 0,8 et 0,9, ainsi que sur le scénario de base ASPM utilisant une pente de 0,9. Une limitation importante du modèle ASPM est qu'il n'est pas structuré spatialement et ne permet donc pas l'intégration interne des données de marquage, même si elles le sont de façon extérieure en utilisant le tableau amélioré des prises par âges et les estimations de la mortalité naturelle basées sur les données de marquage.

9.6. Élaboration d'un avis de gestion sur l'albacore

233. Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l'état de la ressource d'albacore (*Thunnus albacares*) – [Annexe IX](#).

234. Le GTTT **DEMANDE** au Secrétariat de la CTOI de mettre à jour la proposition de résumé sur l'état du stock d'albacore avec les dernières données de captures disponibles pour 2011 et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

10. ANALYSE DES DONNEES DE MARQUAGE

Taux de mortalité des thons dérivés des données de marquage

235. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2012-WPTT14-41 qui présente une évaluation préliminaire des taux de mortalité des thons en utilisant un modèle bayésien de Brownie-Petersen, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Le taux de mortalité naturelle par âges de trois populations de thons de l'océan Indien (albacore, patudo et listao) peut être évalué grâce à l'utilisation d'un modèle de Brownie-Petersen basé sur les données d'expériences de marquage-recapture, sur des données de captures commerciales et sur des estimations de récupération des marques. Le présent document se concentre sur l'élaboration d'une version bayésienne de ce modèle à partir de la base de données de RTTP-IO, prenant en compte les différences de pression de pêche exercée par les principales flottes. Le choix d'un cadre bayésien se justifie car celui-ci offre un traitement majeur des incertitudes. Les principales sources d'erreur dans les données sont mises en évidence et incorporées dans le modèle, et elles sont mises à jour en utilisant des courbes de croissance pour chaque espèce. Ces évaluations préliminaires fournissent de nouvelles courbes de mortalité naturelle qui semblent globalement diminuer avec le temps, même si elles restent affectées d'une incertitude non négligeable. »

Discussion générale sur les données de marquage

236. Le GTTT **A NOTÉ** qu'entre 2002 et 2009, un total de 201 425 thons ont été marqués et relâchés dans le cadre du Programme de marquage de thons de l'océan Indien (IOTTP). Durant la phase principale du projet, le Projet régional de marquage des thons - océan Indien (RTTP-IO), financé par l'UE, 84% des thons ont été marqués et relâchés tandis que le reste l'ont été durant des projets pilotes et à petite échelle

dans l'océan Indien occidental et oriental, c'est-à-dire les Maldives, le Lakshadweep et les îles Andaman (Inde), Mayotte, l'Indonésie, l'Afrique du Sud et par la JAMARC, la NRIFSF, et la SEAFDEC.

237. Le GTTT **NOTE** que plus de 32 000 (16%) thons marqués ont été récupérés et déclarés au Secrétariat de la CTOI, mais qu'il existe de grandes divergences entre les taux de récupération des différents projets. Alors que le nombre de poissons marqués recapturés est désormais très faible, les activités de récupération sont maintenues aux Seychelles par le Secrétariat de la CTOI, avec la collaboration de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'*Oficina Española de Pesca* (OEP). Cet effort scientifique continu est d'une grande importance dans la mesure où les récupérations attendues à long terme d'albacore et de patudo seront d'un intérêt majeur, par exemple en permettant de mieux estimer la croissance des thons, leur longueur maximale (L_{inf}) et leur mortalité naturelle par sexes.
238. Le GTTT **NOTE** que, en 2011 et 2012, les données de plusieurs projets à petites échelles et de projets historiques aux Maldives ont été importées dans la base de données principale développée pour le RTTP-IO. Cela permet maintenant à la CTOI de fournir aux chercheurs des jeux de données complets, incluant toutes les données de marquage-recapture du RTTP-IO et des projets historiques, en particulier pour utilisation dans les modèles intégrés d'évaluation des stocks des trois espèces de thons tropicaux.
239. Le GTTT **A NOTÉ** que, depuis juillet 2009, on a procédé à l'identification du sexe de la plupart des grands albacores et patudos marqués récupérés aux Seychelles auprès de la flotte de senneurs européens. Ce programme offre un potentiel unique pour déterminer si les adultes d'albacores et de patudos mâles et femelles présentent une croissance différentielle. Les résultats déjà obtenus tendent à confirmer l'existence d'une telle croissance différentielle. C'est la première fois dans le monde que des albacores et des patudos marqués ont été sexés par des scientifiques. Le GTTT **CONVIENT** que ce programme d'échantillonnage soit maintenu tant que des thons sont récupérés, afin, dans l'idéal, de sexer 100% des poissons marqués recapturés.
240. Le GTTT **NOTE** les taux élevés de déclaration de marques (16% en moyenne) observés pour les trois espèces (patudo, listao, albacore). Lorsque ces taux de retour de marques sont extrapolés au nombre de récupérations potentielles (combinaison des récupérations de marques, des estimations de pertes et des estimations de non-déclarations), les taux de récupération sont estimés à près de 40% pour les trois espèces, ce qui pourrait indiquer un taux d'exploitation plus élevé qu'on ne le suppose actuellement. De même, les résultats pourraient suggérer des taux de mortalité naturelle plus faibles qu'on ne les suppose actuellement pour les trois espèces. Ces résultats seront analysés au cours du Symposium sur le marquage des thons dans l'océan Indien et le GTTT **CONVIENT** que les informations devront être analysées plus avant d'ici la prochaine réunion du GTTT.
241. Le GTTT **CONVIENT** que davantage d'analyses sur les données de marquage devront être entreprises en 2013 et qu'elles devraient inclure l'analyse des taux/périodes de brassage et de mortalité induite par le marquage (en particulier pour les projets à petite échelle). Ces analyses devraient être faites avant la prochaine session du GTTT afin d'être incorporées dans de futures analyses et évaluations des stocks.

11. ANALYSE DES FERMETURES SPATIO-TEMPORELLES (Y COMPRIS LA RESOLUTION 12/13)

242. Le GTTT **NOTE** la *Résolution 12/13 Pour la conservation et la gestion des stocks de thons tropicaux dans la zone de compétence de la CTOI* qui demande au Comité scientifique de fournir ce qui suit lors de sa session 2012 :
- a) *une évaluation de la fermeture spatiale [voir Figure 15], en indiquant dans son avis si une modification est nécessaire et, le cas échéant, les bases scientifiques de cette proposition avec une évaluation de l'impact d'une telle fermeture sur les stocks de thons tropicaux, notamment d'albacore et de patudo*
 - b) *une évaluation de la fermeture temporelle, en indiquant dans son avis si une modification est nécessaire et, le cas échéant, les bases scientifiques de cette proposition avec une évaluation de l'impact d'une telle fermeture sur les stocks de thons tropicaux, notamment d'albacore et de patudo*
 - c) *une évaluation des impacts sur les stocks d'albacore et de patudo des captures des juvéniles et des reproducteurs d'albacore et de patudo dans toutes les pêcheries. Le Comité scientifique*

recommandera également des mesures de réduction de l'impact sur les juvéniles et les reproducteurs d'albacore et de patudo

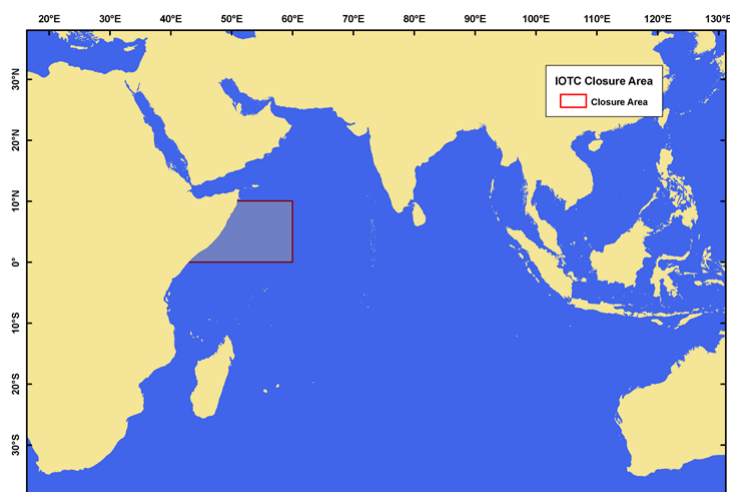


Figure 15. Fermeture spatio-temporelle décrite dans la résolution de la CTOI 12/13.

243. Le GTTT **NOTE** le travail effectué par le président et d'autres entre la précédente réunion du GTTT et celle du CS en décembre 2011, notamment la présentation du document IOTC-2011-SC14-39 au CS. Ce document fournit une évaluation de la fermeture spatio-temporelle mise en place par la CTOI en estimant quelle serait la perte potentielle maximale de captures selon différents scénarios de fermeture spatio-temporelle, à partir des statistiques de captures de la CTOI. Cette estimation utilise la base de données historiques de la CTOI, car aucune information n'était disponible pour les périodes du moratoire en 2011 (février pour la pêche à la palangre, novembre pour la pêche à la senne), année où la mesure a pris effet. L'effort palangrier avait déjà été entièrement redistribué vers d'autres zones et les données des senneurs pour novembre n'étaient pas encore disponibles au moment où l'étude a été préparée, ni à la date du CS.
244. Le GTTT **NOTE** que les résultats de cette étude sont similaires à ceux de l'analyse conduite pour le CS en 2010, ce qui souligne que la réduction de captures attendue de la fermeture spatio-temporelle reste minimale.
245. Le GTTT **NOTE** que le CS a indiqué à la Commission que la fermeture actuellement instaurée par la Résolution 12/13 est probablement inefficace, car l'effort de pêche sera redistribué vers d'autres zones de pêche dans l'océan Indien. Les impacts positifs du moratoire dans la zone fermée seront sans doute compensés par le redéploiement de l'effort.
246. **NOTANT** que l'objectif de la Résolution 12/13 est de diminuer la pression globale sur les principaux stocks exploités dans l'océan Indien, en particulier l'albacore et le patudo, mais également d'évaluer les impacts sur les populations de thons de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, le GTTT **RECOMMANDE** de nouveau que le CS demande à la Commission de spécifier le niveau de réduction ou les objectifs de gestion à long terme à atteindre par le biais de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, ce qui n'est pas fait dans la Résolution 12/13.

12. EFFETS DE LA PIRATERIE SUR LES CAPTURES DE THONS TROPICAUX

247. Le GTPP **NOTE** que, bien qu'aucune analyse spécifique des impacts de la piraterie sur les pêcheries de l'océan Indien n'ait été présentée durant cette réunion, de nombreux documents ont pointé les impacts évidents de la piraterie sur la pêche dans l'ouest de l'océan Indien, notamment les documents IOTC–2012–WPTT14–07 et 17 qui montrent un déplacement important de l'effort de pêche vers l'est (Figure 16).

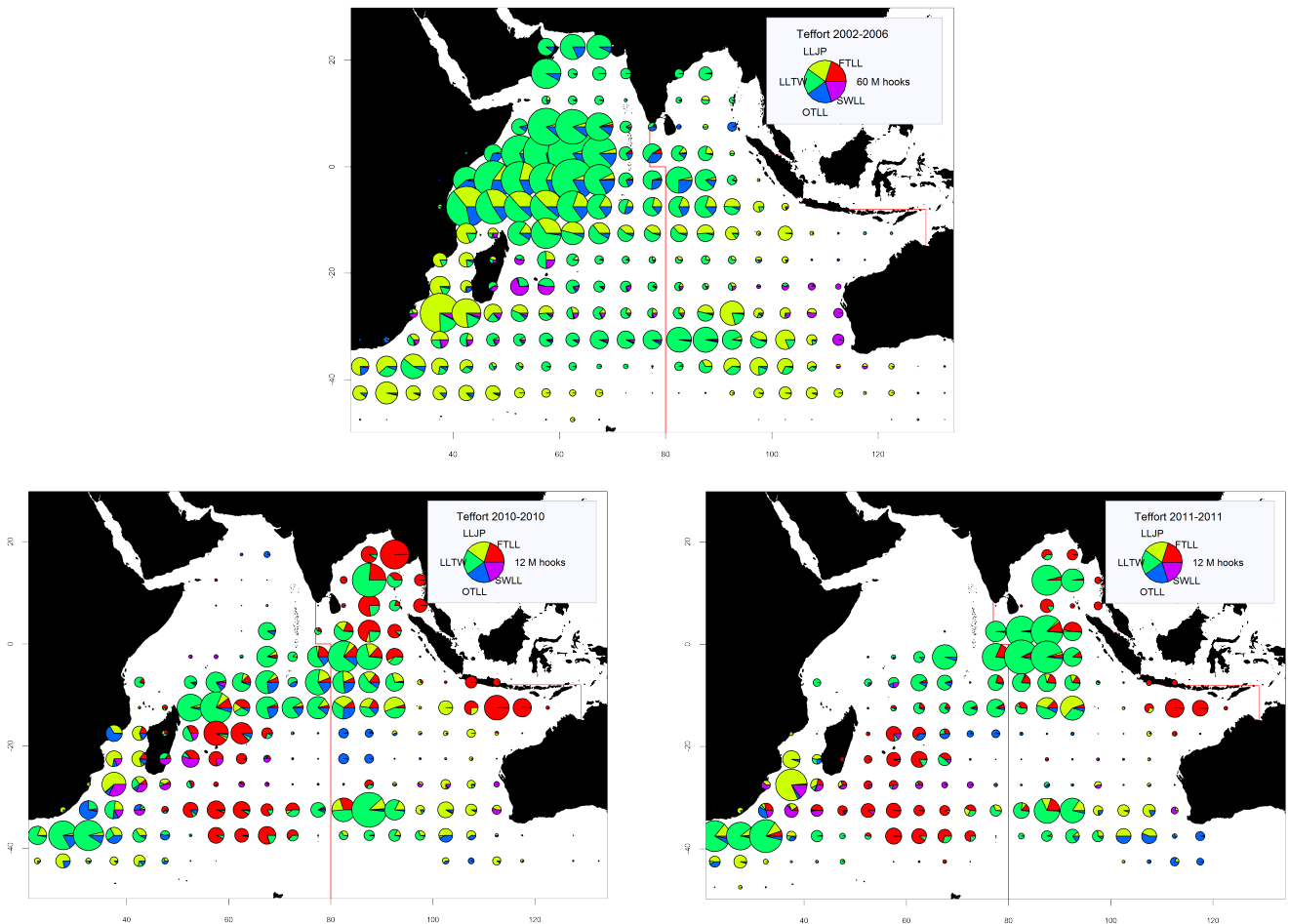


Figure 16. Distribution géographique de l'effort de pêche (millions d'hameçons) déclaré par les flottes palangrières du Japon (LLJP), de Taïwan, Chine (LLTW), de thon frais (FTLL), par les autres pêcheries palangrières (OTLL) et par les pêcheries palangrières ciblant l'espadon (SWLL), dans la zone de compétence de la CTOI, pour 2002–2006, et 2010–2011. La ligne rouge matérialise la limite entre les régions ouest et est de l'océan Indien. LLJP (vert clair) : palangriers surgélateurs du Japon ; LLTW (vert foncé) : palangriers surgélateurs de Taïwan, Chine ; SWLL (turquoise) : palangriers à espadon (Australie, UE, Maurice, Seychelles et autres flottes) ; FTLL (rouge) : palangriers de thon frais (Chine, Taïwan, Chine et autres flottes) ; OTLL (bleu) : palangriers d'autres flottes (dont Belize, Chine, Philippines, Seychelles, Afrique du Sud, République de Corée et autres).

248. Le GTTT **NOTE** que le nombre de navires en activité dans la zone de compétence de la CTOI a significativement diminué depuis 2008 (Figure 17) et **RECONNAÎT** que cela est probablement dû aux impacts de la piraterie dans l'ouest de l'océan Indien.

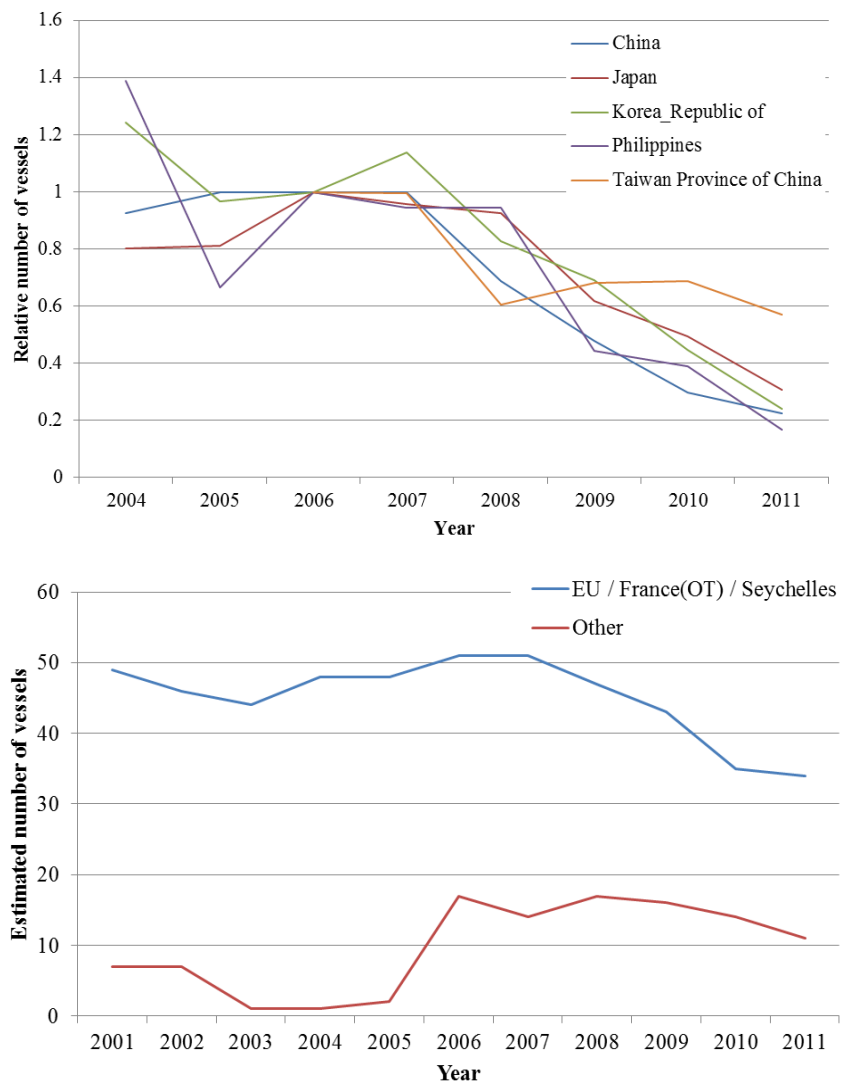


Figure 17. Évolution des effectifs relatifs dans l'océan Indien de certaines flottes de palangriers en activité depuis 2004 (en haut ; les nombres ont été mis à l'échelle par rapport à l'effectif des navire actifs en 2006) et des effectifs estimés des senneurs en activité de 2001 à 2011 (en bas).

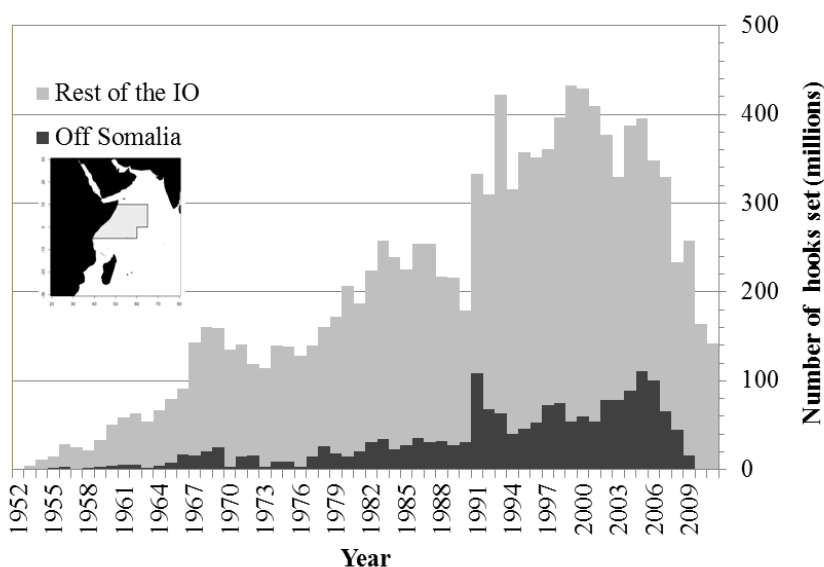


Figure 18. Nombre total d'hameçons (en millions), par an et par zone : au large de la Somalie (en insert) et pour le reste de l'océan Indien, de 1952 à 2011.

249. Le GTTT **NOTE** que les impacts semblent avoir été les plus forts sur les flottes de palangriers, avec un effort ayant diminué à des niveaux négligeables ces dernières années pour la plupart des flottes (Figures Figure 16 et Figure 17). L'effort de pêche de la flotte de senneurs s'est également déplacé vers l'est d'au moins 100 miles par rapport à la répartition historique de l'effort et la piraterie a également été signalée comme jouant un rôle déterminant dans le comportement des petits navires de pêche qui sont devenu moins nombreux dans la région.
250. Le GTTT **NOTE** qu'il y a eu aussi une réduction substantielle de l'effort total en raison de la piraterie, évidente dans la diminution de l'effort total de toutes les principales flottes (Figure 11). Dans la première moitié de l'année 2011, 11 navires de Taïwan, Chine, sont partis pour l'océan Atlantique et 2 pour l'océan Pacifique. Cependant, dans la seconde moitié de l'année 2011, 5 navires sont revenus de l'océan Atlantique, et 1 navire du Pacifique. En 2012, la tendance s'est inversée, avec un total de 15 navires en cours de transfert de l'océan Atlantique vers l'océan Indien. De même, 6 navires en provenance de Taïwan, Chine ont été transférés de l'océan Pacifique vers l'océan Indien en 2012. Le Japon a signalé une réduction d'environ 140 navires depuis 2006, avec un effectif restant de 85 en 2011 (préliminaire), ce qui correspond à une diminution des prises totales d'environ 80% (pour le patudo et l'albacore combinés). Ces dernières années, la proportion de l'effort de pêche de la flottille palangrière japonaise a fortement diminué dans le nord de l'océan Indien occidental (au large des côtes somaliennes, Figure 18), tandis que l'effort de pêche a augmenté dans la zone située au sud de 25°S, notamment au large de l'Australie occidentale. La République de Corée a signalé qu'un de ses palangriers avait été détourné en 2006 et cela s'est traduit par une réduction importante (50%) du nombre de navires coréens en activité, passant de 26 en 2006 à 7 en 2011, tandis que les autres navires se sont déplacés vers l'océan Indien austral. Le nombre de senneurs de l'UE et associés a également diminué, passant de 51 en 2006 à 34 en 2011 (33% de réduction).
251. Le GTTT **RECOMMANDE** que, compte tenu de l'impact potentiel sur la pêche de la piraterie dans d'autres secteurs de l'océan Indien par le biais de la délocalisation des palangriers vers d'autres zones de pêche, des analyses spécifiques soient réalisées et présentées à la prochaine réunion du GTTT par les CPC les plus touchés par ces activités, dont le Japon, la République de Corée et Taïwan, Chine. Par exemple, l'effort de pêche à la palangre a été redistribué ces dernières années vers les zones de pêche au germon traditionnelles, accroissant ainsi d'autant plus la pression de pêche sur cette espèce (voir IOTC–2012–WPTmT–R).

13. RECOMMANDATIONS DE RECHERCHES ET PRIORITES

13.1. Révision du plan de travail du GTTT

Amélioration des données de tailles

252. GTTT **NOTE** que l'évaluation des échantillons de fréquences de taille collectée dans les pêcheries palangrières du Japon et de Taïwan, Chine, a été reportée à 2013, ou se fera par correspondance.
253. Le GTTT **NOTE** que le Japon a indiqué que, au cours des deux dernières années, des problèmes avaient été identifiés par le GTTT concernant les données de tailles japonaises pour les thons tropicaux. Cependant, la réunion prévue sur les données de tailles, qui devait se tenir à Taïwan, Chine en janvier 2013, a été annulée. Le but de la réunion était, pour le Japon, Taïwan, Chine et le Secrétariat de la CTOI, de travailler en vue de résoudre les problèmes de données de tailles concernant ces deux flottes.
254. Le GTTT **NOTE** les efforts déployés par le Japon et Taïwan, Chine, et **PRESSE** toutes les parties de résoudre ces problèmes dans les meilleurs délais, et avant la prochaine réunion du GTTT.

Normalisation de la PUE

255. **NOTANT** l'importance des différents indices de PUE pour l'évaluation des stocks de thons tropicaux, le GTTT **CONVIENT** qu'il est urgent d'étudier les problèmes touchant la PUE (comme indiqué dans les sections ci-dessus) pour le patudo, le listao et l'albacore et que cette activité devait être prioritaire en matière de recherche sur les ressources de thons tropicaux dans l'océan Indien en 2013.
256. **NOTANT** que la PUE nominale des juvéniles dans les pêcheries de senne, une fois normalisée, peut être utilisée comme indicateur de l'indice de recrutement dans les modèles d'évaluation des stocks, le GTTT **RECOMMANDE** que l'indice de PUE normalisée des juvéniles d'albacore et de patudo capturés par les senneurs européens soit estimé et présenté au GTTT avant la prochaine série d'évaluation des stocks de thons tropicaux.
257. Le GTTT **RECOMMANDE** que la normalisation de la PUE des senneurs soit réalisée, si possible, en utilisant les données opérationnelles de la pêche.
258. Le GTTT **DEMANDE** que les questions suivantes soient prises en compte au moment d'entreprendre l'analyse de normalisation de la PUE pour le patudo et l'albacore en 2013, indiquant que c'est une révision de la liste établie lors de la précédente réunion du GTTT en 2011 :
- Le GTTT **CONVIENT** que les changements dans le ciblage des espèces est le problème le plus important dans les normalisations de PUE et que les points suivants devraient être pris en considération :
 - i. Bien que le nombre d'hameçons entre flotteurs (HBF) donne une indication de la profondeur de calée, il est généralement considéré comme n'étant pas un indicateur suffisant du ciblage. HBF n'est qu'un aspect de la technique de calée qui peut varier selon l'espèce, la superficie, l'heure de calée et d'autres facteurs.
 - ii. Des données très agrégées (par exemple 5°x5°) peuvent rendre difficile l'observation des facteurs déterminants de la PUE dans une pêche, en particulier les effets du ciblage. Les données opérationnelles fournissent des informations supplémentaires qui peuvent permettre de classer l'effort en fonction de la stratégie de pêche (par exemple en utilisant des analyses typologiques ou des arbres de régression pour estimer le ciblage des espèces en fonction des zones, du type d'appât, de la composition spécifique des captures, de l'heure de calée, des navires individuels, du skipper, etc.). Les données opérationnelles permettent également d'inclure dans les analyses des effets liés aux navires.
 - iii. L'inclusion d'autres espèces comme facteurs dans un modèle linéaire généralisé (GLM) de normalisation peut être trompeuse, car l'abondance des espèces varie au fil du temps. L'inclusion de ces facteurs peut aussi échouer à résoudre les problèmes dus aux changements dans le ciblage, en particulier lors de la modélisation de données agrégées. Toutefois, la comparaison des modèles avec et sans les facteurs des autres espèces peut s'avérer utile pour déterminer si le ciblage peut devenir un problème.

- Le GTTT **CONVIENT** que la structure spatiale appropriée doit être considérée avec attention, car la densité de poissons (et les pratiques de ciblage) peut être très variable à une échelle spatiale plus fine et il peut être trompeur de supposer de grandes zones homogènes quand il existe des variations importantes dans la distribution spatiale de l'effort. Les points suivants devraient également être pris en considération :
 - i. L'ajout d'effets spatiaux fixes à échelle fine (par exemple 1x1° ou latitude/longitude) dans le modèle peut aider à rendre compte de l'hétérogénéité dans les sous-régions.
 - ii. Des efforts devraient être faits pour identifier, dans la mesure du possible, les unités spatiales qui sont relativement homogènes en termes de population et de pêche (par exemple une composition des tailles dans les captures et des pratiques de ciblage uniformes).
 - iii. Il peut y avoir des avantages à réaliser des analyses distinctes pour les différentes sous-régions. La distribution des erreurs peut différer d'une sous-région à l'autre (par exemple, proportion de calées nulles) et il peut y avoir des interactions très différentes entre les variables explicatives.
 - iv. Si la sélectivité diffère entre les régions (par exemple du fait de la variabilité spatiale dans la composition des âges de la population), il peut ne pas être approprié de mettre en commun les indices sous-régionaux dans un indice régional.
 - v. La possibilité de définir une fenêtre « spatio-temporelle » représentative : cela peut probablement être utile, si cela conduit à l'identification d'une pêche présentant des pratiques de ciblage homogènes. Cependant, il peut ne pas être possible d'identifier une fenêtre appropriée, ou la fenêtre peut être si étroite (ou avoir une variance si élevée) qu'elle n'est pas représentative de l'ensemble de la population.
- Le GTTT **NOTE** que l'inclusion appropriée des variables environnementales dans la normalisation de la PUE est un sujet de recherche en cours. Le GTTT **CONVIENT** que, souvent, ces variables n'ont pas autant de pouvoir explicatif que –ou peuvent être confondues avec– les effets spatiaux fixes. Cela peut indiquer que les champs environnementaux dérivés du modèle ne sont pas assez précis pour le moment, ou qu'il peut être nécessaire d'examiner minutieusement les mécanismes d'interaction afin d'inclure la variable de la manière la plus informative possible.

Évaluation des stocks

259. Notant la difficulté de réaliser des évaluations des stocks pour trois espèces de thons tropicaux en une seule année, le GTTT **RECOMMANDE** un calendrier d'évaluation révisé sur un cycle de deux ou trois ans pour les trois espèces de thons tropicaux comme indiqué dans le Tableau 17. Du fait de l'incertitude qui demeure dans l'évaluation du patudo réalisée lors des précédentes réunions du GTTT en 2010 et 2011, le GTTT **INDIQUE** que le patudo devrait être l'espèce prioritaire pour l'évaluation de 2013. Seuls les indicateurs d'état du stock (c'est-à-dire les séries de PUE) devraient être mis à jour pour le listao et l'albacore.

Tableau 17. Calendrier proposé des évaluations par le GTTT pour le patudo, le listao et l'albacore.

Espèce/Année	2013	2014	2015	2016	2017
Patudo	Complète	Indicateurs	Indicateurs	Complète	Indicateurs
Listao	Indicateurs	Complète	Indicateurs	Indicateurs	Complète
Albacore	Indicateurs	Indicateurs	Complète	Indicateurs	Indicateurs

Note : le programme d'évaluation peut être modifié en fonction de l'examen annuel des indicateurs de la pêche ou à la demande du CS ou de la Commission.

14. AUTRES QUESTIONS

260. Le GTTT **NOTE**, et en remercie tous les auteurs, que, pour la première fois, tous les documents de travail présentés à la réunion du GTTT ont été fournis avant le début de la session, et la plupart ont même été fournis 15 jours avant la réunion. La présentation précoce des documents de travail laisse à tous les

participants suffisamment de temps pour les examiner en profondeur et donc pour être en mesure de les commenter et de participer aux discussions au cours de la session.

261. Le GTTT **PRESSE** tous les auteurs de continuer à veiller à se conformer à la recommandation du CS que tous les documents des groupes de travail soient soumis au Secrétariat de la CTOI au plus tard 15 jours avant la réunion concernée.

14.1. Examen des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks »

262. Le GTPP **NOTE** que le CS a mis à jour les « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks » lors de sa 13^e session en 2010. Ces directives s'appliquent à tous les groupes de travail de la CTOI (elles sont détaillées dans le document IOTC–2012–WPTT14–INF01). Ces lignes directrices visent à assurer une plus grande transparence et à faciliter l'examen par les pairs des modèles utilisés dans la formulation des avis sur l'état des stocks au CS. Cependant, le CS et la Commission ont depuis lors convenu de plusieurs éléments supplémentaires à fournir, tels que la matrice de stratégie de gestion de Kobe, les graphes de Kobe et les points de référence provisoires.

263. Le GTTT **RECOMMANDE** que le Secrétariat de la CTOI travaille avec les scientifiques intéressés afin d'élaborer une proposition de révision des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks », pour examen par le CS en décembre 2012.

14.2. Priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT

264. Le GTPP **NOTE** avec gratitude l'excellente contribution de l'expert invité, le Dr Andrew Cooper de la *Simon Fraser University* au Canada et l'encourage à rester en contact avec les scientifiques de la CTOI afin de les aider à améliorer les approches d'évaluation des stocks de la CTOI.

265. Le GTPP **INDIQUE** les compétences-clés et les thèmes de contribution d'un expert invité à la prochaine réunion du GTTT en 2013 :

- analyse et normalisation de la PUE ;
- analyse des données de marquage des thons ;
- modèles d'évaluation des stocks de thons.

Dans la mesure du possible, l'expert invité devrait participer à l'atelier sur la PUE et à la réunion du GTTT en 2013 (en rappelant que les experts invités ne sont pas rémunérés).

14.3. Date et lieu de la Quinzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux

266. Les participants du GTPP ont été unanimes pour remercier le Maurice d'avoir accueilli la Quatorzième session du GTTT et ont félicité Maurice pour son accueil chaleureux et pour l'aide apportée au Secrétariat de la CTOI pour organiser et conduire cette réunion.

267. Suite à une discussion sur l'accueil de la Quinzième session du GTTT en 2013, le GTPP **DEMANDE** que le Secrétariat de la CTOI se mette en relation avec La Réunion pour déterminer s'il serait possible d'y tenir la prochaine réunion, en septembre 2013, en conjonction avec le Groupe de travail sur les écosystèmes et les prises accessoires. Les dates et lieux exacts de la réunion seront confirmés et communiqués par le Secrétariat au CS, pour avis.

268. Suite à une discussion sur l'accueil de la Douzième session du GTPP en 2014, le GTPP **CONVIENT** que la prochaine réunion se tiendra à *AZTI Tecnalia*, en Espagne, de préférence entre la fin septembre et la mi-octobre 2013. Les dates et lieux exacts de la réunion seront confirmés et communiqués par le Secrétariat au CS, pour examen lors de sa prochaine session en décembre 2012, notant que la réunion devrait durer 5 ou 6 jours.

14.4. Élection du président du GTTT pour les deux prochaines années

269. Le GTTT **NOTE** que le premier terme de l'actuel président, le Dr Hilario Murua, arrive à échéance à l'issue de la présente réunion du GTTT et les participants doivent donc soit réélire le Dr Murua pour un second et dernier mandat, soit élire un nouveau président.

270. Le GTTT **A EXAMINÉ** les candidatures au poste de Président du GTTT pour le prochain mandat. Le Dr Hilario Murua a été proposé pour un second mandat et a été réélu à ce poste à l'unanimité.
271. Le GTTT **DEMANDE** au CS de prendre acte de la réélection du Dr Hilario Murua au poste de Président du GTTT pour les deux prochaines années.

14.5. Revue de la proposition et adoption du rapport de la Quatorzième session du groupe de travail sur les thons tropicaux

272. Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT14, fourni en [Annexe IV](#).
273. Le rapport de la Quatorzième session du groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC–2012–WPTT14–R) fut **ADOPTÉ** le 13 novembre 2012.

ANNEXE I

LISTE DES PARTICIPANTS

Président

Dr. Hilario **Murua**
AZTI Tecnalia
European Community
Email: hmurua@azti.es

Dr. Emmanuel **Chassot**

Institut de Recherche pour le
Développement
France
Email: emmanuel.chassot@ird.fr

Mr. Krishnan **Govindaraj**

Fishery Survey of India
India
Email: govindarajfsi@yahoo.com

Vice-président

Dr. Shiham **Adam**
Marine Research Centre
Maldives
Email: msadam@mrc.gov.mv

Ms. Shu Ting **Chang**

Overseas Fisheries Development
Council
Taiwan, China
Email: lisa@ofdc.org.tw

Dr. Jean-Pierre **Hallier**

Institut de Recherche pour le
Développement
France
Email: jean-pierre.hallier@ird.fr

Expert invité

Dr. Andrew **Cooper**
Simon Fraser University
Canada
Email: andrew_cooper@sfu.ca

Mr. Wenhe **Chen**

Shanghai Ocean University
China
Email: chenwh@gdou.edu.cn

Mr. Miguel **Herrera**

Data Coordinator
Indian Ocean Tuna Commission
Seychelles
Email: miguel.herrera@iotc.org

Autres participants

Mr. Mokhtar **Akhondi**
Iran Fisheries Organization
Iran (I.R.)
Email: akhondi2200@yahoo.com

Mr. Chookong **Chirdsak**

Department of fisheries
Thailand
Email: Chirdsakc@fisheries.go.th

Mr. Hirotaka **Ijima**

National Research Institute of Far
Seas Fisheries
Japan
Email: ijima@affrc.go.jp

Mr. Juan Jose **Areso**

Spanish Fisheries Office
Spain
Email: jjareso@seychelles.net

Ms. Zahirah **Dhurmeea**

Ministry of Fisheries
Mauritius
Email: zdhurmeea@mail.gov.mu

Mr. Riyaz **Jauharee**

Marine Research Center
Maldives
Email: arhauharee@mrc.gov.mv

Ms. Cindy **Assan**

Seychelles Fishing Authority
Seychelles
Email: cassan@sfa.sc

Ms. Emmanuelle **Dortel**

Institut de Recherche pour le
Développement
France
Email: emmanuelle.dortel@ird.fr

Dr. Toshihide **Kitakado**

Tokyo University of Marine
Science and Technology
Japan
Email: kitakado@kaiyodai.ac.jp

Mr. Sunil Panray **Beeharry**

Ministry of Fisheries
Mauritius
Email: sbeeharry@mail.gov.mu

Ms. Paige **Eveson**

Commonwealth Scientific and
Industrial Research Organisation
Australia
Email: paige.eveson@csiro.au

Mr. Adam **Langley**

IOTC consultant
New Zealand
Email: adam_langley@xtra.co.nz

Dr. Nathalie **Bodin**

Institut de Recherche pour le
Développement
France
Email: nathalie.bodin@ird.fr

Mr. Rijasoa **Fanazava**

Centre de Surveillance des Pêches
Madagascar
Email: rijafanazava@yahoo.fr

Dr. Sung Il **Lee**

National Fisheries Research and
Development Institute
Republic of Korea
Email: k.sungillee@gmail.com

Dr. Nicolas **Bousquet**

EDF & R&D
France
Email: nicolas.bousquet@edf.fr

Dr. Alain **Fonteneau**

European Union
Email: alain.fonteneau@ird.fr

Ms. Mikyung **Lee**

National Fisheries Research and
Development Institute
Republic of Korea
Email: mkleee790505@gmail.com

Mr. James **Geehan**

Fishery Officer
Indian Ocean Tuna Commission
Seychelles
Email: james.geehan@iotc.org

Dr. Francis **Marsac**

Institut de Recherche pour le
Développement / University of
Cape Town
South Africa
Email: francis.marsac@ird.fr

Dr. Sarah **Martin**
MRAG Ltd.
United Kingdom
Email: s.martin@mrage.co.uk

Mr. Takayuki **Matsumoto**
National Research Institute of Far
Seas Fisheries
Japan
Email: matumot@affrc.go.jp

Mr. Julien **Million**
Fishery Officer
Indian Ocean Tuna Commission
Seychelles
Email: jm@iotc.org

Mr. Beenesh Anand **Motah**
Institut de Recherche pour le
Développement / University of
Cape Town
South Africa
Email: bmotah@gmail.com

Mr. Juan Pedro **Monteagudo**
OPAGAC
Spain
Email: opagac@arrakis.es

Dr. Iago **Mosqueira**
Researcher
European Community
Joint Research Centre
IPSC – Maritime Affairs Unit
Email: iago.mosqueira-sanchez@jrc.ec.europa.eu

Dr. Tsutomu **Nishida**
National Research Institute of Far
Seas Fisheries
Japan
Email: tnishida@affrc.go.jp

Ms. Prulai **Nootmorn**
Marine Fisheries Research and
Technological Development
Institute
Thailand
Email: nootmorn@yahoo.com

Mr. Jagath Kumara **Rajapaksha**

National Aquatic Resources
Research and Development
Agency
Sri Lanka
Email: jagath_r@hotmail.com

Dr. Keisuke **Satoh**
National Research Institute of Far
Seas Fisheries
Japan
Email: kstu21@fra.affrc.go.jp

Dr. Rishi **Sharma**
Fishery Officer (Stock
Assessment)
Indian Ocean Tuna Commission
Seychelles
Email: rishi.sharma@iotc.org

Ms. Trishna **Sookall**
Ministry of Fisheries
Mauritius
Email: tsooklall@mail.gov.mu

Dr. Liming **Song**
Shanghai Ocean University
China
Email: lmsong@shou.edu.cn

Dr. Ruiz María **Soto**
Instituto Español de Oceanografía
Spain
Email: maria.soto@md.ieo.es

Dr. Yu-Min **Yeh**
Nanhua University
Taiwan, China
Email: ymyeh@mail.nhu.edu.tw

Dr. David **Wilson**
Deputy Secretary/Science
Manager
Indian Ocean Tuna Commission
Seychelles
Email: david.wilson@iotc.org

Dr. Jiangfeng **Zhu**
Shanghai Ocean University
China
Email: jfzhu@shou.edu.cn

Prof. Yingqi **Zhou**
Shanghai Ocean University
China
Email: yqzhou@shou.edu.cn

ANNEXE II

ORDRE DU JOUR DE LA 14^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Date : 24-29 octobre 2012

Location : Grand Baie International Conference Centre, Royal Road, Grand Baie, Maurice

Horaire : 09h00 – 17h00

Président : Dr Hilario Murua ; **vice-président :** Dr Shiham Adam

1. **OUVERTURE DE LA RÉUNION** (Président)
2. **ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR ET DISPOSITIONS POUR LA SESSION** (Président)
3. **RÉSULTATS DE LA 14^E SESSION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE** (Secrétariat)
4. **RÉSULTATS DES SESSIONS DE LA COMMISSION** (Secrétariat)
 - 4.1 Résultats de la 16^e Session de la Commission (Secrétariat)
 - 4.2 Revue des mesures de conservation et de gestion concernant les thons tropicaux (Secrétariat)
5. **PROGRÈS SUR LES RECOMMANDATIONS DU WPTT13** (Secrétariat)
6. **NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES PÊCHERIES ET L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT LES THONS TROPICAUX**
 - 6.1 Revue des nouvelles informations sur les pêcheries et l'environnement (documents des CPC)
7. **PATUDO : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 7.1 Examen des statistiques disponibles sur le patudo (Secrétariat)
 - 7.2 Revue des nouvelles informations sur la biologie, l'écologie, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales concernant le patudo (documents des CPC)
 - 7.3 Données pour les évaluations de stock :
 - prises et effort
 - prises par tailles
 - courbes de croissance et relations longueur-âge
 - prises par âges
 - indices de PUE et de PUE normalisée
 - données de marquage
 - 7.4 Mise à jour des évaluations des stocks
 - 7.5 Sélection d'indicateurs d'état des stocks
 - 7.6 Élaboration d'un avis technique sur l'état du patudo
8. **LISTAO : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 8.1 Examen des statistiques disponibles sur le listao (Secrétariat)
 - 8.2 Revue des nouvelles informations sur la biologie, l'écologie, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales concernant le patudo (documents des CPC)
 - 8.3 Données pour les évaluations de stock :
 - prises et effort
 - prises par tailles
 - courbes de croissance et relations longueur-âge
 - prises par âges
 - indices de PUE et de PUE normalisée
 - données de marquage
 - 8.4 Mise à jour des évaluations des stocks
 - 8.5 Sélection d'indicateurs d'état des stocks
 - 8.6 Élaboration d'un avis technique sur l'état du listao
9. **ALBACORE : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 9.1 Examen des statistiques disponibles sur l'albacore (Secrétariat)
 - 9.2 Revue des nouvelles informations sur la biologie, l'écologie, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales concernant l'albacore (documents des CPC)
 - 9.3 Données pour les évaluations de stock :
 - prises et effort
 - prises par tailles

- courbes de croissance et relations longueur-âge
 - prises par âges
 - indices de PUE et de PUE normalisée
 - données de marquage
- 9.4 Mise à jour des évaluations des stocks
- 9.5 Sélection d'indicateurs d'état des stocks
- 9.6 Élaboration d'un avis technique sur l'état de l'albacore
- 10. ANALYSE DES DONNÉES DE MARQUAGE**
- 11. ANALYSE DES FERMETURES SPATIO-TEMPORELLES (Résolution 12/13)**
- 12. EFFETS DE LA PIRATERIE SUR LES CAPTURES DE THONS TROPICAUX**
- 13. RECOMMANDATIONS ET PRIORITÉS DE RECHERCHE**
- 13.1 Révision du plan de travail du GTTT
- 14. AUTRES QUESTIONS**
- 14.1 Examen des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks »
- 14.2 Définition des priorités pour un Expert invité lors de la prochaine réunion du Groupe de travail sur les thons tropicaux
- 14.3 Date et lieu de la 15^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux
- 14.4 Élection d'un vice-président du Groupe de travail sur les thons tropicaux pour les deux prochaines années
- 17.4 Examen et adoption du projet de rapport de la 14^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux

ANNEXE III
Liste des documents

Document	Titre	Disponibilité
IOTC–2012–WPTT14–01a	Draft agenda of the Fourteenth Working Party on Tropical Tunas	✓(25 juillet 2012)
IOTC–2012–WPTT14–01b	Draft annotated agenda of the Fourteenth Working Party on Tropical Tunas	✓(1 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–02	Draft list of documents for the Fourteenth Working Party on Tropical Tunas	✓(28 septembre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–03	Outcomes of the Fourteenth Session of the Scientific Committee (Secretariat)	✓(2 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–04	Outcomes of the Sixteenth Session of the Commission (Secretariat)	✓(2 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–05	Review of Conservation and Management Measures relating to tropical tunas (Secretariat)	✓(2 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–06	Progress made on the recommendations of WPTT13 (Secretariat and Chair)	✓(9 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–07 Rev_2	Review of the statistical data and fishery trends for tropical tunas (Secretariat)	✓(9 octobre 2012) ✓(16 octobre 2012) ✓(23 octobre 2012)
Multispécifiques		
IOTC–2012–WPTT14–08 Rev_2	Predicting thermal structure of the ocean using satellite data to locate hooking depths of tuna longlines in the north east Indian Ocean (J. Rajapaksha)	✓(9 octobre 2012) ✓(17 octobre 2012) ✓(27 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–09	Outline of climate and oceanographic conditions in the Indian Ocean over the period 2002–2012 (F. Marsac)	✓(18 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–10	The evolving Maldivian tuna fishery and its increasing dependence on the anchored FADs (R. Jauharee and M.S. Adam)	✓(13 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–11 Rev_2	Optimum soak time of tuna longline gear in the Indian Ocean (W. Chen, L. Song, J. Li, W. Xu and D. Li)	✓(9 octobre 2012) ✓(21 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–12 Rev_1	Tuna and tuna-like fishes catch in Iran with the emphasis on tropical tuna in Indian Ocean during 2001 to 2011 (M. Akhondi)	✓(9 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–13	Data collection protocol of the national longliners at CSP Madagascar (R. Fanazava)	✓(15 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–14	Spatial distribution and species composition of national longliners catches (R. Fanazava)	✓(9 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–15 Rev_1	Catch of tropical tuna from licensed foreign and local vessels landed in Mauritius from 2008 to 2011 (T. Sooklall, S.P. Beehary and Z. Dhurmeea)	✓(9 octobre 2012) ✓(26 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–16 Rev_1	Tropical tunas from foreign tuna fleets unloading in Phuket, Thailand during 1995–2011 (P. Nootmorn, S. Rodpradit, T. Chaiyen and S. Panjarat)	✓(9 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–17 Rev_1	Review of Japanese fisheries and tropical tuna catch in the Indian Ocean (T. Matsumoto and K. Satoh)	✓(9 octobre 2012) ✓(17 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–18 Rev_1	Preliminary analysis of fishing activities of purse seiners fishing in the western Indian Ocean over the period January to June 2012 (C. Assan and V. Lucas)	✓(12 octobre 2012) ✓(19 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–19	Statistics of the purse seine Spanish fleet in the Indian Ocean (1990–2011) (A. Delgado de Molina, J. Ariz and J. José Areso)	✓(1 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–20 Rev_1	Statistics of the French purse seine fishing fleet targeting tropical tunas in the Indian Ocean (1981–2011) (E. Chassot, L. Floch, P. Dewals, I. Terrier and P. Chavance)	✓(5 octobre 2012) ✓(9 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–21 Rev_1	Statistics of the purse seine fleet of the French overseas territories targeting tropical tunas in the Indian Ocean (2001–2011) (E. Chassot, L. Floch, P. Dewals, I. Terrier and P. Chavance)	✓(5 octobre 2012) ✓(9 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–22 Rev_1	Statistics of the European purse seine fishing fleet and associated flags targeting tropical tunas in the Indian Ocean (1981–2011) (L. Floch, A. Delgado de Molina, C. Assan, P. Dewals, J.J. Areso and E. Chassot)	✓(9 octobre 2012) ✓(23 octobre 2012)

Document	Titre	Disponibilité
IOTC–2012–WPTT14–23 Rev_1	Updated growth estimates for skipjack, yellowfin and bigeye tuna in the Indian Ocean using the most recent tag-recapture and otolith data (P. Eveson, J. Million, F. Sardenne and G. Le Croizier)	✓(9 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–24 Rev_1	A hierarchical Bayesian integrated model incorporated direct ageing, mark-recapture and length-frequency data for yellowfin (<i>Thunnus albacares</i>) and bigeye (<i>Thunnus obesus</i>) of the Indian Ocean (E. Dortel, F. Sardenne, G. Le Croizier, J. Million, J.P. Hallier, E. Morize, J.M. Munaron, N. Bousquet and E. Chassot)	✓(10 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
Patudo		
IOTC–2012–WPTT14–25 Rev_1	CPUE standardization for bigeye tuna caught by Korean tuna longline fisheries in the Indian Ocean (1978–2011) (S.I. Lee, Z.G. Kim, M.K Lee, D.W. Lee and T. Nishida)	✓(9 octobre 2012) ✓(15 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–26 Rev_1	Updated Japanese longline CPUE for bigeye tuna in the Indian Ocean standardized by GLM (K. Satoh and H. Okamoto)	✓(9 octobre 2012) ✓(17 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–27 Rev_2	CPUE standardizations for bigeye tuna caught by Taiwanese [Taiwan,China] longline fishery in the Indian Ocean using generalized linear model (Y.-M. Yeh and S.-T. Chang)	✓(9 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012) ✓(30 octobre 2012)
Listao		
IOTC–2012–WPTT14–28 Rev_1	Challenges and opportunities for standardization of Maldivian skipjack CPUE (S. Adam)	✓(8 octobre 2012) ✓(22 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–29 Rev_1	Indian Ocean skipjack tuna stock assessment (1950–2011) (Stock Synthesis) (R. Sharma, M. Herrera and J. Million)	✓(9 octobre 2012) ✓(17 octobre 2012)
Albacore		
IOTC–2012–WPTT14–30 Rev_1	Study of the growth and population parameters of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Andaman and Nicobar waters based on the length frequency data (A.B. Kar, L. Ramalingam, K. Govindaraj and G.V.A. Prasad)	✓(8 octobre 2012) ✓(21 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–31	Determining an appropriate tag mixing period for the Indian Ocean yellowfin tuna stock assessment (A. Langley and J. Million)	✓(16 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–32 Rev_1	Application of the Brownie-Petersen method for estimating mortality rates and abundance to Indian Ocean yellowfin tuna tag-recapture and catch data (P. Eveson, J. Million and M. Herrera)	✓(18 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–33 Rev_1	Decomposing purse seine CPUEs to estimate an abundance index for yellowfin free-swimming schools in the Indian Ocean during 1981–2011 (E. Chassot, L. Dubroca, A. Delgado de Molina, C. Assan, M. Soto, L. Floch and A. Fonteneau)	✓(19 octobre 2012) ✓(28 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–34 Rev_1	CPUE standardization for yellowfin tuna caught by Korean tuna longline fisheries in the Indian Ocean (1978–2011) (S.I. Lee, Z.G. Kim, M.K Lee, D.W. Lee and T. Nishida)	✓(9 octobre 2012) ✓(15 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–35 Rev_1	Japanese longline CPUE for yellowfin tuna in the Indian Ocean up to 2011 standardized by general linear model (T. Matsumoto, H. Okamoto and T. Kitakado)	✓(9 octobre 2012) ✓(17 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–36 Rev_2	CPUE standardizations for yellowfin tuna caught by Taiwanese [Taiwan,China] longline fishery in the Indian Ocean using generalized linear model (Y.-M. Yeh and S.-T. Chang)	✓(9 octobre 2012) ✓(24 octobre 2012) ✓(30 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–37	An investigation of the sensitivity of the Indian Ocean MFCL yellowfin tuna stock assessment to key model assumptions (A. Langley)	✓(1 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–38	Stock assessment of yellowfin tuna in the Indian Ocean using MULTIFAN-CL (A. Langley, M. Herrera and J. Million)	✓(4 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–39 Rev_1	Preliminary stock assessment of yellowfin tuna in the Indian Ocean using SS3 (H. Ijima, K. Sato, T. Matsumoto, T. Nishida and T. Kitakado)	✓(12 octobre 2012) ✓(28 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–40 Rev_2	Stock and risk assessments on yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Indian Ocean based on AD Model Builder implemented Age-Structured Production Model (ASPM) and Kobe I + II software (T. Nishida, R. Rademeyer, H. Ijima, K. Sato, T. Matsumoto, T. Kitakado and A. Fonteneau)	✓(17 octobre 2012) ✓(23 octobre 2012) ✓(28 octobre 2012)

Document	Titre	Disponibilité
Autres sujets		
IOTC–2012–WPTT14–41	Preliminary assessments of tuna mortality rates from a Bayesian Brownie-Petersen model (N. Bousquet, E. Dortel, E. Chassot, J. Million, P. Eveson and J.-P. Hallier)	✓(15 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–42 Rev_2	A comparison of two CPUE calculation methods for longline fishing (L. Song, J. Li, W. Xu, D. Li and W. Chen)	✓(17 octobre 2012) ✓(19 octobre 2012) ✓(28 octobre 2012)
Documents d'information		
IOTC–2012–WPTT14–INF01	IOTC SC – Guidelines for the Presentation of Stock Assessment Models	✓(1 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF02	Statistics of the French purse seine fleet targeting tropical tunas in the Indian Ocean during the first semester 2012 (L. Floch, P. Dewals and E. Chassot)	retiré
IOTC–2012–WPTT14–INF03	Preliminary analysis of the dynamics of French fish aggregating devices in the Atlantic and Indian Oceans based on buoys positions (A. Maufroy, E. Chassot and D.M. Kaplan)	retiré
IOTC–2012–WPTT14–INF04	Notes on Presence of 'Other Marine Fish' in Maldives Pole-and-line catch (M.S. Adam and H. Sinan)	✓(22 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF05	Indian Ocean bigeye tuna stock assessment 2013 (A. Langley)	✓(15 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF06	Review and evaluation of recruitment and the stock-recruitment relationship for the assessment and management of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean (M.N. Maunder and A. Aires-da-Silva)	✓(16 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF07	An exploration of alternative methods to deal with time-varying selectivity in the stock assessment of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean (A. Aires-da-Silva and M. Maunder)	✓(16 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF08	A review and evaluation of natural mortality for the assessment and management of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean (M.N. Maunder and A. Aires-da-Silva)	✓(16 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF09	Managing fishing capacity in tuna regional fisheries management organisations (RFMOs): Development and state of the art (M. Aranda, H. Murua and P. de Bruyn)	✓(22 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF10	The Precautionary approach to fisheries management: How this is taken into account by Tuna regional fisheries management organisations (RFMOs) (P. de Bruyn, H. Murua and M. Aranda)	✓(22 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF11 Rev 1	Tuna Fishery in the Indian Ocean by Thai longliners during 2007–2011 (C. Chookong and W. Chumchuen)	✓(24 octobre 2012) ✓(28 octobre 2012)
IOTC–2012–WPTT14–INF12	On the period of YFT full mixing? (Anon.)	✓(25 octobre 2012)

ANNEXE IV
RECOMMANDATIONS CONSOLIDÉES DE LA QUATORZIÈME SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Note : les numéros font référence au Rapport de la Quatorzième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC–2012–WPTT14–R)

Nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales concernant les thons tropicaux

Pêcheries de thons des Maldives et DCP ancrés

WPTT14.01. [26] **NOTANT** que les captures de listao des Maldives ne sont pas séparées par type d'association, c'est-à-dire DCPa et bancs libres, et que la proportion de listaos capturés sous DCPa autour des Maldives est donc inconnue, le GTTT **RECOMMANDE** que le système de collecte des données des Maldives soit encore amélioré afin de pouvoir tenir compte de l'association dans les captures déclarées, ce qui pourrait améliorer la normalisation de la PUE des canneurs.

Autres informations (Japon et Taïwan, Chine)

WPTT14.02. [68] Le GTTT **RECOMMANDE** que Taïwan, Chine et le Japon révisent leurs jeux de données de captures, d'effort et de fréquences de tailles afin de déterminer la cause des incohérences identifiées par le Secrétariat de la CTOI et d'en présenter les conclusions lors de la prochaine réunion du GTTT, y compris une comparaison des échantillons de données de fréquences de tailles recueillis sur les navires-école et commerciaux.

Examen des statistiques disponibles pour le patudo

WPTT14.03. [73] Le GTTT **A PRIS NOTE** des principaux problèmes affectant les données sur les thons tropicaux et que l'on pense affecter de façon négative la qualité des statistiques disponibles au Secrétariat de la CTOI, par type de jeux de données et par pêcheries, qui sont présentés dans l'[Annexe VI](#), et **RECOMMANDE** que les CPC mentionnées dans cette annexe s'efforcent de résoudre les problèmes identifiés et en fassent rapport au GTTT lors de sa prochaine réunion.

Patudo

Paramètres pour les futures analyses : normalisation de la PUE et évaluation du stock pour le patudo

WPTT14.04. [95] Il a été noté que les délais actuels pour l'échange des données ne laissent pas suffisamment de temps pour procéder à des analyses approfondies d'évaluation des stocks, ce qui pourrait avoir un effet néfaste sur la qualité des avis fournis par le GTTT. Ainsi, le GTTT **RECOMMANDE** que les échanges de données aient lieu le plus tôt possible, mais au plus tard 45 jours avant une réunion du groupe de travail, de sorte que les analyses de la PUE puissent être fournies au Secrétariat de la CTOI au plus tard 30 jours avant une réunion du groupe de travail.

Élaboration d'un avis technique sur le patudo

WPTT14.05. [97] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l'état de la ressource de patudo (*Thunnus obesus*) –[Annexe VII](#).

Listao

Résumé des discussions sur la PUE du listao

WPTT14.06. [112] Le GTTT **RECOMMANDE** une étude plus poussée des irrégularités dans les données existantes et l'extension du programme de fiches de pêche pour améliorer les analyses de PUE du listao dans l'océan Indien, et que les nouvelles informations sur ces questions soient présentées à la prochaine réunion du GTTT.

WPTT14.07. [116] Le GTTT **RECOMMANDE** d'étudier de façon plus approfondie les données existantes afin de produire une série de PUE normalisée améliorée pour la pêcherie de listaos associés aux DCP dans l'océan Indien, et que les informations sur ces questions soient présentées à la prochaine réunion du GTTT.

Paramètres pour les futures analyses : normalisation de la PUE et évaluation du stock pour le listao

WPTT14.08. [136] Notant que les zones utilisées dans les différentes normalisations des PUE entreprises en 2012 variaient, le GTTT **CONVIENT** qu'il est nécessaire de définir les zones principales pour chaque engin (canneurs et senneurs) pour la normalisation de la PUE du listao et **RECOMMANDE** que les scientifiques des CPC ayant des pêcheries de canneurs ou de senneurs ciblant le listao travaillent ensemble pour explorer leurs données et définir ces zones-clés pour chaque engin, bien avant la prochaine réunion du GTTT en 2013.

Élaboration d'un avis technique sur le listao

WPTT14.09. [142] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l'état de la ressource de listao (*Katsuwonus pelamis*) –[Annexe VIII](#).

Albacore**Japon –prises par unité d'effort (PUE)**

WPTT14.10. [176] Le GTTT **NOTE** que les évolutions des engins semblent avoir eu pour effet d'augmenter le ratio d'albacore dans les prises des palangriers japonais par rapport au patudo. Le GTTT **NOTE** également que d'autres facteurs associés aux changements de ciblage pourraient être explorés plus en détail (par exemple le NHFCL pourrait ne pas toujours être le meilleur indicateur de la profondeur de l'hameçon ou du ciblage). Comprendre les interactions entre NHFCL, les conditions océanographiques à haute résolution et la forme des engins sous la surface pourrait apporter une amélioration supplémentaire de la normalisation de la PUE et, par conséquent, le GTTT **RECOMMANDE** d'examiner plus avant ces questions dans l'avenir.

Taïwan, Chine –prises par unité d'effort (PUE)

WPTT14.11. [182] **NOTANT** que les données provenant des navires taïwanais battant pavillon de l'Inde n'ont pas été utilisées dans l'analyse, le GTTT **RECOMMANDE** que les scientifiques taïwanais travaillent avec le Secrétariat de la CTOI afin d'obtenir une meilleure estimation des captures dans le Golfe du Bengale.

MULTIFAN-CL (MFCL)

WPTT14.12. [212] Le GTTT a remercié M. Adam Langley (consultant) pour sa contribution et son expertise sur les modèles intégrés d'évaluation des stocks et **RECOMMANDE** que sa participation soit renouvelée pour l'année prochaine.

Paramètres pour les futures analyses : normalisation de la PUE et évaluation du stock pour l'albacore

WPTT14.13. [231] Notant que les zones utilisées dans les différentes normalisations des PUE entreprises en 2012 étaient très différentes les unes des autres, le GTTT **CONVIENT** qu'il est nécessaire de définir les zones principales pour la normalisation de la PUE du listao et **RECOMMANDE** que les scientifiques des CPC ayant des pêcheries de palangriers ou de senneurs ciblant l'albacore travaillent ensemble pour explorer leurs données et définir ces zones-clés, bien avant la prochaine réunion du GTTT en 2013.

Élaboration d'un avis technique sur l'albacore

WPTT14.14. [233] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS prenne connaissance de la proposition de résumé sur l'état de la ressource d'albacore (*Thunnus albacares*) –[Annexe IX](#).

Analyse des fermetures spatio-temporelles (dont la résolution 12/13)

WPTT14.15. [246] **NOTANT** que l'objectif de la Résolution 12/13 est de diminuer la pression globale sur les principaux stocks exploités dans l'océan Indien, en particulier l'albacore et le patudo, mais également d'évaluer les impacts sur les populations de thons de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, le GTTT **RECOMMANDE** de nouveau que le CS demande à la Commission de spécifier le niveau de réduction ou les objectifs de gestion à long terme à atteindre par le biais de la fermeture spatio-temporelle actuelle et des scénarios alternatifs, ce qui n'est pas fait dans la Résolution 12/13.

Effet de la piraterie sur les captures de thons tropicaux

WPTT14.16. [251] Le GTTT **RECOMMANDE** que, compte tenu de l'impact potentiel sur la pêche de la piraterie dans d'autres secteurs de l'océan Indien par le biais de la délocalisation des palangriers vers d'autres zones de pêche, des analyses spécifiques soient réalisées et présentées à la prochaine réunion du GTTT par les CPC les plus touchées par ces activités, dont le Japon, la République de Corée et Taïwan, Chine. Par exemple, l'effort de pêche à la palangre a été redistribué ces dernières années vers les zones de pêche au germon traditionnelles, accroissant ainsi d'autant plus la pression de pêche sur cette espèce (voir IOTC–2012–WPTmT–R).

Recommandations et priorités de recherches

WPTT14.17. [256] **NOTANT** que la PUE nominale des juvéniles dans les pêcheries de senne, une fois normalisée, peut être utilisée comme indicateur de l'indice de recrutement dans les modèles d'évaluation des stocks, le GTTT **RECOMMANDE** que l'indice de PUE normalisée des juvéniles d'albacore et de patudo capturés par les senneurs européens soit estimé et présenté au GTTT avant la prochaine série d'évaluation des stocks de thons tropicaux.

WPTT14.18. [257] Le GTTT **RECOMMANDE** que la normalisation de la PUE des senneurs soit réalisée, si possible, en utilisant les données opérationnelles de la pêcherie.

Évaluation des stocks

WPTT14.19. [259] Notant la difficulté de réaliser des évaluations des stocks pour trois espèces de thons tropicaux en une seule année, le GTTT **RECOMMANDE** un calendrier d'évaluation révisé sur un cycle de deux ou trois ans pour les trois espèces de thons tropicaux comme indiqué dans le Tableau 17. Du fait de l'incertitude qui demeure dans l'évaluation du patudo réalisée lors des précédentes réunions du GTTT en 2010 et 2011, le GTTT **INDIQUE** que le patudo devrait être l'espèce prioritaire pour l'évaluation de 2013. Seuls les indicateurs d'état du stock (c'est-à-dire les séries de PUE) devraient être mis à jour pour le listao et l'albacore.

Autres questions**Examen des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks »**

WPTT14.20. [263] Le GTTT **RECOMMANDE** que le Secrétariat de la CTOI travaille avec les scientifiques intéressés afin d'élaborer une proposition de révision des « Directives pour la présentation des modèles d'évaluation des stocks », pour examen par le CS en décembre 2012.

Priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT

WPTT14.21. [265] Le GTPP **INDIQUE** les compétences-clés et les thèmes de contribution d'un expert invité à la prochaine réunion du GTTT en 2013 :

- analyse et normalisation de la PUE ;
- analyse des données de marquage des thons ;
- modèles d'évaluation des stocks de thons.

Dans la mesure du possible, l'expert invité devrait participer à l'atelier sur la PUE et à la réunion du GTTT en 2013 (en rappelant que les experts invités ne sont pas rémunérés).

Revue de la proposition et adoption du rapport de la Quatorzième session du groupe de travail sur les thons tropicaux

WPTT14.22. [271] Le GTPP **RECOMMANDE** que le CS examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT14, fourni en [Annexe IV](#).

ANNEXE V

STATISTIQUES SUR LES THONS TROPICAUX

Extraits du document IOTC-2012-WPTT14-07 (traduits)

Tendances de l'effort

L'effort total récent des palangriers battant pavillon du Japon, de Taïwan, Chine et d'autres CPC par carrés de cinq degrés est illustré par la Figure 1. L'effort total des senneurs battant pavillon de l'Union européenne (opérant sous pavillon de pays de l'UE), des territoires français, des Seychelles et d'autres pays, par carrés de cinq degrés et flottes principales, est illustré par la Figure 2.

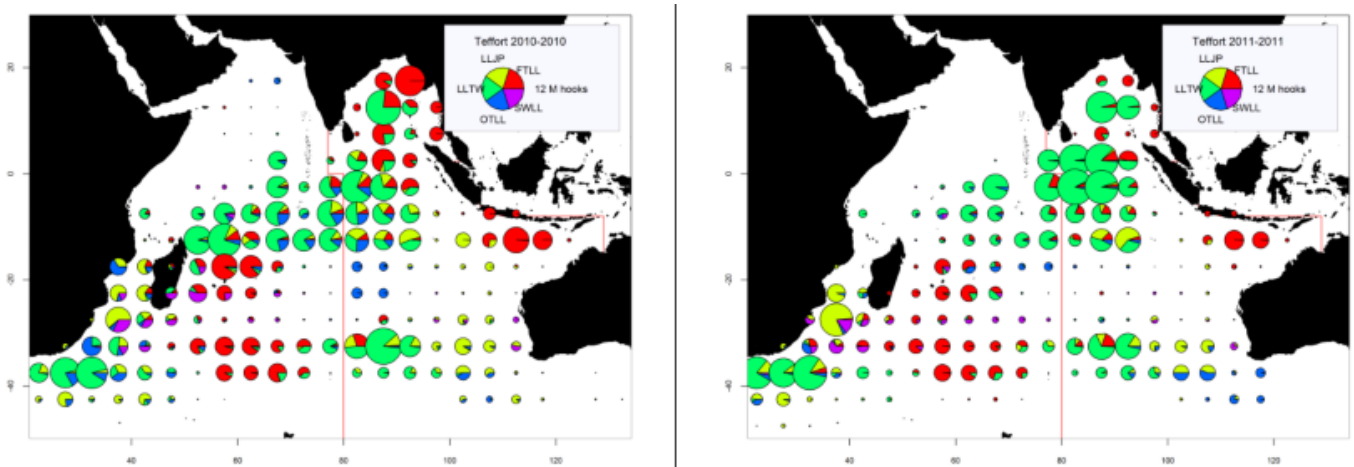


Figure 1. Nombre d'hameçons (en millions) déployés par les palangriers par maille de 5 degrés et par principales flottes, pour les années 2010 (gauche) et 2011 (droite) (Données en date de septembre 2012).

LLJP (vert clair) : palangriers surgélateurs du Japon

LLTW (vert foncé) : palangriers surgélateurs de Taïwan, Chine

SWLL (turquoise) : palangriers d'espadon (Australie, UE, Maurice, Seychelles et autres flottes)

FTLL (rouge) : palangriers de thon frais (Chine, Taïwan, Chine et autres flottes)

OTLL (bleu) : palangriers d'autres flottes (Belize, Chine, Philippines, Seychelles, Afrique du sud, Rép. de Corée et autres flottes)

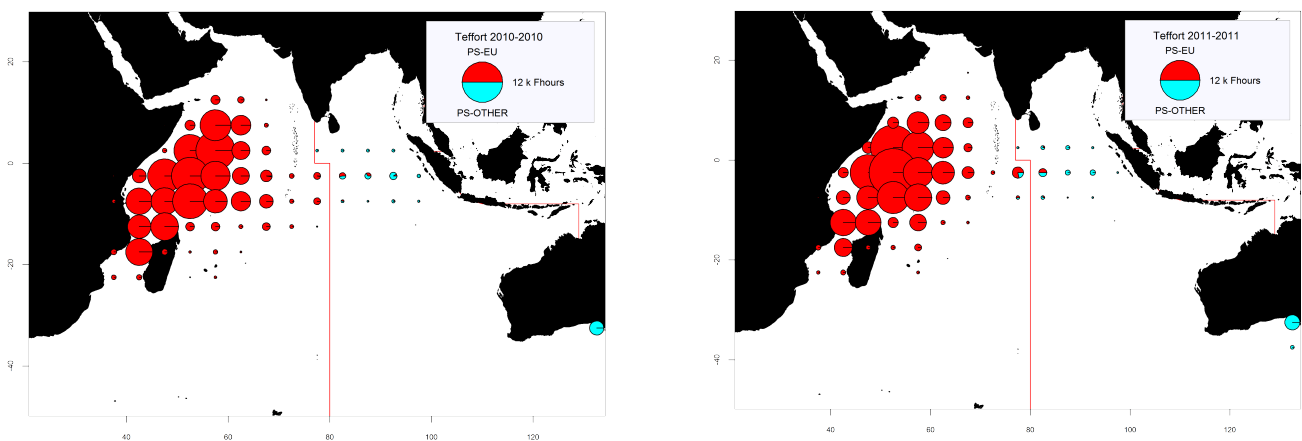


Figure 2. Nombre d'heures de pêche (Fhours) des senneurs, par grille de 5 degrés et pour les principales flottes pour 2010 (gauche) et 2011 (droite). Données en date de septembre 2012.

PS-EU (rouge) : senneurs industriels suivis par l'UE et les Seychelles (opérant sous pavillon de pays européens, des Seychelles et d'autres pays).

PS-OTHER (vert) : senneurs industriels d'autres flottes (Japon, Maurice et senneurs d'ex-Union soviétique ; n'inclut pas les données d'effort des senneurs iraniens et thaïlandais).

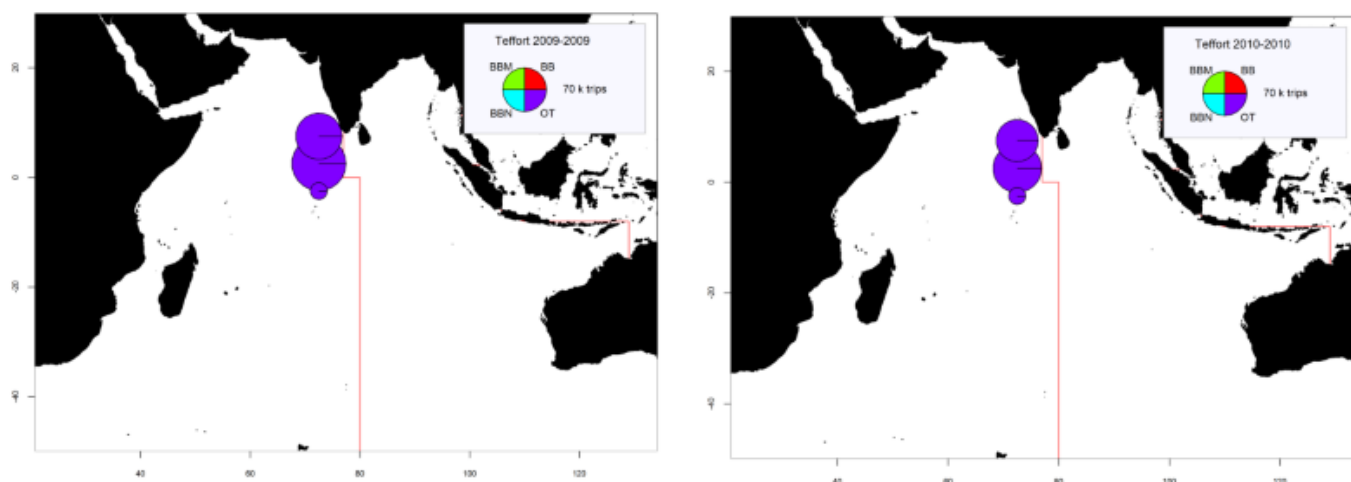


Figure 3. Nombre de marées (équivalent au nombre de jours de pêche, en milliers) des canneurs, par grille de 5 degrés et pour les principales flottes pour 2009 (gauche) et 2010 (droite). Données en date de septembre 2012.

BBM (vert) : canneurs (mécanisés)

BBN (bleu) : canneurs (non mécanisés)

BB (rouge) : canneurs (tous, en particulier mécanisés)

OT (violet) : canneurs et autres engins non identifiés

Patudo (*Thunnus obesus*)

Patudo –Tendances des pêcheries et des captures

Le patudo est principalement capturé par les pêcheries industrielles de palangre (59% en 2011) et de senne tournante (26% en 2011), les 15% restants sont le fait d'autres pêcheries (Tableau 1 et Figure 1). Toutefois, ces dernières années, les captures de patudo par la pêcherie de filet maillant sont susceptibles d'être plus élevées, en raison des changements majeurs observés dans certaines de ces flottes, notamment les changements de taille des bateaux, des techniques de pêche et des zones de pêche, les navires utilisant des filets maillants profonds en haute mer, dans des zones où les captures de patudo sont élevées.

Le total des prises annuelles a augmenté de façon constante depuis le début de la pêcherie, pour atteindre le niveau de 100 000 t en 1993 et culminer à 150 000 t en 1999 (Figure 1). Les captures ont chuté depuis à des valeurs comprises entre 120 000 et 140 000 t (2000-2007), et ont encore diminué ces dernières années, à des valeurs inférieures à 90 000 t (2010-2011). Le CS estime que la récente baisse des captures pourrait être liée, au moins en partie, au développement de la piraterie dans le nord-ouest de l'océan Indien, ce qui a entraîné une baisse marquée des niveaux d'effort à la palangre dans la zone de pêche principale de ces espèces .

Tableau 1. Patudo : meilleures estimations scientifiques des captures de patudo (*Thunnus obesus*) par engin et par les principales flottes [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par ans (2002-2011), en tonnes. Données de septembre 2012. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés pour toutes les années (voir Figure 1).

Pêcherie	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
LL	6 488	21 970	30 462	45 940	88 106	93 721	109 895	104 613	113 940	94 094	90 668	93 493	69 947	66 761	46 371	51 587
FS	0	0	0	2 067	4 808	6 042	4 099	7 172	3 658	8 501	6 406	5 670	9 648	5 317	3 827	6 172
LS	0	0	0	4 234	18 224	20 147	24 944	15 662	18 749	17 568	18 249	18 066	19 831	24 773	18 440	16 636
OT	146	262	567	1 449	2 086	4 560	2 236	2 306	2 257	2 618	5 467	5 912	8 620	11 868	12 228	13 024
Total	6 634	22 231	31 030	53 690	113 225	124 470	141 174	129 753	138 604	122 782	120 791	123 141	108 047	108 719	80 866	87 420

Pêcheries : palangre (LL); senne sur bancs libres (FS) ; senne sur objets flottants (LS) ; autres engins NCA (OT)

Le patudo est capturé par les flottes industrielles de palangre depuis le début des années 1950, mais, avant 1970, il ne représentait que des captures accessoires (Figure 2). Après 1970, l'introduction de pratiques de pêche améliorant la capturabilité de la ressource de patudo, conjuguée à l'émergence du marché du sashimi, a fait du patudo une espèce-cible majeure pour les principales flottes palangrières industrielles. Les captures totales de patudo par les palangriers dans l'océan Indien ont augmenté régulièrement à partir des années 1970, atteignant des valeurs de plus de 90 000 tonnes entre 1996 et 2007, puis ont fortement diminué par la suite (Figure 1). Ces dernières années, les

prises de patudo ont été faibles et représentent moins de la moitié des captures de patudo enregistrées avant l'apparition de la piraterie dans l'océan Indien. Depuis la fin des années 1980, Taïwan, Chine est la principale flotte palangrière pêchant le patudo dans l'océan Indien, capturant jusqu'à 40% des prises totales à la palangre dans l'océan Indien (Figure 2). Toutefois, les captures des palangriers taïwanais ont diminué ces dernières années et les captures actuelles de patudo ($\approx 20\,000$ t) sont trois fois inférieures à celles de 2003. Les grands patudos (en moyenne un peu plus de 40 kg) sont principalement capturés à la palangre, en particulier avec des palangres profondes.

Depuis la fin des années 1970, le patudo est capturé par des senneurs pêchant les thons concentrés sous des objets flottants et, dans une moindre mesure, associés à des bancs libres (Figure 1) d'albacore et de listao. Les plus fortes captures de patudo par des senneurs dans l'océan Indien ont été enregistrées en 1999 ($\approx 40\,000$ t). Depuis 2000, les prises se sont situées entre 20 000 et 30 000 t. Les senneurs sous pavillon de pays de l'UE et des Seychelles prennent la majorité du patudo pêché à la senne dans l'océan Indien (Figure 2). Les senneurs prennent principalement de petits patudos juvéniles (environ 5 kg en moyenne), alors que les palangriers capturent des poissons beaucoup plus gros et lourds : tandis que les senneurs prennent de faibles tonnages de patudo par rapport aux palangriers, ils en capturent un plus grand nombre d'individus. Même si les activités des senneurs ont été affectées par la piraterie dans l'océan Indien, les impacts n'ont pas été aussi marqués que pour les flottes de pêche à la palangre. La raison principale en est la présence d'agents de sécurité à bord des senneurs de l'UE et des Seychelles, qui a permis aux senneurs de ces pays de continuer à opérer dans le nord-ouest de l'océan Indien (Figure 3).

Par contraste avec l'albacore et le listao, pour lesquels la majorité des captures sont réalisées dans l'océan Indien occidental, le patudo est également exploité dans l'océan Indien oriental (Figure 3). L'augmentation relative des captures dans l'océan Indien oriental à la fin des années 1990 est principalement attribuable à l'activité accrue des petits palangriers pêchant le thon pour une commercialisation en frais. Cette flotte a commencé ses activités dans le milieu des années 1970 (Figure 2, Indonésie). Toutefois, les captures de patudo dans l'océan Indien oriental montrent une tendance à la baisse ces dernières années, alors que certains navires se sont déplacés vers le sud pour cibler le germon.

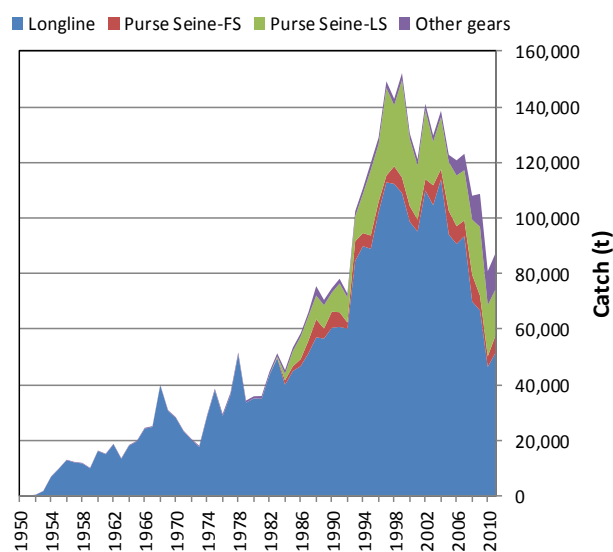


Figure 1. Patudo : prises annuelles de patudo par engins (1950-2011). Données de septembre 2012.

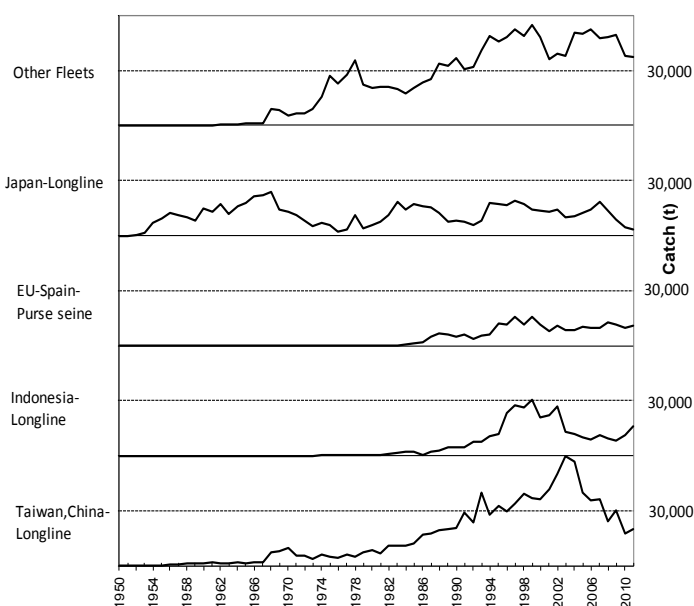


Figure 2. Patudo : prises annuelles de patudo par flottes (1950-2011). Données de septembre 2012.

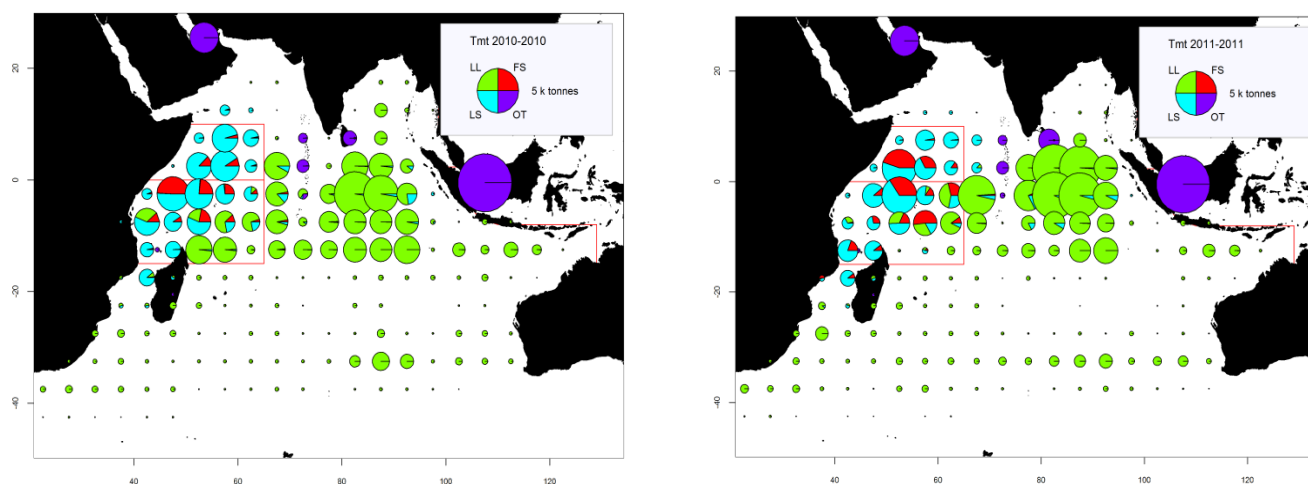


Figure 3. Patudo : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de patudo estimées pour 2010 (gauche) et 2011 (droite), par engins. LL : palangre ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont canneurs, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. Données de septembre 2012. Les prises des flottes dont l'État du pavillon ne déclare pas à la CTOI de données détaillées sur les zones et le temps sont enregistrées dans la zone du pays concerné, en particulier les filets dérivants d'Iran, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières d'Indonésie.

Patudo – Incertitudes des captures

Captures conservées : On les considère comme bien connues pour les principales flottes (Figure 4), mais elles le sont moins bien pour les senneurs et palangriers industriels qui ne déclarent pas (NCA) et pour d'autres pêcheries industrielles (palangriers d'Inde et des Philippines). Les prises sont également incertaines pour certaines pêcheries artisanales, dont celles des canneurs des Maldives, des fileyeurs d'Iran et du Pakistan, de filet maillant et de palangre combinés du Sri Lanka et les pêcheries artisanales d'Indonésie, des Comores et de Madagascar.

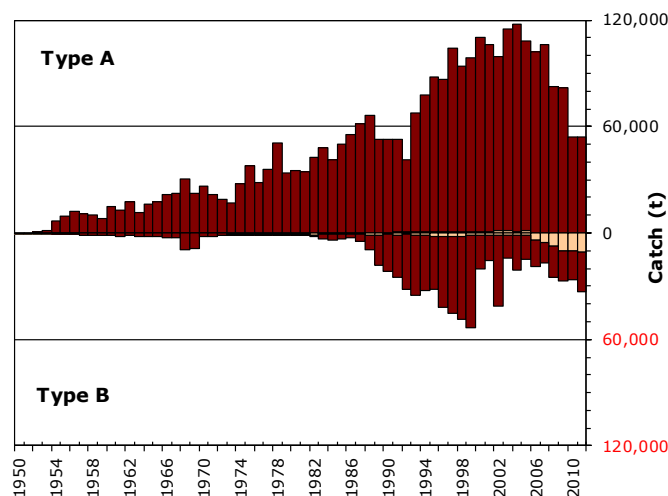


Figure 4. Patudo : incertitudes dans les prises spatio-temporelles de patudo (Données en date de septembre 2012).

Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (**Type B**) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de prises et effort à la CTOI (estimées par le Secrétariat de la CTOI), à celles ne déclarant pas leurs données de prises et effort par engin et/ou espèce (décomposées par le Secrétariat), ou toute autre raison fournie dans le document. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (**Type A**) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence majeure n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles.

Niveaux de rejets : On les considère comme faibles, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, sauf pour les senneurs industriels européens pour la période 2003-2007.

Changements de la série de captures : Il n'y a pas eu de modification majeure des captures de patudo depuis la réunion du GTTT en 2011.

Séries de PUE : Les données de prises et effort sont généralement disponibles pour les principales pêcheries industrielles. Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines pêcheries ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, surtout dans les années 1990 et au cours de ces dernières années, pour les raisons suivantes :

- non-déclaration par les senneurs et les palangriers industriels (NCA) ;
- aucune donnée n'est disponible pour la pêcherie palangrière de thon frais d'Indonésie, sur l'ensemble de la série, et les données pour la pêcherie palangrière de thon frais de Taïwan, Chine ne sont disponibles que depuis 2006 ;
- données incertaines pour les principales flottes de senneurs industriels d'Iran et de palangriers d'Inde, d'Indonésie, de Malaisie, d'Oman, et des Philippines ;
- pas de données disponibles pour les pêcheries de filet dérivant d'Iran et du Pakistan et de filet maillant/palange du Sri Lanka, surtout ces dernières années.

Patudo – Tendances des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité)

Tendances des poids moyens : Elles peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, même si elles sont incomplètes ou de mauvaise qualité pour la plupart des pêcheries avant le milieu des années 1980 et pour certaines flottes ces dernières années, par exemple les palangres japonaises (Figure 5).

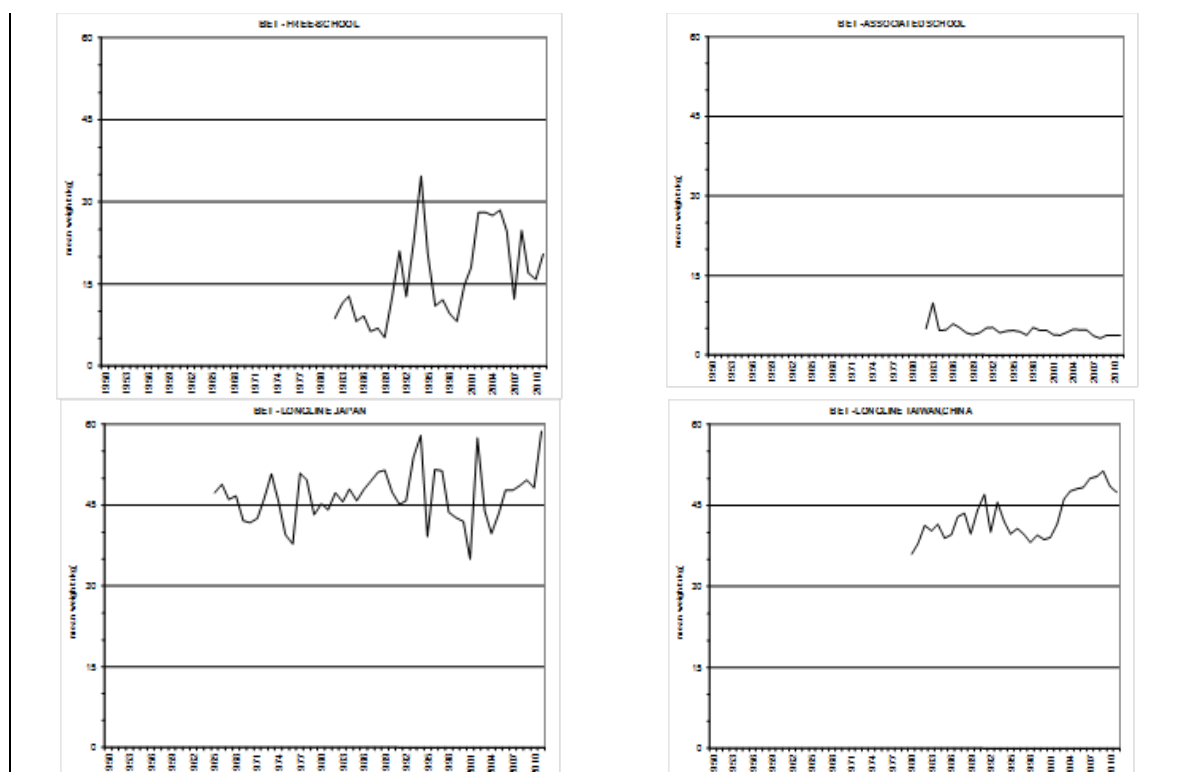


Figure 5. Patudo : évolution des poids moyens (kg) des patudos entre 1950 et 2010, toutes pêcheries combinées (en haut) et par principales flottes (données de septembre 2012).

Tableau de prises par tailles : Il est disponible, mais les estimations présentent une incertitude plus élevée pour certaines années et pêcheries, pour les raisons suivantes :

- le manque de données de tailles pour les palangriers industriels avant le milieu des années 60, du début des années 70 au milieu des années 80 et ces dernières années (Japon et Taïwan, Chine) ;
- le manque de données de prises par zones pour certaines flottes industrielles (NCA, Inde, Indonésie, Iran et Sri Lanka).

Patudo – données de marquage

Un total de 35 997 patudos ont été marqués au cours du Programme de marquage de thons dans l’océan Indien (IOTTP). La plupart des patudos marqués (96%) l’ont été au cours du principal Projet régional de marquage de thons –océan Indien (RTTP-IO) et ont été relâchés au large de la Tanzanie dans l’ouest de l’océan Indien, entre mai 2005 et septembre 2007 (Figure 7). Les autres ont été marqués lors de projets à petite échelle et par d’autres institutions, avec l’appui du Secrétariat de la CTOI, aux Maldives, en Inde et dans le sud-ouest et l’est de l’océan Indien. À ce jour, 5 740 des poissons marqués (15,9%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI. Ces marques ont été principalement récupérées par des senneurs opérant dans l’océan Indien (91,5%), contre 4,9% par des palangriers.

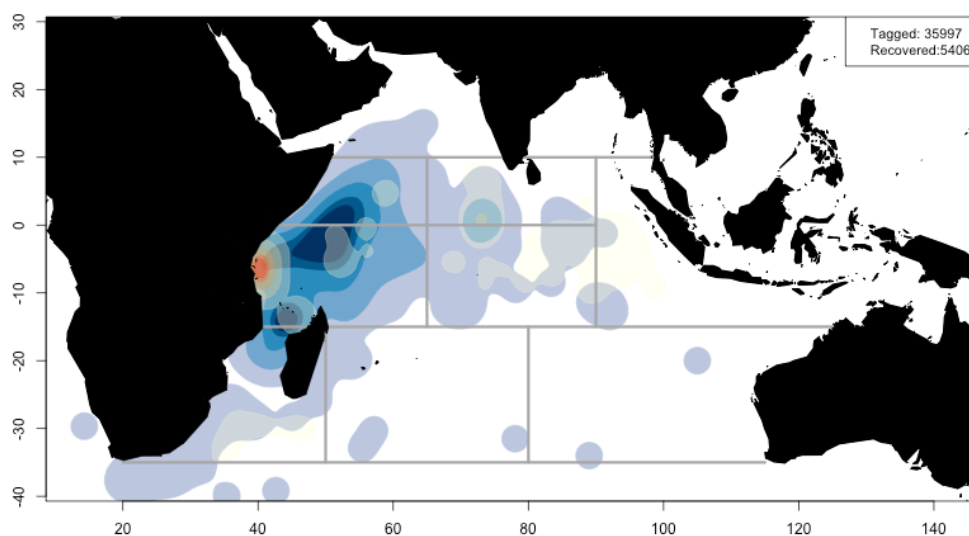


Figure 6. Patudo : densités de remises à l’eau (rouge) et de récupérations (bleu). Données de septembre 2012.

Listao (*Katsuwonus pelamis*)

Listao –Tendances des pêcheries et des captures

Les prises de listao ont lentement augmenté depuis les années 1950, pour atteindre environ 50 000 t au cours des années 1970, principalement en raison des activités des flottilles utilisant la canne, les lignes et les filets maillants (Tableau 2 ; Figure 7). Les captures ont rapidement augmenté avec l’arrivée des senneurs au début des années 1980, et le listao est devenu l’une des espèces commerciales de thons les plus importantes dans l’océan Indien. Les prises annuelles ont culminé à plus de 600 000 t en 2006 (Figure 7). Bien que préliminaires, les niveaux de captures estimées pour 2011, à près de 400 000 t, sont les plus faibles enregistrés depuis 1998.

L’augmentation des prises de listaos par les senneurs (Tableau 2 ; Figure 8) est due au développement d’une pêcherie associée à des dispositifs de concentration de poissons (DCP). Ces dernières années, 85% des listaos capturés par des senneurs le sont autour des DCP (Tableau 2 ; Figure 7). Les captures des senneurs ont augmenté régulièrement depuis 1984 avec les plus hautes captures enregistrées en 2002 et 2006 (> 240 000 t). Les captures ont chuté dans les années 2003 et 2004, probablement en raison des forts taux de capture sur les bancs libres d’albacore durant ces années. En 2007, les prises des senneurs ont diminué d’environ 100 000 t par rapport à celles de 2006. L’augmentation constante des captures et des taux de capture des senneurs jusqu’en 2006 est probablement liée à des augmentations de la capacité de pêche et du nombre de DCP (et des technologies associées) utilisés dans la pêcherie. La forte baisse des prises des senneurs depuis 2007 coïncide avec un déclin similaire dans les captures des canneurs maldiviens.

Tableau 1. Listao : meilleures estimations scientifiques des captures de listao (*Katsuwonus pelamis*) par engin et par les principales flottes [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par ans (2002-2011), en tonnes. Données de septembre 2012. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés pour toutes les années (voir Figure 7).

Pêcherie	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BB	9 497	13 368	22 797	40 538	77 729	111 118	124 300	116 672	114 567	140 346	147 391	106 509	98 819	77 555	69 032	69 032
FS				1 626	1 602	897	22 801	30 992	18 565	43 123	34 954	24 198	16 277	10 458	8 853	8 906
LS				3 776	8 147	13 385	215 781	180 556	137 882	168 012	211 940	120 925	128 596	148 717	144 139	123 012
OT	6 596	16 809	30 752	52 490	101 765	185 519	137 693	172 988	204 444	195 670	223 817	211 689	205 587	208 144	199 899	197 291
Total	16 093	30 177	53 549	98 430	189 244	310 918	500 575	501 209	475 457	547 151	618 102	463 321	449 278	444 874	421 923	398 240

Pêcheries : canneurs (BB) ; senne sur bancs libres (FS) ; senne sur objets flottants (LS) ; autres engins NCA (OT)

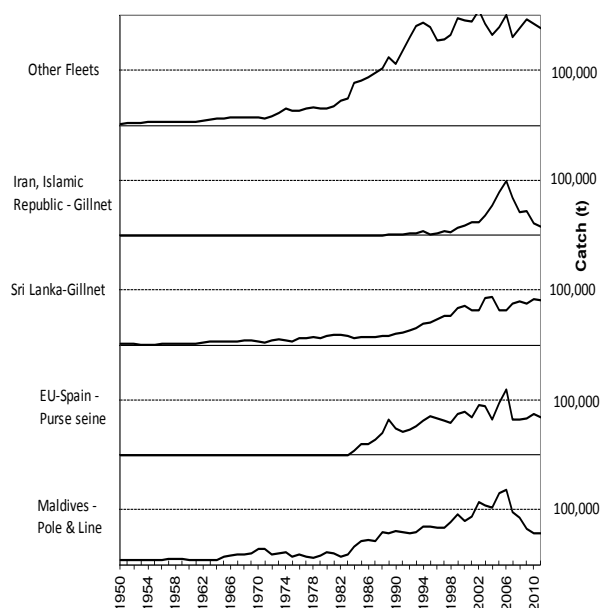
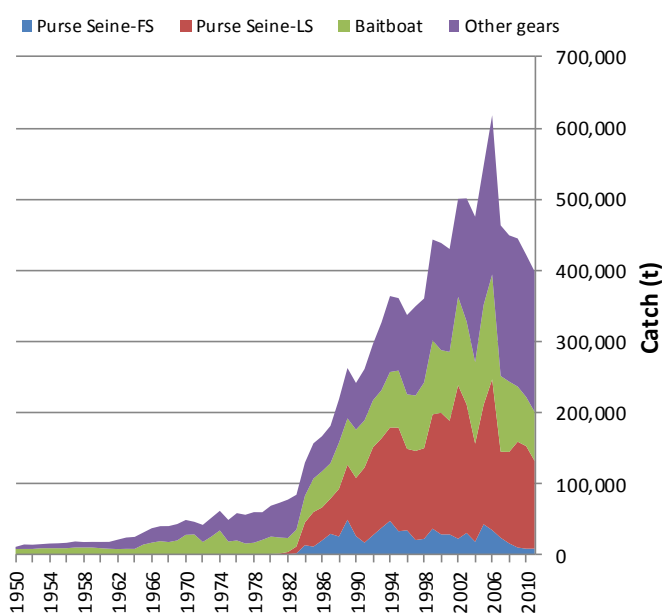


Figure 7. Listao : prises annuelles de listao par engins (1950-2011). Données de septembre 2012.

Figure 8. Listao : prises annuelles de listao par flottes (1950-2011). Données de septembre 2012.

La pêcherie maldivienne (Figure 8) a effectivement augmenté son effort de pêche avec la mécanisation de ses canneurs depuis 1974, y compris une augmentation de la taille et de la puissance des bateaux et l'utilisation des DCP ancrés depuis 1981. Le listao représente 75% du volume total de ses prises, et les taux de captures ont régulièrement augmenté entre 1980 et 2006, année où un pic de captures a été enregistré pour cette pêcherie ($\approx 135\,000$ t). Les captures de listao ont ensuite diminué, avec des prises estimées ces dernières années à environ 55 000 t, soit moins de la moitié des captures de 2006.

Plusieurs pêcheries utilisant des filets maillants ont déclaré d'importantes captures de listao dans l'océan Indien (Figure 7), y compris celle de filet maillant/palandre du Sri Lanka, les pêcheries au filet dérivant de l'Iran et du Pakistan et celles de filet maillant de l'Inde et de l'Indonésie. Ces dernières années, les captures au filet maillant ont représenté jusqu'à 20 à 30% des prises totales de listao dans l'océan Indien. Bien qu'il soit connu que les navires en provenance d'Iran et du Sri Lanka (Figure 8) utilisent des filets maillants en haute mer, allant ces dernières années jusqu'au canal du Mozambique, les activités de ces flottes sont mal connues, car aucune série spatio-temporelle de prises et effort n'est à ce jour disponible pour ces flottes.

La majorité des captures de listao proviennent de l'océan Indien occidental (Figure 9). Depuis 2007, les captures de listao dans l'océan Indien occidental ont considérablement diminué, en particulier dans les zones au large de la Somalie, du Kenya et de la Tanzanie et autour des Maldives. La baisse des captures s'explique, selon le CS, en partie par la baisse des taux de captures et de l'effort de pêche dans certaines pêcheries, en raison des effets de la piraterie dans l'océan Indien occidental, notamment tous les senneurs industriels et les flottes utilisant des filets dérivants de l'Iran (Figure 8) et du Pakistan ; elle s'explique également par la baisse des captures de listao par les canneurs des Maldives (Figure 8) suite à l'introduction des lignes à main pour cibler les grands albacores.

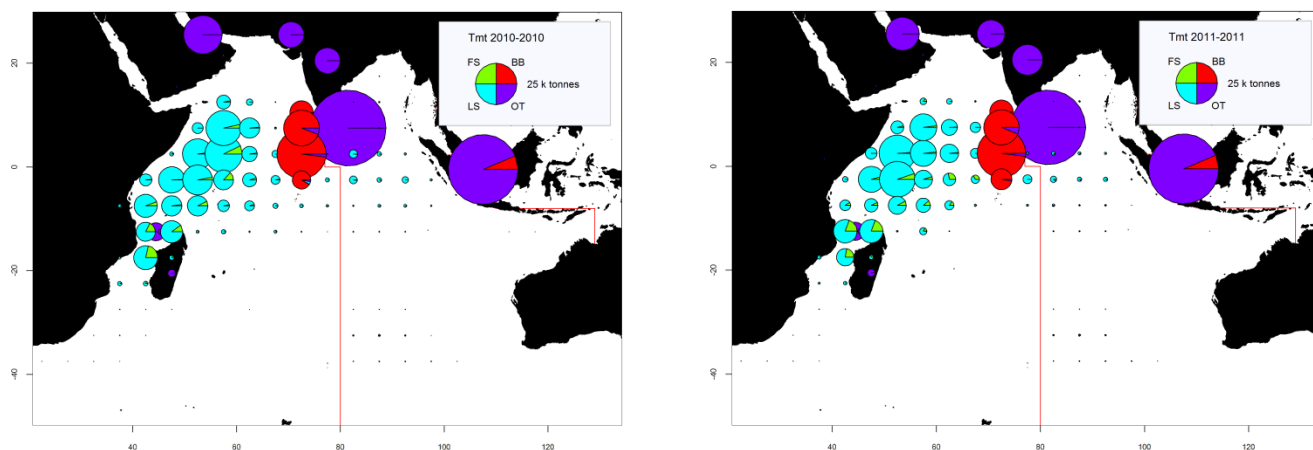


Figure 9. Listao : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de listao estimées pour 2010 (gauche) et 2011 (droite), par engins. BB : canneurs ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont palangriers, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. Données de septembre 2012. Les prises des flottes dont l'État du pavillon ne déclare pas à la CTOI de données détaillées sur les zones et le temps sont enregistrées dans la zone du pays concerné, en particulier les filets dérivants d'Iran et du Pakistan, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières des Comores, d'Indonésie et d'Inde.

Listao –Incertitudes des captures

Captures conservées : On les considère comme bien connues pour les pêcheries industrielles, mais elles le sont moins pour de nombreuses pêcheries artisanales (Figure 10), notamment pour les raisons ci-dessous :

- captures non déclarées par espèces ;
- incertitudes sur les captures de certaines importantes flottes, dont les pêcheries côtières du Sri Lanka, des Comores et de Madagascar.

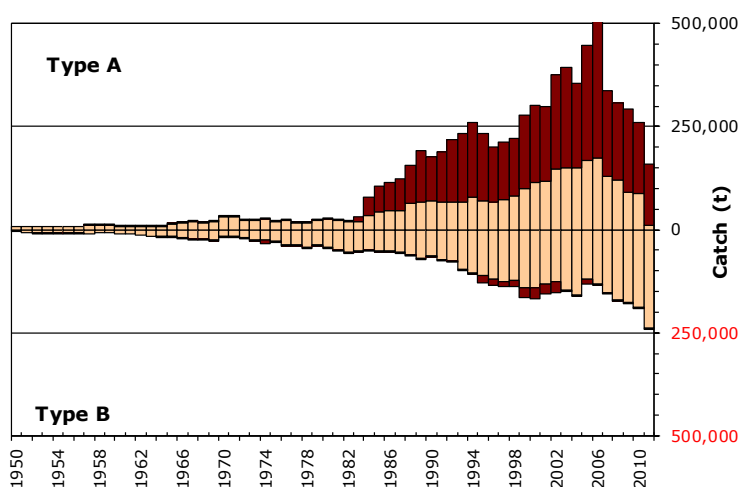


Figure 10. Listao : incertitudes dans les prises spatio-temporelles de patudo (Données en date de septembre 2012).

Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (**Type B**) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de prises et effort à la CTOI (estimées par le Secrétariat de la CTOI), à celles ne déclarant pas leurs données de prises et effort par engin et/ou espèce (décomposées par le Secrétariat), ou toute autre raison fournie dans le document. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (**Type A**) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence majeure n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles.

Niveaux de rejets : On les considère comme faibles, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, sauf pour les senneurs industriels européens pour la période 2003-2007.

Changements de la série de captures : Il n'y a pas eu de modification majeure des captures de listao depuis la réunion du GTTT en 2011. Néanmoins, le Secrétariat a utilisé de nouvelles informations compilées entre 2011 et 2012 pour reconstruire les séries de captures côtières de certains pays, en particulier Madagascar, le Sri Lanka et l'Inde. D'une manière générale, les nouvelles captures de listao estimées par le Secrétariat de la CTOI sont inférieures à celles utilisées par le passé par le GTTT.

Séries de PUE : Les données de prises et effort sont disponibles pour plusieurs pêcheries industrielles et artisanales. Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines importantes pêcheries artisanales ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, pour les raisons suivantes :

- aucune donnée disponible pour les pêcheries de filet maillant d’Iran et du Pakistan ;
- données de mauvaise qualité pour l’importante pêcherie de filet maillant/palandre du Sri Lanka ;
- pas de données disponibles pour d’importantes pêcheries côtières de ligne à main et/ou de traîne, en particulier en Indonésie, en Inde, à Madagascar et aux Comores.

Listao – Tendances des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité)

Tendances des poids moyens : Elles ne peuvent pas être évaluées avant le milieu des années 80 et sont incomplètes après 1980 pour la plupart des pêcheries artisanales, à savoir celles de ligne à main, de traîne et de nombreuses pêcheries de filet maillant (Indonésie) (Figure 11).

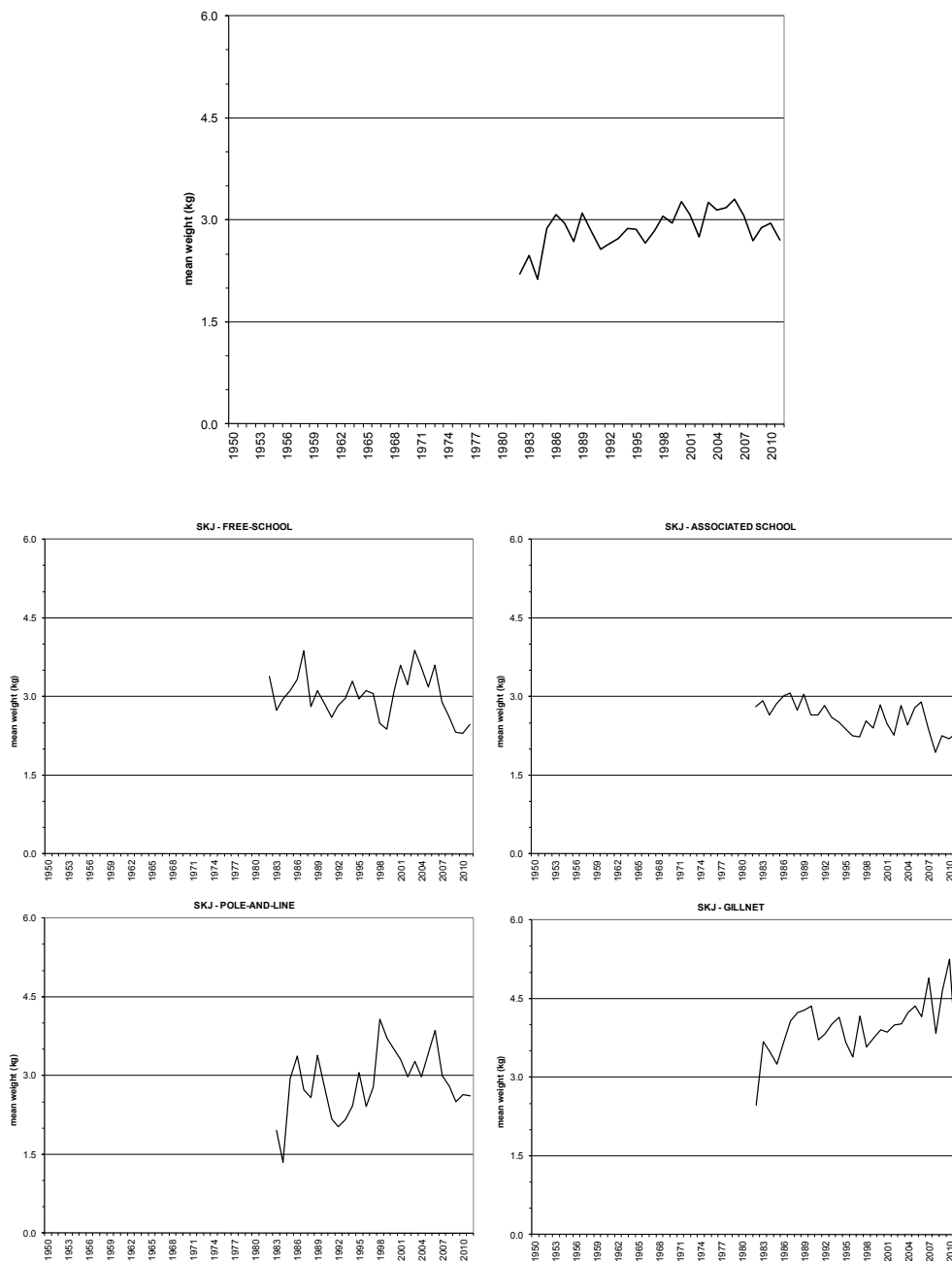


Figure 11. Listao : évolution des poids moyens (kg) des listaos entre 1950 et 2011, toutes pêcheries combinées (en haut) et par principales flottes (données de septembre 2012).

Tableau de prises par tailles : Il est disponible, mais les estimations présentent une incertitude plus élevée pour certaines années et pêcheries, pour les raisons suivantes :

- manque de données de tailles avant le milieu des années 80 ;
- manque de données de tailles pour certaines pêcheries artisanales, notamment la plupart de celles de ligne à main et de traîne (Madagascar, Comores) et un grand nombre de celles de filet maillant (Indonésie, Sri Lanka).

Listao – données de marquage

Un total de 101 212 listaos ont été marqués au cours du Programme de marquage de thons dans l’océan Indien (IOTTP), ce qui représente 50,2% du nombre total de poissons marqués. La plupart des listaos marqués (77,4%) l’ont été au cours du principal Projet régional de marquage de thons –océan Indien (RTTP-IO) et ont été relâchés autour des Seychelles, dans le Canal du Mozambique et au large de la Tanzanie, entre mai 2005 et septembre 2007 (Figure 12). Les autres ont été marqués lors de projets de marquage à petite échelle et par d’autres institutions avec l’appui du Secrétariat de la CTOI, aux Maldives, en Inde et dans le sud-ouest et l’est de l’océan Indien par des institutions bénéficiant du soutien de la CTOI. À ce jour, 15 729 des poissons marqués (15,5%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI. Ces marques ont été principalement récupérées par des senneurs opérant dans l’océan Indien (78%), contre 20% par des canneurs, opérant principalement aux Maldives. L’ajout des données de précédents programmes de marquage réalisés aux Maldives (dans les années 90) a permis d’inclure dans les bases de données 14 506 thons marqués, dont 1 960 ont été recapturés, principalement aux Maldives.

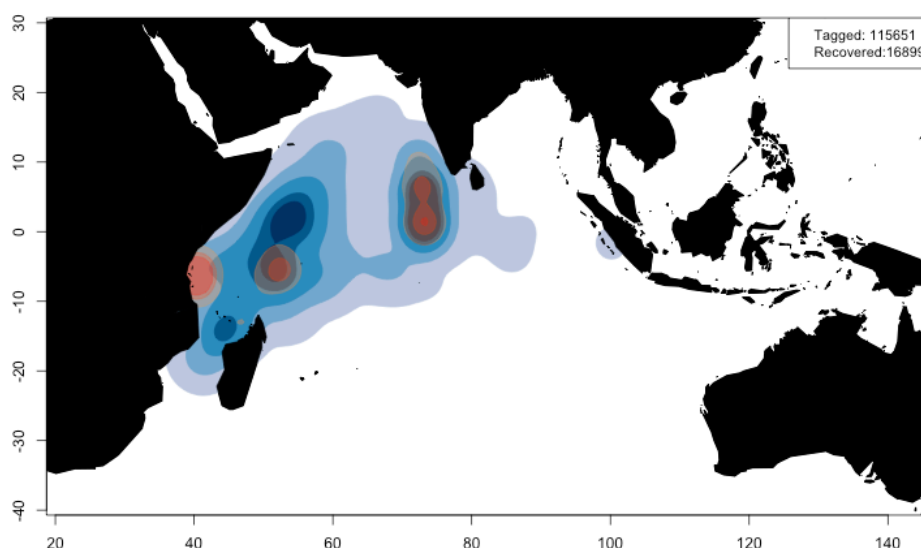


Figure 12. Listao : densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu). Données de septembre 2012.

Albacore (*Thunnus albacares*)

Albacore – Tendances des pêcheries et des captures

Les captures par engin, région, pays et année de 1950 à 2011 sont présentées dans les figures 13, 14 et 15. Contrairement à la situation dans d’autres océans, la composante artisanale des pêcheries dans l’océan Indien est importante, représentant 20 à 30% des captures totales. Les prises d’albacore sont restées plus ou moins stables entre le milieu des années 1950 et le début des années 1980, comprises entre 30 000 et 70 000 t, en raison de l’activité des palangriers et, dans une moindre mesure, des filets maillants. Les captures ont augmenté rapidement avec l’arrivée des senneurs au début des années 1980 et l’activité accrue des palangriers et des autres flottes, pour atteindre plus de 400 000 t en 1993 (Tableau 3 ; Figure 13). Les captures d’albacore entre 1994 et 2002 sont restées stables, entre 330 000 et 350 000 t. Les prises d’albacore en 2003, 2004, 2005 et 2006 furent beaucoup plus élevées que les années précédentes, avec un record de captures en 2004 (plus de 520 000 t) et une moyenne des captures annuelles pour la période à près de 470 000 t. Les prises d’albacore ont diminué de façon marquée après 2006, les plus faibles captures étant enregistrées en 2009. Les niveaux de captures en 2011 sont estimés à environ 300 000 t, bien que ces chiffres soient préliminaires.

Tableau 3. Albacore : meilleures estimations scientifiques des captures d'albacore (*Thunnus albacares*) par engin et par les principales flottes [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par ans (2002-2011), en tonnes. Données de septembre 2012. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés pour toutes les années (voir Figure 21).

Pêcherie	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
FS			18	32590	64942	89761	77 058	137 492	168 799	124 024	85 021	53 529	74 990	36 263	32 022	36 591
LS			17	18090	56304	61909	61 934	86 585	59 597	69 873	74 454	43 843	41 453	51 565	73 387	76 460
LL	21990	41257	29513	33889	66689	57032	53 125	55 727	86 597	117 324	70 388	51 240	25 973	20 014	18 139	19 027
LF			615	4286	47570	32955	34 425	31 290	31 303	34 083	30 741	30 642	29 675	22 776	24 390	26 152
BB	1795	1490	4693	6830	11005	15675	17 291	17 150	15 686	16 235	17 302	15 569	17 975	16 719	12 755	12 755
GI	2376	6838	11395	18560	54805	74081	57 363	82 354	101 902	85 053	88 414	68 543	73 437	70 918	91 722	85 754
HD	681	1170	2660	6823	18854	31346	33 857	31 379	39 337	36 824	30 126	30 438	30 036	24 914	20 600	20 612
TR	630	1066	3185	5489	10366	17929	13 828	13 272	19 824	14 545	17 299	22 238	28 225	24 271	24 545	24 909
OT	118	130	497	686	851	1165	670	1 170	1 581	1 286	1 546	1 228	1 564	1 036	747	679
Total	27 589	51 951	52 593	127 242	331 386	381 854	349 551	456 419	524 626	499 247	415 291	317 270	323 328	268 476	298 307	302 939

Pêcheries : senne sur bancs libres (FS) ; senne sur objets flottants (LS) ; palangriers surgélateurs (LL) ; palangriers de thon frais (LF) ; canneurs (BB) ; filet maillant (GI) ; ligne à main (HL) ; traîne (TR) ; autres engins NCA (OT)

Bien que quelques senneurs japonais aient pêché dans l'océan Indien depuis 1977, la pêcherie de senne tournante (Figures 13 et 14) se développe rapidement avec l'arrivée des navires européens entre 1982 et 1984. Depuis lors, il y a eu un nombre croissant d'albacores capturés, en majorité des spécimens adultes, par opposition aux prises de patudo, dont l'essentiel est composé de juvéniles. Les senneurs capturent habituellement des poissons allant de 40 à 140 cm de longueur à la fourche (LF) et les poissons plus petits sont plus fréquents dans les captures faites au nord de l'équateur. Les prises d'albacore ont rapidement augmenté à près de 130 000 t en 1993, puis elles ont fluctué autour de ce niveau jusqu'en 2003-2005, années à partir desquelles elles furent sensiblement plus élevées (au-dessus ou proches de 200 000 t). L'effort exercé par les senneurs de l'UE pêchant le thon (albacore et autres) varie selon les saisons et les années.

La pêcherie de senne est caractérisée par l'utilisation de deux modes de pêche différents (Tableau 3 ; Figure 13). La pêche sous objets flottants (DCP) capture un grand nombre de petits albacores en association avec le listao et les patudos juvéniles, tandis que la pêche sur bancs libres attrape des albacores plus gros en calées multispécifiques ou monospécifiques. Entre 1995 et 2003, la composante DCP de la pêcherie de senne représentait 48-66% des calées réalisées (60-80% des calées positives) et 36-63% des captures d'albacore en poids (de 59 à 76 % du total des captures). La proportion des albacores capturés (en poids) sur bancs libres entre 2003 et 2006 (64%) était beaucoup plus élevée que les années précédentes ou suivantes (autour de 50%).

La pêcherie palangrière (Tableau 3 ; Figures 13 et 14) a débuté au début des années 1950 et s'est rapidement développée dans tout l'océan Indien. La palangre capture principalement de gros poissons, de 80 à 160 cm de LF, bien que des poissons plus petits, de 60-100 cm (LF), soient capturés par les palangriers de Taïwan, Chine depuis 1989 dans la mer d'Oman. La pêcherie palangrière cible plusieurs espèces de thons dans les différentes régions de l'océan Indien, l'albacore et le patudo étant les principales espèces-cibles dans les eaux tropicales. La pêcherie palangrière peut être subdivisée en une composante palangrière de surgélation (palangriers surgélateurs industriels opérant en haute mer en provenance du Japon, de République de Corée et de Taïwan, Chine) et une composante palangrière de thon frais (palangriers de thon frais de petite à moyenne taille d'Indonésie et de Taïwan, Chine). Les captures totales d'albacore ont atteint un maximum en 1993 (\approx 200 000 t). Les prises entre 1994 et 2004 ont fluctué entre 85 000 t et 120 000 t. Les secondes captures les plus importantes d'albacore par les palangriers ont été enregistrées en 2005 (\approx 150 000 t). Comme ce fut le cas pour les flottes de senneurs, depuis 2005 les prises palangrières ont baissé et les captures actuelles sont estimées à environ 45 000 t, soit un tiers des captures en 2005. Le CS estime que la récente baisse des captures à la palangre pourrait être liée, au moins en partie, à l'expansion de la piraterie dans le nord-ouest de l'océan Indien, ce qui a entraîné une baisse marquée des niveaux d'effort à la palangre dans l'une des principales zones de pêche de l'espèce (Figure 16).

Les captures des autres engins, à savoir la canne, le filet maillant, la traîne, la ligne à main et les autres engins mineurs, ont augmenté de façon constante depuis les années 1980 (Tableau 3 ; Figures 13 et 14). Ces dernières années, le total des prises artisanales d'albacore se situe autour de 140 000-160 000 t, les captures au filet maillant (principal engin artisanal) se situant à environ 80 000 t. Au cours de l'année 2004, les captures des engins artisanaux ont atteint leur maximum historique, avec un pic à 180 000 t.

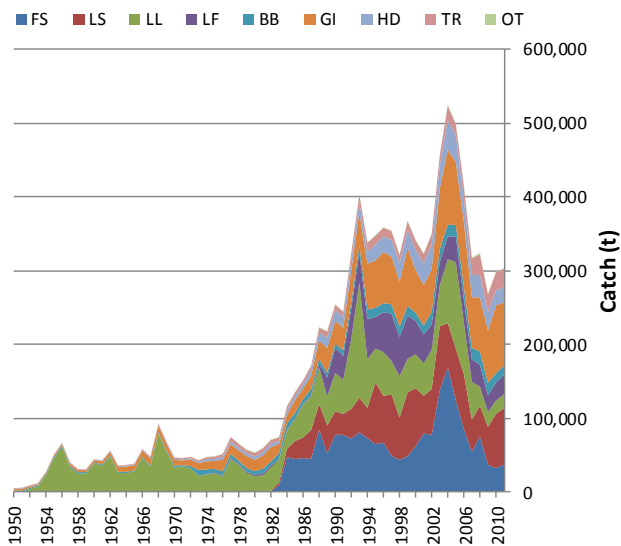


Figure 13. Albacore : prises annuelles d'albacore par engins (1950-2011). Données de septembre 2012. Senne sur bancs libres (FS) ; senne sur objets flottants (LS) ; palangriers surgélateurs (LL) ; palangriers de thon frais (LF) ; canneurs (BB) ; filet maillant (GI) ; ligne à main (HL) ; traîne (TR) ; autres engins NCA (OT)

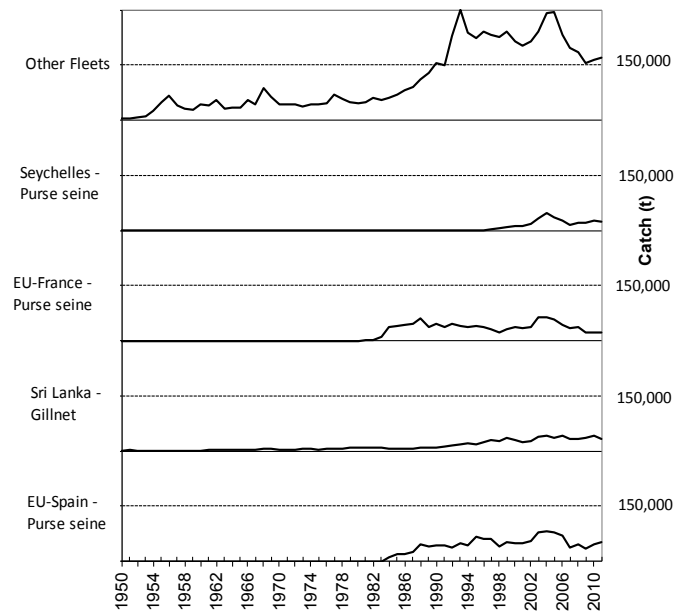


Figure 14. Albacore : prises annuelles d'albacore par flottes, estimées par le GTTT (1950-2011). Données de septembre 2012.

Les captures d'albacore dans l'océan Indien en 2003, 2004, 2005 et 2006 furent beaucoup plus élevées que les années précédentes (Figure 13), tandis que les prises de patudo sont restées à leurs niveaux moyens. Les senneurs prennent actuellement la majeure partie des captures d'albacore, principalement dans l'océan Indien occidental (Tableau 4) autour des Seychelles et de la Somalie (R2) et dans le Canal du Mozambique (R3) ; Figure 16). En 2003 et 2004, les captures totales par les senneurs dans cette région étaient d'environ 225 000 t, environ 50% de plus que la précédente prise record à la senne, enregistrée en 1995. De même, les captures artisanales d'albacore ont été près de leurs niveaux les plus élevés et les palangriers ont déclaré des captures plus importantes que d'habitude dans l'ouest de l'océan Indien tropical au cours de cette période.

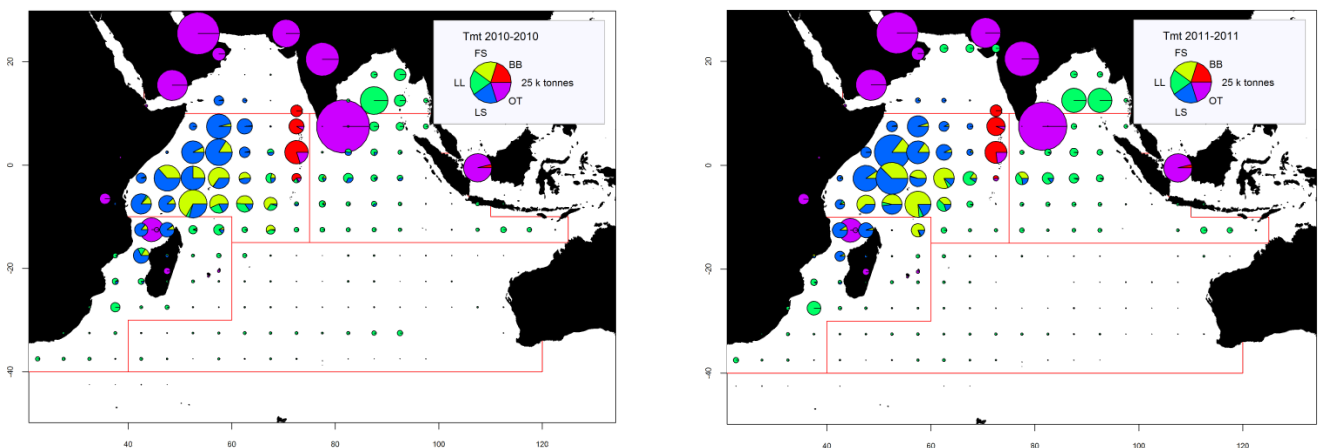


Figure 15. Albacore : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) d'albacore estimées pour 2010 (gauche) et 2011 (droite), par engins. LL : palangriers ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; BB : canneurs ; OT : autres flottes, dont palangriers, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. Données de septembre 2012. Les prises des flottes dont l'État du pavillon ne déclare pas à la CTOI de données détaillées sur les zones et le temps sont enregistrées dans la zone du pays concerné, en particulier les filets dérivants d'Iran et du Pakistan, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières du Yémen, des Comores, d'Indonésie et d'Inde.

Tableau 4. Albacore : meilleures estimations scientifiques des captures d'albacore (*Thunnus albacares*) par décennies (1950-2009) et par ans (2002-2011), en tonnes. Données de septembre 2012. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles. Les zones sont présentées dans la Figure 2.a..

Pêcherie	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
R1	1 912	4 502	7 506	18 021	79 714	90 252	81 265	90 744	134 533	136 556	106 021	80 660	75 150	60 035	68 998	71 660
R2	11 869	23 064	21 137	73 042	135 201	175 180	154 305	254 089	261 289	240 184	189 622	122 182	132 649	100 288	110 034	116 774
R3	643	7 299	4 169	7 470	24 425	27 828	28 634	25 251	29 579	28 471	28 019	28 909	27 011	25 864	25 407	25 817
R4	997	1 919	1 639	1 321	3 555	3 503	4 618	4 255	5 878	4 780	3 218	1 349	1 449	1 501	1 866	1 707
R5	12 169	15 168	18 142	27 389	88 491	85 092	80 728	82 082	93 348	89 252	88 409	84 166	87 076	80 792	92 002	86 977
Total	27 590	51 953	52 592	127 243	331 386	381 855	349 550	456 420	524 627	499 242	415 289	317 267	323 336	268 479	298 307	302 935

Régions : Mer d'Arabie (R1) ; Au large de la Somalie (R2) ; Canal du Mozambique (R3) ; Sud de l'océan Indien (R4) ; Est de l'océan Indien (R5). Voir Figure 16.a. Les totaux des tableaux 3 et 4 peuvent différer pour causes d'arrondis.

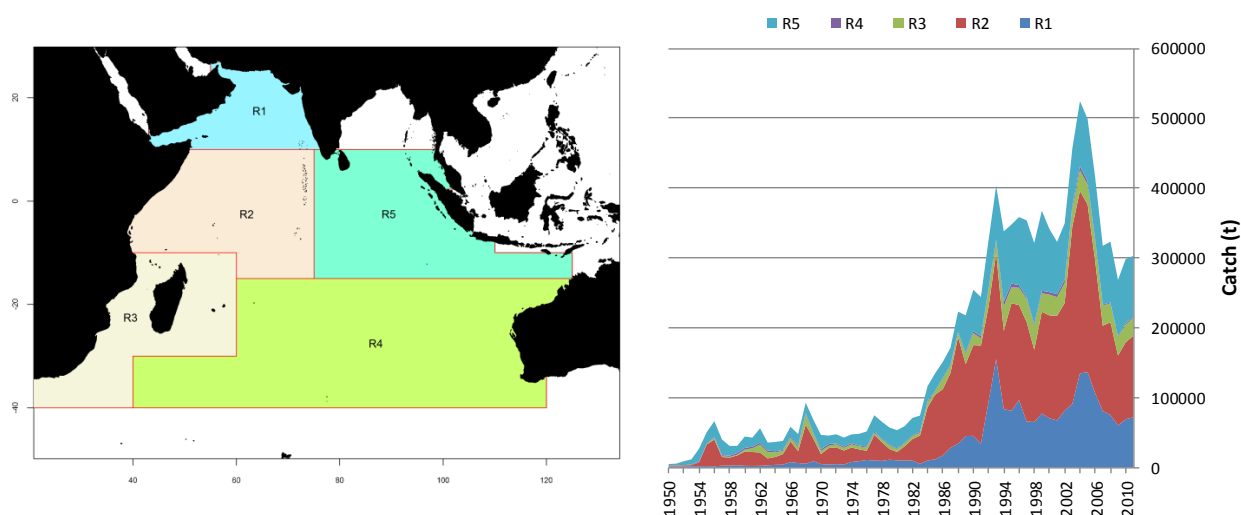


Figure 16. Albacore : prises annuelles d'albacore par zones (illustrées à gauche) et par années, estimées par le GTTT (1950-2011). Données de septembre 2012. Les captures réalisées hors des 5 zones ont été attribuées à la zone la plus proche. Mer d'Arabie (R1) ; Au large de la Somalie (R2) ; Canal du Mozambique (R3) ; Sud de l'océan Indien (R4) ; Est de l'océan Indien (R5)

Ces dernières années, les captures d'albacore dans l'océan Indien occidental ont considérablement diminué, en particulier dans les zones au large de la Somalie, du Kenya et de la Tanzanie, en particulier entre 2007 et 2011 (Figure 16). La baisse des captures est la conséquence d'une baisse de l'effort de pêche en raison de l'effet de la piraterie dans l'océan Indien occidental. Même si les activités des senneurs ont été affectées par la piraterie dans l'océan Indien, les effets n'ont pas été aussi marqués que pour les palangriers, pour lesquels les niveaux d'effort actuels sont proches de zéro dans la zone touchée par la piraterie. La raison principale de ceci est la présence d'agents de sécurité à bord des senneurs de l'UE et des Seychelles, ce qui a permis à ces senneurs de continuer à opérer dans le nord-ouest de l'océan Indien.

Albacore – Incertitudes des captures

Captures conservées : On les considère comme globalement bien connues (Figure 17), mais elles le sont moins pour :

- de nombreuses pêcheries côtières, notamment d'Indonésie, du Sri Lanka, du Yémen, de Madagascar et des Comores ;
- la pêcherie de filet maillant du Pakistan ;
- les senneurs et palangriers industriels ne déclarant pas (NCA) et les palangriers industriels d'Inde.

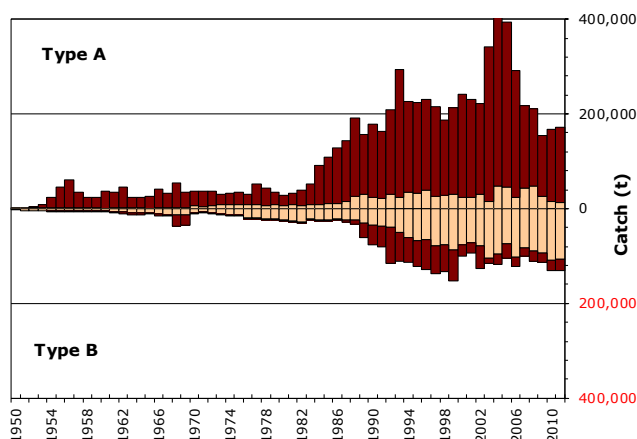


Figure 17. Albacore : incertitudes dans les prises spatio-temporelles de l'albacore (Données en date de septembre 2012).

Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (**Type B**) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de prises et effort à la CTOI (estimées par le Secrétariat de la CTOI), à celles ne déclarant pas leurs données de prises et effort par engin et/ou espèce (décomposées par le Secrétariat), ou toute autre raison fournie dans le document. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (**Type A**) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence majeure n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles.

Niveaux de rejets : On les considère comme faibles, bien qu'ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, sauf pour les senneurs industriels européens pour la période 2003-2007.

Changements de la série de captures : Il n'y a pas eu de modification majeure des captures d'albacore depuis la réunion du GTTT en 2011. Néanmoins, le Secrétariat a utilisé de nouvelles informations compilées entre 2011 et 2012 pour reconstruire les séries de captures côtières de certains pays, en particulier Madagascar, le Sri Lanka et l'Inde. D'une manière générale, les nouvelles captures d'albacore estimées par le Secrétariat de la CTOI sont inférieures à celles utilisées par le passé par le GTTT.

Séries de PUE : Les données de prises et effort sont disponibles pour les principales pêcheries industrielles et artisanales. Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines importantes pêcheries artisanales ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, pour les raisons suivantes :

- aucune donnée disponible pour la pêcherie palangrière de thon frais d'Indonésie, pour l'ensemble de la série, et les données pour la pêcherie palangrière de thon frais de Taïwan, Chine ne sont disponibles que depuis 2006 ;
- aucune donnée disponible pour la pêcherie de filet maillant du Pakistan ;
- données de mauvaise qualité pour l'importante pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka ;
- pas de données disponibles pour d'importantes pêcheries côtières de ligne à main et/ou de traîne, en particulier au Yémen, en Indonésie, à Madagascar et aux Comores.

Albacore – Tendances des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité)

Tendances des poids moyens : Elles peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, mais elles sont très incomplètes ou de mauvaise qualité pour certaines pêcheries, à savoir celles de ligne à main (Yémen, Comores, Madagascar), de traîne (Indonésie) et de nombreuses pêcheries de filet maillant (Figure 18) ;

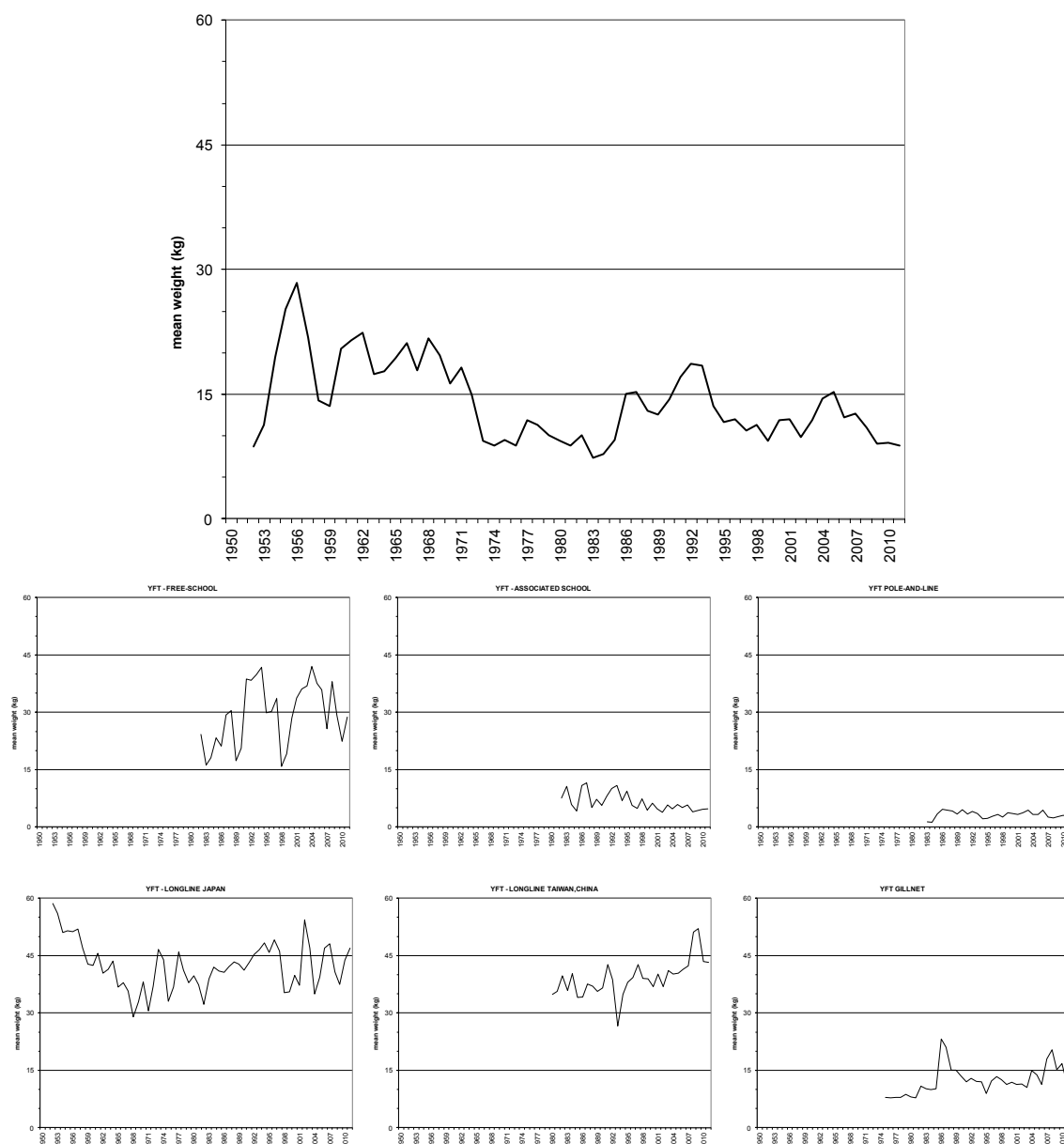


Figure 18. Albacore : évolution des poids moyens (kg) des albacores entre 1950 et 2011, toutes pêcheries combinées (en haut) et par principales flottes (données de septembre 2012).

Tableau de prises par tailles : Il est disponible, mais les estimations présentent une forte incertitude pour certaines périodes et pêcheries, pour les raisons suivantes :

- les données de tailles ne sont pas disponibles pour d'importantes pêcheries, notamment du Yémen, du Pakistan, du Sri Lanka et d'Indonésie (lignes et filets maillants) et des Comores et de Madagascar (lignes) ;
- le manque de données de tailles pour les palangiers industriels de la fin des années 60 au milieu des années 80 et ces dernières années (Japon et Taïwan, Chine) ;
- le manque de données de prises par zones pour certaines flottes industrielles (NCA, Indonésie, Iran et Malaisie).

Albacore – données de marquage

Un total de 63 328 albacores ont été marqués au cours du Programme de marquage de thons dans l'océan Indien (IOTTP), ce qui représente 31,4% du nombre total de poissons marqués. La plupart des albacores marqués (86,4%) l'ont été au cours du principal Projet régional de marquage de thons –océan Indien (RTTP-IO) et ont été relâchés autour des Seychelles, dans le Canal du Mozambique, le long des côtes d'Oman et au large de la Tanzanie, entre mai 2005 et septembre 2007 (Figure 19). Les autres ont été marqués lors de projets de marquage à petite échelle et par d'autres institutions avec l'appui du Secrétariat de la CTOI, aux Maldives, en Inde et dans le sud-ouest et l'est de l'océan Indien par des institutions bénéficiant du soutien de la CTOI. À ce jour, 10 662 des poissons marqués (8,5%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI. Ces marques ont été principalement récupérées par

des senneurs opérant dans l'océan Indien (87%), contre environ 8,5% par des canneurs et moins de 1% par des palangriers. L'ajout des données de précédents programmes de marquage réalisés aux Maldives (dans les années 90) a permis d'inclure dans les bases de données 3 211 thons marqués, dont 151 ont été recapturés, principalement aux Maldives.

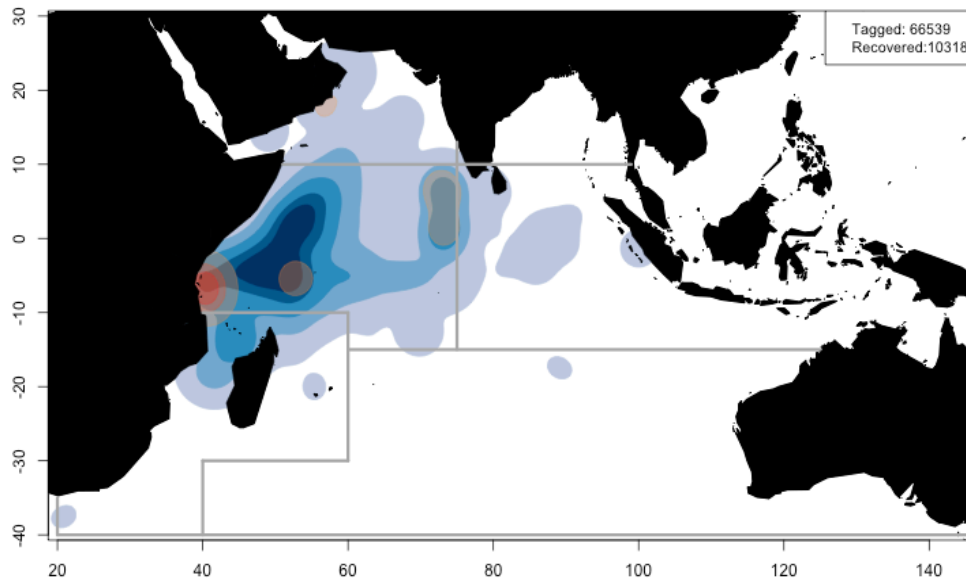


Figure 19. Albacore : densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu). Les lignes rouges représentent les zones utilisées dans l'évaluation du stock. Données de septembre 2012.

ANNEXE VI

PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES CONCERNANT LES STATISTIQUES SUR LES THONS TROPICAUX

Extraits du document IOTC–2012–WPTT14-07 (traduits)

La liste suivante est fournie par le Secrétariat pour étude par le GTTT. La liste couvre les principaux problèmes que le Secrétariat estime affecter négativement la qualité des statistiques disponibles à la CTOI, par type de jeu de données et pêche.

1. Données de prises et effort des pêcheries côtières

- **Pêcheries au filet maillant dérivant d’Iran et du Pakistan.** À ce jour, l’Iran et le Pakistan n’ont pas déclaré les captures de patudo pour leurs pêcheries de filet maillant. Bien que les deux pays aient déclaré des captures d’albacore et de listao (captures moyennes d’environ 75 000 t entre 2007 et 2011), ils n’ont pas déclaré leurs données de prises et effort selon les normes de la CTOI, en particulier pour les navires qui opèrent en dehors de leur ZEE. Le Secrétariat de la CTOI a estimé les prises de patudo de l’Iran, en supposant différents niveaux d’activité des navires utilisant les filets dérivants en haute mer, selon les années et en utilisant les ratios entre les patudos et les albacores déclarés par les senneurs industriels pêchant sur bancs libres dans le nord-ouest de l’océan Indien. Les prises de patudo ont été estimées pour la période 2005-2001, avec des prises moyennes estimées à 1 500 t par an.
- **Pêche de filet maillant/palangre du Sri Lanka.** Bien que le Sri Lanka ait déclaré des captures de patudo pour sa pêche de filet maillant/palangre (prises moyennes d’environ 560 t entre 2007 et 2011), les prises sont considérées comme trop faibles. Ceci est probablement dû à la mauvaise identification des captures de patudo comme des albacores. En outre, le Sri Lanka n’a pas signalé ses données de prises et effort selon les normes de la CTOI, y compris des séries distinctes de prises et effort pour la palangre et le filet maillant et de prises et effort pour les navires qui opèrent en dehors de sa ZEE.
- **Pêche de canneurs maldiviens.** Bien que la pêche de canneurs maldiviens capture des patudos, ils sont déclarés agrégés avec les albacores sous l’appellation « albacores ». Le Secrétariat de la CTOI utilise des échantillonnages réalisés aux Maldives pour estimer la proportion de patudos déclarés comme albacores, par année, avec des captures moyennes ainsi estimées à environ 900 t par an. Les Maldives n’ont pas déclaré leurs prises et effort par types d’engins et par zones pour 2002 et 2003¹.
- **Pêcheries côtières des Comores², d’Indonésie, de Madagascar, du Sri Lanka (autres que celle de filet maillant/palangre) et du Yémen.** Les prises de thons tropicaux de ces pêcheries ont été estimées par le Secrétariat de la CTOI pour les années récentes (les captures totales de thons tropicaux pour la période 2007-2011 se montent à 150 000 t par an, essentiellement du listao). La qualité des estimations est considérée comme mauvaise du fait du manque d’informations disponibles sur les pêcheries opérant dans ces pays.

2. Données de prises et effort des pêcheries de surface et de palangre

- **Pêche de palangre d’Inde.** L’Inde a déclaré des données très incomplètes de captures et de prises et effort pour sa pêche commerciale de palangre, avec des captures moyennes d’environ 5 000 t par an.
- **Pêcheries de palangre d’Indonésie et de Malaisie.** L’Indonésie et la Malaisie n’ont pas déclaré les captures des palangriers battant leur pavillon et qui ne sont pas basés dans leurs ports. En outre, l’Indonésie n’a pas à ce jour déclaré les données de prises et effort pour sa pêche de palangre.
- **Pêche de senne industrielle d’Iran.** À ce jour, l’Iran n’a pas déclaré les données de prises et effort de sa flotte de senneurs selon les normes de la CTOI.

¹ Il est important de noter que les Maldives ont utilisé les données de prises et effort disponibles pour calculer des indices de PUE pour la pêche de canneurs et ont entrepris des évaluations préliminaires du listao en coopération avec le Secrétariat de la CTOI, qui seront présentées au GTTT. Par ailleurs, en octobre 2012, les Maldives ont fourni des données de prises et effort pour leur pêche de canneurs, couvrant la période 2004-2011.

² La « Direction nationale des ressources halieutiques » des Comores a effectué un recensement des pêcheries en 2011, avec l’aide du projet CTOI-OFCF. Par ailleurs, le Secrétariat de la CTOI a fourni un appui à la mise en œuvre d’un système d’échantillonnage. Ces activités permettront aux Comores d’estimer les captures de thons tropicaux et d’autres espèces pour 2011 et les années suivantes.

- **Pêcherie de palangre des Philippines.** Les Philippines ont déclaré des captures de thons tropicaux très faibles pour la pêcherie de palangre, notamment pour le patudo. Les quantités de produits congelés de patudo exportés vers d'autres pays à partir de navires des Philippines (Programme de document statistique de la CTOI sur le patudo) ont été constamment plus élevées que les montants déclarés par les Philippines en tant que total des captures de cette espèce.
- **Niveaux de rejets pour toutes les pêcheries.** Les quantités totales de thons tropicaux rejetés en mer restent inconnues pour la majorité des pêcheries et des périodes. Les rejets de thons tropicaux sont considérés comme significatifs durant certaines périodes dans les pêcheries de senne utilisant des DCP.

3. Données de tailles pour toutes les pêcheries

- **Pêcheries palangrières du Japon et de Taïwan, Chine.** Lors de la réunion du GTTT en 2010, le Secrétariat de la CTOI a identifié plusieurs questions concernant les statistiques de fréquences de tailles disponibles pour le Japon et Taïwan, Chine, qui restent en suspens. En outre, le nombre de spécimens échantillonnés pour la longueur à bord des palangriers battant pavillon du Japon reste faible ces dernières années.
- **Pêcheries de filet maillant d'Iran et du Pakistan.** À ce jour, le Pakistan n'a pas déclaré de données de fréquences de tailles pour sa pêcherie de filet maillant. Même si l'Iran a déclaré des données de fréquences de taille pour sa pêcherie de filets maillants, les données ne sont pas déclarées par mois ou par zone géographique ; par ailleurs, la proportion de poissons échantillonnés sur le nombre total de poissons capturés a diminué ces dernières années, pour toutes les espèces.
- **Pêcheries palangrières d'Inde, d'Oman et des Philippines.** À ce jour, ces pays n'ont pas déclaré de données de fréquences de tailles pour leurs pêcheries palangrières.
- **Pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka.** Bien que le Sri Lanka ait déclaré des données de fréquences de tailles des thons tropicaux ces dernières années, la couverture d'échantillonnage est considérée comme trop faible et les longueurs ne sont pas disponibles par types d'engins ou zones de pêche.
- **Pêcheries palangrières d'Indonésie et de Malaisie.** L'Indonésie et la Malaisie ont déclaré des données de fréquences de tailles de leurs pêcheries palangrières de thon frais pour ces dernières années. Toutefois, les échantillons ne peuvent être entièrement décomposés par mois et zones de pêche (grille de 5°) et ils concernent exclusivement les palangriers basés dans les ports de ces pays.
- **Pêcheries côtières des Comores³, d'Inde, d'Indonésie et du Yémen.** À ce jour, ces pays n'ont pas déclaré de données de fréquences de tailles pour leurs pêcheries côtières.

4. Données biologiques pour toutes les espèces de thons tropicaux

- **Pêcheries de surface et de palangre, en particulier de Taïwan, Chine, d'Indonésie, du Japon et de Chine.** La base de données de la CTOI ne contient pas assez de données pour permettre une estimation statistiquement robuste des relations longueur-poids ou longueurs non standard-longueur standard pour les espèces de thons tropicaux en raison de l'insuffisance globale des données biologiques disponibles pour l'océan Indien.

³ *Ibid.* 7

ANNEXE VII

PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – PATUDO

PROPOSITION : ÉTAT DE LA RESSOURCE DE PATUDO (*THUNNUS OBESUS*) DE L'OCEAN INDIEN

Tableau 1. État du patudo (*Thunnus obesus*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs			Détermination de l'état du stock 2012
océan Indien	Captures 2011 :	87 420 t		
	Captures moyennes 2007-2011 :	101 639 t		
	PME (1000 t) :	SS3 ³ 114 (95–183 t)	ASPM ⁴ 103 t (87–119 t)	
	F _{actuelle} /F _{PME} :	0,79 (0,50–1,22)	0,67 (0,48–0,86)	
	SB _{actuelle} /SB _{PME} :	1,20 (0,88–1,68)	1,00 (0,77–1,24)	
	SB _{actuelle} /SB ₀ :	0,34 (0,26–0,40)	0,39	

¹ Limites pour l'océan Indien = zone de compétence de la CTOI

² L'état du stock se rapporte aux données des années les plus récentes utilisées dans l'évaluation.

³ L'estimation ponctuelle centrale est adoptée à partir du modèle SS3 de 2010, les percentiles sont tirés de la distribution cumulative de fréquences des valeurs de MPD des modèles pondérés comme présentés dans le Tableau 12 du rapport du GTTT 2010 (IOTC-2010-WPTT12-R) ; l'étendue correspond aux 5^e et 95^e percentiles.

⁴ L'estimation ponctuelle médiane est adoptée à partir du modèle ASPM de 2011 en utilisant une pente de 0,5 (des valeurs de 0,6, 0,7 et 0,8 sont considérées comme plausibles mais ne sont pas représentées pour des raisons de simplification) ; la gamme correspond à l'intervalle de confiance du 90^e percentile.

Période actuelle = 2009 pour SS3 et 2010 pour ASPM

Légende du code couleur	Stock surexploité (SB _{année} /SB _{PME} < 1)	Stock non surexploité (SB _{année} /SB _{PME} ≥ 1)
Stock sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} > 1)		
Stock non sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} ≤ 1)		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Aucune nouvelle évaluation de stock n'a été réalisée en 2012. Les indicateurs d'état du stock révisés (séries de PUE normalisée) ne montrent pas de différences importantes par rapport à ceux de 2011 et n'appellent donc pas à une modification de l'avis global sur l'état du stock. Les deux évaluations de stock réalisées en 2010 et en 2011 suggèrent que le stock est au-dessus d'un niveau de biomasse qui produirait la PME à long terme et que la mortalité par pêche actuelle est en-deçà du niveau de référence basé sur la PME (SB_{actuelle}/SB_{PME} > 1 et F_{actuelle}/F_{PME} < 1, Tableau 1 et Figure 1). La biomasse du stock reproducteur actuelle a été estimée à 34-40% (Tableau 1) des niveaux vierges. Les tendances centrales des résultats d'estimation de l'état du stock par le GTTT en 2011, obtenus en utilisant différentes valeurs de pente, sont similaires aux tendances centrales obtenues en 2010. Les captures en 2011 (87 420 t) restent en-deçà de la PME estimée lors des évaluations de stock 2010 et 2011 (Tableau 1). Les captures moyennes sur les 5 années précédentes (2007-2011 : 101 639 t) restent également inférieures à la PME estimée. Au vu des informations disponibles sur l'état du stock, le stock de patudo n'est donc pas surexploité et ne fait pas l'objet d'une surpêche.

Perspectives. Les récents déclinés de l'effort palangrier, particulièrement des flottes japonaise, taïwanaise et coréenne, ainsi que l'effort des senneurs ont diminué la pression sur le stock de patudo de l'océan Indien et la mortalité par pêche actuelle ne réduira pas la population à un état surexploité dans un futur proche.

La matrice de stratégie de Kobe (SS3 et ASPM combinées) illustre les niveaux de risque associés aux différents niveaux de captures dans le temps et pourrait être utilisée pour informer de futures mesures de gestion (Tableau 2). Sur la base des projections ASPM de l'évaluation 2011, avec une pente de 0,5 (par exemple), on observe un risque relativement faible de dépasser les points de référence basés sur la PME d'ici à 2020, si l'on considère les captures actuelles de 87 420 t (risque d'environ 11% que SB < SB_{PME}), même si les captures augmentent à environ 100 000 t (risque < 41% que B₂₀₂₀ < B_{PME} et F₂₀₂₀ > F_{PME}).

Par ailleurs, les projections de SS3 de l'évaluation 2010 montrent que le risque est faible de dépasser les points de référence basés sur la PME d'ici à 2019, si les captures se maintiennent dans le bas de la fourchette des niveaux de

la PME ou à un niveau de captures de 102 000 t (risque $<30\%$ que $B_{2019} < B_{PME}$ et risque $<25\%$ que $F_{2019} > F_{PME}$) (Tableau 1). Il convient de noter ce qui suit :

- La Production maximale équilibrée dans l’océan Indien varie entre 102 000 et 114 000 t (valeurs médianes du SS3 de 2010 et pente de 0,5 pour l’ASPM 2011, pour illustration –voir Tableau 1 pour plus de détails). Les captures annuelles de patudo ne devraient pas excéder les valeurs inférieures de cette fourchette d’estimations qui correspondent aux captures de 2009 et à l’avis de gestion de l’année dernière.
- Si le déclin récent de l’effort se poursuit et si les captures restent significativement inférieures à la PME estimée de 102 000-114 000 t, des mesures de gestion ne sont pas immédiatement requises. Cependant, afin de réduire l’incertitude des évaluations, il est nécessaire de surveiller le stock en permanence et d’améliorer la collecte, la déclaration et l’analyse des données.
- Points de référence provisoires : notant que la Commission a approuvé en 2012 la *Recommandation 12/14 Sur des niveaux de référence cibles et limites provisoires*, il convient de noter ce qui suit :
 - a. **Mortalité par pêche** : la mortalité par pêche actuelle est considérée comme en-deçà du point de référence-cible provisoire de F_{PME} , et donc inférieure au point de référence-limite provisoire de $1,4 * F_{PME}$ (Figure 1).
 - b. **Biomasse** : la biomasse du stock reproducteur actuelle est considérée comme au-dessus du point de référence-cible de SB_{PME} , et donc au-dessus du point de référence-limite de $0,4 * SB_{PME}$ (Figure 1).

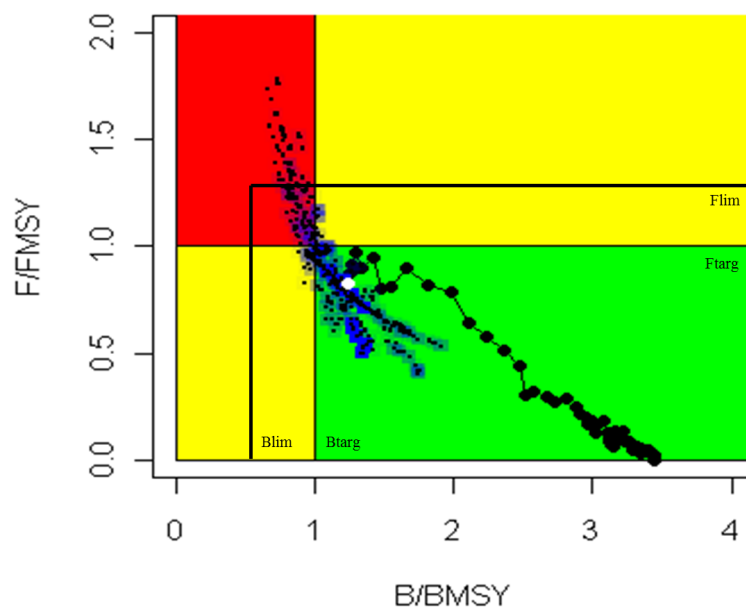


Figure 1. Patudo : graphe de Kobe de l’évaluation SS3 pour l’ensemble de l’océan Indien. Les points noirs représentent la série temporelle des valeurs annuelles médianes de la grille d’état de stock pondéré (le cercle blanc correspond à 2009). Les carrés bleus indiquent les estimations de MPD pour 2009, correspondant à chaque modèle de grille C, la densité de couleur étant proportionnelle à la pondération (chaque modèle est également indiqué par un petit point noir, dans la mesure où les carrés des modèles très peu pondérés ne sont pas visibles).

Tableau 2. Patudo : matrice de stratégie Kobe II pour les évaluations combinées 2010 SS3 et 2011 ASPM pour l'ensemble de l'océan Indien. Probabilité (%) que les modèles violent les points de référence basés sur la PME pour cinq projections à captures constantes (niveaux de captures 2009, $\pm 20\%$ et $\pm 40\%$), projetées sur 3 et 10 ans. K2SM adoptée du modèle 2011 d'ASPM utilisant une pente de 0,5 (des valeurs de 0,6, 0,7 et 0,8 sont considérées comme également plausibles mais ne sont pas représentées pour des raisons de simplification). Noter que les niveaux de captures pour 2009 et 2010 ont depuis été révisés, mais cela n'est pas reflété dans les projections)

Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2009) et probabilité (%) de violer les points de référence				
SS3 2010					
	60% (61 200 t)	80% (81 600 t)	100% (102 000 t)	120% (122 400 t)	140% (142 800 t)
SB ₂₀₁₂ < SB _{PME}	19	24	28	40	50
F ₂₀₁₂ > F _{PME}	<1	<6	22	50	68
SB ₂₀₁₉ < SB _{PME}	19	24	30	55	73
F ₂₀₁₉ > F _{PME}	<1	<6	24	58	73
Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2010) et probabilité (%) de violer les points de référence				
ASPM 2011					
	60% (42 900 t)	80% (57 200 t)	100% (71 500 t)	120% (85 800 t)	140% (100 100 t)
SB ₂₀₁₃ < SB _{PME}	4	8	15	24	35
F ₂₀₁₃ > F _{PME}	<1	<1	1	8	33
SB ₂₀₂₀ < SB _{PME}	<1	<1	1	11	41
F ₂₀₂₀ > F _{PME}	<1	<1	<1	5	38

ANNEXE VIII

PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – LISTAO

PROPOSITION : ÉTAT DE LA RESSOURCE DE LISTAO (*KATSUWONUS PELAMIS*) DE L'OCEAN INDIEN

Tableau 1. État du listao (*Katsuwonus pelamis*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs		Détermination de l'état du stock 2012
océan Indien	Captures 2011 :	398 240 t	
	Captures moyennes 2007-2011 :	435 527 t	
PME (1000 t) :	478 t (359–598 t)		
F_{2011}/F_{PME} :	0,80 (0,68–0,92)		
	SB_{2011}/SB_{PME} :	1,20 (1,01–1,40)	
	SB_{2011}/SB_0 :	0,45 (0,25–0,65)	

¹Limites pour l'océan Indien = zone de compétence de la CTOI

Légende du code couleur	Stock surexploité ($SB_{année}/SB_{PME} < 1$)	Stock non surexploité ($SB_{année}/SB_{PME} \geq 1$)
Stock sujet à la surpêche ($F_{année}/F_{PME} > 1$)		
Stock non sujet à la surpêche ($F_{année}/F_{PME} \leq 1$)		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Les résultats pondérés suggèrent que le stock n'est pas surexploité ($B > B_{PME}$) et qu'une surpêche n'est pas en cours ($C < C_{PME}$ et $F < F_{PME}$). La biomasse du stock reproducteur a été estimée comme ayant diminué d'environ 45% en 2011 par rapport aux niveaux non exploités (Tableau 1).

Perspectives. On pense que les baisses récentes des captures ont été causées par une diminution récente de l'effort de senne ainsi que par un déclin de la PUE des grands listaos dans les pêcheries de surface. Il reste de fortes incertitudes dans l'évaluation et la série d'analyses réalisées indiquant un état du stock, sur la base du ratio SB_{2011}/SB_{PME} , entre 0,73 et 4,31. Le GTTT ne comprend pas entièrement la baisse récente des prises et de la PUE des canneurs, qui peut être due aux effets combinés de la pêche et de facteurs environnementaux affectant le recrutement ou la capturabilité. Les prises en 2010 (428 000 t) et 2011 (398 240 t) ainsi que le niveau moyen des captures de 2007 à 2011 (435 527 t) sont inférieurs aux cibles relatives à la PME, bien qu'il soit possible qu'ils les aient dépassées en 2005 et 2006.

La matrice de stratégie de Kobe illustre les niveaux de risque associés aux divers niveaux de captures dans le temps et pourrait être utilisée pour informer des mesures de gestion. Sur la base de l'évaluation de SS3 réalisée en 2011, il existe un faible risque de dépasser les points de référence basés sur la PME (risque $< 20\%$ que $B_{2019} < B_{PME}$ et $< 30\%$ que $C_{2019} > C_{PME}$, en proxy de $F > F_{PME}$) et ce même si les captures sont maintenues en-deçà des valeurs moyennes de 2005-2010 (500 000 t) sur la base de l'analyse réalisée en 2011 (le point de référence 2012 indique que le niveau de 500 000 t pourrait être trop élevé pour le stock de listao de l'océan Indien). Il convient de noter ce qui suit :

- L'estimation moyenne de la Production maximale équilibrée du stock de listao dans l'océan Indien est de 478 190 t (Tableau 1) et, en tenant compte de ce que les captures moyennes de 2007 à 2011 représentaient 435 527 t, le stock de listao ne semble pas devoir dans l'immédiat violer les points de référence-cibles et limites.
- Si la baisse récente de l'effort se poursuit et que les captures restent nettement en dessous de la PME estimée, alors des mesures de gestion urgentes ne sont pas nécessaires. Cependant, les tendances récentes dans certaines pêcheries, telle que celle des canneurs maldiviens, suggèrent que la situation du stock doit être étroitement surveillée.
- La matrice de stratégie de Kobe (Tableau 2 de l'évaluation 2011) illustre les niveaux de risque associés à des niveaux de captures variables dans le temps et pourrait être utilisée pour informer des mesures de gestion.

- Points de référence provisoires : notant que la Commission a approuvé en 2012 la *Recommandation 12/14 Sur des niveaux de référence cibles et limites provisoires*, il convient de noter ce qui suit :
 - a. **Mortalité par pêche** : la mortalité par pêche actuelle est considérée comme en-deçà du point de référence-cible provisoire de F_{PME} , et donc inférieure au point de référence-limite provisoire de $1,4 * F_{PME}$ (Figure 1).
 - b. **Biomasse** : la biomasse du stock reproducteur actuelle est considérée comme au-dessus du point de référence-cible de SB_{PME} , et donc au-dessus du point de référence-limite de $0,4 * SB_{PME}$ (Figure 1).

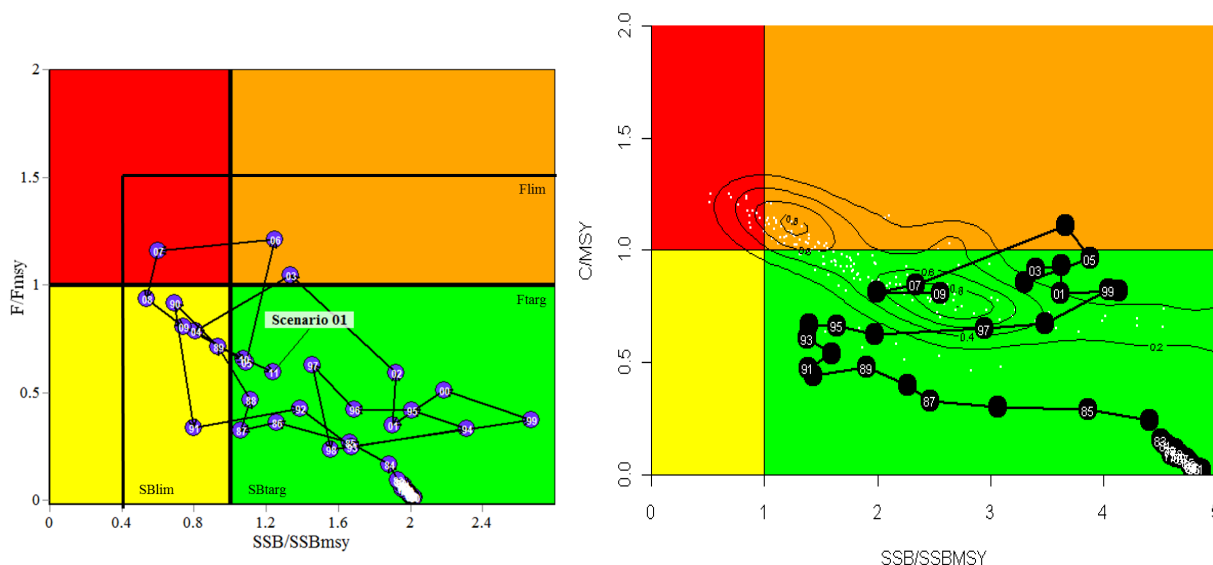


Figure 1. Listao : À gauche : graphe de Kobe de l'évaluation SS3 2012 pour l'ensemble de l'océan Indien ; valeurs moyennes des modèles pondérés utilisés dans l'analyse en 2012. Les cercles indiquent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios de SB et F/F_{PME} pour chaque année entre 1950 et 2011. À droite : graphe de Kobe de l'évaluation SS3 2011 pour l'ensemble de l'océan Indien. Les points noirs représentent la trajectoire de la médiane pondérée des estimations ponctuelles du ratio SB et du ratio C/PME pour chaque année entre 1950 et 2009. Les contours de la distribution de probabilités sont fournis pour permettre de visuellement et approximativement représenter l'incertitude (par exemple, les modes multiples sont des artefacts de la grille des hypothèses). Du fait de problèmes numériques dans le calcul de la F_{PME} pour cette population, le point de référence par proxy C/PME est utilisé au lieu de F/F_{PME} , ce qui devrait être interprété avec prudence.

Tableau 2. Listao : matrice de stratégie de Kobe II de l'évaluation SS3 2011 pour l'ensemble de l'océan Indien. Distribution pondérée des probabilités (%) que les modèles violent les points de références basés sur la PME pour cinq projections à captures constantes (niveaux de captures 2009, $\pm 20\%$ et $\pm 40\%$), projetées sur 3 et 10 ans. Note : tiré de l'évaluation de stock 2011 utilisant les estimations de captures disponibles cette année-là.

Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2009) et scénarios de probabilité pondérée (%) qui violent les points de référence				
	60% (274 000 t)	80% (365 000 t)	100% (456 000 t)	120% (547 000 t)	140% (638 000 t)
$SB_{2013} < SB_{PME}$	<1	5	5	10	18
$C_{2013} > PME$ (proxy pour F_{2009}/F_{PME})	<1	<1	31	45	72
$SB_{2020} < SB_{PME}$	<1	5	19	31	56
$C_{2020} > PME$ (proxy pour F_{2009}/F_{PME})	<1	<1	31	45	72

ANNEXE IX
PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – ALBACORE

PROPOSITION : ÉTAT DE LA RESSOURCE D'ALBACORE (*THUNNUS ALBACARES*) DE L'OCEAN INDIEN

Tableau 1. État de l'albacore (*Thunnus albacares*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs		Détermination de l'état du stock 2012
océan Indien	Captures 2011 :	302 939 t	
	Captures moyennes 2007-2011 :	302 064 t	
PME (1000 t) :	344 t (290–453 t)		
F ₂₀₁₀ /F _{PME} :	0,69 (0,59–0,90)		
	SB ₂₀₁₀ /SB _{PME} :	1,24 (0,91–1,40)	
	SB ₂₀₁₀ /SB ₀ :	0,38 (0,28–0,38)	

¹Limites pour l'océan Indien = zone de compétence de la CTOI

Légende du code couleur	Stock surexploité (SB _{année} /SB _{PME} < 1)	Stock non surexploité (SB _{année} /SB _{PME} ≥ 1)
Stock sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} > 1)		
Stock non sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} ≤ 1)		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Les résultats des modèles d'évaluation des stocks obtenus en 2012 ne diffèrent pas significativement de ceux de l'évaluation précédente (2011). Néanmoins, les estimations globales finales de l'état du stock diffèrent légèrement du fait des améliorations apportées à la sélection de la gamme d'options de modèles, résultant d'une meilleure compréhension des principaux paramètres biologiques (en particulier la mortalité naturelle). Le modèle d'évaluation du stock utilisé en 2011 suggère que le stock n'est pas actuellement surexploité (SB₂₀₁₀ > SB_{PME}) et qu'aucune surpêche n'est en cours (F₂₀₁₀ < F_{PME}), voir Tableau 1 et Figure 1). La biomasse du stock reproducteur a été estimée pour 2010 à 38% (31-38%) des niveaux vierges. Cependant, les estimations de la biomasse totale et du stock reproducteur montrent une forte baisse entre 2004 et 2009, correspondant aux très fortes captures de 2003-2006. La récente réduction de l'effort et donc des captures a conduit à une légère amélioration de l'état du stock en 2010.

Perspectives. Les estimations de l'état du stock utilisant les données de 2011 ne sont pas considérées comme fiables. La production potentielle de la pêcherie a également diminué au cours des 5 dernières années, car une proportion croissante des captures est composée de poissons plus petits, principalement dans la pêcherie de senne sous DCP. Le principal mécanisme qui semble être derrière les captures très élevées de la période 2003-2006 est une augmentation de la capturabilité par les flottes de surface et de palangre en raison d'un niveau élevé de concentration sur une zone et une profondeur réduites. Cela était probablement lié aux conditions océanographiques du moment, générant de fortes concentrations de proies que les albacores ont exploitées. Une éventuelle augmentation du recrutement dans les années précédentes et donc de l'abondance ne peut pas être complètement écartée, mais aucun signal de celle-ci n'est observé dans les données ou les résultats du modèle. Cela signifie que ces captures ont sans doute abouti à un épuisement considérable du stock.

Afin d'essayer de fournir un avis de gestion indépendant de la PME, les niveaux récents de mortalité par pêche absolue estimée à partir de la zone 2 ont été comparés au niveau de mortalité naturelle. On considère que les données de marquage fournissent une estimation raisonnable de la mortalité par pêche pour la période principale de récupération des marques (2007-2009). Les estimations de la mortalité par pêche pour les principales classes d'âge capturées par la pêcherie de senne sont considérablement plus basses que les niveaux correspondants de la mortalité naturelle et, sur cette base, les niveaux récents de mortalité par pêche ne sont pas considérés comme excessifs.

La diminution ces dernières années de l'effort des palangriers et des senneurs a réduit considérablement la pression sur le stock global de l'océan Indien, ce qui indique que la mortalité par pêche actuelle n'a pas dépassé les niveaux correspondants à la PME au cours des dernières années. Si la situation sécuritaire dans l'océan Indien occidental

devait s'améliorer, un renversement rapide de l'activité de la flotte dans cette région pourrait conduire à une augmentation de l'effort que le stock pourrait ne pas être en mesure de supporter, étant donné que les prises seraient alors susceptibles de dépasser les niveaux de la PME. Les prises en 2010 (299 000 t) sont dans le bas de la fourchette des valeurs de la PME. L'évaluation actuelle indique que des captures autour du niveau de 2010 sont durables, du moins dans le court terme. Toutefois, il est peu probable que le stock puisse supporter des prélèvements significativement plus élevés sur la base des niveaux de recrutement estimés de ces 15 dernières années.

En 2011, le GTTT a pour la première fois réalisé des projections de l'état des stocks d'albacore selon une série de scénarios de gestion, suite aux recommandations du processus de Kobe et de la Commission d'harmoniser les avis techniques aux gestionnaires des différentes ORGP, en produisant des matrices stratégiques de gestion de Kobe II. Le but du tableau est de quantifier les résultats futurs d'une série d'options de gestion (Tableau 2). Le tableau décrit la probabilité actuellement estimée de la population d'être en dehors des points de référence biologiques à un certain moment dans le futur, où l'on a défini la violation des points de référence comme $F > F_{PME}$ ou $SB < SB_{PME}$. Les projections ont été faites à 3 et 10 ans (à partir des dernières données du modèle), ce qui correspond aux prévisions pour 2013 et 2020. Les options de gestion représentent les trois différents niveaux de projections à captures constantes : captures inférieures de 20% à celles de 2010, égales à celles de 2010 et de 20% supérieures à celles de 2010.

Les projections ont été réalisées en utilisant 12 scénarios différents basés sur des scénarios similaires à ceux utilisés dans l'évaluation de la combinaison des différentes passes de MFCL : sélectivité plate vs. courbe en dôme ; pente de 0,7, 0,8 et 0,9 ; calcul du recrutement comme moyenne de la série temporelle complète vs. moyenne des 15 dernières années. Les matrices de probabilités ont été calculées comme la probabilité (%) que chacun des 12 scénarios présente $SB > SB_{PME}$ et $F < F_{PME}$. Ainsi, on ne produit pas l'incertitude associée à un scénario spécifique mais l'incertitude associée aux différents scénarios.

On a beaucoup discuté de la capacité du GTTT à réaliser les projections avec MFCL pour l'albacore. Par exemple, on ne voyait pas clairement comment la projection redistribue le recrutement parmi les régions dans la mesure où la distribution récente du recrutement diffère de la distribution historique, ce qui était supposé dans les projections. Le GTTT a convenu que la véritable incertitude est inconnue et que la caractérisation actuelle n'est pas complète, mais le GTTT pense que les projections peuvent fournir un classement relatif des résultats des différents scénarios. Le GTTT a reconnu que, pour le moment, les matrices ne représentent pas la gamme complète des incertitudes des évaluations. Par conséquent, l'inclusion de K2SM à ce moment est principalement destinée à familiariser la Commission avec le format et la méthode de présentation des avis de gestion. Il convient de noter ce qui suit :

- La Production maximale équilibrée pour l'ensemble de l'océan Indien est de 357 000 t, variant entre 290 000 et 453 000 t (Tableau 1) et les captures annuelles d'albacore ne devraient pas excéder les valeurs basses de cette fourchette (300 000 t) afin de garantir que les niveaux de la biomasse du stock puissent supporter à longue échéance des captures au niveau de la PME.
- Le recrutement récent est estimé très en-deçà de la moyenne de l'ensemble de la série. Si le recrutement continue d'être aussi faible, il conviendrait de maintenir les captures sous la PME afin de garantir le maintien du niveau du stock.
- Points de référence provisoires : notant que la Commission a approuvé en 2012 la *Recommandation 12/14 Sur des niveaux de référence cibles et limites provisoires*, il convient de noter ce qui suit :
 - a. **Mortalité par pêche** : la mortalité par pêche actuelle est considérée comme en-deçà du point de référence-cible provisoire de F_{PME} , et donc inférieure au point de référence-limite provisoire de $1,4 * F_{PME}$ (Figure 1).
 - b. **Biomasse** : la biomasse du stock reproducteur actuelle est considérée comme au-dessus du point de référence-cible de SB_{PME} , et donc au-dessus du point de référence-limite de $0,4 * SB_{PME}$ (Figure 1).

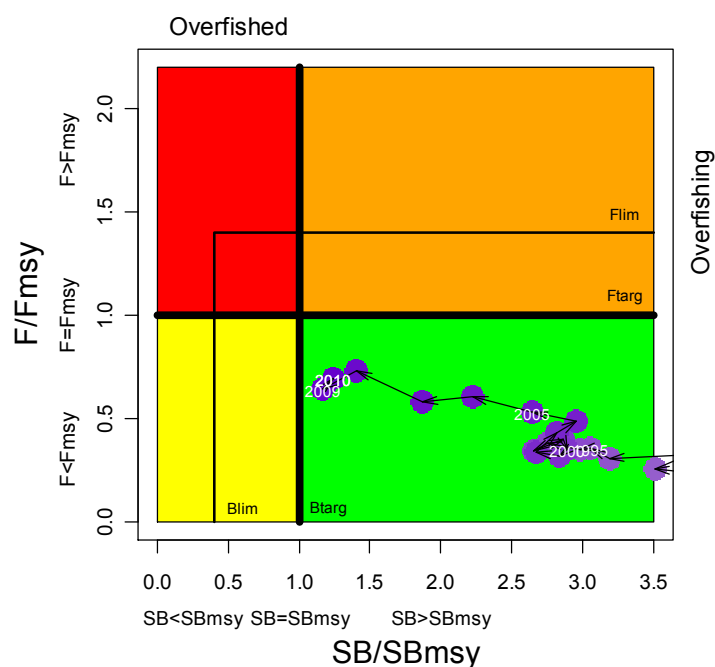


Figure 1. Albacore : Graphe de Kobe de l'évaluation MULTIFAN-CL du stock d'albacore de l'océan Indien. Les cercles bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios S B et F de chaque année pour la période 1972-2010 avec une valeur de pente de 0,8.

Tableau 2. Albacore : matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation MULTIFAN-CL du stock d'albacore de l'océan Indien en 2011. Probabilité (%) de violer les points de référence basés sur la PME pour cinq scénarios à captures constantes (niveaux de captures de 2010, $\pm 20\%$ et $\pm 40\%$) avec des projections à 3 et 10 ans. Dans les projections, 12 scénarios furent explorés : les 6 scénarios mentionnés ci-dessus, plus les mêmes scénarios appliqués à un recrutement moyen plus faible pour la période considérée. Note : tiré de l'évaluation de stock 2011 utilisant les estimations de captures disponibles cette année-là

Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2009) et scénarios de probabilité pondérée (%) qui violent les points de référence				
	60% (165 600 t)	80% (220 800 t)	100% (276 000 t)	120% (331 200 t)	140% (386 400 t)
$SB_{2013} < SB_{PME}$	<1	<1	<1	<1	<1
$F_{2013} > F_{PME}$	<1	<1	58,3	83,3	100
$SB_{2020} < SB_{PME}$	<1	<1	8,3	41,7	91,7
$F_{2020} > F_{PME}$	<1	41,7	83,3	100	100