

Rapport de la 18^e session du Groupe de Travail de la CTOI sur les thons tropicaux

Seychelles, 5-10 novembre 2016

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-WPTT18 2016. Rapport de la 18^e session du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux. Seychelles, 5-10 novembre 2016. *IOTC-2016-WPTT18-R[F]* : 127 pp.

Les appellations et listes 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 (CTOI) ou de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou de développement 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
ASAP	Programme d'évaluation de stock structuré par âges (<i>Age-Structured Assessment Program</i>)
ASPIC	Modèle de production de stock incorporant des covariables (<i>A Stock-Production Model Incorporating Covariates</i>)
ASPM	Modèle de production structuré par âges
B	Biomasse (totale)
BDM	Modèle de dynamique de la biomasse (<i>Biomass Dynamic Model</i>)
BET	Patudo
B_{PME}	Biomasse qui produit la PME (B_{MSY})
CBI	Commission baleinière internationale
CE	Prises-et-effort (<i>catch and effort</i>)
CPCs	Parties coopérantes et parties coopérantes non contractantes
CS	Comité scientifique de la CTOI
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
ESG	Évaluation de la stratégie de gestion
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>)
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>)
MSC	<i>Marine Stewardship Council</i>
n.a.	non applicable
OI	Océan Indien
OM	Modèle d'exploitation, modèle opérationnel (<i>Operating Model</i>)
ONG	Organisation non gouvernementale
PME	Production maximale équilibrée (<i>MSY</i>)
MRO	Mécanisme régional d'observation
PS	Senne coulissante
PUE	Prise 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 (parfois exprimée comme SSB_{PME})
SCAA	Prises par âges statistiques (<i>Statistical-Catch-At-Age</i>)
SKJ	Listao
SS3	<i>Stock Synthesis III</i>
STM	Marlin rayé
Taiwan, Chine	Taiwan, Province de Chine
UE	Union européenne
YFT	Albacore
ZEE	Zone économique exclusive

NORMALISATION DE LA TERMINOLOGIE DES RAPPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL ET DU COMITE SCIENTIFIQUE DE LA CTOI

CS16. 07 [para. 23] *Le CS A ADOPTÉ la terminologie pour les rapports telle que présentée dans l'Appendice IV et A RECOMMANDÉ que la Commission envisage d'adopter cette terminologie standardisée pour les rapports de la CTOI, afin d'améliorer plus avant la clarté de l'information partagée par (et entre) ses organes subsidiaires.*

Niveau 1 : *D'un organe subsidiaire de la Commission au niveau supérieur dans la structure de la Commission :*

A RECOMMANDÉ, RECOMMANDATION : toute conclusion ou demande d'action émanant d'un organe subsidiaire de la Commission (comité ou groupe de travail) qui doit être présentée formellement au niveau suivant de la structure de la Commission, pour examen/adoption (par exemple d'un Groupe de travail au Comité scientifique). L'intention est que la structure supérieure examine l'action recommandée et la mette en œuvre dans le cadre de son mandat, si l'organe subsidiaire émetteur n'a pas lui-même le mandat adéquat. Idéalement, cela devrait être une tâche spécifique et s'accompagner d'une échéance de réalisation.

Niveau 2 : *D'un organe subsidiaire de la Commission à une CPC, au Secrétariat de la CTOI ou à un autre organe (mais pas la Commission) qui devra accomplir une tâche spécifique :*

A DEMANDÉ : ce terme ne devrait être utilisé par un organe subsidiaire de la Commission que s'il ne souhaite pas que cette demande soit formellement adoptée/approuvée par le niveau supérieur de la structure de la Commission. Par exemple, si un comité désire des informations complémentaires d'une CPC sur une question donnée, mais ne souhaite pas formaliser cette demande au-delà du mandat dudit comité, il peut demander qu'une action particulière soit réalisée. Idéalement, cela devrait être une tâche spécifique et s'accompagner d'une échéance de réalisation.

Niveau 3 : *Termes généraux à utiliser pour des questions de cohérence*

A DÉCIDÉ/S'EST ACCORDÉ/A INDIQUÉ/EST CONVENU : tout point de discussion au cours d'une réunion que l'organe de la CTOI considère comme une décision sur des mesures à prendre dans le cadre de son mandat et qui n'a pas déjà été abordé aux niveaux 1 et 2 ; tout point de discussion ayant recueilli l'agrément général des délégations/participants durant une réunion et qui n'a pas besoin d'être examiné/adopté par le niveau supérieur dans la structure de la Commission.

A NOTÉ/A PRIS NOTE/NOTANT : tout point de discussion au cours d'une réunion que l'organe de la CTOI considère comme d'une importance justifiant de l'inclure dans le rapport de réunion, pour référence.

Tout autre terme : tout autre terme peut être utilisé, en plus des termes du niveau 3, pour mettre en évidence dans le rapport l'importance du paragraphe concerné. Cependant, les paragraphes identifiés par ces termes sont considérés comme ayant une portée d'explication/information et n'entrent pas dans la hiérarchie terminologique décrite ci-dessus (par exemple : **A EXAMINÉ, PRESSE, RECONNAÎT...**)

SOMMAIRE

1	Ouverture de la session	10
2	Adoption de l'ordre du jour et dispositions pour la session	10
3	Le processus de la CTOI : résultats, mises à jour et progrès.....	10
3.1	Résultats de la 18 ^e session du Comité scientifique	10
3.2	Résultats de la 20 ^e session de la Commission	11
3.3	Revue des mesures de conservation et de gestion (MCG) concernant les thons tropicaux	13
3.4	Progrès concernant les recommandations du GTTT17.....	13
4	Nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales concernant les thons tropicaux	13
4.1	Revue des statistiques disponibles sur les thons tropicaux	13
4.2	Revue des nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales	13
5	Patudo –Examen des nouvelles informations sur l'état du stock	19
5.1	Revue des statistiques disponibles sur le patudo	19
5.2	Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement, concernant le patudo	19
5.3	Examen des nouvelles informations sur l'état du patudo	20
5.4	Élaboration d'un avis de gestion sur l'état du patudo et mise à jour du résumé exécutif sur le patudo pour examen par le Comité scientifique.....	41
5.5	Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du patudo	41
6	Listao –Examen des nouvelles informations sur l'état des stocks	42
6.1	Revue des statistiques disponibles sur le listao	42
6.2	Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement concernant le listao	42
6.3	Examen des nouvelles informations sur l'état du listao	43
6.4	Élaboration d'un avis de gestion pour le listao.....	44
6.5	Mise à jour du résumé exécutif sur le listao pour examen par le Comité scientifique	45
6.6	Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du listao	45
7	Albacore –Examen des nouvelles informations sur l'état du stock.....	45
7.1	Revue des statistiques disponibles sur l'albacore	45
7.2	Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement concernant l'albacore.....	45
7.3	Revue des nouvelles informations sur les statistiques concernant l'albacore.....	47
7.4	Élaboration d'un avis de gestion sur l'albacore et mise à jour du résumé exécutif sur l'albacore pour examen par le Comité scientifique.....	56
7.5	Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion de l'albacore	57
8	Élaboration d'options de mesures de gestion alternatives pour les thons tropicaux dans la zone de compétence de la CTOI ..	57
9	Programme de travail du GTTT	58
9.1	Révision du programme de travail du GTTT (2017-2021).....	58
9.2	Priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT	59
10	Autres questions.....	60
10.1	Élection d'un président et d'un vice-président pour le prochain exercice biennal	60
10.2	Date et lieu des 19 ^e et 20 ^e sessions du Groupe de travail sur les thons tropicaux.....	60
10.3	Revue de la proposition et adoption du rapport de la 19 ^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux	60
	Appendice I Liste des participants	62
	Appendice II Ordre du jour de la 18 ^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux	64
	Appendice III Liste des documents.....	66
	Appendice IVa Statistiques sur les thons tropicaux	69
	Appendice IVb Statistiques principales sur le patudo.....	71
	Appendice IVc Statistiques principales sur le listao	83
	Annexe IVd Statistiques principales sur l'albacore	93
	Annexe V Principaux problèmes identifiés concernant les statistiques sur les thons tropicaux	104
	Annexe VI Proposition de résumé sur l'état des stocks – patudo	107
	Annexe VII Proposition de résumé sur l'état des stocks – listao	110
	Annexe VIII Proposition de résumé sur l'état des stocks – albacore	113
	Annexe IX Programme de travail du Groupe de travail sur les thons tropicaux (2017-2021)	116
	Annexe IXa Termes de référence pour la fourniture de services scientifiques à la CTOI : analyse collaborative pour préparer des indices de PUE.....	123
	Annexe IXb Termes de référence pour la fourniture de services scientifiques à la CTOI : projet de modélisation du marquage..	125
	Annexe X Recommandations consolidées de la Dix-huitième session du Groupe de travail sur les thons tropicaux	126

RESUME EXECUTIF

La 18^e session du Groupe de travail de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) sur les thons tropicaux (GTTT) s'est tenue aux Seychelles, du 5 au 10 novembre 2016. La réunion a été ouverte par le président, le Dr Shiham Adam (Maldives), et par le vice-président, le Dr Gorka Merino (UE, Espagne). Un total de 47 participants ont assisté à la session (44 en 2015, 53 en 2014), dont un consultant en évaluation des stocks embauché par la CTOI pour l'albacore et le patudo, M. Adam Langley, ainsi qu'un consultant ISSF-CTOI, le Dr Simon Hoyle.

Ce qui suit est un extrait des recommandations du GTTT18 au Comité scientifique, dont l'intégralité est présentée dans l'[Appendice X](#).

Étude collaborative sur la PUE des thons tropicaux de plusieurs flottes palangrières de l'océan Indien

GTTT18.02 [\[85\]](#) **NOTANT** le paragraphe 84, le GTTT **A RECOMMANDÉ** que les travaux se poursuivent sur l'analyse conjointe des données opérationnelles sur les prises-et-effort de plusieurs flottilles, afin de développer des méthodes et de fournir des indices d'abondance pour les évaluations de stock de la CTOI et **A NOTÉ** que l'ISSF serait prête à contribuer aux activités futures, dans le but de normaliser le processus d'analyse conjointe des données opérationnelles de prises-et-effort au sein de la CTOI.

Résumé des discussions sur la PUE de l'albacore

GTTT18.04 [\[165\]](#) Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que les efforts visant à élaborer des indicateurs d'abondance à l'aide des données de PS soient poursuivis. Étant donné la difficulté de définir l'effort dans les pêcheries de PS et l'importance d'obtenir un indice d'abondance pour le listao, il faudrait aussi envisager des méthodes alternatives, comme celles basées sur les méthodes de ratio et la composition normalisée des espèces.

Évaluation de l'albacore avec Stock Synthesis III (SS3)

GTTT18.05 [\[181\]](#) **NOTANT** les discussions sur la période de mélange des marquages au cours des précédentes réunions du GTTT au sujet de l'évaluation du stock d'albacore et d'autres thons tropicaux, le GTTT **A RECOMMANDÉ** que des travaux supplémentaires soient menés pour déterminer l'approche la plus appropriée pour la modélisation des marquages dans les évaluations des stocks de la CTOI.

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

GTTT18.06 [\[191\]](#) Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que l'élaboration de la prochaine évaluation du stock d'albacore devrait inclure un examen détaillé des sources de données existantes (réalisé par le consultant en évaluation des stocks, en collaboration avec le Secrétariat de la CTOI et les principales flottes palangrières et de senneurs), incluant ce qui suit :

- i. Données sur les fréquences des tailles : évaluation de la fiabilité de la composition des longueurs des pêcheries palangrières (y compris les données récentes et historiques), examen des anomalies dans les données sur la composition de longueurs de la PS (UE) et nécessité d'un examen approfondi des données sur les fréquences des tailles détenues par la CTOI, en collaboration avec les flottes concernées, pour améliorer l'utilisation de ces données dans les évaluations des stocks de thons tropicaux.
- ii. PUE à la palangre collaborative : poursuite du perfectionnement des procédures de normalisation des jeux de données composites des livres de pêche des palangriers pour élaborer les indices de PUE à la palangre.
- iii. Données de marquage : analyse complète du jeu de données de marquage/recapture.
- iv. Séries alternatives de PUE : examen des données disponibles de l'Enquête indienne sur les palangriers thoniers.

Revue de la proposition et adoption du rapport de la 19^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux

GTTT18.09 [\[212\]](#) Le GTTP **A RECOMMANDÉ** que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT18, fourni en [Annexe X](#), ainsi que les avis de gestion fournis dans les propositions de résumé sur l'état des ressources de chacune des trois espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI, ainsi que du graphe de Kobe combiné pour 2016 (Figure 15) :

- Patudo (*Thunnus obesus*) – [Annexe VI](#)
- Listao (*Katsuwonus pelamis*) – [Annexe VII](#)
- Albacore (*Thunnus albacares*) – [Annexe VIII](#)

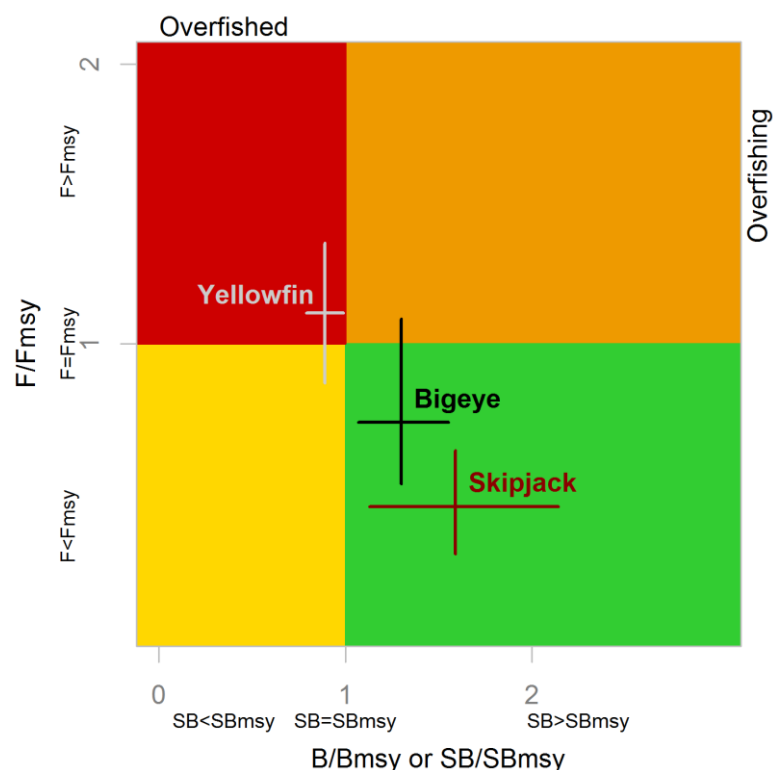


Figure 15. Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir, 2016), le listao (brun, 2014) et l'albacore (gris, 2016) illustrant les estimations actuelles de la taille des stocks (SB) et de la mortalité par pêche (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. Les barres croisées représentent l'étendue de l'incertitude des passes des modèles. À noter que, pour le listao, les estimations sont fortement incertaines car F_{PME} est mal estimée et, comme suggéré pour l'avis sur l'état du stock, il est préférable d'utiliser B_0 comme point de référence de la biomasse et $C(t)$ par rapport à C_{PME} comme point de référence de la mortalité par pêche.

État des stocks

Un résumé de l'état des stocks de thons tropicaux sous mandat de la CTOI est fourni dans le [Tableau 1](#).

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

Stock	Indicateurs	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Avis à la Commission
Patudo <i>Thunnus obesus</i>	Captures 2015 : 92 736 t Captures moyennes 2011-2015 : 101 515 t PME (1000 t) (IC 80%) : 104 (87-121) F _{PME} (IC 80%) : 0,17 (0,14-0,20) SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) : 525 (364-718) F ₂₀₁₅ /F _{PME} (IC 80%) : 0,76 (0,49-1,03) SB ₂₀₁₅ /SB _{PME} (IC 80%) : 1,29 (1,07-1,51) SB ₂₀₁₅ /SB ₀ (IC 80%) : 0,38 (n.d. – n.d.)								84% **	Six méthodes de modélisation ont été appliquées à l'évaluation du patudo en 2016, dont la majorité ont donné des résultats qualitativement similaires. L'état du stock est basé sur la formulation du modèle <i>Stock Synthesis III</i> . Au vu des informations disponibles en 2016, le stock de patudo n'est donc pas surexploité et ne fait pas l'objet d'une surpêche . Si les captures restent inférieures à la PME estimée pour la combinaison actuelle de pêcheries, des mesures de gestion ne sont pas immédiatement requises. Cependant, une augmentation des captures ou de la mortalité des poissons immatures augmentera probablement les probabilités de dépasser les niveaux de référence dans l'avenir. 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 Résumé d'état du stock complet en Appendice VI .
Listao <i>Katsuwonus pelamis</i>	Captures 2015 : 393 954 t Captures moyennes 2011-PME 394 320 t (1000 t) (IC 80%) : 684 (550–849) F _{PME} (IC 80%) : 0,65 (0,51–0,79) SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) : 875 (708–1 075) C ₂₀₁₃ /C _{PME} (IC 80%) : 0,62 (0,49–0,75) SB ₂₀₁₃ /SB _{PME} (IC 80%) : 1,59 (1,13–2,14) SB ₂₀₁₃ /SB ₀ (IC 80%) : 0,58 (0,53–0,62)									Aucune nouvelle évaluation du stock de listao n'a été réalisée en 2016 ; ainsi l'état du stock est déterminé sur la base des évaluations 2014 et des indicateurs présentés en 2016. Au vu des informations disponibles en 2016, le stock a été considéré comme n'étant pas surexploité et ne faisant pas l'objet d'une surpêche . Si les captures restent en deçà des niveaux de la PME estimée, des mesures de gestion immédiates ne sont pas requises. Toutefois, la surveillance continue et l'amélioration de la collecte de données, des déclarations et des analyses sont nécessaires pour réduire l'incertitude dans les évaluations. Résumé d'état du stock complet en Appendice VII .
Albacore <i>Thunnus albacares</i>	Captures 2015 : 407 575 t Captures moyennes 2011-2015 : 390 185 t PME (1000 t) (IC 80%) : 422 (406-445) F _{PME} (IC 80%) : 0,15 (0,15-0,15) SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) : 947 (900-983) F ₂₀₁₅ /F _{PME} (IC 80%) : 1,11 (0,86-1,36) SB ₂₀₁₅ /SB _{PME} (IC 80%) : 0,89 (0,79-0,99) SB ₂₀₁₅ /SB ₀ (IC 80%) : 0,29 (n.d.-n.d.)							94% **	68% **	En 2016, deux modèles ont été appliqués au stock d'albacore dans la zone de compétence de la CTOI afin de mettre à jour l'évaluation de l'état du stock réalisée en 2015, qui donnent tous deux des résultats qualitativement similaires. L'état du stock est basé sur la formulation du modèle <i>Stock Synthesis III</i> . Au vu des informations disponibles en 2016, le stock d'albacore est déterminé comme restant actuellement surexploité et sujet à la surpêche . La détermination de l'état du stock a changé en 2015 en raison directe des prises importantes et non durables d'albacore au cours des trois dernières années et des niveaux de recrutement relativement faibles estimés par le modèle ces dernières années. La résolution 16/01 <i>Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien</i> , met en place des réductions des captures (en fonction des niveaux de capture de 2014) en réponse à l'augmentation de la pression de pêche sur

Stock	Indicateurs	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Avis à la Commission
										l'albacore et des changement d'état du stock. Résumé d'état du stock complet en Appendice VIII .

* Pas estimable avec précision par SS3 car la partie montante de la courbe d'équilibre de production est manquante.

** Probabilité estimée que le stock soit dans le quadrant correspondant du graphe de Kobe (voir ci-dessous), dérivée des intervalles de confiance associés à l'état actuel du stock.

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

1 OUVERTURE DE LA SESSION

1. La 18^e session du Groupe de travail de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) sur les thons tropicaux (GTTT) s'est tenue aux Seychelles, du 5 au 10 novembre 2016. La réunion a été ouverte par le président, le Dr Shiham Adam (Maldives), et par le vice-président, le Dr Gorka Merino (UE, Espagne). Un total de 44 participants ont assisté à la session (44 en 2015, 53 en 2014), dont un consultant en évaluation des stocks embauché par la CTOI pour l'albacore et le patudo, M. Adam Langley, ainsi qu'un consultant ISSF-CTOI, le Dr Simon Hoyle. Un expert invité devait également participer à la réunion mais, du fait de circonstances imprévues, a dû annuler sa participation peu de temps avant le début de la réunion. La liste des participants est fournie à l'[Appendice I](#).

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

2. Le GTTT **A ADOPTÉ** l'ordre du jour fourni en [Appendice II](#). Les documents présentés au GTTT18 sont listés en [Appendice III](#).

3 LE PROCESSUS DE LA CTOI : RESULTATS, MISES A JOUR ET PROGRES

3.1 Résultats de la 18^e session du Comité scientifique

3. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2018-WPTT18-03 qui présente les principaux résultats de la Dix-huitième session du Comité scientifique (CS18), concernant en particulier les travaux du GTTT et **A DÉCIDÉ** d'étudier la meilleure façon de progresser sur ces questions durant la présente réunion.
4. Le GTTT **A NOTÉ** que, en 2015, le CS a fait un certain nombre de demandes en relation avec le rapport du GTTT17 (notant que les progrès concernant les recommandations du CS18 sont abordés sous le [point d'ordre du jour 3.4](#)). Ces demandes, ainsi que les réponses correspondantes du GTTT18, sont fournies ci-dessous, pour référence.

- **Albacore**

- « Le CS **A NOTÉ** qu'environ la moitié des captures récentes d'albacore sont prises par des pêcheries artisanales, au sujet desquelles on ne dispose que de peu d'informations concernant leurs captures, leurs zones de pêche et les tailles de leurs captures. Par ailleurs, on manque également de données de fréquences de tailles pour certaines flottilles de palangriers industriels ciblant l'albacore. **NOTANT** que ces problèmes contribuent à accroître l'incertitude des évaluations de stocks, le CS **EST CONVENU** qu'il est important d'incorporer ce type d'incertitude dans les futures évaluations, pour inclusion dans le programme de travail du GTTT. Par ailleurs, les CPC devraient respecter les exigences de données de la CTOI indiquées dans les résolutions 15/01 et 15/02. » [paragraphe 87 du rapport de CS18]
- « Le CS **A NOTÉ** une série de problèmes identifiés dans l'évaluation de stock SS3 réalisée en 2015, détaillés dans le rapport du GTTT17 (IOTC-2015-WPTT17-R). Brièvement, ceux-ci incluent, mais ne se limitent pas à, ce qui suit :
 - a) Le déclin de la biomasse reproductrice à une valeur faible par rapport à la PME n'a pas été précédé par une période de captures élevées par rapport à la PME. Le modèle interprète la tendance de la biomasse comme étant causée par un recrutement faible.
 - b) La baisse soudaine du recrutement estimé en 2004 et 2005 ne s'observe pas dans les taux de captures nominales des pêcheries de senneurs utilisant des DCP, mais peut être observée dans d'autres indicateurs halieutiques.
 - c) La représentativité des séries de PUE japonaise pose problème, car elles sont localisées dans la partie sud de l'aire de distribution de l'albacore et ne représentent que 1% des captures totales ces dernières années.
 - d) La biomasse adulte estimée par les indices de PUE palangrière montre une baisse soudaine entre 2007 et 2008 (début de la piraterie) alors que la PUE nominale des albacores adultes capturés par les senneurs semble stable. »

[paragraphe 88 du rapport de CS18]

- « **NOTANT** les difficultés posées par la normalisation de la PUE des senneurs, le CS **A DEMANDÉ** que l'Union européenne déploie plus d'efforts pour normaliser leurs séries de PUE de senne pour les juvéniles et les adultes, ce qui contribuerait à la prochaine évaluation du stock d'albacore. » [paragraphe 89 du rapport de CS18]

3.2 Résultats de la 20^e session de la Commission

5. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-GTTT18-04 qui présente les principaux résultats de la 20^e session de la Commission, concernant en particulier les travaux du GTTT, et **A DÉCIDÉ** d'étudier la meilleure façon, durant la présente réunion, de fournir au Comité scientifique les informations dont il a besoin pour répondre aux requêtes de la Commission.
6. Le GTTT **A PRIS NOTE** des 12 mesures de conservation et de gestion (MCG) adoptées lors de la 20^e session de la Commission (12 résolutions et 0 recommandation) et indiquées ci-dessous :

Résolutions de la CTOI

- Résolution 16/01 Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien
 - Résolution 16/02 Sur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI
 - Résolution 16/03 Sur les suites à donner à la 2^e évaluation des performances
 - Résolution 16/04 Sur la mise en œuvre d'un projet-pilote en vue de promouvoir le Mécanisme régional d'observateurs
 - Résolution 16/05 Sur les navires sans nationalité
 - Résolution 16/06 Sur les mesures applicables en cas de non-respect des obligations de déclarations à la CTOI
 - Résolution 16/07 Sur l'utilisation de lumières artificielles pour attirer les poissons
 - Résolution 16/08 Sur l'interdiction de l'utilisation des aéronefs et des véhicules aériens sans pilote comme auxiliaires de pêche
 - Résolution 16/09 Concernant la création d'un Comité technique sur les procédures de gestion de la CTOI
 - Résolution 16/10 Pour promouvoir la mise en œuvre des mesures de conservation et de gestion de la CTOI
 - Résolution 16/11 Sur des mesures du ressort de l'État du port visant à prévenir, contrecarrer et éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée
 - Résolution 16/12 Groupe de travail sur la mise en œuvre des mesures de conservation et de gestion (GTMOMCG)
7. Le GTTT **A NOTÉ** que, au titre de l'Article IX.4 de l'Accord portant création de la CTOI, les mesures de conservation et de gestion mentionnées ci-dessus deviendront exécutoires pour les membres 120 jours à compter de la date de notification par le Secrétariat de la CTOI, effectuée par le biais de la Circulaire CTOI 2016-054 (soit le **27 septembre 2016**).
 8. **NOTANT** que la Commission a également fait un certain nombre de remarques générales sur les recommandations faites par le Comité scientifique en 2015 et qui concernent le GTTT (présentées ci-dessous : les numéros de paragraphes correspondent à l'ébauche de rapport de la Commission IOTC-2016-S20-R), le GTTT **EST CONVENU** que les avis seraient fournis à la Commission dans les sections sur les espèces de ce rapport.

• Rapport de la 18^e session du Comité scientifique

- « La Commission **A ÉTUDIÉ** la liste des recommandations faites par le CS18 dans son rapport 2015 (IOTC-2015-SC18-R) qui concernent directement la Commission. La Commission **A APPROUVÉ** et a fait sienne la liste des recommandations, tout en tenant compte des questions abordées dans ce rapport (S20) et incorporées dans les mesures de conservation et de gestion adoptées durant la session et comme adoptées pour mise en œuvre comme détaillé dans le programme de travail et le budget annuels approuvés. » [paragraphe 13]

• Albacore

- « La Commission **A NOTÉ** que, sur la base de l'évaluation effectuée en 2015, la biomasse du stock d'albacore est inférieure au niveau qui maintiendrait la PME et que la mortalité par pêche est au-dessus du niveau qui produirait la PME. Ainsi, au vu des informations disponibles en 2015, le stock d'albacore est déterminé comme étant surexploité et soumis à la surpêche. » [paragraphe 18]
- « La Commission **A NOTÉ** que, bien qu'aucune nouvelle évaluation des stocks n'ait été réalisée pour l'albacore en 2014, l'estimation précédente de la production maximale équilibrée (PME) pour l'ensemble de l'océan Indien était de 344 000 t, avec une fourchette de 290 000 à 453 000 t. L'avis de gestion du CS indiquait que les captures annuelles d'albacore ne devraient pas dépasser la valeur inférieure de la fourchette de la PME (300 000 t) afin de garantir que les

niveaux de biomasse du stock puissent soutenir à long terme des captures au niveau de la PME. Les captures ont dépassé ce niveau en 2011, 2012 et 2013 (402 084 t). » [paragraphe 19]

- « La Commission **A NOTÉ** l'avis de gestion suivant fourni par le CS : « Les projections montrent que les niveaux actuels de captures exacerberaient le déclin du stock, à court terme. Le modèle fournit une probabilité que le stock atteigne des niveaux correspondant aux points de référence-cibles provisoires ($SB > SB_{PME}$ et $F < F_{PME}$) en 2024 de 50% pour des captures constantes à 80% des niveaux de captures de 2014. Si la Commission souhaite que le stock récupère, avec une probabilité de 50%, à un niveau supérieur aux points de référence-cibles provisoires d'ici 2024, le Comité scientifique recommande que les captures soient réduites de 20% par rapport aux niveaux actuels. » [paragraphe 20]
- « La Commission **A NOTÉ** les préoccupations au sujet de l'état de l'albacore et **EST CONVENUE** que des mesures de gestion doivent être prises d'urgence pour réduire la pression de pêche sur le stock. La Commission a également **DISCUTÉ** la possibilité d'une mise à jour de l'évaluation des stocks d'albacore en 2016 pour suivre de près l'état du stock. » [paragraphe 21]
- « La Commission **A NOTÉ** l'avis du président du CS qui a indiqué qu'il serait prématuré de conduire une autre évaluation de l'albacore en 2016. » [paragraphe 22]

• **Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien**

- « La Commission **A ADOPTÉ** la Résolution 16/01 Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien. Cette résolution instaure un régime de réduction des captures d'albacore (à partir des niveaux de 2014), par pêche, pour tous les navires de pêche de 24 mètres de longueur hors-tout et plus, et ceux de moins de 24 mètres s'ils pêchent en dehors de la ZEE de leur État du pavillon, ciblant les thons et espèces apparentées dans l'océan Indien, dans la zone de compétence de la CTOI. » [paragraphe 126]
- « La Commission **EST CONVENUE** que les dispositions du paragraphe 7 de la Résolution 15/08 sont maintenant remplacées par celles du paragraphe 3b de cette résolution, qui limite le nombre de dispositifs de concentration de poissons (DCP), à pas plus de 425 bouées instrumentées actives et 850 bouées instrumentées qui peuvent être acquises par an et par navire. » [paragraphe 127]

• **Sur la mise en œuvre d'un projet-pilote en vue de promouvoir le Mécanisme régional d'observateurs de la CTOI**

- « La Commission **A ADOPTÉ** la Résolution 16/04 Sur la mise en œuvre d'un projet-pilote en vue de promouvoir le Mécanisme régional d'observateurs de la CTOI. Cette résolution crée un projet-pilote visant à améliorer la mise en œuvre de la Résolution 11/04 sur un Mécanisme régional d'observateurs et améliorer le niveau de mise en œuvre des résolutions 15/01 et 15/02, respectivement sur l'enregistrement des données de fréquences de tailles et des prises-et-effort par les navires de pêche dans la zone de compétence et sur les exigences de déclarations des statistiques obligatoires pour les parties contractantes et les parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI. » [paragraphe 130]

• **Sur l'utilisation de lumières artificielles pour attirer les poissons**

- « La Commission **A ADOPTÉ** la Résolution 16/07 Sur l'utilisation de lumières artificielles pour attirer les poissons ([Appendice XXII](#)). Cette résolution interdit aux navires de pêche et autres navires, y compris de soutien, de ravitaillement et auxiliaires battant pavillon d'une CPC de la CTOI d'utiliser, d'installer ou d'exploiter des lumières artificielles de surface ou immergées dans le but de d'agréger des thons et espèces apparentées au-delà des eaux territoriales. » [paragraphe 133]

• **Sur l'interdiction de l'utilisation des aéronefs et des véhicules aériens sans pilote comme auxiliaires de pêche**

- « La Commission **A ADOPTÉ** la Résolution 16/08 Sur l'interdiction de l'utilisation des aéronefs et des véhicules aériens sans pilote comme auxiliaires de pêche. Cette résolution interdit l'utilisation des aéronefs et des véhicules aériens sans pilote en tant qu'auxiliaires de pêche des navires de pêche, de soutien et de ravitaillement battant pavillon des CPC. » [paragraphe 134]

3.3 *Revue des mesures de conservation et de gestion (MCG) concernant les thons tropicaux*

9. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-GTTT18-05 qui vise à encourager les participants au GTTT18 à passer en revue certaines des MCG existantes concernant les thons tropicaux (notant les MCG listées dans le document IOTC-2016-GTTT18-04) et, selon les besoins, à 1) indiquer au Comité scientifique si des modifications doivent leur être apportées et 2) indiquer si de nouvelles MCG sont requises.
10. Le GTTT **EST CONVENU** 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.

3.4 *Progrès concernant les recommandations du GTTT17*

11. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-GTTT18-06 qui présente les progrès réalisés dans la mise en œuvre des recommandations émises lors de la précédente réunion du GTTT et approuvées par le Comité scientifique, et **A DÉCIDÉ** de présenter également des recommandations alternatives pour examen et adoption éventuelle par les participants, selon les progrès réalisés.
12. Le GTTP **A RAPPELÉ** que toute recommandation élaborée durant une session doit l'être avec soin afin qu'elle comporte les éléments suivants :
 - une action spécifique à réaliser (livrable) ;
 - une responsabilité claire pour l'action à réaliser (par exemple une CPC donnée de la CTOI, le Secrétariat de la CTOI, un organe subsidiaire de la Commission ou la Commission elle-même) ;
 - une échéance souhaitée pour l'accomplissement de la tâche (par exemple pour la prochaine réunion du groupe de travail) ;
 - si approprié, un budget approximatif pour cette activité, afin que le Secrétariat de la CTOI soit à même d'utiliser ces informations comme point de départ pour l'élaboration d'une proposition qui sera examinée par la Commission.

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

4.1 *Revue des statistiques disponibles sur les thons tropicaux*

13. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-07 qui résume l'état d'une gamme de données et de statistiques reçues par le Secrétariat de la CTOI sur les thons tropicaux, conformément à la *Résolution 15/02 Statistiques exigibles des membres et parties coopérantes non contractantes de la CTOI*, pour la période 1950-2015. Le document fournit également une série d'indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises et de l'effort pour les pêcheries capturant des thons tropicaux dans la zone de compétence de la CTOI. Le document couvre les données sur les prises nominales, les prises-et-effort, les fréquences de tailles et d'autres données, en particulier de marquage-recapture. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe IV](#).
14. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux problèmes affectant les données sur les thons tropicaux et soupçonnés d'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 V](#), et **A DEMANDÉ** 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.
15. Le GTTT **EST CONVENU** que toutes les décisions relatives à des espèces en particulier seraient proposées dans les sections sur les espèces de ce rapport (voir plus bas).

4.2 *Revue des nouvelles informations sur les pêcheries et autres données environnementales*

Conditions climatiques et océanographiques dans l'océan Indien

16. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-09 qui présente une mise à jour sur les conditions climatiques et océanographiques dans l'océan Indien jusqu'en 2016, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Nous examinons plusieurs descripteurs des conditions climatiques de l'océan pour représenter la tendance interannuelle et suivre les changements majeurs qui peuvent affecter le grand écosystème pélagique. Les séries environnementales ont été mises à jour jusqu'en juillet 2016 et septembre 2016 selon les variables. La principale caractéristique est le développement d'un fort dipôle positif de l'océan Indien au cours du deuxième semestre de 2015. Ce dipôle a coïncidé avec la phase chaude ENSO, avec le développement d'un événement El Niño dans l'océan Pacifique. Les anomalies associées au dipôle positif furent la température de surface de la mer plus élevée dans la majeure partie de

l'océan Indien, une thermocline profonde dans l'océan Indien occidental entre novembre 2015 et mai 2016 et une productivité primaire appauvrie dans la mer d'Arabie méridionale et dans le bassin somalien. Le dipôle est devenu une phase négative en janvier 2016, a atteint son état mature en mai 2016 et devrait se poursuivre durant l'automne boréal. Comme attendu lors d'une phase dipolaire positive, la productivité primaire a été réduite dans la région ouest de l'OI entre juillet 2015 et février 2016, puis est revenue à une phase plus productive depuis mai 2016. Le courant de cisaillement vertical dans la colonne d'eau supérieure (4 à 145m) présente deux configurations distinctes accompagnant la situation dipolaire, avec un cisaillement plus faible pendant les dipôles positifs et un cisaillement plus fort pendant les dipôles négatifs. En raison de ce comportement, il est suggéré d'envisager d'utiliser le courant de cisaillement vertical comme covariable environnementale supplémentaire dans la normalisation de la PUE du patudo. »

17. Le GTTT **A NOTÉ** que l'introduction de variables environnementales supplémentaires telles que le courant de cisaillement vertical est susceptible d'affecter les profondeurs atteintes par les hameçons pour les calées de palangres profondes et **A DEMANDÉ** que le cisaillement actuel soit calculé sur toute la gamme de profondeurs pour la palangre, potentiellement 0-400 m par tranches de 20 m.
18. Le GTTT **A NOTÉ** la difficulté d'inclure les variables environnementales dans les normalisations de la PUE, en particulier en raison de l'autocorrélation temporelle et spatiale et des effets de confusion subséquents et **SUGGÈRE** que différentes approches devraient être explorées (par exemple, des modèles à effet mixte).
19. Le GTTT **A NOTÉ** les problèmes liés à la densité et à la qualité des variables environnementales observées dans l'ensemble de l'océan Indien et que la plupart des covariables océanographiques utilisées sont des sorties de modèles, qui peuvent différer légèrement des observations.
20. Le GTTT **A ENCOURAGÉ** à sélectionner des zones où les données environnementales sont connues pour être fiables (c.-à-d. potentiellement des zones dans l'océan Indien occidental), pour entreprendre des analyses visant à identifier les processus qui peuvent affecter la capturabilité et à déterminer les covariables océanographiques appropriées à inclure dans les normalisations de la PUE dans ces zones.

Pêcheries de thons tropicaux de R.I. d'Iran

21. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-10 qui présente un aperçu des prises de thons tropicaux en R.I. d'Iran, dont voici le résumé fourni par les auteurs :
« Ce document présente les tendances des captures de thons et d'espèces apparentées, avec l'accent sur les thons tropicaux, dans la pêcherie thonière d'Iran dans l'océan Indien. Ce rapport discute également des mesures prises par l'Iran ces dernières années. Selon une évaluation de la CTOI, le niveau d'application de l'Iran en 2010 était de 11%, à comparer à un niveau moyen pour l'ensemble des membres de 25%, et en 2015 il était de 58% pour l'ensemble des membres. Durant ces dernières années, l'Iran a déployé d'importants efforts pour améliorer son niveau d'application, qui atteint maintenant 75%. Bien qu'il reste encore des problèmes dans certains domaines, de nombreuses mesures ont été mises en place pour les résoudre et pour développer les infrastructures requises pour répondre à toutes les exigences. »
22. Le GTTT **A RAPPELÉ** la valeur des échantillonnages dans la région de R.I. d'Iran, car les pêcheries de ce pays capturent une gamme de taille d'albacore (75-90 cm) qui n'est pas bien représentée ailleurs dans l'océan Indien.
23. Le GTTT **A NOTÉ** que les baisses récentes des captures de listao par les navires iraniens sont très probablement dues à la piraterie, qui a forcé les navires pêchant précédemment dans le sud à reculer dans le golfe Persique et la mer d'Oman où il y a relativement moins de listao et plus de thon mignon. Le GTTT **A NOTÉ** également que le récent déclin du listao est plus évident que celui des autres espèces de thons tropicaux ciblées par la pêcherie iranienne.

Problèmes concernant les thons en Somalie

24. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-11 qui propose un aperçu des problèmes concernant les pêcheries de thons en Somalie (aucun résumé fourni par les auteurs).
25. Le GTTT **A NOTÉ** les difficultés rencontrées par la Somalie dans la gestion des ressources thonières dans la ZEE somalienne, y compris le manque de technologie, l'absence d'une flotte de pêche industrielle, le potentiel de pêche INN en raison des difficultés de sécurisation et de surveillance du littoral somalien, ainsi que l'insuffisance de la collecte et de l'analyse des données.

Pêcherie de thons tropicaux de Maurice

26. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-12 qui propose une revue des captures de thons tropicaux par les senneurs et les palangriers sous licence de Maurice, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Ce document présente un examen des pêcheries de thons tropicaux, pour les navires nationaux semi-industriels qui ont été autorisés à pêcher dans la ZEE de Maurice. Les palangriers semi-industriels se composent de navires de moins de 24 m qui opèrent à l'intérieur de la ZEE (zone économique exclusive) de Maurice. Ces navires ciblent l'espadon mais des thons tropicaux sont également capturés au cours des opérations de pêche. Les zones couvertes par les opérations de pêche des palangriers semi-industriels s'étendaient des latitudes 09°S à 20°S et des longitudes 55°E à 62°E. Au total, 5 palangriers étaient en activité en 2015, avec des captures totales de 102,9 tonnes, dont 27,4% étaient constitués d'albacore et 12,91% de patudo. Les tendances annuelles pour la période 2012-2015 montrent que les niveaux d'albacore étaient plus élevés par rapport au patudo, sauf en 2013 où les prises de patudo étaient plus élevées, avec une différence de 34,5%. La longueur à la fourche de 1558 albacores a été mesurée lors du débarquement des prises au port. Les longueurs de l'ensemble des albacores échantillonnés au cours de la période 2012-2015 variaient de 63 à 174 cm, avec une longueur à la fourche moyenne de 119,1 cm. Le pourcentage de poissons adultes variait entre 91 et 97% dans les captures d'albacore échantillonnées. Au total, 1159 patudos ont été échantillonnés au cours de la période de quatre ans et la longueur à la fourche était comprise entre 75 et 177 cm, avec une longueur à la fourche moyenne de 118 cm. ».

27. Le GTTT **A NOTÉ** que, malgré les captures de thons tropicaux relativement faibles déclarées par les palangriers et les senneurs, les prises semblent être relativement bien échantillonnées en termes de tailles des poissons –bien qu'aucun échantillon biologique ne soit actuellement collecté par le *Mauritius Albion Fisheries Research Centre*.

Pêcheries thonières de Thaïlande

28. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-38 qui présente un aperçu de la pêcherie palangrière thonière dans l'est de l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Ce rapport est basé sur les données extraites des fiches de pêche de six thoniers thaïlandais qui ont déclaré leurs activités au ministère des Pêches de Thaïlande. Les données de leurs fiches de pêche ont révélé des informations importantes sur leurs activités et leur effort de pêche. En 2011-2015, les zones de pêche se situaient principalement sur la côte occidentale de l'océan Indien, les opérations de pêche ont enregistré 2070 jours de pêche. Les captures totales les plus élevées ont été observées en 2015 avec 599,73 tonnes, suivie par 2014, 2012, 2011 et 2013 respectivement (571,91, 470,41, 373,44 et 307,74 tonnes). La PUE la plus élevée a été observée en 2014 avec 13,28 poissons/1000 hameçons, suivi respectivement par 2015 et 2012 (12,38 et 10,83 poissons/1000 hameçons). Au cours de la période 2011-2015, les captures de patudo (*Thunnus obesus*) et d'albacore (*T. albacares*), en nombre et en poids, ont été respectivement de 29 008 poissons (1 275,89 tonnes) et 13 821 poissons (449,28 tonnes). Le pourcentage de composition du patudo et de l'albacore était respectivement de 44,44% et 21,18% en nombre et de 54,92% et 19,34% en poids. En 2015, les captures de patudo et d'albacore ont été respectivement de 4 838 poissons (206,57 tonnes) et 3 411 poissons (109,45 tonnes). Les PUE du patudo et de l'albacore furent respectivement de 2,70 poissons/1000 hameçons (115,48 kg/1000 hameçons) et 1,91 poisson/1000 hameçons (61,19 kg/1000 hameçons). ».

29. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il n'y avait pas de palangriers thaïlandais opérant dans l'océan Indien en 2016. Le GTTT a été informé que le Mécanisme régional d'observateurs est en place, mais que les observateurs ne peuvent actuellement être déployés tant que les problèmes actuels concernant les licences pour la flotte de palangriers thaïlandais n'auront pas été réglés (potentiellement en 2017).
30. Le GTTT **A NOTÉ** des divergences entre les cartes de l'effort de pêche et la composition des espèces présentées dans le papier d'une part et les données sur les prises-et-effort fournies par la Thaïlande au Secrétariat de la CTOI d'autre part et **A DEMANDÉ** au Secrétariat de la CTOI de se mettre en rapport avec la Thaïlande pour résoudre les divergences identifiées.

Caractéristiques des pêcheries thonières indonésiennes sur DCPa

31. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-29 qui présente un aperçu des caractéristiques des pêcheries thonières indonésiennes sur DCP ancrés, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Dans le but principal de combler les lacunes en matière d'informations sur l'ampleur et les activités des pêcheries thonières indonésiennes basées sur les DCP, afin d'améliorer la gestion des pêches, une collaboration de recherche entre l'Indonésie et l'Australie a été menée entre novembre 2013 et décembre 2015, dans quatre principaux ports de pêche de l'est et de l'ouest de l'Indonésie. Les résultats complets de cette étude, comprenant un programme de recensement avec des entretiens avec les capitaines, des échantillonnages biologiques et des observations directes, doivent être publiés dans le rapport final et d'autres documents ultérieurs. Nous présentons ici les résultats préliminaires des

recherches réalisées dans deux localités de Sumatra occidentale, le port de pêche de Muara Padang et Bungus et le port de pêche de Pelabuhanratu. » –voir le document pour l'intégralité du résumé.

32. Le GTTT **A NOTÉ** que les DCP ancrés indonésiens sont conçus avec des matériaux non enchevêtrants (par exemple des feuilles de palmier et des feuilles de nipa) et que les DCP sont déployés par les pêcheurs sans contrôle par les autorités des pêches, ce qui rend difficile l'estimation du nombre total de DCP ancrés.
33. Le GTTT **A NOTÉ** que des données sur les fréquences des tailles provenant des DCP ont été collectées par le projet financé par l'ACIAR mais n'ont pas encore été soumises au Secrétariat et **A DEMANDÉ** que les données sur les tailles des DCP soient communiquées à la CTOI, en particulier dans la mesure où les poissons capturés sont les plus petits de toutes les pêcheries de l'ensemble de l'océan Indien et ont donc une valeur significative dans les évaluations, comme indicateurs du recrutement.

Utilisation de bouées-échosondeurs pour estimer la biomasse des espèces associées aux DCP

34. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-28 qui présente un aperçu des données d'échosondage en relation avec les estimations de la biomasse des espèces de poissons associées à des dispositifs de concentration de poissons, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La plupart des dispositifs de concentration de poissons dérivants (DCPd) utilisés par la pêche industrielle de thoniers senneurs sont déployés avec des bouées-échosondeurs reliées par satellite. Ces échosondeurs fournissent des informations sur la géolocalisation précise de l'objet et des estimations approximatives de la biomasse du poisson agrégée le long de la trajectoire du DCP. Cependant, les bouées-échosondeurs actuelles ne fournissent pas d'informations sur la biomasse par espèce ou par taille sous les DCPd. L'objectif de cette étude est de progresser vers l'amélioration des estimations à distance de la biomasse à l'aide de bouées-échosondeurs et d'un modèle basé sur les connaissances existantes sur la répartition verticale et le comportement des thons et autres espèces autour des DCPd, ainsi que des valeurs de puissance d'écho (TS) et de poids pour les espèces mélangées à différentes couches de profondeur. Les résultats montrent que les estimations de la biomasse proposées par les fabricants, quoiqu'améliorées, peuvent être davantage affinées, ce qui indique que la grande variabilité dans l'océan Indien ne peut pas être facilement envisagée avec un seul modèle. Nous discutons des causes potentielles de la variabilité des estimations par les bouées-échosondeurs, ainsi que des limites de ces dispositifs, y compris l'absence de valeurs de TS uniformes pour le listao, le patudo et l'albacore. »

35. Le GTTT **A RECONNU** que l'estimation de la biomasse par les bouées-échosondeurs des DCP est d'un grand intérêt pour le développement d'indices d'abondance relative alternatifs indépendants de la pêche. Cependant, la répartition entre les petits thons et les gros à une profondeur fixe peut être un problème lors de l'estimation de l'abondance par taille et par espèce, car il y a probablement chevauchement dans la répartition en profondeur des petits et grands poissons et entre les espèces.
36. Le GTTT **A NOTÉ** que la validation de la puissance d'écho pour l'albacore est en cours de test dans le laboratoire Achotines au Panama. De même, la puissance d'écho du patudo et celle du listao sont déjà en cours d'analyse à l'aide des informations recueillies au cours de croisières acoustiques scientifiques dans l'océan Pacifique.

Projet de recherche sur les captures, l'effort et les impacts écosystémiques de la pêche sur DCP

37. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-35 qui résume les principaux résultats du projet CECOFAD, cofinancé par l'UE, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Le projet de recherche européen " Captures, effort et impacts écosystémiques de la pêche sur DCP " (CECOFAD) vise à mieux comprendre l'utilisation des dispositifs de concentration de poissons dérivants dans les pêcheries de thons tropicaux à senne coulissante dans les écosystèmes hauturiers. Les données provenant d'informations non officielles sur la technologie concernant la pêche sur DCP ont été récupérées et les changements dans le temps des systèmes utilisés pour le positionnement des bouées en mer (radio, émetteurs satellites, bouées-échosondeur) ont été quantifiés. Le nombre total de DCPd déployés en mer dans les océans Atlantique et Indien au cours des dix dernières années a été estimé à partir de deux approches différentes, basées sur des informations fournies par l'Association thonière française et extrapolées aux autres flottes de senneurs. À partir des données recueillies dans le cadre du Plan national de gestion des DCP, on a exploré la relation entre le nombre de DCPd actifs et les prises par chaque senneur espagnol (avec ou sans l'aide d'un navire de ravitaillement). »

38. Le GTTT **A NOTÉ** le large éventail d'activités couvertes par ce projet, y compris la technologie des DCP, les normalisations de PUE, l'impact des DCP perdus sur les écosystèmes fragiles, l'évaluation des mesures de gestion et une nouvelle terminologie relative aux activités de pêche sur DCP.
39. Le GTTT **A NOTÉ** que le projet a évalué l'impact des fermetures spatiotemporelles de la pêche sur DCP sur les espèces-cibles et les prises accessoires et **A DEMANDÉ** aux auteurs de travailler plus avant pour analyser la possibilité d'appliquer cette méthode à d'autres domaines, pour les futures réunions du GTTT.

40. Le GTTT **A DEMANDÉ** aux auteurs de présenter la terminologie sur les DCP élaborée dans le cadre de ce projet lors de la prochaine réunion du GTCDS, afin d'harmoniser la terminologie employée par les autres ORGPt.

Intégrer les connaissances des scientifiques et des capitaines de thoniers senneurs français pour une meilleure gestion des pêcheries sur DCP

41. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-36 qui présente la perception des pêcheurs français recueillie lors d'entretiens sur le fonctionnement et la gestion de la pêche sur DCP, ainsi que d'autres sources d'informations quantitatives, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Depuis le milieu des années 1990, l'utilisation par les senneurs des dispositifs de concentration de poissons dérivants, des objets artificiels spécifiquement conçus pour concentrer les poissons, est devenue un moyen important pour capturer des thons tropicaux. Ces dernières années, les déploiements massifs de DCPd, ainsi que l'utilisation massive de dispositifs de repérage sur les DCPd et les objets flottants naturels, comme les bouées GPS, ont soulevé de sérieuses inquiétudes au sujet des stocks de thons tropicaux, des captures accessoires et du fonctionnement des écosystèmes pélagiques. Malgré ces préoccupations, on connaît relativement peu les modalités de l'utilisation des DCPd, ce qui rend difficile l'évaluation et la gestion des impacts de cette pratique de pêche. Le présent document donne un aperçu d'un projet de recherche de quatre ans sur l'utilisation des DCPd par les thoniers senneurs ciblant les thons tropicaux dans l'océan Indien occidental. Bien que notre objectif principal soit de recueillir des informations sur les pêcheries sur DCPd à partir d'une grande variété de sources d'informations quantitatives (positions des bouées GPS, observateurs à bord, journaux de bord et SSN), une approche pluridisciplinaire a été adoptée tout au long de nos recherches. Les résultats quantitatifs (estimations de l'utilisation des DCPd, de l'efficacité de pêche et des impacts de l'utilisation des DCPd) ont été discutés avec les senneurs français lors d'entretiens semi-structurés pour comprendre leur perception des impacts de l'utilisation des DCPd et proposer des options de gestion adaptées pour la pêche thonière. Les entretiens avec les senneurs français ont révélé l'existence d'une compétition entre les flottes de senneurs de l'UE, encourageant l'augmentation récente de l'utilisation des DCPd. Ils ont souligné la nécessité d'une gestion plus efficace de la pêche, y compris la mise en œuvre de quotas de capture, une limitation de la capacité des flottes de senneurs et une réglementation de l'utilisation des navires de soutien. »

42. Le GTTT **A RECONNU** la valeur des informations provenant des entretiens pour compléter les observations scientifiques faites sur les DCP.
43. Le GTTT **A Noté** que les DCP et les navires de soutien sont des éléments de la capacité de pêche liés aux pêcheries de senne. Toutefois, les efforts de contrôle de la capacité de pêche devraient tenir compte de tous les engins de pêche, étant donné que la senne coulissante ne représente que 35% des captures totales de thons tropicaux.
44. Le GTTT **A PRIS NOTE** de la déclaration faite par le participant de la République de Maurice, qui réitère la position exprimée dans les déclarations faites par la République de Maurice à la 13^e Session du Comité d'application et figurant dans le Rapport IOTC-2016-CoC13-R à l'Annexe IVA¹ (document 36).

Validation des données SSN et identification des activités des thoniers senneurs espagnols

45. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-39 qui compare quatre sources différentes de données géoréférencées à haute résolution (SSN, GPS portable, données d'observateurs et livres de pêche) pour identifier le type d'activités des senneurs, ainsi que d'autres sources d'informations quantitatives, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La compréhension de l'effort de pêche et du comportement des flottilles est primordiale pour une bonne gestion des ressources thonières, en particulier lorsqu'il existe des incertitudes sur l'indice de prise par unité d'effort (PUE). Les pêcheries de senneurs ciblant les thons tropicaux sont extrêmement importantes, représentant environ la moitié des thons tropicaux du marché mondial. En utilisant les données des systèmes de surveillance des navires avec une fréquence de 1 ping/heure, cette étude développe un cadre méthodologique qui valide et étudie l'activité de la flottille de senneurs espagnols ciblant les thons tropicaux dans l'océan Atlantique tropical, en les comparant aux données d'observateurs, des journaux de pêche et de suivi des navires à échelle fine. Nous présentons des statistiques et des paramètres récapitulatifs des activités liées à la pêche des senneurs espagnols, y compris les activités orientées vers les DCP, ainsi que des exemples d'identification potentielle de la répartition de l'effort de pêche. Les résultats ont montré que l'activité et l'effort associé des navires sont raisonnablement bien identifiés par la méthode proposée et ont souligné l'importance d'avoir

¹ <http://www.iotc.org/fr/documents/rapport-de-la-treizieme-session-du-comite-d-application>

accès à des données précises concernant la pêche pour valider correctement les activités. Ce travail contribue à l'utilisation des données SSN pour accroître nos connaissances sur le comportement et la stratégie des flottes et présente une méthodologie permettant de comprendre la relation potentielle entre les changements significatifs et le comportement des flottilles, ce qui semble crucial pour une définition correcte de l'effort de pêche utilisé dans la PUE de cette pêcherie. Les résultats obtenus grâce à la méthodologie développée dans cette étude doivent être comparés aux résultats validés pour d'autres flottes, comme par exemple la flotte française, qui sont censées moins compter sur les DCP dans leur stratégie de pêche. »

46. Le GTTT **A NOTÉ** que le SSN peut apporter des améliorations dans les estimations de l'effort de recherche basées sur la zone couverte, par rapport au temps de recherche estimé à partir des journaux de bord ou des données d'observateur.
47. Le GTTT **A NOTÉ** que les données SSN sont suffisantes pour décrire adéquatement les activités de recherche et de filage et que l'utilisation de données à plus haute résolution n'était pas nécessaire. Néanmoins, des données de résolution plus élevée peuvent être utiles pour des recherche plus spécifiques.

Note sur les fréquences de tailles dans les captures d'albacores et de patudos des senneurs utilisées par le modèle SS3

48. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC–2016–WPTT18–INF01 qui propose une discussion sur les données de fréquences de tailles communiquées au secrétariat de la CTOI par la flotte de senneurs européens et sur les fichiers d'entrée préparés par le Secrétariat de la CTOI pour le modèle SS3.
49. Le GTTT **A RECONNU** que les anomalies des données de tailles des senneurs n'influaient probablement pas sur les résultats du modèle d'évaluation. Néanmoins, le GTTT **A DEMANDÉ** que les trois types de données de tailles (échantillons bruts, données de tailles pondérées et extrapolées) soient soumises au Secrétariat de la CTOI par l'UE, pour résoudre les anomalies actuelles des données de tailles qui seront utilisées dans les évaluations futures.
50. Le GTTT **A RECONNU** que la grande quantité de données de tailles disponibles pour la flottille de senneurs de l'UE est considérée comme la source la plus fiable de données de fréquences de tailles disponibles dans la base de données de la CTOI et **A DEMANDÉ** que ces données soient analysées plus en détail pour étudier la source des variations (par zone et par heure, par exemple) et soient actualisées en conséquence en fournissant des données pour les futures évaluations des stocks de thons tropicaux –en particulier dans le cas de l'albacore et du patudo.
51. Le GTTT **A NOTÉ** également qu'il existait des préoccupations concernant le degré élevé de variation des données de composition des longueurs disponibles dans les pêcheries à la palangre. Les différences de composition des longueurs entre les flottes et les périodes (historiques et récentes) peuvent indiquer des biais dans la collecte de ces données auprès de certaines flottes, des changements dans les opérations de pêche et/ou des niveaux élevés d'erreurs d'échantillonnage et **A DEMANDÉ** un examen approfondi des données sur la fréquence des longueurs de la palangre détenues par la CTOI afin d'améliorer l'utilisation de ces données dans les évaluations des stocks de thonidés tropicaux.

Propositions de figures améliorées dans les résumés statistiques sur les thons tropicaux

52. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC–2016–WPTT18–33 qui détaille des propositions de figures alternatives dans les résumés statistiques sur les thons tropicaux.
53. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il serait utile d'élargir l'ensemble actuel des informations présentées dans les figures des annexes statistiques sur les thons tropicaux et **A DEMANDÉ** que les propositions de modification des figures soient examinées à la prochaine session du GTCDS et examinées par le CS avant inclusion dans les informations complémentaires jointes aux résumés exécutifs.
54. Le GTTT **A DEMANDÉ** au Secrétariat de la CTOI d'explorer les options possibles pour le développement d'une interface en ligne permettant aux utilisateurs de générer des figures en utilisant les données publiées de la CTOI.

Pêcheries de filet maillant du Pakistan ciblant les thons tropicaux

55. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC–2016–WPTT18–INF03 qui offre un aperçu de la situation des pêcheries de filet maillant du Pakistan ciblant les thons tropicaux.
56. Le GTTT **A NOTÉ** les importantes différences de captures estimées par le Ministère pakistanais des ports et de la navigation et les estimations (sensiblement plus élevées) des captures par le Programme d'observateurs financé par le WWF, et **A DEMANDÉ** que le Pakistan, le WWF et le Secrétariat de la CTOI collaborent pour comprendre la raison de ces divergences et, en outre, étudier des moyens d'améliorer la collecte de données et la communication de données à la CTOI à plus long terme.

57. Le GTTT **A DEMANDÉ** également que les données des observateurs recueillies par les Observateurs financés par le WWF soient mises à la disposition du Secrétariat de la CTOI par la présentation officielle par le Ministère des Ports et de l'Expédition du Pakistan.

5 PATUDO –EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ETAT DU STOCK

5.1 Revue des statistiques disponibles sur le patudo

58. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-07 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 15/02 Déclarations statistiques exigibles des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI*, pour la période 1950-2015. Le document fournit également une série d'indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises et de l'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, les fréquences de tailles et d'autres données, en particulier de marquage-recapture. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe IVb](#).
59. Le GTTT **A DEMANDÉ** au Pakistan, au WWF et au Secrétariat de la CTOI de collaborer pour comprendre et résoudre les différences entre les captures récentes déclarées par le Ministère pakistanais des ports et de la navigation, les échantillonnages effectués par le WWF et les données historiques déclarées par le Pakistan. Le GTTT **A DEMANDÉ** également au Secrétariat de la CTOI une mise à jour de la prochaine réunion du GTTT –notamment en ce qui concerne la révision des captures de patudo et d'albacore par la pêcherie de filet dérivant.
60. Le GTTT **A RAPPELÉ** que, par rapport à d'autres espèces CTOI (y compris les autres thons tropicaux), la qualité globale des données disponibles pour le patudo est considérée comme relativement bonne, compte tenu du fait que la majorité des captures proviennent des pêcheries industrielles qui ont de bons systèmes de déclaration. Toutefois, les prises de patudo par les pêcheries côtières ont augmenté ces dernières années et peuvent être sous-estimées, en particulier pour les pêcheries côtières d'Indonésie (thons juvéniles) et pour la pêche au filet maillant dérivant, en raison du manque de données ou de mauvaises déclarations des captures de patudo par certaines pêcheries côtières (par exemple celles de filet maillant du Pakistan).
61. Le GTTT **A NOTÉ** que l'incertitude sur les captures totales, en particulier pour la plupart des pêcheries côtières, doit être prise en compte dans les évaluations des stocks et que des cycles de modélisation devraient être réalisés sur la base de séries de captures alternatives qui reflètent l'incertitude dans les captures. Cette incertitude est aggravée par la sous-estimation des prises réelles de patudo, car les petits spécimens de cette espèce sont souvent identifiés à tort comme des albacores. L'approche actuellement utilisée pour assigner une note de qualité des données par le Secrétariat de la CTOI se concentre principalement sur la communication des données et la rapidité. Une collaboration avec les CPC doit être engagée pour proposer un ensemble d'indicateurs visant à mieux refléter le degré d'incertitude dans les données disponibles au Secrétariat de la CTOI.
62. **NOTANT** la problématique persistante de l'exactitude des estimations des captures totales liées aux captures et à l'identification des juvéniles de patudo (du fait des difficultés d'identification des espèces), le GTTT **A DEMANDÉ** que les CPC capturant un grand nombre de juvéniles de patudo améliorent le dénombrement et la détermination de cette espèce.
63. Le GTTT **A NOTÉ** que, dans le cas des Maldives et d'autres pêcheries côtières, les juvéniles de patudo représentent souvent une proportion appréciable des captures totales, mais soit ne sont pas déclarés soit sont affectés à une catégorie d'espèces « Autres » et **A RECOMMANDÉ** que le Secrétariat de la CTOI et les Maldives collaborent pour améliorer la fiabilité des captures de patudo, en particulier pour les séries de captures historiques, avant l'introduction des livres de pêche en 2010.

5.2 Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement, concernant le patudo

64. Le GTTT **A PRIS NOTE** du document IOTC-2016-WPTT18-37 qui fournit un résumé sur les indicateurs biologiques du patudo dans l'océan Indien occidental, dont voici le résumé fourni par les auteurs :
- « De 2010 à 2015, on a procédé à des échantillonnages opportunistes de patudo (*Thunnus obesus*, BET) dans l'océan Indien occidental, afin d'étudier les caractéristiques reproductives importantes (le sex-ratio, la taille à maturité, la saison de frai et la fécondité) dans le but de fournir des informations fiables pour améliorer l'évaluation des stocks. Dans l'ensemble, 507 BET ont été échantillonnés (dont 204 femelles, 216 mâles et 87 indéterminés) et 158 ovaires ont fait l'objet d'analyses histologiques. Un biais significatif vis-à-vis des femelles a été observé dans le sex ratio chez les petits individus, tandis

que les mâles semblaient dominer dans les grandes tailles. Des activités reproductives élevées ont été observées de janvier à mars. La taille à laquelle 50% des femelles atteignent la maturité (L50) a été estimée à $102 \pm 4,5$ cm de longueur de fourche (LF), fixant le seuil de maturité au stade ovocytaire vitellogène primaire. La fécondité fractionnée moyenne (FB) a été estimée à $0,75 \pm 0,52$ million d'ovocytes et la fécondité fractionnée relative moyenne (FBrel) à $11,54 \pm 7,11$ oocytes par gramme de poids de poisson. Aucune relation significative entre la fécondité (FB et FBrel) et la taille (LF) n'a été trouvée. »

65. Le GTTT **A NOTÉ** que, bien que la capturabilité des femelles reproductrices par les senneurs puisse être supérieure à la capturabilité des femelles non reproductrices, ce qui pourrait fausser l'estimation de la maturité, des estimations similaires de la taille à maturité sont rapportées dans des études utilisant des échantillons de palangre.
66. Le GTTT **A RECONNU** la valeur scientifique d'étendre des échantillonnages et des analyses biologiques similaires dans l'océan Indien oriental par l'intermédiaire du programme d'observateurs et **A NOTÉ** que ces données biologiques ont été soumises au Secrétariat de la CTOI et qu'elles pourraient être mises à disposition pour des analyses plus poussées par le biais d'une demande officielle faite aux propriétaires de données (c'est-à-dire les CPC de la CTOI).

5.3 Examen des nouvelles informations sur l'état du patudo

5.3.1 Indices de PUE nominales et normalisées

PUE palangrières du Japon pour le patudo

67. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-18 qui présente les PUE normalisées par GLM des patudos capturés par les pêcheries palangrières japonaises dans l'océan Indien entre 1960 et 2014, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La normalisation des PUE des palangriers japonais pour le patudo a été réalisée pour 1960-2015 en utilisant un GLM (modèle linéaire généralisé, structuré par erreur lognormale). Les méthodes de normalisation sont identiques ou semblables à celles fournies au GTTT de la CTOI en 2015 ou avant. Les effets de la saison (mois ou trimestre), des sous-zones ou LT5LN5 (blocs de cinq degrés de latitude et de longitude), de la SST (température de surface de la mer), du NHF (nombre d'hameçons entre flotteurs) et du matériau de la ligne principale, ainsi que plusieurs interactions entre ceux-ci, ont été utilisés pour la normalisation. La tendance des PUE diffère légèrement selon la zone, mais on observe pour chaque zone un pic en 1977 et 1978, puis une légère diminution par la suite et une tendance à la hausse au cours des dernières années, mais une diminution pour l'année passée. Aucune différence claire dans les tendances de PUE n'a été observée dans le modèle avec une sous-zone, LT1LN1 ou LT5LN5 ».

68. Le GTTT **S'EST FÉLICITÉ** de la mise à jour de la normalisation des taux de captures du patudo pour la flotte du Japon dans l'océan Indien (Figure 1).
69. Le GTTT **A NOTÉ** que la flotte japonaise n'était pas retournée dans la région équatoriale de l'ouest (R1) à la suite du déclin de la piraterie, et que l'analyse a estimé d'importants résidus pour cette région ces dernières années. Le GTTT **EST CONVENU** que la PUE japonaise récente dans cette région pourrait donc ne pas être pleinement représentative de l'abondance relative dans la région.
70. Le GTTT **A NOTÉ** que les analyses avec des effets spatiaux fixes 1x1 et 5x5 étaient similaires et s'est demandé si ces effets pourraient remplacer les facteurs environnementaux, car l'addition des effets spatiaux réduit considérablement la quantité de variance expliquée par les facteurs environnementaux.
71. Le GTTT **A NOTÉ** les modes dans les résidus associés à la zone orientale et a suggéré d'en étudier les causes, car l'absence d'ajustement peut introduire un biais si elle est associée à une partie de la série chronologique.

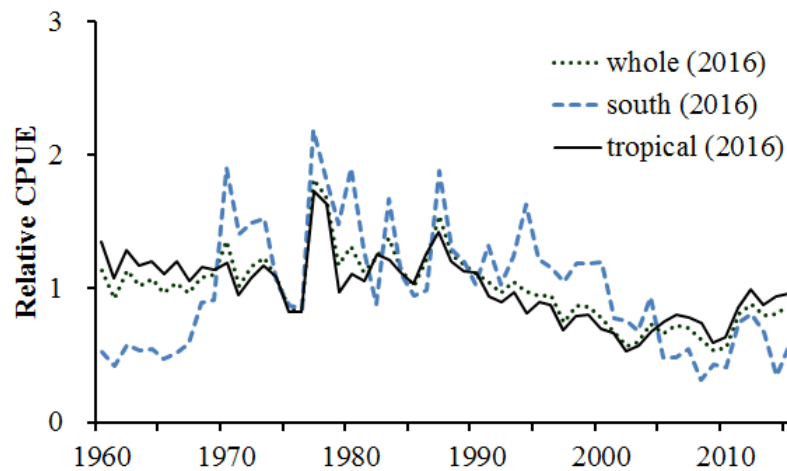


Figure 1. Patudo : comparaison des séries de PUE palangrière normalisée du Japon. Les séries ont été ajustées par rapport à leur moyenne respective entre 1960 et 2015.

PUE palangrière normalisée de Taïwan, Chine

72. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-34 qui présente une mise à jour sur la normalisation de la PUE des patudos et des albacores capturés par la pêcherie palangrière taïwanaise dans l'océan Indien, au moyen d'un GLM, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Des données mises à jour sur la pêcherie palangrière taïwanaise, jusqu'en 2015, ont été utilisées dans cette analyse. Une analyse typologique a été utilisée pour classer les séries de palangre par rapport à la composition par espèce des captures, pour déterminer si l'analyse typologique pouvait identifier des stratégies de pêche distinctes. On présente également la standardisation de la PUE du patudo et de l'albacore. Toutes les analyses ont été basées sur les approches utilisées par l'Atelier collaboratif sur les données palangrières et sur la normalisation de la PUE pour le patudo et l'albacore, organisé en avril 2016 à Taipei et en juillet 2016 à Shanghai. »

73. Le GTTT **A NOTÉ** que le regroupement s'est produit après agrégation de toutes les calées par un même navire au cours d'un mois, ce qui a été considéré comme un compromis raisonnable qui admet que, même si les calées consécutives ont tendance à présenter un ciblage similaire, le ciblage peut également changer au cours d'une marée de plusieurs mois.

74. Le GTTT **A NOTÉ** l'analyse de PUE mise à jour (Figure 2) et a encouragé les auteurs à poursuivre leurs analyses dans le cadre de l'effort de collaboration multilatéral pour améliorer les normalisations des PUE.

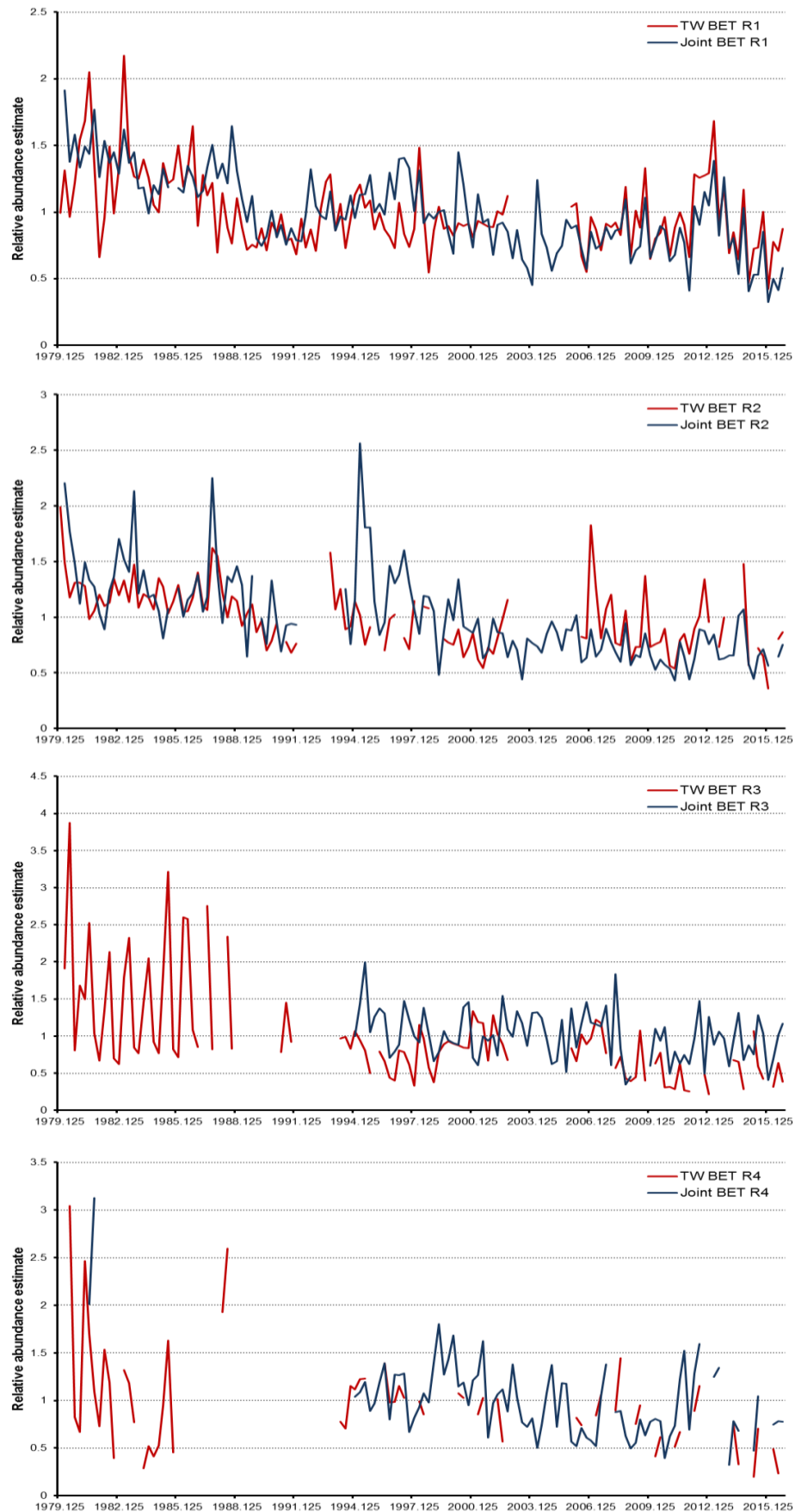


Figure 2. Comparaison des séries temporelles de PUE taïwanaises pour le patudo (en rouge) avec celles estimées durant le projet collaboratif (en bleu), par régions.

Étude collaborative sur la PUE des thons tropicaux de plusieurs flottes palangrières de l'océan Indien

75. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-14 qui présente une mise à jour l'étude collaborative sur les données palangrières et la normalisation de la PUE pour le patudo, l'albacore et le germon, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Le document présente les résultats d'une étude collaborative entre des scientifiques nationaux ayant une expertise sur les flottes de palangriers japonais, taïwanais et coréens et un scientifique indépendant, pour aborder plusieurs questions importantes liées aux indices de PUE du germon, du patudo et de l'albacore dans l'océan Indien, dans le but de valider et d'améliorer les méthodes d'élaboration des indices d'abondance pour les thons tropicaux. Les données ont été agrégées par mois-navire et regroupées en fonction de la composition des espèces dans les captures, de la flottille et de la région. Les données regroupées pour toutes les flottes ont été combinées en un jeu de données conjoint. Les données pour chaque région ont été normalisées en utilisant des modèles linéaires généralisés delta lognormaux. Les modèles pour les régions tropicales comprenaient une spline cubique ajustée au nombre d'hameçons entre flotteurs, alors que les modèles pour les zones tempérées comprenaient une variable catégorielle pour les clusters. Les indices étaient largement semblables à ceux obtenus à partir des données japonaises pour les évaluations les plus récentes du patudo et de l'albacore, mais avec des différences importantes susceptibles d'influer sur les résultats de l'évaluation, en raison des différentes méthodes de normalisation et d'une meilleure couverture des données. Comme dans les indices précédents, on observe une discontinuité vers 1978 pour le patudo dans les régions tropicales, pendant une période présentant peu d'effort dans les régions boréales et une modification presque complète du nombre d'hameçons entre flotteurs. Cela suggère un changement dans le comportement de pêche et peut-être un changement complet dans la flotte. On s'inquiète aussi de l'éventuel changement de ciblage entre le patudo et l'albacore dans les zones tropicales, où l'analyse typologique n'a pas été appliquée avec succès. »

76. Le GTTT **A NOTÉ** plusieurs suggestions pour améliorer les indices, mentionnées ci-dessous.

- i. Développer un simulateur pour tester les méthodes de normalisation de la PUE et permettre le développement et le test d'un nouveau code pendant les périodes où les données conjointes ne sont pas disponibles.
- ii. Étudier la discontinuité 1976-1980 dans la PUE tropicale du patudo et (dans une moindre mesure) de l'albacore.
- iii. Explorer les options pour étendre la série chronologique japonaise des effets des navires à la période antérieure à 1979.
- iv. Améliorer la compréhension des pêcheries qui fournissent la PUE a) en explorant les données de tailles associées à chaque flottille, si possible avec des données de tailles au niveau du navire et b) en explorant les déplacements des navires dans le temps.
- v. Élaborer des méthodes standard pour estimer les poids régionaux relatifs afin de répartir l'abondance relative entre les régions.
- vi. Explorer des méthodes alternatives de modélisation et de transformation des données afin de normaliser les résidus et d'accommoder les strates sans prises nulles.
- vii. Élaborer des indices distincts pour chaque flotte.
- viii. Ajouter des interactions sous-zone/temps aux modèles de normalisation, afin de tenir compte des différences dans les tendances entre les zones. Explorer les motifs des résidus du point de vue spatial et entre clusters, flottes et navires dans le temps, et changer les modèles là où c'est nécessaire, pour résoudre les problèmes identifiés. Élaborer des graphes résiduels et exploratoires supplémentaires pour explorer d'éventuels effets de confusion, comme des cartes des résidus par saison pour explorer les changements saisonniers de capturabilité.
- ix. Tester d'autres méthodes pour identifier et prendre en compte le ciblage.

77. Le GTTT **A NOTÉ** les excellents progrès réalisés durant les ateliers de PUE précédents en vue d'obtenir des indices d'abondance fiables pour les processus d'évaluation des stocks et d'évaluation de la stratégie de gestion (Figure 3).

78. Le GTTT **A NOTÉ** que les codes d'identification des journaux de bord ont été fournis pour la première fois par le Japon, ce qui a permis d'effectuer l'analyse typologique pour toute la série chronologique.

79. Le GTTT **A NOTÉ** que les données opérationnelles devraient être collectées et analysées chaque fois que possible et que la portée des études devrait être élargie pour inclure d'autres flottes (par exemple les données sur les palangriers industriels des Seychelles et les données des enquêtes indiennes) et que celles-ci devraient

être appliquées à d'autres espèces intéressant les groupes de travail de la CTOI (par exemple le germon et les porte-épée).

80. Le GTTT **A RECONNU** que l'analyse conjointe a fait de bons progrès dans l'identification d'une série de PUE unifiée qui réduise le nombre de lacunes temporelles et spatiales dans la série chronologique. **NOTANT** qu'il n'est pas très satisfaisant de mélanger plusieurs séries de PUE conflictuelles au sein d'une même évaluation, le GTTT **A DISCUTÉ** pour savoir si combiner des données provenant de multiples flottes dans la même analyse de PUE résout ce problème ou masque le mélange dans l'analyse et **EST CONVENU** que les modes des résidus spécifiques à chaque flotte exigent des analyses plus poussées.
81. Le GTTT **A NOTÉ** que le code des analyse de PUE peut être rendu public, dans un souci de transparence, mais que la plupart des données opérationnelles utilisées par la série conjointe de PUE resteront confidentielles.
82. Le GTTT **A NOTÉ** que le *cloud computing* à haute performance ou des techniques similaires pourraient être utilisés pour réduire les contraintes de temps d'analyses, sous réserve que les problèmes de sécurité des données puissent être résolus.
83. Le GTTT **A NOTÉ** que ces analyses de PUE ne peuvent pas expliquer tous les facteurs qui provoquent des changements de capturabilité, comme le démontre l'anomalie japonaise de 1979, qui ne semble pas être explicable par une modification de l'abondance. De plus, il y a plusieurs centaines d'analyses différentes, et il ne serait peut-être pas approprié de supposer qu'il existe une série particulièrement préférable. En conséquence, le GTTT **A DEMANDÉ** aux auteurs des conseils sur l'utilisation de plusieurs séries de PUE pour capturer les incertitudes plausibles concernant l'abondance relative pour l'évaluation du stock, et en particulier pour le processus d'ESG.
84. Le GTTT **EST CONVENU** de ce qui suit.
 - i. Il faudrait donner plus de crédibilité aux indices de PUE basés sur les données opérationnelles, car les analyses de ces données peuvent prendre en compte plusieurs facteurs et donc les analystes sont mieux à même de vérifier les données pour y rechercher d'éventuelles incohérences et erreurs.
 - ii. Les flottilles de Taïwan, Chine devraient fournir aux analystes toutes les données des journaux de bord disponibles, ce qui représente la meilleure et la plus complète source d'informations possible. Cela provient du fait que les jeux de données actuellement utilisés par des scientifiques de Taïwan, Chine sont incomplets et ne sont pas mis à jour avec les données des journaux de bord qui arrivent après la finalisation des jeux de données.
 - iii. Il faudrait, dans la mesure du possible, obtenir les informations sur l'identité des navires pour les flottilles japonaises pour la période antérieure à 1979, à partir des journaux de bord originaux ou d'autres sources, pour permettre une estimation du changement de capturabilité durant cette période et pour permettre une analyse typologique en utilisant les données au niveau des navires. Pendant cette période, il y a eu des changements significatifs de technologies (par exemple les congélateurs), de ciblage (par exemple de l'albacore au patudo) et des évolutions rapides des taux de capture moyens.
 - iv. L'examen des données de niveau opérationnel de toutes les flottilles palangrières (Rép. de Corée, Japon et Taïwan, Chine) va nous donner une meilleure idée de ce qu'il se passe au niveau de la pêche et du stock, surtout si certains jeux de données ont des tailles d'échantillons réduites ou un effort faible pour quelques années, tandis que d'autres ont des tailles d'échantillons élevées et un effort plus élevé. Nous aurons donc un échantillon représentatif couvrant les zones les plus étendues possibles dans l'océan Indien. Cela permettra également d'éviter de n'avoir aucune information pour certaines strates si aucune flottille n'y opérait et de devoir dans ce cas combiner deux indices.
 - v. Il serait utile d'explorer les termes d'interaction spatiale. L'auteur a noté que les interactions spatiales étaient comptabilisées au niveau régional en effectuant des analyses indépendantes, mais que l'exploration des interactions spatiales au sein des régions serait souhaitable lors de la prochaine itération.
 - vi. Il faudrait s'efforcer d'accroître l'efficacité, la fiabilité et la transparence du processus d'analyse.
 - vii. Les données sur la composition des tailles devraient être examinées en fonction des tendances divergentes entre les PUE japonaises, taïwanaises et indiennes, et des variations marquées de la PUE japonaise en 1976-1979. Cela peut aider à expliquer s'il y a des changements de sélectivité, des changements de capturabilité et/ou des changements dans la structure d'âges.
 - viii. Les membres devraient explorer des options pour standardiser la normalisation conjointe des données de prises-et-effort de plusieurs flottes afin de produire des indices d'abondance pour les évaluations des stocks de la CTOI.

85. **NOTANT** le paragraphe 84, le GTTT **A RECOMMANDÉ** que les travaux se poursuivent sur l'analyse conjointe des données opérationnelles sur les prises-et-effort de plusieurs flottilles, afin de développer des méthodes et de fournir des indices d'abondance pour les évaluations de stock de la CTOI et **A NOTÉ** que l'ISSF serait prête à contribuer aux activités futures, dans le but de normaliser le processus d'analyse conjointe des données opérationnelles de prises-et-effort au sein de la CTOI.
86. Le GTTT **A REMERCIÉ** l'ISSF pour son soutien continu dans le développement d'une série de PUE commune et **ENCOURAGE** les CPC impliquées à poursuivre leurs efforts de collaboration dans l'amélioration de la PUE palangrière normalisée.

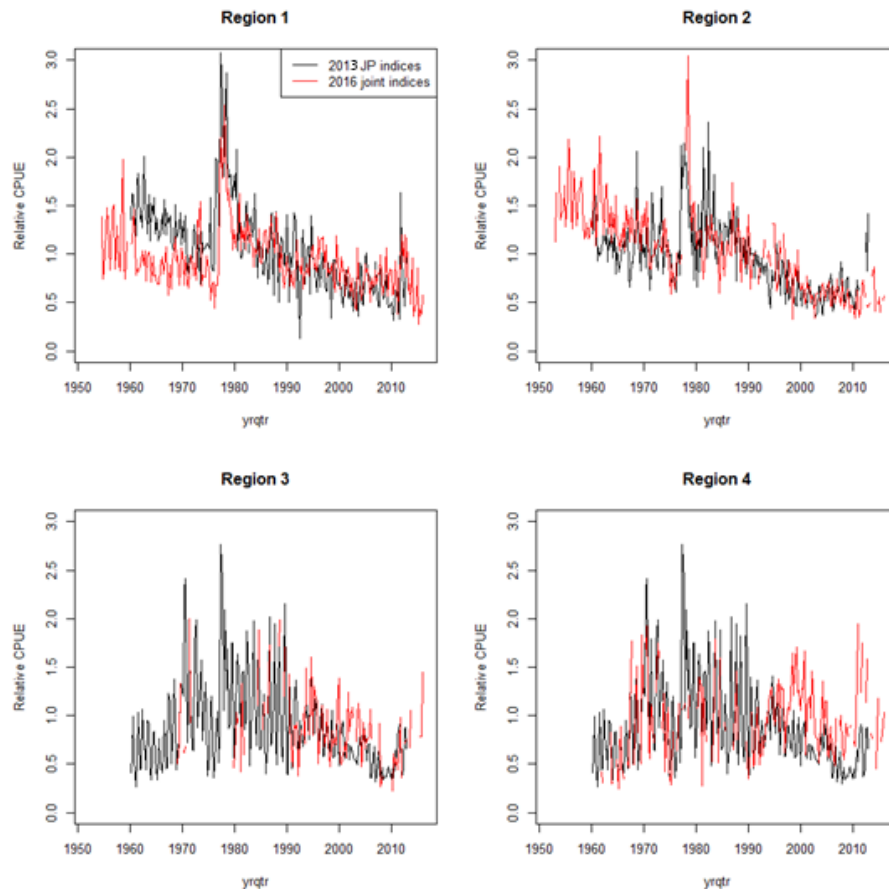


Figure 3. Comparaison des indices conjoints 2016 décrits dans ce document (en rouge) avec les indices japonais élaborés en 2013 et utilisés dans l'évaluation 2013 du stock de patudo (noir).

Résumé des discussions sur la PUE du patudo

87. Le GTTT a noté les points suivants en relation avec les discussions sur la PUE à la palangre :
- Les dernières séries de PUE du patudo sont relativement cohérentes les unes avec les autres.
 - La série collaborative de PUE à la palangre a été mise en avant dans les évaluations des stocks.
 - On a craint un changement substantiel possible de la capturabilité dans la flottille de palangriers japonais en 1976-1979, compte tenu de la variation rapide de la PUE du patudo, de la forte variation du HBF et du faible effort japonais dans les zones tropicales boréales. Des changements semblables sont observés dans d'autres océans à peu près au même moment.
88. Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que la collaboration multinationale de normalisation de la PUE poursuive ses efforts pour améliorer la compréhension des PUE commerciales en tant qu'indices d'abondance relative et étende les travaux futurs pour y inclure d'autres flottes, y compris la flotte palangrière des Seychelles.
89. Le GTTT **A NOTÉ** que, parmi les séries de PUE du patudo disponible pour les besoins de l'évaluation, la série collaborative de PUE à la palangre serait utilisée dans les modèles finaux d'évaluation des stocks étudiés en 2016, pour les raisons exposées ci-dessus (Tableau 2, Tableau 3 et Figure 4).

5.3.2 Évaluations du stock

90. Le GTTT **A NOTÉ** que six méthodes de modélisation (ASAP, BDM, ASPIC, SCAA, BBPM et SS3) ont été appliquées à l'évaluation du patudo en 2016. Les différentes évaluations ont été présentées au GTTT dans les

documents IOTC-2016-WPTT18-15, 16, 17,18 Rev_1, 19 et 20. Chaque modèle est résumé dans les sections ci-dessous.

91. Le GTTT **A NOTÉ** que les résultats de plusieurs modèles d'évaluation ont été présentés et qu'il n'était pas évident de savoir comment synthétiser les résultats de la gamme de modèles. Certaines des analyses des modèles étaient beaucoup plus détaillées que d'autres et utilisaient davantage des données disponibles. Étant donné que certains modèles étaient très semblables et ne semblaient pas fournir de nouvelles connaissances mutuellement significatives, le GTTT **A DEMANDÉ** au GTM de le conseiller sur les modèles les plus appropriés à utiliser à l'avenir et sur la façon de fournir des avis lorsque plusieurs modèles sont présentés.

Patudo : résumé des modèles d'évaluation du stock en 2016

92. Le GTTT **A NOTÉ** le Tableau 2 qui présente un aperçu des principales caractéristiques de chaque modèle présenté en 2016 pour les évaluations de l'ensemble de l'océan Indien (6 types de modèles). De même, le Tableau 3 présente un résumé des résultats des évaluations.

Tableau 2. Patudo : Évaluations pour l'ensemble de l'océan Indien. Résumé des caractéristiques finales des modèles appliqués à la ressource de patudo de l'océan Indien en 2016.

Caractéristiques du modèle	ASAP (doc #15)	BDM (Doc #16)	ASPIC (Doc# 17)
Disponibilité du logiciel	NMFS Toolbox	Mpb (R-package)	NMFS Toolbox
Structure spatiale de la population / zones	1	1	1
Nombre de séries de PUE	4	1	1
Utilisation des prises par taille/âge	Oui (CAA)	Non	Non
Utilise les données de marquage	Non	Non	Non
Structuré par âge	Oui	Non	Non
Structuré par sexe	Non	Non	Non
Nombre de flottilles	7	1	1
Recrutement stochastique	Oui	Non	Non

Caractéristiques du modèle	SCAA (doc #18 Rev1)	BDM (Doc #19)	ASPIC (Doc# 20)
Disponibilité du logiciel	http://oceaninfo.ddo.jp/kobeaspm/aspm/%20ASPM.zip	Code basé sur R et WinBUGS	NMFS toolbox
Structure spatiale de la population / zones	1	1	4
Nombre de séries de PUE	1	1	4
Utilisation des prises par taille/âge	Oui	Non	Non
Utilise les données de marquage	Non	Non	Oui
Structuré par âge	Oui	Agrégé	Oui
Structuré par sexe	Non	Agrégé	Non
Nombre de flottilles	7	Agrégé	15
Recrutement stochastique	Oui	Erreur de processus pour la biomasse agrégée (estimée)	Oui

Tableau 3. Patudo : résumé des principaux indicateurs de gestion des évaluations réalisées en 2016 (voir les documents respectifs pour le détail du calcul des indicateurs de gestion).

Indicateurs de gestion	ASAP (doc #15)	BDM (Doc #16)	ASPIC (Doc# 17)
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736	92 736	92 736
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515	101 515	101 515
h (pente)	Base=0,8 (0 7 0,9)	n.d.	n.d.
PME (1000 t) (IC 80%)	82,3 (80,4-84,1)	101,38 (62,87–126,24)	96,7 (55,2–125,7)
Période de données (captures)	1979–2015	1979–2015	1950-2015
Séries/périodes de PUE	PUE LL tropicale commune (R1+R2+R3+R4) annuelle (1979-2015)	PUE LL tropicale commune (R2) annuelle (1979-2015)	PUE LL commune par régions (R1, R2, R3) annuelle (1979-2015)
F_{PME} (IC 80%)	0,139 (0,132-0,146)	0,156 (0,049-0,332)	0,077 (0,029-0,161)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	453,4 (432,7-474,1)	708,61 (371,87- 1300,45)	1257 (774-1999)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	1,118 (1,058-1,177)	0,843 (0,55-1,80)	0,741 (0,488-1,485)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.	1,054 (0,761-1,36)	1,295 (1,111-1,520)
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	1,317 (1,256-1,377)	n.d.	n.d.
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.	0,397 (0,27-0,52)	0,71 (n.d.)
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	n.d.	n.d.	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	0,381 (0,377-0,385)	n.d.	n.d.
Indicateurs de gestion	SCAA (doc #18 Rev1)	BSPM (Doc #19)	SS3 (Doc# 20)
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736	92 736	93 040
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515	101 515	101 483
h (pente)	0,7	n.d.	0,7 0,8 0,9
PME (1000 t) (IC 80%)	124 (101–147)	105 (57–148)	104 (87-121)
Période de données (captures)	1979-2015	1960-2015	1975-2015
Séries/périodes de PUE	PUE tropicale commune (R1+R2) annuelle (1979- 2015)	PUE tropicale commune (R1+R2) annuelle (1960-2015)	1979-2015
F_{PME} (IC 80%)	0,29 (n.d.)	0,091 (0,027-0,199)	0,169 (0,137-0,200)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	692 (n.d.)	113 (58-286)	525 (364-718)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	0,79 (0,53–1,13)	1,174 (0,748-2,31)	0,76 (0,489-1,031)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.	0,76 (0,628-0,928)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	0,94(0,84-1,21)	n.d.	1,29 (1,066-1,514)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.	0,38 (0,31-0,46)	n.d.
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	0,43**	n.d.	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.	n.d.	0,38 (n.d.-n.d.)

n.d.=non disponible, * toute différence mineure dans les estimations des captures les plus récentes est due à la mise à jour des captures nominales avant la réunion du GTTT, **= SB_{2015}/SB_{1979}

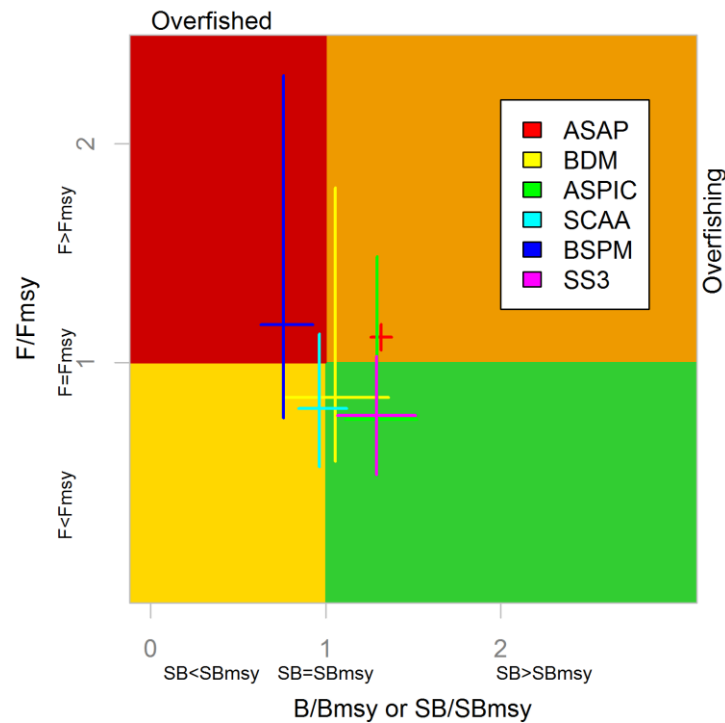


Figure 4. Graphe de Kobe comparant les estimations de l'état du stock de patudo en 2015 par les différentes options de modèles utilisées pour l'évaluation du stock de patudo en 2016. Les intervalles de confiance (80%) associés à l'état du stock selon chaque option de modèle ont été déterminés à partir de la structure d'erreur du modèle (ou d'une série de passes du modèle) pour chaque option.

Programme d'évaluation structurée par âges (ASAP) appliqué au patudo

93. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-15 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un programme d'évaluation structurée par âges (ASAP), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Dans ce document, on a procédé à une évaluation des stocks de patudo de l'océan Indien (*Thunnus obesus*) en utilisant le programme d'évaluation structurée par âge (ASAP), basé sur les données de captures et de prises par âges. L'évaluation a considéré que le stock de patudo était exploité par 7 pêcheries : pêche à la palangre profonde (LL), pêche à la senne tournante sur bancs libres (PS-FS), pêche à la senne coulissante sur bancs associés (PS-LS) et pêche à la canne et à la petite senne (BB), pêche à la palangre fraîche (FL), pêche à la ligne (LINE) et autres méthodes de pêche (OTHER). Le stock a été modélisé sur une base annuelle, de 1979 à 2015. L'indice de prise par unité d'effort (PUE) normalisée à l'aide de données conjointes sur les pêches provenant des principales flottilles de palangriers a été utilisé comme indice d'abondance pour ajuster le modèle. On a estimé que les principales sources d'incertitude étaient la pente ($h=0,7, 0,8$ et $0,9$) de la relation stock-recrutement de Beverton-Holt, la mortalité naturelle (M , niveaux haut et bas) et les schémas de lestage pour des indices d'abondance spécifiques aux zones. Les modèles ont été exécutés en considérant des combinaisons de ces incertitudes. Les résultats de l'évaluation, y compris la PME et les points de référence biologiques connexes, étaient sensibles aux valeurs présumées de h et M . En particulier, les modèles ayant comme hypothèse un M faible ont donné des estimations irréalistes des paramètres du modèle et n'ont pas été utilisés pour justifier l'état du stock. Dans l'ensemble, le stock actuel de BET dans l'océan Indien n'est pas surexploité et une légère surpêche se produit au début de 2015. L'état du stock était plus optimiste sous les hypothèses de paramètres de pente plus élevés. L'impact des facteurs de pondération de la PUE sur l'état du stock s'est révélé négligeable, ce qui est principalement dû aux tendances constantes de la série des indices. ».

94. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l'évaluation utilisant ASAP, présentés dans le Tableau 4, le Tableau 5 et la Figure 5 ci-dessous, avec référence à la version révisée du modèle utilisant les données révisées de prises par âges publiées par le Secrétariat de la CTOI.

95. Le GTTT a noté ce qui suit en ce qui concerne l'approche de modélisation ASAP présentée à la réunion:

- i. Le modèle est fortement tributaire des données d'âge de chaque pêcherie, qui sont rarement disponibles pour les premières périodes de pêche. C'est pourquoi il a été préférable de démarrer le modèle à partir de la fin des années 1970.

- ii. Les données utilisées pour cette analyse sont les données sur les captures et l'âge fournies par le Secrétariat de la CTOI, qui présentent un comportement inattendu pour certaines pêcheries. Les données ont ensuite été révisées après que les résultats de cette évaluation aient déjà été fournis. Cependant, les données sont déjà à la disposition des scientifiques du GTTT.
- iii. L'épuisement initial au début du modèle n'a pas été fixé, il a été estimé par le modèle.
- iv. Les scénarios à moindre mortalité naturelle donnent des résultats irréalistes. Ceci est contraire aux résultats de SS3.
- v. La contrainte de sélectivité à l'âge 1 peut être à l'origine de modes de sélectivité incohérents.

Tableau 4. Patudo : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant ASAP, pour l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515
h (pente)	Base=0,8 (0 7 0,9)
PME (1000 t) (IC 80%)	82,3 (80,4-84,1)
Période de données (captures)	1979–2015
Séries/périodes de PUE	1979–2015
F_{PME} (IC 80%)	0,139 (0,132-0,146)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	453,4 (432,7-474,1)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	1,118 (1,058-1,177)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	1,317 (1,256-1,377)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_0 (IC 80%)	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	0,381 (0,377-0,385)

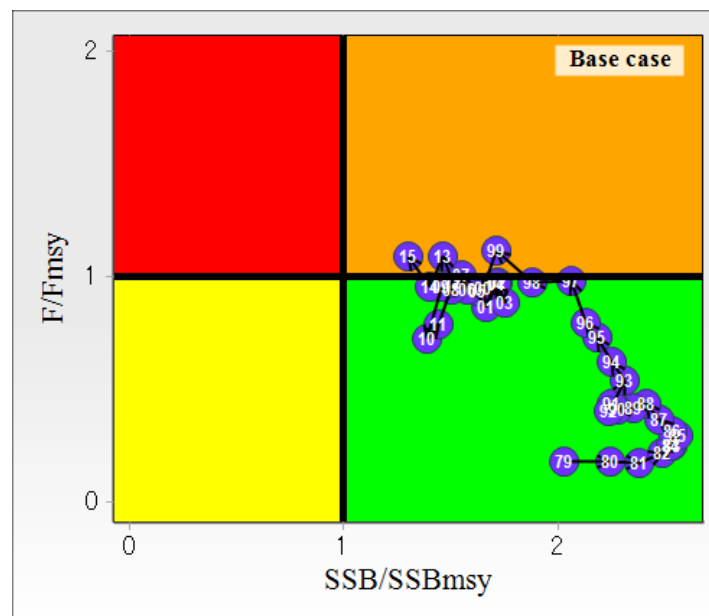
Figure 5. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation ASAP sur l'ensemble de l'océan Indien (évaluation du cas de base). Les disques représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios SB/SB_{PME} et du ratio F/F_{PME} pour chaque année de 1979 à 2015.

Tableau 5. Patudo : Matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation ASAP pour l'ensemble de l'océan Indien. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour 9 projections à captures constantes (niveaux de captures moyens de 2015 (92 736 t), $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, $\pm 30\%$ et $\pm 40\%$) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{cible}} = B_{\text{PME}}$; $F_{\text{cible}} = F_{\text{PME}}$)								
	60% (55 642t)	70% (64 915t)	80% (74 189t)	90% (83 462t)	100% (92 736t)	110% (102 010t)	120% (111 283t)	130% (120 557t)	140% (129 830t)
$SB_{2018} < SB_{\text{PME}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_{2018} > F_{\text{PME}}$	0	0	11	45	76	93	97	99	100
$SB_{2025} < SB_{\text{PME}}$	0	0	0	1	3	5	8	11	16
$F_{2025} > F_{\text{PME}}$	3	9	20	34	49	63	74	83	89

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{lim}} = 0,5 B_{\text{PME}}$; $F_{\text{lim}} = 1,3 F_{\text{PME}}$)								
	60% (55 642t)	70% (64 915t)	80% (74 189t)	90% (83 462t)	100% (92 736t)	110% (102 010t)	120% (111 283t)	130% (120 557t)	140% (129 830t)
$SB_{2018} < SB_{\text{lim}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_{2018} > F_{\text{lim}}$	0	0	0	0	3	19	47	71	87
$SB_{2025} < SB_{\text{lim}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1
$F_{2025} > F_{\text{lim}}$	0	1	4	9	18	29	42	33	66

Modèle dynamique de biomasse (BDM) appliqué au patudo

96. Le GTTT A PRIS CONNAISSANCE du document IOTC-2016-WPTT18-16 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un modèle dynamique de biomasse (BDM), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Lors de la 17^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI), l'état du stock de patudo a été basé sur l'évaluation des stocks de 2013 qui estimait que le stock se trouvait dans la zone verte du diagramme de Kobe c'est-à-dire que le stock n'était pas surexploité et pas soumis à la surpêche. Lors de sa 20^e session (S20), la Commission de la CTOI a demandé une évaluation de ce stock. En 2013, l'état du stock a été fourni à l'aide de Stock Synthesis (SS3), un modèle statistique intégré structuré par âges, et en 2016, il devait être évalué à nouveau par SS3. Dans cet article, nous présentons une évaluation des stocks de patudo de l'océan Indien à l'aide d'un modèle dynamique de biomasse et de deux scénarios de modélisation visant à soutenir le travail du GTTT. Dans l'ensemble, en utilisant les nouvelles informations fournies par le Secrétariat avec les deux scénarios, nous estimons que le stock n'est pas surexploité et ne subit pas de surpêche avec une probabilité de 61%. Cependant, certaines différences existent entre les fonctions logistiques et les fonctions de production asymétriques. Nous présentons un ensemble complet de diagnostics pour chaque cycle, incluant les résidus, les analyses rétrospectives, les estimations bootstrap et jackknife et les profils de vraisemblance, afin de faciliter la sélection des choix de modélisation. De tels diagnostics peuvent être appliqués à une grande variété de modèles. Nous présentons également les résultats des projections des captures et leur impact grâce aux matrices de stratégie de Kobe 2 (K2SM). Selon ces chiffres, des captures atteignant 130 000 tonnes (40% de plus qu'en 2015) permettraient au stock d'être supérieur à sa B_{PME} avec plus de 50% de probabilité en 2020 mais pas plus avant dans le temps. Cependant, avec des captures de 120 000 tonnes, le stock serait à $B > B_{\text{PME}}$ avec plus de 50% de probabilité en 2030. Si les captures actuelles de 92 736 tonnes sont maintenues, la probabilité que le stock soit supérieur à B_{PME} serait jusqu'à 70 % en 2030. Enfin, nous montrons les résultats de projections avec d'autres règles d'exploitation à travers une K2SM et des matrices de captures. ».

97. Le GTTT A NOTÉ les principaux résultats de l'évaluation utilisant BDM, présentés dans le Tableau 6 et la Figure 6.

98. Le GTTT a noté ce qui suit en ce qui concerne l'approche de modélisation BDM présentée à la réunion:
- Des modèles alternatifs au modèle de Fox ont été explorés mais l'utilisation d'une fonction de production formée (Fox) comme celle utilisée pour cette analyse est souvent considérée comme plus appropriée.
 - Il serait peut-être souhaitable que le groupe explique et discute l'hypothèse d'utiliser la biomasse vierge au début de la série chronologique utilisée (c'est-à-dire 1979).

Tableau 6. Patudo : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant BDM, pour l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515
h (pente)	n.d.
PME (1000 t) (IC 80%)	107,45 (62,87–126,24)
Période de données (captures)	1979–2015
Séries/périodes de PUE	1979–2015
F_{PME} (IC 80%)	0,156 (0,049-0,332)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	708,61 (371,87-1300,45)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	0,843 (0,56-1,80)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	1,054 (0,76-1,36)
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	n.d.
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	0,397 (0,27-0,52)
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.

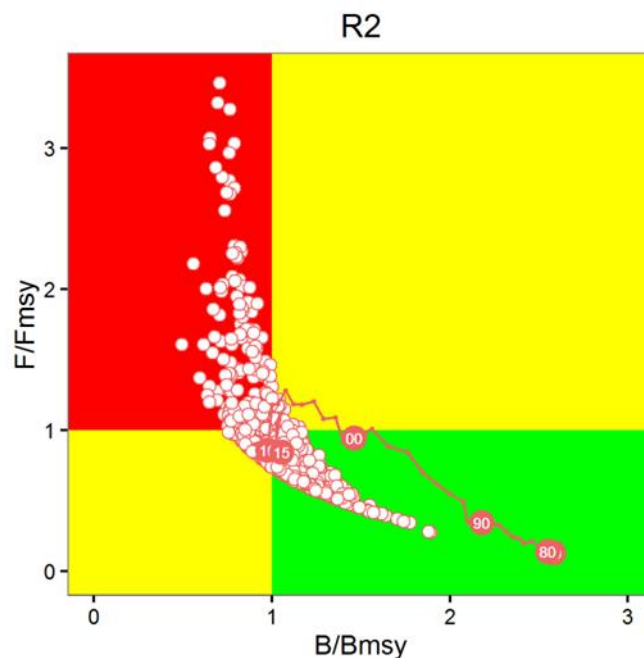


Figure 6. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation BDM sur l'ensemble de l'océan Indien. Les disques roses numérotés représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B/B_{PME} et F/F_{PME} pour chaque année de 1979 à 2015. Les points blancs représentent les 500 estimations *bootstrappées* de l'état du stock pour 2015.

Un modèle de production de stock incorporant des covariables (ASPIC) appliqué au patudo

99. Le GTTT A PRIS CONNAISSANCE du document IOTC-2016-WPTT18-17 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un modèle de production de stock incorporant des covariables (ASPIC), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Une évaluation du stock de patudo de l’océan Indien a été effectuée en utilisant ASPIC. Une série chronologique de captures (1950-2015) et celle de PUE normalisée (palangre japonaise ou palangre « conjointe ») ont été utilisées pour l’analyse avec des modèles logistiques et de Fox. Des convergences et des résultats raisonnables ont été obtenus pour tous les scénarios. Le scénario utilisant la PUE conjointe et le modèle de Fox a été choisi comme cas de référence basé sur la représentativité de PUE et la valeur de la fonction objective. Selon le cas de référence, l’état du stock est estimé dans la zone verte du graphe de Kobe. Kobe II (évaluation des risques) indique que le risque que B et F dépassent le niveau de la PME est inférieur à 50% si les captures futures sont jusqu’à respectivement 40% et 20% plus élevées que le niveau actuel. ».

100. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l’évaluation utilisant ASPIC, présentés dans le Tableau 7, le Tableau 8 et la Figure 7.
101. En qui concerne la méthode de modélisation ASPIC présentée lors de la réunion, le GTTT **A NOTÉ** que l’utilisation des séries de données complètes, y compris la multiplication par un facteur 2 des indices en 1979, conduirait à un indice de la dynamique de la biomasse irréaliste pour ces années, c’est-à-dire qu’une telle augmentation à court terme de la biomasse adulte de BET estimée par les PUE issues de GLM est irréaliste, étant donné que la biomasse adulte est le poids cumulé d’un grand nombre de cohortes (classes probablement supérieures à 10 ans) et donc une telle biomasse adulte doit présenter une importante inertie à court terme.

Tableau 7. Patudo : principaux indicateurs de gestion de l’évaluation utilisant ASPIC, pour l’océan Indien.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515
h (pente)	n.d.
PME (1000 t) (IC 80%)	96,7 (55,2–125,7)
Période de données (captures)	1950-2015
Séries/périodes de PUE	PUE tropicale commune (R1+R2) annuel (1954-2015)
F_{PME} (IC 80%)	0,077 (0,029-0,161)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	1257 (774-1999)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	0,741 (0,488-1,485)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	1,295 (1,111-1,520)
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	n.d.
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	0,71 (n.d.)
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.

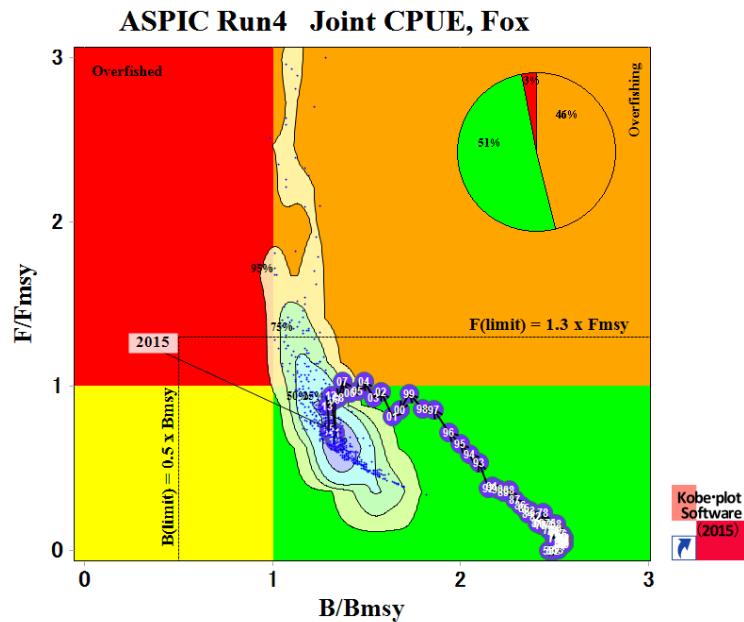


Figure 7. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation ASPIC sur l'ensemble de l'océan Indien. Les disques bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B/B_{PME} et F/F_{PME} pour chaque année de 1950 à 2015. Les zones en dégradés représentent les intervalles de confiance à 25, 50, 75 et 95% associés à l'état du stock en 2015. Les lignes noires représentent les points de référence provisoires de la CTOI.

Tableau 8. Patudo : Matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation ASAP pour l'ensemble de l'océan Indien. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour 9 projections à captures constantes (niveaux de captures moyens de 2015 (92 736 t), $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, $\pm 30\%$ et $\pm 40\%$) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{cible} = B_{PME}$; $F_{cible} = F_{PME}$)								
	60% (55 642t)	70% (64 915t)	80% (74 189t)	90% (83 462t)	100% (92 736t)	110% (102 010t)	120% (111 283t)	130% (120 557t)	140% (129 830t)
$B_{2018} < SB_{PME}$	18	18	19	20	20	20	21	21	22
$F_{2018} > F_{PME}$	0	0	2	7	17	25	39	51	66
$B_{2025} < SB_{PME}$	3	5	6	10	16	21	27	36	47
$F_{2025} > F_{PME}$	0	0	0	2	11	28	53	73	86
Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{lim} = 0,5 B_{PME}$; $F_{lim} = 1,3 F_{PME}$)								
	60% (55 642t)	70% (64 915t)	80% (74 189t)	90% (83 462t)	100% (92 736t)	110% (102 010t)	120% (111 283t)	130% (120 557t)	140% (129 830t)
$B_{2018} < SB_{lim}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_{2018} > F_{lim}$	0	0	0	0	2	5	11	19	26
$B_{2025} < SB_{lim}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_{2025} > F_{lim}$	0	0	0	0	0	3	14	31	52

Modèle de prises par âges statistiques (SCAA) appliqué au patudo

102. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-18 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un modèle Prises par âges statistiques (SCAA), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Nous avons tenté d'évaluer le stock de patudo de l'océan Indien au moyen de SCAA (Prises par âges statistiques) en tenant compte du possible changement de régime avant et après 1978/1979. La raison pour laquelle nous avons considéré un changement de régime est que les tendances de la PUE normalisée avant et après 1978/1979 sont très hétérogènes. Dans ce contexte, nous avons examiné trois périodes dans les cycles de SCAA : a) toutes les périodes (1954-2015), b) nouveau régime (I) (1978-2015) et (c) (II) (1979-2015) . Nous avons exécuté différents cycles (respectivement 27, 81 et 81 scénarios) en faisant varier les valeurs plausibles de h (pente), de B_0/K et de ΣR (relations SR). Il a été suggéré que SCAA pour toute la période (a) n'a pas fourni de résultats réalistes, tandis que SCAA pour les deux nouveaux régimes (b) et (c) a produit des résultats plausibles, bien qu'ils aient eu pour résultat des états du stock différents. Ensuite, en utilisant toutes les courbes convergentes de (b) et (c) (au total 54 scénarios) et en tenant compte des incertitudes pertinentes, nous avons sélectionné le point médian comme résultat représentatif de l'évaluation de stock SCAA, soit le 55^e cycle basé sur l'hypothèse du nouveau régime (c) commençant en 1979. Le cycle représentatif suggère que le stock en 2015 se trouve dans la zone jaune du graphe de Kobe (pas de surpêche, mais surexploité), soit $F_{2015}/F_{PME}=0,82$ et $SSB_{2015}/SSB_{PME}=0,95$. Dans cette étude, nous avons également exploré l'évaluation des CAA (prises par âges) basée sur le slicing ou les probabilités. ».

103. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l'évaluation utilisant SCAA, présentés dans le Tableau 9 et la Figure 8.
104. En qui concerne la méthode de modélisation SCAA présentée lors de la réunion, le GTTT **A NOTÉ** que les modifications du nombre d'hameçons entre flotteurs autour de la fin des années 1970 pourraient expliquer la soudaine augmentation de la PUE en 1978, mais il semble qu'il y ait également un changement significatif dans le nombre d'hameçons entre flotteurs vers le milieu des années 1990 sans que l'on n'observe de variation brusque de la PUE.
105. Le GTTT **A NOTÉ** également que les changements observés pour le BET ont également été observés en dehors de l'océan Indien pour d'autres espèces et à diverses périodes.

Tableau 9. Patudo : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant SCAA, pour l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	92 736
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 515
h (pente)	0,7
PME (1000 t) (IC 80%)	124 (101–147)
Période de données (captures)	1979-2015
Séries/périodes de PUE	PUE tropicale commune (R1+R2), annuelle (1979-2015)
F_{PME} (IC 80%)	0,29 (n.d.)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	692 (n.d.)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	0,79 (0,53–1,13)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	0,94(0,84–1,21)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	0,43** (n.d.-n.d.)
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.
n.d.=non disponible, **= SB_{2015}/SB_{1979}	

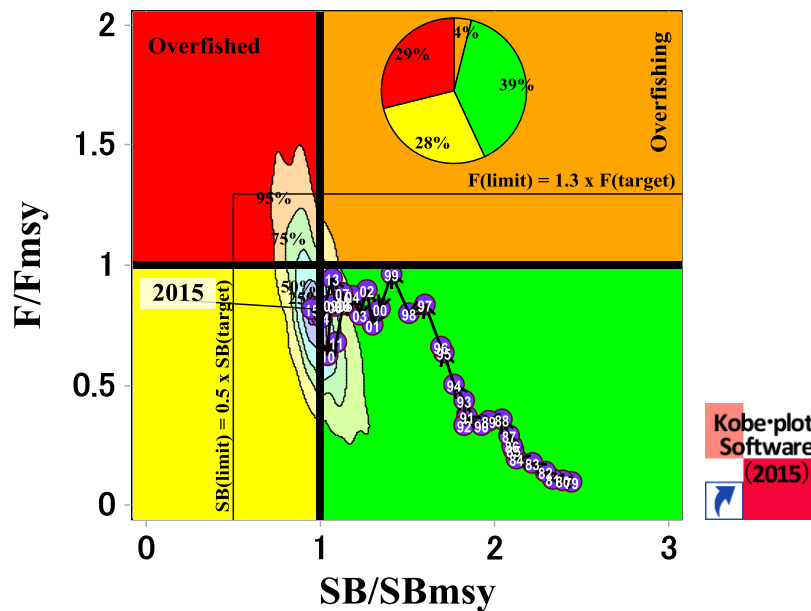


Figure 8. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation SCAA sur l'ensemble de l'océan Indien. Les disques bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios SB/SB_{PME} et F/F_{PME} pour chaque année de 1950 à 2015. Les intervalles de confiance (25%, 50%, 75% et 95%) associés à l'état du stock en 2015 sont également montrés. Les lignes noires représentent les points de référence provisoires de la CTOI.

Modèle de production bayésien d'espace d'état (BSPM) appliqué au patudo

106. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-19 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un modèle de production bayésien d'espace d'état (BSPM), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Dans l'évaluation des stocks, il n'est pas simple de choisir objectivement une gamme plausible de modèles si des jeux de données différents sont utilisés, parce qu'il n'est alors pas possible d'utiliser des critères de sélection de modèle, comme AIC. Cependant, comme le montrent Kell et al. (2016), dans le cas où une approche par rétrodiffusion a été proposée, une évaluation prédictive par validation croisée serait possible dans ces circonstances. Nous avons appliqué aux modèles bayésiens de production d'espace d'état une méthode de sélection de modèle avec une évaluation prédictive de l'indice de biomasse, bien que les données utilisées soient communes au modèle dans ce cas. En utilisant le modèle choisi, nous avons également évalué l'état de la population du stock. Des distributions antérieures non informatives ont été utilisées et des échantillons postérieurs ont été générés en utilisant une méthode de chaînes de Markov (MCMC). Les résultats suggèrent que le ratio de F (2015) est supérieur au niveau de la PME (1,17) et que le ratio de B est inférieur à 1 (0,76). Étant donné que cette analyse a un caractère préliminaire en tant qu'évaluation des stocks, le document n'est peut-être pas si utile pour les avis de gestion, mais cette approche pourrait être l'occasion d'aider à choisir des modèles dans les évaluations futures. ».

107. Le GTTT **A NOTÉ** que le modèle choisi comme cas de base inclut un coefficient de capturabilité dynamique avec deux périodes, q_1 (1960-1978) et q_2 (1979-2015).

108. Le GTTT **A NOTÉ** que l'erreur de processus estimée dans cette analyse pourrait expliquer une partie de l'augmentation brusque de PUE observée en 1978-1979. Cependant, des analyses complémentaires sont nécessaires pour le confirmer.

109. Le GTTT **A NOTÉ** que les résultats du BSPM visent à recueillir les commentaires du GTTT, plutôt qu'à produire des avis de gestion, et que le BSPM vise à combler l'écart entre les deux modèles de production excédentaire (ASPIC et SCAA) qui ne tiennent pas compte des changements (IOTC-2016-WPTT18-17, 18 et 20), afin d'explorer les raisons de la variation des indices de PUE autour de 1979. Pour cette raison, les indicateurs de gestions, le graphe de Kobe ou la matrice stratégique de Kobe n'ont pas été inclus dans le rapport.

Stock Synthesis 3 (SS3) appliqué au patudo

110. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-20 qui présente une évaluation du stock de patudo dans l'océan Indien au moyen d'un modèle *Stock Synthesis 3* (SS3), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Une évaluation des stocks de patudo de l'océan Indien a été effectuée à l'aide d'un modèle statistique de population structuré par âges mis en œuvre dans *Stock Synthesis*. L'évaluation a été basée sur des évaluations antérieures du patudo réalisées en 2010 et 2013. Le modèle a été configuré avec une structure spatiale à quatre régions, 15 pêcheries spécifiques à la région et une période de temps trimestrielle pour la période modèle 1975-2015. Le modèle présentait des conditions d'équilibre en 1975 et des taux initiaux d'exploitation des pêcheries estimés. Les jeux de données types comprenaient les captures, les indices de PUE à la palangre spécifiques à la région tirés des données composites des livres de pêche, les données sur la composition des longueurs et des données de marquage/recapture. Un grand nombre de cycles de modèles ont été réalisés pour étudier les hypothèses structurelles du modèle et l'influence des différents jeux de données d'entrée. La modélisation a mis en évidence un conflit considérable entre les principaux jeux de données d'entrée, en particulier entre les indices de PUE à la palangre des deux régions équatoriales, entre les récupérations de marques et les indices de PUE palangrière et entre les récupérations de marques et les données de composition des longueurs dans la pêcherie palangrière (la principale source de récupération de marques). L'ampleur globale de l'abondance du stock était particulièrement sensible au traitement du jeu de données de marquage. Une plus grande importance attribuée à ces données a entraîné des estimations plus faibles de la taille globale du stock. Les options du modèle final retenues pour les avis de gestion comprennent deux options pour la pondération des données de marquage (λ des marques 1,0 et 0,1) avec trois niveaux de pente alternatifs pour la relation géniteur-recrue (0,7, 0,8 et 0,9) représentant un total de six options de modèle. ».

111. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l'évaluation utilisant *Stock Synthesis 3* (SS3), présentés dans le Tableau 10, le Tableau 10 et la Figure 9.

Tableau 10. Patudo : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant SS3, pour l'océan Indien. Les valeurs représentent la densité postérieure maximale des six options de modèles et l'intervalle de confiance a été dérivé à partir des matrices de covariance des six options de modèles.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	93 040
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	101 483
h (pente)	0,7 0,8 0,9
PME (1000 t) (IC 80%)	104 (87-121)
Période de données (captures)	1975-2015
Séries/périodes de PUE	1979-2015
F_{PME} (IC 80%)	0,169 (0,137-0,200)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	525 (364-718)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	0,76 (0,489-1,031)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	1,29 (1,066-1,514)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	0,38 (n.d.-n.d.)
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.
n.d.=non disponible	

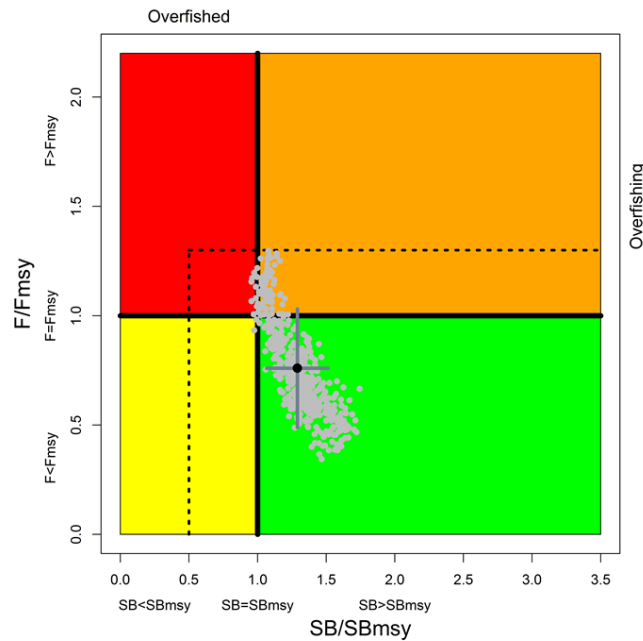


Figure 9. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation SS3 sur l'ensemble de l'océan Indien. Les lignes pointillées noires représentent les points de référence provisoires adoptés par la Commission dans la résolution 15/10. Les points gris représentent les 500 estimations de l'état des stocks en 2015 à partir des six options de modèles. Les points noirs représentent la moyenne des 6 options de modèles avec l'intervalle de confiance à 80% associé.

Tableau 11. Patudo : Matrice de stratégie de Kobe II pour le cas de base de l'évaluation SS3. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour des projections à captures constantes (niveaux de captures moyens de 2015 (93 040 t), $\pm 20\%$, et $+ 40\%$) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{cible} = B_{PME}$; $F_{cible} = F_{PME}$)			
	80% (74 432t)	100% (93 040t)	120% (111 648t)	140% (130 256t)
$SB_{2018} < SB_{PME}$	11	20	30	40
$F_{2018} > F_{PME}$	2	19	40	61
$SB_{2025} < SB_{PME}$	6	25	49	60
$F_{2025} > F_{PME}$	1	19	42	53
Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{lim} = 0,5 B_{PME}$; $F_{lim} = 1,3 F_{PME}$)			
	80% (74 432t)	100% (93 040t)	120% (111 648t)	140% (130,256t)
$SB_{2018} < SB_{lim}$	0	0	0	0
$F_{2018} > F_{lim}$	0	4	18	37
$SB_{2025} < SB_{lim}$	0	1	12	33
$F_{2025} > F_{lim}$	0	9	30	48

112. Le GTTT **A FÉLICITÉ** le consultant pour son travail complet, **NOTANT** qu'un grand nombre de sensibilités ont été menées pour étudier les principales hypothèses structurelles. Un certain nombre de ces sensibilités du modèle ont été effectuées par rapport au modèle de base, pour caractériser les principales sources d'incertitude, notamment :

- i. pente de la SRR à 0,7 et 0,9 (le cas de base est à 0,8),

- ii. sensibilité à la pondération des données de marquage,
- iii. mortalité naturelle (valeur plus élevée),
- iv. nouvelle ogive de maturité.

113. Le GTTT a noté ce qui suit en ce qui concerne les informations d'entrée pour l'approche de modélisation SS3 présentée à la réunion:

- i. Des récupérations de marques ont été attribuées à des pêcheries individuelles. Pour une partie des récupérations effectuées sur les senneurs, il n'existait pas de données suffisantes pour distinguer les récupérations sur DCP de celles sur bancs libres et certaines hypothèses furent nécessaires pour attribuer les marques aux pêcheries respectives.
- ii. Une partie des captures de patudo dans l'océan Indien ont été réalisées en dehors du domaine spatial des régions utilisées dans les modèles. Cette composante des captures a été réaffectée aux régions adjacentes des modèles.
- iii. Il est nécessaire de fournir une documentation pour décrire les divers jeux de données de la CTOI et les processus utilisés pour préparer les données, afin d'améliorer les résultats de l'évaluation du stock.
- iv. Les données sur la taille de la plupart des pêcheries ont été sous-pondérées dans le modèle d'évaluation. Les fréquences de longueurs de la palangre informent le modèle sur la sélectivité des pêcheries palangrières, bien que ces données aient un poids très faible dans le log-vraisemblance. Les données sur les fréquences de longueurs de la pêcherie palangrière de Taïwan, province de Chine de 1997 à 2015 sont considérées comme peu fiables et n'ont pas été incluses dans les jeux de données du modèle. Les données sur les fréquences des longueurs de toutes les autres pêcheries ont reçu une pondération très faible dans la vraisemblance du modèle, à l'exception des données sur la composition des longueurs des senneurs sur DCP.
- v. La raison du lissage de la distribution de tailles pour FL2 est qu'elle a été estimée à partir de données brutes à l'aide d'une clé de longueur.
- vi. Modéliser les données de marquage nécessite effectivement un modèle spatial à échelle fine, ce qui n'est pas possible dans un modèle d'évaluation des stocks comme SS3. Il a été suggéré qu'il serait préférable de modéliser les données de marquage en dehors de l'évaluation des stocks et d'introduire les estimations des paramètres dans l'évaluation en tant que distributions antérieures ou pénalités. Cela peut permettre une plus grande utilisation du jeu de données de marquage, y compris les récupérations de marques à plus court terme.
- vii. La structure du modèle commence en 1975 et intègre la PUE de 1979 à 2015. Les indices de PUE de la période précédente n'ont pas été inclus dans les options du modèle final, car il y a eu un changement apparent dans les indices de PUE à la fin des années 1970, qui semble correspondre à un changement dans le degré de ciblage du patudo. Avant 1978, il y avait très peu d'hameçons entre flotteurs (HBF) ciblant d'autres espèces, tandis qu'à partir de la fin des années 70, le ciblage accru du patudo a coïncidé avec le basculement de la PUE.
- viii. L'attribution de l'âge aux poissons marqués (en fonction de la longueur du poisson) et de l'âge subséquent à la recapture (PS-FS/PS-LS) correspond très bien à la courbe de croissance établie utilisée pour l'évaluation du stock. Il y a maintenant beaucoup plus de récupérations de marques à long terme et le GTTT **EST CONVENU** de mettre à jour l'estimation de la courbe de croissance en y incorporant les nouveaux recouvrements.
- ix. Les données de taille provenant des pêcheries de LL fraîches pourraient être incluses avec les autres flottes de LL si elles sont similaires, de sorte que la complexité du modèle serait réduite.
- x. Les indices principaux d'abondance du stock sont des indices composites spécifiques de la PUE à la palangre. Les données de marquage fournissent des informations sur l'abondance pour la période limitée de récupération des marques et ces données influencent également les estimations de la taille globale du stock de (SB_0). La pondération relative des données de marquage dans la vraisemblance totale a influé sur l'estimation de la taille du stock : une pondération plus élevée des données de marquage a entraîné une estimation plus faible de la taille du stock. Les estimations de la taille du stock sont susceptibles d'être biaisées en raison de la violation des hypothèses de mélange des marques.

114. Le GTTT **A NOTÉ** ce qui suit en ce qui concerne les paramètres biologiques et la structure de l'approche de modélisation SS3 présentée lors de la réunion :

- i. Le tableau des options de modèle disponibles peut aider à élucider les implications pour la gestion des différentes alternatives de modélisation explorées avec SS3.

- ii. L'étude de l'impact d'une variabilité plus grande de la capturabilité peut renforcer les résultats présentés.
 - iii. Les problèmes d'un modèle aussi complexe que SS3 ne peuvent pas être résolus uniquement par la pondération et le modèle ne sera pas totalement compatible avec l'utilisation actuelle des informations de marquage.
 - iv. Les tendances globales de tous les modèles présentés devront être utilisées pour donner des avis de gestion. Cependant, certaines questions devront être résolues à l'avenir.
 - v. Les données de marquage renseignent le modèle sur la croissance et la mortalité naturelle, en dehors du processus d'estimation du modèle.
 - vi. Les estimations de la proportion de recrutement dans chaque région étaient sensibles au traitement (pondération) des données de marquage.
 - vii. Les options du modèle de base ont estimé que les paramètres de sélectivité selon l'âge sont alignés sur la structure par âges du jeu de données de marquage/recapture et les données de composition des tailles de la pêcherie. Les options de modèle qui ont étudié la sélectivité basée sur la longueur n'ont pas donné de résultats substantiellement différents du modèle de base.
115. Le GTTT **A NOTÉ** ce qui suit en ce qui concerne les résultats obtenus avec l'approche de modélisation SS3 présentée à la réunion, à la suite de l'examen des résultats préliminaires et des essais de sensibilité suivants effectués lors de la réunion :
- i. Les résultats du modèle contiennent le cas de référence ($\lambda=1,0$) et une série de sensibilités pour couvrir les incertitudes sur la sélectivité, la maturité, la mortalité naturelle et la pondération des informations de marquage.
 - ii. La PME estimée est corrélée au niveau de pente utilisé dans le modèle.
 - iii. Les scénarios de modèle supposant un niveau plus élevé de mortalité naturelle ont donné des estimations de l'état des stocks plus optimistes.
 - iv. En réduisant la pondération relative des données de marquage, on obtient un état de stock plus optimiste. Dans les deux cas de pondération du marquage, le stock est en moyenne dans la zone verte du graphe de Kobe.
 - v. Il pourrait être intéressant d'utiliser un indice d'abondance des poissons juvéniles, par exemple pour dériver des indices de PUE à partir des données de prises-et-effort de la pêcherie de PS-LS.
 - vi. Aucun des scénarios présentés ne répond à toutes les exigences de la série de données pour permettre d'accepter un cas de référence pour les avis de gestion. Cependant, aucun des modèles ne donne des résultats significativement contradictoires.
 - vii. Il serait bon d'avoir les résultats de l'état du stock par rapport aux BRP pour aider à la prise de décision.
 - viii. La structure actuelle du modèle SS3 utilisé pour évaluer le patudo présente un problème multidimensionnel car la structure spatiale des données de marquage (mélange) semble être incompatible avec la structure spatiale de l'évaluation du stock. Le GTTT **A NOTÉ** qu'à l'avenir, il pourrait être nécessaire de modifier la structure spatiale de l'évaluation des stocks et d'adopter une structure spatiale plus détaillée.
 - ix. La PUE diminue de plus de 10% de B_0/B_{initial} entre 1950 et 1978, ce qui peut remettre en cause l'hypothèse de B à la période initiale de la simulation à 0,92 des niveaux vierges.
 - x. Il peut y avoir un problème général d'échelle dans l'évaluation. Généralement, ces informations sont obtenues à partir de données de marquage ou de données de tailles.
116. Le GTTT **A NOTÉ** les résultats d'une nouvelle série de cycles de SS3 :
- i. Une gamme d'options de modèle avec différentes pondérations associées aux données de marquage.
 - ii. Une option de modèle qui a commencé en 1950 et a divisé les indices de PUE à la palangre en deux périodes de temps (1953-1975 et 1979-2015) avec des coefficients de capturabilité estimée différents pour chaque période de temps. Le modèle a estimé les écarts du recrutement pour la période entière. On a estimé que le recrutement était plus faible au cours de la période précédente par rapport à la dernière période. Le GTTT s'est déclaré inquiet du fait que le changement de niveau de recrutement entre les deux périodes pouvait être dû à une spécification erronée du modèle plutôt qu'à un changement de régime. Sur cette base, le scénario de modèle qui débutait en 1950 n'a pas été utilisé pour la présentation des avis de gestion.

117. Le GTTT **S’EST ACCORDÉ** sur les cycles incluant les informations commençant en 1950. En ce qui concerne les projections, le GTTT **A NOTÉ** l’avantage de montrer les résultats probabilistes des projections par rapport à B_{PME} et au niveau d’épuisement.
118. Le GTTT **EST CONVENU** de produire des estimations de l’état des stocks et des projections pour les avis de gestion avec une grille de six scénarios, comprenant trois niveaux de pente (0,7, 0,8 et 0,9) et deux pondérations des informations de marquage. Les projections ont été effectuées à l’aide d’un recrutement déterministe et de prises constantes.

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

119. Le GTTT **A RAPPELÉ** que, pour obtenir des PUE normalisées comparables, les analyses devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires lors de la prochaine évaluation du stock. Il faudrait également appliquer les méthodes améliorées recommandées par l’atelier sur les PUE. Le Tableau 12 présente un jeu de paramètres qui devraient servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE.

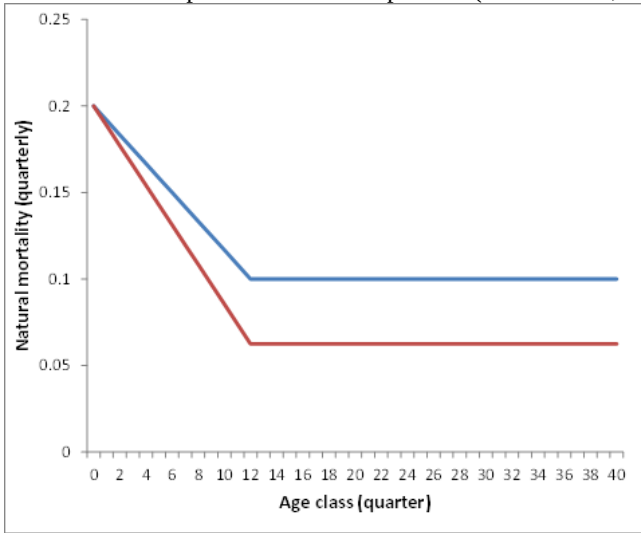
Tableau 12. Patudo : paramètres pour la future normalisation des séries de PUE.

Paramètres de normalisation des PUE	Normalisation de la PUE 2016 pour cohérence
Zone	Par régions, 4 régions
Résolution des CE	Données opérationnelles
Préparation des données	Analyse typologique ou approches similaires pour sélectionner les données ou ajouter des paramètres de clusters
Facteurs du GLM	Année, trimestre, cellules de 5°, HBF ou cluster, navire
Modèle	Delta-lognormal, lognormal + constant
Propositions de mises à jour des méthodes de normalisation	
Zone	Par régions, 5 régions
Résolution des CE	Comme ci-dessus
Préparation des données	Comme ci-dessus.
Facteurs	Comme ci-dessus, plus interaction sous-zones/temps
Modèle	Variable de transformation de réponse

120. Le GTTT **A RAPPELÉ** que les paramètres de modèle du Tableau 13 peuvent être considérés comme appropriés pour les analyses préliminaires des scénarios de base des futures évaluations des stocks, avec les passes de sensibilité adéquates.

Tableau 13. Patudo : paramètres à utiliser pour les analyses préliminaires des scénarios de base des futures évaluations des stocks

Paramètres biologiques	Valeurs pour les évaluations
Sex ratio	1:1
âge (longévité)	10 ans
Mortalité naturelle	Âge-spécifique, M trimestrielle. 2 options alternatives pour M (base : faible, sensibilité : forte).



Formule de croissance	Croissance de VB log K à 2 stances (Eveson <i>et al.</i> 2012 IOTC-2012-WPTT14-23) ou nouvelle analyse basée sur des données plus récentes
Relation longueur-poids	$W=aL^b$ avec $a=3,661.10^{-5}$ et $b=2,901$ pour les deux sexes
Maturité	Longueur-spécifique (50% matures à 110 cm) ou un équivalent basé sur l'âge ²
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	
Structure spatiale	Comme pour les évaluations précédentes, ou harmonisée avec celle de l'albacore, si possible (4 régions de modèle, comme pour YFT)
Pêcheries	15 (palangre (6); canneurs; senne bancs libres (3); senne objets flottants (3); autres (2))
Indices d'abondance	Indices palangriers composites, par régions
Sélectivité	Basée sur l'âge, pêcheur-spécifique

5.3.3 Sélection des indicateurs d'état du stock pour le patudo

121. Le GTTT **EST CONVENU** que la moyenne des six scénarios de modèles issus de l'évaluation des stocks SS3 servirait à élaborer les avis de gestion à l'intention du Comité scientifique. Les autres modèles (ASAP, ASPIC, BDM, BSPM et SCAA) ont été discutés comme informations complémentaires.

5.4 Élaboration d'un avis de gestion sur l'état du patudo et mise à jour du résumé exécutif sur le patudo pour examen par le Comité scientifique

122. Le GTTP **A ADOPTÉ** l'avis de gestion élaboré pour le patudo (*Thunnus obesus*), comme présenté dans la proposition de résumé sur l'état de la ressource et **A DEMANDÉ** 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 2015, si nécessaire, et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

- Patudo (*Thunnus obesus*) – [Appendice VI](#).

5.5 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du patudo

123. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-32 qui fournit une mise à jour sur l'élaboration d'un cadre de développement pour l'évaluation de la stratégie de gestion des thons tropicaux. Un résumé de ce document et des discussions est présenté dans le cadre du [point d'ordre du jour 8](#) ci-dessous.

² Ogive mise à jour tirée de Zudaire, et al., 'Sex-ratio, size at maturity, spawning period and fecundity of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the western Indian Ocean', IOTC-2016-WPTT18-37

6 LISTAO –EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L’ETAT DES STOCKS

6.1 Revue des statistiques disponibles sur le listao

124. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-07 qui résume la situation d'un éventail de données et de statistiques reçues par le Secrétariat de la CTOI sur le listao, conformément à la Résolution de la CTOI 15/02 *Déclarations statistiques exigibles des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI* pour la période 1950-2015. Le document fournit également une série d'indicateurs halieutiques, y compris les tendances des prises-et-effort, pour les pêcheries capturant du listao dans la zone de compétence de la CTOI. Il couvre les données sur les captures nominales, les prises-et-effort, les fréquences de tailles et autres données, en particulier les données de marquage/recapture. Un résumé des informations pour le GTTT est fourni à l'[Appendice IVc](#).
125. Le GTTT **A NOTÉ** que l'UE est en train de recalculer les poids estimés des captures de listao à partir du début des années 2000, sur la base des révisions des coefficients de conversion poids-longueur (utilisés pour estimer le poids total des captures par espèce), ce qui aura une incidence sur les estimations de la composition des espèces déclarée dans les échantillons UE-PS, avec une augmentation possible des captures totales de listao et une réduction associée du patudo et de l'albacore.
126. **NOTANT** le déclin des captures de listao déclarées par la flotte des canneurs maldiviens depuis le milieu des années 2000, le GTTT **A RAPPELÉ** qu'il avait demandé que les Maldives, en collaboration avec le Secrétariat de la CTOI, évaluent la mesure dans laquelle les changements dans les prises de listao sont liés à l'amélioration de la collecte de données et à l'introduction des journaux de bord, et non à des évolutions de la pêche (par exemple un passage de canneurs ciblant le listao à des lignes à main ciblant l'albacore).

6.2 Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement concernant le listao

Effets temporels et opérationnels sur les taux de capture du listao dans les pêcheries de filet maillant du Sri Lanka

127. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-30 qui décrit une tentative préliminaire de normalisation de la PUE des fileyeurs sri-lankais pour utilisation comme indice d'abondance relative, dont voici le résumé fourni par les auteurs :
- « Le but de la présente étude est d'examiner l'influence relative des facteurs temporels et opérationnels pour modifier les taux de capture du listao (*Katsuwonus pelamis*) dans la pêche au filet maillant du Sri Lanka. Le listao est la principale espèce-cible de la pêche au filet maillant. Les filets maillants sont parfois utilisés en combinaison, la plus populaire étant la combinaison filet maillant-palangre. En plus de cela, les combinaisons filet maillant-ligne à main et filet maillant-filet coulissant sont également fréquemment utilisées dans la pêche thonière sri-lankaise. Les débarquements de listaos par les navires de pêche sri lankais ont été surveillés entre janvier 2005 et décembre 2012 dans les principaux sites de débarquement et ports de pêche du Sri Lanka. Cinq types de navires ciblant les thons et les espèces apparentées pêchent du listao. Sur le terrain, on a enregistré les captures de thons débarquées par les navires. En outre, les paramètres relatifs aux opérations de pêche ont été enregistrés : type de bateau, combinaison d'engins/engin utilisé, nombre de jours de marée et nombre de panneaux de filet utilisés par opération de pêche. Les deux variables temporelles utilisées pour cette étude sont l'année et le mois. Une série mensuelle de PUE du listao (captures par bateau et par marée) a été établie à partir des données de captures. Un modèle linéaire généralisé basé sur le gamma (GLM) a été ajusté pour déterminer la relation entre les variables explicatives et la PUE moyenne mensuelle. Tous les taux de capture nuls du listao ont été exclus de l'analyse. Tous les effets principaux et leurs interactions de premier ordre ont été pris en compte. Le modèle GLM ajusté explique 85,8% de la variance et le type de navire s'est révélé être le facteur le plus important pour déterminer les taux de capture du listao. Parmi les interactions de premier ordre, année:mois était la principale variable explicative. ».
128. Le GTTT **A RECONNU** la valeur de ce document car il représente la première normalisation de la PUE en provenance du Sri Lanka et aussi pour les pêcheries au filet maillant et **ENCOURAGE** le Sri Lanka à continuer d'affiner et d'améliorer la normalisation de la PUE en vue d'intégrer la série de PUE dans les futures évaluations de stock de la CTOI, idéalement en utilisant les données détaillées des journaux de bord disponibles depuis 2014.
129. Le GTTT **A NOTÉ** que les navires de pêche au filet maillant sri lankais ont tendance à utiliser plusieurs types d'engins (par exemple, filet maillant et palangre) et que les données de captures agrégées déclarées avant 2014 ne peuvent pas être attribuées exactement à un type d'engin.
130. Le GTTT **A NOTÉ** le pourcentage relativement faible de patudo dans la pêche au filet maillant du Sri Lanka par rapport aux captures des flottes de senneurs opérant dans une zone similaire, bien qu'il ne soit pas

clair si cela est dû à une mauvaise identification des espèces ou si c'est une représentation exacte des captures de patudo.

Habitats d'alimentation préférés communs du listao dans le centre-est de l'océan Atlantique et dans l'ouest de l'océan Indien

131. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-31 qui présente un aperçu des habitats d'alimentation préférés du listao en relation avec la capacité-limite et la vulnérabilité à la pêche à la senne, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

*« Un modèle de niche écologique unique a été élaboré pour le listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'est de l'océan Atlantique et dans l'océan Indien occidental en utilisant un vaste jeu de données spatiales précises de la flottille européenne de senneurs entre 1998 et 2014. Les fronts de production de chlorophylle-a ont été utilisés comme approximation de la disponibilité alimentaire, tandis que la profondeur de la couche de mélange, la température de la surface de la mer, la concentration en oxygène, la salinité, la vitesse du courant et la hauteur de la surface de la mer ont été sélectionnées pour définir les préférences océanographiques physiques. La niche d'alimentation environnementale commune identifiée pour le listao a mis l'accent sur des régimes océanographiques très contrastés entre océans, avec l'apparition saisonnière de caractéristiques productives de type gyre à méso-échelle dans l'océan Indien et des systèmes d'upwelling à grande échelle qui se contractent et se dilatent saisonnièrement dans l'Atlantique. »* –voir le document pour le résumé complet.

132. Le GTTT **A NOTÉ** les progrès réalisés sur ce sujet, qui avait été introduit lors de GTTT17, et **ENCOURAGE** la poursuite de ce travail. Un certain nombre d'éléments ont été **NOTÉS**, notamment l'utilisation des données de l'Atlantique et de l'océan Indien pour définir la préférence d'habitat des listaos disponibles pour les senneurs, ce qui améliorerait probablement la robustesse de l'analyse et qu'il serait intéressant de comparer les résultats d'autres modèles écosystémiques, comme APECOSM, pour évaluer davantage la robustesse des résultats, puisque ce modèle a été appliqué au listao de l'océan Indien.
133. Le GTTT **A NOTÉ** également que la chlorophylle-a est utilisée comme un indice de l'habitat d'alimentation des listaos, ce qui pourrait mieux refléter les décalages spatiaux et temporels dans l'analyse.

6.3 Examen des nouvelles informations sur l'état du listao

6.3.1 Indices de PUE nominales et normalisées

Les indicateurs halieutiques suggèrent des symptômes de surpêche du stock de listao de l'océan Indien

134. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-INF02 qui présente un aperçu des paramètres des pêcheries de listao, principalement en relation avec les senneurs.
135. Le GTTT **A EXAMINÉ** les inquiétudes soulevées par le document sur l'état des stocks de listao selon les indicateurs présentés par l'auteur et le fait que la capacité excédentaire aggravée par l'accélération de l'utilisation des DCP pourrait exacerber l'état du stock de listao, des points qui seront indubitablement pris en compte lors de la prochaine évaluation des stocks.
136. Le GTTT **A NOTÉ** que certains des indicateurs mis en évidence pouvaient indiquer un déclin des stocks ou bien une diminution de la taille moyenne des bancs et/ou une redistribution spatiale de la biomasse (par exemple, en raison de la fragmentation des bancs due à l'utilisation accrue des DCP dans l'océan Indien indiquant le compromis entre le nombre optimal de DCP et le taux de capture sur DCP). Cette caractéristique pourrait être examinée en utilisant des données d'observateurs examinant la fréquence des visites sur les DCP pour lesquelles aucune pêche n'a été réalisée en raison de l'abondance faible des listaos sous le DCP.
137. Le GTTT **A NOTÉ** que les indicateurs tels que la taille moyenne étaient normalisés pour tenir compte des facteurs indépendants de l'abondance au sein d'une année et que les futures évaluations de stocks pourraient être significativement améliorées si d'autres méthodes d'indexation de l'abondance pouvaient être développées.
138. Le GTTT **A NOTÉ** que, dans la mesure où le listao n'était pas une espèce prioritaire pour GTTT18, aucun document n'a été soumis pour ce point d'ordre du jour.

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

139. Le GTTT **A RAPPELÉ** qu'il a précédemment indiqué que, pour obtenir des PUE normalisées comparables, les analyses devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires. Le Tableau 14 présente un jeu de paramètres, discutés durant le GTTT18, qui devraient servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE, qui elles-mêmes serviront d'indice d'abondance dans les prochaines évaluations des stocks de listao.

Tableau 14. Listao : jeu de paramètres pour la normalisation des séries de PUE en préparation de la prochaine réunion du GTTT.

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

140. Le GTTT **A RAPPELÉ** que les paramètres de modèle présentés dans le Tableau 15 pourraient être considérés comme utilisables pour l'analyse préliminaire des scénarios de base dans le cadre des futures évaluations de stock du listao, avec les passes de sensibilité appropriées.

Tableau 15. Listao : paramètres de modèles indicatifs à utiliser pour les passes des scénarios de base d'évaluation des stocks.

Paramètres biologiques	Valeurs pour les évaluations
Structure du stock	1 et 2 zones
Sex ratio	1:1
Âge (longévité)	7+ 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 (Eveson <i>et al.</i> , 2015)*
Relation taille-poids	$W=aL^b$ avec $a=5,32*10^{-6}$ et $b=3,34958$ 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 (canniers des Maldives, senne sur bancs libres PS-FS, senne sur bancs associés PS-LS, autres)
Indices d'abondance	PS-FS/PS-LS combinés, canneurs des Maldives
Sélectivité	Dépendante de la pêche. Splines cubiques

*Eveson J P, Million J, Sardenne F & Le Croizier G (2015) Estimating growth of tropical tunas in the Indian Ocean using tag-recapture data and otolith-based age estimates. Fisheries Research: Indian Ocean Tuna Tagging Programme special issue.

**Mise à jour de l'allométrie poids-longueur proposée dans IOTC-2014-WPDCS10-INF02³, qui sera présentée formellement pour adoption lors du GTCDS12 de la CTOI (2016).

6.3.2 Évaluations du stock

141. Le GTTT **A NOTÉ** que, dans la mesure où le listao n'était pas une espèce prioritaire pour GTTT18, aucun document n'a été soumis pour ce point d'ordre du jour en 2016.

6.3.3 Choix des indicateurs d'état du stock de listao

142. Le GTTT **EST CONVENU** que l'avis sur l'état du listao en 2016 serait dérivé de l'évaluation la plus récente, réalisée en 2014, en utilisant une méthode d'évaluation statistique intégrée. En 2014, 81 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 sont présentés sous la forme d'une grille et de la valeur médiane de la grille. L'approche basée sur une grille couvre l'incertitude de l'évaluation, qui est importante.

6.4 Élaboration d'un avis de gestion pour le listao

143. Le GTPP **A ADOPTÉ** l'avis de gestion élaboré pour le listao (*Katsuwonus pelamis*), comme présenté dans la proposition de résumé sur l'état de la ressource.

³ Disponible en anglais ici : <http://www.iotc.org/documents/long-term-monitoring-biology-tropical-tunas-through-routine-sampling-cannery-victoria>

6.5 Mise à jour du résumé exécutif sur le listao pour examen par le Comité scientifique

144. Le GTTT **A DEMANDÉ** 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 2015, si nécessaire, et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

- Listao (*Katsuwonus pelamis*) – [Appendice VII](#).

6.6 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du listao

145. Le GTTT **A NOTÉ**, comme indiqué dans le document IOTC-2016-WPTT18-05, que la Commission a adopté la Résolution 16/02 *Rur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI*, informée par le processus d'ESG entrepris et approuvé par CS18.

7 ALBACORE –EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ETAT DU STOCK

7.1 Revue des statistiques disponibles sur l'albacore

146. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-07 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 15/02 Déclarations statistiques exigibles des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI*, pour la période 1950-2015. 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, les fréquences de tailles et d'autres données, notamment de marquage-recapture. Un résumé des principales informations intéressant le GTTT est fourni en [Annexe IVd](#).

147. Le GTTT **A NOTÉ** que les captures du Yémen ont été mises à jour par le Secrétariat de la CTOI en 2016, en utilisant les estimations de la FAO et **A DEMANDÉ** que le Secrétariat de la CTOI fournisse au GTTT des précisions sur les estimations de la FAO, en particulier en ce qui concerne les captures d'albacore (dont le Yémen représente environ 7%).

148. Le GTTT **A NOTÉ** que les captures totales d'albacore publiées par le Secrétariat de la CTOI ont été révisées à la baisse pour 2014 d'environ 22 000 t (environ 5% des captures totales d'albacore en 2014), principalement du fait du double comptage des captures de Mayotte dans la base de données de la CTOI, mais il **A ÉTÉ RECONNU** que la révision subséquente des captures de 2014 avait eu un impact minime sur les résultats de l'évaluation actualisée de l'albacore présentée ci-dessous.

149. Le GTTT **A RAPPELÉ** que, selon les informations dans la base de données de la CTOI, certaines flottes palangrières, en particulier celle de Taïwan, province de Chine, ont recommencé à pêcher dans le centre de la zone ouest-tropicale de l'océan Indien depuis janvier 2012, bien que l'effort de pêche à la palangre dans cette zone reste significativement inférieur aux niveaux d'avant le démarrage de la piraterie (soit par rapport au début des années 2000). Cependant, les palangriers japonais continuent à être quasiment absents de cette zone depuis juillet 2009, du fait de préoccupations récurrentes concernant la sécurité dans la sous-région.

150. Le GTTT **A RAPPELÉ** encore une fois que les données de prises-et-effort et de taille pour l'albacore (et pour d'autres espèces de thons tropicaux) ne sont pas disponibles ou ne sont pas déclarées selon les normes de la CTOI pour de nombreuses pêcheries côtières, qui représentent plus de la moitié des captures récentes de thons tropicaux, dont celles de filet maillant et de palangriers de thon frais opérant en haute mer, et **ENCOURAGE FORTEMENT** les flottes côtières à améliorer leurs systèmes de collecte et de déclaration des données pour respecter les obligations de déclaration de la résolution 15/02 de la CTOI.

7.2 Examen des nouvelles informations sur la biologie, la structure du stock, les pêcheries et l'environnement concernant l'albacore

Distribution des longueurs des albacores dans les pêcheries maldiviennes de canneurs et de ligne à main

151. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-21 qui présente un résumé de la distribution des longueurs des albacores dans les pêcheries maldiviennes de canneurs et de ligne à main, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La pêche de thon des Maldives était principalement composée de canneurs et de traîne pour exploiter le listao (*Katsuwonus pelamis*) et l'albacore de même taille (*Thunnus albacares*), ainsi que les espèces néritiques, frégate (*Auxis thazard*) et thonine (*Euthynnus affinis*). Avec un accès accru du secteur privé aux marchés d'outre-mer en Extrême-Orient et en Europe, les pêcheurs de thon des Maldives ont commencé à cibler l'albacore de taille adulte à l'aide d'engins manuels à partir de la fin des années 1990. Auparavant, seules les petites pêcheries saisonnières et une flottille de palangriers étrangers autorisés opérant dans la ZEE exploitaient respectivement des poissons sous-adultes et

adultes. Les données de capture des années récentes ont montré une augmentation respective de 47% et de 44% des prises YFT de tous les engins et de la ligne à main. Les données de longueurs recueillies par le Centre de recherches marines montrent qu'environ 80% des albacores capturés par les canneurs sont entre 38 et 62 cm LF. D'autre part, jusqu'à 80% des albacores capturés à la ligne à main se situent entre 102 et 162 cm de LF. La préférence de marché pour les poissons de plus de 18 kg (environ 105 cm LF) encourage les pêcheurs d'albacore à la ligne à cibler des individus plus gros. Les classes de taille séparées de la pêcherie de PL et HL permettent la traçabilité des prises des deux pêcheries. » – voir le document pour le résumé complet.

152. Le GTTT **A NOTÉ** que les pêcheurs à la ligne des Maldives exploitent des bancs libres nageant en surface ou des bancs associées aux dauphins en utilisant des appâts vivants pour attirer les poissons et ne sont généralement pas autorisés à pêcher sur des DCP ancrés.

Évaluation des albacores capturés par les pêcheurs artisanaux au Kenya entre 2013 et 2016

153. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-22 qui présente un résumé des captures d'albacore issu de l'Enquête d'évaluation des captures au Kenya, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« L'albacore (*Thunnus albacares*) est l'une des espèces pélagiques ciblées par les pêcheurs artisanaux au Kenya. La principale saison de pêche au thon au Kenya se situe entre octobre et février. Pendant la période 2013-2016, les prises d'albacore ont été régulièrement enregistrées sur différents sites de débarquement le long du littoral kenyan. Ce document examine les longueurs et la PUE des albacores capturés par les pêcheurs artisanaux entre janvier 2014 et décembre 2015. La principale zone de pêche enregistrée pour les prises d'albacore était le banc de Watamu où les prises d'albacore étaient les plus élevées. Au total, 59 marées de pêche ont été suivies pour déterminer les fréquences de longueurs, où les captures se situaient entre 40 et 477 kg par bateau et par jour. Le poids a été enregistré à 0,5 kg près, tandis que les longueurs ont été enregistrées à 0,5 cm. La PUE moyenne par bateau était de 138,8 kg. En moyenne, il y avait cinq pêcheurs par bateau. La taille moyenne en longueur était de 78,5 cm, pour un poids moyen de 7,5 kg. La principale saison de pêche en 2014 se situait entre septembre et décembre, alors que la haute saison en 2015 était entre juillet et octobre. Les principaux engins utilisés par les pêcheurs pour cibler l'albacore sont la traîne et les lignes à main. »

154. Le GTTT **A NOTÉ** que le Kenya est en train de mettre en œuvre un nouveau système de collecte de données fondé sur une enquête d'évaluation des captures, ce qui introduit des différences dans les captures totales entre les deux systèmes et **A DEMANDÉ** que le Secrétariat de la CTOI aide à concilier les écarts entre les deux systèmes de collecte de données.
155. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il existe des différences entre les tailles des albacores capturés par les pêches artisanales et récréatives et que les tailles des albacores des pêcheries récréatives sont généralement plus importantes en raison d'une pêche en eaux profondes, par rapport aux pêcheries artisanales qui opèrent près du littoral.

Relations entre la teneur en graisse musculaire et les paramètres biologiques de *Thunnus albacares* en haute mer dans l'océan Indien

156. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-23 qui présente une description des relations entre la teneur en graisse musculaire et les paramètres biologiques de *Thunnus albacares* en haute mer dans le centre-ouest de l'océan Indien, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Les relations entre la fluctuation de la teneur en graisse musculaire et les paramètres biologiques de l'albacore (*Thunnus albacares*) ont été étudiées pour mieux comprendre ses caractéristiques de croissance, de reproduction et de pêche. Les données biologiques et la teneur en graisse musculaire de 91 albacores ont été recueillies dans la pêcherie à la palangre dans les eaux entre 6°33'N~10°33'S et 44°54'E~88°O'E, dans le centre-ouest de l'océan Indien, entre octobre 2013 et avril 2014. Des histogrammes ont été établis pour montrer la répartition spatiale ou temporelle de la teneur en graisse et de la teneur en graisse selon le sexe, le poids paré et la maturité des gonades. Un modèle additif généralisé (GAM) a été utilisé pour analyser les relations entre la teneur en graisse et le facteur de condition (K), l'indice somatique (SI), l'indice gonadosomatique (GSI) et la longueur à la fourche (LF). Les résultats ont montré que : (1) la teneur en graisse de l'albacore était comprise entre 0,1 et 26,7% et la moyenne était de 6,94% ; (2) la teneur en graisse de l'albacore était faible d'octobre à décembre 2013, augmentant après décembre 2013. La teneur en graisse dans la zone entre 2°N~3°N et 59°E~60°E était la plus élevée (15,3%) et celle de la zone entre 7°S~8°S et 44°E~45°E était la plus faible (1,2%), avec des différences significatives entre elles ; (3) il n'y avait pas de différences significatives entre la teneur en graisse selon le sexe, le poids des gonades, les stades de maturité des gonades ou la longueur à la fourche ; (4) les résultats du GAM ont montré qu'il n'y avait pas de

corrélations significatives entre la teneur en graisse et K, SI, GSI ou LF. Les résultats de cette étude suggèrent que : (1) l'albacore commence à se reproduire en mars et en avril ; (2) la zone entre 2°N~3°N et 59°E~60°E pourrait être une importante frayère ; (3) il n'y avait pas de corrélation significative entre la capacité de reproduction des femelles et la teneur en graisse musculaire. »

7.3 Revue des nouvelles informations sur les statistiques concernant l'albacore

7.3.1 Indices de PUE nominales et normalisées

Rapport

157. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-24 qui présente une mise à jour sur les efforts de normalisation de la PUE pour les albacores capturés par les senneurs de l'UE (français et espagnols), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Nous avons révisé le cadre existant pour la normalisation de la PUE des thons à la lumière de la littérature croissante qui préconise l'utilisation de modèles à effets mixtes pour tenir compte des caractéristiques des données des livres de pêche. Nous appliquons ce cadre à l'albacore (YFT) de l'océan Indien, capturé par la flotte européenne de senneurs (Espagne et France) entre 1984 et 2015. Nous avons utilisé une liste exhaustive de covariables, y compris des covariables non conventionnelles, et avons fait tourner des modèles exploratoires pour évaluer la contribution de chaque covariable. En raison du grand nombre de covariables, nous avons appliqué la méthode du lasso –retrait minimal absolu et opérateur de sélection– pour l'exploration des données et la sélection de modèles. Les résultats sont deux séries chronologiques de PUE du YFT, normalisées pour la période 1984-2015, une pour les gros poissons capturés lors de calées sur bancs libres et une pour les juvéniles capturés lors de calées sur objets flottants. Les questions relatives à l'utilité des données hautement agrégées (faible résolution : annuelle et à grande échelle) sont examinées, de même que la nécessité de disposer d'informations plus détaillées sur l'utilisation des DCPd, de préférence au niveau de la marée. »

158. Le GTTT **A NOTÉ** que les auteurs pourraient également utiliser l'analyse utilisée par l'ICCAT pour quantifier le changement relatif de l'efficacité entre les bancs libres et les bancs associés, en prenant le ratio de PUE des deux séries.

159. Le GTTT **A NOTÉ** que les GAM pourraient être utilisés dans une analyse exploratoire pour identifier les variables et mécanismes potentiels susceptibles d'affecter la capturabilité et que le processus exploratoire devrait être documenté.

160. Le GTTT **A NOTÉ** que l'utilisation de la composante binomiale du modèle delta-lognormal pour les pêcheries de PS est discutable, car un coup de pêche ne sera effectué que si des poissons ont été détectés. Une capture nulle indiquera un problème de calage plutôt qu'une absence de poisson.

Palangres du Japon – prises par unité d'effort (PUE)

161. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-25 qui présente une série mise à jour de la PUE japonaise pour l'albacore dans l'océan Indien, normalisée au moyen d'un GLM, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La PUE des palangriers japonais pour l'albacore dans l'océan Indien (agrégée et spécifique à chaque zone) a été normalisée jusqu'en 2015 au moyen d'un GLM. Fondamentalement, ces PUE normalisées ont montré des tendances similaires entre les zones. Les PUE ont constamment diminué du début des années 1960 à 1974, puis se sont maintenues au même niveau jusqu'en 1990. Par la suite, elles ont diminué à un niveau historiquement bas au cours des dernières années. Ces dernières années, la tendance stable de tous les modèles indique que la baisse de l'effort causée par les activités de piraterie dans la zone 2 n'a que peu d'effets sur les tendances globales de la PUE. L'application d'un effet « 5 degrés de latitude/longitude » produit un effet significatif sur la tendance des PUE pour les zones 3 (sud-ouest) et 4 (sud). On a observé une certaine différence de PUE agrégée par zone entre le modèle avec la sous-zone et la latitude/longitude de 1 ou 5 degrés et l'effet du nombre du nombre d'hameçons entre flotteurs était plus réaliste pour le modèle avec 1 ou 5 degrés de latitude/longitude. »

162. Le GTTT **S'EST FÉLICITÉ** de l'analyse mise à jour de normalisation des taux de captures de l'albacore de la flottille japonaise dans l'océan Indien (Figure 10) et **ENCOURAGE** les auteurs à poursuivre leurs analyses dans le cadre de l'effort collaboratif multinational pour améliorer les normalisations de la PUE.

163. Le GTTT **A NOTÉ** que la répartition spatiale changeante de l'effort des LL japonaises a le potentiel de biaiser les indices de PUE. L'inclusion d'effets spatiaux fixes (grilles de latitude/longitude 1x1 ou 5x5) tente de tenir compte de ce problème en supposant que la densité relative des thons entre les blocs reste constante dans le temps, de sorte qu'une observation de toute grille est informative sur l'abondance pour toute la région. Les limites de cette approche incluent la densité variable des thons dans les grilles du modèle, les observations

limitées pour estimer certaines strates et les interactions entre le temps et la zone (y compris la saisonnalité) qui n'ont pas été estimées et ne peuvent pas être estimées à partir des strates manquantes.

164. Le GTTT **A DISCUTÉ** pour savoir si le déclin de l'effort japonais pourrait biaiser la normalisation de la PUE par l'attrition des navires les moins efficaces. On s'attendait à ce que l'inclusion des effets fixes sur les navires explique en grande partie cet effet.

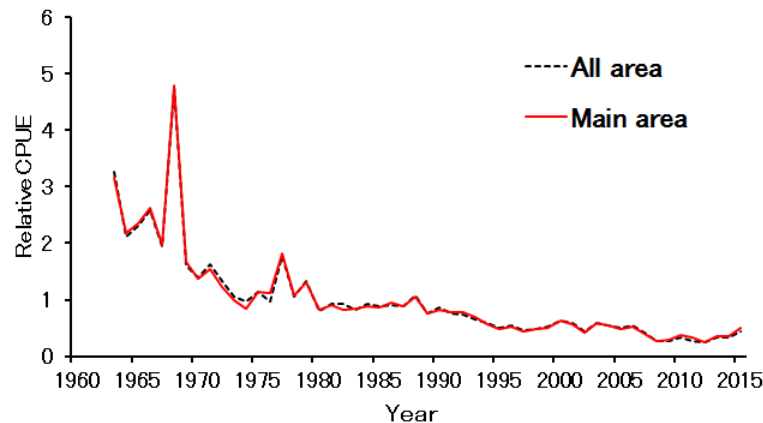


Figure 10. Albacore : Comparaison des séries de PUE normalisée pour le Japon. Les séries ont été mises à l'échelle par rapport à leurs moyennes respectives entre 1963 et 2015.

Résumé des discussions sur la PUE de l'albacore

165. Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que les efforts visant à élaborer des indicateurs d'abondance à l'aide des données de PS soient poursuivis. Étant donné la difficulté de définir l'effort dans les pêcheries de PS et l'importance d'obtenir un indice d'abondance pour le listao, il faudrait aussi envisager des méthodes alternatives, comme celles basées sur les méthodes de ratio et la composition normalisée des espèces.
166. Le GTTT **A RAPPELÉ** que la collaboration multinationale sur la normalisation de la PUE poursuivrait ses efforts pour améliorer la compréhension des PUE commerciales en tant qu'indices d'abondance relative et élargirait les travaux futurs pour inclure d'autres flottes.
167. Le GTTT **A NOTÉ** que, parmi les séries de PUE du patudo disponibles à des fins d'évaluation, la série collaborative de PUE à la palangre serait utilisée dans les modèles finaux d'évaluation des stocks étudiés en 2016, pour les raisons exposées plus haut (Figure 11 et Figure 12).

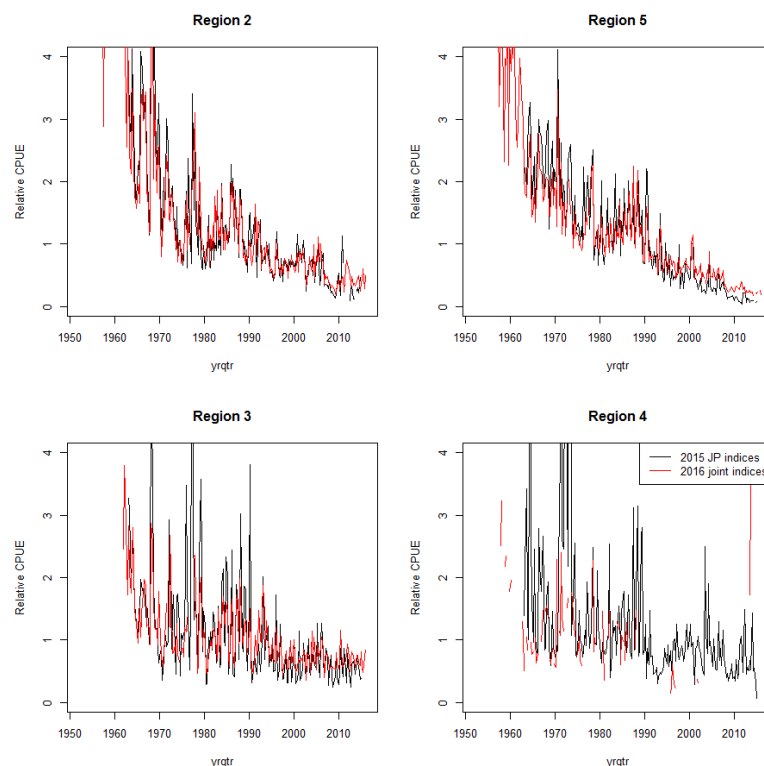


Figure 11. Comparaison des indices conjoints 2016 décrits dans ce document (en rouge) avec les indices japonais élaborés en 2013 et utilisés dans l'évaluation 2015 du stock d'albacore (noir).

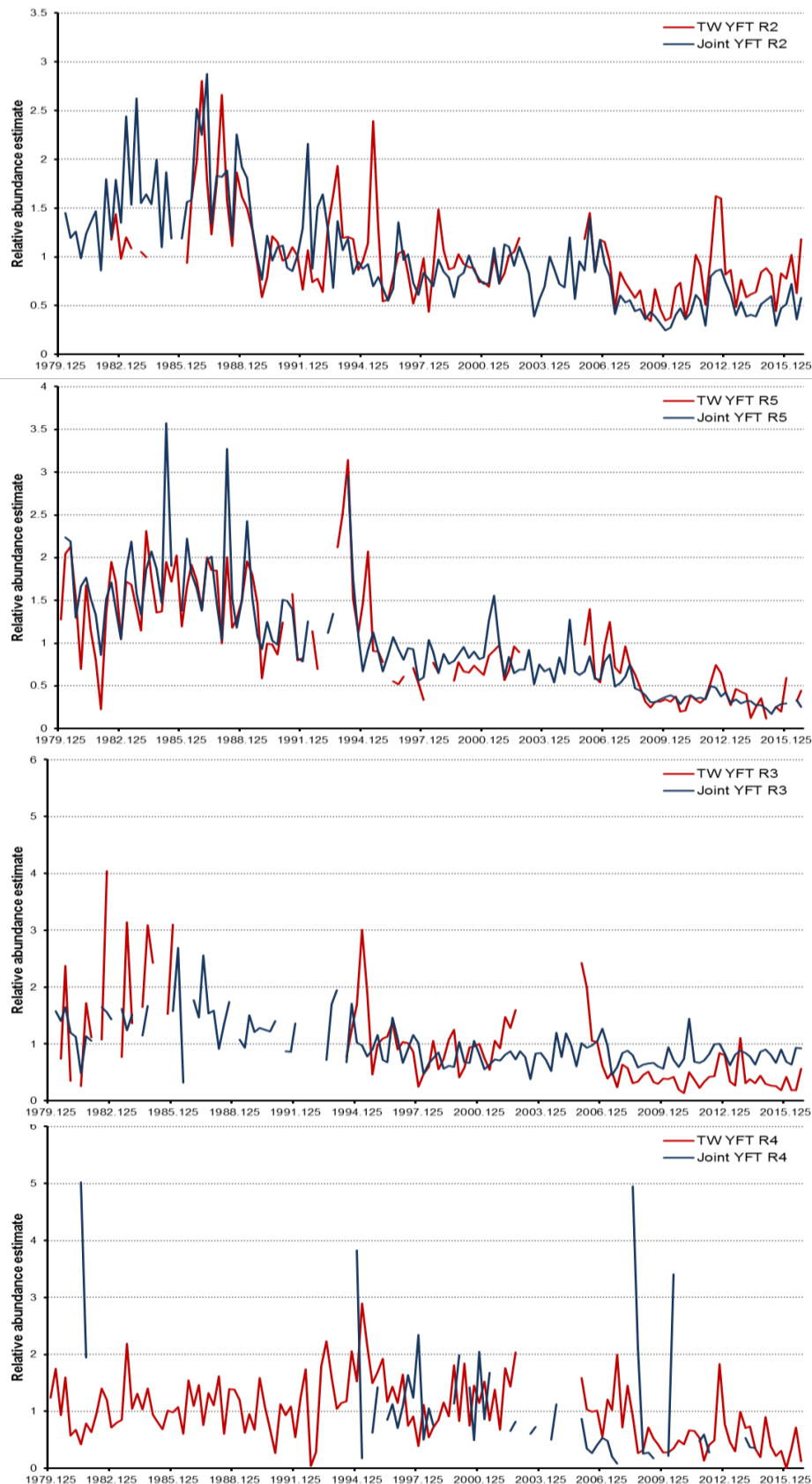


Figure 12. Comparaison des séries temporelles de PUE taiwanaises pour l'albacore (en rouge) avec celles estimées en 2016 durant le projet collaboratif (en bleu), par régions.

7.3.2 Évaluation des stocks

168. Le GTTT **A NOTÉ** que deux méthodes de modélisation (BDM et SS3) ont été appliquées à l'évaluation de l'albacore en 2016. Les différentes évaluations ont été présentées au GTTT dans les documents IOTC-2016-WPTT18-26 et 27. Chaque modèle est résumé dans les sections ci-dessous.

Albacore : résumé des modèles d'évaluation des stocks en 2016

169. Le GTTT **A NOTÉ** le Tableau 16 qui présente un aperçu des principales caractéristiques de chaque modèle présenté en 2016 pour les évaluations de l'ensemble de l'océan Indien (2 types de modèles). De même, le Tableau 17 présente un résumé des résultats des évaluations.

Tableau 16. Albacore: Évaluations pour l'ensemble de l'océan Indien. Résumé des caractéristiques finales des modèles appliqués à la ressource d'albacore de l'océan Indien en 2016.

Caractéristiques du modèle	BDM (doc #26)	SS3 (doc# 27)
Disponibilité du logiciel	mpb (R-package)	NMFS toolbox
Structure spatiale de la population / zones	1	4
Nombre de séries de PUE	1	4
Utilisation des prises par taille/âge	Non	Intègre les données LF
Utilisation des données de marquage	Non	Oui
Structuré par âge	Non	Oui
Structuré par sexe	Non	Non
Nombre de flottilles	1	21
Recrutement stochastique	Non	Oui

Tableau 17. Albacore : résumé des principaux indicateurs de gestion des évaluations réalisées en 2016 (voir les documents respectifs pour le détail du calcul des indicateurs de gestion).

Indicateurs de gestion	BBPM (doc #26)	SS3 (Doc #27)
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	407 575	407 575
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	390 185	390 185
h (pente)	n.d.	0,8
PME (1000 t) (IC 80%)	338 (188–480)	422 (406–444)
Période de données (captures)	1972–2015	1950–2015
Séries/périodes de PUE	PUE commune LL 1972–2015 (R5)	Par régions, PUE LL commune, trimestrielle, 1972–2015
F_{PME} (IC 80%)	0,26 (0,055–0,422)	0,151 (0,148–0,154)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	1 401 (877–3 310)	947 (900–983)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	1,416 (0,495–3,289)	1,11 (0,859–1,361)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	0,914 (0,539–1,721)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	n.d.	0,89 (0,790–0,990)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	0,316 (0,166–0,624)	n.d.
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	n.d.	0,289 (n.d.–n.d.)
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.	n.d.

n.d.=non disponible

Évaluation de l'albacore avec un modèle dynamique de biomasse (BDM)

170. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-26 qui présente une évaluation du stock d'albacore dans l'océan Indien au moyen d'un modèle dynamique de BDM), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« Lors de la 17^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons, l'état du stock d'albacore a été évalué dans la zone rouge du diagramme de Kobe avec une probabilité de 94%. Par conséquent, lors de sa 20^e session (S20), la Commission a adopté un plan provisoire de reconstitution du stock (Résolution 16/01) introduisant un mécanisme de réduction des captures et a demandé à son Comité scientifique, via le GTTT, de réaliser une nouvelle évaluation de l'état de l'albacore en 2016. En 2015, l'état du stock a été fourni à l'aide de Stock Synthesis (SS3), un modèle statistique intégré structuré par âges, et en 2016, il devrait être évalué à nouveau par SS3. Dans

cet article, nous présentons une évaluation des stocks d'albacore de l'océan Indien à l'aide d'un modèle dynamique de biomasse et de quatre scénarios de modélisation visant à soutenir le travail du GTTT. Dans l'ensemble, en utilisant les nouvelles informations fournies par le Secrétariat avec les quatre scénarios, nous estimons que le stock est surexploité et subit la surpêche avec une probabilité de 50%, une situation nettement plus favorable que dans l'estimation 2015. Cependant, certaines différences existent entre les fonctions logistiques et les fonctions de production asymétriques et selon l'inclusion/l'exclusion des données avant 1970. Nous présentons un ensemble complet de diagnostics pour chaque cycle, incluant les résidus, les analyses rétrospectives, les estimations bootstrap et jackknife et les profils de vraisemblance, afin de faciliter la sélection des choix de modélisation. De tels diagnostics peuvent être appliqués à une grande variété de modèles. Nous présentons également les résultats des projections des captures et leur impact grâce aux matrices de stratégie de Kobe 2 (K2SM). Selon ces chiffres, les captures devraient être inférieures à 330 000 tonnes (19% de moins qu'en 2015) afin que le stock atteigne ou dépasse sa B_{PME} avec plus de 50% de probabilité en 2020. Enfin, nous montrons les résultats de projections avec d'autres règles d'exploitation à travers une K2SM et des matrices de captures. ».

171. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l'évaluation utilisant BDM, présentés dans le Tableau 18 et la Figure 13 ci-dessous.

Tableau 18. Albacore : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant BDM, pour l'océan Indien.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	407 575
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	390 185
h (pente)	n.d.
PME (1000 t) (IC 80%)	338 (188–480)
Période de données (captures)	1972–2015
Séries/périodes de PUE	PUE LL commune 1972–2015 (R5)
F_{PME} (IC 80%)	0,26 (0,055–0,422)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	1 401 (877–3 310)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	1,416 (0,495–3,289)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	0,914 (0,539–1,721)
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	n.d.
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	0,316 (0,166–0,624)
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	n.d.
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.
n.d.=non disponible	

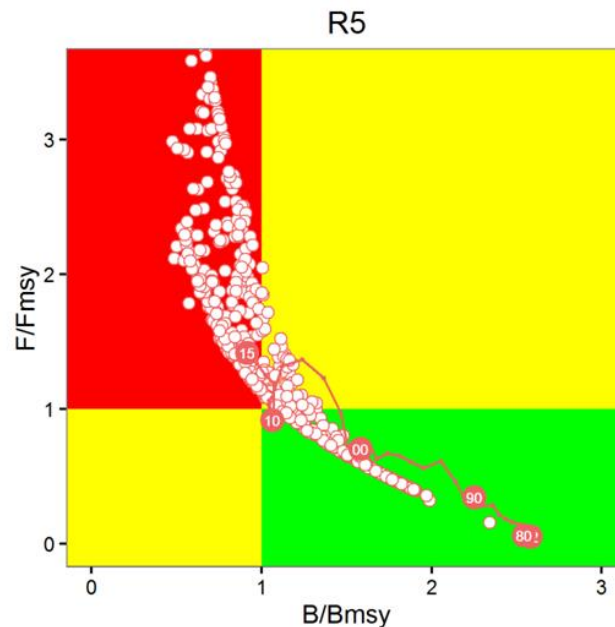


Figure 13. Albacore : Graphe de Kobe pour l'évaluation BDM sur l'ensemble de l'océan Indien. Les disques rouges représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B/B_{PME} et F/F_{PME} pour chaque année de 1972 à 2015.

172. Le GTTT **A NOTÉ**, en ce qui concerne l'approche de modélisation BDM, que les scénarios testés comprenaient des indices régionaux ajustés séparément et en combinaison et que des indices provenant d'une région ne devraient pas être utilisés pour caractériser un stock complet. Par conséquent, le GTTT **A NOTÉ** que l'utilisation de l'indice combiné mis à disposition par le Secrétariat aurait été plus appropriée, au lieu des trois scénarios d'indices d'abondance unique gérés isolément ou combinés.

173. Le GTTT **A NOTÉ** que les résultats du modèle présentés ne seraient utiles que dans un contexte d'exploration des données.

Évaluation de l'albacore avec Stock Synthesis III (SS3)

174. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-27 qui présente une mise à jour de l'évaluation du stock d'albacore dans l'océan Indien au moyen de *Stock Synthesis III* (SS3), dont voici le résumé fourni par les auteurs :

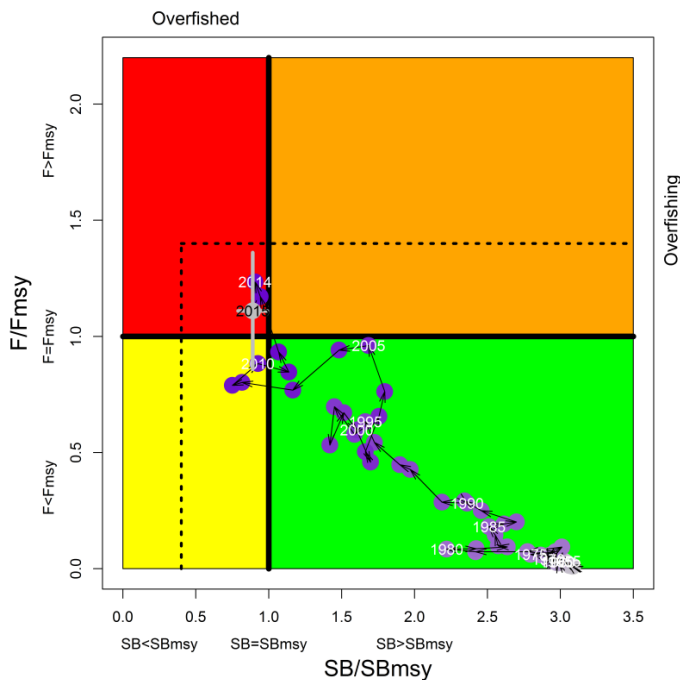
« Une évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien a été réalisée en 2015 à l'aide de *Stock Synthesis*. À la demande de la Commission (S20, Résolution 16/01), l'évaluation du stock a été mise à jour en 2016. L'évaluation de 2016 a utilisé le modèle de base du WPTT17 et a incorporé les captures révisées et mises à jour de l'albacore, étendant la période du modèle pour inclure 2015. Les indices primaires d'abondance du stock dans le modèle sont les indices de la PUE à la palangre par régions. Pour 2016, le modèle a utilisé les nouveaux indices composites de la PUE à la palangre dérivés des données des journaux de pêche des trois grandes flottilles de palangriers en eau lointaines, en remplacement des indices de PUE à la palangre japonaise utilisés dans l'évaluation précédente. L'inclusion des indices composites de PUE a donné lieu à une estimation un peu plus optimiste de l'état actuel du stock, principalement en raison de la baisse plus faible des indices de PUE de la région est-équatoriale. Un certain nombre de cycles de modèles supplémentaires ont été effectués pour étudier la sensibilité des résultats du modèle au traitement des données de marquage/recapture. Ces résultats ont mis en évidence la nécessité d'une analyse plus approfondie des données de marquage/recapture afin de déterminer le traitement le plus approprié de ces données lors de la prochaine évaluation du stock d'albacore ».

175. Le GTTT **A NOTÉ** les principaux résultats de l'évaluation utilisant SS3, présentés dans le Tableau 19, le Tableau 20 et la Figure 14 ci-dessous.

Tableau 19. Albacore : principaux indicateurs de gestion de l'évaluation utilisant SS3, pour l'océan Indien. Les valeurs représentent la densité postérieure maximale du cas de base et l'intervalle de confiance dérivé empiriquement de la matrice de covariance.

Indicateurs de gestion	océan Indien
Estimation la plus récente des captures (t) (2015)	407 574
Captures moyennes sur les 5 dernières années (t) (2011–2015)	390 188
h (pente)	0,8
PME (1000 t) (IC 80%)	422 (406-444)
Période de données (captures)	1950–2015
Séries/périodes de PUE	1972–2015
F_{PME} (IC 80%)	0,151 (0,148-0,154)
SB_{PME} ou $*B_{PME}$ (IC 80%)	947 (900-983)
F_{2015}/F_{PME} (IC 80%)	1,11 (0,859-1,361)
B_{2015}/B_{PME} (CI 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{PME} (IC 80%)	0,89 (0,790-0,990)
B_{2015}/B_{1950} (IC 80%)	n.d.
SB_{2015}/SB_{1950} (IC 80%)	0,289 (n.d.-n.d.)
$SB_{2015}/SB_{actuelle, F=0}$ (IC 80%)	n.d.
n.d.=non disponible	

Cas de référence



Sensibilité (mélange des marques)

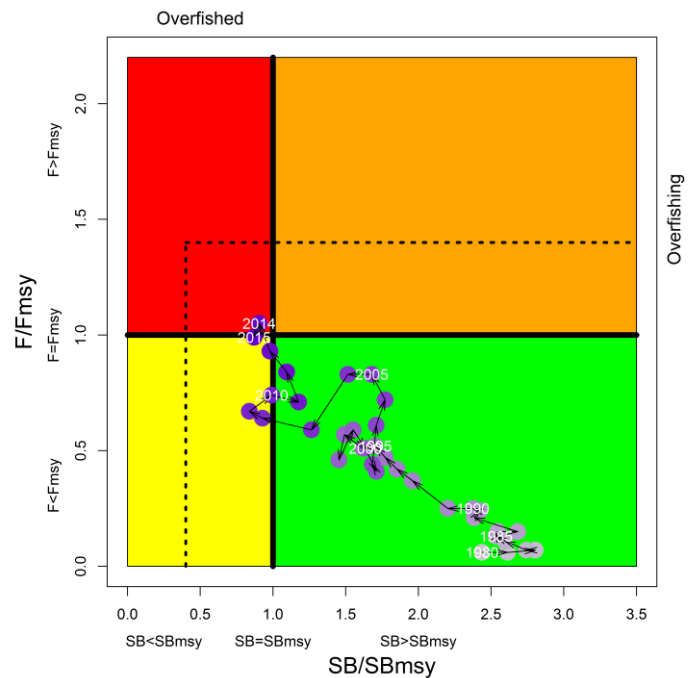


Figure 14. Albacore : Graphes de Kobe pour l'évaluation SS3 de l'océan Indien. À gauche : cas de référence. À droite : cas de sensibilité (mélange des marques, 3 trimestres dans le cas de base, 8 dans le cas de sensibilité). Les disques bleus représentent la trajectoire des estimations de la distribution postérieure pour SB/SB_0 et du proxy de F pour chaque année de 1950 à 2015 pour le modèle de base (à gauche). Les lignes noires pointillées représentent les points de référence provisoires adoptés par la CTOI dans la résolution 15/10. La ligne grise représente l'intervalle de confiance à 80% associé à l'état du stock 2015.

Tableau 20. Albacore : Matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation SS3. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour des projections à captures constantes (relatives aux niveaux de captures de 2015 (407 574 t), -30%, - 25%, $\pm$ 20%, -15%, $\pm$ 10%, -5%) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{cible}} = B_{\text{PME}}$; $F_{\text{cible}} = F_{\text{PME}}$)								
	70% (285 302t)	75% (305 680t)	80% (326 059t)	85% (346 438t)	90% (366 816t)	95% (387 195t)	100% (407 574t)	110% (448 331t)	120% (489 089t)
$B_{2018} < B_{\text{PME}}$	53	61	67	77	80	88	88	97	99
$F_{2018} > F_{\text{PME}}$	2	7	23	47	65	73	100	100	100
$B_{2025} < B_{\text{PME}}$	6	n.a.	20	37	60	100	100	100	100
$F_{2025} > F_{\text{PME}}$	0	n.a.	10	40	57	100	100	100	100

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{lim}} = 0,4 B_{\text{PME}}$; $F_{\text{lim}} = 1,4 F_{\text{PME}}$)								
	70% (285 302t)	75% (305 680t)	80% (326 059t)	85% (346 438t)	90% (366 816t)	95% (387 195t)	100% (407 574t)	110% (448 331t)	120% (489 089t)
$B_{2018} < B_{\text{PME}}$	2	1	2	4	6	6	12	21	38
$F_{2018} > F_{\text{PME}}$	0	0	1	10	32	52	100	100	100
$B_{2025} < B_{\text{PME}}$	0	n.a.	1	7	30	>30*	>30*	>30*	>30*
$F_{2025} > F_{\text{PME}}$	0	n.a.	0	11	53	>30*	>30*	>30*	>30*

* au moins une pêcherie incapable de réaliser des captures pour cause d'absence de poissons vulnérables durant la période de projection. Les niveaux de probabilité ne sont pas bien déterminés, mais vont probablement progressivement dépasser 30% tandis que les taux de capture augmentent au-delà de 90%.

176. Le GTTT **A NOTÉ** l'approche de modélisation de SS3 mise à jour par rapport aux spécifications de l'évaluation du stock en 2015, incluant des jeux de données additionnels, dont :

- i. captures de la pêcherie pour 2015,
- ii. révision des captures des senneurs à partir de 2014,
- iii. indices de PUE composite pour les régions 1-4⁴ (Hoyle et al 2016),
- iv. indices de PUE pour les bancs libres (1984-2015) et les DCP (2004-2014) de Katara et al (2014).

177. Le GTTT **A NOTÉ** que les indices de PUE pour la pêcherie de PS étaient disponibles et ont été inclus dans un certain nombre d'essais de modèles. Cependant, le GTTT n'a pas considéré ces indices comme représentant seulement l'abondance du stock et, par conséquent, n'a pas inclus ces indices dans les options finales du modèle.

178. Le GTTT **A NOTÉ** l'impact de chacune des modifications apportées à la spécification du modèle d'évaluation des stocks de 2015 et que le facteur le plus influent est l'utilisation des indices de PUE de LL commune qui conduirait à une estimation de l'état du stock comme surexploité et soumis à la surpêche, mais à des niveaux relativement plus faibles en F que prévu pour 2014 (-17%) et avec des niveaux de biomasse plus élevés (+35%).

179. Le GTTT **A NOTÉ** une série de cycles de sensibilité effectués sur le cas de base mis à jour :

- i. indices de PUE pour les bancs libres (1984-2015) et les DCP (2004-2014), de Katara et al (2016),
- ii. diminution de la pondération des informations de marquage,
- iii. augmentation de la période de mélange du marquage à 8 trimestres.

180. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il fallait plus de temps pour travailler à l'évaluation de l'albacore, en particulier pour explorer l'influence des informations de marquage, et que dans le modèle de base il existe un conflit entre les données de marquage/recapture et les données de PUE. Cependant, les analyses de sensibilité qui sous-

⁴ Hoyle, et al (2016), Collaborative study of tropical tuna CPUE from multiple Indian Ocean longline fleets in 2016, IOTC-2016-WPTT18-14, available at: <http://www.iotc.org/documents/collaborative-study-tropical-tuna-cpue-multiple-indian-ocean-longline-fleets-2016>.

pondèrent les données de marquage mènent à des résultats questionnables qui devraient être étudiés plus en détail.

181. **NOTANT** les discussions sur la période de mélange des marquages au cours des précédentes réunions du GTTT au sujet de l'évaluation du stock d'albacore et d'autres thons tropicaux, le GTTT **A RECOMMANDÉ** que des travaux supplémentaires soient menés pour déterminer l'approche la plus appropriée pour la modélisation des marquages dans les évaluations des stocks de la CTOI⁵.
182. Le GTTT **A NOTÉ** que l'utilisation de la nouvelle PUE commune entraîne une mortalité par pêche plus réaliste dans la zone NE de l'océan Indien, ce qui contribue à réduire l'incertitude dans l'évaluation actuelle par rapport à l'année dernière.
183. Le GTTT **A NOTÉ** que, pour des raisons de cohérence, le scénario de mise à jour devrait être inclus et que les diagnostics avec la période de marquage étendue sont les meilleurs.
184. Le GTTT **A NOTÉ** la nécessité d'expliquer les changements apportés aux hypothèses du modèle et aussi tout changement dans l'avis de gestion entre l'évaluation des stocks de 2015 et 2016.
185. Le GTTT **A NOTÉ** les limites du travail imposées par les ressources limitées consacrées par la Commission, mais **A NOTÉ** également certains travaux exploratoires qui suggèrent que des analyses supplémentaires seraient bénéfiques pour améliorer la qualité des évaluations futures.
186. Le GTTT **EST CONVENU** d'utiliser le modèle de mise à jour comme cas de référence pour fournir des estimations de l'état et des avis de gestion du stock d'albacore. Le GTTT **A NOTÉ** également l'avantage d'étendre la période de mélange des informations sur les marques et **EST CONVENU** que la dynamique des marques devrait être étudiée plus avant lors de la prochaine évaluation du stock d'albacore.
187. Le GTTT **A NOTÉ** que le scénario avec une période de mélange prolongée pour les informations de marquage donne un stock à des niveaux très similaires au scénario de base, en ce qui concerne B_{PME} , mais une mortalité par pêche pour 2015 en dessous de la F_{PME} estimée.
188. Le GTTT **A NOTÉ** que les projections reflètent un recrutement faible estimé pour le passé récent, ce qui entraîne une diminution de la biomasse reproductrice à court terme, quel que soit le niveau de captures projeté, jusqu'à ce que les recrutements déterministes projetés entrent dans la population reproductrice.

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

189. Le GTTT **A RAPPELÉ** que, pour obtenir des évaluations comparables, les normalisations des PUE devraient être conduites avec des paramètres et des résolutions similaires. Cependant, les méthodes améliorées recommandées par l'atelier sur les PUE devraient également être appliquées afin de faire avancer les procédures de normalisation. Le Tableau 21 présente un jeu de paramètres, discutés durant les réunions du GTTT, qui devraient, le cas échéant, servir de lignes directrices pour la normalisation des PUE non améliorées.

Tableau 21. Albacore : paramètres pour la normalisation des séries de PUE en 2016.

Paramètres de normalisation des PUE	Normalisation 2016 de la PUE pour cohérence
Zone	Par régions
Résolution des CE	Données agrégées
Préparation des données	Analyse typologique ou approches similaires pour sélectionner les données ou ajouter des paramètres de grappes.
Facteurs	Année, trimestre, carrés de 5°, HBF ou grappe, navire
Modèle	Delta-lognormal, lognormal + constant
Propositions de mises à jour des méthodes de normalisation	
Zone	Comme ci-dessus
Résolution des CE	Comme ci-dessus
Préparation des données	Comme ci-dessus.
Facteurs	Comme ci-dessus, plus interaction sous-zones/temps
Modèle	Variable de transformation de réponse

⁵ Pour plus de détails, voir [Appendice IV](#), Programme de travail, Thème 6.

Tableau 22. Albacore : paramètres de modèles convenus par le GTTT pour les futures passes des scénarios de base d'évaluation des stocks.

Paramètres biologiques	Valeurs pour les évaluations
Structure du stock	4 régions
Sex ratio	Agrégé par sexes
Âge (longévité)	60 classes d'âges trimestrielles, la dernière représentant un groupe « plus ».
Mortalité naturelle	Par âges. Variation relative entre les âges basée sur l'évaluation de l'albacore du WCPO et sur l'échelle globale de la mortalité naturelle estimée en 2012 dans l'évaluation de l'albacore pour l'océan Indien (voir Figure 16 dans l'évaluation SS3). Constante dans le temps et les régions.
Courbe de croissance	Estimations de Fonteneau 2008 (Remplacer avec Eveson et al. 2015 et/ou Dortel et al. 2015, mais pas pour la mise à jour 2016). Écart-type de la longueur-par-âges basée sur un coefficient de variation constant de la longueur par âges moyenne
Relation taille-poids	$a = 1,7665e^{-05}$, $b = 3,03542$
Maturité	Classes d'âge 0-4: 0; 5: 0,1; 6: 0,15; 7: 0,2; 8: 0,5; 9: 0,5; 10: 0,7; 11: 0,9; 12-28: 1,0 (basé sur Zudaire et al. 2013)
Fécondité	Supposée constante car les résultats sont basés sur la biomasse reproductrice plutôt que sur la production d'œufs. (Possibilité de changer cela après 2016.)
Stock-recrutement	Pente de Beverton-Holt de 0,8 avec des sensibilités de 0,7 et 0,9.
Autres paramètres	
Pêcheries	25 pêcheries définies par régions et types d'engins, avec un partage temporel pour refléter les changements de sélectivité dans les pêcheries de senne de la région 1b.
Indices d'abondance	Indices régionaux de PUE palangrières normalisées estimés pour les pavillons combinés
Sélectivité	Par âges, constante dans le temps. Les principales pêcheries palangrières partagent leurs paramètres de sélectivité logistique Même sélectivité pour toutes les pêcheries PS-LS Sélectivité logistique LF4 pour la pêche Toutes les autres pêcheries : sélectivité double-normale. OT 1a & 4 et TR 1b & 4 partagent leurs paramètres de sélectivité

190. Le GTTT **A RAPPELÉ** que les paramètres de modèle du Tableau 22 peuvent être considérés comme appropriés pour les analyses préliminaires des scénarios de base des futures évaluations des stocks, avec les passes de sensibilité adéquates.

191. Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que l'élaboration de la prochaine évaluation du stock d'albacore devrait inclure, ou soit associée à, un examen détaillé des sources de données existantes, incluant :

- i. Données sur les fréquences des tailles : évaluation de la fiabilité de la composition des longueurs des pêcheries palangrières (y compris les données récentes et historiques), examen des anomalies dans les données sur la composition de longueurs de la PS (UE) et nécessité d'un examen approfondi des données sur les fréquences des tailles détenues par la CTOI, en collaboration avec les flottes concernées, pour améliorer l'utilisation de ces données dans les évaluations des stocks de thons tropicaux.
- ii. Données de marquage : analyse plus poussée du jeu de données de marquage/recapture.
- iii. Séries alternatives de PUE : examen des données disponibles de l'Enquête indienne sur les palangriers thoniers.

7.3.3 Sélection des indicateurs d'état des stocks pour l'albacore et mise à jour du résumé exécutif sur l'albacore pour examen par le Comité scientifique

192. Le GTTT **EST CONVENU** que la passe du scénario de base du modèle de l'évaluation SS3 serait utilisée pour élaborer l'avis de gestion pour examen par le Comité scientifique.

7.4 Élaboration d'un avis de gestion sur l'albacore et mise à jour du résumé exécutif sur l'albacore pour examen par le Comité scientifique

193. Le GTTP **A ADOPTÉ** l'avis de gestion élaboré pour l'albacore et fourni dans la proposition de résumé sur l'état de la ressource d'albacore et **A DEMANDÉ** 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 2015, si nécessaire, et de la présenter au CS, pour examen, dans le cadre des propositions de Résumés exécutifs.

- Albacore (*Thunnus albacares*) – [Annexe VIII](#).

7.5 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion de l'albacore

194. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-32 qui fournit une mise à jour sur l'élaboration d'un cadre de développement pour l'évaluation de la stratégie de gestion des thons tropicaux. Un résumé de ce document et des discussions est présenté au point d'ordre du jour 8, ci-dessous.

8 ÉLABORATION D'OPTIONS DE MESURES DE GESTION ALTERNATIVES POUR LES THONS TROPICAUX DANS LA ZONE DE COMPETENCE DE LA CTOI

195. Le GTTT **A PRIS CONNAISSANCE** du document IOTC-2016-WPTT18-32 qui présente les progrès réalisés dans l'élaboration d'une évaluation de la stratégie de gestion (ESG) pour l'albacore et le patudo dans l'océan Indien et demande l'avis du GTTT pour la prochaine itération, dont voici le résumé fourni par les auteurs :

« La CTOI a choisi d'utiliser l'ESG pour l'aider à atteindre les objectifs de gestion des principales espèces commerciales, avec pour objectif de présenter les résultats de l'ESG à la Commission d'ici 2018 pour le patudo et l'albacore. Le document de travail IOTC-2016-WPTT18-32 est le rapport final et le manuel de l'utilisateur de la première phase achevée du projet, réalisée avec des fonds fournis par l'UE par l'intermédiaire de la FAO et par le CSIRO (Australie). Le document décrit i) le logiciel de simulation, ii) des cas de démonstration des modèles d'exploitation (OM) conditionnés à l'aide du logiciel d'évaluation SS3, iii) les procédures de gestion candidates, iv) les résultats de l'ESG pour le cas de démonstration et v) une critique des problématiques qui ont été identifiées au cours de la première phase et qui doivent être examinées et approuvées par les groupes de travail techniques appropriés de la CTOI pour faciliter la prochaine phase des travaux. La présentation au GTTT a mis l'accent sur le processus de développement de l'OM et a demandé aux membres du GTTT de faire part de leurs avis d'experts et de les approuver pour la phase suivante. L'approche utilisée par la CBI, la CCSBT et par la CTOI pour le germon a été adoptée, dans laquelle l'OM pour chaque espèce représente un ensemble de modèles d'évaluation des stocks. Chaque modèle individuel au sein de l'ensemble est adapté aux données d'évaluation et varie en termes d'hypothèses structurelles, de données d'entrée et/ou de valeurs fixes pour des paramètres connus pour être difficiles à estimer. L'ensemble représente un croisement équilibré d'hypothèses en interaction (le cas de démonstration se composait de 54 modèles pour YFT et de 18 pour BET). Cette approche garantit que chaque scénario de l'OM est raisonnablement cohérent avec les données et les points de vue du processus d'évaluation des stocks, tandis que l'utilisation d'un ensemble aide à s'assurer que les procédures de gestion sont testées par rapport à une gamme de modèles qui englobent les incertitudes de l'évaluation. »

196. Le GTTT **A FÉLICITÉ** les auteurs des progrès réalisés à ce jour. En réponse à la demande des auteurs, un certain nombre de suggestions ont été faites pour continuer à progresser dans l'élaboration du modèle d'exploitation :
- i. Le GTTT **EST CONVENU** qu'il était essentiel de représenter l'incertitude de la PUE dans l'ensemble de l'OM, mais il a eu de la difficulté à proposer des scénarios spécifiques. Il a été estimé que des tendances de la capturabilité à long terme de 0 et 1% par an permettraient de caler l'incertitude quant à l'efficacité propre aux navires qui persiste après la normalisation de la PUE. L'utilisation de séries de PUE normalisées avec et sans analyse typologique (ciblage) fournirait des interprétations alternatives des changements de ciblage dans les régions tropicales.
 - ii. Le Groupe de travail **A NOTÉ** qu'il serait souhaitable d'inclure des scénarios ventilés par sexe pour représenter les éventuelles différences entre les sexes en matière de croissance, de mortalité et de mouvement. Toutefois, il a été reconnu que les paramètres spécifiques au sexe sont peu connus, que l'OM nécessiterait des changements structurels et que le calendrier du projet pourrait être retardé d'un an si le conditionnement posait de nouveaux défis.
 - iii. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il est important de maintenir un calendrier ferme pour le développement de l'ESG et de ne pas refaire le conditionnement de l'OM plus souvent que nécessaire. Cependant, le GTTT **EST CONVENU** que les OM du BET et du YFT devraient être mis à jour en ce qui concerne les nouvelles évaluations actuelles, car il y a eu des changements substantiels aux évaluations en 2016 et que c'était la première occasion pour le GTTT de commenter les hypothèses de l'OM.
 - iv. Le GTTT **A DISCUTÉ** des incertitudes à inclure dans les ensembles de l'OM et **EST CONVENU** des grilles décrites dans le Tableau 23. Toutes les dimensions qui ne semblent pas ajouter une incertitude utile à la grille peuvent être exclues.

- v. Le GTTT **A NOTÉ** qu'il valait la peine d'ajouter dans les projections une tendance de sélectivité vers les âges plus jeunes pour la flottille de palangriers, comme estimé dans les pêcheries thonières de l'Atlantique. Ceci peut être exploré dans le contexte d'un scénario de robustesse si une proposition spécifique peut être fournie aux développeurs.

Tableau 23. Grille des hypothèses d'interactions proposées pour les ensembles de modèles d'exploitation du YFT et du BET.

Ensemble d'OM du YFT 3 x 3 x 3 x 2 x 2 x 2 options = 216 configurations		
Dimension de la grille	Niveaux	Notes
M	0,6 0,8 1,0	Multiplicateur relatif à l'évaluation du cas de référence en 2015
Pente	0,7 0,8 0,9	Relation de Beverton-Holt
Lambda des marques	0,0 0,1 1,0	Facteur de pondération pour un des composants de la vraisemblance des marques ou pour les deux
Période de mélange des marques	3 8	Trimestres
Biais de l'abondance relative (PUE)	0,0 1,0	Tendance de capturabilité historique et future (pourcentage par an composé)
Analyse de PUE pour le ciblage des thons tropicaux	CLU HBF	CLU = analyse typologique (pas HBF) HBF = nombre d'hameçons entre flotteurs
Ensemble d'OM du BET 3 x 3 x 3 x 1 x 2 x 2 options = 108 configurations		
Dimension de la grille	Niveaux	Notes
M	0,6 0,8 1,0	Multiplicateur pour M(a=4) relatif à l'évaluation du cas de référence en 2013
Pente	0,7 0,8 0,9	Relation de Beverton-Holt
Lambda des marques	0,0 0,1 1,0	Facteur de pondération pour un des composants de la vraisemblance des marques ou pour les deux
Période de mélange des marques	4	Trimestres
Biais de l'abondance relative (PUE)	0,0 1,0	Tendance de capturabilité historique et future (pourcentage par an composé)
Analyse de PUE pour le ciblage des thons tropicaux	CLU HBF	CLU = analyse typologique (pas HBF) HBF = nombre d'hameçons entre flotteurs

9 PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT

9.1 Révision du programme de travail du GTTT (2017-2021)

197. Le GTTT **A NOTÉ** le document IOTC-2016-WPTT18-08 qui a fourni au GTTT18 l'occasion d'examiner et de réviser le Programme de travail du GTTT (2017-2021), en prenant en compte les demandes spécifiques de la Commission, du Comité scientifique ainsi que les ressources à la disposition du Secrétariat de la CTOI et des CPC.
198. Le GTTT **A RAPPELÉ** que le SC, lors de sa 18^e session, a fait la demande suivante à ses groupes de travail :
- « Le SC **A DEMANDÉ** que, lors des réunions des groupes de travail en 2016, non seulement chaque groupe élabore un projet de programme de travail pour les cinq prochaines années contenant des projets faiblement, moyennement et hautement prioritaires, mais aussi que tous les projets hautement prioritaires soient classés. L'intention est que le SC serait alors en mesure d'examiner les classements et de développer une liste consolidée des projets les plus prioritaires pour répondre aux besoins de la Commission. Lorsque cela est possible, les estimations budgétaires devront être déterminées, ainsi que l'identification des sources potentielles de financement. » [CS18, paragraphe 154]
199. Le GTTT **A DEMANDÉ** que le président et le vice-président du GTTT, en consultation avec le Secrétariat de la CTOI, élabore des termes de référence (TDR) pour chacun des projets hautement prioritaires qui ne sont pas encore financés, pour diffusions aux sources de financement potentielles.
200. **CONSTATANT** que les directives actuelles de la CTOI pour la présentation des normalisations des PUE et des modèles d'évaluation des stocks (IOTC-2015-WPTT17-INF01) devront peut-être être révisées, car il a semblé que le tableau récapitulatif de l'état des stocks actuel, qui est le principal outil de communication au

sujet de l'état des stocks utilisé sur le site de la CTOI, sous-estime l'incertitude dans les évaluations de l'état des stocks, le GTTT **RAPPELLE** de se pencher sur ce qui suit :

- le code de couleur de l'état annuel ;
- le code pour l'historique ;
- l'examen du code de l'état du stock pour les années où il n'y a pas eu d'évaluation quantitative.

201. Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que le CS examine et adopte le Programme de travail (2017-2021) du GTTT, tel que proposé dans l'[Appendice IX](#).

Calendrier d'échange des données

202. **NOTANT** que les délais actuels d'échange de données ne laissent pas suffisamment de temps pour procéder à des analyses approfondies d'évaluation des stocks, ce qui a un effet néfaste sur la qualité des avis fournis, le GTTT **A ENCOURAGÉ** à ce que les échanges de données (indices de PUE et coefficient de variation) aient lieu le plus tôt possible, mais **au plus tard 60 jours** avant la réunion d'un groupe de travail, de sorte que l'analyse de l'évaluation des stocks puisse être fournie au Secrétariat de la CTOI au plus tard 30 jours avant la réunion du groupe de travail

Consultants

203. **NOTANT** l'excellent travail réalisé par le passé et durant GTTT18 par les consultants de la CTOI sur les évaluations des stocks, le GTTT **A RAPPELÉ** que la Commission a approuvé l'embauche d'un consultant pour réaliser une évaluation du stock de listao en 2017 et a réservé des fonds à cet effet dans le budget 2017. Le GTTT **S'EST DEMANDÉ** si une évaluation de plusieurs espèces serait requise pour les prochaines réunions du GTTT, étant donné la probabilité d'évaluations plus fréquentes nécessaires dans le cadre de la Résolution 16/01 *Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien* et de la Résolution 16/02 *Sur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI*.

204. Le GTTT **EST CONVENU** qu'un certain nombre de questions prioritaires (par ordre d'importance) devraient être examinées afin d'aider à élaborer les évaluations des stocks de thons tropicaux. Le Président et le Secrétariat de la CTOI devront élaborer des termes de référence et rechercher des financements. Plus précisément :

- Albacore
 - Poursuite de l'élaboration de la PUE palangrière collaborative et de la PUE des senneurs européens.
 - Examen des données de tailles des thons tropicaux dans la base de données de la CTOI pour les senneurs et les palangriers.
 - Examen des hypothèses associées au mélange des poissons marqués après libération.
 - Déterminer l'incertitude structurelle du modèle d'évaluation, en intégrant les interactions entre les paramètres-clés du modèle (par exemple, une approche par grille).
 - Exploration de zones d'évaluation alternatives.
 - Élaborer un modèle à deux sexes pour tenir compte des différences spécifiques aux sexes dans les paramètres biologiques (notamment la croissance et la mortalité naturelle).
- Listao
 - Évaluation des journaux de pêche et des séries de PUE des Maldives.
 - PUE des senneurs européens.
 - Indicateurs halieutiques externes (par exemple : nombre de DCP).
 - Dériver une série temporelle d'abondance à partir des résultats des évaluations de YFT ou BET et des données sur la composition spécifique des PS.

9.2 Priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT

205. Malheureusement, l'expert invité à la réunion a dû annuler sa participation à la dernière minute, du fait de circonstances imprévisibles. Néanmoins, le GTTP **A NOTÉ** avec gratitude l'excellente contribution des consultants de la CTOI, M. Adam Langley et le Dr Simon Hoyle (Nouvelle Zélande), tant avant que durant la réunion du GTTT, qui ont grandement contribué à la compréhension par le groupe des données sur les thons tropicaux, de la normalisation des PUE et des méthodes d'évaluation.

206. Le GTTP **EST CONVENU** des compétences-clés et des thèmes de contribution d'un expert invité à la prochaine réunion du GTTT en 2017 :

- **Expertise** : évaluation des stocks, y compris dans d'autres régions que l'océan Indien ; analyse des données de tailles ; normalisation des PUE.
- **Thèmes prioritaires** : apporter une expertise sur les évaluations des stocks ; affiner le socle d'informations, les séries de données historiques et les indicateurs pour les espèces de thons tropicaux, aux fins de l'évaluation des stocks (espèce principale : listao et albacore).

10 AUTRES QUESTIONS

10.1 Élection d'un président et d'un vice-président pour le prochain exercice biennal

207. Le GTTT **A NOTÉ** que les premiers mandats du président en exercice, le Dr M. Shiham Adam (Maldives) et du vice-président, le Dr Gorka Merino (Espagne) expiraient à la clôture de l'actuelle réunion du GTTT et que les participants doivent soit réélire le Dr Adam et le Dr Merino pour un deuxième et dernier mandat, soit élire un nouveau président et un nouveau vice-président.
208. Le GTTT **A APPELÉ** à candidatures pour les postes nouvellement vacants de président et de vice-président pour le prochain exercice biennal. Le Dr M. Shiham Adam (Maldives) et le Dr. Gorka Merino (Espagne) ont été proposés pour un second mandat et ont été réélus à l'unanimité pour le prochain exercice biennal respectivement président et vice-président du GTTT.
209. Le GTTT **A RECOMMANDÉ** au CS de noter que le Dr M. Shiham Adam (Maldives) et M. Gorka Merino (Espagne) ont été réélus respectivement président et vice-président du GTTT pour le prochain exercice biennal.

10.2 Date et lieu des 19^e et 20^e sessions du Groupe de travail sur les thons tropicaux

210. Les participants du GTTT **ONT REMERCIÉ** le Secrétariat de la CTOI d'avoir accueilli la 18^e session du GTTT et ont félicité les Seychelles pour leur accueil chaleureux et pour l'aide apportée au Secrétariat de la CTOI pour organiser et conduire cette réunion.
211. **NOTANT** la discussion sur qui serait l'hôte des 19^e et 20^e sessions du GTM en 2017 et 2018, le GTTT **A DEMANDÉ** que le Secrétariat de la CTOI assure la liaison avec les CPC afin de déterminer si elles seraient en mesure d'accueillir les 19^e et 20^e sessions du GTTT (Tableau 24).

Tableau 24. Proposition de calendrier des réunions du GTTT (2017 et 2018)

Réunion	2017		2018	
	Date	Lieu	Date	Lieu
Groupe de travail sur les thons tropicaux	3 ^e semaine d'octobre (6j)	à déterminer	3 ^e semaine d'octobre (6j)	à déterminer

10.3 Revue de la proposition et adoption du rapport de la 19^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux

212. Le GTPP **A RECOMMANDÉ** que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT18, fourni en [Annexe X](#), ainsi que les avis de gestion fournis dans les propositions de résumé sur l'état des ressources de chacune des trois espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI, ainsi que du graphe de Kobe combiné pour 2016 (Figure 15) :
- Patudo (*Thunnus obesus*) – [Annexe VI](#)
 - Listao (*Katsuwonus pelamis*) – [Annexe VII](#)
 - Albacore (*Thunnus albacares*) – [Annexe VIII](#)

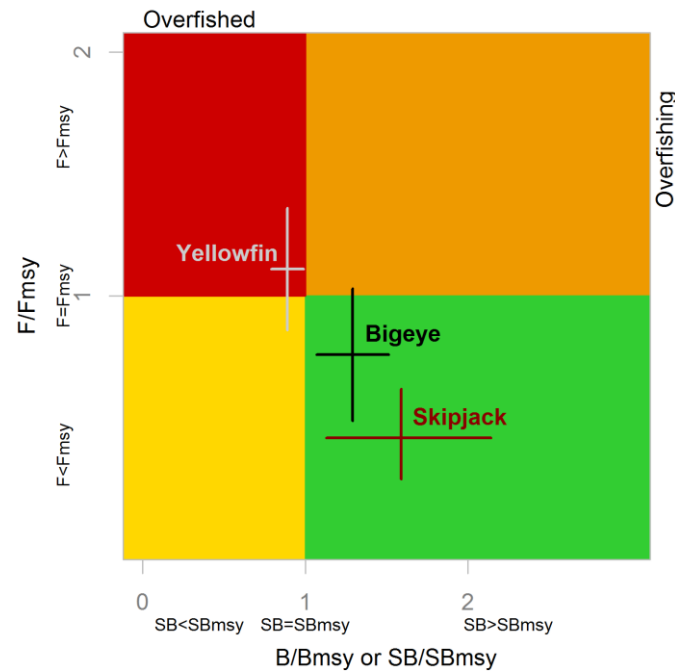


Figure 15. Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir, 2016), le listao (brun, 2014) et l'albacore (gris, 2016) illustrant les estimations actuelles de la taille des stocks (SB) et de la mortalité par pêche (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. Les barres croisées représentent l'étendue de l'incertitude des cycles des modèles avec un intervalle de confiance à 80%. À noter que, pour le listao, les estimations sont fortement incertaines car F_{PME} est mal estimée et, comme suggéré pour l'avis sur l'état du stock, il est préférable d'utiliser B_0 comme point de référence de la biomasse et $C(t)$ par rapport à C_{PME} comme point de référence de la mortalité par pêche.

213. Le rapport de la 18^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC-2016-WPTT18-R) fut **ADOPTÉ** le 10 novembre 2016.

APPENDICE I**LISTE DES PARTICIPANTS****Président**

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

Vice-président

Dr Gorka **Merino**
AZTI Tecnalia, Spain,
European Union
Email: gmerino@azti.es

Dr Simon **Hoyle**
IOTC Consultant,
New Zealand
Email: simon.hoyle@gmail.com

Mr Adam **Langley**
IOTC Consultant,
New Zealand
Email: adam_langley@xtra.co.nz

Autres participants:

Mr Mohamed **Ahusan**
Marine Research Centre
Maldives
Email: mahusan@mrc.gov.mv

Mr Mokhtar **Akhondi**
Iran Fisheries Organization Iran
(Islamic Republic of)
Email: akhondi2200@yahoo.com

Ms Cindy **Assan**
Seychelles Fishing Authority
Email: cassan@sfa.sc

Mr John **Burton**
IPNLF
Email: john.burton@ipnlf.org

Dr Massimiliano **Cardinale**
SLU
Email: massimiliano.cardinale@slu.se

Dr Emmanuel **Chassot**
IRD
France
Email: emmanuel.chassot@ird.fr

Dr Wetjens **Dimmlich**
WWF
Email: wdimmlich@wwf.panda.org

Mr Laurent **Floch**
IRD
France
Email: laurent.floch@ird.fr

Dr Alain **Fontenau**
IRD, France
Email: Alain.fonteneau@ird.fr

Ms Veronique **Garrioch**
IBL Seafood and Marine
Email: vgarrioch@iblgroupp.com

Mr James **Geehan**
IOTC Fisheries Statistician
Email: james.geehan@iotc.org

Dr. Sisira **Haputhantri**
National aquatic Resources
Research and Development
Agency (NARA)
Sri Lanka
Email: sisirahaputhantri@yahoo.com

Mr Miguel **Herrera**
OPAGAC
Spain
Email: Miguel.Herrera@opagac.org

Mr. Muhammad Farhan **Khan**
Ministry of Ports and Shipping
Islamic Republic of Pakistan
Email: farhankhan704@gmail.com

Dr Dale **Kolody**
CSIRO
Australia
Email: dale.kolody@csiro.au

Dr Toshihide **Kitakado**
Tokyo University of Marine
Science and Technology, Japan
Email: kitakado@kaiyodai.ac.jp

Dr Julien **Lebranchu**
IRD
France
Email: julien.lebranchu@ird.fr

Dr. Sung Il **Lee**
National Institute of Fisheries
Science
Rep. of Korea
k.sungillee@gmail.com

Dr. Mikyung **Lee**
National Institute of Fisheries
Science
Rep. of Korea
cc.mklee@gmail.com

Dr. Jon **Lopez**
AZTI Tecnalia, Spain,
European Union
Email: jlopez@azti.es

Mr. Vincent **Lucas**
Senior Fisheries Officer
Seychelles Fishing Authority
Seychelles
Email: vlucas@sfa.sc
Mrs Juliette **Lucas**
Seychelles Fishing Authority
Seychelles
Email: jucas@sfa.sc

Ms Hannah **Macintyre**
IPNLF
Email: Hannah.Macintyre@marks-and-spencer.com

Dr Francis **Marsac**
IRD, France, European Union
Email: francis.marsac@ird.fr

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

Mr Hilario **Murua**
AZTI
Spain
Email: hmurua@azti.es

Mr Stephen Ndegwa
State Department of Fisheries and
Blue Economy
Kenya
Email: ndegwafish@yahoo.com

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

Mr Kento **Otsuyama**
Tokyo University of Marine
Science and Technology
Japan
Email:
k_otsuyama0303@yahoo.co.jp

Dr Jan Robinson
Fisheries consultant
Email:
janrobinson71@gmail.com

Dr Gerald **Scott**
International Seafood
Sustainability Foundation, Email:
gpscott_fish@hotmail.com

Mr Anwar **Sheik Mamode**
Albion Fisheries Research Centre
Mauritius
Email: asheik-mamode@govmu.org

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

Dr Yuji **Uozumi**
National Research Institute of Far
Seas Fisheries
Japan
Email: uozumi@japantuna.or.jp

Mr Anung **Widodo**
Centre Fisheries Research and
Development
Indonesia
Email: anungwd@yahoo.co.id

Mr Ashley **Williams**
Department of Agriculture
Australia

Email:
ashley.williams@jcu.edu.au

Mr Aekkarat **Wongkeaw**
Department of Fisheries
Thailand
Email: aekfish@hotmail.com

Mr Arief **Wujdi**
Research Institute for Tuna
Fisheries, Indonesia
Email: arief_wujdi@yahoo.com

Dr. Abdi Ali **Yare**
The Ministry of Fisheries and
Marine Resources,
Somalia
Email:

Dr Yu-min **Yeh**
Nanhua University
Email: ymyeh@mail.nhu.edu.tw

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

APPENDICE II

ORDRE DU JOUR DE LA 18^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Date : 5-10 novembre 2016

Lieu : International Conference Centre Seychelles, Seychelles

Horaires : 09h00 – 17h00

Président : Dr Shiham Adam (Maldives) ; **vice-président :** Gorka Merino (UE, Espagne)

- 1. OUVERTURE DE LA RÉUNION** (Président)
- 2. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR ET DISPOSITIONS POUR LA SESSION** (Président)
- 3. LE PROCESSUS DE LA CTOI : RÉSULTATS, MISES À JOUR ET PROGRÈS** (Secrétariat de la CTOI)
 - 3.1 Résultats de la 18^e Session du Comité scientifique (Secrétariat de la CTOI)
 - 3.2 Résultats de la 20^e Session de la Commission (Secrétariat de la CTOI)
 - 3.3 Revue des mesures de conservation et de gestion concernant les thons tropicaux (Secrétariat de la CTOI)
 - 3.4 Progrès sur les recommandations du GTTT17 (Secrétariat de la CTOI)
- 4. NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES PÊCHERIES ET L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT LES THONS TROPICAUX**
 - 4.1 Revue des statistiques disponibles sur les thons tropicaux (Secrétariat de la CTOI)
 - 4.2 Revue des nouvelles informations sur les pêcheries et l'environnement (documents des CPC)
- 5. PATUDO : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 5.1 Examen des statistiques disponibles sur le patudo (Secrétariat de la CTOI)
 - 5.2 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)
 - 5.3 Revue des nouvelles informations sur l'état du patudo (tous)
 - Indices de PUE et de PUE normalisées
 - Évaluations du stock
 - Sélection d'indicateurs d'état du stock de patudo
 - 5.4 Élaboration d'un avis de gestion sur le patudo et mise à jour du résumé exécutif sur le patudo, pour examen par le Comité scientifique
 - 5.5 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du patudo (tous)
- 6. LISTAO : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 6.1 Examen des statistiques disponibles sur le listao (Secrétariat de la CTOI)
 - 6.2 Revue des nouvelles informations sur la biologie, l'écologie, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales concernant le listao (documents des CPC)
 - 6.3 Revue des nouvelles informations sur l'état du listao (tous)
 - Indices de PUE et de PUE normalisées
 - Évaluations du stock
 - Sélection d'indicateurs d'état du stock de listao
 - 6.4 Élaboration d'un avis de gestion sur le listao et mise à jour du résumé exécutif sur le listao, pour examen par le Comité scientifique
 - 6.5 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion du listao (tous)
- 7. ALBACORE : REVUE DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR L'ÉTAT DU STOCK**
 - 7.1 Examen des statistiques disponibles sur l'albacore (Secrétariat de la CTOI)
 - 7.2 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)
 - 7.3 Revue des nouvelles informations sur l'état de l'albacore (tous)
 - Indices de PUE et de PUE normalisées
 - Évaluations du stock
 - Sélection d'indicateurs d'état du stock d'albacore
 - 7.4 Élaboration d'un avis de gestion sur l'albacore et mise à jour du résumé exécutif sur l'albacore, pour examen par le Comité scientifique
 - 7.5 Mise à jour sur le processus d'évaluation de la stratégie de gestion de l'albacore (tous)
- 8. ÉLABORATION DE MESURES DE GESTION ALTERNATIVES POUR LES THONS TROPICAUX DANS LA ZONE DE COMPÉTENCE DE LA CTOI**
- 9. PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT**
 - 9.1 Révision du Programme de travail du GTTT (2017-2021)

9.2 Élaboration de priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT

10. AUTRES QUESTIONS

10.1 Date et lieu des 19^e et 20^e sessions du Groupe de travail sur les thons tropicaux (président et Secrétariat de la CTOI)

10.2 Examen et adoption du projet de rapport de la 18^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (président)

APPENDICE III

LISTE DES DOCUMENTS

Document	Titre	Disponibilité
IOTC-2016-WPTT18-01a	Draft: Agenda of the 18 th Working Party on Tropical Tunas	✓(16 août 2016)
IOTC-2016-WPTT18-01b	Draft: Annotated agenda of the 18 th Working Party on Tropical Tunas	✓(28 août 2016)
IOTC-2016-WPTT18-02	Draft: List of documents for the 18 th Working Party on Tropical Tunas	✓(24 août 2016)
IOTC-2016-WPTT18-03	Outcomes of the 18 th Session of the Scientific Committee (IOTC Secretariat)	✓(6 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-04	Outcomes of the 20 th Session of the Commission (IOTC Secretariat)	✓(23 septembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-05	Review of Conservation and Management Measures relevant to tropical tunas (IOTC Secretariat)	✓(4 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-06	Progress made on the recommendations of WPTT17 (IOTC Secretariat)	✓(6 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-07	Review of the statistical data and fishery trends for tropical tunas (IOTC Secretariat)	✓(28 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-08	Revision of the WPTT Program of Work (2017–2021) (IOTC Secretariat)	✓(4 octobre 2016)
Conditions environnementales		
IOTC-2016-WPTT18-09	Outline of climate and oceanographic conditions in the Indian Ocean: an update to août 2016 (Marsac F)	✓(28 octobre 2016)
Informations sur les pêcheries		
IOTC-2016-WPTT18-10	Review of Iran fisheries and tropical tuna catch in the Indian Ocean (Akhondi M)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-11	Problems facing Somali Tunas (Yare A)	✓(2 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-12	An Overview of the tropical tuna catches by Mauritian Semi-Industrial Longliners (Mamode S, Sooklall T, and Curpen-Mahadoo M)	✓(20 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-38	Tuna longline fishery by Thail longliners in the Indian Ocean during 2011-2015 (Wongkeaw A, et al)	✓(21 octobre 2016)
Patudo		
IOTC-2016-WPTT18-37	Sex-ratio, size at maturity, spawning period and fecundity of bigeye tuna (<i>Thunnus obesus</i>) in the western Indian Ocean (I. Zudaire et al).	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-13	Japanese longline CPUE for bigeye tuna in the Indian Ocean standardized by GLM (Matsumoto T, et al.)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-34	Updated CPUE standardizations for bigeye and yellowfin tuna caught by Taiwanese longline fishery in the Indian Ocean using generalized linear model (Yeh Y and Chang S)	✓(20 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-14	Collaborative study of tropical tuna CPUE from multiple Indian Ocean longline fleets in 2016 (Hoyle S, et al).	✓(23 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-15_Rev1	Stock assessment of Indian Ocean bigeye tuna (<i>Thunnus obesus</i>) using Age-Structured Assessment Program (ASAP) (Zhu J)	✓(21 octobre 2016) & (13 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-16	Assessment of Indian Ocean bigeye (<i>Thunnus obesus</i>) using a biomass dynamic model (Merino G, Kell L, Murua H)	✓(20 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-17	Stock and risk assessments of bigeye tuna in the Indian Ocean based on ASPIC (Matsumoto, T et al.)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-18	Stock assessment of bigeye tuna in the Indian Ocean using Statistical-Catch-At-Age (SCAA) (Nishida T, Kitakado T, and Matsumoto T)	✓(1 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-19	Bayesian state-space production models for the Indian Ocean bigeye tuna and their predictive evaluation (Otsuyama K and Kitakado T)	✓(1 novembre 2016)

Document	Titre	Disponibilité
IOTC-2016-WPTT18-20	Stock assessment of bigeye tuna in the Indian Ocean for 2016 (Langley A)	✓(10 octobre 2016)
Albacore		
IOTC-2016-WPTT18-21	Size Distribution of Yellowfin tuna in the Maldives Pole-and-line and Handline Tuna Fisheries (Ahusan M et al)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-22	Assessment of yellowfin tuna (Thunnus albacares) caught by artisanal fishers in Kenya between 2013 and 2016 (Ndegwa S)	✓(26 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-23	The relationships between muscle fat content and biological parameters in yellowfin tuna (Thunnus albacares) in the high seas of the Indian Ocean (Liming S and Zhibin S)	✓(18 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-24	A framework for the standardisation of tropical tuna purse seine CPUE: application to the yellowfin tuna in the Indian Ocean (Isidora K, Gaertner D, et al)	✓(28 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-25	Japanese longline CPUE for yellowfin tuna in the Indian Ocean standardized by generalized linear model (Matsumoto T, et al)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-26	Assessment of Indian Ocean yellowfin (Thunnus albacares) using a biomass dynamic model (Merino G, Kell L, Murua H)	✓(20 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-27	An update of the 2015 Indian Ocean Yellowfin Tuna stock assessment for 2016 (Langley A)	✓(14 octobre 2016)
Dispositifs de concentration de poisson		
IOTC-2016-WPTT18-28	Using fishers' echo-sounder buoys to estimate biomass of fish species associated with fish aggregating devices in the Indian Ocean (Orúe B, Lopez J, Moreno G, Santiago J, Soto M, Murua H)	✓(28 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-29	Characteristics of tuna fisheries associated with anchored FADs in the Indonesian Indian Ocean (Fisheries Management Areas 572 and 573) (Widodo A, et al)	✓(20 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-35	Results achieved within the framework of the EU research project: Catch, Effort, and eCOsystem impacts of FAD-fishing (CECOFAD) (Gaertner D et al)	✓(17 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-36	Integrating scientific and French tropical tuna purse seine skippers knowledge for a better management of dFAD fisheries in the Indian Ocean (Maufroy A, et al)	✓(17 octobre 2016)
Listao		
IOTC-2016-WPTT18-30	Temporal and operational effects on the catch rates of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in gillnet fishery of Sri Lanka (Haputhantri S.)	✓(21 octobre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-31	Preferred feeding habitat of skipjack tuna in the eastern central Atlantic and western Indian Oceans: relations with carrying capacity and vulnerability to purse seine fishing (Druon J, Chassot E, Murua H, Soto M)	✓(24 octobre 2016)
Mises à jour sur l'ESG		
IOTC-2016-WPTT18-32	IOTC Yellowfin and Bigeye Tuna Management Strategy Evaluation: Phase 1 Technical Support Project Final Report (Kolody D and Jumppanen P)	✓(5 octobre 2016)
Autres documents		
IOTC-2016-WPTT18-39 Rev_1	Validation of VMS data and identification of fishing activities of the Spanish tuna purse seine fleet (Punzon A, et al)	✓(28 octobre 2016) & (5 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-33	Proposals for improved figures in the tropical tunas executive summaries (Fonteneau F and Marsac F)	✓(18 octobre 2016)
Documents d'information		
IOTC-2016-WPTT18-INFO1	Note on the size frequencies of the YFT & BET catches by PS used in the SS3 model (Fonteneau F)	✓(3 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-INFO2	Fishery indicators suggest symptoms of overfishing for the Indian Ocean skipjack stock (Fonteneau F and Marsac F)	✓(3 novembre 2016)
IOTC-2016-WPTT18-INFO3	Status of Tropical Tuna Gillnet fisheries in Pakistan	✓(4 novembre 2016)

APPENDICE IVA

STATISTIQUES SUR LES THONS TROPICAUX

Extraits du document IOTC-2016-WPTT18-08 (traduits)

Tendances des pêcheries et des captures pour les thons tropicaux

- Principales espèces : L'albacore représente 45% des captures totales de thons tropicaux, suivi de près par le listao (un peu moins de 44%), tandis que les captures de patudo représentent les 12% restants (Figure 1d).
- Principaux engins de pêche (2012-2015) : les senneurs représentent 36% des captures totales de thons tropicaux, suivis des captures des fileyeurs (19%), de la ligne à main et de la traîne (18%), des palangriers (14%) et des canneurs (11%), dans les eaux côtières et en haute mer.

Les thons tropicaux sont des espèces-cibles de nombreuses pêcheries industrielles et artisanales dans l'ensemble de l'océan Indien, mais ils sont également des prises accessoires des pêcheries ciblant d'autres espèces de thons, de petits pélagiques ou d'autres espèces.

- Principales flottilles (plus fortes captures ces dernières années) : les thons tropicaux sont capturés par des pays riverains de l'océan Indien et des nations pêchant en eaux lointaines (Figure 2).

Ces dernières années, les pêcheries côtières de cinq pays (Indonésie, Maldives, Sri Lanka, R.I. d'Iran et Inde) ont représenté environ 55% des captures totales de thons tropicaux dans l'océan Indien, tandis que les senneurs et les palangriers industriels battant pavillon de l'UE, Espagne, des Seychelles et de l'UE, France ont représenté 27% des captures totales de ces espèces.

- Tendances des captures conservées : La contribution des thons tropicaux aux captures totales des espèces CTOI dans l'océan Indien a changé au fil des ans (Figure 1a, b), en particulier suite à l'arrivée dans l'océan Indien au début des années 1980 des flottes de senneurs industriels ciblant les thons tropicaux. Avec l'arrivée de la piraterie à la fin des années 2000, les activités des flottilles opérant dans le nord-ouest de l'océan Indien se sont déplacées ou réduites –particulièrement pour les flottes de palangriers asiatiques pêchant en eaux lointaines –ce qui a conduit à un déclin relatif de la proportion des thons tropicaux dans les captures (actuellement environ 55% des captures totales de toutes les espèces CTOI, contre environ 60% pour la période 1950-2008, avant la piraterie).

Depuis 2012, les prises de thons tropicaux semblent montrer des signes de reprise –en particulier celles des flottilles pêchant en eaux lointaines (par exemple Taïwan, province de Chine)– en conséquence de la réduction de la menace de piraterie et du retour des flottilles dans le nord-ouest de l'océan Indien. Les captures totales de thons tropicaux ont augmenté d'environ 820 000 t à la fin des années 2000, durant le pic de piraterie, à plus de 950 000 t en 2013.

- Marchés : La majorité des captures de thons tropicaux est vendue sur les marchés internationaux, y compris le marché du sashimi au Japon (grands spécimens d'albacore et de patudo, frais ou surgelés) et à des usines de transformation dans la région de l'océan Indien ou à l'étranger (petits spécimens de listao et, dans une moindre mesure, d'albacore et de patudo). Une partie des captures de thons tropicaux, en particulier les listaos capturés par certains pays côtiers de la région, est vendue sur les marchés locaux ou conservée par les pêcheurs pour leur consommation directe.

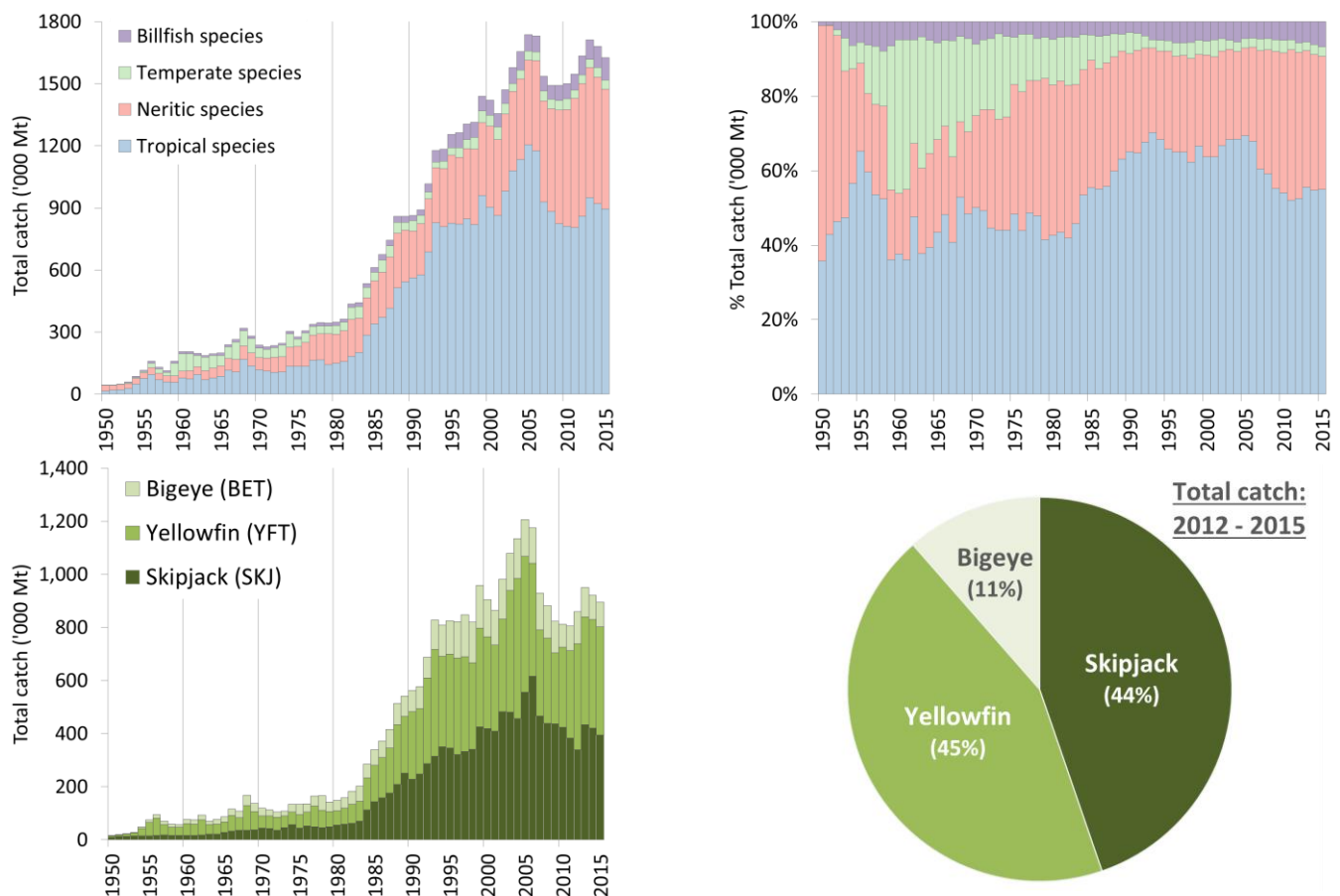


Figure 1a–d. En haut : contribution des trois espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI aux captures totales d'espèces CTOI dans l'océan Indien, de 1950 à 2015 (a., en haut à gauche : captures totales ; b. en haut à droite : pourcentage, même légende de couleurs que 1.a). En bas : contribution de chacune des trois espèces de thons tropicaux aux captures totales combinées de thons tropicaux (c., en bas à gauche : captures nominales de chaque espèce, 1950-2015 ; d., en bas à droite : proportion des captures de thons tropicaux, par espèces, 2012-2015).

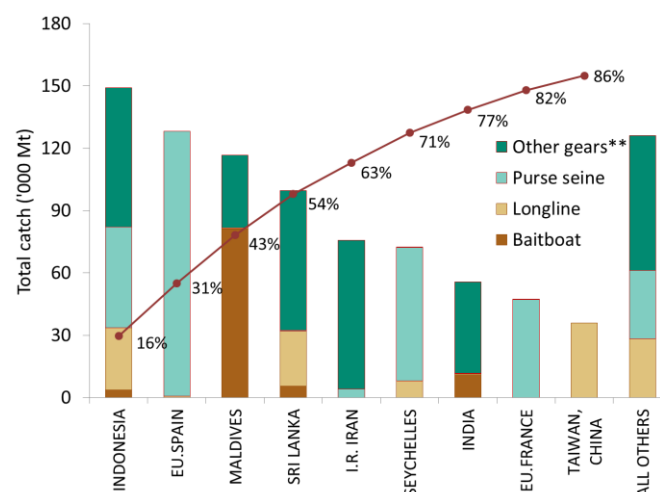


Figure 2. Thons tropicaux : captures moyennes dans l'océan Indien entre 2012 et 2015, par pays. Les pays sont classés de gauche à droite par ordre de captures décroissantes de thons tropicaux déclarées. La ligne rouge représente le pourcentage cumulé des captures de thons tropicaux pour les pays concernés par rapport au total des captures combinées de ces espèces pour tous les pays et toutes les pêcheries. « Other gears » inclut les lignes à main, les filets maillants, les filets/palangres et les chaluts.

APPENDICE IVB
STATISTIQUES PRINCIPALES SUR LE PATUDO
Extraits du document IOTC-2016-WPTT18-07 (traduits)

Patudo (*Thunnus obesus*)

Pêcheries et principales tendances des captures

- Principaux engins (2012-2015): les pêcheries industrielles représentent la majorité des prises de patudo, à savoir les palangriers de thon frais et surgélateurs (environ 57%) et les senneurs (environ 27%) (Tableau 1, Figure 1).

Ces dernières années, les captures par la pêcherie de filet maillant ont également augmenté, en raison de changements majeurs dans certaines de ces flottes (par exemple R.I. d'Iran et Sri Lanka), 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 importantes pour les patudos ciblés par d'autres pêcheries.

- Principales flottilles (et engins principaux associés aux captures) : pourcentage des captures totales (2012-2015): Indonésie (palangriers de thons frais, palangre côtière et senne côtière) : 26% ; Taïwan, Chine (palangre) : 22% ; Seychelles (palangriers et senneurs) : 10% ; UE, Espagne (senne) : 11% (Figure 3).
- Principales zones de pêche: Primaire : ouest de l'océan Indien, dans les eaux au large de la Somalie (Ouest A1), bien que, ces dernières années, l'effort de pêche se soit déplacé vers l'est du fait de la piraterie. Secondaire : est de l'océan Indien (Est A2) (Tableau 2, Figure 2).

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, particulièrement depuis la fin des années 90, du fait de l'activité accrue des petits palangriers pêchant le thon pour une commercialisation en frais (par exemple l'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.

- Tendances des captures conservées:

Les captures totales de patudo par les palangriers dans l'océan Indien ont augmenté régulièrement à partir des années 1970, passant d'environ 20 000 t à plus de 150 000 t à la fin des années 90 avec le développement des pêcheries palangrières industrielles et l'arrivée des senneurs européens dans les années 80. Depuis 2007, les prises de patudo par les palangriers ont été relativement faibles et représentent moins de la moitié des captures de patudo enregistrées avant l'apparition de la piraterie dans l'océan Indien (environ 50 000 t).

Pêcheries palangrières

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. Après 1970, l'introduction de pratiques de pêche améliorant les taux de captures du patudo et l'émergence du marché du sashimi ont fait du patudo une espèce-cible majeure pour les flottes palangrières industrielles. Les grands patudos (en moyenne juste un peu plus de 40 kg) sont principalement capturés par les palangriers, en particulier les palangriers surgélateurs.

Depuis la fin des années 80, Taïwan, Chine est la principale flottille palangrière ciblant le patudo dans l'océan Indien, avec 40-50% des captures palangrières totales dans l'océan Indien (Figure 2).

Entre 2007 et 2011, les captures ont fortement chuté, en grande partie en raison de la baisse du nombre de palangriers taïwanais actifs dans le nord-ouest de l'océan Indien, en réponse à la menace de la piraterie. Depuis 2012, les captures semblent montrer quelques signes de reprise, à la suite de l'amélioration de la sécurité dans la zone au large de la Somalie et du retour des flottes (principalement des palangriers taïwanais) qui ont repris leurs activités dans leurs principales zones de pêche (Ouest (A1)). Cependant les captures actuelles restent encore bien en deçà des niveaux enregistrés en 2003 et 2004.

Pêcheries de senne

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 ou de listao. Les senneurs sous pavillon de pays de l'UE et des Seychelles représentent la majorité du patudo pêché à la senne

dans l'océan Indien (Figure 3) –principalement de petits patudos juvéniles (environ 5 kg en moyenne), alors que les palangriers capturent des poissons beaucoup plus gros. Tandis que les senneurs prennent de faibles tonnages de patudo par rapport aux palangriers, ils en capturent un plus grand nombre d'individus.

Alors que les activités des senneurs ont également été touchées par la piraterie dans l'océan Indien, la baisse des captures de thons tropicaux n'a pas été aussi marquée que pour les flottes de palangriers. La principale raison en est la présence de personnels de sécurité à bord des senneurs de l'UE et des Seychelles, ce qui a permis à ces navires de continuer à opérer dans le nord-ouest de l'océan Indien (Figure 4).

- **Niveaux de rejets** : faibles, bien que les estimations des rejets soient inconnues pour la plupart des pêcheries industrielles, sauf pour les senneurs industriels européens pour la période 2003-2007.

Changements de la série de captures : Il y a eu des révisions mineures des captures de patudo en 2014 (environ 7%, soit 7 500 tonnes), à la suite des dernières données reçues en décembre 2014 pour les flottilles palangrières, ainsi que des révisions des captures de plusieurs autres flottes (par exemple l'Indonésie, les flottilles NCA, Madagascar, UE, France). En dehors de cela, il n'y a pas eu de modification majeure de la série de captures depuis la réunion du GTTT en 2015.

Tableau 1. Patudo : meilleures estimations scientifiques des captures de patudo (*Thunnus obesus*) par engins et par les principales flottes [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures annuelles moyennes, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés depuis le début de la pêche. Données de septembre 2016.

Pêche	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BB	21	50	266	1 536	2 968	5 069	5 176	6 047	6 109	6 874	6 789	6 880	6 878	7 266	6 188	5 717
FS	-	-	0	2 340	4 824	6 196	6 407	5 672	9 646	5 301	3 792	6 222	7 180	4 654	4 845	8 966
LS	-	-	0	4 852	18 315	20 273	18 526	18 104	19 874	24 708	18 486	16 386	10 434	22 814	15 032	15 860
LL	6 488	21 861	30 413	43 079	62 350	71 465	73 350	74 531	51 883	52 077	32 420	36 158	67 451	45 646	35 625	31 367
FL	-	-	218	3 066	26 282	23 490	18 788	22 450	23 323	15 810	9 782	12 031	12 495	14 710	13 383	16 153
LI	43	295	658	2 384	4 272	5 935	5 891	6 827	6 939	8 001	8 541	8 046	7 617	8 963	9 001	8 132
OT	38	63	164	860	1 408	3 765	4 673	4 622	4 742	6 029	5 558	6 989	8 363	6 790	6 781	6 542
Total	6 589	22 269	31 720	58 118	120 419	136 194	132 813	138 255	122 516	118 801	85 368	92 712	120 418	110 844	90 856	92 736

Engins : canneurs (BB), senne sur bancs libres (FS), senne sur objets flottants (LS), palangre de thon surgelé (LL), palangre de thon frais (FL), lignes (palangrotte, petites palangres, filet maillant et palangre combinés, LI), autres engins NCA (filet maillant, traîne et autres engins artisanaux mineurs, OT)

Tableau 2. Patudo : meilleures estimations scientifiques des captures de patudo (*Thunnus obesus*) par zones [utilisées pour l'évaluation], par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures annuelles moyennes. Données de septembre 2016.

Zone	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A1	2 478	11 965	17 642	35 960	60 915	80 740	85 414	84 927	72 300	63 459	44 882	46 666	80 236	67 856	51 598	54 612
A2	3 909	7 280	10 271	18 018	45 972	45 533	41 069	48 449	45 688	51 843	36 262	41 669	35 268	37 437	34 424	33 238
A3	202	3 024	3 806	4 139	13 531	9 921	6 330	4 879	4 528	3 499	4 224	4 378	4 915	5 550	4 833	4 886
Total	6 589	22 269	31 720	58 118	120 419	136 194	132 813	138 255	122 516	118 801	85 368	92 712	120 418	110 844	90 856	92 736

Zones : océan Indien occidental, y compris la mer d'Arabie (A1), océan Indien oriental, y compris le golfe du Bengale (A2), sud-est et sud-ouest de l'océan Indien, y compris le sud (A3). Les captures dans les zones (0) ont été attribuées à la zone la plus proche pour l'évaluation.

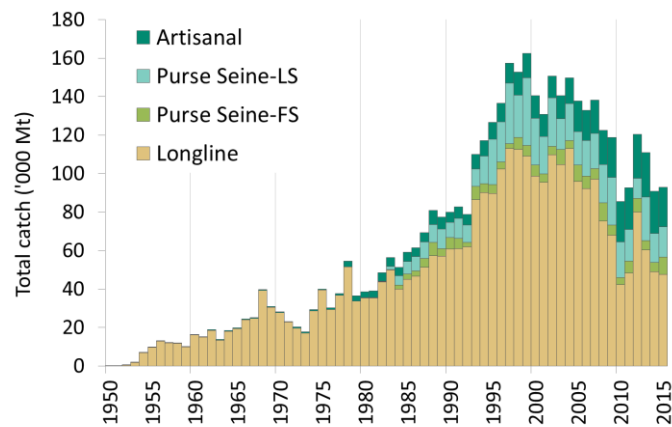


Figure 1. Patudo : prises annuelles de patudo par engins (1950-2015). Engins (comme convenu par le GTTT) : Palangre de Taïwan, Chine et flottes associées (Longline-Taiwan), palangre du Japon et flottes associées (Longline-Japan), senne sur bancs libres (FS), senne sur objets flottants (LS), autres engins NCA (canne, ligne à main, petite palangre, filet maillant, traîne et autres engins artisanaux mineurs, Artisanal). Données de septembre 2016.

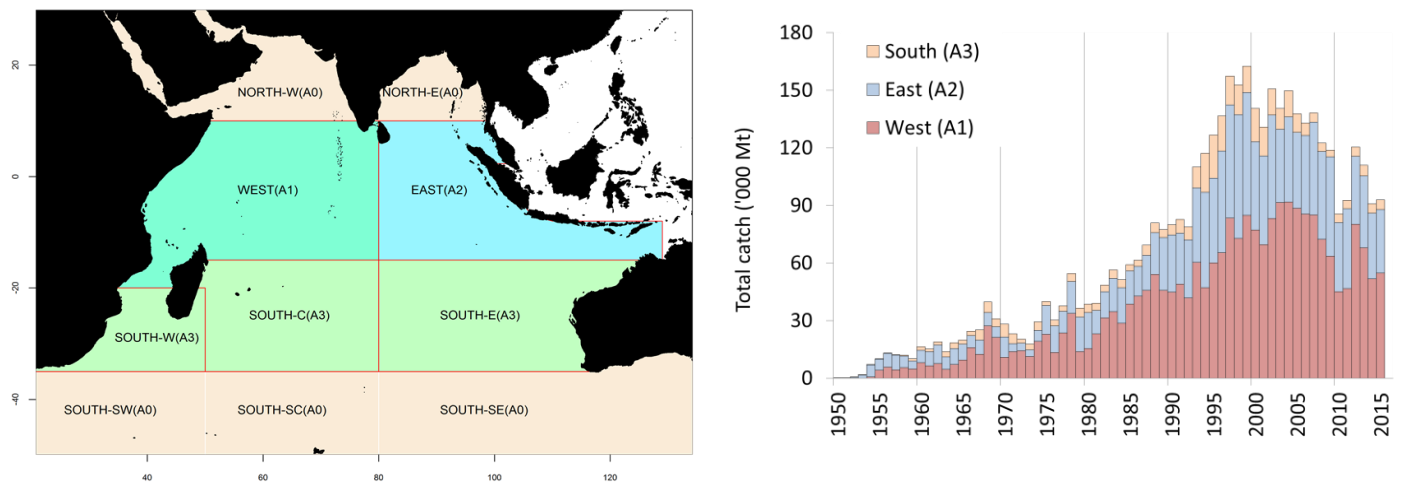


Figure 2a–b. Patudo : prises de patudo par zones de l'évaluation de stock (SS3) et par années (1950-2015). Les captures réalisées en dehors des zones représentées sur la carte furent assignées à la zone adjacente la plus proche. Zones : océan Indien occidental (A1), océan Indien oriental (A2), sud-est et sud-ouest de l'océan Indien (A3). Les captures dans les zones (0) ont été attribuées à la zone la plus proche pour l'évaluation. Données de septembre 2016.

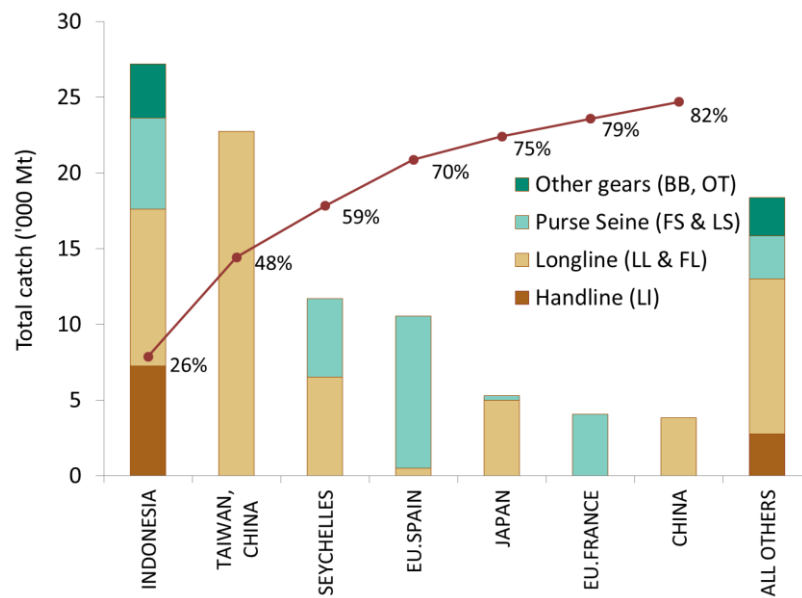


Figure 3. Patudo : captures moyennes dans l'océan Indien entre 2012 et 2015, par pays. Les pays sont classés de gauche à droite par ordre de captures de patudo déclarées décroissantes. La ligne rouge représente le pourcentage cumulé des captures de patudo pour les pays concernés par rapport au total des captures combinées de cette espèce pour tous les pays et toutes les pêcheries. Données de septembre 2016.

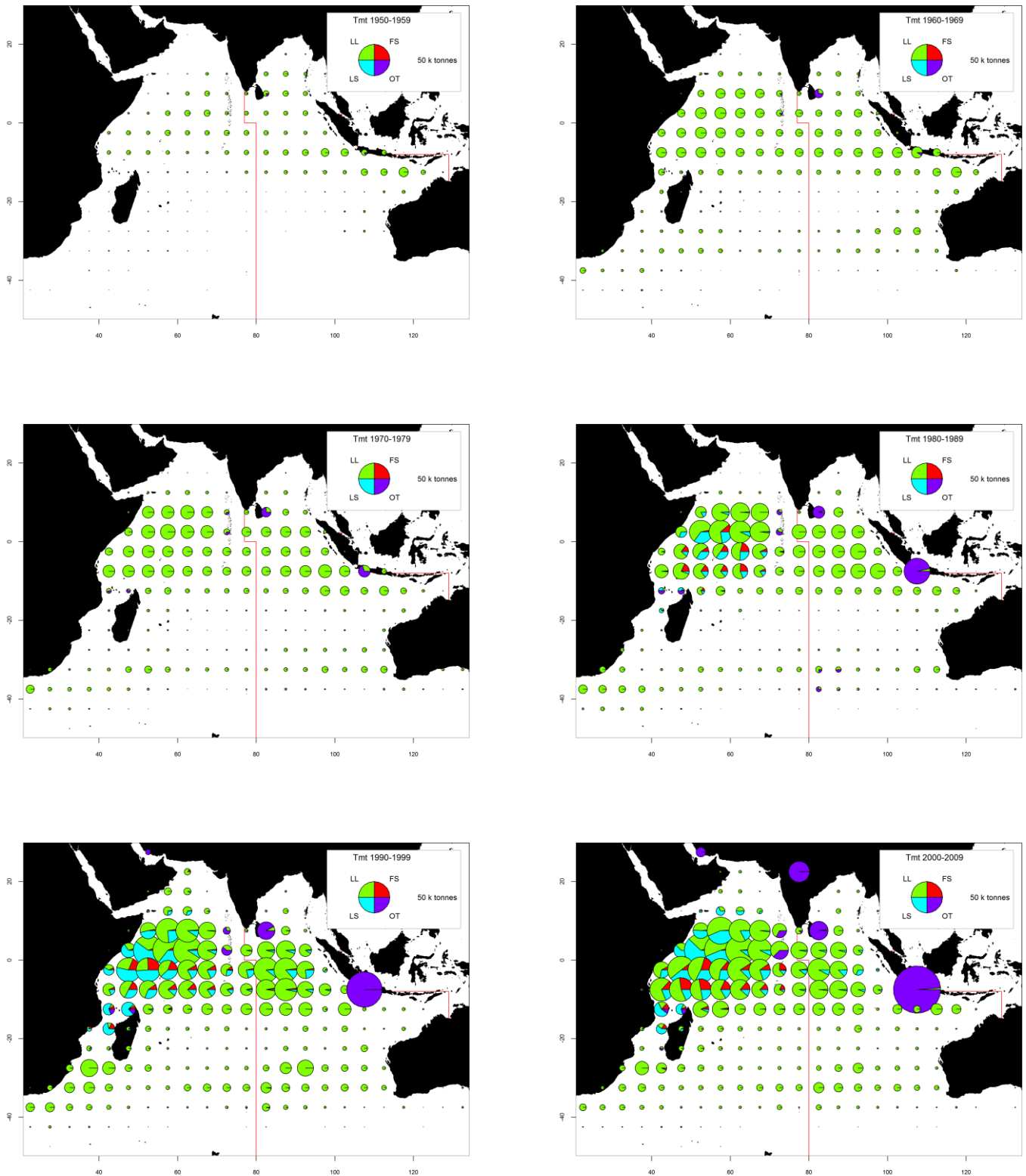


Figure 4 (a-f). Patudo : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de patudo estimées pour 1950-2009, par engins et décennie. LL : palangre ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont canneurs, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. d'Iran, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières d'Indonésie.

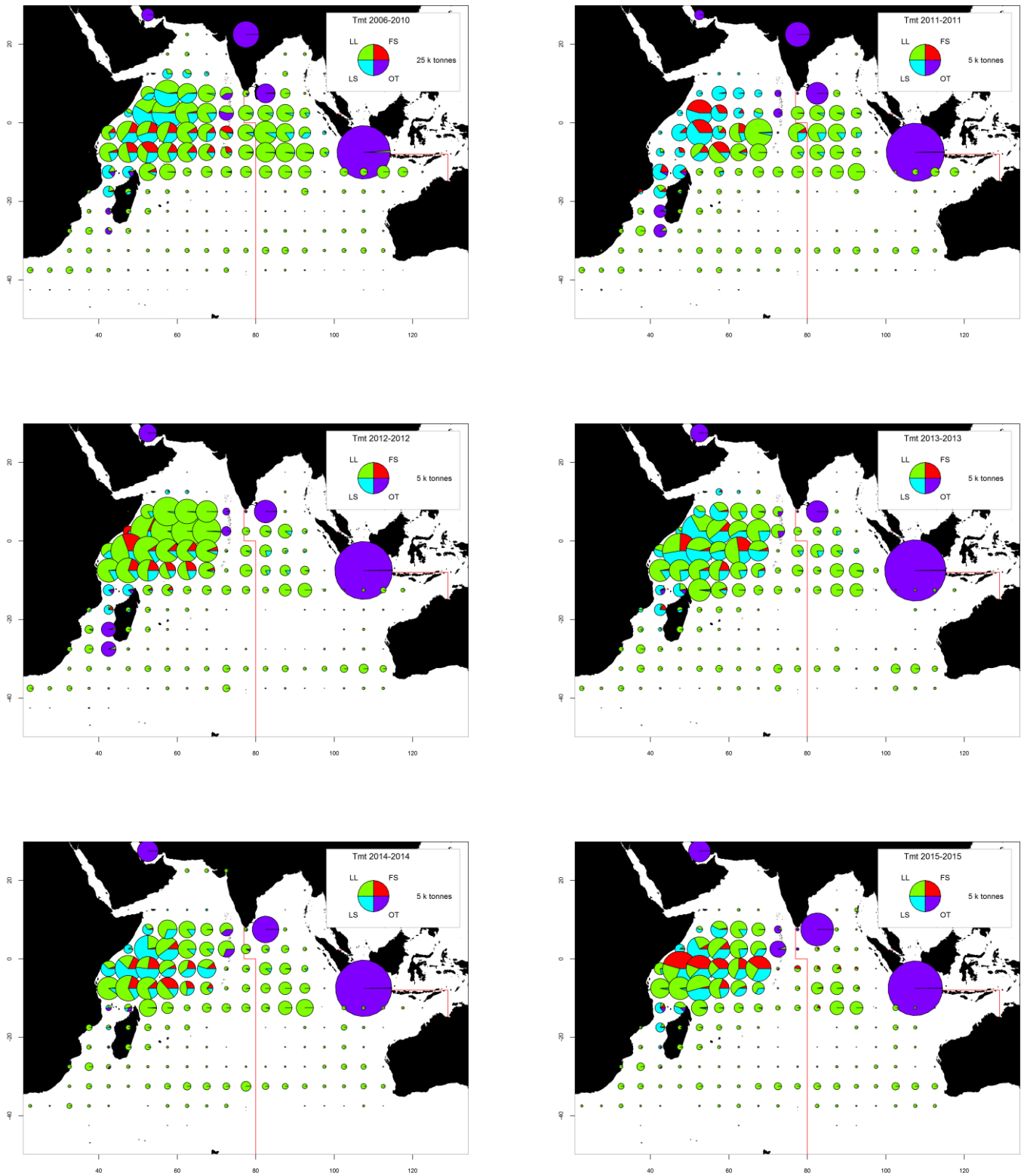


Figure 5 (a-f). Patudo : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de patudo estimées pour 2006-2010 par engin et pour 2011-2015, par année et engin, par engins et décennie. LL : palangre ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont canneurs, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. d'Iran, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières d'Indonésie.

Patudo : disponibilité des données et problèmes liés à la qualité des données**Captures conservées**

- On les considère comme relativement fiables pour les principales flottes industrielles ciblant le patudo, la proportion de captures estimées ou ajustées par le Secrétariat de la CTOI étant relativement faible (Figure 5a). Les captures sont moins bien connues pour les pêcheries/flottes suivantes :
 - Senneurs et palangriers industriels qui ne déclarent pas (NCA) et pour d'autres pêcheries industrielles (exemple : palangriers d'Inde).
 - Certaines pêcheries artisanales, dont celles des canneurs des Maldives, des fileyeurs de R.I. d'Iran (avant 2012) et du Pakistan, de filet maillant et de palangre combinés du Sri Lanka et les pêcheries artisanales d'Indonésie, des Comores (avant 2011) et de Madagascar.

Tendances des prises par unité d'effort (PUE) :

- Disponibilité : Les séries de PUE normalisée sont disponibles pour les principales pêcheries industrielles (par exemple Japon, République de Corée et Taïwan, Chine).

Pour la plupart des autres pêcheries, ces données ne sont pas disponibles ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, surtout depuis le début des années 1990 et pour les pêcheries/flottes suivantes (Figure 5b) :

- senneurs et palangriers industriels NCA : aucune donnée disponible ;
- pêcheries palangrières de thon frais : aucune donnée n'est disponible pour la pêche palangrière de thon frais d'Indonésie, tandis que les données pour la pêche palangrière de thon frais de Taïwan, Chine ne sont disponibles que depuis 2006 ;
- autres pêcheries industrielles : données incertaines pour les principales flottes de senneurs industriels de R.I. d'Iran et de palangriers d'Inde, d'Indonésie, de Malaisie, d'Oman, et des Philippines ;
- pêcheries artisanales/côtières : données incomplètes ou manquantes pour les pêcheries de filet dérivant de R.I. d'Iran et du Pakistan et de filet maillant/palangre du Sri Lanka, surtout ces dernières années.

Tendance des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité) :

- Poids moyens des poissons : ils peuvent être évalués pour plusieurs pêcheries industrielles, même s'ils sont incomplets (Figure 5c) 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 et taïwanaises.
- Tableau des prises par tailles (âges) : 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 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) ;
 - manque de données de tailles pour certaines flottes industrielles (NCA, Inde, Indonésie, R.I. d'Iran et Sri Lanka).

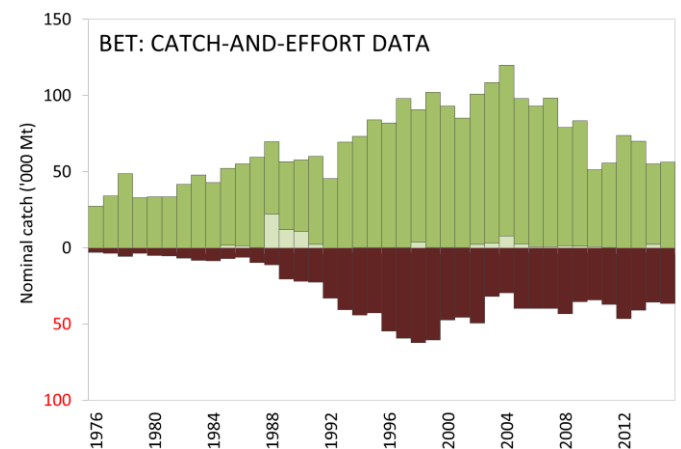
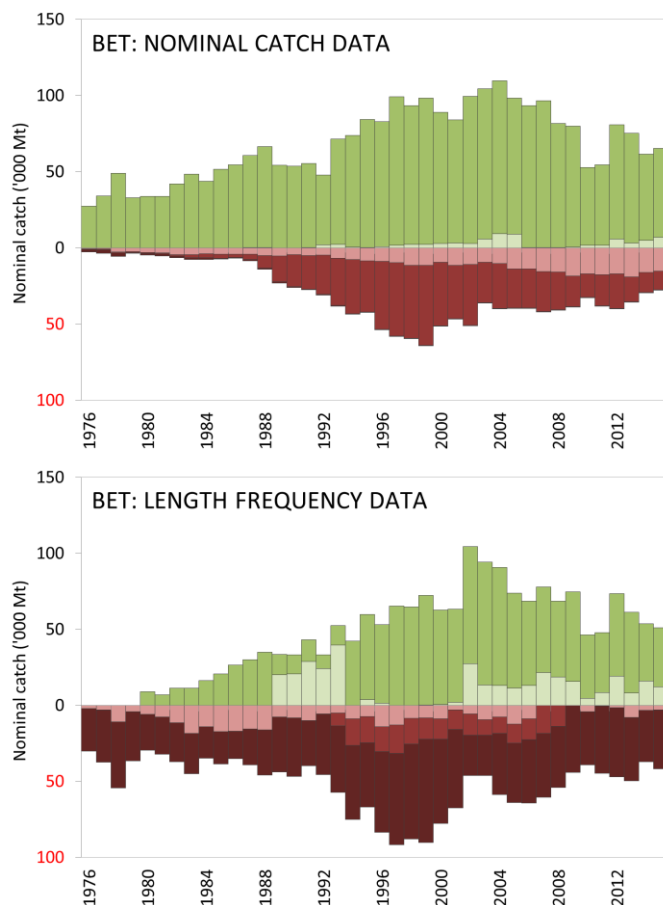


Figure 5a-c. Patudo : Couverture des déclarations des données (1976–2015). Chaque jeu de données de la CTOI (captures nominales, prises-et-effort et fréquences de tailles) est évalué selon les normes de déclaration de la CTOI, selon lesquelles un score de 0 indique des captures qui sont complètement déclarées selon les normes de la CTOI, un score de 2 à 6 indique que les captures ne sont pas complètement déclarées par engins et/ou espèces (c'est-à-dire partiellement ajustées par engins et espèces par le Secrétariat de la CTOI) ou toute autre raison indiquée dans le document, un score de 8 indique que la flotte ne déclare pas de données à la CTOI (captures estimées par le Secrétariat de la CTOI).

(Données de septembre 2016)

Légende des scores CTOI

Captures nominales	Par espèces	Par engins
Complètement disponibles	0	0
Partiellement disponibles (une partie des captures pas déclarées par espèces/engins)*	2	2
Complètement estimées (par le Secrétariat de la CTOI)	4	4

*Captures ventilées par espèces/engins par le Secrétariat de la CTOI; ou 15% ou plus des captures restant sous forme d'agrégats d'espèces.

Prises-et-effort	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins de 30% des captures totales couvertes par les journaux de bord)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Fréquences de tailles	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins d'un poisson mesuré par tonne de captures)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Légende des couleurs

Score total de 0 (ou score moyen de 0-1)
Score total de 2 (ou score moyen de 1-3)
Score total de 4 (ou score moyen de 3-5)
Score total de 6 (ou score moyen de 5-7)
Score total de 8 (ou score moyen de 7-8)

Patudo : données de marquage

- Un total de 35 997 patudos (17,9%) 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 6). 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, 5 824 spécimens (16,2% des poissons marqués) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI¹. Ces marques ont été principalement récupérées par des senneurs opérant dans l'océan Indien (90,7%), contre 5,4% par des palangriers.

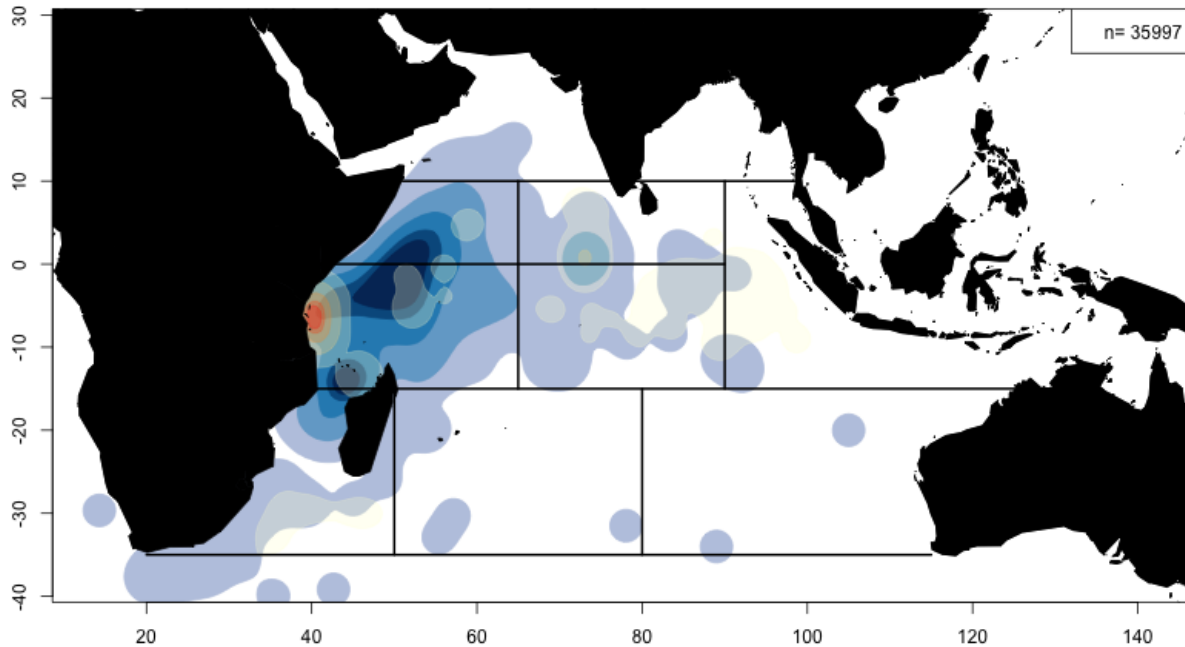


Figure 6. Patudo : densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu). Les lignes noires représentent les zones utilisées pour les évaluations. Le graphe inclut les spécimens marqués durant l'IOTTP et les programmes de marquage aux Maldives durant les années 90.

¹ Recaptures par espèces basées sur l'identification consignée durant le marquage, avant la remise à l'eau.

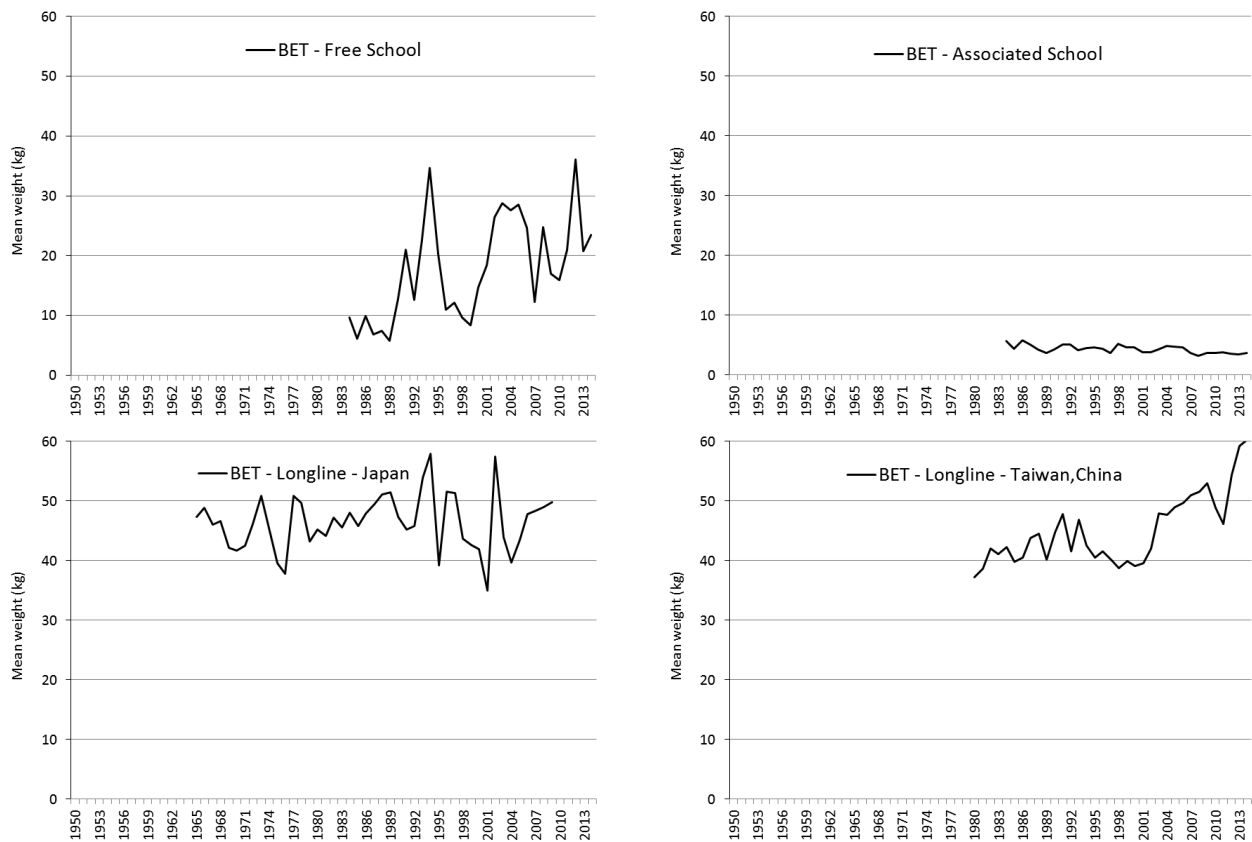


Figure 7. Patudo : poids moyens des patudos (BET) capturés par :

- senne sur bancs libres (en haut à gauche) et associés (en haut à droite),
- palangres japonaises (au milieu à gauche) et taïwanaises (au milieu à droite),
- toutes pêcheries (en bas à gauche) et toutes pêcheries et principaux engins (en bas à droite)

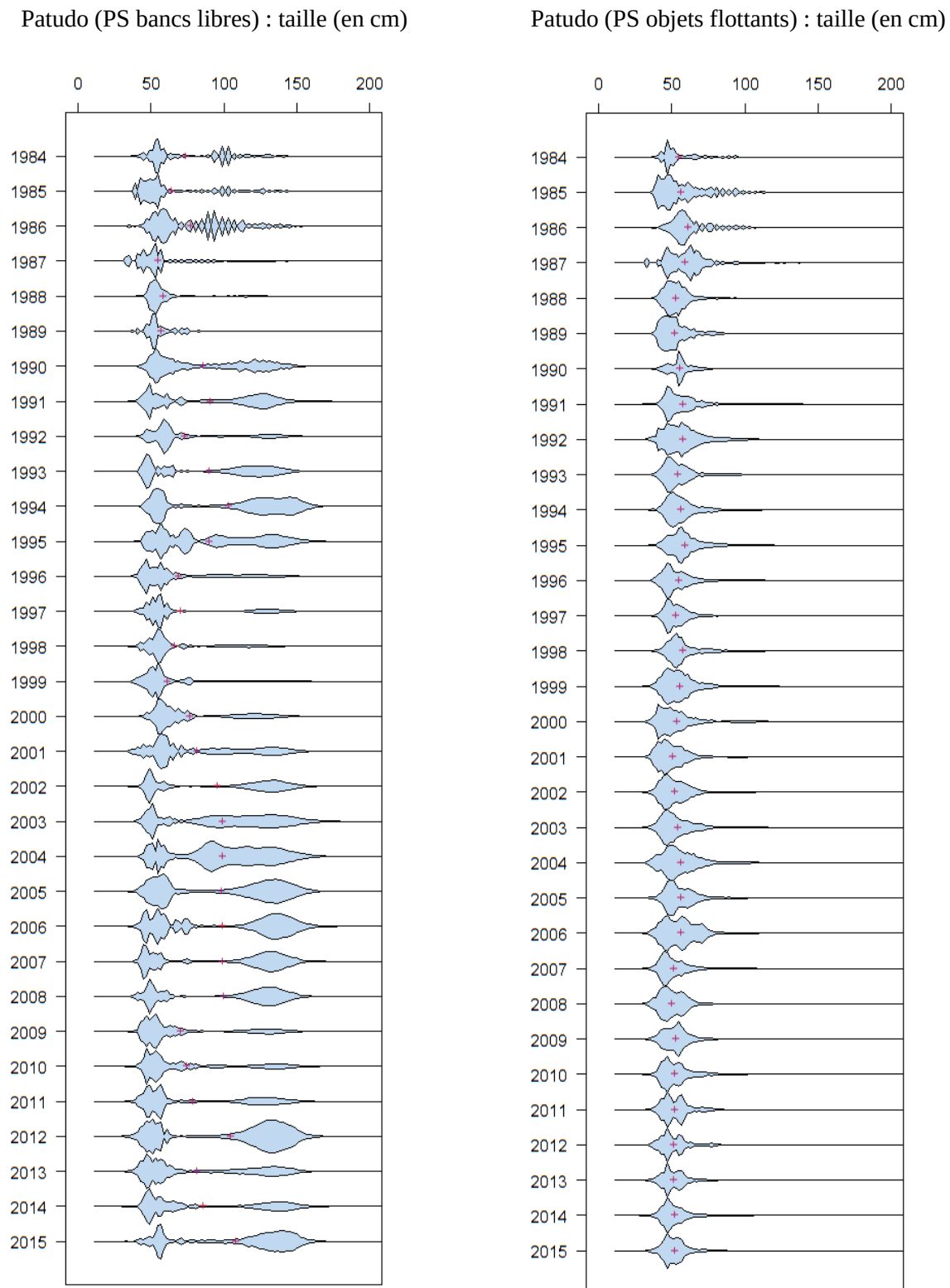


Figure 8. Patudo (senne) : Gauche : distribution des longueurs dans les prises par tailles de BET des senneurs sur bancs libres (classes de tailles de 2 cm). Droite : distribution des longueurs dans les prises par tailles de BET des senneurs sur objets flottants (classes de tailles de 2 cm). Source : base de données de la CTOI.

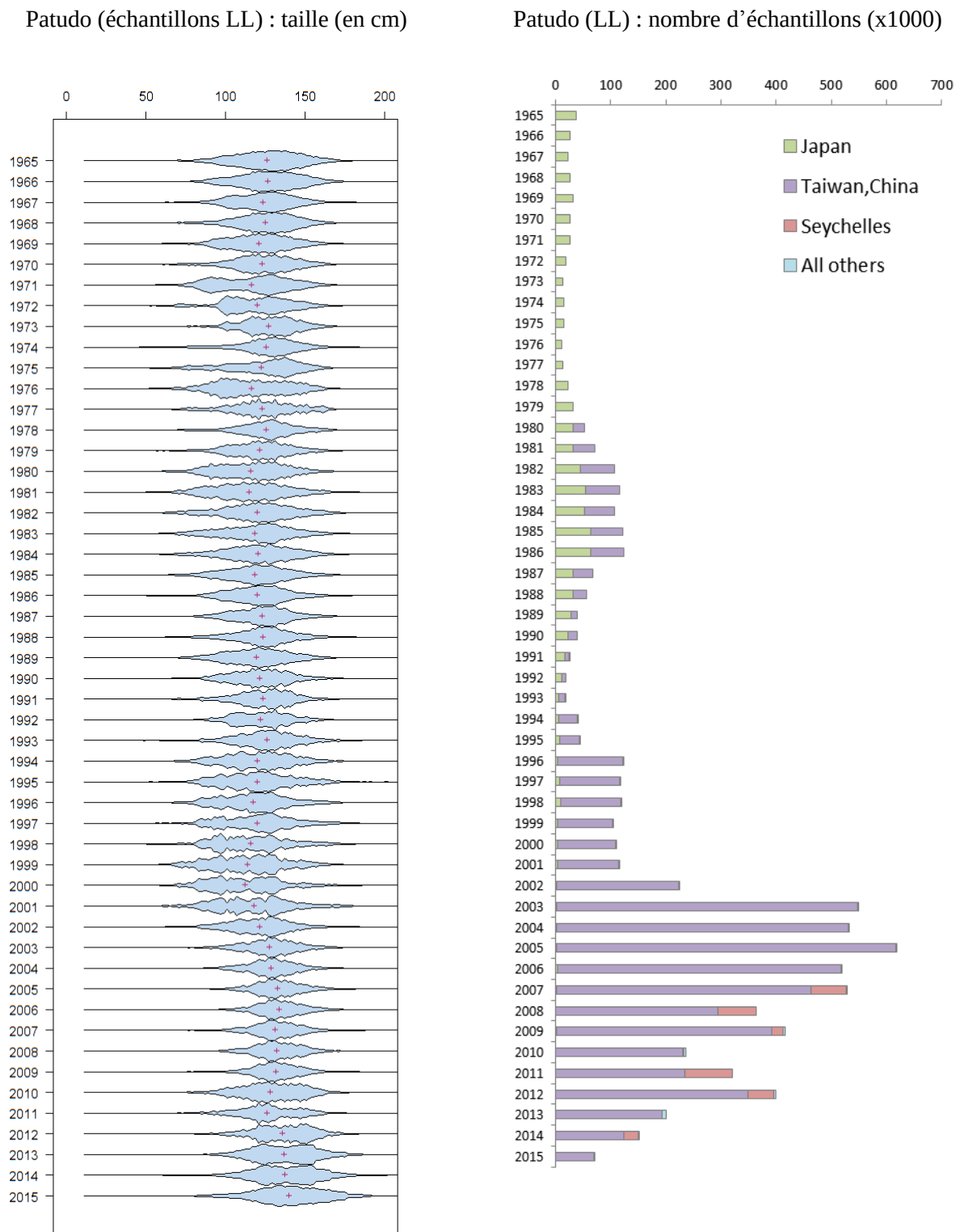


Figure 9. Patudo (palangre) : Gauche : distribution des longueurs dans les prises des palangriers (classes de tailles de 2 cm) dérivée à partir des données disponibles au Secrétariat de la CTOI. Droite : nombre de patudos échantillonnés pour la longueur, par flottilles (palangriers uniquement).

APPENDICE IVC

STATISTIQUES PRINCIPALES SUR LE LISTAO

Extraits du document IOTC–2016–WPTT18-08 (traduits)

Listao (*Katsuwonus pelamis*)

Pêcheries et principales tendances des captures

- Principaux engins (2012-2015) : le listao est principalement capturé par les senneurs industriels (environ 39%), par le filet maillant (environ 26%) et par les canneurs (environ 21%) (Tableau 1, Figure 1).
- Principales flottilles (et engins principaux associés aux captures) : pourcentage des captures totales (2012-2015) : Près de 70% des prises sont réalisées par quatre flottilles (Figure 3).
 - Indonésie (senne côtière, traîne, filet maillant) : 21% ; Maldives (canneurs) : 17% ; Sri Lanka (filet maillant/palangre) : 15% ; UE, Espagne (senne) : 15%.
- Principales zones de pêche :
 - Primaire : ouest de l'océan Indien, dans les eaux au large de la Somalie (Ouest R2) (Tableau 2, Figure 2). Ces dernières années, les prises de listao dans cette zone ont considérablement baissé car l'effort de pêche s'est déplacé ou a diminué du fait de la piraterie –en particulier pour les prises de certains senneurs industriels et certaines flottilles utilisant des filets dérivants et battant pavillon de la R.I. d'Iran et du Pakistan.
 - Secondaire : Maldives (R2b). Depuis le milieu des années 2000, on a également observé une baisse des captures de listao dans la pêcherie de canneurs maldiviens, dont l'origine reste inconnue, mais pourrait être liée à un changement de ciblage vers l'albacore.
- Tendances des captures conservées :

Pêcheries de senne

L'augmentation des prises de listao ces 30 dernières années a été largement le résultat de l'arrivée des senneurs au début des années 80 et du développement de la pêcherie associée aux dispositifs de concentration de poissons (DCP) depuis les années 80. Ces dernières années, plus de 90% des listaos capturés par les senneurs le sont autour de DCP.

Les captures annuelles ont atteint un pic de plus de 600 000 t en 2006. L'augmentation constante des captures et des taux de captures 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.

Depuis 2006, les captures ont diminué à environ 340 000 t en 2012, les captures les plus faibles enregistrées depuis 1998, bien que les captures depuis 2013 se soient situées entre 390 000 t et 425 000 t.

Pêcheries de canneurs

La pêcherie maldivienne de canneurs a effectivement augmenté son effort de pêche avec la mécanisation de sa flottille 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 environ 80% des captures totales des Maldives où les taux de captures des listaos ont régulièrement augmenté entre 1980 et 2006, passant d'environ 20 000 t à plus de 130 000 t.

Les captures de listao déclarées par les canneurs des Maldives ont ensuite diminué, avec des prises estimées ces dernières années à environ 55 000 t, moins de la moitié des prises de 2006, bien que la raison de cette baisse reste inconnue. Une explication pourrait être l'amélioration de la collecte des données avec l'introduction des journaux de pêche et d'estimations plus précises –mais plus faibles– des débarquements de listao. Un autre facteur pourrait être l'introduction des lignes à main et un changement de ciblage du listao vers les albacores.

Pêcheries de filet maillant

Plusieurs pêcheries utilisant des filets maillants ont déclaré d'importantes captures de listao dans l'océan Indien, y compris celle de filet maillant/palangre du Sri Lanka, les pêcheries au filet dérivant de la R.I. d'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 20-30% des prises totales de listao dans l'océan Indien. Bien qu'il soit connu que les navires en provenance de R.I. d'Iran et du Sri Lanka 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.

- Niveau de rejets : Ils sont 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 de la série de captures depuis la réunion du GTTT en 2015.

Tableau 1. Listao : meilleures estimations scientifiques des captures de listao (*Katsuwonus pelamis*) par engins et par les principales flottes [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés depuis le début de la pêche. Données de septembre 2016.

Pêche	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BB	9 000	12 800	19 275	35 459	67 760	100 496	136 695	95 807	85 584	65 018	71 585	52 489	51 134	72 583	67 301	68 965
FS	0	0	0	13 658	25 197	24 342	32 684	23 567	14 863	9 498	8 708	8 930	2 924	5 625	6 467	7 546
LS	0	0	0	30 673	107 845	153 298	190 553	108 252	117 835	135 797	139 770	120 115	77 992	117 046	118 869	118 915
OT	6 015	14 067	27 597	49 997	118 867	198 114	256 228	237 993	220 143	227 486	203 928	201 671	206 667	239 038	228 793	198 529
Total	15 015	26 867	46 872	129 788	319 670	476 251	616 161	465 620	438 425	437 799	423 991	383 205	338 718	434 292	421 430	393 955

Engins : canneurs (BB); senne sur bancs libres (FS); senne sur objets flottants (LS); autres engins NCA (OT), par exemple traîne, palangrotte, senne de plage, senne danoise, carrelet.

Tableau 2. Listao : meilleures estimations scientifiques des captures de listao (*Katsuwonus pelamis*) par zones [utilisées pour l'évaluation de stock], par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles. Données de septembre 2016.

Zone	Par décennie (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
R1	4 524	9 951	19 284	34 584	80 744	118 318	109 014	137 692	139 937	151 486	154 434	153 882	149 769	167 639	145 972	130 356
R2	1 492	4 116	8 313	59 744	171 166	257 437	370 451	232 121	212 903	221 295	197 972	176 835	137 814	194 070	208 157	194 633
R2b	9 000	12 800	19 275	35 459	67 760	100 496	136 695	95 807	85 584	65 018	71 585	52 489	51 134	72 583	67 301	68 965
Total	15 015	26 867	46 872	129 788	319 670	476 251	616 161	465 620	438 425	437 799	423 991	383 205	338 718	434 292	421 430	393 954

Zones : océan Indien oriental (R1), océan Indien occidental (R2), canneurs des Maldives (R2b)

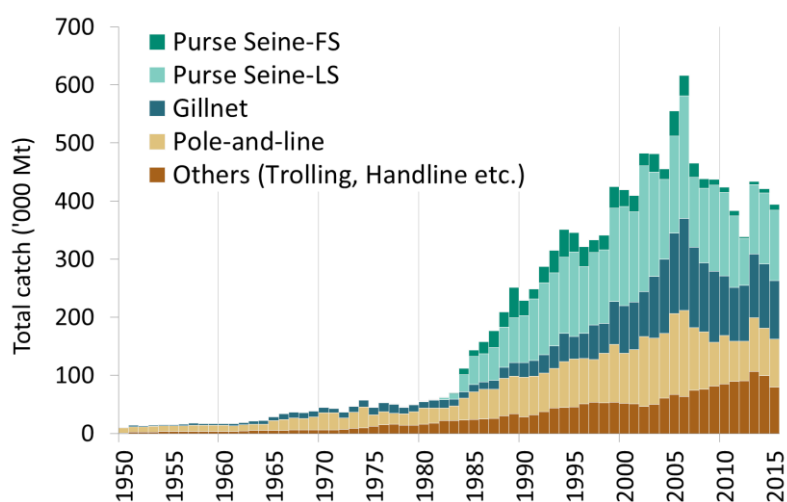


Figure 1. Listao : prises annuelles de listao par engins (1950-2016). Données d'octobre 2016.

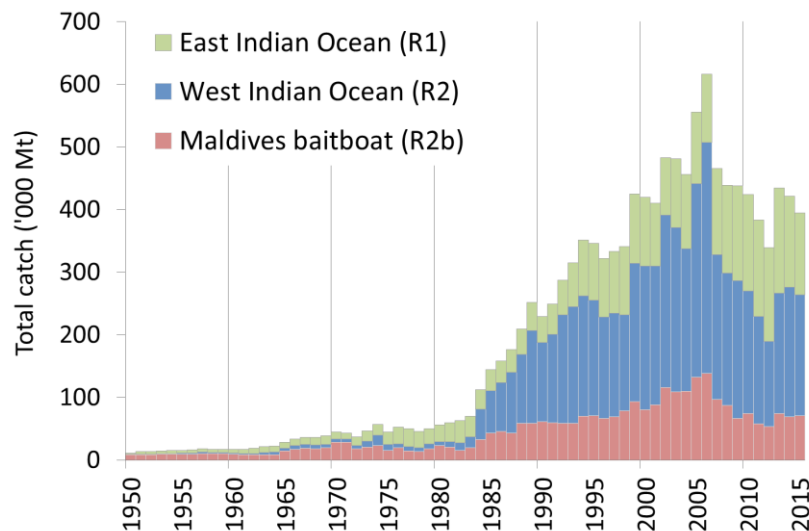


Figure 2. Listao : prises de listao par zones et par années estimées pour le GTTT (1950-2015). Zones : océan Indien oriental (R1), océan Indien occidental (R2), canneurs des Maldives (R2b). Données de septembre 2016.

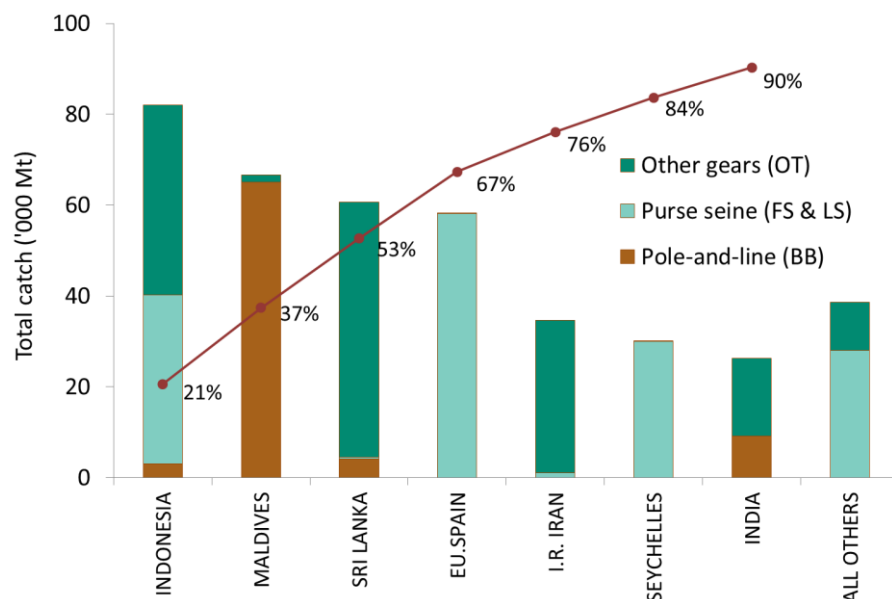


Figure 3. Listao : captures moyennes dans l'océan Indien entre 2010 et 2015, par pays. Les pays sont classés de gauche à droite par ordre de captures de listao déclarées décroissantes. La ligne rouge représente le pourcentage cumulé des captures de listao pour les pays concernés par rapport au total des captures combinées de cette espèce pour tous les pays et toutes les pêcheries. Données d'octobre 2016.

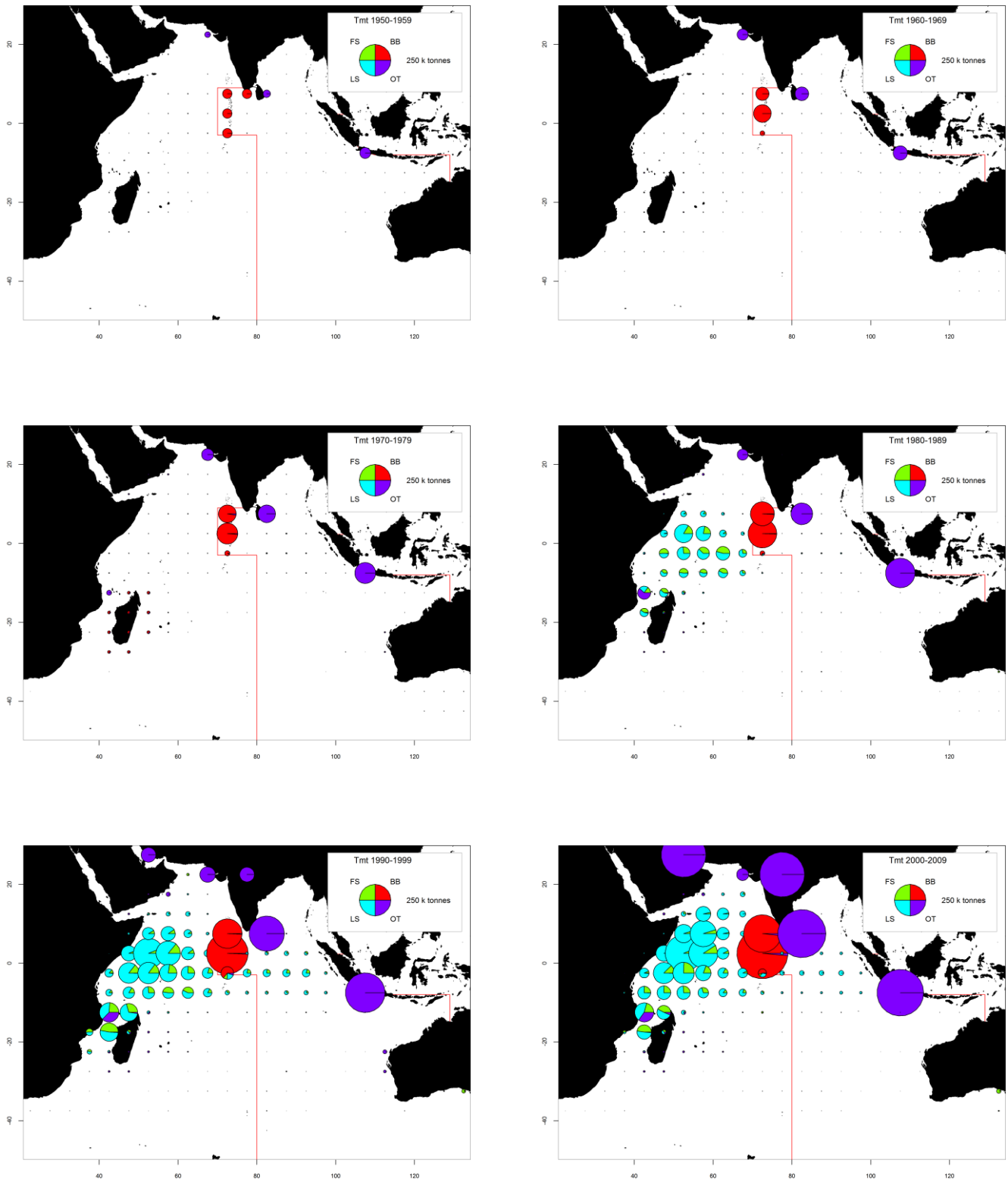


Figure 4 (a-f). Listao : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de listao estimées pour 1950-2009, par décennie et engins. BB : canneurs ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont palangriers, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. 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.

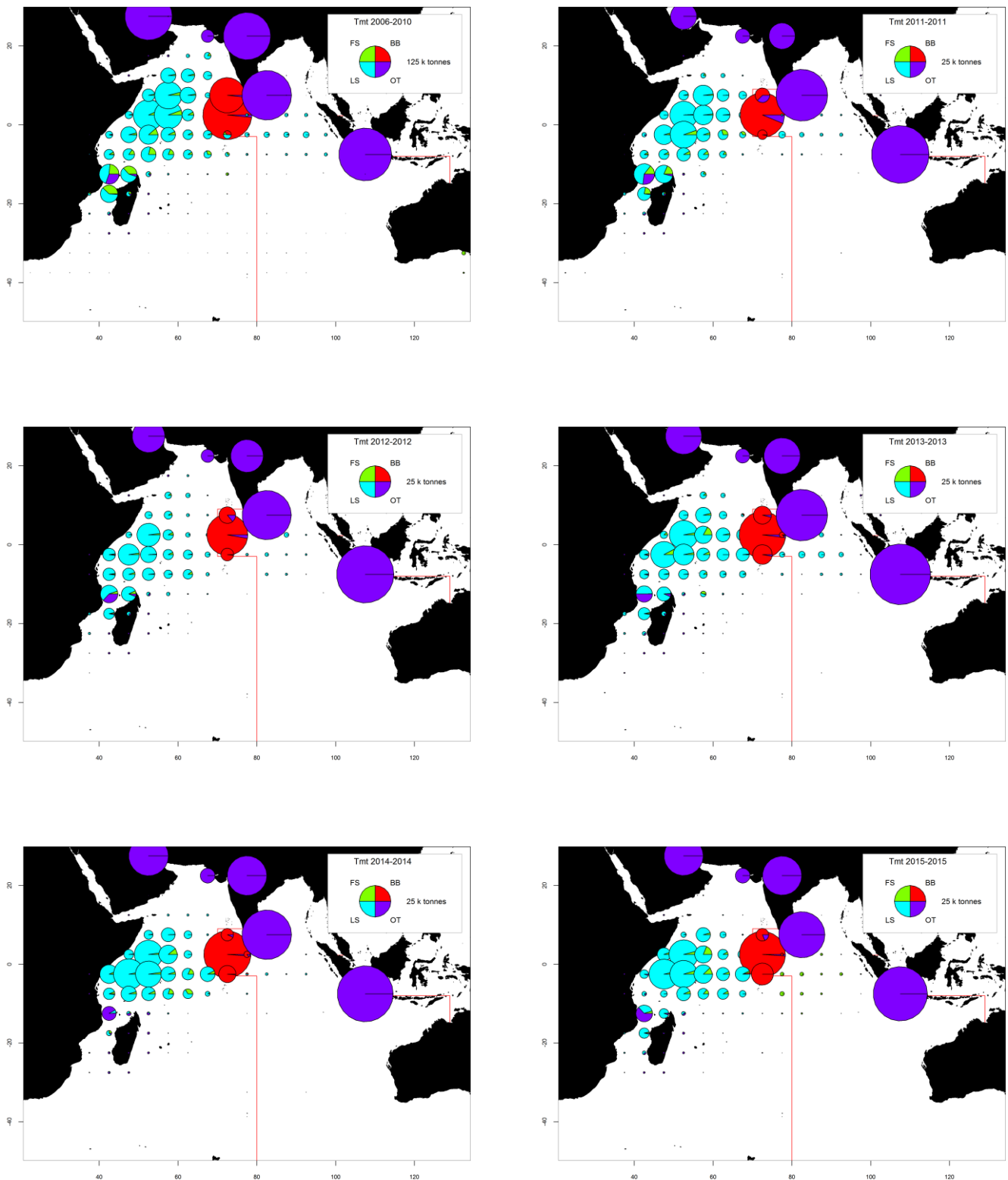


Figure 5 (a-f). Listao : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) de listao estimées pour 2006-2010 par engin et pour 2011-2015 par année et engin. BB : canneurs ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; OT : autres flottes, dont palangriers, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. 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 : disponibilité des données et problèmes liés à la qualité des données**Captures conservées**

- On les considère comme bien connues pour les principales flottes industrielles, la proportion de captures estimées ou ajustées par le Secrétariat de la CTOI étant relativement faible (Figure 5a). Les captures sont moins bien connues pour de nombreuses pêcheries artisanales, notamment pour les raisons suivantes :
 - captures pas complètement déclarées par espèces ;
 - incertitudes sur les captures de certaines importantes flottes, dont les pêcheries côtières du Sri Lanka, des Comores et de Madagascar.

Tendances des prises par unité d'effort (PUE) :

- Disponibilité : Les séries de prises-et-effort sont disponibles pour diverses pêcheries industrielles et artisanales (par exemple canneurs maldiviens, senneurs français).

Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines importantes pêcheries artisanales (Figure 5b) ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, pour les raisons suivantes :

- données disponibles insuffisantes pour les pêcheries de filet maillant de R.I. d'Iran et du Pakistan ;
- données de mauvaise qualité pour la pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka ; au cours des années, les données de prises-et-effort n'ont pas été complètement déclarées par zones, ou non agrégées par engins (par exemple filet maillant/palangre) selon les normes de déclaration de la CTOI –cependant, en 2014, des informations détaillées par régions de la ZEE (pour les pêcheries côtières) et selon une grille (pêcheries hauturières) et par engins ont été soumises au Secrétariat de la CTOI pour la première fois ;
- pas de données de prises-et-effort disponibles pour d'importantes pêcheries côtières de ligne à main et/ou de traîne, en particulier en Indonésie, en Inde et à Madagascar.

Tendance des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité) :

- Poids moyens des poissons : Les tendances des poids moyens ne peuvent pas être évaluées avant le milieu des années 80 et sont également 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 (par exemple, Indonésie) (Figure 5c).
- Tableau des prises par tailles (âges) : disponible, mais les estimations présentent une incertitude plus élevée pour certaines années et pêcheries, pour les raisons suivantes :
 - manque général de données de tailles avant le milieu des années 80, pour toutes les flottilles/pêcheries ;
 - manque de données de tailles pour certaines pêcheries artisanales, notamment la plupart de celles de ligne à main et de traîne (par exemple Madagascar, Comores) et un grand nombre de celles de filet maillant (par exemple Indonésie, Sri Lanka), même si, en 2014, le Sri Lanka a déclaré, pour la première fois depuis le début des années 90, des informations de tailles pour les filets maillants.

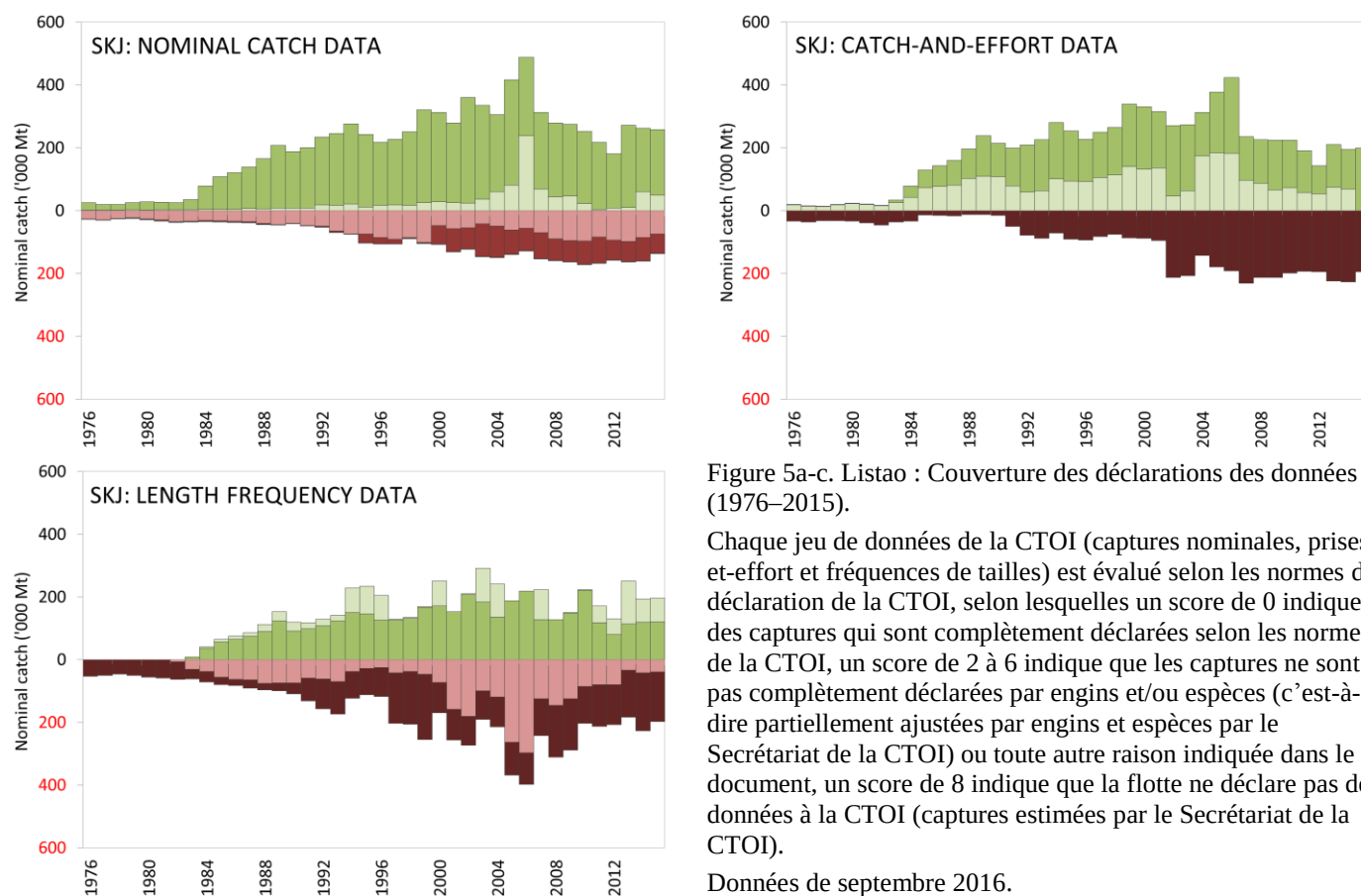


Figure 5a-c. Listao : Couverture des déclarations des données (1976–2015).

Chaque jeu de données de la CTOI (captures nominales, prises-et-effort et fréquences de tailles) est évalué selon les normes de déclaration de la CTOI, selon lesquelles un score de 0 indique des captures qui sont complètement déclarées selon les normes de la CTOI, un score de 2 à 6 indique que les captures ne sont pas complètement déclarées par engins et/ou espèces (c'est-à-dire partiellement ajustées par engins et espèces par le Secrétariat de la CTOI) ou toute autre raison indiquée dans le document, un score de 8 indique que la flotte ne déclare pas de données à la CTOI (captures estimées par le Secrétariat de la CTOI).

Données de septembre 2016.

Légende des scores CTOI

Captures nominales	Par espèces	Par engins
Complètement disponibles	0	0
Partiellement disponibles (une partie des captures pas déclarées par espèces/engins)*	2	2
Complètement estimées (par le Secrétariat de la CTOI)	4	4

*Captures ventilées par espèces/engins par le Secrétariat de la CTOI; ou 15% ou plus des captures restant sous forme d'agrégats d'espèces.

Prises-et-effort	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins de 30% des captures totales couvertes par les journaux de bord)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Fréquences de tailles	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins d'un poisson mesuré par tonne de captures)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Légende des couleurs

Score total de 0 (ou score moyen de 0-1)
Score total de 2 (ou score moyen de 1-3)
Score total de 4 (ou score moyen de 3-5)
Score total de 6 (ou score moyen de 5-7)
Score total de 8 (ou score moyen de 7-8)

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 6). 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, 17 667 des poissons marqués (17,5%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI. Ces marques ont été principalement récupérées par des senneurs opérant dans l'océan Indien (69,6%), contre 28,8% 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.

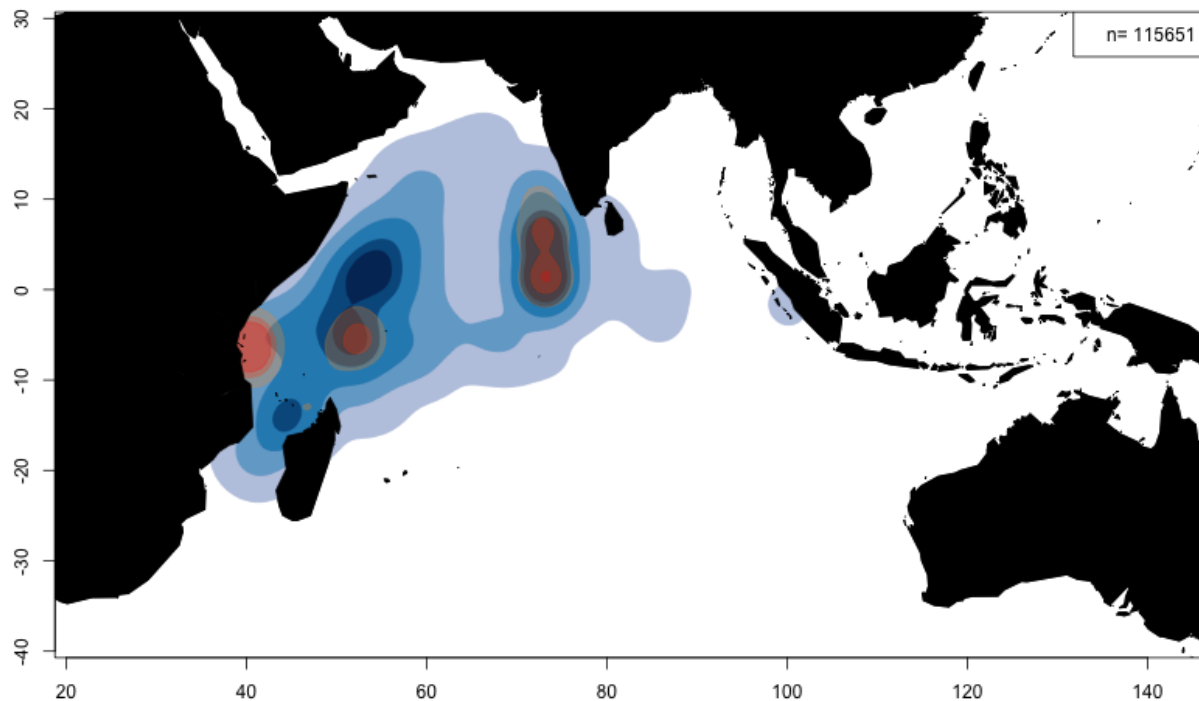


Figure 6. Listao : densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu). Le graphe inclut les spécimens marqués durant l'IOTTP et les programmes de marquage aux Maldives durant les années 90.

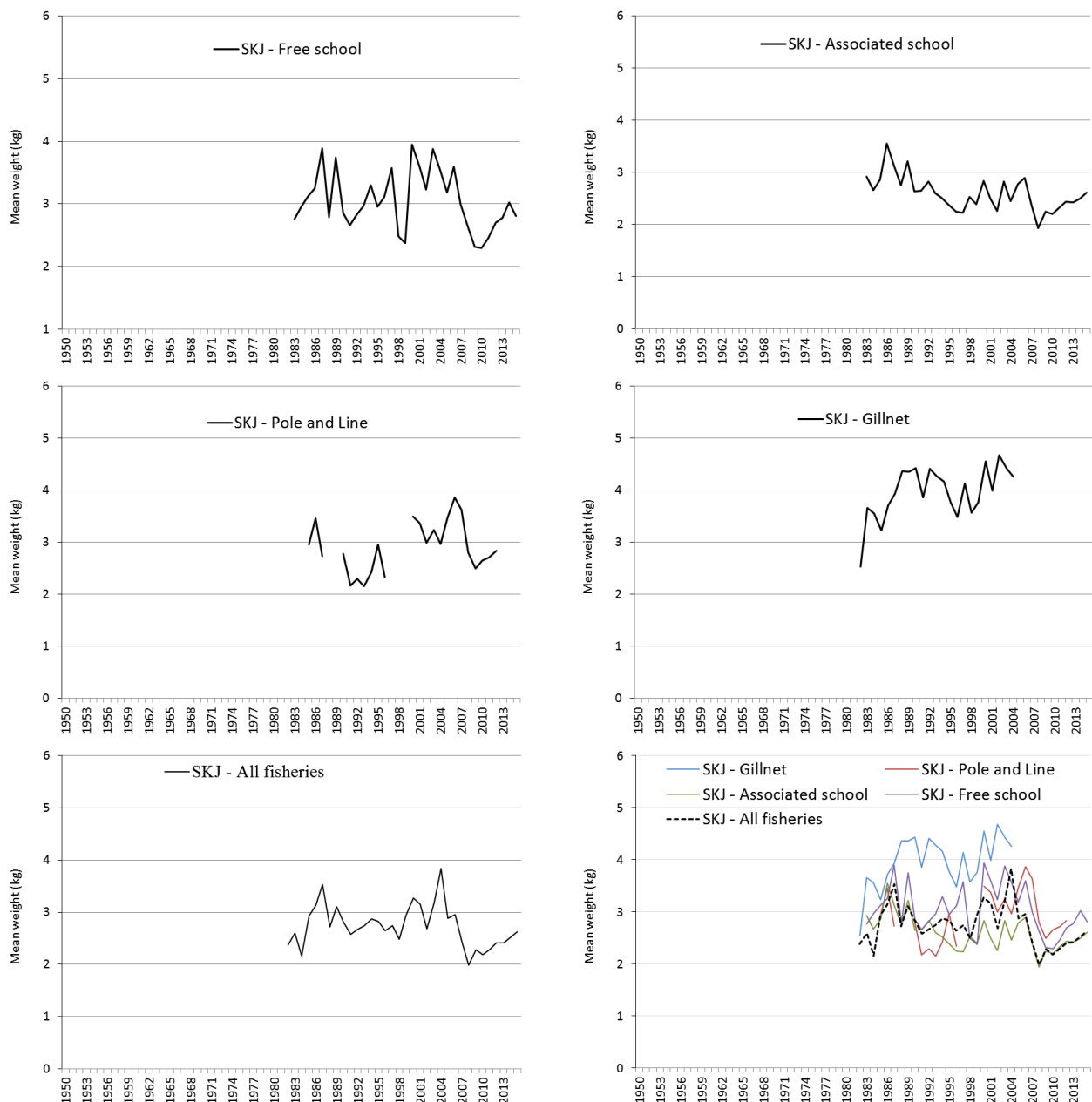


Figure 7. Listao : poids moyens des listaos (SKJ) capturés par :

- senne sur bancs libres (en haut à gauche) et associés (en haut à droite),
- canneurs des Maldives et de l'Inde (au milieu à gauche) et fileyeurs du Sri Lanka, de R.I. d'Iran et d'autres pays (au milieu à droite),
- toutes pêcheries (en bas à gauche) et toutes pêcheries et principaux engins (en bas à droite)

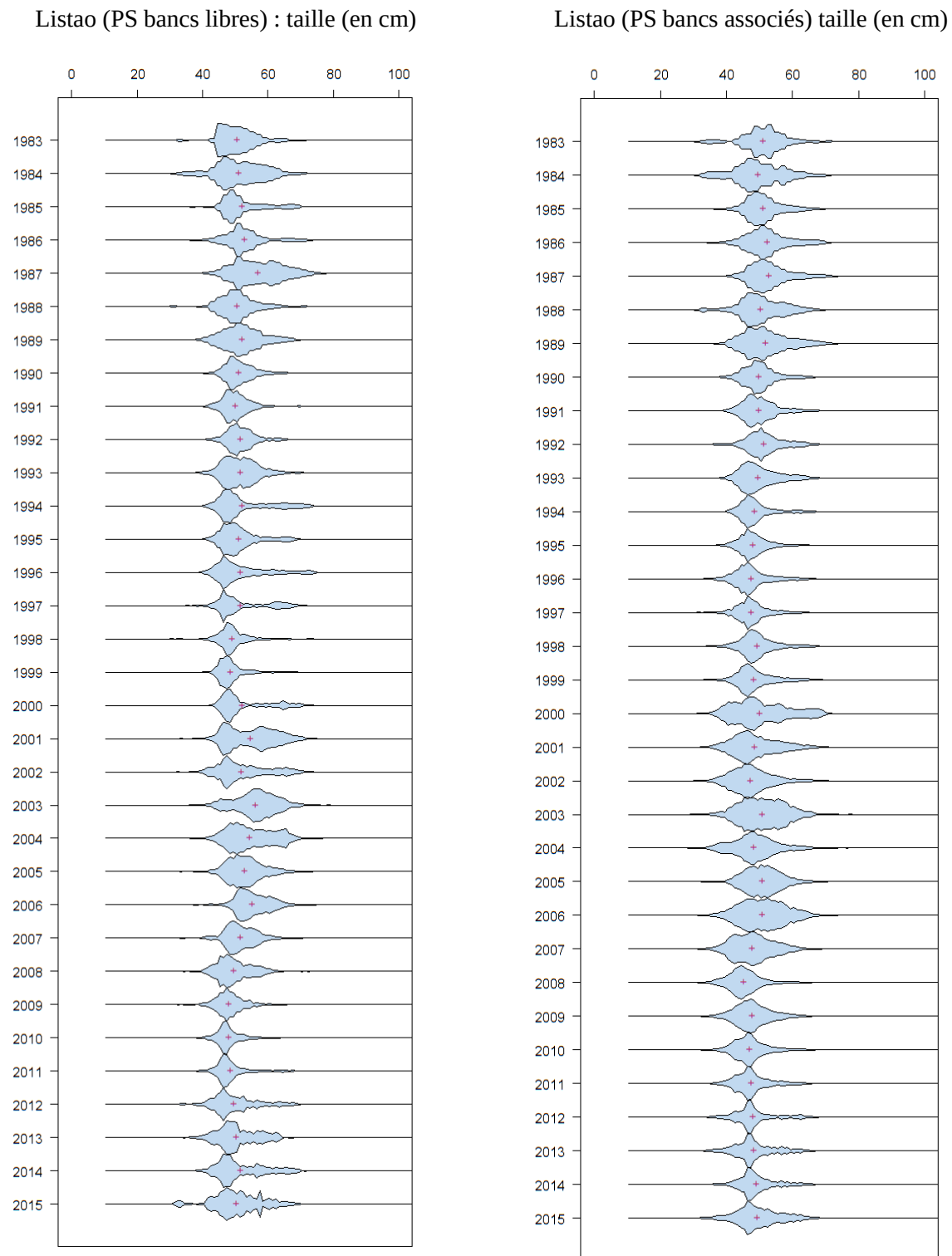


Figure 8. Listao. Gauche : distribution des longueurs dans les prises des senneurs sur bancs libres (classes de tailles de 2 cm). Droite : distribution des longueurs dans les prises des senneurs sur bancs associés (classes de tailles de 2 cm).

ANNEXE IVd

STATISTIQUES PRINCIPALES SUR L'ALBACORE

Extraits du document IOTC-2016-WPTT18-08 (traduits)

Albacore (*Thunnus albacares*)

Pêcheries et principales tendances des captures

- Principaux engins (2012-2015) : Ces dernières années, les captures ont été partagées équitablement entre les pêcheries industrielles et artisanales. Les senneurs (bancs libres et associés) et les palangriers représentent toujours environ 50% des captures totales, tandis que les captures artisanales (ligne à main, filet maillant et canne) ont régulièrement augmenté depuis les années 80 (Tableau 1, Figure 1).

Contrairement à d'autres océans, la composante artisanale des captures d'albacore dans l'océan Indien est significative, avec plus de 200 000 t par an depuis 2012. De plus la proportion des captures d'albacore par les pêcheries artisanales a augmenté d'environ 30% en 2000 à près de 50% ces dernières années.

- Principales flottilles (et engins principaux associés aux captures) : pourcentage des captures totales (2012-2015) : UE, Espagne (senne) : 15% ; Maldives (palangrotte, canne) : 12% ; Indonésie (palangre de thon frais, palangrotte) : 10% ; R.I. d'Iran (filet maillant) : 9% (Figure 3).
- Principales zones de pêche : Primaire : ouest de l'océan Indien, autour des Seychelles et dans les eaux au large de la Somalie (zone R2) et canal du Mozambique (zone R3) (Figure 2).
- Tendances des captures conservées :

Les prises d'albacore sont restées stables entre le milieu des années 1950 et le début des années 1980, comprises entre 30 000 et 70 000 t, les palangriers et les fileyeurs étant les principales pêcheries. Les captures ont rapidement augmenté au début des années 80 avec l'arrivée des senneurs et l'activité accrue des palangriers et des autres flottes, pour atteindre plus de 400 000 t en 1993. Des captures exceptionnellement élevées ont été enregistrées entre 2004 et 2006, avec un record de captures en 2004 (plus de 525 000 t), tandis que les prises de patudo, qui sont en général associées aux mêmes zones de pêche, sont restées à un niveau stable.

Entre 2007 et 2011, les prises ont considérablement diminué (environ 40% par rapport à 2004) avec une réduction ou un déplacement de l'effort de pêche à la palangre de l'ouest de l'océan Indien vers l'ouest, du fait de la menace de piraterie. Les prises des senneurs ont également diminué pendant cette période, mais dans des proportions moindres que celles des palangriers, du fait de la présence à bord des senneurs de l'UE et des Seychelles de personnels de sécurité, ce qui leur a permis de continuer à pêcher dans cette zone.

Depuis 2012, les prises d'albacore ont de nouveau augmenté, avec des captures de plus de 400 000 t.

Pêcheries de senne

Bien que quelques senneurs japonais aient pêché dans l'océan Indien depuis 1977, la pêcherie de senne tournante 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.

La pêcherie de senne est caractérisée par l'utilisation de deux modes de pêche différents. 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.

Pêcheries palangrières

La pêcherie palangrière a débuté au début des années 1950 et s'est rapidement développée dans tout l'océan Indien. 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 (par exemple 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 (par exemple palangriers de thon frais de petite à moyenne taille d'Indonésie et de Taïwan, Chine).

- **Niveau de rejets** : Ils sont 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 : En 2014, les captures d'albacore ont été révisées à la baisse d'environ 20 000 t (soit environ 5% des captures totales d'albacore) en liaison avec les déclarations erronées de Mayotte et des révisions apportées aux captures d'autres flottilles (par exemple du Yémen). En dehors de cela, il n'y a pas eu de modification majeure de la série de captures depuis la réunion du GTT en 2015.

Tableau 1. Albacore : meilleures estimations scientifiques des captures d'albacore (*Thunnus albacares*) par engins et par les principales flottilles [ou types de pêcheries], par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles, sachant que certains engins n'ont pas été utilisés depuis le début de la pêche. Données de septembre 2016.

Pêcheur	Par décade (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
FS	-	-	18	31 552	64 938	89 204	85 039	53 527	74 986	36 048	32 136	36 453	64 594	34 457	45 799	67 254
LS	-	-	17	17 597	56 279	61 890	74 601	43 777	41 539	51 352	73 382	76 658	66 165	101 906	88 373	75 879
LL	21 990	41 352	29 589	33 968	66 318	56 879	70 714	51 426	26 038	19 999	18 744	20 667	19 671	16 012	15 654	16 598
LF	141	1 214	2 281	7 721	58 526	55 539	57 138	55 620	58 102	49 884	50 484	43 455	54 642	60 679	61 982	58 534
BB	2 111	2 318	5 810	8 295	12 803	16 072	18 022	16 326	18 280	16 828	14 105	14 010	15 511	24 047	20 501	17 790
GI	1 565	4 108	7 928	11 993	39 540	49 393	62 579	43 510	47 872	41 907	51 121	50 967	63 458	56 159	66 539	67 797
HD	561	555	2 956	7 635	19 480	34 769	34 678	34 636	31 371	28 945	35 003	60 492	79 695	70 227	71 033	80 531
TR	1 092	1 958	4 292	7 327	12 264	16 144	17 371	19 052	16 514	14 611	19 058	18 731	28 551	32 702	30 634	15 950
OT	80	193	454	1 871	3 379	5 402	5 800	6 703	6 556	7 361	7 705	7 872	8 214	8 861	7 996	7 240
Total	27 539	51 698	53 345	127 960	333 524	385 292	425 942	324 577	321 258	266 935	301 738	329 305	400 501	405 050	408 511	407 573

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

Tableau 2. Albacore : meilleures estimations scientifiques des captures d'albacore (*Thunnus albacares*) par zones, par décennies (1950-2009) et par années (2006-2015), en tonnes. Les prises par décennies représentent les captures moyennes annuelles. Les zones sont illustrées dans la Figure 2a. Données de septembre 2016.

Zone	Par décade (moyenne)						Par année (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
R1	1 933	4 398	8 671	20 043	75 074	85 385	101 268	78 629	72 123	60 238	71 820	103 549	131 953	118 818	129 634	141 075
R2	12 260	24 036	22 128	73 396	142 289	180 712	202 148	123 070	134 824	99 681	115 068	121 507	145 543	155 463	161 886	165 132
R3	724	7 449	4 283	7 400	21 812	23 591	23 683	23 613	19 907	18 536	18 195	18 909	17 064	20 841	9 601	13 733
R4	918	1 799	1 356	1 085	3 411	2 503	1 864	1 031	577	890	1 413	522	593	833	511	1 269
R5	11 705	14 015	16 909	26 037	90 939	93 100	96 979	98 234	93 827	87 590	95 242	84 818	105 348	109 095	106 879	86 364
Total	27 539	51 698	53 345	127 960	333 524	385 292	425 942	324 577	321 258	266 935	301 738	329 305	400 501	405 050	408 511	407 573

Zones : Mer d'Arabie (R1), large de la Somalie (R2), Canal du Mozambique, y compris le sud (R3), sud de l'océan Indien, y compris le sud (R4), océan Indien oriental (R5)

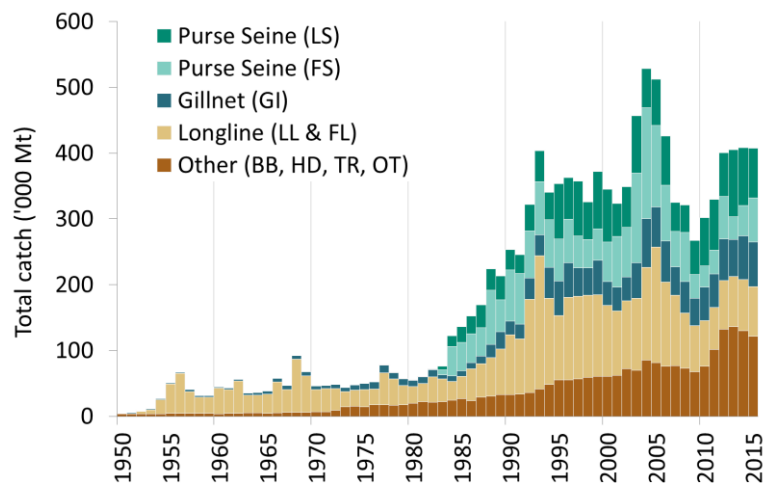


Figure 1. Albacore : prises annuelles d'albacore par engins (1950-2015). Données de septembre 2016.

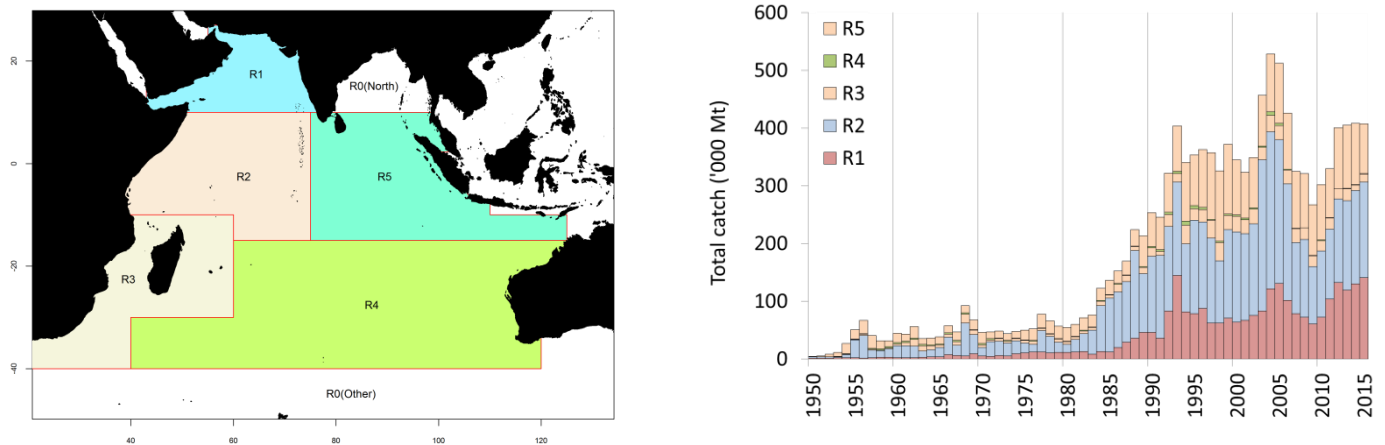


Figure 2a-b. Albacore : prises d'albacore par zones et par années estimées pour le GTTT (1950-2015). Les captures réalisées dans la zone R0 furent assignées à la zone adjacente la plus proche. Zones : Zones : Mer d'Arabie (R1), large de la Somalie (R2), Canal du Mozambique, y compris le sud (R3), sud de l'océan Indien, y compris le sud (R4), océan Indien oriental, incluant le golfe du Bengale (R5). Données de septembre 2016.

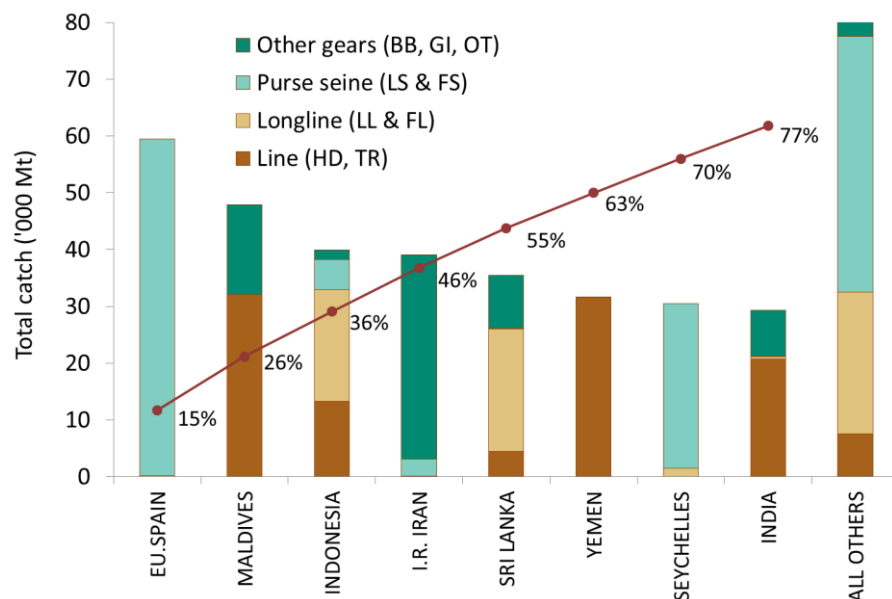


Figure 3. Albacore : captures moyennes dans l'océan Indien entre 2012 et 2015, par pays. Les pays sont classés de gauche à droite par ordre de captures d'albacore déclarées décroissantes. La ligne rouge représente le pourcentage cumulé des captures d'albacore pour les pays concernés par rapport au total des captures combinées de cette espèce pour tous les pays et toutes les pêcheries. Données de septembre 2016.

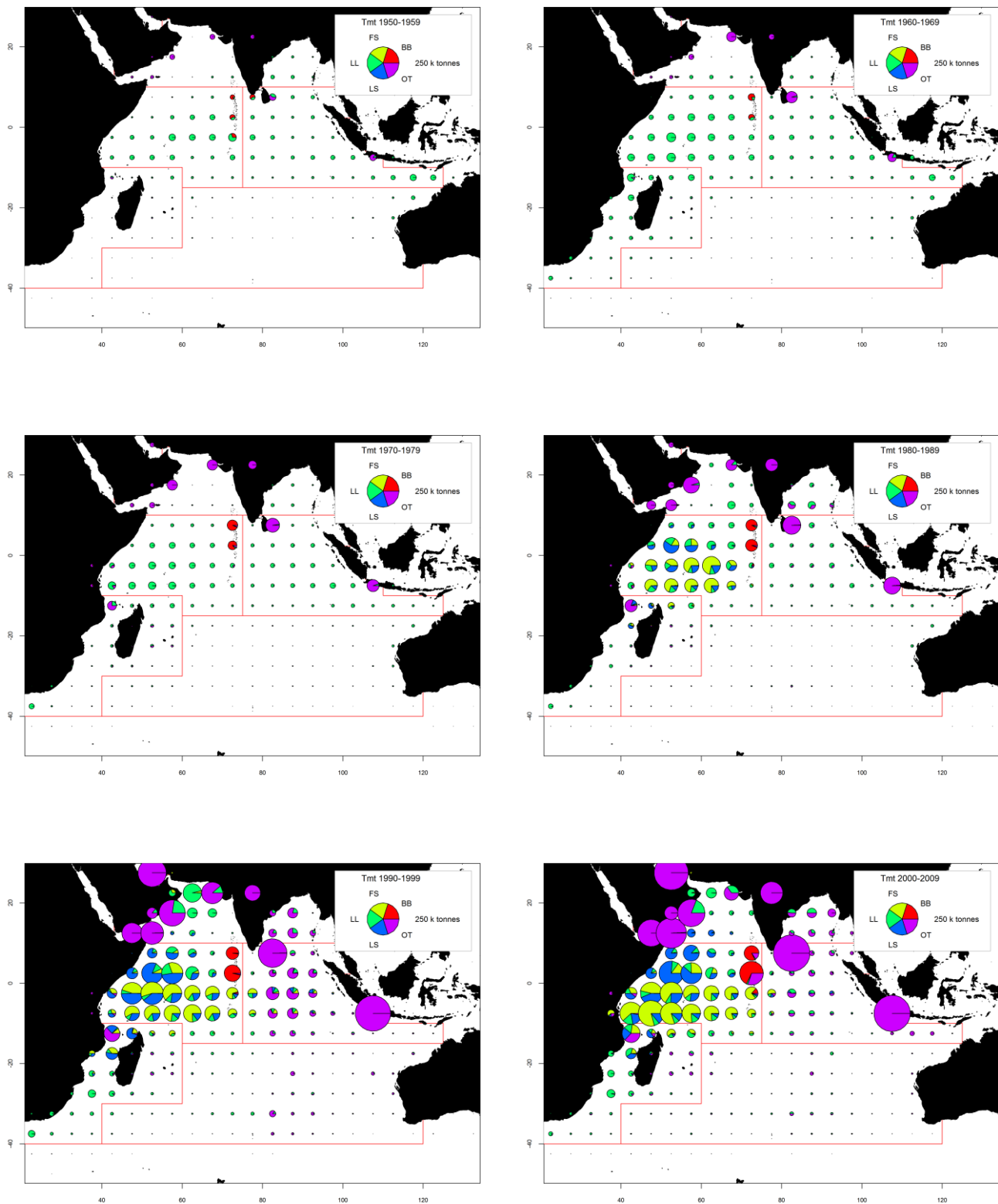


Figure 4a-f. Albacore : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) d'albacore estimées pour 1950-2009 par décennies et engins. LL : palangre ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; BB : canneurs ; OT : autres flottes, dont filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. d'Iran et du Pakistan, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières du Yémen, d'Oman, des Comores, d'Indonésie et d'Inde.

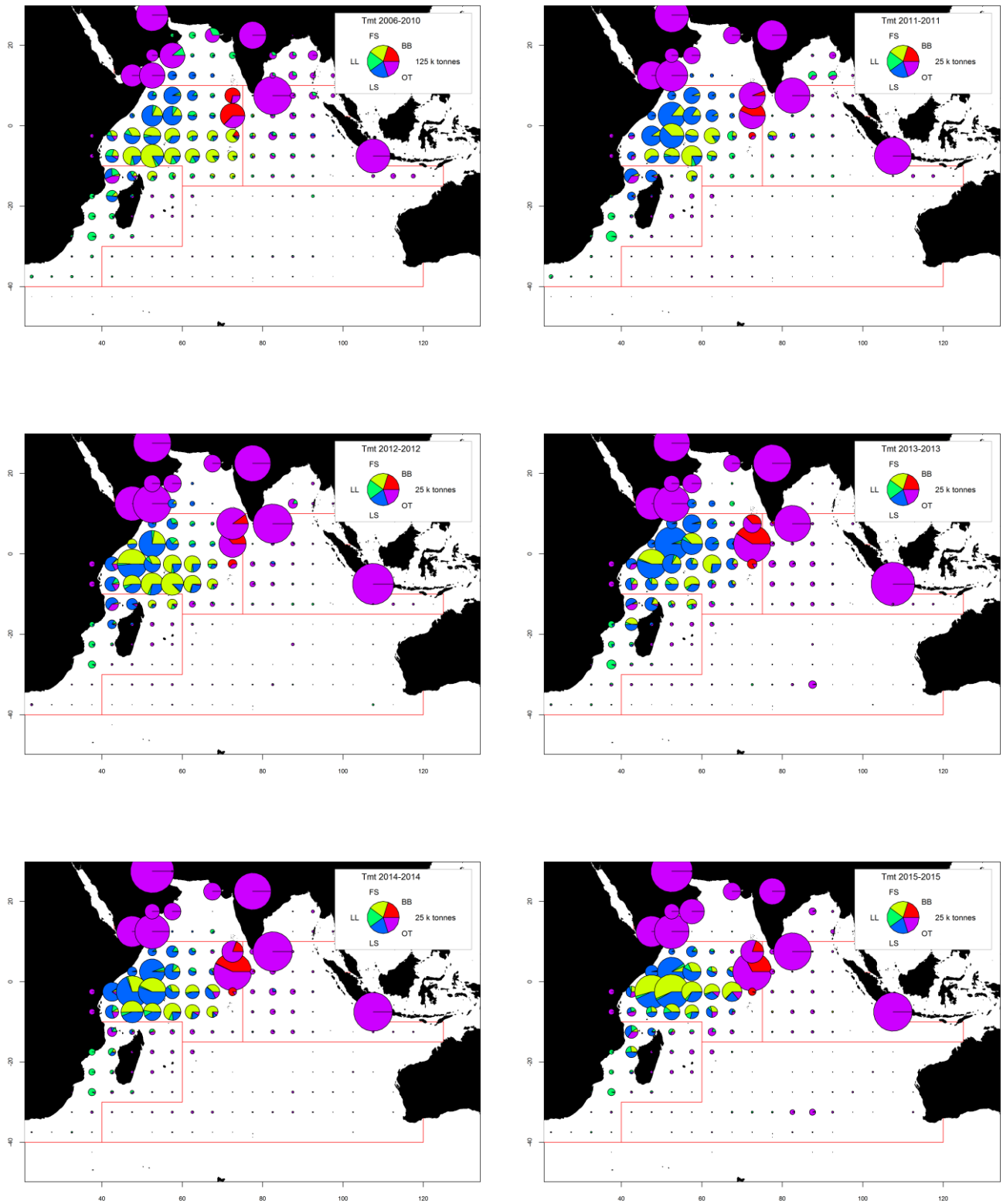


Figure 5a-f. Albacore : prises spatio-temporelles (total combiné, en tonnes) d'albacore estimées pour 2006-2010 (gauche) et 2011-2015 (droite), par engins. LL : palangre ; FS : senne sur bancs libres ; LS : senne sur objets flottants ; BB : canneurs ; OT : autres flottes, dont filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières. 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 de R.I. d'Iran et du Pakistan, la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka et les pêcheries côtières du Yémen, d'Oman, des Comores, d'Indonésie et d'Inde.

Albacore: disponibilité des données et problèmes liés à la qualité des données***Captures conservées***

- On les considère comme bien connues pour les principales flottes industrielles, la proportion de captures estimées ou ajustées par le Secrétariat de la CTOI étant relativement faible (Figure 5a). Les captures sont moins bien connues pour les pêcheries/flottes suivantes :
 - de nombreuses pêcheries côtières, notamment d'Indonésie, du Sri Lanka, du Yémen et de Madagascar ;
 - la pêcherie de filet maillant du Pakistan ;
 - les senneurs et palangriers industriels ne déclarant pas (NCA) et les palangriers d'Inde.

Tendances des prises par unité d'effort (PUE) :

- Disponibilité : Les séries de prises-et-effort sont disponibles pour les principales pêcheries industrielles et artisanales (par exemple palangriers japonais, Taïwan, Chine) (Figure 5b).

Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines importantes pêcheries 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 ;
- données disponibles insuffisantes 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 et à Madagascar.

Tendance des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité) :

- Poids moyens des poissons : Les tendances des poids moyens peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, même si 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 5c).
 - Les senneurs capturent habituellement des poissons allant de 40 à 140 cm de longueur à la fourche (LF) tandis que les poissons plus petits sont plus fréquents dans les captures au nord de l'équateur.
 - Les palangriers capturent principalement de gros poissons, de 80 à 160 cm (LF), bien que des poissons plus petits, de 60-100 cm (LF), soient capturés par les palangriers de Taïwan, Chine depuis 1989, en mer d'Oman.
- Tableau des prises par tailles (âges) : il est disponible, mais les estimations présentent une incertitude plus élevée pour certaines années 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 palangriers 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 (flottes NCA, R.I. d'Iran, Inde, Indonésie et Malaisie).

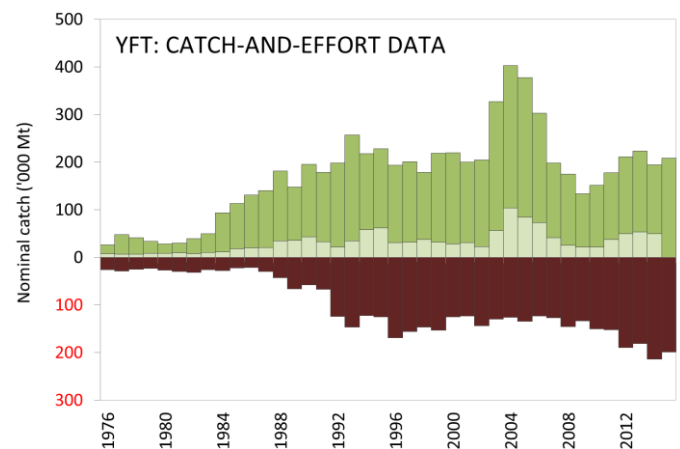
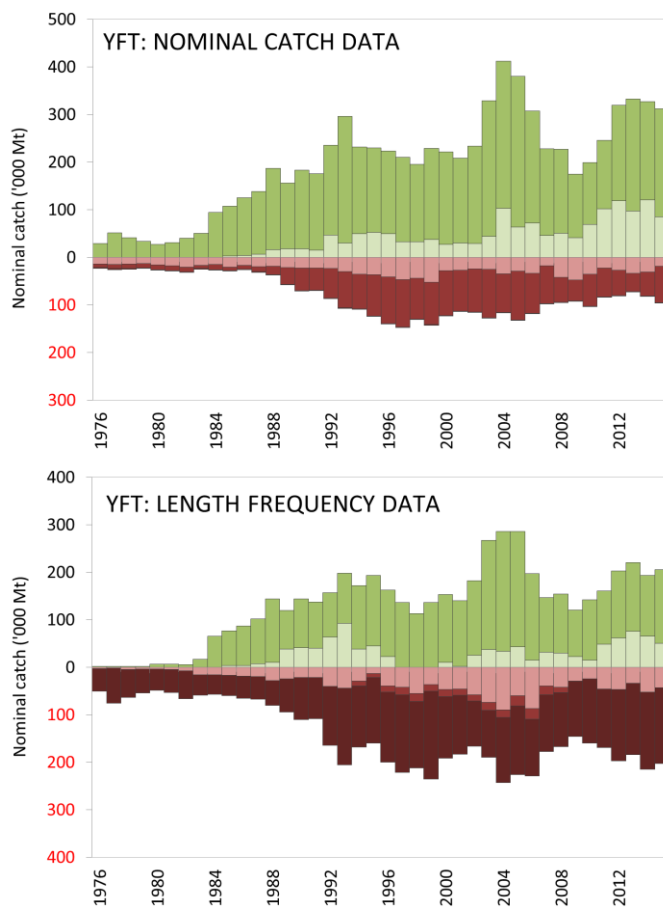


Figure 5a-c. Albacore : Couverture des déclarations des données (1976–2015).

Chaque jeu de données de la CTOI (captures nominales, prises-et-effort et fréquences de tailles) est évalué selon les normes de déclaration de la CTOI, selon lesquelles un score de 0 indique des captures qui sont complètement déclarées selon les normes de la CTOI, un score de 2 à 6 indique que les captures ne sont pas complètement déclarées par engins et/ou espèces (c'est-à-dire partiellement ajustées par engins et espèces par le Secrétariat de la CTOI) ou toute autre raison indiquée dans le document, un score de 8 indique que la flotte ne déclare pas de données à la CTOI (captures estimées par le Secrétariat de la CTOI).

Données de septembre 2016.

Légende des scores CTOI

Captures nominales	Par espèces	Par engins
Complètement disponibles	0	0
Partiellement disponibles (une partie des captures pas déclarées par espèces/engins)*	2	2
Complètement estimées (par le Secrétariat de la CTOI)	4	4

*Captures ventilées par espèces/engins par le Secrétariat de la CTOI; ou 15% ou plus des captures restant sous forme d'agrégats d'espèces.

Prises-et-effort	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins de 30% des captures totales couvertes par les journaux de bord)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Fréquences de tailles	Période	Zone
Disponibles selon les normes	0	0
Pas disponibles selon les normes	2	2
Faible couverture (moins d'un poisson mesuré par tonne de captures)	2	
Pas disponibles du tout	8	

Légende des couleurs

Score total de 0 (ou score moyen de 0-1)
Score total de 2 (ou score moyen de 1-3)
Score total de 4 (ou score moyen de 3-5)
Score total de 6 (ou score moyen de 5-7)
Score total de 8 (ou score moyen de 7-8)

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 6). 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 diverses institutions.

- À ce jour, environ 10 840 poissons marqués (17,1%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI. Ces marques ont été principalement récupérées par des senneurs opérant dans l'océan Indien (85,9%), contre environ 9,1% 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 albacores marqués, dont 151 ont été recapturés, principalement aux Maldives.

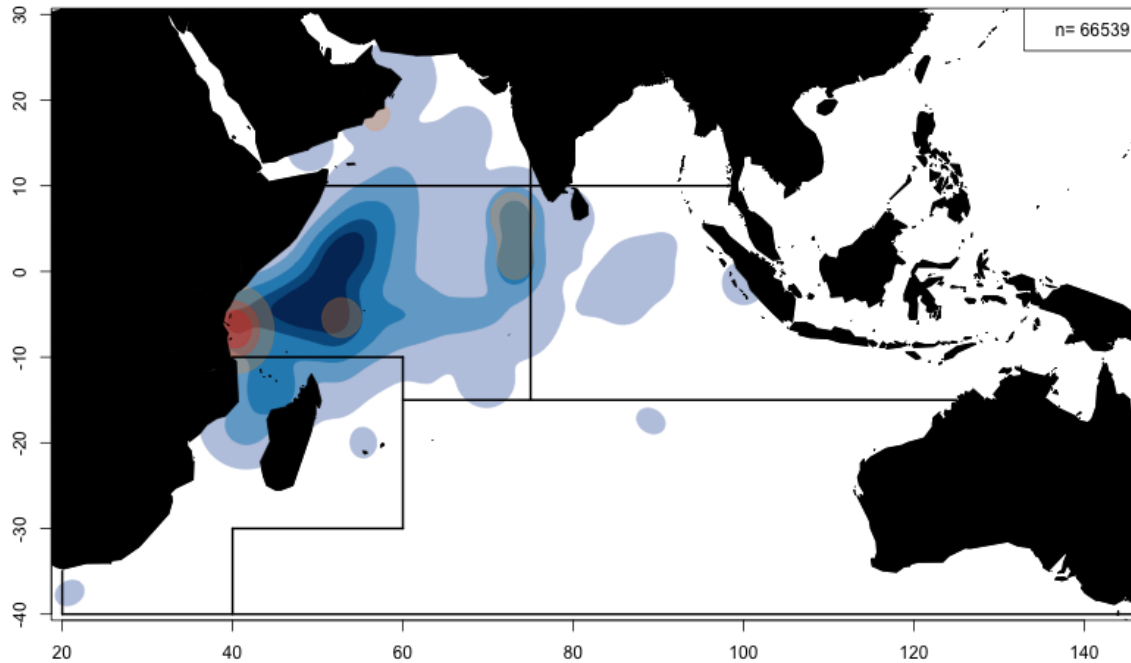


Figure 6. Albacore : densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu). Les lignes noires représentent les zones utilisées pour les évaluations. Le graphe inclut les spécimens marqués durant l'IOTTP et les programmes de marquage aux Maldives durant les années 90. Données de septembre 2016.

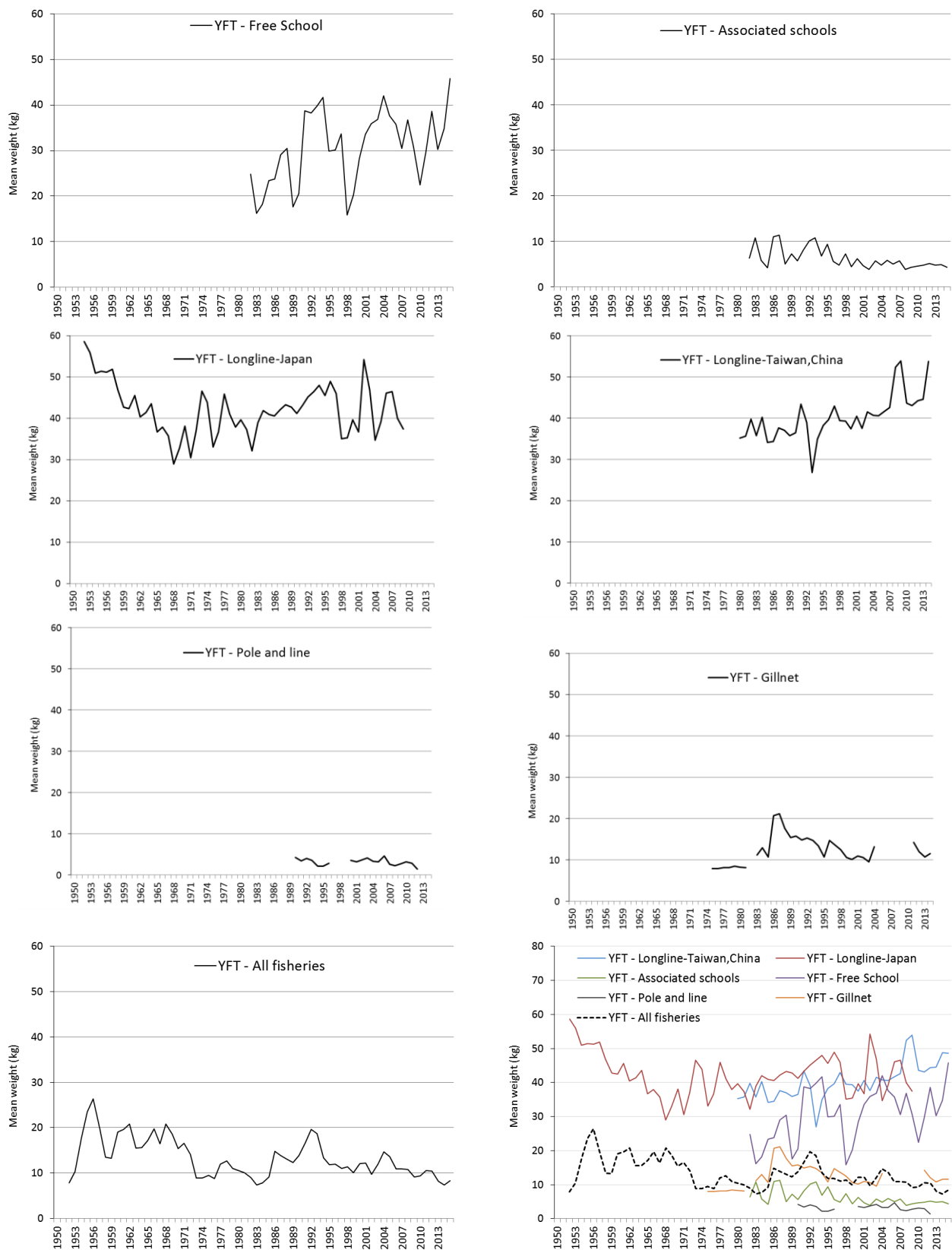


Figure 7. Albacore : poids moyens des albacores (YFT) capturés par :

- senne sur bancs libres (en haut à gauche) et associés (en haut à droite),
- palangres du Japon (2^e ligne à gauche) et de Taïwan, Chine (2^e ligne à droite),
- canneurs des Maldives et de l'Inde (3^e ligne à gauche) et filets maillants du Sri Lanka, de R.I. d'Iran et d'autres pays (3^e ligne à droite),
- toutes les pêcheries (en bas à gauche) et toutes pêcheries et principaux engins (en bas à droite).

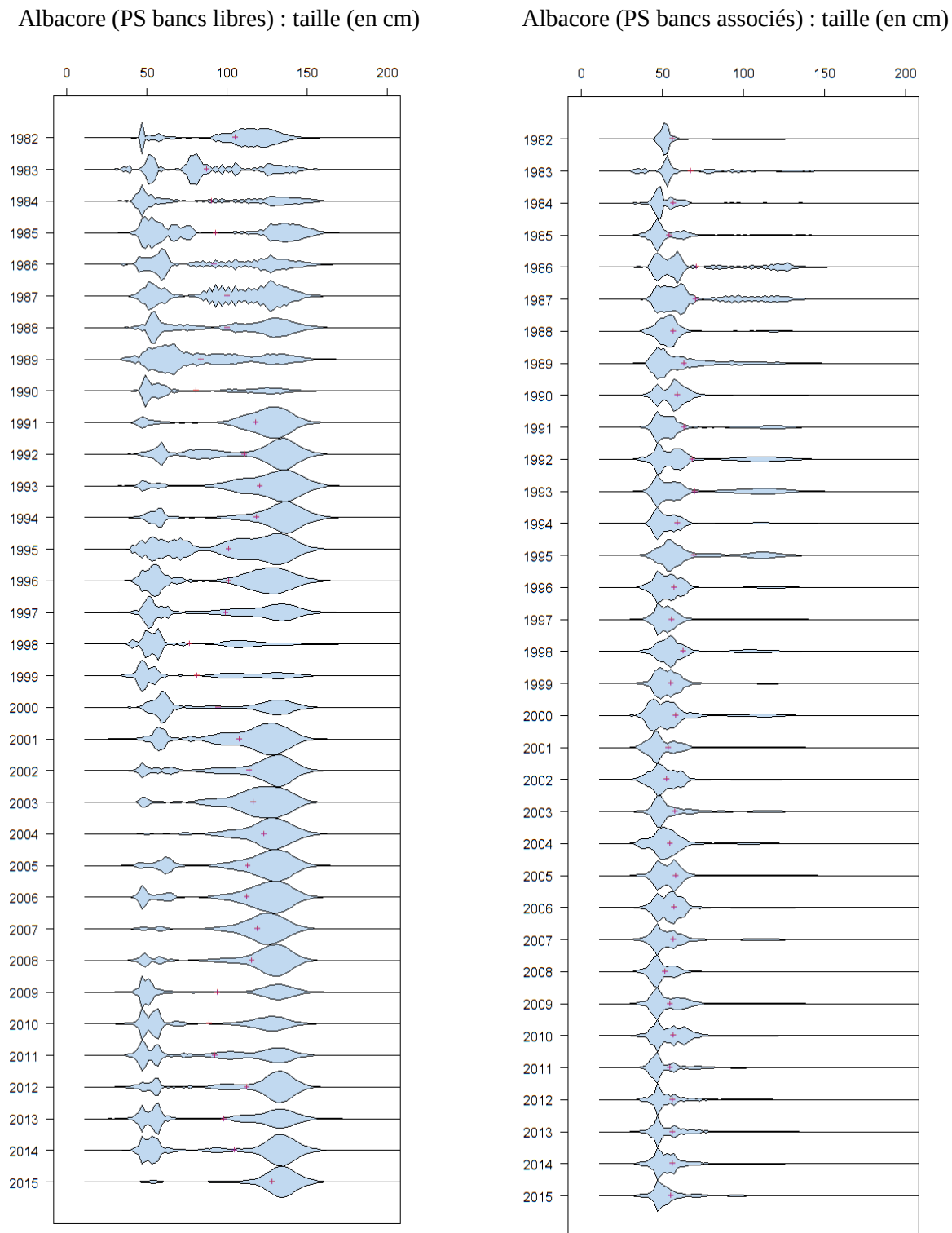
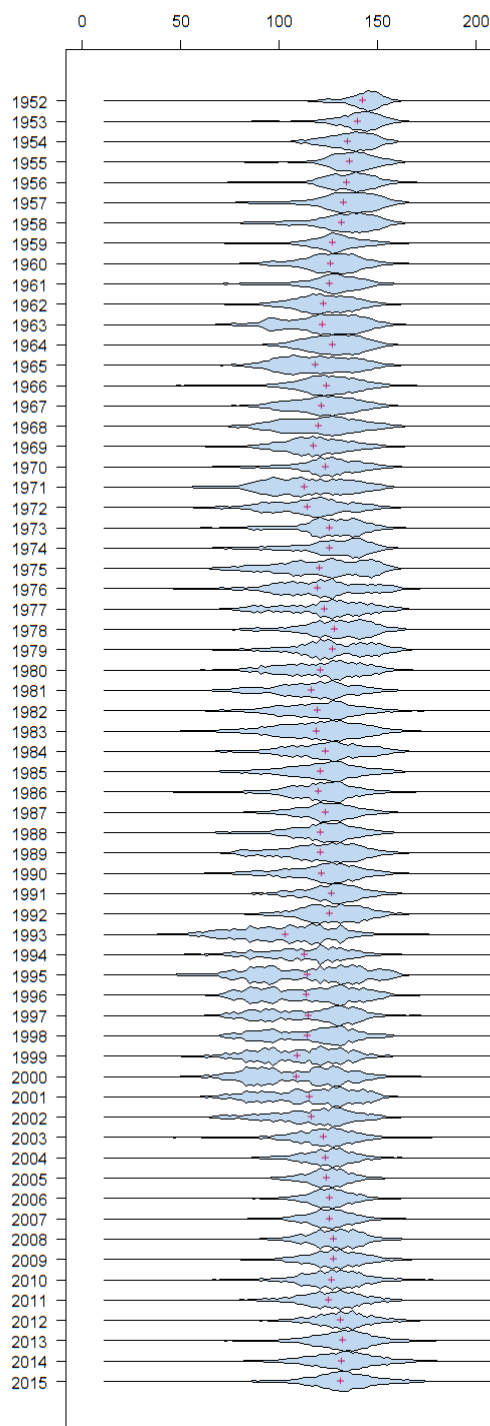


Figure 8. Albacore (senne) : **Gauche** : distribution des longueurs dans les prises de YFT des senneurs sur bancs libres (classes de tailles de 2 cm). **Droite** : distribution des longueurs dans les prises de YFT des senneurs sur bancs associés (classes de tailles de 2 cm). Source : base de données de la CTOI.

Albacore (échantillons LL) : taille (en cm)



Albacore (LL) : nombre d'échantillons (x1000)

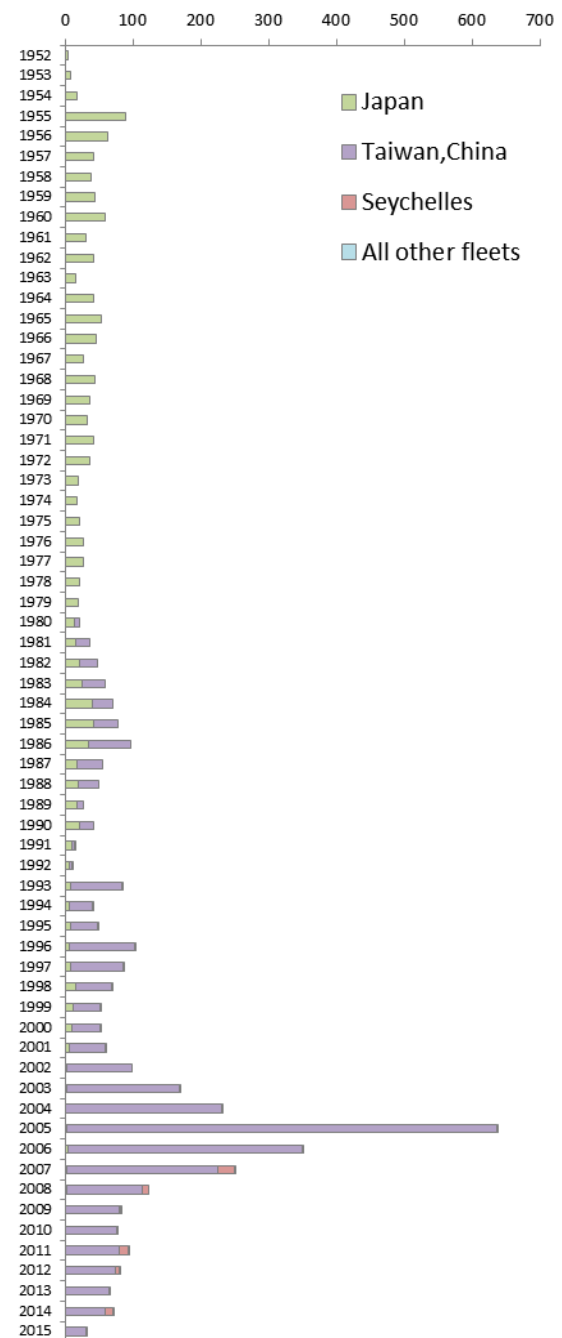


Figure 9. Albacore (palangre) : **Gauche** : distribution des longueurs dans les prises des palangriers (nombre total de poissons mesurés par classes de tailles de 2 cm) dérivée à partir des données disponibles au Secrétariat de la CTOI. **Droite** : nombre d'albacores échantillonnés pour la longueur, par flottilles (palangriers uniquement).

ANNEXE V

PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES CONCERNANT LES STATISTIQUES SUR LES THONS TROPICAUX

Extraits du document IOTC-2016-WPTT18-08 (traduits)

La liste suivante fournit un aperçu des principaux problèmes que le Secrétariat de la CTOI estime affecter négativement la qualité des statistiques sur les thons tropicaux disponibles à la CTOI, par type de jeu de données et pêcheurie.

1. Captures nominales (conservées)

- Taïwan, Chine (palangre) : des incohérences ont été observées entre les captures de patudo dans l'océan Indien par la flottille palangrière taïwanaise –déclarées dans les captures nominales, par rapport au document statistique sur le patudo– en raison d'éventuelles déclarations erronées des captures entre l'océan Atlantique et l'océan Indien. Entre 2001 et 2004, le Document statistique sur le patudo a enregistré des prises de patudo dans l'océan Indien plus élevées que les captures nominales, même après que les captures nominales officielles aient été révisées à la hausse de 3 000 à 6 000 t par an. Bien que les captures nominales actuelles de patudo dans la base de données de la CTOI soient plus proches de celles déclarées dans les documents statistiques sur le patudo, des divergences demeurent et la question n'a pas encore été complètement résolue...
- Maldives (canneurs) : La pêcheurie des canneurs maldiviens est connue pour capturer des patudos juvéniles mais, jusqu'en 2013 les captures de patudo et d'albacore étaient déclarées au Secrétariat de la CTOI agrégées sous l'appellation « albacores ». Le Secrétariat de la CTOI a précédemment utilisé la proportion de patudo dans les échantillonnages précédemment réalisés aux Maldives pour décomposer les captures d'albacore, avec des captures moyennes de patudo ainsi estimées à environ 850 t par an.

Bien que les Maldives aient fait quelques progrès pour améliorer l'exactitude des captures par espèces, en particulier via l'introduction en 2012 des livres de pêche, les estimations des captures de patudos restent incertaines pour cette pêcheurie et des travaux plus poussés sont requis pour améliorer l'exactitude de la série historique de captures.

- Sri Lanka (pêcheurie de filet maillant/palangre) : Bien que le Sri Lanka ait déclaré des captures de patudo pour sa pêcheurie de filet maillant/palangre, ces valeurs sont considérées comme trop faibles, peut-être du fait de la mauvaise identification des patudos comme des albacores.
- R.I. d'Iran (pêcheurie de filet maillant dérivant) : En 2013, la R.I. d'Iran a pour la première fois déclaré les captures de patudo de sa pêcheurie de filet maillant dérivant (c'est-à-dire les données pour 2012). Le Secrétariat de la CTOI a estimé les prises de patudo de la R.I. d'Iran pour les années antérieures à 2012, en supposant différents niveaux d'activité des navires utilisant les filets dérivants en haute mer, selon les années et en utilisant les ratios de captures 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 2005-2011 à environ 700 t par an, mais les estimations restent incertaines.
- Pakistan (pêcheurie de filet maillant dérivant) : À ce jour, le Pakistan n'a pas déclaré les captures de patudo de sa pêcheurie de filet maillant, bien que l'on sache qu'une flotte opère en haute mer, dans une zone où d'autres flottes déclarent des captures de patudo.
- Pêcheries côtières d'Indonésie, de Madagascar, du Sri Lanka² (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, bien que la qualité des estimations soit considérée comme mauvaise du fait du manque d'informations disponibles sur les pêcheries opérant dans ces pays.
 - Mise à jour : En 2016, les estimations par la CTOI des captures du Yémen ont été mises à jour, sur la base des données FAO, mais la qualité de ces captures demeure très incertaine. Une révision plus substantielle des captures reste nécessaire.
- Indonésie (palangre) : Les prises des palangriers battant pavillon indonésien basés dans des ports étrangers n'ont pas été déclarées.

² En 2012-2013, le Ministère du Développement des Pêches et des Ressources Aquatiques du Sri Lanka a reçu le soutien de la CTOI, de l'OFCF et de BOBLME pour renforcer son système de collecte et de traitement des données, ce qui permettra de dériver des estimations des captures des pêcheries côtières du Sri Lanka pour 2012 et les années suivantes.

- Comores (pêcheries côtières) : En 2011-2012 la CTOI et l'OFCF ont fourni un appui au renforcement de la collecte des données pour les pêcheries des Comores, y compris un recensement des bateaux de pêche et la mise en œuvre d'échantillonnages pour suivre les captures débarquées dans certains sites de la côte. Le Secrétariat de la CTOI et le Centre national des ressources halieutiques des Comores ont dérivé des estimations des prises à l'aide des données collectées et les nouvelles captures estimées se situent à environ la moitié des valeurs indiquées dans le passé par les Comores (environ 5 000 t par an au lieu de 9 000 t). Le Secrétariat de la CTOI a révisé les estimations des captures pour la période 1995-2010 en utilisant les nouvelles estimations.

2. Rejets –toutes 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 et pourraient également être élevés en raison de la prédation des prises sur les palangres par des requins et des mammifères marins dans les zones tropicales.
 - Mise à jour : Le Secrétariat de la CTOI collabore activement avec les CPC pour élaborer le Mécanisme régional d'observation, qui permettra d'améliorer les estimations des rejets de thons tropicaux. Cependant, pour le moment, les estimations des rejets restent très incertaines.

3. Prises-et-effort

Pour un certain nombre de pêcheries importantes pour les captures de thons tropicaux, les prises-et-effort restent soit manquantes, soit incomplètes (par exemple captures par espèces ou engins), soit partiellement déclarées selon les normes établies dans la résolution 15/02 de la CTOI, et donc d'un intérêt limité pour dériver des indices d'abondance :

- R.I. d'Iran (pêcheries côtières et pêcheries hauturières) : la R.I. d'Iran se classe au 6^e rang en termes de captures totales de thons tropicaux (principalement aux filets maillants dérivants), mais les prises-et-effort n'ont pas été déclarées conformément aux normes de la CTOI, en particulier pour les navires opérant en dehors de sa ZEE. Aucune information n'a été déclarée sur l'effort, alors que les captures sont fournies par province plutôt que par grille de 5°.
- Sri Lanka (filet maillant/palangre) : Les années précédentes, le Sri Lanka n'a pas communiqué ses données de prises-et-effort selon les normes de la CTOI, y compris des données séparées pour les filets maillants/palangres et les données de prises-et-effort pour les navires qui opèrent en dehors de sa ZEE.
 - Mise à jour : En 2014, le Sri Lanka a fourni des données plus détaillées de prises-et-effort pour la première fois, que le Secrétariat de la CTOI est en train d'examiner.
- Indonésie (palangre) : À ce jour, l'Indonésie n'a pas communiqué de données de prises-et-effort pour sa pêcherie à la palangre.
 - Mise à jour : Une mission CTOI-OFCF a eu lieu en novembre 2015 pour aider l'Indonésie à déclarer ses données de prises-et-effort, de fréquences de tailles et les données recueillies par les observateurs régionaux à bord des palangriers. Bien qu'aucune donnée de prises-et-effort n'ait encore été déclarée, l'Indonésie prévoit de commencer à le faire en 2017.
- Pakistan (filets maillants dérivants) : Aucune donnée de prises-et-effort n'a été déclarée pour la pêcherie de filet maillant, en particulier pour les navires qui opèrent en dehors de la ZEE du Pakistan.
- Inde (palangre) : Les données de captures et de prises-et-effort ont été déclarées pour les activités de sa pêcherie palangrière commerciale à l'intérieur de la ZEE de l'Inde. Toutefois, l'Inde n'a pas déclaré les captures de thons tropicaux ou d'autres espèces pour les palangriers battant son pavillon et opérant en haute mer.

4. Données de tailles (toutes pêcheries)

- Japon et Taïwan, Chine (pêcheries palangrières) : En 2010, le Comité scientifique 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 2013, le Secrétariat de la CTOI a présenté au GTTT15 un document exposant les problèmes de qualité et les incohérences qui affectent les données de fréquences de longueurs et de prises-et-effort déclarées notamment par Taïwan, Chine depuis le milieu des années 2000³.

³ Voir IOTC Secretariat, IOTC-2013-WPTT15-41 Rev_1, pour plus de détails.

- Le GTTT a recommandé qu'une réunion en intersessions attachée au GTCDS et au GTM, sur les *systèmes de collecte et de traitement des données pour les données de tailles des principales flottes de pêche à la palangre dans l'océan Indien* soit organisée au début de 2014. Malheureusement, aucune disposition pour la réunion en intersessions n'a été prise.
 - Mise à jour : La collaboration entre le Secrétariat de la CTOI, le Japon et Taïwan, Chine est en cours et les progrès en seront présentés au GTCDS, au GTTT et au CS, le moment venu. Le Japon doit présenter une mise à jour au GTCDS en 2016.
- En outre, ces dernières années, le nombre de spécimens échantillonnés pour la longueur à bord des palangriers battant pavillon du Japon reste inférieur au minimum recommandé par la CTOI (mesurer la longueur d'au moins 1 poisson par tonne de captures).
- R.I. d'Iran et du Pakistan (pêcheries de filet maillant) : Bien que ces deux pays aient déclaré des données de fréquences de tailles pour leurs pêcheries de filet maillant ces dernières années, les données ne sont pas déclarées par zones géographique et le nombre de poissons mesurés est inférieur aux recommandations de la CTOI.
- Sri Lanka (pêcherie de filet maillant/palangre) : Bien que le Sri Lanka ait déclaré des données de fréquences de tailles des thons tropicaux ces dernières années, la couverture d'échantillonnage est inférieure au niveau recommandé et les longueurs ne sont pas disponibles par types d'engins ou zones de pêche⁴.
 - Mise à jour : En 2014, le Sri Lanka a, pour la première fois, fourni des données de prises-et-effort plus détaillées, que le Secrétariat de la CTOI est en train d'examiner.
- Indonésie (pêcheries palangrières) : L'Indonésie a déclaré les données de fréquences de tailles de ses pêcheries palangrières de thon frais les années précédentes (par exemple 2003 et 2004), mais 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.
 - Mise à jour : Une mission CTOI-OFCF a eu lieu en novembre 2015 pour aider l'Indonésie à déclarer ses données de prises-et-effort, de fréquences de tailles et les données recueillies par les observateurs régionaux à bord des palangriers. Les données de tailles recueillies par les observateurs ont été déclarées pour la première fois en 2016.
- À ce jour, les pays suivants n'ont pas déclaré de données de fréquences de tailles pour leurs pêcheries côtières :
 - Palangre : Inde, Oman et Philippines ;
 - Pêcheries côtières : Inde, Indonésie et Yémen.

5. *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 longueur non standard-longueur standard pour les espèces de thons tropicaux en raison de l'insuffisance globale des données biologiques disponibles pour l'océan Indien.

Un résumé des équations biologiques longueur-poids et de la disponibilité des sources alternatives est proposé à l'Appendice II, pour l'examen du GTTT, suite à la recommandation du GTCDS.

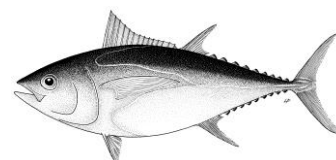
⁴ En 2012-2013, le Ministère du Développement des Pêches et des Ressources Aquatiques du Sri Lanka a reçu le soutien de la CTOI, de l'OFCF et de BOBLME pour renforcer son système de collecte et de traitement des données, y compris la collecte de plus de données de fréquences de tailles.

ANNEXE VI

PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – PATUDO



Indian Ocean Tuna Commission
Commission des Thons de l'Océan Indien

État de la ressource de patudo (BET : *Thunnus obesus*) de l'océan IndienTableau 1. Patudo : état du patudo (*Thunnus obesus*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs		Détermination de l'état du stock ² 2016
océan Indien	Captures 2015 :	92 736 t	83,7%
	Captures moyennes 2011-2015 :	101 515 t	
	PME (1000 t) (IC 80%) :	104 (87-121)	
	F _{PME} (IC 80%) :	0,17 (0,14-0,20)	
	SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) :	525 (364-718)	
	F ₂₀₁₅ /F _{PME} (IC 80%) :	0,76 (0,49-1,03)	
	SB ₂₀₁₅ /SB _{PME} (IC 80%) :	1,29 (1,07-1,51)	
	SB ₂₀₁₅ /SB ₀ (IC 80%) :	0,38 (n.d. – n.d.)	

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.

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)	2,1%	13,8%
Stock non sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} ≤ 1)	0,4%	83,7%
Pas évalué/incertain		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Six méthodes de modélisation (ASAP, BDM, ASPIC, SCAA, BBPM et SS3) ont été appliquées à l'évaluation du patudo en 2016. L'état du stock retenu est basé sur la formulation du modèle SS3 à l'aide d'une grille conçue pour capter l'incertitude sur la relation de recrutement du stock et l'influence des informations de marquage. La biomasse du stock reproducteur en 2015 a été estimée à 38% des niveaux non exploités (Tableau 1) et à 129% (107-151%) du niveau qui peut soutenir la PME. L'évaluation est qualitativement semblable à l'évaluation du stock de 2013, mais avec une biomasse relative plus faible (de 144 à 129% pour SB/SB_{PME}) et une mortalité par pêche relative plus élevée (de 42 à 76% pour F/F_{PME}). Compte tenu de l'incertitude quantifiée, qui est une estimation prudente, l'évaluation indique que, avec une grande probabilité, SB₂₀₁₅ est supérieur à SB_{PME} et F₂₀₁₅ est inférieur à F_{PME}. La valeur médiane de la PME des cycles de modèles de SS3 était de 104 000 t avec une fourchette allant de 87 000 et 121 000 t (niveau médian 22% en deçà de l'estimation en 2013). Les captures en 2015 (≈ 92 736 t) restent inférieures aux estimations de la PME de l'évaluation du stock en 2015 (Tableau 1). Les captures moyennes au cours des cinq années précédentes (2011-2015, ≈ 101 515 t) restent également inférieures à la PME estimée. Ainsi, au vu des informations disponibles en 2016, le stock de patudo n'est donc **pas surexploité** et ne fait **pas l'objet d'une surpêche** (Tableau 1).

Perspectives. Le déclin de l'effort palangrier depuis 2007, particulièrement des flottes japonaise, taïwanaise et coréenne, a 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 (basée sur les scénarios plausibles de SS3) de 2016 illustre les niveaux de risque quantifié associés aux différents niveaux de captures dans le temps et pourrait être utilisée pour informer de futures mesures de gestion (Tableau 2). Les projections SS3 de l'évaluation 2016 montrent que le risque est faible de dépasser les points de référence basés sur la PME d'ici à 2018 et 2025, si les captures se maintiennent au niveau actuel de 92 736 t (Tableau 2).

Avis de gestion. La détermination de l'état du stock n'a pas changé de manière significative en 2016, mais est légèrement moins optimiste qu'en 2013. Si les captures restent inférieures à la PME estimée pour la combinaison actuelle de pêcheries, des mesures de gestion ne sont pas immédiatement requises. Cependant, une augmentation des captures ou de la mortalité des poissons immatures augmentera probablement les probabilités de dépasser les niveaux de référence dans l'avenir. 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 (Tableau 2).

Il convient également de noter ce qui suit :

- **Production maximale équilibrée (PME)** : l'estimation pour l'ensemble de l'océan Indien est de 104 101 t avec une fourchette allant de 87 000 à 121 000 t pour SS3 (Tableau 1). Les prises moyennes 2011-2015 d'environ 101 515 t depuis 2011 étaient inférieures au niveau de la PME.
- **Points de référence provisoires** : notant que la Commission a adopté en 2015 la *Résolution 15/10 Sur des niveaux de référence-cibles et -limites provisoires et sur un cadre de gestion*, il convient de noter ce qui suit :
 - a. **Mortalité par pêche** : la mortalité par pêche actuelle est estimée à 76% du point de référence-cible provisoire de F_{PME} , et à 54% du point de référence-limite provisoire de $1,3 \cdot F_{PME}$ (Figure 1).
 - b. **Biomasse** : la biomasse du stock reproducteur actuelle est estimée à 129% du point de référence-cible provisoire de SB_{PME} , et bien supérieure au point de référence-limite provisoire de $0,5 \cdot SB_{PME}$ (Figure 1).
- **Engins de pêche principaux** (captures moyennes 2012-2015) : Palangre $\approx 57,0\%$ (surgelé $\approx 43\%$, frais $\approx 14\%$) ; senne $\approx 19\%$ (DCP $\approx 13\%$, bancs libres $\approx 6\%$) ; autres lignes $\approx 8\%$; autres $\approx 16\%$.
- **Principales flottes** (captures moyennes 2012-2015) : Indonésie $\approx 26\%$; Taïwan, Chine $\approx 22\%$; Union européenne $\approx 14\%$ (UE, Espagne $\approx 10\%$, UE, France $\approx 4\%$) ; Seychelles $\approx 11\%$; Japon $\approx 5\%$; autres flottes $\approx 18\%$.

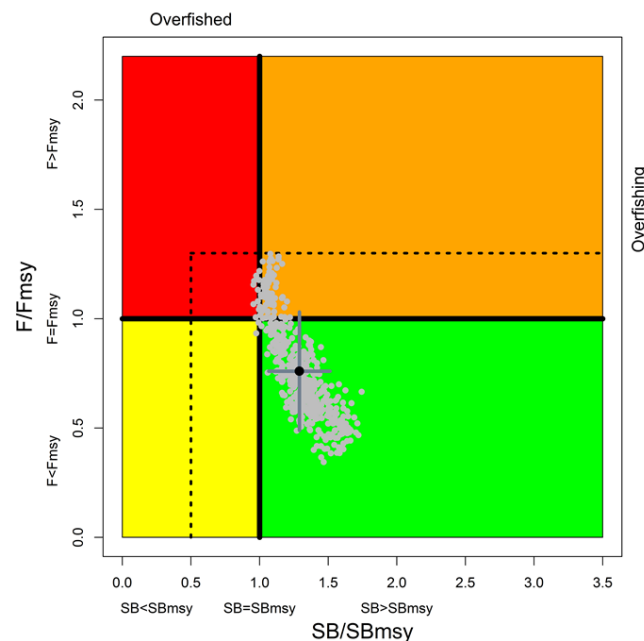


Figure 1. Patudo : Graphe de Kobe pour l'évaluation SS3 sur l'ensemble de l'océan Indien. Les lignes pointillées noires représentent les points de référence provisoires adoptés par la Commission dans la résolution 15/10. Les points gris représentent les 500 estimations de l'état des stocks en 2015 à partir des six options de modèles. Les points noirs représentent la moyenne des 6 options de modèles avec l'intervalle de confiance à 80% associé.

Tableau 2. Patudo : Matrice de stratégie de Kobe II pour le cas de base de l'évaluation SS3. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour des projections à captures constantes (niveaux de captures moyens de 2015 (93 040 t), $\pm 20\%$, et $+ 40\%$) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{cible}} = B_{\text{PME}}$; $F_{\text{cible}} = F_{\text{PME}}$)			
	80% (74 432t)	100% (93 040t)	120% (111 648t)	140% (130 256t)
$SB_{2018} < SB_{\text{PME}}$	11	20	30	40
$F_{2018} > F_{\text{PME}}$	2	19	40	61
$SB_{2025} < SB_{\text{PME}}$	6	25	49	60
$F_{2025} > F_{\text{PME}}$	1	19	42	53

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{\text{lim}} = 0,5 B_{\text{PME}}$; $F_{\text{lim}} = 1,3 F_{\text{PME}}$)			
	80% (74 432t)	100% (93 040t)	120% (111 648t)	140% (130 256t)
$SB_{2018} < SB_{\text{lim}}$	0	0	0	0
$F_{2018} > F_{\text{lim}}$	0	4	18	37
$SB_{2025} < SB_{\text{lim}}$	0	1	12	33
$F_{2025} > F_{\text{lim}}$	0	9	30	48

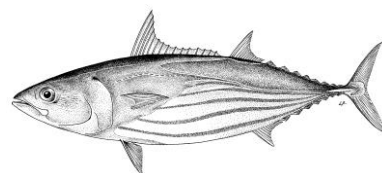
* Les différences mineures dans les estimations des captures de 2015 entre la matrice de stratégie de Kobe II et les indicateurs de gestion du Tableau 1 sont dues aux mises à jour des captures nominales publiées avant la réunion du Groupe de travail sur les thons tropicaux.

ANNEXE VII

PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – LISTAO



Indian Ocean Tuna Commission
Commission des Thons de l'Océan Indien

ÉTAT DE LA RESSOURCE DE LISTAO (SKJ : *KATSUWONUS PELAMIS*) DE L'OCEAN INDIENTableau 1. Listao : état du listao (*Katsuwonus pelamis*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs		Détermination de l'état du stock 2016
océan Indien	Captures 2015 :	393 954 t	
	Captures moyennes 2011-2015 :	394 320 t	
	PME (1000 t) (IC 80%) :	684 (550–849)	
	F _{PME} (IC 80%) :	0,65 (0,51–0,79)	
	SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) :	875 (708–1 075)	
	C ₂₀₁₃ /C _{PME} (IC 80%) :	0,62 (0,49–0,75)	
	SB ₂₀₁₃ /SB _{PME} (IC 80%) :	1,59 (1,13–2,14)	
	SB ₂₀₁₃ /SB ₀ (IC 80%) :	0,58 (0,53–0,62)	

¹ Limites 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)		
Pas évalué/incertain		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Aucune nouvelle évaluation du stock de listao n'a été réalisée en 2016 ; ainsi l'état du stock est déterminé sur la base des évaluations de 2014 et des indicateurs présentés en 2016. Les résultats du modèle d'évaluation de 2014 des stocks ne diffèrent pas substantiellement des évaluations précédentes (2012 et 2011) ; cependant, les estimations globales finales de l'état du stock diffèrent quelque peu en raison de la révision des paramètres d'entrée et des mises à jour des indices de PUE normalisées. Tous les cycles réalisés en 2014 indiquent que le stock est au-dessus du niveau de biomasse qui produirait la PME à long terme (SB₂₀₁₃/SB_{PME} > 1) et, dans tous les cycles, le proxy actuel de la mortalité par pêche est inférieur au niveau de référence basé sur la PME (C_{actuelle}/C_{PME} < 1) (Tableau 1 et Figure 1). La valeur médiane de la PME des cycles des modèles étudiés était de 684 000 t, avec une fourchette comprise entre 550 000 et 849 000 t. La biomasse du stock reproducteur actuelle a été estimée à 57% (Tableau 1) des niveaux vierges. Les captures en 2016 (≈393 954 t) restent inférieures aux valeurs de la PME estimées à partir des évaluations des stocks 2014 (Tableau 1). La moyenne des captures au cours des cinq années précédentes (2011-2015, ≈394 320 t) reste également en dessous de la PME estimée. Ainsi, au vu des informations disponibles en 2016, le stock a été considéré comme n'étant **pas surexploité** et ne faisant **pas l'objet d'une surpêche** (Tableau 1).

Perspectives. La diminution récente des captures totales de listao par BB et PS, la baisse des captures par calée sur DCP (parallèlement à l'augmentation globale du nombre de DCP déployés en mer et du nombre de navires de ravitaillement), ainsi que la baisse des captures de listao en bancs libres sont considérées comme quelque peu préoccupantes, en particulier dans la mesure où ces baisses ne sont pas totalement comprises. Ces indicateurs peuvent suggérer une certaine augmentation de la mortalité par pêche ou de la fragmentation des bancs en raison du fort comportement associatif de l'espèce. En outre, la diminution marquée de la proportion relative de listao dans les captures sur DCP devrait être étudiée et expliquée plus en détail.

Ces indicateurs devraient être mis à jour et au moins considérés en parallèle ou, si possible, intégrés à l'évaluation formelle du stock de SKJ qui sera réalisée en 2017.

Il reste de fortes incertitudes dans l'évaluation et la série d'analyses réalisées indiquant un état du stock qui se situe, sur la base du ratio SB_{2013}/SB_{PME} , entre 0,73 et 4,31. 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 SS3 réalisée en 2014, il existe un faible risque de dépasser d'ici 2016 et 2023 les points de référence basés sur la PME si les captures sont maintenues aux niveaux 2013 d'environ 425 000 t (risque $<1\%$ que $B_{2016} < B_{PME}$ et $<1\%$ que $C_{2023} > PME$, en proxy de $F > F_{PME}$).

Avis de gestion. Si les captures restent en deçà des niveaux de la PME estimée, des mesures de gestion immédiates ne sont pas requises. Toutefois, la surveillance continue et l'amélioration de la collecte de données, des déclarations et des analyses sont nécessaires pour réduire l'incertitude dans les évaluations.

Il convient également de noter ce qui suit :

- **Production maximale équilibrée (PME) :** La valeur médiane de la PME des cycles des modèles étudiés était de 684 000 t, avec une fourchette comprise entre 550 000 et 849 000 t (Tableau 1), mais les niveaux de référence de la PME de ces modèles ne sont pas bien déterminés. Historiquement, des captures de plus de 600 000 t ont coïncidé avec les périodes durant lesquelles le stock est tombé en dessous de 40% du niveau vierge, qui pourrait être un proxy plus robuste de la PME dans ce cas. Considérant que le niveau de captures moyennes entre 2010 et 2014 était de 402 000 t, le stock semble ne pas courir de risque immédiat de violer les points de référence-cibles et -limites. La taille actuelle du stock est supérieure à $SB_{40\%}$ et devrait augmenter sur le court terme. Des captures au niveau de 425 000 t ont une faible probabilité de réduire le stock en dessous de $SB_{40\%}$, à court terme (3-5 ans) et à moyen terme (10 ans). Toutefois, en tenant compte de l'incertitude liée à l'évaluation actuelle du listao ainsi que d'autres indicateurs tels les faibles taux de capture sur DCP et l'augmentation de l'effort, il est recommandé que les captures annuelles de listao ne dépassent la valeur inférieure de la gamme de PME (550 000 t) afin de garantir que les niveaux de biomasse du stock puissent soutenir à long terme des prises au niveau de la PME.
- La matrice de stratégie de Kobe (Tableau 2) 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 adopté en 2015 la *Résolution 15/10 Sur des niveaux de référence-cibles et -limites provisoires et sur un cadre de gestion*, 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 $1,5 \cdot F_{PME}$ (Figure 1). Sur la base de l'évaluation actuelle, la probabilité est très faible que le point de référence-limite de $1,5 \cdot F_{PME}$ soit dépassé d'ici 3 ou 10 ans, aux niveaux actuels de captures.
 - b. **Biomasse :** la biomasse du stock reproducteur actuelle est considérée comme au-dessus du point de référence-cible provisoire de SB_{PME} , et donc au-dessus du point de référence-limite provisoire de $0,4 \cdot SB_{PME}$ (Figure 1). Sur la base de l'évaluation actuelle, la probabilité est très faible que la biomasse du stock reproducteur passe sous le point de référence-limite provisoire de $0,4 \cdot SB_{PME}$ d'ici 3 ou 10 ans, aux niveaux actuels de captures.
- **Engins de pêche principaux** (captures moyennes 2012-2015) : Senne $\approx 30\%$ (DCP $\approx 28\%$, bancs libres $\approx 2\%$) ; filet maillant $\approx 26\%$; canneurs $\approx 21\%$; autres $\approx 24\%$.
- **Principales flottes** (captures moyennes 2012-2015) : Indonésie $\approx 21\%$; Union européenne $\approx 19\%$ (UE, Espagne $\approx 15\%$, UE, France $\approx 4\%$) ; Maldives $\approx 17\%$; Sri Lanka $\approx 15\%$; R.I. d'Iran : 9% ; Seychelles $\approx 8\%$; Inde $\approx 7\%$.

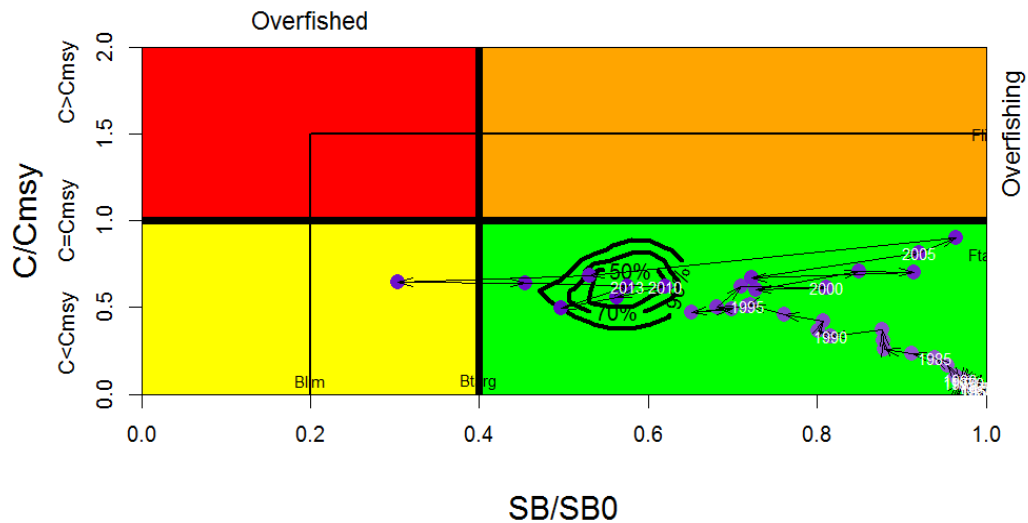


Figure 1. Listao : Graphe de Kobe pour les évaluations SS3 sur l'ensemble de l'océan Indien (les contours correspondent aux 50^e, 70^e et 90^e centiles de l'estimation 2013). Les disques bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios SB/SB_0 et du proxy de F pour chaque année de 1950 à 2013, estimé par C_{2013}/C_{PME} . Les points de référence temporaires-cibles (F_{cible} et SB_{cible}) et -limites (F_{lim} et SB_{lim}), sont basés sur 0,4 (0,2) $\times B_0$ et $C_{2013}/C_{PME}=1(1,5)$, comme suggéré par le GTTT.

Tableau 2. Listao : Matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation SS3 pour l'ensemble de l'océan Indien. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour 9 projections à captures constantes (par rapport au niveau de captures de 2013 (424 580 t)*, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, $\pm 30\%$ et $\pm 40\%$) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures de 2013*) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{cible} = B_{PME}$; $F_{cible} = F_{PME}$)								
	60% (254 748t)	70% (297 206t)	80% (339 664t)	90% (382 122t)	100% (424 580t)	110% (467 038t)	120% (509 496t)	130% (551 954t)	140% (594 412t)
$B_{2016} < B_{PME}$	0	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	9
$F_{2016} > F_{PME}$	0	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	5	n.d.	12
$B_{2023} < B_{PME}$	0	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	6	n.d.	25
$F_{2023} > F_{PME}$	0	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	5	n.d.	20
Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures de 2013*) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{lim} = 0,4 B_{PME}$; $F_{lim} = 1,4 F_{PME}$)								
	60% (254 748t)	70% (297 206t)	80% (339 664t)	90% (382 122t)	100% (424 580t)	110% (467 038t)	120% (509 496t)	130% (551 954t)	140% (594 412t)
$B_{2016} < B_{Lim}$	0	n.d.	0	n.d.	0	n.d.	0	n.d.	0
$F_{2016} > F_{Lim}$	1	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	1
$B_{2023} < B_{Lim}$	0	n.d.	0	n.d.	0	n.d.	0	n.d.	0
$F_{2023} > F_{Lim}$	0	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	6

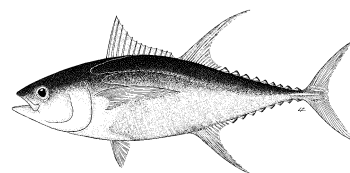
* Captures de 2013, disponibles au moment de la dernière évaluation du listao réalisée en 2014.

ANNEXE VIII

PROPOSITION DE RESUME SUR L'ETAT DES STOCKS – ALBACORE



Indian Ocean Tuna Commission
Commission des Thons de l'Océan Indien

État de la ressource d'albacore (YFT : *Thunnus albacares*) de l'océan IndienTableau 1. Albacore : état de l'albacore (*Thunnus albacares*) de l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs		Détermination de l'état du stock 2016
océan Indien	Captures 2015 :	407 575 t	67,6%
	Captures moyennes 2011-2015 :	390 185 t	
	PME (1000 t) (IC 80%) :	422 (406-444)	
	F _{PME} (IC 80%) :	0,151 (0,148-0,154)	
	SB _{PME} (1000 t) (IC 80%) :	947 (900-983)	
	F ₂₀₁₅ /F _{PME} (IC 80%) :	1,11 (0,86-1,36)	
	SB ₂₀₁₅ /SB _{PME} (IC 80%) :	0,89 (0,79-0,99)	
	SB ₂₀₁₅ /SB ₀ (IC 80%) :	0,29 (n.d.-n.d.)	

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

* Probabilité estimée que le stock soit dans le quadrant correspondant du graphe de Kobe (voir ci-dessous), dérivée des intervalles de confiance associés à l'état actuel du stock. Les intervalles de confiance de SB₂₀₁₅/SB₀ n'ont pas été estimés pour les modèles utilisés

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)	67,6%	3,7%
Stock non sujet à la surpêche (F _{année} /F _{PME} ≤ 1)	27,3%	1,4%
Pas évalué/incertain		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. En 2016, deux modèles ont été appliqués au stock d'albacore dans la zone de compétence de la CTOI afin de mettre à jour l'évaluation de l'état du stock en 2015 : un modèle dynamique de biomasse (BDM) et *Stock Synthesis III* (SS3), donnant des résultats qualitativement similaires. L'état du stock et les avis de gestion ont été basés sur la formulation du modèle SS3. La biomasse du stock reproducteur en 2015 a été estimée à 28,9% des niveaux non exploités (Tableau 1) et à 89% (79-99%) du niveau pouvant supporter la PME. L'évaluation est un peu plus optimiste que l'évaluation de 2015, principalement en raison de l'utilisation d'une nouvelle série composite de PUE, qui se traduit par une estimation plus faible de la mortalité par pêche dans l'océan Indien. En outre, les séries de captures révisées en 2016 ont réduit de 5,1% les prises pour 2014 (passant de 430 327 à 408 497 t), mais l'incidence de cette révision sur la détermination du statut est restée mineure. Selon les informations disponibles pour l'évaluation du stock, les captures totales sont demeurées relativement stables à des niveaux légèrement inférieurs à la PME estimée depuis 2012 (407 575 t en 2015, 408 497 t en 2014, 405 048 t en 2013 et 400 502 t en 2012). L'inclusion des données révisées et de nouvelles données dans l'évaluation mise à jour en utilisant la structure du modèle de 2015 a résulté en une estimation de F/F_{PME} plus faible que les estimations correspondantes de l'évaluation des stocks de 2015. Néanmoins, l'estimation actualisée estime SB₂₀₁₅/SB_{PME} à 0,89 (0,79-0,99) et F₂₀₁₅/F_{PME} à 1,11 (0,86-1,36). L'incertitude quantifiée de ces estimations est une sous-estimation de l'incertitude sous-jacente de l'évaluation. Ainsi, au vu des informations disponibles en 2016, le stock d'albacore est déterminé comme restant actuellement **surexploité et sujet à la surpêche** (Tableau 1 et Figure 1).

Perspectives. L'augmentation de l'effort à la palangre, au filet maillant, à la ligne à main et à la senne, ainsi que des captures associées au cours des dernières années, a considérablement accru la pression sur le stock de l'océan Indien dans son ensemble, la mortalité par pêche récente dépassant les niveaux liés à la PME. Il existe un risque de continuer à dépasser le point de référence de la biomasse basé sur la PME si les captures augmentent ou restent aux niveaux actuels (2015) jusqu'en 2018 (88% de risque que SB < SB_{PME}) (Tableau 2). Les probabilités modélisées que le stock présente des niveaux compatibles avec l'objectif de gestion actuel de la Commission (par exemple SB > SB_{PME}) sont

présentées dans la K2MSM, qui fournit une série d'options de réduction des captures et les probabilités que le stock d'albacore revienne aux niveaux-cibles de la PME (Tableau 2).

Avis de gestion. La détermination de l'état du stock n'a pas changé en 2016, mais elle donne une estimation un peu plus optimiste de l'état du stock que celle de 2015, en raison de l'utilisation d'informations plus fiables sur les taux de capture des pêcheries palangrières et des données de captures mises à jour jusqu'en 2015. L'état du stock est conditionné par des prises d'albacore non durables au cours des quatre dernières années et par des niveaux de recrutement relativement faibles estimés par le modèle ces dernières années. La Commission a un plan provisoire pour la reconstitution de ce stock (Résolution 16/01, qui doit être encore évaluée), avec des limitations de captures à compter du 1^{er} janvier 2017. Les projections réalisées pour donner des avis sur les captures futures sont, à court terme, conditionnées par le recrutement inférieur à la moyenne estimée ces dernières années, puisque ces classes d'âge n'ont pas encore atteint leur maturité et ne contribuent pas à la biomasse reproductrice (Tableau 2).

Il convient également de noter ce qui suit :

- **Production maximale équilibrée (PME) :** l'estimation pour l'ensemble de l'océan Indien est de 422 000 t, variant entre 406 000 et 444 000 t (Tableau 1). Les captures moyennes 2011-2015 (390 185 t) étaient sous le niveau de la PME estimée.
- **Points de référence provisoires :** notant que la Commission a adopté en 2015 la *Résolution 15/10 Sur des niveaux de référence-cibles et -limites provisoires et sur un cadre de gestion*, il convient de noter ce qui suit :
 - a. **Mortalité par pêche :** la mortalité par pêche actuelle est estimée comme 11% supérieure au point de référence-cible provisoire de F_{PME} , et inférieure au point de référence-limite provisoire de $1,4 \cdot F_{PME}$ (Figure 1).
 - b. **Biomasse :** la biomasse du stock reproducteur actuelle est considérée comme 11% inférieure au point de référence-cible provisoire de SB_{PME} , mais 53% au-dessus du point de référence-limite provisoire de $0,4 \cdot SB_{PME}$ (Figure 1).
- **Engins de pêche principaux** (captures moyennes 2012-2015) : Senne≈34% (DCP≈20%, bancs libres≈13%) ; palangre≈19% ; ligne à main≈19% ; filet maillant≈16% ; traîne≈7% ; canne≈5% ; autres≈2%.
- **Principales flottes** (captures moyennes 2012-2015) : Union européenne≈21% (UE, Espagne≈15%, UE, France≈7%) ; Maldives≈12% ; Indonésie≈10% ; R.I. d'Iran≈10% ; Sri Lanka≈9% ; Yémen≈8% ; Inde≈7%.

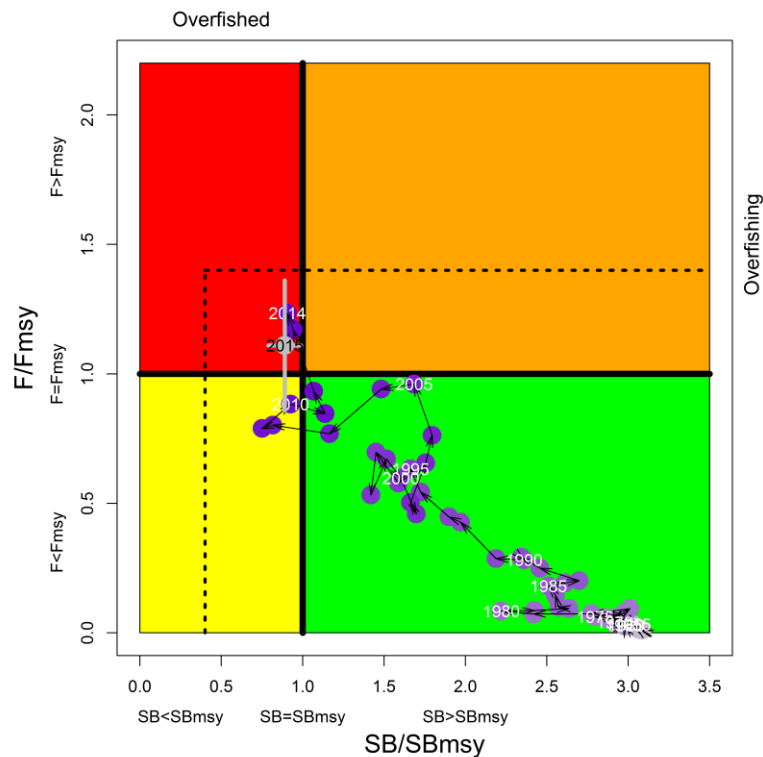


Figure 1. Albacore : Graphe de Kobe pour l'évaluation SS3 de l'océan Indien. Les disques bleus représentent la trajectoire des estimations de la distribution postérieure pour B/B_{PME} et du ratio de substitution F/F_{PME} pour chaque année de 1950 à 2015 pour le modèle de base. La ligne grise représente l'intervalle de confiance à 95% associé à l'état du stock en 2015. Les lignes noires pointillées représentent les points de référence provisoires adoptés par la Commission dans la résolution 15/10.

Tableau 2. Albacore : Matrice de stratégie de Kobe II pour l'évaluation SS3. Probabilité (pourcentage) de violer les points de référence-cibles (haut) et -limites (bas) basés sur la PME pour des projections à captures constantes (par rapport aux niveaux de captures moyens de 2015 (407 575 t), -30%, -25%, ±20%, -15%, ±10%, -5%) sur 3 et 10 ans.

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{cible} = B_{PME}$; $F_{cible} = F_{PME}$)								
	70% (285 302t)	75% (305 680t)	80% (326 059t)	85% (346 438t)	90% (366 816t)	95% (387 195t)	100% (407 574t)	110% (448 331t)	120% (489 089t)
$B_{2018} < SB_{PME}$	53	61	67	77	80	88	88	97	99
$F_{2018} > F_{PME}$	2	7	23	47	65	73	100	100	100
$B_{2025} < SB_{PME}$	6	n.a.	20	37	60	100	100	100	100
$F_{2025} > F_{PME}$	0	n.a.	10	40	57	100	100	100	100

Point de référence et durée de projection	Projections de capture alternatives (par rapport aux captures moyennes 2015) et probabilité (%) de violer les points de référence ($B_{lim} = 0,4 B_{PME}$; $F_{lim} = 1,4 F_{PME}$)								
	70% (285 302t)	75% (305 680t)	80% (326 059t)	85% (346 438t)	90% (366 816t)	95% (387 195t)	100% (407 574t)	110% (448 331t)	120% (489 089t)
$B_{2018} < SB_{Lim}$	2	1	2	4	6	6	12	21	38
$F_{2018} > F_{Lim}$	0	0	1	10	32	52	100	100	100
$B_{2025} < SB_{Lim}$	0	n.a.	1	7	30	>30*	>30*	>30*	>30*
$F_{2025} > F_{Lim}$	0	n.a.	0	11	53	>30*	>30*	>30*	>30*

* au moins une pêcherie incapable de réaliser des captures pour cause d'absence de poissons vulnérables durant la période de projection. Les niveaux de probabilité ne sont pas bien déterminés, mais vont probablement progressivement dépasser 30% tandis que les taux de capture augmentent au-delà de 90%.

ANNEXE IX

PROGRAMME DE TRAVAIL DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX (2017-2021)

Le Programme de travail du GTTT (2017-2021) consiste en ce qui suit, sachant qu'un calendrier de mise en œuvre sera affiné par le Comité scientifique une fois qu'il aura décidé des projets prioritaires pour ses divers groupes de travail.

- **Tableau 1 :** Thèmes prioritaires pour obtenir les informations nécessaires à l'élaboration des indicateurs de stocks pour les thons tropicaux dans l'océan Indien
- **Tableau 2 :** Calendrier des évaluations de stocks

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier				
					2017	2018	2019	2020	2021
1. Structure du stock (connectivité et diversité)	1.1 Recherches génétiques pour déterminer la structure et la connectivité des populations de thons tropicaux dans toute leur aire de répartition (y compris dans les eaux adjacentes du Pacifique et de l'Atlantique, selon les besoins), ainsi que la taille réelle de la population.	Moyenne (en cours)	CSIRO/AZTI/IRD/RITF	1,3 m €: (Union européenne; 20% de cofinancement additionnel)					
	1.1.1 Séquençage nouvelle génération (SNG) pour déterminer le degré de partage des stocks de thons tropicaux de l'océan Indien. Analyses de génétique des populations pour déterminer les relations évolutives inter- et intraspécifiques, le niveau de flux de gènes (taux d'échange génétique), la divergence génétique et les tailles effectives des populations.								
	1.1.2 Marqueurs nucléaires (microsatellites) pour déterminer le degré de partage des stocks de thons tropicaux dans l'océan Indien et le Pacifique, selon les besoins.								
	1.2 Connectivité, déplacements et utilisation de l'habitat	Moyenne		US\$?? (TBD)					
	1.2.1 Connectivité, déplacements et utilisation de l'habitat, y compris l'identification des hotspots et l'étude des conditions environnementales associées affectant la répartition des thons								

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier				
					2017	2018	2019	2020	2021
	tropicaux, au moyen de marques conventionnelles et satellite (PSAT).								
2. Informations biologiques et écologiques (y compris paramètres pour les évaluations des stocks)	2.1 Âge et croissance								
	2.1.1 Concevoir et élaborer un plan pour un programme d'échantillonnage biologique pour soutenir la recherche sur la biologie des thons tropicaux. Le plan devrait tenir compte de la nécessité pour le programme d'échantillonnage de fournir une couverture représentative de la répartition des différentes espèces de thons tropicaux dans l'océan Indien et de faire usage des échantillons et des données recueillies dans le cadre des programmes d'observateurs, d'autres programmes de recherche et/ou d'échantillonnage au port. Le plan devrait également envisager les types d'échantillons biologiques qui pourraient être recueillis (otolithes, vertèbres, gonades, estomacs, muscles, foie, nageoires, etc.), la taille des échantillons nécessaires à l'estimation des paramètres biologiques et la logistique liée à la collecte, au transport et au traitement des échantillons biologiques. Les paramètres biologiques spécifiques qui pourraient être estimés comprennent, entre autres, des estimations de la croissance, de l'âge de maturité, de la fécondité, du sex-ratio, de la saison de frai, de la fraction reproductrice et de la structure des stocks.	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					
	2.2 Âge à maturité								
	2.2.1 Les CPC fourniront de nouveaux rapports de recherche sur la biologie des thons tropicaux : études sur l'âge et la croissance, y compris par l'utilisation des otolithes ou autres pièces dures, soit à partir de données recueillies dans le cadre des programmes d'observateurs ou d'autres	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier					
					2017	2018	2019	2020	2021	
programmes de recherche.										
3. Informations écologiques	3.1 Périodes et zones de frai	Moyenne		US\$?? (TBD)						
	3.1.1 Prélever des échantillons de gonades de thons tropicaux pour confirmer la période de ponte et l’emplacement de la zone de frai qui ne sont actuellement que des hypothèses, pour chaque espèce.									
4. Revue des données historiques	4.1 Les changements de la dynamique des flottes doivent être documentés par flotte									
	4.1.1 Fournir une évaluation des impacts spécifiques de chaque flotte sur les stocks de patudo, de listao et d’albacore. Projeter les impacts potentiels de l’application des plans de développement des flottes sur l’état des thons tropicaux, sur la base des évaluations des stocks les plus récentes.	Moyenne	Consultant	US\$30K						
5. Normalisation des PUE	5.1 Élaboration et/ou révision de séries de PUE normalisées pour chaque espèce de thons tropicaux et principale pêcherie de l’océan Indien.	Haute (en cours)	Comité scientifique et consultants	US\$40K (IOTC)						
	5.1.1 Poursuite de l’élaboration et de la validation des indices collaboratifs de PUE palangrière utilisant des données de multiples flottes (voir Termes de référence, Appendice IXa ci-dessous)									
	5.1.2 L’indice de PUE normalisées pour les juvéniles d’albacore et de patudo pêchés par les flottes de senneurs de l’UE devrait être estimé et présenté au GTTT avant la prochaine série d’évaluations des stocks de thons tropicaux.				CPC directement	US\$?? (TBD)				
	5.1.3 Élaboration de critères minimum (par exemple 10% en utilisant un échantillonnage aléatoire stratifié) de couverture des journaux de pêche pour utilisation				CPC directement	US\$?? (TBD)				

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier				
					2017	2018	2019	2020	2021
	dans les processus de normalisation et identification par le biais d'une analyse exploratoire des navires faisant des déclarations incorrectes pour les exclure des jeux de données lors de la normalisation.								
	5.1.4 Il faudrait obtenir les informations sur l'identité des navires des flottes japonaises avant 1979, soit à partir des journaux de bord originaux, soit à partir d'autres sources, afin de permettre l'estimation des changements de capturabilité durant cette période et de réaliser des analyses typologiques utilisant les données des navires.		Japon	US\$?? (TBD)					
	5.1.5 La normalisation des PUE de la senne devrait être faite, si possible, en utilisant les données opérationnelles sur la pêche.		CPC directement	US\$?? (TBD)					
	patudo : flottes prioritaires	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					
	listao : flottes prioritaires	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					
	albacore : flottes prioritaires	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					
	5.1.6 Élaboration de méthodes de normalisation de la composition des espèces des captures des senneurs en utilisant des données opérationnelles, afin de fournir des indices d'abondance relative alternatifs.	Haute	Consultant et CPC directement	US\$?? (TBD)					
	5.1.7 Étude du potentiel de l'utilisation de l'enquête sur la palangre indienne comme indice d'abondance des thons tropicaux indépendant des pêcheries	Haute	Consultant et CPC directement	US\$30K (TBD)					
6. Évaluations des stocks / Indicateurs des stocks	6.1 Élaborer et comparer différentes approches d'évaluation pour déterminer l'état des stocks de thons tropicaux.	Moyenne	Consultants et CPC directement	US\$?? (TBD)					
	6.2 Étude de l'âge des thons tropicaux afin de fournir des informations sur la structure par âge de la population (selon l'espèce et la composition par âge des captures	Moyenne							

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier				
					2017	2018	2019	2020	2021
	échantillonnées)								
	6.3 Élaborer un modèle d'exploitation structuré par âge à haute résolution qui puisse être utilisé pour tester les hypothèses spatiales, y compris les effets potentiels d'un mélange limité des marques sur les résultats de l'évaluation de stock (voir les termes de référence, Appendice IXb ci-dessous).	Moyenne							
	6.4 Priorités en matière d'évaluation des stocks - examen détaillé des sources de données existantes, notamment : i. Données de fréquences des tailles : Évaluation de la fiabilité de la composition des longueurs des pêcheries à la palangre (y compris les données récentes et historiques), examen des anomalies dans les données sur la composition des longueurs de PS(UE) et nécessité d'un examen approfondi des données sur les fréquences des tailles détenues par la CTOI, en collaboration avec les flottes concernées, pour améliorer l'utilisation de ces données dans les évaluations des stocks de thons tropicaux. ii. Données de marquage : Analyse poussée du jeu de données de marquage/recapture. iii. Séries de PUE alternatives : examen des données issues de l'enquête indienne sur les palangriers thoniers.	Moyenne							
7. Surveillance indépendante des pêcheries	7.1 Toutes les évaluations des stocks de thons tropicaux sont fortement tributaires des estimations de l'abondance relative dérivée des taux de captures de la pêche commerciale et ceux-ci pourraient être sensiblement biaisés, malgré les efforts de normalisation de la variabilité opérationnelle (par exemple variabilité spatio-temporelle dans les opérations, amélioration de l'efficacité grâce aux nouvelles technologies, changements de ciblage des espèces). En conséquence, la CTOI devrait continuer à explorer des options de surveillance indépendantes des pêcheries qui peuvent être rendues possibles par les nouvelles technologies. Il existe diverses options, dont certaines sont déjà en cours de test. Toutes ces options	Med	CPC directement	US\$?? (TBD)					

Thème	Sous-thème et projet	Priorité	Pilotage	Budget estimé (source potentielle)	Calendrier				
					2017	2018	2019	2020	2021
	n'ont pas la même priorité, et celles qui sont en cours de développement doivent être promues, comme proposé ci-dessous :								
	i. Surveillance acoustique des DCP, dans le but de dériver des indices d'abondance basés sur les estimations de la biomasse fournies par les bouées-échosondeurs fixées aux DCP.	Haute							
	ii. Enquêtes basées sur la palangre (élargissement du modèle indien) ou « enquêtes-sentinelles » dans lesquelles un petit nombre de calées commerciales suivent un protocole scientifique standardisé.	Haute							
	iii. Relevés aériens, éventuellement au moyen de drones radiocommandés ou autonomes	Moyenne							
	iv. Techniques de marquage génétique utilisant des spécimens recapturés ou l'identification de paires proches	Moyenne							
8	Points de référence-cibles et -limites								
	8.1 Conseiller la Commission sur des points de référence-cibles et –limites 8.1.1 Utilisés lors de l'évaluation de l'état des stocks de porte-épées et de l'établissement du diagramme de Kobe et des matrices de Kobe.	Haute	CPC directement	US\$?? (TBD)					

Tableau 2. Calendrier des évaluations des stocks du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux (GTTT).

Espèces	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Groupe de travail sur les thons tropicaux</i>					
Patudo	Indicateurs	Indicateurs	Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs
Listao	Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs	Évaluation complète	Indicateurs
Albacore	Indicateurs	Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs	Évaluation complète

ANNEXE IXA

TERMES DE REFERENCE POUR LA FOURNITURE DE SERVICES SCIENTIFIQUES A LA CTOI : ANALYSE COLLABORATIVE POUR PREPARER DES INDICES DE PUE

Contexte

Les données palangrières pour l'océan Indien détenues par le Japon, la Rép. de Corée et Taïwan, Chine ont été analysées dans des ateliers collaboratifs en 2015 et 2016. Ces ateliers ont élaboré des méthodes de normalisation commune des données, afin de fournir des indices d'abondance, qui ont été utilisés en 2016 pour l'évaluation du patudo, de l'albacore et du germon. Les évaluations devraient bénéficier d'un développement plus poussé des méthodes d'analyse.

En 2016, le GTM07 de la CTOI **A NOTÉ** les priorités de recherche identifiées dans la présentation de la normalisation des PUE, classées comme suit : (i) améliorer la compréhension de la pêche, y compris la discontinuité des données de PUE en 1976-1980 et des données de taille, (ii) étudier la variation spatiale, (iii) préparer des indices pour chaque flottille, (iv) configurer des matériels et logiciels pour du calcul en réseau, afin d'accélérer l'analyse, (v) élaborer un simulateur pour permettre le développement et l'essai du code, tant que les données communes ne sont pas disponibles et (vi) analyser les facteurs affectant les changements dans le ciblage.

Services scientifiques à fournir

Suite à l'application en 2016 des méthodes de normalisation commune des données de prises-et-effort pour développer des indices d'abondance pour le patudo, l'albacore et le germon, la CTOI propose une consultation à court terme pour les activités suivantes :

ANALYSES COLLABORATIVES POUR PRÉPARER LES INDICES DE PUE

- Valider et améliorer les méthodes d'élaboration des indices d'abondance des thons tropicaux et du germon.
- Fournir des indices d'abondance pour le patudo et l'albacore et des ébauches des documents de travail qui seront présentés au GTTT19 et au GTM08 (octobre/novembre 2017, à confirmer).
- Apporter un soutien et une formation aux scientifiques nationaux dans leurs analyses des données sur les prises-et-effort.
- Les analyses tiendront compte des données fournies par les agences de recherche japonaises, taïwanaises, coréennes et potentiellement seychelloises.
- Les analyses seront réalisées dans le cadre d'une série de réunions. Après des réunions préliminaires entre le consultant et certains des fournisseurs de données participants pour préparer chaque jeu de données et élaborer des méthodes, il y aura une réunion conjointe entre tous les pays participants et le consultant.

Les tâches incluront, dans la mesure du possible dans le temps disponible :

- Travailler avec l'expert en évaluation des stocks de la CTOI pour coordonner une série de réunions entre les propriétaires de données et le consultant.
- Charger, préparer et vérifier chaque jeu de données, étant donné que les formats de données et le prétraitement changent souvent entre les années et les exports de données et que des modifications importantes des flottilles et des déclarations surviennent parfois dans les nouvelles données. Les données des Seychelles n'ont précédemment pas été incluses dans les analyses et nécessiteront une préparation supplémentaire.
- Préparer des graphes pour explorer les relations entre les covariables disponibles dans les données des journaux de bord, pour identifier les motifs et améliorer la compréhension des pêcheries. Les analyses porteront sur la fin des années 70 dans le jeu de données japonais et la récente période de piraterie somalienne dans tous les jeux de données.
- Effectuer les analyses suivantes pour améliorer les méthodes de PUE :
 - Explorer des méthodes alternatives de modélisation et de transformation des données afin de normaliser les résidus et d'accommoder les strates sans prises nulles.
 - Explorer des modèles spatiaux et temporels des résidus par flottille et cluster, afin de mieux comprendre les facteurs responsables des changements de la PUE.
 - Identifier les sous-zones appropriées pour modéliser les interactions entre les zones temporelles au sein des régions, par région et par espèce. Préparer des indices de PUE à l'aide de modèles qui incluent des interactions temps/sous-région.
- Appliquer des analyses typologiques et la normalisation de la PUE du patudo et de l'albacore à l'aide de données fiables de chaque CPC. Préparer des indices distincts pour chaque flottille, ainsi que des indices communs.
- Les tâches suivantes seront effectuées en utilisant les données détenues par le Secrétariat de la CTOI :

- Accroître la compréhension des pêcheries qui fournissent la PUE en explorant les données de tailles associées à chaque flottille, si possible avec des données de tailles au niveau du navire.
- Normaliser les données de tailles de chaque flottille palangrière afin d'identifier les profils spatiaux et temporels.
- Préparer un simulateur pour générer des jeux de données qui puissent être utilisés pour tester le code utilisé dans la normalisation de la PUE commune.
- Préparer et tester le matériel informatique et les logiciels qui faciliteront l'exécution rapide et efficace d'un grand nombre d'analyses informatiques.
- Tous les travaux utilisant des données sur les palangriers japonais, coréen, taïwanais et seychellois sont soumis à l'accord des agences de pêche respectives pour rendre les données disponibles.
- Documenter les analyses conformément aux « *Lignes directrices de la CTOI pour la présentation des normalisations de la PUE et des modèles d'évaluation des stocks* », adoptées par le Comité scientifique de la CTOI en 2014 et fournir le rapport final au Secrétariat de la CTOI au plus tard 15 jours avant la réunion du GTTT19, soit à la mi-octobre 2017.
- Procéder à toute analyse supplémentaire jugée pertinente par le GTTT18 ou le Secrétariat de la CTOI jusqu'à 60 jours après la date de début du contrat.

Conditions et paiement

Au total, ce service nécessitera [à déterminer] jours de travail.

Les honoraires sont déterminés par la FAO, sur la base des revenus antérieurs et des taux journaliers arrêtés pour les consultants de la catégorie A.

Le Secrétariat de la CTOI prendra à sa charge le coût des billets d'avion (sur la base du règlement sur les voyages de la FAO) pour les déplacements aller et retour entre le domicile du consultant et les lieux de réunions. Une indemnité de subsistance journalière sera également versée, conformément aux procédures de la FAO, pour la participation aux réunions du GTTT et du GTM.

ANNEXE IXB

TERMES DE REFERENCE POUR LA FOURNITURE DE SERVICES SCIENTIFIQUES A LA CTOI : PROJET DE MODELISATION DU MARQUAGE

Objectif principal :

Élaborer un modèle de fonctionnement spatialement explicite préliminaire de la population de thons tropicaux, pour une utilisation potentielle dans l'estimation du biais d'évaluation.

Objectifs spécifiques :

1. Élaborer un modèle opérationnel spatialement explicite de la population de thons tropicaux.
2. Utiliser le modèle pour simuler des jeux de données pour estimer le biais d'évaluation.

Méthodes scientifiques:

L'ampleur et la nature du biais résultant des hypothèses de mélange et de déplacement dans les données de marquage demeurent une incertitude importante dans l'évaluation des stocks. En particulier, il a été recommandé d'élaborer des modèles plausibles de mouvements spatiaux afin de répondre aux préoccupations concernant le niveau et la nature du biais qui pourrait résulter d'hypothèses de mélange non homogène des poissons marqués.

Dunn et Rasmussen ont élaboré un modèle de dynamique de population bayésien généralisé et spatialement explicite basé sur les prises par âge pour élaborer et étudier des modèles de mouvements spatiaux plausibles (SPM Manual). Mormede et al. (2014) ont appliqué ce modèle à la légine antarctique dans la mer de Ross en tant que modèle de mouvement spatial d'âge et d'état de maturité.

Le projet propose une approche similaire, appliquée aux thons tropicaux, en fonction de la disponibilité des paramètres biologiques pour les espèces de thons d'intérêt ainsi que des couches de données suivantes :

- Couches prédictives environnementales (par exemple : température de surface, profondeur de couche de mélange, courants, chlorophylle, etc.) par cellule pour développer des fonctions de préférence.
- Historique des captures par cellule.
- PUE historique par cellule.
- Historique des marquages et des recaptures par cellule.
- Composition des âges (longueurs?) par cellule?

Coûts indicatifs et calendrier

~ 400 heures (approximativement 70-80k US\$, hors frais de déplacement) pour concevoir un modèle préliminaire et le tester –en fonction de la disponibilité des couches environnementales et autres couches de données.

Calendrier

Juillet-novembre 2017

ANNEXE X

RECOMMANDATIONS CONSOLIDEES DE LA DIX-HUITIEME SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LES THONS TROPICAUX

Note : les [numéros] font référence au Rapport de la 18^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC-2016-WPTT18-R)

Examen des données statistiques disponibles pour le patudo

GTTT18.01.[63] Le GTTT A NOTÉ que, dans le cas des Maldives et d'autres pêcheries côtières, les juvéniles de patudo représentent souvent une proportion appréciable des captures totales, mais soit ne sont pas déclarés soit sont affectés à une catégorie d'espèces « Autres » et A RECOMMANDÉ que le Secrétariat de la CTOI et les Maldives collaborent pour améliorer la fiabilité des captures de patudo, en particulier pour les séries de captures historiques, avant l'introduction des livres de pêche en 2010.

Étude collaborative sur la PUE des thons tropicaux de plusieurs flottes palangrières de l'océan Indien

GTTT18.02.[85] NOTANT le paragraphe 84, le GTTT A RECOMMANDÉ que les travaux se poursuivent sur l'analyse conjointe des données opérationnelles sur les prises-et-effort de plusieurs flottilles, afin de développer des méthodes et de fournir des indices d'abondance pour les évaluations de stock de la CTOI et A NOTÉ que l'ISSF serait prête à contribuer aux activités futures, dans le but de normaliser le processus d'analyse conjointe des données opérationnelles de prises-et-effort au sein de la CTOI.

Résumé des discussions sur la PUE du patudo

GTTT18.03.[88] Le GTTT A RECOMMANDÉ que la collaboration multinationale de normalisation de la PUE poursuive ses efforts pour améliorer la compréhension des PUE commerciales en tant qu'indices d'abondance relative et étende les travaux futurs pour y inclure d'autres flottes, y compris la flotte palangrière des Seychelles.

Résumé des discussions sur la PUE de l'albacore

GTTT18.04.[165] Le GTTT A RECOMMANDÉ que les efforts visant à élaborer des indicateurs d'abondance à l'aide des données de PS soient poursuivis. Étant donné la difficulté de définir l'effort dans les pêcheries de PS et l'importance d'obtenir un indice d'abondance pour le listao, il faudrait aussi envisager des méthodes alternatives, comme celles basées sur les méthodes de ratio et la composition normalisée des espèces.

Évaluation de l'albacore avec Stock Synthesis III (SS3)

GTTT18.05.[181] NOTANT les discussions sur la période de mélange des marquages au cours des précédentes réunions du GTTT au sujet de l'évaluation du stock d'albacore et d'autres thons tropicaux, le GTTT A RECOMMANDÉ que des travaux supplémentaires soient menés pour déterminer l'approche la plus appropriée pour la modélisation des marquages dans les évaluations des stocks de la CTOI¹.

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

GTTT18.06.[191] Le GTTT A RECOMMANDÉ que l'élaboration de la prochaine évaluation du stock d'albacore devrait inclure un examen détaillé des sources de données existantes (réalisé par le consultant en évaluation des stocks, en collaboration avec le Secrétariat de la CTOI et les principales flottes palangrières et de senneurs), incluant ce qui suit :

- v. Données sur les fréquences des tailles : évaluation de la fiabilité de la composition des longueurs des pêcheries palangrières (y compris les données récentes et historiques), examen des anomalies dans les données sur la composition de longueurs de la PS (UE) et nécessité d'un examen approfondi des données sur les fréquences des tailles détenues par la CTOI, en collaboration avec les flottes concernées, pour améliorer l'utilisation de ces données dans les évaluations des stocks de thons tropicaux.
- vi. PUE à la palangre collaborative : poursuite du perfectionnement des procédures de normalisation des jeux de données composites des livres de pêche des palangriers pour élaborer les indices de PUE à la palangre.
- vii. Données de marquage : analyse complète du jeu de données de marquage/recapture.
- viii. Séries alternatives de PUE : examen des données disponibles de l'Enquête indienne sur les palangriers thoniers.

Révision du programme de travail du GTTT (2017-2021)

¹ Pour plus de détails, voir [Appendice IV](#), Programme de travail, Thème 6.

GTTT18.07.[201] Le GTTT **A RECOMMANDÉ** que le CS examine et adopte le Programme de travail (2017-2021) du GTTT, tel que proposé dans l'[Appendice IX](#).

Élection d'un président et d'un vice-président pour le prochain exercice biennal

GTTT18.08.[209] Le GTTT **A RECOMMANDÉ** au CS de noter que le Dr M. Shiham Adam (Maldives) et M. Gorka Merino (Espagne) ont été réélus respectivement président et vice-président du GTTT pour le prochain exercice biennal.

Revue de la proposition et adoption du rapport de la 19^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux

GTTT18.09.[212] Le GTPP **A RECOMMANDÉ** que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT18, fourni en [Annexe X](#), ainsi que les avis de gestion fournis dans les propositions de résumé sur l'état des ressources de chacune des trois espèces de thons tropicaux sous mandat de la CTOI, ainsi que du graphe de Kobe combiné pour 2016 (Figure 15) :

- Patudo (*Thunnus obesus*) – [Annexe VI](#)
- Listao (*Katsuwonus pelamis*) – [Annexe VII](#)
- Albacore (*Thunnus albacares*) – [Annexe VIII](#)

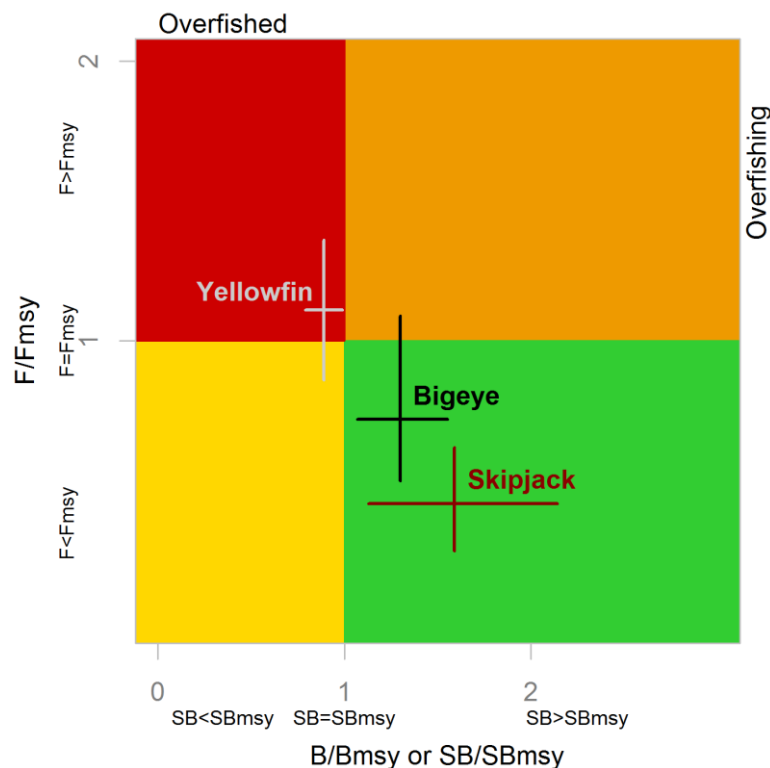


Figure 15. Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir, 2016), le listao (brun, 2014) et l'albacore (gris, 2016) illustrant les estimations actuelles de la taille des stocks (SB) et de la mortalité par pêche (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. Les barres croisées représentent l'étendue de l'incertitude des passes des modèles. À noter que, pour le listao, les estimations sont fortement incertaines car F_{PME} est mal estimée et, comme suggéré pour l'avis sur l'état du stock, il est préférable d'utiliser B_0 comme point de référence de la biomasse et $C(t)$ par rapport à C_{PME} comme point de référence de la mortalité par pêche.