

Rapport de la 25^e session du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux

Saint Sébastien, Espagne, 30 octobre-4 novembre 2023

DISTRIBUTION :

Participants à la session
Membres de la Commission
Autres nations et organisations internationales
intéressées
Département des pêches de la FAO
Agents régionaux des pêches de la FAO

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

IOTC-WPTT25 2023. Rapport de la 25^e session du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux. Saint Sébastien, Espagne, 30 octobre-4 novembre 2023. *IOTC-2023-WPTT25-R[F] : 85pp.*



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 de contact :

Commission des thons de l'océan Indien
Centre commercial Le Chantier
PO Box 1011
Victoria, Mahé, Seychelles
Téléphone : +248 4225 494
Courriel : IOTC-secretariat@fao.org
Site Web : <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
B	Biomasse (totale)
B_0	L'estimation de la biomasse reproductrice vierge du stock
B_{actuelle}	L'estimation de la biomasse reproductrice actuelle du stock
BET	Patudo
B_{RMD}	Biomasse qui produit le RMD (B_{RMD})
B_{seuil}	Niveau seuil, le pourcentage de B_0 sous lequel des réductions de mortalité par pêche sont nécessaires
CKMR	Méthode de marquage-recapture « proche parent » (<i>close-kin mark recapture</i>)
CPC	Parties coopérantes et parties coopérantes non contractantes
CPUE	Capture par unité d'effort
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
DCPD	Dispositif de concentration de poissons dérivant
DLM	Méthodes pauvres en données
EAMG	Erreur absolue moyenne graduée
ESG	Évaluation de la stratégie de gestion
F	Mortalité par pêche ; F_{2010} représente la mortalité par pêche estimée pour l'année 2010
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
F_{RMD}	Mortalité par pêche au RMD
GTCDS	Groupe de travail sur la collecte des données et les statistiques
GTM	Groupe de travail sur les méthodes
GTTT	Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux
HSP	demi-frère et sœur
IATTC	Commission inter-américaine des thons tropicaux
IC	Intervalle de confiance
IPNLF	<i>International Pole and Line Foundation</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>MCG</i>)
MPD	Densité postérieure maximale
MRO	Mécanisme régional d'observation
OI	océan Indien
PG	Procédure de gestion
PS	Senne coulissante
RMD	Rendement maximum durable (<i>MSY</i>)
RTTP-IO	Projet régional de marquage de thons dans l'océan Indien
SB	Biomasse du stock reproducteur (<i>Spawning biomass</i> , parfois exprimée comme <i>SSB</i>)
SB_{RMD}	Biomasse du stock reproducteur qui produit le RMD (parfois exprimée comme SSB_{RMD})
SCAS	<i>Statistical-Catch-At-Size</i>
SKJ	Listao
SS3	<i>Stock Synthesis III</i>
SSN	Système de surveillance des navires
SNP	Polymorphisme mononucléotidique
TAC	Total admissible des captures
Taiwan, Chine	Taiwan, Province de Chine
TdR	Termes de référence
WCPFC	Commission des pêches du Pacifique occidental et central
UE	Union européenne
YFT	Albacore
ZEE	Zone économique exclusive

STANDARDISATION 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...**)

RESUME EXECUTIF	6
1. OUVERTURE DE LA REUNION.....	10
2. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR ET DISPOSITIONS POUR LA SESSION.....	10
3. MISE A JOUR SUR LES NOUVELLES DONNEES DISPONIBLES AU SECRETARIAT POUR LES ESPECES DE THONS TROPICAUX DEPUIS LA REUNION DE PREPARATION DES DONNEES	10
3.1. DONNEES DISPONIBLES AU SECRETARIAT	10
4. ÉVALUATION DU STOCK DE LISTAO	14
4.1. EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR LA BIOLOGIE DU LISTAO, LA STRUCTURE DU STOCK, LES PECHERIES ET LES DONNEES ENVIRONNEMENTALES ASSOCIEES, DEPUIS LA REUNION DE PREPARATION DES DONNEES	14
4.2. MISE A JOUR DES INDICES DE CPUE NOMINAUX ET STANDARDISES PRESENTES A LA REUNION DE PREPARATION DES DONNEES	16
4.3. RESULTAT DE L'EVALUATION DU STOCK.....	20
4.4. SELECTION D'INDICATEURS DE L'ETAT DU STOCK POUR LE LISTAO	23
4.5. ÉLABORATION DES AVIS DE GESTION POUR LE LISTAO.....	24
5. PROCEDURE DE GESTION DU PATUDO	24
5.1. PRISE EN COMPTE DES CIRCONSTANCES EXCEPTIONNELLES	24
6. AUTRES THONS TROPICAUX	25
7. MISE A JOUR DE L'ESG POUR LES THONS TROPICAUX.....	35
8. MISE A JOUR DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES DCP.....	37
9. PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT	38
9.1. REVISION DU PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT (2024-2028).....	38
9.2. ÉLABORATION DES PRIORITES POUR UN EXPERT INVITE A LA PROCHAINE REUNION DU GTTT	39
10. AUTRES QUESTIONS	39
10.1. DATES ET LIEU DES 26 ^E ET 27 ^E SESSIONS DU GTTT	39
10.2. EXAMEN DU PROJET ET ADOPTION DU RAPPORT DE LA 25 ^E SESSION DU GTTT	39
APPENDICE I LISTE DES PARTICIPANTS	41
APPENDICE II ORDRE DU JOUR DE LA 25^E REUNION D'EVALUATION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX.....	44
APPENDICE III LISTE DES DOCUMENTS POUR LA 25^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX	45
APPENDICE IV PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK : PATUDO (<i>THUNNUS OBESUS</i>).....	47
APPENDICE V PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK : LISTAO (<i>KATSUWONUS PELAMIS</i>).....	51
APPENDICE VI PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK : ALBACORE (<i>THUNNUS ALBACARES</i>).....	55
ANNEXE VII PROGRAMME DE TRAVAIL DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX (2024-2028)	62
APPENDICE VIII ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS DE LA 25^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX.....	66
APPENDICE IX TABLEAU DES FERMETURES TEMPORELLES DE LA PECHERIE	68

RESUME EXECUTIF

La 25^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI), s'est tenue à Saint Sébastien, Espagne, du 30 octobre au 4 novembre 2023. La réunion a été ouverte par le Président, le Dr Gorka Merino (UE, Espagne) qui a souhaité la bienvenue aux participants et au vice-président, le Dr M. Shiham Adam (IPNLF). Un total de 91 participants ont assisté à la session (113 en 2022, 108 en 2021, 111 en 2020 et 68 en 2019). La liste des participants figure à l'Appendice I.

Vous trouverez ci-dessous les recommandations du GTTT25 au Comité scientifique, qui figurent également à l'annexe VIII.

Évaluation du stock de listao

- GTTT25.01. (paragraphe 87) Notant la contribution substantielle des pêcheries de filets maillants aux captures totales de listao et les limitations des indices d'abondance du listao des senneurs et des canneurs, le GTTT A RECOMMANDÉ au CS d'élaborer et de mettre en œuvre un atelier sur la CPUE des filets maillants, en mettant l'accent sur les flottilles de la R.I. d'Iran et du Sri Lanka, afin de compléter et de corroborer potentiellement la CPUE des PS et des PL.
- GTTT25.02. (paragraphe 96) Le GTTT a rappelé que la Résolution 21/03 de la CTOI, qui a remplacé la Résolution 16/02, exige que les estimations de l'évaluation du stock de listao soient utilisées comme intrants pour la règle d'exploitation (HCR) afin de calculer le TAC. Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS approuve l'évaluation du stock et que les estimations médianes de l'ensemble de modèles soient utilisées pour calculer le TAC du listao pour 2024-2026 (le TAC calculé sur la base de l'évaluation du stock est de 628 605 t).

Autres thons tropicaux

- GTTT25.03. (paragraphe 124) Le GTTT A RECOMMANDÉ que les protocoles de données des observateurs des senneurs incluent la nécessité de collecter les caractéristiques des matériaux et de la construction des FOB et que les protocoles pour cette collecte soient harmonisés entre les CPC utilisant des senneurs et adoptés par le GTCDS de la CTOI.
- GTTT25.04. (paragraphe 138) Le GTTT a encouragé les CPC intéressées à compléter les données de l'ISSF et à fournir des informations sur les données de vente au Secrétariat de la CTOI dans le cadre d'accords de stricte confidentialité. A cet égard, le GTTT A RECOMMANDÉ que des consultants externes soient mis à la disposition de la CTOI pour effectuer cette analyse sous la supervision du Secrétariat de la CTOI et qu'elle soit incluse dans le programme de travail du GTTT.
- GTTT25.05. (paragraphe 161) Le GTTT a noté que le modèle d'évaluation de l'albacore a évolué au fil du temps, l'expert indépendant ayant apporté des contributions importantes à la conception et à la formulation initiales et ultérieures du modèle. Le GTTT a également noté que les données d'entrée, la structure et la dynamique du modèle posaient un certain nombre de problèmes complexes. La résolution de ces problèmes nécessite une approche collaborative qui fasse la synthèse d'un large éventail de compétences, ainsi que des connaissances historiques approfondies de l'expert. Par conséquent, le GTTT A RECOMMANDÉ que l'expert indépendant continue à participer à l'amélioration et à la poursuite de l'évaluation de l'albacore, en mettant l'accent sur la mise en œuvre des recommandations de l'examen externe.

Révision du programme de travail du GTTT (2024-2028)

- GTTT25.06. (paragraphe 208) Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS examine et approuve le programme de travail du GTTT (2024-2028), tel qu'il figure à l'Appendice VII.

Dates et lieu des 26^e et 27^e sessions du GTTT

- GTTT25.07. (paragraphe 216) Le Secrétariat continuera à assurer la liaison avec les CPC pour déterminer leur intérêt à accueillir ces réunions à l'avenir. Le GTTT A RECOMMANDÉ au CS de considérer la fin du mois d'octobre 2024 comme une période préférée pour organiser la réunion du GTTT26 en 2024.

Examen du projet et adoption du rapport de la 25^e Session du GTTT

GT25.08. (paragraphe 218) Le GTTT A RECOMMANDÉ que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT25, fourni à l'Appendice VIII, ainsi que l'avis de gestion fourni dans le projet de résumé de l'état des stocks pour chacune des trois espèces de thons tropicaux sous le mandat de la CTOI, ainsi que le graphe de Kobe combiné pour les trois espèces auxquelles on a attribué un état de stock en 2023 (Figure 1) :

- Patudo (*Thunnus obesus*) - Appendice IV
- Listao (*Katsuwonus pelamis*) - Appendice V
- Albacore (*Thunnus albacares*) - Appendice VI

Le GTTT a également RECOMMANDÉ au CS d'envisager de supprimer de l'avis de gestion du YFT les références aux réductions de capture requises pour le rétablissement du YFT d'ici 2023.

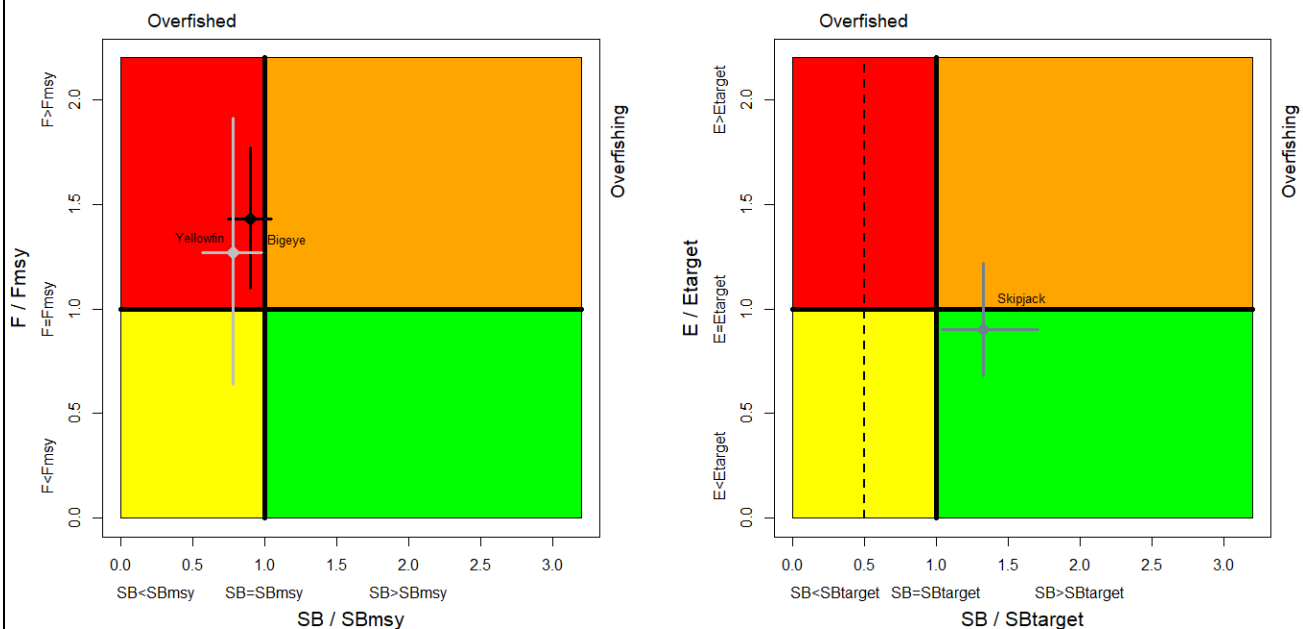


Figure 1. (Gauche) Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir : 2022) et l'albacore (gris : 2021) montrant les estimations de la taille actuelle du stock (SB) et de la mortalité par pêche actuelle (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. (Droite) Graphe de Kobe pour le listao montrant les estimations de l'état du stock en 2023 (la ligne pointillée indique le point de référence-limite à 20% de SB0). Les barres transversales illustrent la plage d'incertitude des exécutions du modèle avec un indice de confiance de 80%.

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

Stock	Indicateurs		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Avis à la Commission
Patudo <i>Thunnus obesus</i>	Prise en 2022 (t) Prise moy. 2018-2022 (t) RMD (1000 t) (IC 80%) F _{RMD} (IC 80%) SB _{RMD} (1000 t) (IC 80%) F ₂₀₂₁ /F _{RMD} (IC 80%) SB ₂₀₂₁ /SB _{RMD} (IC 80%) SB ₂₀₂₁ /SB ₀ (IC 80%)	122 266 92 687 96 (83 - 108) 0,26 (0,18 - 0,34) 513 (332 - 694) 1,43 (1,10 - 1,77) 0,90 (0,75 - 1,05) 0,25 (0,23 - 0,27)		84% *			38% *			79%	*	<p>Aucune nouvelle évaluation du stock de patudo a n'été réalisée en 202, aussi l'avis est basé sur l'évaluation 2022. Deux modèles ont été appliqués au stock de patudo (<i>Statistical Catch at Size (SCAS)</i> et <i>Stock Synthesis (SS3)</i>), l'évaluation du stock SS3 ayant été sélectionnée pour fournir un avis scientifique. L'état du stock rapporté est basé sur une grille de 24 configurations de modèles conçues pour capturer l'incertitude sur la relation de recrutement du stock, la sélectivité de la palangre, la croissance et la mortalité naturelle. Selon le poids de la preuve disponible en 2022, le stock de patudo est déterminé comme étant surexploité et sujet à la surpêche.</p> <p>Une procédure de gestion pour le patudo de l'océan Indien a été adoptée en vertu de la Résolution 22/03 par la Commission de la CTOI en mai 2022 et a été appliquée pour déterminer un TAC recommandé pour le patudo pour 2024 et 2025. Le TAC recommandé résultant de l'application de la PG spécifiée dans la Résolution 22/03 est de 80 583t/an pour la période 2024-2025. Le TAC recommandé est inférieur de 15% aux captures de 2021.</p> <p>< Cliquez ici pour le résumé complet de l'état du stock ></p>
Listao <i>Katsuwon us pelamis</i>	Prise en 2022 (t) : Prise moy. 2018-2022 (t) : E _{40%SSB0} (t)**: SB ₀ (t) SB ₂₀₂₂ (t) SB ₂₀₂₂ / SB ₀ SB ₂₀₂₂ / SB _{40%SSB0} SB ₂₀₂₂ / SB _{20%SSB0} SB ₂₀₂₂ / SB _{RMD} F ₂₀₂₂ / F _{RMD} F ₂₀₂₂ / F _{40%SSB0} RMD (t)	666 408 613 061 0,55 (0,48-0,65) 1 992 089 (1 691 710-2 547 087) 1 142 919 (842 723-1 461 772) 0,53 (0,42-0,68) 1,33 (1,04-1,71) 2,67 (2,08-3,42) 2,30 (1,57-3,40) 0,49 (0,32-0,75) 0,90 (0,68-1,22) 584 774 (512 228-686 071)			47% *			60% *			70%	<p>Une nouvelle évaluation du stock a été réalisée pour le listao en 2023 à l'aide de <i>Stock Synthesis</i> avec des données allant jusqu'en 2022. Le résultat 2023 du modèle d'évaluation du stock est plus optimiste que l'évaluation précédente (2020) malgré les captures élevées enregistrées au cours de la période 2021-2022, qui ont dépassé les limites de capture établies en 2020 pour cette période. L'évaluation finale indique que : (1) Le stock est au dessus de l'objectif adopté pour ce stock (40%SB₀) et le taux d'exploitation actuel est inférieur au taux d'exploitation cible. La biomasse reproductrice actuelle par rapport aux niveaux non exploités est estimée à 53%. (2) La biomasse féconde reste supérieure à SB_{RMD}et la mortalité par pêche reste inférieure à F_{RMD}avec une probabilité de 98,4%. (3) Au cours de l'histoire de la pêcherie, la biomasse a été largement supérieure au point de référence de la limite adoptée (20%SB₀). Ainsi, sur la base des éléments de preuve disponibles en 2023, il est déterminé que le stock de listao n'est pas surexploité et ne fait pas l'objet d'une surpêche.</p> <p>La limite de capture calculée en appliquant la HCR spécifiée dans la Résolution 21/03 est de [628 605 t] pour la période 2024-2026. Le [CS] a noté que cette limite de capture est plus élevée que pour la période précédente. Ceci est attribué à la</p>

1. OUVERTURE DE LA REUNION

1. La 25^e session du groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI), s'est tenue à Saint Sébastien, Espagne, du 30 octobre au 4 novembre 2023. La réunion a été ouverte par le Président, le Dr Gorka Merino (UE, Espagne) qui a souhaité la bienvenue aux participants et au vice-président, le Dr M. Shiham Adam (IPNLF). Un total de 91 participants ont assisté à la session (113 en 2022, 108 en 2021, 111 en 2020 et 68 en 2019). La liste des participants figure 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 figurant à l'[Appendice II](#). Les documents présentés au GTTT24 sont énumérés à l'[Appendice III](#).

3. MISE A JOUR SUR LES NOUVELLES DONNEES DISPONIBLES AU SECRETARIAT POUR LES ESPECES DE THONS TROPICAUX DEPUIS LA REUNION DE PREPARATION DES DONNEES

3. Le GTTT a pris note du document IOTC-2023-WPTT25-04 qui présente les principaux résultats de la 27^e session de la Commission ayant trait spécifiquement aux travaux du GTTT.

4. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-S27-R](#) :

(Para 23) La Commission a demandé quel est le statut du rapport de l'atelier d'examen externe par les pairs de l'évaluation du stock de YFT, qui s'est tenu en février 2023. Le Président du CS a expliqué que le rapport était en cours de finalisation par le panel d'experts et qu'il serait présenté au GTTT en octobre. Un retour d'information sera fourni à la Commission une fois que le CS aura été en mesure d'examiner les recommandations du groupe d'experts. Le Président du CS a précisé que les recommandations du panel d'experts seront utilisées pour améliorer les futures évaluations du stock de YFT ainsi que pour guider la planification future du travail sur le YFT.

(Para 24) La Commission a noté que le CS donnait actuellement la priorité aux ESG mono-espèce car il était nécessaire de fournir un avis de gestion solide sur une base espèce par espèce. Cependant, le CS étudie également la possibilité de développer une ESG multi-espèces pour les thons tropicaux, compte tenu de la nature des pêcheries de thons tropicaux. En outre, la faisabilité de l'intégration des facteurs environnementaux et du changement climatique dans les ESG est en cours d'évaluation.

5. Le GTTT a été informé que la Commission a adopté 9 propositions en tant que mesures de conservation et de gestion (8 résolutions et 1 recommandation) en plus des 2 résolutions adoptées lors de la Session extraordinaire tenue en février 2023.
6. Le GTTT a noté que la Résolution 23/02 sur la gestion des dispositifs dérivants de concentration du poisson (DCPD) dans la zone de compétence de la CTOI n'entrera pas en vigueur en raison du nombre d'objections reçues de la part des CPC.

3.1. Données disponibles au Secrétariat

7. Le GTTT a pris note des documents [IOTC-2023-WPTT5-03.1](#) et [IOTC-2023-WPTT25-03.2](#) qui fournissent un examen des données statistiques et des tendances des pêcheries pour les thons tropicaux et le listao (respectivement), telles que reçues par le Secrétariat de la CTOI pour la période 1950-2022. Les documents couvrent les données sur les captures retenues, les prises et effort, la fréquence des tailles et les observations en mer effectuées par des observateurs scientifiques, et fournissent une série d'indicateurs des pêches, y compris les tendances des prises et effort et les poids moyens (estimés) pour les pêcheries capturant le listao dans la zone de compétence de la CTOI.
8. Le GTTT a reconnu que les informations présentées comprennent des données pour l'année statistique 2022 qui ont été reçues par le Secrétariat à différents stades après la date limite du 30 juin 2023.

9. Le GTTT a noté que plusieurs problèmes de longue date en termes de disponibilité et de qualité globale des données, déjà présentés et discutés lors de la session de préparation des données de cette réunion, doivent encore être traités et a invité toutes les CPC concernées à fournir des mises à jour à cet égard.
10. Le GTTT a en outre noté que les données statistiques de plusieurs flottilles/pêcheries importantes pour l'année 2022 ont été soit déclarées très tardivement (dans certains cas quelques jours seulement avant la réunion), soit pas encore déclarées, et pour cette raison a prié instamment toutes les CPC concernées de veiller à ce que les futures soumissions de données statistiques soient fournies au Secrétariat conformément aux délais.
11. Le GTTT a noté que les prises totales de thons tropicaux de l'océan Indien ont augmenté de façon constante au cours des dernières années et se classent au deuxième rang en termes d'ampleur dans l'ensemble des océans.
12. Le GTTT a également pris acte du fait que les captures de l'océan Indien étaient principalement déclarées par les pêcheries industrielles (65% des totaux annuels pour les navires de plus de 24m LHT), à l'exception récente de 2020, où leur contribution a été plus faible en raison du début de la pandémie de Covid.
13. Le GTTT a noté la particularité, en termes de composition des espèces de thons tropicaux, des six principaux groupes de pêche opérant dans l'océan Indien, à savoir , la palangre, la senne coulissante (y compris les sennes coulissantes côtières et les bolinches), la ligne, le filet maillant, les canneurs et les pêcheries utilisant tous les autres engins, et a reconnu que le listao représente l'espèce principale pour les sennes coulissantes, les canneurs et les pêcheries au filet maillant, tandis que l'espèce est pratiquement absente des pêcheries à la palangre, à l'exception des pêcheries au filet maillant et à la palangre du Sri Lanka jusqu'en 2013.
14. Le GTTT a également noté l'augmentation constante des captures de thons tropicaux par les pêcheries à la ligne (qui comprennent les navires utilisant des lignes à main, des palangres côtières et des lignes de traîne) qui sont maintenant les deuxième s pêcheries les plus importantes de l'océan Indien après les senneurs.
15. En ce qui concerne les flottes contribuant le plus aux captures de thons tropicaux, le GTTT a constaté que près des deux tiers (64%) des captures annuelles moyennes entre 2018 et 2022 sont le fait de cinq flottes, à savoir l'Indonésie, l'UE, Espagne, les Maldives, les Seychelles et la R.I. d'Iran, différentes pêcheries contribuant aux totaux en fonction de la flottille concernée.
16. Le GTTT a noté que, au cours de la même période (2018-2022), les captures annuelles des pêcheries de senneurs, de fileyeurs et de canneurs ont d'abord diminué avant de se redresser, tandis que les captures des pêcheries de lignes et de palangres ont augmenté avant de décliner par la suite.
17. Le GTTT a noté que les pêcheries de senneurs, y compris celles opérant dans les eaux côtières et utilisant des bolinches, restent les pêcheries contribuant le plus aux captures d'espèces de thons tropicaux, et que les tendances spécifiques aux flottilles sont généralement à la baisse au sein de cette catégorie, à l'exception de l'Indonésie –dont les captures de senneurs ont atteint un niveau record de près de 130 000 t en 2022.
18. Le GTTT a noté que les prises sur bancs associés à des objets flottants provenant des pêcheries de senneurs de l'UE, Espagne ont diminué pour atteindre environ 110 000 t en 2022, par rapport à un pic de près de 200 000 t en 2018, et que cela est principalement dû au plan provisoire de rétablissement de l'albacore.
19. En ce qui concerne les principaux modes de pêche, le GTTT reconnaît que le listao continue d'être capturé principalement en bancs associés à des objets flottants, tandis qu'une fraction encore importante du patudo et de l'albacore est toujours capturée à l'aide de sennes coulissantes sur des bancs libres.
20. Le GTTT a noté avec préoccupation que les données de fréquence de taille pour les thons tropicaux sont encore insuffisantes en termes de qualité globale et de disponibilité, et que plusieurs flottilles (y compris

certaines flottilles industrielles) n'atteignent pas le niveau minimum d'échantillonnage d'un poisson mesuré par tonne de capture, comme l'exige la Rés. 15/02.

21. En outre, le GTTT a constaté que les bases de données de la CTOI contiennent encore un mélange de données brutes et de données de fréquence de taille extrapolées, et que le Secrétariat se concerte activement avec les fournisseurs de données pour s'assurer que les deux types de données (y compris les séries temporelles historiques) sont soumis au Secrétariat.
22. Le GTTT a noté que seuls des échantillons de taille et de fréquence extrapolées sont disponibles pour certaines flottes, ce qui ne permet pas de déterminer la couverture de l'échantillonnage et d'évaluer le respect de l'objectif d'échantillonnage d'un poisson par tonne métrique, et a rappelé la nécessité de communiquer des échantillons bruts provenant de toutes les pêcheries.
23. Notant la grande variabilité interannuelle observée dans les données de fréquence de taille déclarées pour le listao capturé sur des bancs libres dans la pêcherie de canneurs des Maldives entre 2013 et 2022, le GTTT A DEMANDÉ au Secrétariat de travailler en collaboration avec les Maldives et d'analyser les données de fréquence de taille disponibles auprès des observateurs scientifiques déployés sur les canneurs des Maldives.
24. Le GTTT a rappelé la disponibilité des formulaires révisés de déclaration des données du MRO pour la pêche à la canne et A DEMANDÉ que les futures données des observateurs soient soumises en utilisant ces formulaires.
25. Le GTTT a pris acte des améliorations apportées par l'Indonésie en ce qui concerne la répartition de ses pêcheries entre industrielles et côtières au sens de la CTOI, notant les efforts en cours pour fournir une réestimation complète des captures historiques par pêcherie et par espèce pour les années 2010-2021.
26. Le GTTT a noté avec préoccupation les augmentations importantes des captures de patudo entre 2021 et 2022, qui vont à l'encontre de l'avis de la dernière évaluation des stocks demandant une réduction des captures totales pour cette espèce et sont bien supérieures au TAC adopté pour 2024 & 2025 dans le cadre de la PG sur le patudo (Rés. 23/04).
27. Le GTTT a rappelé les augmentations soudaines et récentes des captures d'albacore par la pêcherie de ligne à main d'Oman, tout en notant que la FAO a également observé une augmentation des captures d'autres espèces dans certaines pêcheries omanaises.
28. Le GTTT a pris acte du fait que le Secrétariat a entamé des discussions avec Oman concernant la possibilité d'envoyer une mission technique dans le pays et a noté que cette mission aura pour but de mieux comprendre les systèmes nationaux de collecte de données et de déterminer si les tendances détectées dans les séries temporelles de captures sont dues à des sous-estimations initiales ou à d'autres causes.
29. Le GTTT s'est félicité de cette initiative étant donné que l'examen de l'évaluation du stock d'albacore a identifié la forte augmentation des captures observée dans la pêcherie de ligne à main de la zone R1 comme n'étant pas cohérente avec les séries temporelles de l'abondance relative dérivées des pêcheries palangrières dans cette zone.
30. Le GTTT a noté la contraction des pêcheries palangrières de congélation dans l'océan Indien occidental et les activités de la pêcherie palangrière de frais dans l'océan Indien oriental, convenant qu'il pourrait être utile d'explorer l'élaboration d'indices de CPUE standardisée à partir de cette dernière composante pour fournir au modèle des informations sur l'abondance.
31. Le GTTT a noté les problèmes persistants dans la déclaration des captures géoréférencées, des efforts, des fréquences de taille et des données relatives aux DCP de la pêcherie de senneurs de l'UE, Italie, reconnaissant que les données ont été régulièrement collectées par l'IRD depuis 2003 et que le manque de soumissions est dû à des questions administratives. Le GTTT a prié instamment la Commission européenne de prendre les dispositions nécessaires pour que toutes les données historiques soient communiquées au Secrétariat dans les meilleurs délais.

32. Le GTTT a pris acte du fait que l'UE, Espagne a soumis à nouveau les prises historiques des senneurs pour l'année statistique 2018 et que celles-ci ne diffèrent que marginalement de celles fournies en 2019, tout en restant substantiellement différentes des estimations réalisées par le Secrétariat de la CTOI en utilisant des données provenant de flottes et d'années de substitution (par exemple, voir IOTC-2019-WPDCS15-10_Rev2).
33. Notant que, dans l'Atlantique, les captures de patudo à la canne sont substantielles, le GTTT s'est interrogé sur les captures limitées de patudo déclarées dans la pêcherie de canneurs des Maldives. Le GTTT a noté que les estimations antérieures de la composition par espèce des captures réalisées dans le cadre du Programme régional de marquage de thons indiquaient que la contribution du patudo était de l'ordre de 3-5% et a noté l'explication des Maldives selon laquelle leurs pêcheries de canneurs opèrent sur des bancs libres et ciblent de grands listaos, et que par conséquent moins de patudos sont capturés. Le GTTT a en outre pris note de la suggestion d'examiner les données historiques sur les canneurs afin de mieux comprendre les prises d'albacore et de patudo réalisées sur les DCP et bancs libres, compte tenu de l'importance de la CPUE pour les évaluations de ce secteur.
34. Le GTTT a noté que la fraction de listao capturée par les pêcheries artisanales (navires de moins de 24m LHT) ces dernières années a atteint des niveaux annuels d'environ 200 000 t, c'est-à-dire près de 30% des captures totales de l'espèce.
35. Le GTTT a noté le mode apparaissant à 30 cm de longueur à la fourche dans la distribution de taille estimée des données pour les individus capturés par tous les autres engins combinés (voir [IOTC-2023-WPTT25\(AS\)-DATA14_Rev3](#) pour plus de détails sur la catégorie « autres »), et que cela indique que la plupart des poissons capturés par ces pêcheries seraient considérés comme immatures.
36. Le GTTT a en outre noté qu'il n'a pas été possible de déterminer si ces poissons avaient été capturés sur des DCP ancrés car la plupart de ces petits listaos ont été déclarés par des pêcheries côtières indonésiennes pour lesquelles l'information sur le mode de pêche n'a pas été communiquée au Secrétariat, peut-être en raison de l'absence de journaux de bord obligatoires pour les navires de moins de 5 GT.
37. Le GTTT a reconnu également que les schémas observés dans les données de prise par taille sont le résultat d'un processus de réestimation mis en œuvre par le Secrétariat en utilisant des proxys spatio-temporels et de flottille afin de tenir compte du manque d'informations fournies par toutes les CPC concernées, et que pour cette raison, peuvent ne pas être pleinement représentatifs des pêcheries pour lesquelles ils sont estimés.
38. Le GTTT a noté que l'information sur l'association des bancs dans le jeu de données géoréférencées de prise et effort du listao est généralement manquante pour toutes les pêcheries autres que les senneurs industriels, tandis que la même information est disponible dans le jeu de données de fréquence de taille pour la pêcherie de canneurs des Maldives depuis 2012.
39. pas de modification de la capturabilité annuelle Reconnaissant les différences dans la composition des espèces entre les modes de pêche dans la pêcherie maldivienne de canneurs, et la non-disponibilité d'informations sur le mode de pêche dans les données de prise et effort géoréférencées déclarées par les Maldives au Secrétariat de la CTOI, le GTTT a également DEMANDÉ aux Maldives d'évaluer la faisabilité d'une réestimation de la composition des captures de toutes les espèces de la CTOI pour chaque mode de pêche pendant la plus longue période de temps possible.

4. ÉVALUATION DU STOCK DE LISTAO

4.1. Examen des nouvelles informations sur la biologie du listao, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales associées, depuis la réunion de préparation des données

40. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-07](#) sur la biologie de la reproduction du listao dans le nord-est de l'océan Indien, y compris le résumé suivant :

*"Le listao (*Katsuwonus pelamis*) est une espèce de thon tropical et a été historiquement exploité dans les parties sud et ouest des eaux indonésiennes. L'objectif de cette étude était de déterminer les paramètres biologiques de reproduction des listaos femelles obtenus dans la zone de gestion des pêcheries indonésiennes 572 et 573 (nord-est de l'océan Indien). Les échantillons ont été collectés sur les sites de débarquement dans le sud de Java et Bali (Cilacap, Kedongan et Benoa), et dans l'ouest de Sumatra (Lampulo, Sibolga et Padang). Les captures proviennent de divers engins tels que la ligne à main, la senne coulissante, le carrelet et la palangre. Les échantillons ont été collectés entre 2018 et 2021 et un total de 400 ovaires ont été obtenus à partir de poissons d'une longueur comprise entre 28,3 et 72 cm LF. La taille à la première maturité (Lm50) du listao femelle dans le nord-est de l'océan Indien était de 38,2 cm LF. La fécondité moyenne estimée des lots était de $0,29 \pm 0,18$ million d'ovocytes ($n=11$), et la fécondité relative moyenne des lots était de $107,11 \pm 29,26$ ovocytes/gr. Le pic de la saison de frai du listao a eu lieu entre septembre et février, avec un frai tous les 1,82 jour pendant la période de frai."*

41. Le GTTT a pris note des travaux qui ont été présentés et a encouragé les auteurs à poursuivre le programme d'échantillonnage biologique de routine afin de déterminer la biologie de la reproduction du listao.

42. Le GTTT a noté que les échantillons ont été collectés par différents engins qui peuvent opérer à différentes saisons et dans différentes zones, avec une sélectivité différente, ce qui pourrait avoir un impact sur l'estimation du pic de ponte et, par conséquent, le GTTT a suggéré aux auteurs d'étudier plus avant les différences possibles du pic de ponte dues à des opérations de pêche saisonnières/zonales différentes.

43. Le GTTT a été informé d'une étude en cours sur la reproduction du listao dans l'océan Indien occidental et central et a noté la possibilité d'une étude conjointe afin de mieux comprendre la reproduction du listao dans l'océan Indien et de déterminer s'il existe des différences régionales en matière de reproduction.

44. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-10](#) sur une évolution des méthodes de détermination de l'âge pour trois espèces de thons, y compris le résumé suivant :

*"Le modèle d'évaluation de stock fondé sur l'âge est le principal modèle utilisé dans les recherches actuelles sur l'évaluation des stocks de thons. La précision de l'identification de l'âge a un impact direct sur le développement des modèles d'évaluation des stocks. L'application spécifique des méthodes d'identification de l'âge des thons varie considérablement selon les espèces, les océans et les périodes historiques, mais la plupart des méthodes utilisent des pièces dures pour déduire l'âge. Il n'existe actuellement aucune recherche sur le développement et l'évolution des méthodes d'identification de l'âge des thons. Sur la base de l'analyse de la littérature, nous avons utilisé le modèle de régression logistique multinomiale (MLR) pour examiner les différences entre les méthodes d'identification de l'âge des thons selon les espèces, les océans et les périodes historiques. Nous avons constaté que les analyses des otolithes et des épines de la nageoire dorsale étaient plus couramment utilisées dans l'océan Pacifique et l'océan Indien que dans l'océan Atlantique. Par rapport au germon (*Thunnus alalunga*), l'analyse des otolithes a été plus fréquemment utilisée pour déterminer l'âge du patudo (*Thunnus obesus*) et de l'albacore (*Thunnus albacares*). Au fur et à mesure que les procédures de détermination de l'âge progressaient, les épines de nageoires et les otolithes sont devenus les principaux matériaux de utilisés."*

Il est recommandé d'intensifier les études sur l'âge et la croissance dans l'océan Indien, en particulier pour le germon".

45. Le GTTT a suggéré une analyse comparative utilisant différentes pièces dures pour chaque espèce afin d'évaluer s'il existe une différence persistante en termes d'estimation âge-longueur en fonction de la pièce.
46. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPTT25-22](#) sur le signal environnemental dans le recrutement du listao dans l'océan Indien, y compris le résumé suivant :

"Une étude présentée à la réunion de préparation des données du GTTT25 a examiné le lien entre les changements interannuels de la productivité océanique et le recrutement du listao dans la pêcherie de l'océan Indien, en utilisant la série d'indices de recrutement alors disponible, produite par l'évaluation du stock de listao de 2020, avec des données de recrutement jusqu'en 2018. Avec une nouvelle série temporelle de recrutement produite par l'évaluation 2023 (jusqu'en 2021), nous avons refait l'analyse à la fois dans la région occidentale de l'océan Indien et dans une grande région équatoriale s'étendant de 40°E à 100°E. Cette nouvelle étude utilisant l'indice de recrutement actualisé confirme les principaux résultats de l'étude précédente, à savoir : 1) une réponse positive du recrutement avec des anomalies positives de la chlorophylle de surface de la mer (SSC) qui sont associées à des dipôles négatifs de l'océan Indien ; 2) une réponse moins marquée, bien que vers un recrutement légèrement réduit, dans des situations de SSC négative associée à des dipôles positifs de l'océan Indien. De telles réponses dans le recrutement peuvent constituer une information auxiliaire précieuse dans l'établissement d'un avis de gestion pour le listao à la CTOI."
47. Le GTTT reconnu que cette analyse est particulièrement importante pour fournir des informations sur les facteurs environnementaux du recrutement et de l'abondance du listao, qui pourraient également éclairer la formulation d'un avis de gestion pour les années à venir.
48. Le GTTT a noté que les tendances de déviation du recrutement ne sont pas identifiées dans tous les scénarios inclus dans la dernière grille d'évaluation du stock de listao. Pour le listao, dans l'ensemble de la série temporelle pour un seul scénario, les écarts de recrutement sont distribués de façon homogène et ne montrent pas de tendances significatives comme pour l'albacore où il existe des tendances positives/négatives dans la plupart des scénarios.
49. Le GTTT a noté que l'évaluation du stock de listao utilise la CPUE des senneurs et des canneurs comme principal moteur de l'abondance, qui est principalement un indice signalant le recrutement annuel et, par conséquent, il est rassurant que la CPUE et l'évaluation du stock suivent les forces et les relations environnementales qui ont été présentées dans le document.
50. Le GTTT a noté que l'on s'acheminait vers une période de faible productivité en 2023-2024 et a donc suggéré de suivre de près les taux de capture en 2023 dès que possible afin de vérifier si la période de faible productivité a une incidence sur les captures de 2023 et 2024.
51. Le GTTT s'est demandé si la distribution verticale des proies est affectée par les anomalies de la chlorophylle associées aux différences du dipôle de l'océan Indien (IOD), ce qui affectera la capturabilité de la flottille si les proies sont plus profondes. Le GTTT a noté que l'IOD affecte également la profondeur de la couche de mélange (MLD) qui pourrait être une approximation de la capturabilité du listao en raison de l'accessibilité différentielle à la profondeur.
52. Le GTTT a noté que, bien qu'il n'existe pas de procédure établie pour inclure l'information environnementale dans les recommandations de gestion, ce type d'information a été historiquement fourni dans un résumé exécutif du listao. Le GTTT a également noté qu'il n'y aurait pas de projections où cette information pourrait être intégrée en raison de la mise en œuvre de la règle d'exploitation pour le listao, mais il est convenu de fournir des déclarations qualitatives sur les facteurs environnementaux dans le résumé exécutif du listao, comme l'exige la [Résolution 22/01](#) sur le changement climatique.

4.2. Mise à jour des indices de CPUE nominaux et standardisés présentés à la réunion de préparation des données

53. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-GTTT25-06](#) qui présentait la standardisation de l'effort du listao dans la pêcherie de filets maillants dérivants de thons au Sri Lanka, y compris le résumé suivant :

"Les filets maillants dérivants à grandes mailles sont largement utilisés dans la pêcherie de thons au Sri Lanka et la principale espèce cible de cet engin est le listao. La pêche réalisée à l'aide de cet engin se caractérise par des navires de pêche à moteur inboard, des sorties de pêche relativement longues, l'utilisation d'engins de pêche supplémentaires aux filets maillants, et des débarquements portuaires de captures multi-espèces. La présente étude a été entreprise afin de standardiser la capture par unité d'effort (CPUE) du listao dans la pêcherie thonière au filet maillant dérivant au Sri Lanka. Dix années de données d'échantillonnage portuaire (2013- 2022) ont été utilisées pour la standardisation de la CPUE. Un modèle delta-lognormal comprenant un modèle linéaire généralisé (GLM) à base gaussienne pour les taux de capture positifs et un GLM à base bernoullienne pour les données binaires de listao a été utilisé pour la standardisation de la CPUE. Les variables explicatives considérées pour l'étude comprennent l'année, le mois, la catégorie de navire, l'engin utilisé, le nombre de panneaux de filet utilisés, la durée de la sortie, l'heure de filage de l'engin et la zone de pêche. Toutes les variables, à l'exception de la zone de pêche dans le GLM à base gaussienne, étaient significatives au niveau 0,01. L'indice d'abondance du listao est largement influencé par la variabilité de la catégorie de navire, de l'engin et de l'année. Une variation remarquable de l'indice d'abondance annuel a été observée au cours de la période étudiée. Une série similaire de CPUE standardisée obtenue pour une période prolongée pourrait peut-être être bénéfique à l'avenir lorsque des évaluations du stock de listao dans l'océan Indien seront réalisées".

54. Le GTTT a noté que les emplacements GPS des activités de pêche semblaient être liés une latitude minimale car toutes les valeurs en dessous de l'équateur n'étaient pas indiquées sur la carte et que les unités utilisées pour la CPUE étaient en kg/bateau/jour. Il a été suggéré que les auteurs vérifient les données latitudinales au cas où il y aurait une erreur dans l'attribution des données au-dessous de l'équateur (qui ont été tracées au-dessus de l'équateur).

55. Le GTTT a noté que la ligne à main est l'engin le plus utilisé avec le filet maillant. Il a été précisé qu'il n'était pas possible de déterminer avec précision quels engins contribuaient spécifiquement aux captures globales et aux captures par espèce lors de chaque sortie, mais il est supposé que le listao est presque exclusivement capturé au moyen de filets maillants.

56. Le GTTT a noté que la classe de grands bateaux IMUL04 est presque exclusivement axée sur la pêche à la palangre et qu'il n'y a que peu de données disponibles. Par conséquent, le GTTT a suggéré que ces bateaux soient retirés de l'analyse car ils utilisent des panneaux à grandes mailles et capturent peu de listao.

57. Le GTTT a noté que certains navires peuvent effectuer de longues sorties de pêche, jusqu'à 45-60 jours, et que certains d'entre eux utilisent de nombreux panneaux de filets maillants, mais que la longueur totale est généralement inférieure à 2,5 km.

58. Le GTTT s'est enquis de la possibilité d'autoriser le Secrétariat à travailler avec Sri Lanka sur ce jeu de données y compris d'envisager l'utilisation du SSN pour modéliser les données sur des zones plus petites, mais a noté qu'il n'est actuellement pas possible de partager des données avec une autre partie. Le GTTT a suggéré qu'il serait utile d'explorer la possibilité d'organiser un atelier sur la standardisation du listao dans la région. Le GTTT a noté qu'il serait préférable d'utiliser la longueur du filet comme mesure de l'effort plutôt que le nombre de panneaux, mais que les informations sur la longueur du filet ne sont pas disponibles.

59. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-08](#) qui fournit une mise à jour de la normalisation des CPUE pour le listao provenant de la pêche à la senne coulissante de l'UE sur objets flottants (FOB) dans l'océan Indien, y compris le résumé suivant :

"Les indices d'abondance de *Katsuwonus pelamis* (SKJ) dans l'océan Indien ont été dérivés de la série de CPUE des senneurs européens (2010-2021) pour les opérations de pêche réalisées sur des objets flottants (FOB). Les approches GAMM et GLMM ont été utilisées pour standardiser les captures de SKJ par calée sur objets flottants. L'approche GLMM a été appliquée pour comparer les résultats lors de l'utilisation d'une approche de modélisation alternative et les deux approches ont été comparées aux séries temporelles annuelles nominales de CPUE. Afin de tenir compte de la dérive potentielle de l'effort, des variables explicatives supplémentaires ont été incluses dans les modèles. Les calées sur FOB ont été classées en FOB non suivis (c'est-à-dire des FOB rencontrés au hasard pour lesquelles le senneur ne dispose pas d'informations antérieures) et en FOB suivis avec trois classes distinctes de bouées de suivi : sans sondeur, avec un sondeur à une fréquence et avec un sondeur à deux fréquences. Les densités de bouées instrumentées à l'échelle 1^o×1^o mois et la capacité du navire ont également été incluses comme variables explicatives. L'heure de la pose par rapport au lever du soleil local a été estimée en comparant les données de l'effort de capture du journal de bord avec les données de la trajectoire du navire VMS et cette variable a été intégrée dans l'analyse pour tenir compte des changements dans les agrégations de poissons autour des FOB au cours de la journée. Les résultats des GLMM et des GAMM indiquent une diminution initiale de la prise standardisée de listao par calée au cours de la période 2010-2012, suivie d'une augmentation de la prise standardisée de listao par calée au cours de la période 2012-2021. Ce document représente une mise à jour de celui présenté lors de la réunion de préparation des données avec les changements majeurs suivants : division des bouées suivies en catégories basées sur la technologie des échosondeurs, inclusion des données espagnoles de 2010-2012 et inclusion dans les modèles GAMM d'une interaction entre l'année et les catégories de bouées suivies/échosondeurs."

60. Le GTTT a remercié les auteurs de leur présentation et a noté l'utilité des informations fournies.
61. Le GTTT a noté qu'il existe une forte variabilité temporelle dans les longues séries chronologiques, en particulier dans la première partie de la série. Le GTTT a noté que le document [IOTC-2023-WPTT25-22](#) a également montré que le forçage environnemental était un facteur de variabilité. Le GTTT a en outre noté que la série chronologique était globalement cohérente avec la série de données sur les canneurs, malgré les différences majeures dans la façon dont opèrent les deux pêcheries et les méthodes de standardisation de la CPUE.
62. Le GTTT a noté que le pourcentage élevé de bouées non suivies n'est pas dû au partage, car il en a été tenu compte lorsqu'il s'est agi de déterminer si un FOB est suivi par un navire ou non. Il est dû au fait qu'au début de la série temporelle, la plupart des calées se trouvaient probablement sur des FOB non suivis, alors qu'aujourd'hui une minorité de calées se trouvent sur des FOB non suivis.
63. Le GTTT a noté que la principale source de fluage d'effort est l'utilisation de bouées à échosondeur et de densités de DCPD, car elle a une incidence sur les captures par calée sur une courte période, ces deux éléments étant pris en compte dans le modèle. Il existe d'autres aspects du fluage de l'effort, tels que les éléments qui modifient le nombre de calées par unité de temps, mais ceux-ci n'ont pas d'impact principal sur la prise par calée.
64. Le GTTT a demandé s'il existait d'autres facteurs susceptibles d'influer sur l'abondance perçue, tels que la densité des calées, le temps de liberté du DCPD et la répartition spatiale des déploiements (et sa relation avec la fréquence des tailles), et s'il existait de meilleurs modèles de prédiction environnementale permettant de prédire où déployer les FOB. Le GTTT a noté que (1) la densité des calées n'est pas incluse en soi, mais que la densité des FOB équipés de bouées par unité de surface de l'océan l'est dans le modèle ; (2) le temps en liberté n'est pas dans le modèle, mais il est assez difficile à calculer correctement en raison du changement des bouées attachées aux objets et l'existence des échosondeurs signifie que ce n'est typiquement pas le facteur déterminant pour la pêche par opposition au temps en mer ; (3) à la connaissance de l'auteur, les modèles (de prédiction environnementale) prédisent les meilleurs endroits pour déployer les FOB ne sont pas encore vraiment opérationnels et que la période d'apprentissage, au moins pour la flotte française, pour optimiser les gains des échosondeurs semble avoir été relativement courte (pour le jeu de données 2012-2014).

65. Le GTTT a noté que les DCPD, au cours de leur temps en mer, peuvent être utilisés à plusieurs reprises et qu'il n'y a donc pas nécessairement de relation entre le lieu et la date de déploiement et les captures. Le GTTT a en outre noté que les senneurs ont accès aux informations des échosondeurs, donc à l'estimation de l'agrégation en dessous, pour des centaines de DCPD à tout moment, de sorte que cette information semble être beaucoup plus importante que l'information sur le déploiement à tout moment. Les travaux futurs devraient porter sur les densités locales de FOB suivis et non suivis afin d'évaluer l'impact des « FOB déployés » sur les captures.
66. Le GTTT a noté que les densités de DCPD sont relativement stables ou en baisse depuis 2015, du moins d'après les formulaires 3FA, et que la stabilisation et la baisse sont également observées dans les données sur les trajectoires des bouées à échelle fine, mais la normalisation ne concerne pas seulement les changements de densité à long terme, mais aussi les changements spatio-temporels locaux de la densité.
67. Le GTTT a noté qu'il y avait eu une augmentation similaire de la CPUE de listao dans le Pacifique centre-ouest ces dernières années et que cela pourrait être lié au changement des bouées à échosondeur (ayant un impact commun sur les CPUE dans tous les océans). Toutefois, il est peu probable que cette augmentation soit entièrement due aux échosondeurs pour lesquels des facteurs sont inclus dans le modèle afin de corriger leur impact et l'augmentation est similaire à celle observée dans les CPUE normalisées pour les canneurs, ce qui suggère que cette augmentation est plausible.
68. Le GTTT a noté que les données 2022 ne sont pas incluses dans la normalisation. Le travail a commencé au début de 2023 alors que les données de 2022 n'étaient pas entièrement validées. Pour cette mise à jour, l'accent a été mis sur la correction de la première partie de la courte série chronologique et sur l'évaluation des effets des échosondeurs.
69. Le GTTT s'est demandé pourquoi la normalisation n'avait pas examiné en détail les changements intervenus dans la zone de pêche principale au fil du temps, mais il a noté qu'il n'y avait pas de changements majeurs en dehors de ceux imposés par la piraterie somalienne au cours des premières années et de ceux imposés par le COVID plus tard dans la série chronologique. Toutefois, il a été noté que les conséquences de la piraterie somalienne sont encore partiellement présentes puisqu'il n'y a plus de pêche dans la ZEE de la Somalie.
70. Le GTTT a noté que les données corrigées par la méthode T3 sont le résultat d'un lissage sur de vastes zones et qu'elles pourraient donc fausser l'impression d'évolution (ou de non évolution) des zones de pêche dans le temps. Le GTTT a noté qu'un plan de travail ultérieur examinera d'autres modèles d'estimation de la composition des captures, mais qu'une raison de ne pas se concentrer sur ce point cette année est que la fraction des captures de listao a une correction relativement faible par rapport aux corrections pour l'albacore et le patudo.
71. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-15](#) qui décrit les développements récents des tendances de la pêcherie de thons des canneurs maldiviens, y compris le résumé suivant :

"La pêche à la canne des Maldives cible principalement le listao et le petit albacore, à la fois en bancs libres et sur dispositifs de concentration de poissons ancrés (DCPD). La pêche remonte à des centaines d'années et constituait la principale pêcherie dans l'océan Indien avant l'arrivée des senneurs en eaux lointaines et reste toujours une pêcherie clé en termes de volume de capture. Ces dernières années, la pêcherie a connu des développements notables en termes de taille de la flotte, de capture et d'effort, ainsi que de répartition spatiale. La flotte de masdhoni mécanisés (navires de pêche mécanisés), composée de canneurs et de ligneurs à main, est passée de près de 400 en 2010 à 769 en 2021, la catégorie des 22,5-27,5 m de long étant celle qui a connu la plus forte croissance. Les données relatives aux captures et à l'effort de pêche indiquent quant à elles une baisse de 75% de l'effort de pêche à la canne et à la ligne au cours de la période 2009-2014 et semblent s'être stabilisées plus récemment. Alors que la pêcherie opère entièrement dans la zone économique exclusive (ZEE) des Maldives, les données récentes indiquent une distribution inégale de l'effort de pêche, qui est actuellement plus concentré dans

les régions du sud et de l'est que dans les régions du nord et de l'ouest. En termes de composition des captures, le listao et l'albacore sont les espèces les plus importantes, avec une contribution respective d'environ 80 et 20%. La contribution de l'auxide, de la thonine orientale et du patudo est inférieure à 3% en moyenne. Les données des observateurs provenant de 181 sorties ont fourni des informations supplémentaires sur les aspects opérationnels de la pêcherie. Ce document présente les développements récents et les informations opérationnelles de la pêcherie qui peuvent contribuer à une meilleure compréhension des stocks de listao et d'albacore de l'océan Indien."

72. Le GTTT a noté qu'il y a des périodes où la disponibilité de l'appât vivant est un facteur limitant, ce qui réduit les possibilités de pêche pour les canneurs.
73. Le GTTT a noté que la fréquence des tailles des listaos semble manquer de gros poissons ces dernières années, ce qui remet en question le ciblage des bancs libres par les grands bateaux. Le GTTT a noté que le ciblage des bancs libres se produisait principalement dans le sud. Le GTTT a suggéré d'examiner plus avant les données relatives à la fréquence des tailles afin de comprendre pourquoi les grands poissons ne sont pas observés.
74. Le GTTT a noté que le nombre de sorties a été utilisé comme indicateur de l'effort de pêche depuis le début de la pêcherie, tandis que le nombre de jours de pêche est utilisé dans les années ultérieures. À mesure que les navires grossissent, ils incorporent plus d'équipage et peuvent sortir pour plusieurs jours.
75. Le GTTT a noté qu'historiquement, le nombre de sorties était égal au nombre de jours (sorties d'un jour), mais que cela pourrait ne plus être le cas. Toutefois, les données des observateurs (2014-2021) indiquent que le temps moyen passé en mer est d'environ 23 heures, de sorte que la durée moyenne des sorties n'est pas très différente de celle d'une journée.
76. Le GTTT a noté qu'il existe probablement une relation assez raisonnable entre la longueur des navires et le nombre de cannes, et que la longueur du navire est prise en compte dans la standardisation de la CPUE. Mais les données de 1999 à 2014 ne comprennent probablement pas d'informations sur le nombre de cannes.
77. Le GTTT a noté que les journaux de bord contiennent certaines informations sur le nombre d'hameçons ou d'équipages qui pourraient être utilisées pour examiner la relation avec la longueur du navire. Le GTTT a en outre noté que les données des journaux de bord comprennent également le nombre de cannes. Le GTTT est convenu que la déclaration cohérente de l'effort de pêche à la canne et à la ligne depuis longtemps et la question des unités d'effort devraient être examinées plus avant par le GTCDS. Le GTTT a estimé qu'il serait important de rechercher et de garantir une norme et une cohérence dans l'unité d'effort déclarée pour les différents engins de pêche, dans toutes les pêcheries, afin de normaliser avec précision les CPUE.
78. Le GTTT a noté que les pêcheurs tirent parti de tout DCPD abandonné ou perdu rencontré dans la zone.
79. Le GTTT a noté que l'effort des observateurs semble plus côtier et plus orienté vers l'ouest que l'effort de pêche. Il a été noté que les navires sont sélectionnés au hasard, de sorte que les observateurs ne peuvent pas contrôler l'endroit où ils finissent par pêcher. Les sorties des observateurs dans le nord ont eu lieu en grande partie à l'ouest des Maldives, alors que dans le sud, les sorties ont été réparties plus uniformément et souvent au sud des Maldives.
80. Le GTTT a noté que l'indice de l'albacore provenant de la pêcherie de canneurs était disponible pour la dernière évaluation du stock d'albacore, et qu'il avait été inclus dans le modèle, mais qu'il semblait être en conflit avec d'autres indices, de sorte qu'il n'a pas été utilisé dans une passe de sensibilité de l'évaluation.

4.3. Résultat de l'évaluation du stock

- **Stock synthesis**

81. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPTT25-09](#) décrivant l'évaluation préliminaire du stock de listao de l'océan Indien 1950-2022 (Stock Synthesis), y compris le résumé suivant :

"Ce rapport résume une évaluation du stock de listao de l'océan Indien (Katsuwona pelamis) en utilisant Stock Synthesis 3 (SS3). L'évaluation a supposé que le listao de l'océan Indien constitue un stock unique et est basée sur un modèle spatialement agrégé et saisonnièrement structuré qui intègre plusieurs sources de données halieutiques et biologiques. Le modèle d'évaluation couvre la période 1950-2022 et représente une mise à jour et une révision du modèle d'évaluation de 2020 avec l'inclusion d'indices de CPUE actualisés et de données sur la composition des longueurs. Les séries de CPUE standardisées de la flotte de canneurs des Maldives 1995-2022 et des séries de senneurs associés de l'UE 1990-2021 ont été incluses dans les modèles en tant qu'indice d'abondance relative de la biomasse exploitable. Un indice supplémentaire basé sur la dynamique associative du listao avec les objets flottants a été considéré comme un indice alternatif pour la tendance de l'abondance pour les années plus récentes (2013-2022). Les données de remise à l'eau et de récupération des marques du programme RTTP-IO ont été incluses dans le modèle afin d'informer les taux d'abondance et de mortalité par pêche. Plusieurs modèles de sensibilité sont présentés afin d'explorer l'impact des principaux jeux de données et des hypothèses du modèle." – Voir le document pour le résumé complet

82. Le GTTT a noté que l'évaluation ne présente pas de changement structurel majeur par rapport à l'évaluation précédente et a adopté un ensemble de modèles comprenant un total de 36 modèles afin de quantifier les principales incertitudes. L'estimation de l'état du stock figure au tableau 2.

Tableau 2. État estimé (avec 80% d'IC) du listao dans l'océan Indien à partir de l'ensemble de modèles

Prises 2022 (t):	666 408
Prises moyennes 2018–2022:	613 061
RMD (t)	584 774 (512 228–686 071)
E _{40%SSB}	0,55 (0,48–0,65)
SB ₀ (t):	2 177 144 (1 869 035–2 465 671)
SB ₂₀₂₂ (t):	1 142 919 (842 723–1 461 772)
SB _{RMD} (t)	513 831 (369 187–678 936)
SB ₂₀₂₂ /SB ₀ (IC 80%):	0,53 (0,42–0,68)
SB ₂₀₂₂ / SB _{40%SB0}	1,33 (1,04–1,71)
SB ₂₀₂₂ / SB _{20%SB0}	2,67 (2,8–3,42)
SB ₂₀₂₂ / SB _{RMD}	2,30 (1,57–3,40)
F ₂₀₂₂ / F _{40%SB0}	0,90 (0,68–1,22)
F ₂₀₂₂ / F _{RMD}	0,49 (0,32–0,75)

83. Le GTTT a noté que l'évaluation a exploré différentes options pour inclure les indices d'abondance disponibles. Le modèle d'évaluation a initialement proposé d'inclure les indices PL et PSLs (parce qu'ils sont largement cohérents) mais le modèle a montré un certain manque d'ajustement au PSLs. Il a été noté que le modèle semble être principalement piloté par l'indice PL, même si les deux ensembles d'indices ont été pondérés de manière égale. Le GTTT a en outre noté qu'un CV relativement faible (10%) était nécessaire pour obtenir un ajustement raisonnable aux indices.

84. Le GTTT a noté que l'évaluation a ensuite ajusté les indices de CPUE de manière indépendante, en supposant qu'ils représentent des scénarios alternatifs de tendances de l'abondance. Le GTTT a noté que le modèle pouvait s'adapter de manière adéquate à l'indice de CPUE individuel avec un CV plus réaliste

- (0,2), bien qu'un CV plus petit soit encore nécessaire pour que l'indice PL passe le test de tirage en raison de quelques valeurs extrêmes dans la série temporelle.
85. Le GTTT a noté que lorsque l'évaluation du listao a commencé, seul l'indice PL était disponible. Entre-temps, l'UE a développé l'indice PS par le biais d'un atelier dédié et la méthodologie de standardisation a évolué au fil du temps afin de mieux qualifier l'effort effectif en tenant compte de facteurs tels que le temps de recherche, la densité des DCP et les technologies émergentes.
 86. Le GTTT a noté que l'hypothèse d'une hyperstabilité de la CPUE due à un indice basé sur une pêcherie de surface n'est peut-être pas fondée, car toutes les pêcheries peuvent connaître des problèmes similaires, y compris le glissement technologique. Toutefois, le GTTT est convenu qu'il était possible que l'hyperstabilité dans la pêcherie de senne n'ait pas été traitée de manière adéquate.
 87. Notant la contribution substantielle des pêcheries de filets maillants aux captures totales de listao et les limitations des indices d'abondance du listao des senneurs et des canneurs, le GTTT A RECOMMANDÉ au CS d'élaborer et de mettre en œuvre un atelier sur la CPUE des filets maillants, en mettant l'accent sur les flottilles de la R.I. d'Iran et du Sri Lanka, afin de compléter et de corroborer potentiellement la CPUE des indices de PS et de PL.
 88. Le GTTT a noté que la saisonnalité dans les fréquences de longueur de la PSFS (davantage de poissons plus grands capturés au cours des 3^e et 4^e trimestres) peut être mieux traitée en utilisant une sélectivité spécifique à la saison. Toutefois, le GTTT a noté que cela ne changeait pas grand-chose aux résultats du modèle en raison de la faible quantité de captures effectuées sur les bancs libres par les senneurs.
 89. Le GTTT a noté qu'il semblait y avoir un changement de sélectivité autour de l'an 2000 dans la pêcherie PSLs où la distribution des tailles est devenue plus large (bien que pour quelques années seulement). Toutefois, cela peut être dû au changement de méthode de traitement des données qui a eu lieu pour la flotte française au cours de cette période. Le GTTT a noté qu'un changement similaire s'est également produit les années suivantes et a donc suggéré d'examiner la variabilité à petite échelle en utilisant une approche de modélisation afin de mieux comprendre la structure spatiale potentielle des données de taille ainsi que les processus d'échantillonnage. Le GTTT a en outre suggéré que cela soit fait en collaboration avec les scientifiques participant à la collecte et à la gestion des données recueillies auprès des flottilles de l'UE et des Seychelles.
 90. Le GTTT a noté que les fréquences de longueur de la pêcherie maldivienne de PL présentaient deux modes distincts, dont on savait qu'ils étaient associés à différents types de mode de pêche (poissons plus petits provenant de DCP et poissons plus grands provenant de bancs libres). La distribution multimodale a eu un impact important sur la sélectivité estimée et la mortalité par pêche associée pour la flottille PL. Le GTTT a noté que, ces dernières années, les navires ont pêché dans des zones plus larges et ont ciblé plus souvent les bancs libres, mais que ce changement n'a pas été reflété dans la distribution de l'échantillonnage, ce qui semble être contre-intuitif. Le GTTT a noté que l'échantillonnage des différents lieux devrait être pondéré par les captures afin de réduire les biais et que les données de longueur associées aux différents modes de pêche devraient être traitées comme des pêcheries différentes. Toutefois, le GTTT a noté que si les données de longueur contiennent des informations limitées sur les modes de pêche, les captures peuvent actuellement être séparées par mode de pêche. Le GTTT A DEMANDÉ au secrétariat de collaborer avec les Maldives pour mettre à jour le dossier historique en conséquence.
 91. Le GTTT a noté que les données de longueur des palangriers présentent une proportion considérable de listaos de plus de 80 cm, ce qui ne peut s'expliquer que par un paramètre L_{inf} plus important que ce qui est actuellement supposé par le modèle de croissance. Le GTTT a en outre noté que les estimations de croissance étaient basées sur des données de marquage où très peu de poissons grands/âgés ont été récupérés. Le GTTT est convenu que le paramètre L_{inf} représentait une source majeure d'incertitude dans le modèle d'évaluation.

92. Le GTTT a noté qu'un M constant de 0,8 avait été utilisé dans l'évaluation, et a en outre noté que l'analyse externe des données de marquage n'avait pas permis d'estimer M pour les juvéniles, mais avait donné une estimation moyenne d'environ 0,8 pour les adultes. Le GTTT s'est interrogé sur le biais que pourrait induire le fait de ne pas tenir compte de la forte mortalité potentielle des juvéniles et a noté que la M totale pour tous les âges est plus importante pour déterminer les estimations des stocks, mais qu'une forte mortalité des juvéniles a généralement une incidence sur les estimations des rendements et de l'impact de la pêche, en particulier pour les pêcheries qui capturent des juvéniles.
93. Le GTTT a noté que les données de marquage à petite échelle ont été incluses dans les évaluations précédentes, soit en tant qu'éléments de la grille du modèle, soit en tant que sensibilités. Le GTTT a noté que les données à petite échelle étaient limitées aux eaux des Maldives, avec des taux de dispersion relativement faibles et très peu de récupérations effectuées en dehors de la région, et que la plupart des marques étaient récupérées dans un court délai de liberté. Toutefois, le GTTT a noté que des analyses antérieures avaient montré que les données de marquage à petite échelle semblaient fournir de meilleures informations sur la mortalité naturelle des juvéniles.
94. Le GTTT a noté que le modèle prévoyait un déclin plus lent des récupérations de marques au fil du temps que ce qui a été observé. Le GTTT a noté que cela est dû au fait que les données de marquage soutiennent une estimation d'une mortalité par pêche plus élevée et d'une abondance plus faible, et qu'inversement les données de composition par longueur soutiennent une estimation d'une mortalité par pêche plus faible et d'une abondance élevée. Le GTTT a en outre noté que le conflit entre les données de marquage et les données de composition de longueur a également été mis en évidence par l'analyse des profils de vraisemblance.
95. Le GTTT a noté qu'un ensemble de modèles avait été utilisé pour quantifier l'état du stock, qui comprenait d'autres indices de CPUE (PL, PSLs et/ou indices de comportement), d'autres hypothèses sur les tendances de capturabilité des CPUE (augmentation annuelle de 0 ou 1%), d'autres valeurs de la pente du SRR (0,7, 0,8 ou 0,9) et d'autres options de paramètres de croissance (L_{inf} fixe ou estimée). Les estimations de l'état des stocks ont été combinées entre les 36 modèles et ont incorporé l'incertitude des modèles individuels ainsi que de l'ensemble des modèles. Une description des options du modèle est fournie dans le tableau 3.

Tableau 3. Description des options du modèle final pour l'évaluation de 2023

Options du modèle	Description
<i>Option CPUE</i>	<ul style="list-style-type: none"> • U1 – PL 1995 – indice 2022 inclus • Ua – Seulement PSLs 1991 – indice 2022 inclus • Ub – Indice PSLs 1991 – 2021 (mise à jour pour les deux premiers trimestres de 2021) et indice basé sur le comportement associatif 2013- 2022
<i>CPUE capturabilité</i>	<ul style="list-style-type: none"> • q0 – pas de modification de la capturabilité annuelle • q1 – augmentations annuelles de la capturabilité de 1,25 % (tant pour le PL que pour le PSLs)
<i>Pente</i>	<ul style="list-style-type: none"> • h70 – Paramètre de pente stock-recrutement 0,7 • h80 – Paramètre de pente stock-recrutement 0,8 • h90 – Paramètre de pente stock-recrutement 0,9
<i>Croissance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • L70 – Paramètre L^{∞} fixé à 70cm selon Eveson et al. 2012 • Linf – Paramètre L^{∞} estimé

96. Le GTTT a rappelé que la [Résolution 21/03](#) de la CTOI, qui a remplacé la [Résolution 16/02](#), exige que les estimations de l'évaluation du stock de listao soient utilisées comme intrants pour la règle d'exploitation (HCR) afin de calculer le TAC. Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS approuve l'évaluation du stock et que les estimations médianes de l'ensemble de modèles soient utilisées pour calculer le TAC du listao pour 2024-2026 (le TAC calculé sur la base de l'évaluation du stock est de 628 605 t).
97. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-14](#) sur l'estimation de la dynamique des populations de thons tropicaux à l'aide de la modélisation de l'écosystème dans l'océan Indien, y compris le résumé suivant :

"Avec le développement de la recherche halieutique, on est passé progressivement d'un modèle de gestion monospécifique à un modèle de gestion des pêches basé sur les écosystèmes (EBFM). Le concept d'EBFM est de plus en plus accepté par les chercheurs et les organisations régionales de gestion des pêches, mais il existe peu de recherches et d'applications pertinentes dans les pêcheries de thons de l'océan Indien. Dans cette étude, un modèle écologique multi-espèces (LeMaRns) basé sur la structure de la longueur du corps a été construit sur la base de données publiques disponibles et d'études de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) afin d'analyser les effets de différentes flottes de pêche sur l'état des stocks et la structure de l'écosystème en fonction de l'effort de pêche. Les résultats de l'étude ont montré qu'une augmentation de l'effort de pêche entraînait une diminution de la biomasse de la population et que les relations de prédation et de compétition entre les espèces influençaient également les changements dans la biomasse de la population. Deux indicateurs de l'écosystème, le Large Fish Index (LFI) et la Mean Maximum Length (MML), peuvent être plus sensibles à la flotte de palangriers, et le LFI et la MML ont montré une tendance à la baisse avec l'augmentation de l'effort de pêche, ce qui suggère que la proportion d'individus de petite et moyenne taille dans la communauté augmente, ce qui peut avoir des implications importantes pour la stabilité de la structure de l'écosystème. Avec l'augmentation continue de l'effort de pêche, le nombre de stocks menacés d'effondrement a commencé à augmenter progressivement, et le nombre de stocks menacés d'effondrement peut être plus sensible à la flotte de palangriers (LL). Par conséquent, les relations inter-espèces et les impacts des différentes flottes de pêche sur la dynamique des stocks et les écosystèmes marins doivent être pleinement pris en compte dans la gestion future des pêcheries."

98. Le GTTT a noté que le modèle LeMaRns utilisé dans l'analyse est un modèle de communauté de poissons basé sur la longueur qui est capable de représenter une série d'espèces et leur structure de longueur. Le GTTT a noté qu'il est important d'examiner attentivement si le modèle est adéquat pour les espèces de thons pour lesquelles il existe de nombreuses interactions entre les engins et les espèces. Le GTTT EST CONVENU que cette modélisation est un bon premier pas vers la prise en compte des perspectives écosystémiques et a encouragé les auteurs à développer davantage le modèle en tenant compte des interactions entre les espèces et les engins de pêche et de la prédation fondée sur la longueur. Le GTTT a également suggéré que ces travaux soient examinés par le GTEPA.

4.4. Sélection d'indicateurs de l'état du stock pour le listao

99. Le GTTT **A ADOPTÉ** l'avis sur l'état du stock élaboré pour le listao, tel que fourni dans le projet de résumé de l'état des stocks et **A DEMANDÉ** que le Secrétariat de la CTOI mette à jour le projet de résumé de l'état du stock pour le listao avec les dernières données de capture de 2022 (si nécessaire), puis que le résumé soit fourni au CS en tant que partie du projet de résumé exécutif, pour sa considération :

- Listao (*Katsuwonus pelamis*) - [Appendice V](#)

En apportant sa contribution au projet de résumé exécutif, le GTTT ESR CONVENU que l'utilisation de points de référence-cibles basés sur l'épuisement pour le listao afin de définir l'état du stock devrait être examinée avant la prochaine évaluation, dans le cadre d'un examen plus large de l'application de la Résolution 15/10, qui manque de clarté en ce qui concerne le moment où les points de référence du

RMD ou basés sur l'épuisement devraient être appliqués, et le rôle des points de référence-limites intérimaires dans le cadre de gestion.

4.5. Élaboration des avis de gestion pour le listao

100. Le GTTT a noté que l'avis de gestion pour le listao provient directement de la Procédure de gestion du listao adoptée (Résolution 21/03). Ce point est couvert de manière exhaustive dans le projet de résumé exécutif.

5. PROCEDURE DE GESTION DU PATUDO

5.1. Prise en compte des circonstances exceptionnelles

101. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPM14-11](#) (présenté au GTM14) qui examine les preuves disponibles en 2023 de circonstances exceptionnelles pour la PG du patudo, y compris le résumé suivant :

"La CTOI a adopté en 2022 la procédure de gestion (PG) du patudo, qui est utilisée pour recommander le total admissible des captures (TAC). Dans le cadre du calendrier de la PG, la Commission a adopté un examen annuel des preuves de circonstances exceptionnelles, afin de vérifier les conditions qui pourraient rendre la mise en œuvre de l'avis sur le TAC risquée pour le stock ou la pêche. Les lignes directrices relatives aux circonstances exceptionnelles prévoient un processus en trois étapes : (i) examen des preuves de circonstances exceptionnelles, (ii) détermination de la gravité et de l'impact et (iii) recommandation de toute mesure de gestion ou de recherche à prendre. Un large éventail d'informations est examiné pour déterminer s'il existe des preuves de l'existence de circonstances exceptionnelles, par exemple l'évolution des connaissances sur les incertitudes relatives aux stocks ou aux pêcheries par rapport auxquelles la PG a été testé. Les directives relatives aux circonstances exceptionnelles (IOTC-2021-SC24, appendice 6A) fournissent un processus scientifique permettant d'élaborer des réponses de gestion appropriées en cas de circonstances exceptionnelles et, par conséquent, d'assurer la transparence de la prise de décision de la Commission en matière de TAC. La PG a été exécutée en 2022. Des modifications des données utilisées dans la normalisation des CPUE, une nouvelle courbe de croissance et un autre scénario de mortalité naturelle utilisé dans les modèles d'évaluation du stock de 2022 ont été identifiés comme des circonstances exceptionnelles potentielles en 2022. La sévérité et l'impact de ces éléments ont été jugés faibles et aucune action n'a été recommandée. Aucune nouvelle circonstance exceptionnelle n'a été détectée en 2023 et, par conséquent, aucune action de recherche ou de gestion n'est recommandée".

102. Le GTTT a noté que les captures déclarées en 2021 (96 175 t) et 2022 (102 266 t) sont supérieures aux captures supposées pour ces années dans l'ESG pour la période précédant la mise en œuvre de la PG, mais a conclu que ces captures se situent dans la fourchette des captures des 10 dernières années (80 099-113 810 t) et que, par conséquent, elles n'affecteraient pas de manière significative la fourchette de la dynamique de la population incorporée dans l'ESG et ne sont pas considérées comme des circonstances exceptionnelles.
103. Le GTTT a noté que des changements dans les données utilisées dans la normalisation des CPUE, une nouvelle courbe de croissance et un scénario alternatif de mortalité naturelle utilisés dans les modèles d'évaluation du stock de 2022 étaient des éléments identifiés comme des circonstances exceptionnelles potentielles en 2022. La sévérité et l'impact de ces éléments ont été jugés faibles et aucune mesure n'a été recommandée.
104. Le GTTT a noté que, d'après les éléments de preuve présentés et examinés, aucune nouvelle circonstance exceptionnelle n'a été détectée en 2023 et EST CONVENU qu'il n'est pas nécessaire d'ajuster le TAC pour le patudo pour 2024 et 2025, tel que calculé à partir de l'exécution de la PG en 2022.

105. Le GTTT a noté qu'il est prévu d'exécuter à nouveau la PG du patudo en 2024, afin de recommander le TAC pour 2026-2028 et que, par conséquent, les données de CPUE et de captures standardisées devront être actualisées en 2024 pour l'exécution de la PG. Le GTTT a également noté que les données de CPUE seraient nécessaires pour la prochaine évaluation du stock et EST CONVENU que la CPUE standardisée serait à nouveau mise à jour en 2025.

6. AUTRES THONS TROPICAUX

106. Le GTTT a noté que le document [IOTC-2023-WPTT25-16](#), qui établit une comparaison entre la pêche industrielle et la pêche artisanale aux thons au Kenya, n'a pas été présenté au cours de la réunion.

107. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-17](#), qui fournissait un résumé des débarquements de thons tropicaux dans les ports de pêche thaïlandais pendant la période 2013-2022, y compris le résumé suivant :

"Les produits du thon sont le premier produit d'exportation de la Thaïlande et ont une valeur élevée. La Thaïlande est le premier producteur mondial de produits de thon. La plupart du thon est importé de l'océan Indien et de l'océan Pacifique. Il existe de nombreuses espèces de thon importées, notamment des thons tropicaux tels que le listao, l'albacore et le patudo, qui représentent la majeure partie du volume total. La plupart des importations sont des thons congelés et réfrigérés. Au cours de la période 2013-2022, le plus grand volume importé était le listao, suivi par l'albacore et le patudo, ce qui est lié à la valeur des importations. En 2022, un total de 755 589,70 tonnes de thons tropicaux ont été importées, pour une valeur de plus de 1 475 millions de dollars US. La proportion importée était de 81,21% de listao, suivie par l'albacore à 15,04% et le patudo à 3,74%".

108. Le GTTT a noté qu'une grande partie des thons tropicaux transformés en Thaïlande peut provenir d'autres océans que l'océan Indien.

109. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-18](#) qui fournissait une analyse préliminaire des données des observateurs sur la présence de filets dans les objets flottants utilisés par les flottilles françaises de senneurs dans l'océan Atlantique et l'océan Indien, y compris le résumé suivant :

"Nous avons réalisé une première analyse à l'aide des données des observateurs à bord des navires français de PS dans les océans Atlantique et Indien sur la composition des objets flottants déployés, pêchés et rencontrés par la flotte française en nous concentrant sur l'utilisation de filets. Les données antérieures à 2019 sont insuffisantes pour évaluer la présence de filets car les champs permettant de noter ce type d'information n'ont été ajoutés aux protocoles de données des observateurs et aux plateformes de saisie des données qu'en 2019. L'utilisation de ces données pour évaluer la prévalence de l'utilisation de filets dans les FOB présente également un certain nombre de réserves importantes, notamment le protocole de collecte de données utilisé par les observateurs sur les navires français qui ne leur permet pas de collecter des données détaillées sur la composition des FOB, le taux d'erreur de saisie des données non nul dans les données des observateurs et les différences observées dans les taux de FOB avec filets en fonction du programme d'observation et du pays d'origine de l'observateur. Néanmoins, nos observations sont globalement cohérentes avec les analyses indépendantes de la composition des DCPD dans l'océan Indien et les observations plus anecdotiques des DCPD trouvés dans les environnements côtiers de l'océan Indien. Des nombres non négligeables de FOB avec filet ont été enregistrés en 2019-2020, mais les taux diminuent de manière significative en 2021-2022, les taux moyens observés de FOB avec filet dans les programmes d'observateurs étant de l'ordre de 3-5% pour les deux océans et les deux années." –voir le document pour le résumé complet.

110. Le GTTT a remercié les auteurs pour ce travail qui fait suite à une demande du GTDCP et qui fournit des informations utiles sur les tendances de la conception des DCPD utilisés dans la pêcherie à la senne coulissante française.

111. Le GTTT s'est interrogé sur l'origine de la caractérisation du matériau des filets avec un seuil de 7 cm ou 2,5 pouces pour les différents risques d'emmêlement dans les directives de l'ISSF sur les DCP non emmêlants et biodégradables. Il a été noté que la catégorie des DCP non emmêlants de l'ISSF correspond aux DCP construits sans filet. Il a été expliqué que ce seuil a été adopté par l'ISSF pour faciliter la transition vers les DCP non emmêlants en 2012 (ISSF, 2012¹), afin de faire la distinction entre le risque d'emmêlement faible (c'est-à-dire <7 cm ou 2,5 pouces de maille étirée) et le risque d'emmêlement élevé (c'est-à-dire >7 cm ou 2,5 pouces de maillage étiré) sur la base de l'expertise des technologues des engins de pêche et des différents maillages des thoniers senneurs (>7cm/2,5 pouces et risque plus élevé d'enchevêtrement) et des petits senneurs pélagiques (<7 cm/2,5 pouces et risque d'enchevêtrement plus faible).
112. Le GTTT a noté que la qualité des données recueillies par les observateurs était très variable et qu'il était donc nécessaire de qualifier la qualité des données recueillies par les observateurs. Le GTTT a noté qu'il était important d'élaborer des protocoles internes harmonisés et normalisés, des formulaires avec des définitions, des vérifications et des corrections des données des observateurs afin de garantir la qualité des données des observateurs.
113. Le GTTT a noté que la charge de travail des observateurs est élevée et qu'elle est principalement axée sur l'estimation des prises accessoires, et que les observateurs ne se trouvent pas en permanence sur le pont supérieur pour observer le matériel et les caractéristiques des DCP lors de leur déploiement. En outre, le GTTT a noté que lors des visites des DCP, ces derniers sont généralement immergés et ne sont donc pas visibles pour les observateurs qui souhaitent compiler les caractéristiques des matériaux et de la construction.
114. Le GTTT a noté que la collecte de données sur la structure (conception et matériaux) des DCP ne faisait pas partie du protocole IRD-Ob7 des observateurs à bord des senneurs français et associés, car d'autres éléments de données ont été identifiés comme prioritaires (c'est-à-dire l'activité générale, les calées de pêche, les prises accessoires et les rejets). Contrairement à d'autres champs de données des observateurs, les informations sur les matériaux utilisés/trouvés dans les FOB sont incluses dans ObServe v7, mais n'ont pas été validées dans les protocoles français de collecte de données et n'ont jamais été explorées avant l'étude.
115. Le GTTT a rappelé que la collecte de ces éléments fait partie de l'annexe III de la [Résolution 19/02](#) de la CTOI ("Dimension et matériau de la partie flottante et de la structure d'accrochage sous-marine"), reconnaissant que cela représente une charge de travail importante à la fois pour les observateurs (pour la collecte et la saisie des données dans ObServe) et pour l'IRD-Ob7 (pour la validation des données).
116. Le GTTT a noté que les informations sur les matériaux (y compris l'utilisation de mailles et le maillage utilisé) et les caractéristiques des DCP ont été collectées dans le cadre du programme d'observation espagnol depuis 2015 sur une base régulière. La collecte de données du programme espagnol a suivi des lignes directrices et des définitions claires des différents matériaux (maille ou non) et des caractéristiques des matériaux et de la construction des DCP (taille des mailles le cas échéant, dimensions des DCP, etc.) qui sont collectées dans le logiciel ObServe v7 et incluses dans les directives espagnoles de collecte de données.
117. Le GTTT a noté que, dans le cas de l'Espagne, l'identification des matériaux se fait régulièrement au cours du déploiement. Il a également noté que des "cas non observés" se produisent également mais dans un pourcentage plus faible puisque dans 70-75 % des cas, les caractéristiques des DCP sont observées au moment de mettre le DCP à l'eau suite à un déploiement ou après la visite (avec ou sans calée). Les cas non observés (impossibilité de procéder aux évaluations) sont liés aux déploiements effectués la nuit (dans le cas d'observateurs physiques) et aux DCP qui sont visités et non sortis de l'eau. Dans le cas spécifique de l'océan Indien, de nombreux DCP sont submergés et lorsqu'ils sont visités, ils ne sont pas sortis de l'eau, et le matériau ne peut donc pas être identifié.

¹ ISSF (2012). Guide for non-entangling FADs

118. Le GTTT s'est interrogé sur le pourcentage élevé de la catégorie "filet non visible" lors du déploiement des DCP dans l'océan Indien collectés par les observateurs français, ce qui semble étrange étant donné que les caractéristiques des DCP sont clairement visibles lors du déploiement. Le GTTT a en outre noté que certaines informations recueillies par les observateurs semblaient incohérentes ou inexactes dans certains cas (par exemple, les observateurs embarqués ont déclaré qu'ils n'avaient pas pu observer la structure des DCPD lors du déploiement alors que cela est impossible, présence de matériaux maillés sur les DCPD déployés alors que seuls des matériaux non maillés ont été livrés par les sociétés de pêche aux navires pour construire les DCPD), ce qui indique la nécessité de disposer de directives claires et de procéder à davantage de contrôles pour vérifier les données et en particulier la structure des DCPD signalés comme étant maillés.
119. Le GTTT a noté que, bien qu'il existe un certain nombre de mises en garde potentielles concernant l'interprétation des données des observateurs des senneurs français en termes d'utilisation de filets dans les DCPD, les résultats sont globalement cohérents avec d'autres données selon lesquelles, en 2019-2020, des filets ont été utilisés dans une minorité significative de DCPD, mais que l'utilisation de filets a considérablement diminué en 2021-2022, bien qu'il y ait encore quelques observations de DCPD utilisant des filets dans l'océan Indien.
120. Le GTTT a reconnu que la confusion concernant l'origine des DCP pourrait être évitée et que le risque d'enchevêtrement pourrait être réduit si les navires PS n'attachaient pas de bouées de repérage aux FALOG (c'est-à-dire aux objets flottants artificiels d'origine halieutique qui ne sont pas déployés par les navires PS), qui sont principalement composés de filets, et a encouragé toutes les CPC qui pratiquent la pêche à la senne coulissante à recommander leur retrait de l'eau lorsque cela est possible, du fait de leur fort risque de maillage, notant en outre que le plan de gestion des DCP de l'UE, France comprend déjà une telle recommandation de fournir des précisions sur la composition des filets et le risque d'enchevêtrement.
121. Le GTTT A PRIÉ INSTAMMENT l'UE, France d'élaborer un protocole formel pour la collecte de données détaillées, y compris l'utilisation de filets, sur les DCPD, et de renforcer la formation des observateurs afin d'augmenter et d'améliorer la collecte de données sur les DCPD.
122. Le GTTT A DEMANDÉ à d'autres CPC ayant des pêcheries de senneurs (en particulier l'UE, Espagne et les Seychelles) d'effectuer une analyse similaire en utilisant les données des observateurs qui seront présentées aux prochains GTDCP et GTTT.
123. Le GTTT EST CONVENU que la comparaison des données des observateurs français avec d'autres sources d'information, telles que les journaux de bord et les données des observateurs de la flottille espagnole et les entretiens avec les observateurs, pourrait être utile pour comprendre leur approche en matière de collecte de données et améliorer la compréhension des catégories de matériels.
124. Le GTTT A RECOMMANDÉ que les protocoles de données des observateurs des senneurs incluent la nécessité de collecter les caractéristiques des matériaux et de la construction des FOB et que les protocoles pour cette collecte soient harmonisés entre les CPC utilisant des senneurs et adoptés par le GTCDS de la CTOI.
125. Le GTTT a noté que la surveillance électronique pourrait être utilisée pour recueillir des informations sur les matériaux et les caractéristiques des DCP pendant le déploiement des DCP, à moins que les déploiements de DCP ne soient effectués de nuit. Le GTTT a été informé que le système de surveillance électronique est adapté à la collecte de ce type d'informations pendant le déploiement des senneurs de l'UE.
126. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-24](#) sur la gestion d'une pêcherie multi-espèces en eaux lointaines : le cas de la pêcherie de senneurs sous pavillon espagnol ciblant les thons tropicaux dans l'océan Indien, y compris l'introduction suivante :

"L'objectif principal de ce document est de présenter les réglementations que le gouvernement espagnol a déployées en réponse à ces mesures de reconstitution du stock d'albacore dans l'océan Indien. Nous

discutons de la façon dont ces mesures représentent un cas unique au sein des pêcheries de thons et de leur utilité pour gérer les pêcheries multi-espèces" - voir le document pour l'introduction complète.

127. Le GTTT a noté que l'UE, Espagne a mis en œuvre une nouvelle méthodologie pour dériver la composition par espèce des captures de sa pêcherie de senneurs dans l'océan Indien depuis 2018, ce qui a entraîné des écarts importants avec les estimations annuelles dérivées de la méthodologie de traitement T3 (Traitement des Thons Tropicaux) utilisée depuis les années 1990, qui repose sur des échantillons prélevés au port.
128. Le GTTT a noté que, pour tenir compte de ces changements, l'administration espagnole pourrait devoir déclarer deux séries chronologiques distinctes de données de capture annuelles et géoréférencées : les données T3 à des fins scientifiques et les données officielles (FIDES) à des fins administratives et de conformité (par exemple, les contributions annuelles à la CTOI, la vérification des limites de capture YFT et BET, etc.)
129. Le GTTT a noté que le maintien de deux jeux de données de captures annuelles distincts serait problématique à la fois pour l'UE, Espagne et pour le Secrétariat. Le GTTT a donc suggéré que l'UE, Espagne soumette les meilleures estimations scientifiques des données de capture (actuellement basées sur la méthodologie T3) régulièrement (avant le 30 juin de chaque année) et ne fournisse, à la même date, qu'un sous-ensemble des données officielles pour leur pêcherie de senneurs, et notamment les captures annuelles totales par espèce et par mode de pêche. Il a été noté que si l'UE, Espagne pouvait décider quelles séries de données sont officielles, les données T3 devraient continuer à être utilisées à des fins d'évaluation des stocks (étant donné que la méthodologie pourrait être appliquée à la capture combinée de PS dans l'océan Indien, et qu'elle peut être ajoutée de manière agrégée au reste de la flotte de PS). Toutefois, le GTTT a également noté avec inquiétude le précédent que cette approche crée et les difficultés de vérification des données FIDES en raison des restrictions de confidentialité des données.
130. Par conséquent, et pour tenir compte des changements de méthodologie mis en œuvre par l'UE, Espagne à partir de l'année statistique 2018, le GTTT A DEMANDÉ à l'UE, Espagne de soumettre à nouveau la série de données T3 de 2018 à 2022, y compris a) les captures totales annuelles dérivées par mode de pêche, zone de l'OI, trimestre et espèce, b) les prises et effort géoréférencées par mode de pêche, grille 1x1, mois et espèce, et c) les données de fréquence de taille (extrapolées et non extrapolées) par mode de pêche, mois, grille 5x5 et espèce, afin de permettre au Secrétariat de réviser la composition des espèces de thons tropicaux pour les années et la pêcherie concernées. Cependant, le GTTT a noté que l'UE, Espagne a déjà cessé d'utiliser le système T3 car il a été jugé inadapté à la surveillance des captures des navires et incapable de produire des estimations précises des captures (Abascal 2022²).
131. Le GTTT a noté que l'UE, Espagne met en œuvre un règlement visant à répondre à la limite fixée pour le total admissible des captures d'albacore par les résolutions 19/01 et 21/01 de la CTOI, qui combine une limite individuelle du total des captures définie pour chaque senneur avec un ratio maximal d'albacore dans le total des captures pour l'ensemble de la flotte fixé à 28%, calculé comme la composition moyenne observée dans les captures entre 2017 et 2019.
132. Le GTTT a noté que les informations spécifiques sur la nature et la fréquence des vérifications et des contrôles (par exemple, les inspections au port) sont collectées par l'administration espagnole et que le partage de ces informations est régi par la loi sur la protection des données de l'administration espagnole.

² Abascal, D. Kaplan, V. Rojo, D. Gaertner, M.L. Ramos, A. Duparc, M. Depetris & J.C. Báez (2022) Scientific catch estimation for the global FAD tropical tuna purse seine fishery in the Indian Ocean. IOTC-2022-WPTT24-14_Rev1

133. Le GTTT a encouragé l'UE, Espagne à entreprendre la vérification de la composition de l'albacore et du patudo en examinant les données des livres de bord électroniques des navires et des inspecteurs des pêches autorisés.
134. En outre, le GTTT a noté que les entreprises affiliées à l'ISSF fournissent au Secrétariat de la CTOI des informations sur les achats de thons par pêcherie, espèce et trimestre depuis 2010, ce qui constitue une source complémentaire d'informations indépendantes qui pourraient être analysées pour corroborer et contre-vérifier les informations consignées dans les carnets de bord.
135. Le GTTT a reconnu que les données de réception provenant des usines de transformation du thon peuvent donner un aperçu de la composition par espèce des captures des senneurs et être utiles pour la comparaison avec les estimations faites par l'UE, Espagne ainsi qu'en utilisant la méthodologie T3 qui repose sur des échantillons de fréquence de taille multi-espèces collectés par les enquêteurs sur les sites de débarquement.
136. Le GTTT a noté que les données de l'ISSF ne sont pas exhaustives et peuvent donner une vision incomplète de la composition en espèces des captures en raison du fait que les navires vendent également des thons à des sociétés non affiliées à l'ISSF.
137. NOTANT que les données de vente sont déjà utilisées par la WCPFC et la CITT dans le cadre de leur processus de validation des données, le GTTT a suggéré d'étudier davantage comment les données de l'ISSF ainsi que les données fournies par les CPC pourraient être utilisées pour ce type d'analyse (par exemple, par le biais de MdA spécifiques), et comment ce travail pourrait être étendu aux CPC et aux usines de transformation qui ne sont pas actuellement affiliées à l'ISSF.
138. Le GTTT a encouragé les CPC intéressées à compléter les données de l'ISSF et à fournir des informations sur les données de vente au Secrétariat de la CTOI dans le cadre d'accords de stricte confidentialité. A cet égard, le GTTT A RECOMMANDÉ que des consultants externes soient mis à la disposition de la CTOI pour effectuer cette analyse sous la supervision du Secrétariat de la CTOI et qu'elle soit incluse dans le programme de travail du GTTT.

Albacore

139. Le GTTT a pris note de la présentation [IOTC-2023-WPTT25-11](#), qui décrit la validation de l'âge de l'albacore dans l'océan Indien à l'aide de chronologies radiocarbones postérieures au pic de la bombe, y compris le résumé suivant :

"Les évaluations du stocks d'albacore (Thunnus albacares) utilisent des modèles structurés par âge ; il est donc nécessaire de disposer de méthodes précises pour déterminer l'âge des captures. Les techniques d'estimation de l'âge doivent être validées au niveau de la population pour garantir leur précision. Cependant, les estimations de l'âge de l'albacore basées sur les otolithes n'ont jamais été validées dans l'océan Indien. La présente étude fournit la première validation de l'âge de l'albacore de l'océan Indien en utilisant la période de déclin post-pic du chronomètre de radiocarbonate « de la bombe » (^{14}C). Une chronologie de référence ^{14}C basée sur des analyses de spectrométrie de masse par accélérateur d'otolithes d'albacore d'âge connu était cohérente avec les enregistrements coralliens régionaux publiés, tous montrant des taux de déclin similaires au cours de la période d'étude de 2000 à 2019. Après avoir rétrocalculé les années de naissance des albacores subadultes et adultes à partir des comptages d'incrément d'otolithes, les valeurs $\Delta^{14}\text{C}$ mesurées dans la partie de l'otolithe en début de croissance ont été comparées à la pente de déclin observée de la chronologie de référence. Il n'y avait pas de différences significatives entre les années de naissance des échantillons de validation et de référence, ce qui confirme la méthodologie de détermination de l'âge par incrément d'otolithe entre les âges de 2,2 et 10,5 ans. La validation des estimations de l'âge et de la croissance devrait bénéficier aux modèles d'évaluation de l'albacore de l'océan Indien. Nous recommandons de continuer à collecter des otolithes de grands poissons afin d'étendre la validation aux poissons plus âgés. Une plus grande précision dans les résultats de la validation nécessitera également une chronologie de référence plus importante. "

140. Le GTTT a remercié les auteurs de l'étude qui a apporté la preuve du dépôt d'incrémentes annuels dans les otolithes de l'albacore.
141. Le GTTT a noté que, s'il semblait y avoir deux relations distinctes entre le temps et la variabilité du radiocarbone entre les deux coraux considérés comme des références dans l'étude (c'est-à-dire Watamu et Kadmat), les différences ne se sont pas révélées statistiquement significatives.
142. Le GTTT a noté qu'il y avait deux composantes d'erreur prises en compte dans l'estimation et que l'erreur moyenne de détermination de l'âge était de 0,5 an, notant en outre que les erreurs d'âge pouvaient être estimées pour chaque individu.
143. Le GTTT a noté que la méthode de validation est limitée par le taux de déclin du radiocarbone et que la principale source d'incertitude dans le protocole technique peut provenir du processus d'extraction des matériaux de l'otolithe qui nécessite une quantité d'environ 3 mg.
144. Le GTTT a noté que l'article était en cours d'examen dans une revue scientifique et qu'il serait communiqué dès sa publication.
145. Le GTTT a reconnu l'intérêt d'estimer la durée de vie maximale de l'albacore à partir des âges maximaux observés pour dériver des estimations de la mortalité naturelle, notant en outre que des méthodes nouvellement mises au point basées sur le vieillissement épigénétique pourraient valider et/ou compléter le vieillissement basé sur les otolithes et ne nécessitent que des échantillons de tissus mous (voir IOTC-2023-WPTT25-03).
146. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPTT25-12](#) qui présentait une étude de la dynamique du recrutement de l'albacore de l'océan Indien, y compris le résumé suivant :
- "Un examen de l'évaluation du stock d'albacore de l'OI a été réalisé en février 2023. L'examen a mis en évidence les tendances divergentes du recrutement régional, en particulier depuis le milieu des années 2000. Cette étude a examiné l'influence des principaux jeux de données dans l'estimation du recrutement régional afin d'améliorer la compréhension de la dynamique du modèle avant la prochaine évaluation du stock prévue pour 2024."*
147. Le GTTT a noté que le modèle d'évaluation de l'albacore estimait un mouvement limité entre R1 et R4, ce qui a été considéré comme contre-intuitif compte tenu des circulations océaniques indiennes plus larges. L'analyse a donné un aperçu de la connectivité entre l'ouest et l'est de l'océan Indien en examinant les différents niveaux de déclin de la CPUE et les tendances de recrutement associées. Le GTTT a en outre noté que les données variaient beaucoup d'une année à l'autre et qu'il y avait également des signaux contradictoires entre les différentes sources de données.
148. Le GTTT a noté que l'analyse portait sur les tendances de la CPUE de la palangre et sur la façon dont elles sont liées à certains changements dans la répartition de l'effort. Il a été noté que les opérations des pêcheries palangrières ont subi de nombreux changements depuis qu'elles ont été affectées par la piraterie, y compris la modification de la distribution spatiale et les changements dans le ciblage et la sélectivité. Le GTTT EST CONVENU qu'il était très important pour le processus de standardisation d'examiner ces facteurs et de faire preuve de prudence dans l'interprétation des tendances.
149. Le GTTT a noté que l'indices de la senne, en particulier dérivé des bancs sur DCP et/ou des échosondeurs, pourrait être un indice utile de juvéniles/recrutement.
150. Le GTTT a examiné la stratification spatiale entre R1/R2 le long du canal du Mozambique (MOZ) dans le modèle d'évaluation actuel. Le GTTT a noté que le MOZ est actuellement traité comme faisant partie de R2, compte tenu des différentes conditions océaniques et des opérations de pêche dans le canal. Le GTTT a en outre noté que, si la dynamique a pu être différente entre R1 et R2, les conditions ont pu changer au cours des 10 à 20 dernières années. Le GTTT a noté que l'évaluation de 2021 avait également étudié une autre stratification qui incluait le MOZ dans la R1.

151. Le GTTT a noté que si le modèle VAST peut être utile pour normaliser des données à échelle spatiale fine, ces données peuvent souffrir des mêmes problèmes que les données agrégées parce que ces modèles supposent souvent que les effets spatiaux sont constants, alors qu'ils changent souvent au fil du temps. En particulier, des facteurs tels que l'effet de la piraterie sont très difficiles à quantifier et l'hétérogénéité spatiale dans les opérations de pêche et l'échantillonnage peut être difficile à prendre en compte de manière adéquate.
152. Le GTTT a noté que la mer d'Arabie est une région importante et que les données sur la composition des longueurs provenant de la pêche au filet maillant pratiquée dans cette zone ont une très grande influence sur le recrutement. Le GTTT a noté que la pêcherie iranienne au filet maillant disposait d'informations spatiales raisonnables pour les navires pêchant à l'intérieur de sa ZEE, mais qu'elle manquait peut-être de données géoréférencées sur l'effort de pêche pour les navires opérant en dehors de sa ZEE. Le GTTT a noté que le Secrétariat travaillait avec l'Organisation iranienne des pêches pour clarifier davantage la qualité et la disponibilité des données de géoréférence de leurs flottes hauturières.
153. Le GTTT a noté que l'analyse suggérait que l'indice dipolaire positif de l'océan Indien (DMI) avait un effet possible sur la productivité de l'albacore, ce qui semble être contraire au cas du listao, pour lequel une autre étude (IOTC-2023-WPTT25-22) a montré qu'un DMI positif était lié à une TSM élevée et à une faible productivité du listao. La raison n'est pas claire mais on suppose que la plus grande zone avec des conditions plus chaudes associée à un DMI positif peut avoir contribué à étendre les habitudes favorables au recrutement de l'albacore.
154. Le GTTT a noté que le modèle d'évaluation de l'albacore comportait des dynamiques spatiales et de recrutement très complexes qui n'étaient pas encore totalement comprises et que certaines décisions de modélisation, telles que la stratification spatiale, étaient fondées sur des informations limitées. Le groupe de travail EST CONVENU qu'il fallait adopter une approche plus concertée de la modélisation, qui devrait faire appel au GTTT(PD) pour prendre des décisions judicieuses en matière de modélisation.
155. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-GTTT25-13](#), qui présentait un examen de l'évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien réalisée par le GTTT en 2021, y compris le résumé suivant :
- "Le panel d'examen indépendant a procédé à une revue de l'évaluation de 2021 de l'albacore de l'océan Indien du 6 au 10 février 2023 au siège de la FAO, à Rome (Italie). Les auteurs de l'évaluation ont présenté un résumé des principales questions, une vue d'ensemble des évaluations des 10 dernières années, les captures et les fréquences de longueur, les données d'entrée du modèle d'évaluation des stocks et les résultats. Le panel a identifié plusieurs demandes de simulations supplémentaires et d'analyses de données que les analystes ont traitées entre les sessions de la réunion. Au cours des jours suivants, le groupe a évalué les réponses à ses demandes et a examiné les documents de référence. Les conclusions et les recommandations du projet de rapport ont été présentées aux analystes le 10 février 2023, et le présent rapport a été finalisé après la réunion d'examen. Plusieurs domaines de recherche prioritaires ont été identifiés. Il s'agit notamment de 1) développer un concept spécifique afin d'améliorer la compréhension de la structure spatiale à utiliser dans l'évaluation ; 2) mener d'autres travaux approfondis afin d'améliorer les indices d'abondance palangriers et former un groupe de travail impliquant toutes les ORGP thonières ; 3) évaluer les données de marquage en dehors de l'évaluation du stock en utilisant un modèle spatio-temporel à échelle fine afin de répondre aux préoccupations concernant le mélange ; 4) mener davantage de travaux de validation de la croissance et collecter davantage de données sur la détermination de l'âge avec une gamme spatiale et temporelle plus large ; 5) mener d'autres travaux sur la mortalité naturelle, y compris l'utilisation d'un modèle structuré par sexe."*
156. Le GTTT a remercié le groupe d'experts indépendants pour l'excellent examen exhaustif de l'évaluation du stock d'albacore de 2021. Le GTTT a noté que l'examen externe a fourni des recommandations visant à améliorer l'évaluation, y compris les données d'entrée, la configuration du

modèle, les paramètres biologiques, l'approche de modélisation et le traitement de l'incertitude. Le GTTT a en outre noté que l'examen a suggéré des options d'amélioration pour l'évaluation du stock de 2024 et la fourniture d'avis de gestion.

157. Le GTTT a noté que l'examen avait mis en évidence plusieurs problèmes majeurs dans le modèle d'évaluation de 2021, notamment
- Dépendance à l'égard des indices régionaux de CPUE 4 LL et des hypothèses associées (sélectivité constante, capturabilité).
 - Incertitude dans les paramètres biologiques clés, y compris la croissance.
 - Divergence de l'indice d'abondance LL L1 et L2 par rapport à 2003. Pas d'ajustement adéquat dans le modèle.
 - Tendances divergentes dans le recrutement R1 et R4 depuis le début des années 2000. Lien entre l'estimation du recrutement et la paramétrisation de la structure spatiale et du mouvement.
 - Données de longueur limitées pour informer le modèle concernant la variation du recrutement au-delà de R1. L'erreur d'échantillonnage élevée signifie que l'utilité des données de longueur est limitée.
 - Données limitées disponibles pour un certain nombre de pêcheries importantes HD 1a et LF4.
 - Mauvaise adéquation avec les données de marquage/recapture (hypothèses de mélange). Sous-estimation potentielle de l'abondance à la fin des années 2000.
158. Le GTTT a noté que certains progrès ont été accomplis en ce qui concerne les questions 4 (dynamique de recrutement alternative) et 5 (données de longueur limitées) qui ont été étudiées de manière approfondie par le biais d'une analyse supplémentaire réalisée par le consultant indépendant après la réunion d'examen ([IOTC-2023-WPTT25-12](#)).
159. Le GTTT a noté que le groupe d'étude a considéré que l'inclusion des données de marquage dans le modèle d'évaluation est problématique et a recommandé qu'elles soient évaluées en dehors de l'évaluation du stock à l'aide d'un modèle spatio-temporel à échelle fine. En effet, les aspects pratiques du marquage limitent la distribution spatiale des marques et les marques ne sont pas initialement totalement mélangées à la population, et il n'est pas clair combien de temps il faut pour que les marques deviennent totalement mélangées, si tant est qu'elles le soient. La pratique actuelle consistant à utiliser une période de mélange de plusieurs trimestres réduit le contenu informatif des données de marquage et le modèle actuel s'adapte mal aux données de marquage.
160. Le GTTT a noté que l'examen a formulé plusieurs recommandations visant à améliorer le modèle d'évaluation de 2024, notamment :
- D'autres indices d'abondance sont nécessaires pour corroborer ou remplacer la CPUE LL. Examiner les hypothèses associées aux indices de CPUE LL. Réunion mondiale des ORGP thonières pour faire avancer les questions communes relatives à la CPUE LL.
 - Améliorer les paramètres biologiques (notamment la croissance, la maturité, la mortalité naturelle). Échantillonnage de l'âge sur une plus grande échelle géographique.
 - Mise en œuvre d'un modèle simple à région unique (R1 uniquement) pour évaluer les données clés.
 - Évaluer les informations disponibles pour étayer la structure spatiale et l'estimation du recrutement.

- Modéliser des structures spatiales alternatives pour étudier la sensibilité des hypothèses concernant la configuration spatiale (y compris le recrutement, la dynamique des mouvements).
 - Améliorer la pondération des données du modèle, principalement les observations LF individuelles.
 - Comparaison de la longueur par enquête (sélectivité constante) et par la pêche (sélectivité variable).
 - Sensibilité aux captures alternatives des pêcheries clés.
 - Réunion de préparation des données en 2024 avant le GTTT.
161. Le GTTT a noté que le modèle d'évaluation de l'albacore a évolué au fil du temps, l'expert indépendant ayant apporté des contributions importantes à la conception et à la formulation initiales et ultérieures du modèle. Le GTTT a également noté que les données d'entrée, la structure et la dynamique du modèle posaient un certain nombre de problèmes complexes. La résolution de ces problèmes nécessite une approche collaborative qui fasse la synthèse d'un large éventail de compétences, ainsi que des connaissances historiques approfondies de l'expert. Par conséquent, le GTTT A RECOMMANDÉ que l'expert indépendant continue à participer à l'amélioration et à la poursuite de l'évaluation de l'albacore, en mettant l'accent sur la mise en œuvre des recommandations de l'examen externe.
162. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPTT25-20](#) qui faisait le point sur l'estimation de l'âge et de la croissance de l'albacore dans l'océan Indien à l'aide d'otolithes, y compris le résumé suivant :
- "Le présent document fait le point sur les activités de détermination de l'âge des otolithes de l'albacore (Thunnus albacares) dans l'océan Indien occidental qui ont eu lieu depuis Farley et al. (2021). Des estimations de l'âge ont été obtenues pour 136 albacores, en utilisant des méthodes de détermination de l'âge quotidien (n=46) et annuel (n=90). Le plus jeune était âgé de 44 jours et le plus vieux de 11,4 ans. Les nouvelles données d'âge ont été combinées avec les données d'âge obtenues dans le cadre du projet 'GERUNDIO'[1] (Farley et al. 2021), fournissant un total de 386 estimations d'âge pour l'analyse. Quatre modèles de croissance ont été ajustés aux données d'âge et de longueur (von Bertalanffy (VB), Richards, VB log k, et VB à 2 étapes), le modèle VB à 2 étapes fournissant la meilleure adéquation, en particulier pour les petits poissons (<~55 cm de longueur à la fourche, LF). Les données de longueur au poids de l'otolithe (qui sont indépendantes de la méthode d'estimation de l'âge) ont montré un changement dans la croissance de l'otolithe à ~55 cm LF, ce qui est cohérent avec les données de longueur à l'âge et soutient le modèle VB à 2 étapes. Dans l'ensemble, notre analyse montre que les poissons grandissent rapidement après la naissance, atteignant ~60 cm LF à l'âge 1 et ~95 cm LF à l'âge 2. La longueur asymptotique moyenne a été estimée à ~167 cm LF, légèrement supérieure à l'estimation de Farley et al. (2021). L'analyse des données actualisées indique que les mâles atteignent des tailles plus importantes, en moyenne, que les femelles. Nous continuons à recommander que des otolithes supplémentaires soient collectés dans les régions nord et est de l'océan Indien, et que l'âge de ces otolithes soit déterminé afin de fournir des informations supplémentaires sur la croissance et la longévité de l'albacore à l'échelle océanique. Ces données seront utiles pour évaluer s'il existe des différences régionales en matière de croissance et pourraient également fournir des informations sur les variations interannuelles de la croissance. »*
163. Le GTTT a félicité les auteurs pour les progrès accomplis sur la croissance de l'albacore, qui est l'une des recommandations issues de l'examen.
164. Le GTTT a noté que le modèle montre une relation entre le poids de l'otolithe et l'âge avec une qualité d'ajustement élevée, ce qui suggère que le poids de l'otolithe peut être un bon indicateur de l'âge, en particulier pour les petits/jeunes poissons.

165. Le GTTT a noté que deux stades de croissance distinctifs ont été identifiés dans l'analyse de la croissance avec une transition entre deux phases de croissance VB à l'âge de 0,82 ans (53 cm LF), avec un paramètre de taux de croissance très élevé dans la première phase ($k_1 = 3,1$) suivi d'un paramètre de taux de croissance plus faible dans la deuxième phase ($k_2 = 0,39$).
166. Le GTTT a noté qu'une nouvelle augmentation des échantillons provenant des régions septentrionales et orientales de l'océan Indien serait utile pour évaluer le potentiel de variation interannuelle de la longueur à l'âge affectant l'estimation de la courbe de croissance, ainsi que pour confirmer qu'il n'y a pas de différences régionales dans la croissance, comme le suggère cette étude.
167. Le GTTT a pris acte des progrès importants réalisés sur la croissance de l'albacore et a noté que la nouvelle croissance sera examinée et prise en compte lors de la prochaine réunion de préparation des données du GTTT en vue de son inclusion dans le modèle d'évaluation du stock.
168. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-21](#) qui décrivait la connectivité limitée est-ouest de l'albacore dans l'océan Indien sur la base des isotopes stables des otolithes, y compris le résumé suivant :
- "À des fins d'évaluation des stocks dans l'océan Indien, un seul stock d'albacore est considéré par la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI). Cependant, le degré de connectivité et les taux de mélange sont encore incertains, bien que cette information soit essentielle pour développer des stratégies de gestion efficaces et durables. Cette étude utilise la composition en isotopes stables de l'oxygène et du carbone des otolithes ($\delta^{18}O$ et $\delta^{13}C$) de jeunes albacores de l'année provenant de zones d'alevinage "connues" dans l'océan Indien équatorial, afin d'établir une base de référence est/ouest des signatures isotopiques. Cette base a ensuite été utilisée pour déterminer l'origine des individus adolescents et adultes d'albacore capturés dans trois régions de pêche de l'océan Indien occidental : R1A, R1B et R2. Les résultats de cette étude suggèrent une connectivité est/ouest limitée de l'albacore dans l'océan Indien, les nourriceries de l'ouest étant la principale source de contribution aux pêcheries de l'ouest. Cependant, pour les trois régions, nous avons trouvé des albacores adolescents et adultes avec un signal d'isotopes stables des otolithes qui n'était caractéristique d'aucun des deux groupes (est/ouest) présents dans la ligne de base actuelle. Ce résultat peut suggérer qu'il existe une troisième source d'origine qui n'est pas prise en compte par la ligne de base originale ; il s'agit d'une composante temporelle et/ou spatiale. Les résultats de la composition en isotopes stables des otolithes de l'albacore dans l'océan Indien occidental peuvent fournir une compréhension plus complète de la structure spatiale et de la connectivité de l'espèce, au-delà de l'évaluation actuelle d'un seul stock dans le bassin océanique. À cette fin, il convient d'encourager l'avancement des conceptions scientifiques et d'échantillonnage collaboratives chez les espèces hautement migratoires telles que l'albacore."*
169. Le GTTT a remercié les auteurs pour leur présentation et a noté que les auteurs avaient axé leurs travaux sur l'oxygène et le carbone car ils avaient constaté une grande variabilité spatio-temporelle dans les valeurs d'autres éléments tels que le baryum ou le magnésium.
170. Le GTTT a pris connaissance du document d'information [IOTC-2023-WPTT25-INF02](#), qui présentait une analyse de sensibilité de l'évaluation du stock de thon albacore de l'océan Indien réalisée par le GTTT en 2021 dans le cadre de *Stock Synthesis*.

Patudo

171. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-19](#) qui étudie l'impact du changement climatique sur les déplacements de la distribution du patudo de l'océan Indien, y compris le résumé suivant :
- "Pour répondre à la résolution 22/01 de la CTOI, nous avons exploré les changements à long terme de la distribution spatiale du patudo de 1975 à 2021 dans cette étude préliminaire. Le changement climatique et la pression de pêche sont avancés pour expliquer ces changements. Au cours des 47 dernières années, le patudo s'est globalement déplacé de la zone tropicale du nord de l'océan Indien vers la zone tempérée du centre de l'océan Indien en latitude. Le centre de gravité (CDG) de la longitude s'est déplacé vers l'est*

en 1978~1981 et 1996~2000, suivi d'un important déplacement vers l'ouest en 2011~2012. Malgré ces périodes, les CDG de longitude se répartissent principalement autour de 75°. La pression de pêche et la biomasse de frai sont les principales variables expliquant les changements de distribution. Le DMI pourrait expliquer le changement latitudinal et le changement saisonnier de longitude, mais le r^2 est inférieur à celui des autres variables. La TSM est un prédicteur significatif du changement saisonnier de latitude et de longitude. L'ENSO n'a pas montré de relation significative avec les changements latitudinaux et longitudinaux".

172. Le GTTT a remercié les auteurs pour leur contribution et les recherches menées en vue d'une meilleure compréhension de la relation entre le changement climatique, les pêcheries de thons et les stocks de thons, à l'appui de la Résolution 22/01.
173. Le GTTT a noté que l'étude vise à comprendre quelles variables environnementales et climatiques, ainsi que les variables d'abondance et de pression de pêche, pourraient être des prédicteurs des déplacements de la distribution du patudo en utilisant la température de surface de la mer, l'indice du dipôle de l'océan Indien (IOD) et l'indice ENSO comme variables climatiques, et la SSB et la pression de pêche ont été extraites des modèles d'évaluation des stocks de patudo de 2022.
174. Le GTTT a noté que l'utilisation de moyennes annuelles et saisonnières conduit à des valeurs r lissées dans le modèle et il est donc SUGGÉRÉ de tester les variables climatiques aux périodes de l'année où elles présentent la plus grande variabilité selon des études antérieures sur les indices régionaux.
175. Le GTTT a noté qu'il serait intéressant d'étudier l'évolution à long terme de la pêche à la palangre par rapport à d'autres espèces, ainsi que l'utilisation de données ne dépendant pas de la pêche.
176. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPM14-23](#) qui décrit la connectivité du patudo dans l'océan Indien sur la base de marqueurs génétiques à l'échelle du génome.
177. Le GTTT a noté que l'étude identifiait des marqueurs adaptatifs potentiels pour l'identification des stocks de poissons et a également noté que les marqueurs aberrants en particulier pouvaient être utilisés pour distinguer les populations adaptées localement ainsi que pour comprendre la connectivité géographique.
178. Le GTTT a noté que l'étude confirme que la population de l'Atlantique est isolée de celle du Pacifique et de l'océan Indien, alors qu'entre l'océan Indien et le Pacifique, ainsi qu'au sein de la population de l'océan Indien, il existe une connectivité et un flux génétique.
179. Le GTTT a noté que les résultats concernant l'océan Indien donnent à penser que la région septentrionale semble être plus différenciée, bien qu'il existe un écart temporel entre les échantillons, qui ont été prélevés au cours de trois années différentes, mais pas dans tous les lieux, et dans une large gamme de conditions environnementales.
180. Le GTTT a remercié les auteurs pour leur excellent travail et les a encouragés à étendre les échantillons au bord de la mer d'Oman et aux régions du Bengale afin d'obtenir une meilleure image de la variabilité de l'océan Indien.

7. MISE A JOUR DE L'ESG POUR LES THONS TROPICAUX

181. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPM15-16](#) sur l'état de développement d'un modèle d'exploitation pour le listao (le document a été examiné lors de la réunion du GTM15).
182. Le GTTT a accueilli la mise à jour de l'état d'avancement de l'élaboration de l'évaluation de la stratégie de gestion du listao et a noté qu'elle était à un stade avancé.
183. Suite à l'une des demandes du CTPG 2023, le GTTT a noté que le développeur de l'ESG sur le listao a essayé d'utiliser un modèle dynamique de biomasse dans le cadre de la Procédure de gestion mais a noté que le modèle dynamique de biomasse n'ajuste pas la dynamique de la population de listao car il ne peut pas estimer les niveaux d'épuisement en raison d'une relation positive entre les captures

et les tendances de la CPUE. Il a également été démontré que le modèle dynamique de la biomasse ne fonctionnait pas avec les indices de CPUE actualisés.

184. Par conséquent, le GTTT a noté qu'une PG basée sur un modèle utilisant un modèle dynamique de la biomasse (BDM) semble ne pas être viable, à moins que des données supplémentaires ne soient incluses ou que de fortes hypothèses ne soient formulées sur les valeurs antérieures des paramètres (par exemple, la capacité de charge), et, par conséquent, le GTTT EST CONVENU d'utiliser une procédure de gestion empirique ou basée sur des données pour le listao.
185. 186. Le GTTT a été informé que la mise à jour des modèle d'exploitation pour le listao avec la nouvelle évaluation du listao de 2023 ne nécessitera pas beaucoup de temps/ressources et, par conséquent, le GTTT A DEMANDÉ aux développeurs de mettre à jour les modèles d'exploitation pour le listao avec l'évaluation actualisée du listao de 2023 et d'évaluer les PG empiriques actuelles par rapport aux nouveaux modèles d'exploitation en en vue de leur présentation au CTPG de 2024. Le GTTT a noté que cela faciliterait la communication et la recommandation potentielle du CTPG à la Commission en 2024 concernant une PG privilégiée.
186. Le GTTT a noté que la CPUE standardisée sans diminution de l'effort incluse dans l'évaluation de la PG est convertie en niveaux d'épuisement sur la base de la relation des différents modèles d'exploitation entre la CPUE (sans et avec diminution de l'effort) et le niveau d'épuisement de la biomasse. Par conséquent, à moins que cette relation ne change à l'avenir, la diminution de l'effort est prise en compte pendant la période de projet de l'évaluation de la PG. Le GTTT EST DONC CONVENU d'utiliser pour la PG la CPUE standardisée sans diminution de l'effort comme cas de référence, mais d'inclure un scénario de robustesse de 1% d'augmentation de la capturabilité pour les deux CPUE.
187. Le GTTT a noté la nécessité de spécifier un niveau de capture minimum dans la nouvelle règle d'exploitation et a suggéré de tester une capture minimum de 10% de la capture maximum historique (c'est-à-dire 666 408 tonnes) dans l'évaluation de la PG.
188. Le GTTT a pris note du document [IOTC-2023-WPM14-08](#) qui décrivait une proposition d'étude pilote de marquage-recapture de l'albacore (CKMR).
189. Le GTTT a noté qu'il n'est pas nécessaire de comprendre la structure de la population avant de mettre en œuvre la CKMR, mais qu'il est important de ne pas manquer de zones de frai potentielles dans les échantillonnages. Le GTTT a noté qu'aux premiers stades du projet proposé, l'objectif est de veiller à ce que la couverture spatiale de l'échantillonnage soit très large afin de fournir des informations sur la structure spatiale de la population et la connectivité potentielle, qui pourront ensuite être utilisées pour affiner les efforts d'échantillonnage dans différentes zones et pêcheries à l'avenir.
190. Le GTTT a noté qu'il pourrait être possible de tirer parti de l'échantillonnage pour le projet CKMR afin de répondre à d'autres questions de recherche en dehors des estimations de l'abondance, de la mortalité et de la connectivité fournies par la CKMR, mais que les efforts déployés à cet effet devraient veiller à ne pas avoir d'incidences négatives sur la collecte d'échantillons aux fins principales de la CKMR.
191. Le GTTT a noté qu'une nouvelle méthode épigénétique de détermination de l'âge a été mise au point et qu'elle pourrait permettre de recueillir efficacement de grandes quantités de données sur l'âge, ce qui rendrait inutile la collecte d'otolithes, qui est plus difficile sur le plan logistique pour les échantillonneurs et plus coûteuse. Ainsi, des échantillons de tissus individuels d'un poisson peuvent être utilisés pour générer des informations sur la parenté, l'âge et le sexe.
192. Le GTTT a noté que la capacité de prédiction de l'épigénétique pour estimer l'âge des poissons obtenus à partir des otolithes s'est considérablement améliorée ces derniers temps grâce à l'application de modèles additifs généralisés contraints par la forme.
193. Le GTTT a noté l'importance du vieillissement épigénétique pour la mise en œuvre de la CKMR pour l'albacore et a suggéré que l'horloge épigénétique pour l'océan Indien soit développée au cours de

la première année du projet plutôt qu'au cours de la troisième année, comme indiqué dans la proposition actuelle.

194. Le GTTT a noté que l'étude de conception du CKMR a évalué des scénarios d'échantillonnage annuel d'une durée maximale de 5 ans mais n'a pas évalué des périodes d'échantillonnage plus longues. Pour déterminer le nombre d'échantillons qui devraient être collectés chaque année sur une période plus longue, il faudrait réexécuter le modèle de conception de la CKMR avec des périodes d'échantillonnage plus longues.
195. Le GTTT a noté qu'il était important de disposer d'estimations de l'âge pour la CKMR afin que des années de naissance puissent être attribuées à chaque échantillon de poisson, et que la longueur de l'albacore pouvait constituer une approximation raisonnable de l'âge. Toutefois, le GTTT a noté la grande variabilité de la taille par rapport à l'âge, et que la longueur pourrait n'être qu'une approximation utile de l'âge que pour les très petits poissons (<50 cm LF).
196. Le GTTT a noté que l'intention du projet CKMR serait initialement d'estimer les paramètres clés tels que la biomasse absolue, la mortalité et la connectivité à partir d'un modèle CKMR indépendant du modèle d'évaluation des stocks, mais que les données CKMR pourraient être intégrées dans les futurs modèles d'évaluation des stocks d'albacore si cela était souhaité. Le GTTT a été renvoyé au document IOTC-2022-WPM13-12 qui a été présenté au GTM en 2022 pour plus de détails sur le modèle de population CKMR. De même, il est possible que les informations de la CKMR soient incorporées dans la procédure de gestion de ce stock à l'avenir.
197. Le GTTT a noté qu'une stratégie d'échantillonnage comportant 70% de juvéniles et 30% d'adultes (70:30) donne les meilleurs résultats en termes de précision des estimations de la biomasse. Toutefois, le GTTT a noté qu'une précision similaire pourrait être obtenue avec une stratégie d'échantillonnage de 80:20, et que cela pourrait être plus facile à réaliser en termes d'échantillonnage. Le GTTT a été informé que, bien que l'étude de conception ait trouvé une précision similaire pour une stratégie d'échantillonnage 70:30 et 80:20 pour la biomasse, d'autres paramètres importants estimés à partir du modèle, tels que la mortalité des adultes et d'autres paramètres dépendant de l'âge, une stratégie d'échantillonnage 70:30 fournit une meilleure précision et constitue le meilleur échantillonnage pour atteindre les objectifs globaux de la CKMR pour l'albacore.
198. Le GTTT a noté l'effort important requis pour mettre en œuvre un projet pilote de CKMR et a suggéré que le projet proposé soit mis en place en tant que projet en deux étapes, dans le cadre duquel une mise en œuvre complète (projet de 5 ans) pourrait être lancée dès que l'étude pilote indiquera qu'elle est réalisable. Cela permettrait d'éviter un décalage d'un an ou plus entre l'échantillonnage de l'étude pilote et le début de la mise en œuvre d'un programme d'échantillonnage de cinq ans.

8. MISE A JOUR DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES DCP

199. Le GTTT a noté que la cinquième réunion du Groupe de travail sur les DCP (GTDCP05) s'est tenue en ligne du 4 au 6 octobre. Le GTTT a approuvé toutes les recommandations du GTDCP05, y compris le formulaire révisé de notification des données sur les FOB.
200. Le GTTT pris note du document [IOTC-2023-WPTT25-INF08](#), qui présente les réponses des stocks de thons aux fermetures temporelles dans l'océan Indien. Les auteurs ont fourni le résumé suivant :

"La mise en œuvre de fermetures temporelles est un outil de gestion potentiel pour contrôler la pression de pêche et pour les plans de reconstitution des stocks. Dans l'océan Indien, les stocks d'albacore et de patudo sont considérés comme surexploités et sujets à la surpêche, et la Commission a demandé d'étudier diverses mesures de gestion pour améliorer l'état de ces stocks. Dans cette étude, les modèles d'évaluation mis en œuvre dans Stock Synthesis 3 (SS3) ont été utilisés pour évaluer les impacts sur l'état futur des stocks de différentes stratégies de fermeture pour l'albacore, le patudo et le listao. Des analyses préliminaires ont été présentées au 5^e GTDCP et le GTDCP a recommandé (voir la section Recommandations, une fois le rapport adopté) [sic]. En outre, de nouvelles analyses affinées ont été

présentées au GTTT. La principale différence des analyses actuelles est qu'elles évaluent l'impact combiné de la mise en œuvre des limites de TAC recommandées pour les trois stocks, en plus des différentes modalités de fermeture, et qu'elles supposent la réaffectation de la totalité des prises de PSLs à PSFS au cours des mêmes périodes de fermeture."

201. Le GTTT a noté les résultats sur l'état des stocks après 10 ans de projections selon différentes modalités de fermeture et en supposant qu'il n'y ait aucun changement par rapport aux valeurs de capture du statu quo, y compris différents engins, la réallocation des captures et les scénarios de durée de fermeture qui ont abouti à une reconstitution pour les trois stocks (albacore, patudo et listao) dans la période de temps projetée, pour les trois stocks ([Appendice IX](#)).
202. Le GTTT a encouragé l'affinement de l'analyse en mettant l'accent sur la réallocation entre PSLs et PSFS (par exemple, les différences entre les espèces), étant donné que les analyses actuelles supposent que les prises de PSLs pourraient être remplacées par des prises de PSFS, ce qui pourrait être le cas pour l'albacore mais pas pour le patudo et le listao.
203. Le GTTT a également noté que la pêcherie de canneurs est définie dans les modèles SS3 en incluant les flottilles PL et les petites flottilles PS opérant dans les AFAD, ce qui augmente l'impact de PL dans les diagrammes d'impact de la pêcherie de patudo et, par conséquent, le GTTT a noté que cette question devrait être réexaminée.
204. 204. Le GTTT A NOTÉ que les scénarios envisagés pour la réaffectation entre les pêcheries (c'est-à-dire entre PSLs et PSFS) sont fondés sur les captures et non sur l'effort. Le GTTT a noté que cela pourrait surestimer l'impact car le transfert pourrait ne pas être pratique dans la réalité. Toutefois, le GTTT a convenu que les simulations couvraient la base permettant d'évaluer l'impact du transfert. Le GTTT a SUGGÉRÉ qu'il serait utile d'examiner les expériences menées dans d'autres océans afin de déterminer ce qui serait un taux de réaffectation plus réaliste.

9. PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT

9.1. Révision du programme de travail du GTTT (2024-2028)

205. Le GTTT a pris connaissance du document [IOTC-2023-WPTT25-05](#), qui donne au GTTT25 l'occasion d'examiner et de réviser le programme de travail du GTTT (2024-2028), en tenant compte des demandes spécifiques de la Commission, du Comité scientifique et des ressources dont disposent le Secrétariat de la CTOI et les CPC.
206. Le GTTT a rappelé que le CS, lors de sa 18^e session, a fait la demande suivante à ses groupes de travail :
- "Le CS A DEMANDÉ que, lors des réunions des groupes de travail de 2016, chaque groupe élabore non seulement un projet de programme de travail pour les cinq prochaines années contenant des projets de faible, moyenne et haute priorité, mais que tous les projets de haute priorité soient classés. L'intention est que le CS soit ensuite en mesure d'examiner les classements et d'élaborer une liste consolidée des projets les plus prioritaires pour répondre aux besoins de la Commission. Dans la mesure du possible, des estimations budgétaires devraient être déterminées, ainsi que l'identification de sources de financement potentielles." (CS18, Paragraphe 154)*
207. Le GTTT A DEMANDÉ que le président et le vice-président du GTTT, en consultation avec le secrétariat de la CTOI, élaborent des termes de référence (TDR) pour chacun des projets hautement prioritaires qui n'ont pas encore été financés, afin de les diffuser auprès des sources de financement potentielles.
208. Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS examine et approuve le programme de travail du GTTT (2024-2028), tel qu'il figure à l'[Appendice VII](#).

9.2. *Élaboration des priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT*

209. Le GTTT a noté que, malheureusement, bien que plusieurs experts aient été contactés, aucun n'était disponible pour participer à la réunion actuelle du GTTT.
210. Le GTTT s'est accordé sur les domaines d'expertise essentiels et les domaines de contribution prioritaires suivants, qui doivent être renforcés pour la prochaine réunion du GTTT en 2024, par un expert invité :
- **Expertise** : Évaluation des stocks, y compris de régions autres que l'océan Indien ; normalisation des CPUE ; connaissance de l'évaluation du stock d'albacore de l'océan Indien.
 - **Domaines prioritaires de contribution** : Fournir des avis d'experts sur les évaluations de stocks ; affiner la base d'informations d'entrée, les séries de données historiques et les indicateurs pour les espèces de thons tropicaux à des fins d'évaluation des stocks.

10. AUTRES QUESTIONS

Président

211. Le GTTT a noté que le deuxième mandat de l'actuel président, M. Gorka Merino, arrive à terme à la fin de la présente réunion du GTTT et que, conformément au Règlement intérieur de la CTOI (2014), les participants sont tenus d'élire un nouveau président pour le prochain exercice biennal.
212. Le GTTT a remercié M. Gorka Merino pour sa présidence au cours des quatre dernières années et s'est réjoui de son engagement continu dans les activités du GTTT à l'avenir.
213. Prenant note du Règlement intérieur (2014), le GTTT a lancé un appel à candidatures pour le poste nouvellement vacant de président du GTTT de la CTOI. Aucune nouvelle candidature n'a été reçue. M. Gorka Merino (UE, Espagne) a donc été à nouveau proposé, appuyé et élu à la présidence du GTTT pour le prochain exercice biennal.

Vice-président

214. Le GTTT a noté que le deuxième mandat de l'actuel vice-président, M. Shiham Adam (Maldives), arrive à terme à la clôture de la présente réunion du GTTT et que, conformément au Règlement intérieur de la CTOI (2014), les participants sont tenus d'élire un nouveau vice-président pour la prochaine période biennale.
215. Prenant note du Règlement intérieur (2014), le GTTT a fait un appel à candidatures pour le poste de vice-président du GTTT de la CTOI. Aucune nouvelle candidature n'a été reçue. M. Shiham Adam (Maldives) a donc été à nouveau proposé, appuyé et élu au poste de vice-président du GTTT pour le prochain exercice biennal.

10.1. *Dates et lieu des 26^e et 27^e sessions du GTTT*

216. Le Secrétariat continuera à assurer la liaison avec les CPC pour déterminer leur intérêt à accueillir ces réunions à l'avenir. Le GTTT A RECOMMANDÉ au CS de considérer la fin du mois d'octobre 2024 comme une période préférée pour organiser la réunion du GTTT26 en 2024.
217. Comme d'habitude, il a également été convenu que la réunion d'évaluation du GTTT devrait continuer à se tenir juste après la réunion du GTM, le GTM ayant lieu avant le GTTT en 2024.

10.2. *Examen du projet et adoption du rapport de la 25^e Session du GTTT*

218. Le GTTT A RECOMMANDÉ que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT25, fourni à l'[Appendice VIII](#), ainsi que l'avis de gestion fourni dans le projet de résumé de l'état des stocks pour chacune des trois espèces de thons tropicaux sous le mandat de la CTOI, ainsi que le graphe de Kobe combiné pour les trois espèces auxquelles on a attribué un état de stock en 2023 (Figure 1) :

- Patudo (*Thunnus obesus*) - [Appendice IV](#)
- Listao (*Katsuwonus pelamis*) - [Appendice V](#)
- Albacore (*Thunnus albacares*) - [Appendice VI](#)

Le GTTT a également RECOMMANDÉ au CS d'envisager de supprimer de l'avis de gestion du YFT les références aux réductions de capture requises pour le rétablissement du YFT d'ici 2023.

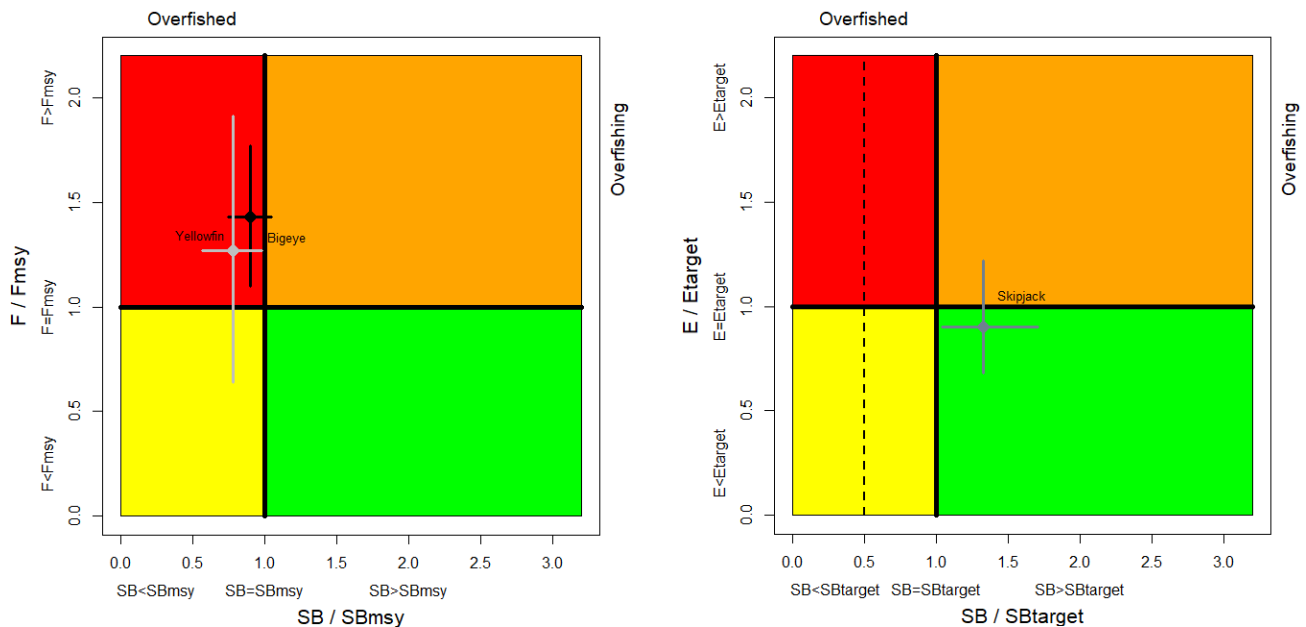


Figure 1. (Gauche) Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir : 2022) et l'albacore (gris : 2021) montrant les estimations de la taille actuelle du stock (SB) et de la mortalité par pêche actuelle (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. (Droite) Graphe de Kobe pour le listao montrant les estimations de l'état du stock en 2023 (la ligne pointillée indique le point de référence-limite à 20% de SB_0). Les barres transversales illustrent la plage d'incertitude des exécutions du modèle avec un indice de confiance de 80%.

219. Le rapport de la 25^e session de la réunion du groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC-2023-WPTT25-R) sera adopté par correspondance.

APPENDICE I

LISTE DES PARTICIPANTS

Président

Dr Gorka **Merino**
AZTI
gmerino@azti.es

Vice-président

Dr M. Shiham **Adam**
International Pole and Line Foundation
shiham.adam@ipnlf.org

Mr Don Bromhead
ABARES
Don.Bromhead@aff.gov.au

Mr Rich Hillary
CSIRO
rich.hillary@csiro.au

Ms Ann Preece
CSIRO
ann.preece@csiro.au

Mr Patrick Sachs
Department of Agriculture Fisheries
and Forestry
patrick.sachs@aff.gov.au

Mr Ashley Williams
CSIRO
ashley.williams@csiro.au

Me Nazmul Alam
Agriculture
Nazmul.Alam@aff.gov.au

Mr Shoukot Kabir Chowdhury
Department of Fisheries, Ministry of
Fisheries and Livestock
shoukot2014@gmail.com

Ms Yang Wang
Shanghai Ocean University
shouwyh@163.com

Ms Yanan Li
Shanghai Ocean University
liyannanxiada@yeah.net

Mr Nekane Alzorriz
ANABAC
nekane@anabac.org

Mr Roger Amate
AZTI

ramate@azti.es
Mr Haritz Arrizabalaga
AZTI
harri@azti.es

Ms Iraide Artetxe Arrate
AZTI
iraide.artetxe@azti.es

Mr Massimiliano Cardinale
SLU
massimiliano.cardinale@slu.se

Mr Antoine Duparc
IRD - MARBEC
antoine.duparc@ird.fr

Ms Igaratza Fraile
AZTI
ifraile@azti.es

Ms Maitane Grande
AZTI
mgrande@azti.es

Mr Miguel Herrera
OPAGAC
miguel.herrera@opagac.org

Ms Taha Imzilen
Institut de Recherche pour le
Développement (IRD)
taha.imzilen@ird.fr

Mr David Kaplan
IRD
david.kaplan@ird.fr

Ms Alexandra Maufroy
ORTHONGEL
amaufroy@orthongel.fr

Mr Josu Meléndez Arteaga
AZTI
jmelendez@azti.es

Mr Giancarlo Helar Morón Correa
AZTI
gmoron@azti.es

Ms Lourdes Ramos
IEO.CSIC
mlourdes.ramos@ieo.csic.es

Ms Lourdes Ramos

IEO.CSIC
marialouramos@yahoo.es

Ms Naiara Rodriguez-Ezpeleta
AZTI
nrodriguez@azti.es

Mr Alex Tidd
IRD
alex.tidd@ird.fr

Mr Agurtzane Urtizbera
Aztí
aurtizbera@azti.es

Ms Manuela Capello
IRD
manuela.capello@ird.fr

Mr Théotime Fily
IRD
theotime.fily@ird.fr

Mr Daniel Gaertner
IRD
daniel.gaertner@ird.fr

Mr Josu Santiago Burrutxaga
AZTI
jsantiago@azti.es

Ms Patricia Lastra
AZTI
plastra@azti.es

Mr Francis Marsac
IRD
francis.marsac@ird.fr

Mr Siva Anandhan
Fishery Survey of India
anandhan.siva@fsi.gov.in

Ms Riana Handayani
Ministry of Marine Affairs and
Fisheries
daya139@yahoo.co.id

Ms Hety Hartaty
National Research and Innovation
Agency
hhartaty@gmail.com

Mr Farhad Kaymaram

Iranian Fisheries Science Research
Institute
farhadkaymaram@gmail.com

Mr Reza Nouri Dafrazi
Iran Fisheries Organization
nouri.ifo@gmail.com

Mr Fariborz Rajaei
Iran Fisheries Organization
rajaeif@gmail.com

Mr Toshihide Kitakado
Tokyo University of Marine Science
and Technology
kitakado@kaiyodai.ac.jp

Mr Takayuki Matsumoto
Fisheries Resources Institute
matsumoto_takayuki77@fra.go.jp

Mr Yuji Uozumi
Japan Tuna Fisheries Co-operative
Association
uozumi@japantuna.or.jp

Mr Jung-hyun Lim
National Institute of Fisheries Science
jhlim1@korea.kr

Mr Heewon Park
National Institute of Fisheries Science
heewon81@gmail.com

Ms Nirintsoa Zo Olive Rakotonanahary
Ministry of Fisheries and Blue
Economy
znirintsoa@gmail.com

Ms Nur Hidayah Asgnari
Department Of Fisheries
hidayahasgnari@dof.gov.my

Mr Mohd Hariz Bin Ab Halim
Department Of Fisheries
hariz@dof.gov.my

Ms Effarina Mohd Faizal Abdullah
Department Of Fisheries
effarinamohdfaizal@yahoo.com

Mr Mohamed Zahuraan Abdulla
Maldives Marine Research Institute
zabbezahuraan101@gmail.com

Mr Ahmed Riyaz Jauharee
Maldives Marine Research Institute
riyaz.jauharee@mmri.gov.mv

Ms Mariyam Shama
Maldives Marine Research Institute
mariyam.shama@mmri.gov.mv

Mr Mohamed Shimal
Maldives Marine Research Institute
mohamed.shimal@mmri.gov.mv

Mr Mohamed Ahusan
Maldives Marine Research Institute
mohamed.ahusan@gmail.com

Ms Veronique Garrioch
IBL Seafood
vgarrioch@iblseafood.com

Ms Clivy Lim Shung
Ministry of Blue Economy, Marine
Resources, Fisheries and Shipping
clivilim@yahoo.com

Ms Hanista Jhumun-Foolheea
Ministry of Blue Economy, Marine
Resources, Fisheries and Shipping
hanistajhumun@gmail.com

Mr Farhan Khan
Ministry of Maritime Affairs
farhankhan704@gmail.com

Ms Cindy Assan
Seychelles Fishing Authority
cassan@sfa.sc

Ms Joanne Lucas
Seychelles Fishing Authority
j.alucas@sfa.sc

Ms Juliette Lucas
Seychelles Fishing Authority
jilucas@sfa.sc

Mr Vincent Lucas
Seychelles Fishing Authority
vlucas@sfa.sc

Mr David Wilson
Department of Forestry, Fisheries and
the Environment
davetroywilson@gmail.com

Mr Sisira Haputhantri
National Aquatic Resources Research
and Development Agency
sisirahaputhantri@yahoo.com

Mr Kurupuge Suraj Chandrakumara
Department of Fisheries and Aquatic
Resources

ksckdumidi@gmail.com

Mr Stuart Reeves
Cefas
stuart.reeves@cefass.gov.uk

Mr Wen-Pei Tsai
National Kaohsiung University of
Science and Technology
wptsai@nkust.edu.tw

Mr Sheng-Ping Wang
National Taiwan Ocean University
wsp@mail.ntou.edu.tw

Mr Charles Edwards
Independent
cescapecs@gmail.com

Mr Simon Hoyle
IOTC Consultant
simon.woyle@gmail.com

Mr Adam Langley
IOTC Consultant
adam_langley@xtra.co.nz

Mr Jose Halafo
FAOMZ
jose.halafo@fao.org

Ms Jess Rattle
Blue Marine Foundation
jess@bluemarinefoundation.com

Mr Daniel Suddaby
Global Tuna Alliance
daniel@globaltunaalliance.com

Mr M Shiham Adam
IPNLF
shiham.adam@ipnlf.org

Ms Gala Moreno
ISSF
gmoreno@iss-foundation.org

Mr Hilario Murua
hilariomur@gmail.com

Mr Andrew Gordon
andrew.gordon@msc.org

Ms Dulce Panguana
FAO
dulce.panguana@fao.org

Mr John Burton

john.burton@SFACT.org

Ms Beatrice Kinyua
Sustainable Fisheries & Communities
Trust

beatrice.kinyua@sfact.org

Mr Jose Luis Jauregui

Echebstar Fleet

jljauregui@echebstar.com

Mr Ian Scott

Echebstar

ianroycott@yahoo.com

Mr Glen Holmes

The Pew Charitable Trusts

gholmes@pewtrusts.org

Mr Ashley Wilson

Pew Trusts

awilson@pewtrusts.org

Ms Emma Gee

UC Santa Cruz

emma.kc.gee@gmail.com

Mr Muhammad Moazzam Khan

WWF-Pakistan

mmoazzamkhan@gmail.com

Mr Umair Shahid

WWF

ushahid@wwf.org.pk

IOTC SECRETARIAT

Mr Paul De Bruyn

Paul.DeBruyn@fao.org

Mr Fabio Fiorellato

Fabio.Fiorellato@fao.org

Mr Emmanuel Chassot

Emmanuel.Chassot@fao.org

Mr Dan Fu

Dan.Fu@fao.org

Ms Lauren Nelson

Lauren.Nelson@fao.org

Ms Lucia Pierre

Lucia.Pierre@fao.org

Ms Cynthia Fernandez Diaz

Cynthia.FernandezDiaz@fao.org

APPENDICE II

ORDRE DU JOUR DE LA 25^E REUNION D'EVALUATION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Date : 30 octobre-4 novembre 2023

Lieu : Saint Sébastien, Espagne

Heure : 09:00 - 17:00 (heure d'Espagne)

Président : Dr Gorka Merino (Union européenne) ; Vice-président : Dr Shiham Adam (IPNLF)

1. OUVERTURE DE LA RÉUNION (Président)
2. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR ET DISPOSITIONS DE LA SESSION (Président)
3. MISE À JOUR SUR NOUVELLES DONNÉES DISPONIBLES AU SECRÉTARIAT POUR LES ESPÈCES DE THONS TROPICAUX DEPUIS LA RÉUNION PRÉPARATOIRE DES DONNÉES (Secrétariat de la CTOI)
 - 3.1 Données disponibles au Secrétariat
 - 3.2 Indicateurs des pêcheries
4. ÉVALUATION DU STOCK DE LISTAO (Président)
 - 4.1 Examen de toute nouvelle information sur la biologie du listao, la structure du stock, les pêcheries et les données environnementales associées depuis la réunion préparatoire des données (tous)
 - 4.2 Mise à jour des indices de CPUE nominaux et standardisés présentés lors de la réunion de préparation des données (tous)
 - 4.3 Résultats des évaluations des stocks
 - Stock Synthesis (SS3)
 - Autres modèles
 - 4.4 Sélection d'indicateurs de l'état du stock pour le listao
 - 4.5 Développement d'un avis de gestion pour le listao (tous)
 - 4.6 Mise à jour du résumé exécutif du listao pour l'examen du Comité scientifique (tous)
5. PROCÉDURE DE GESTION DU PATUDO
 - 5.1 Examen des circonstances exceptionnelles
6. AUTRES THONS TROPICAUX
 - Albacore
 - Patudo
7. MISE À JOUR DE L'ESG SUR LES THONS TROPICAUX
 - Listao
 - Albacore
8. MISE À JOUR DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES DCP
9. PROGRAMME DE TRAVAIL DU GTTT
 - 9.1 Révision du programme de travail du GTTT (2024-2028)
 - 9.2 Élaboration des priorités pour un expert invité à la prochaine réunion du GTTT
10. QUESTIONS DIVERSES
 - 8.1 Date et lieu des 26^e et 27^e sessions du GTTT (Président et Secrétariat de la CTOI)
 - 8.2 Examen du projet et adoption du rapport de la 25^e session du GTTT (Président)

APPENDICE III

LISTE DES DOCUMENTS POUR LA 25^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Document	Titre
IOTC-2023-WPTT25-01a	Draft: Agenda of the 25 th Working Party on Tropical Tunas
IOTC-2023-WPTT25-01b	Draft: Annotated agenda of the 25 th Working Party on Tropical Tunas
IOTC-2023-WPTT25-02	Draft: List of documents for the 25 th Working Party on Tropical Tunas
IOTC-2023-WPTT25-3.1	Overview of Indian Ocean tropical tuna fisheries (Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-3.2	Review of Indian Ocean skipjack tuna statistical data (Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-04	Outcomes of the 27 th Session of the Commission (IOTC Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-05	Revision of the WPTT program of work (IOTC Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-06	Effort standardization of Skipjack tuna in tuna drift gillnet fishery in Sri Lanka (Haputhantri S, Jayasinghe G, Gunasekara S)
IOTC-2023-WPTT25-07	Updated Reproductive Biology of Skipjack Tuna 1 (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Northeastern Indian Ocean (Hartaty H, Setyadji B, Sadiyah L, Satria F)
IOTC-2023-WPTT25-08	CPUE standardization for skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) of the EU purse-seine fishery on floating objects (FOB) in the Indian Ocean (Kaplan D, Grande M, Morón G, Lourdes M, Alonso R, Báez J, Uranga J, Duparc A, Imzilen T, Floch L, Santiago J)
IOTC-2023-WPTT25-09	Indian ocean skipjack tuna stock assessment 1950-2022 (stock synthesis) (Fu D)
IOTC-2022-WPTT25-10	Evolution of age determination methods for three tuna species (Lu D, Zhang F, Zhu J)
IOTC-2023-WPTT25-11	Age validation of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Indian Ocean using post-peak bomb radiocarbon chronologies (Fraile I, Luque P, Campana S, Farley J, Krusic-Golub K, Clear N, Eveson P, Artetxe-Arrate I, Zudaire I, Murua H, Merino G)
IOTC-2023-WPTT25-12	An investigation of the recruitment dynamics of Indian Ocean yellowfin tuna (Langley A)
IOTC-2023-WPTT25-13	Independent review of recent IOTC yellowfin tuna assessment (Maunder M, Langley A, Howell D, Minte-Vera C)
IOTC-2023-WPTT25-14	Estimate populations dynamics of tropical tunas using ecosystem modelling in the Indian Ocean (Li x, Zhu J, Li Y)
IOTC-2023-WPTT25-15	Recent Developments in the Maldives Pole and Line Tuna Fishery - Fleet Trends, Catch and Effort and Spatial Patterns (Ahusan M, Adam S and Jauharee AR)
IOTC-2023-WPTT25-16	Comparison between industrial and artisanal tuna fishery in Kenya (Ndegwa S, Ogari Z, Lukhwenda A, Mueni A, Wambiji N, Okeri M)
IOTC-2023-WPTT25-17	Tropical tuna landings in Thai fishing ports during 2013 – 2022 (Prasertsook O, Yeamubon S)
IOTC-2023-WPTT25-18	Preliminary analysis of observer data on the presence of mesh in floating objects used by the French purse seine fleets in the Atlantic and Indian Oceans (Kaplan D, Cauquil P, Duparc A, Imzilen T, Sabarro, P)
IOTC-2023-WPTT25-19	Understanding the impact of climate change on distribution shifts of the Indian Ocean bigeye tuna (Wang Y, Geng Z, Zhu J, Wu F)
IOTC-2023-WPTT25-20	Updating the estimation of age and growth of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Indian Ocean using otoliths (Farley J, Krusic-Golub K, Eveson P, Luque P, Fraile I, Artetxe-Arrate I, Zudaire I, Romanov E, Shahid U, Abdul Razzaque S, Parker D, Clear N, Murua H, Marsac F, Merino G)

IOTC-2023-WPTT25-21	Otolith stable isotopes suggest limited east to west connectivity of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) in the Indian Ocean (Artetxe-Arrate I, Fraile I, Lastra-Luque P, Farley J, Urtizberea A, Shahid U, Razzaque S, Clear N, Marsac F, Murua H, Merino G, Zudair I)
IOTC-2023-WPTT25-22	Environmental signal in skipjack recruitment in the Indian Ocean: An updated analysis using the SS3-assessment outputs of 2023 (Marsac F)
IOTC-2023-WPTT25-23	Bigeye (<i>Thunnus obesus</i>) tuna connectivity in the Indian Ocean based on genome wide genetic markers (Diaz N et al.)
IOTC-2023-WPTT25-24	Managing a multi-species fishery in distant waters: the case of the Spanish-flagged purse seine fishery targeting tropical tuna in the Indian Ocean (Baez J, Ramos M, Abaunza P)
Documents d'information	
IOTC-2023-WPTT25-INF01	Advances in the development age reading methods from fin spines and otoliths for Indian Ocean skipjack tuna (Luque P, Krusic-Golub K, Farley J, Artetxe-Arrate I, Fraile I, Zudaire I)
IOTC-2023-WPTT25-INF02	Sensitivity analysis of the 2021 WPTT Indian Ocean yellowfin tuna stock assessment within Stock Synthesis 3 (Landmark Fisheries Research)
IOTC-2023-WPTT25-INF03	Update on epigenetic ageing of tuna (Mayne B, Lloyd-Jones L, Anderson C, Bravington M, Aulich J, Potter N, Farley J, Davies C)
IOTC-2023-WPTT25-INF04	Joint Submission: Updated Indian Ocean Yellowfin Tuna Management Advice (WWF)
IOTC-2023-WPTT25-INF05	Review of Indian Ocean bigeye tuna statistical data (IOTC Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-INF06	Review of Indian Ocean yellowfin tuna statistical data (IOTC Secretariat)
IOTC-2023-WPTT25-INF07	Complementary information on the Associative Behavior-Based abundance Index (ABBI) for western Indian Ocean skipjack tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) obtained from echosounder buoys data (Baidai Y, Dupaix A, Duparc A, Dagorn L, Deneubourg JL, Capello M)
IOTC-2023-WPTT25-INF08	Responses of tuna stocks to temporal closures in the Indian Ocean (Correa G, Merino G, Santiago J, Urtizberea A)

APPENDICE IV
PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK :
PATUDO (*THUNNUS OBESUS*)

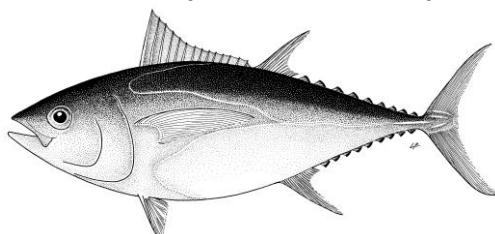


Tableau 1. Statut du patudo (*Thunnus obesus*) dans l'océan Indien

Zone ¹	Indicateur	Valeur	État ⁴
océan Indien ¹	Prise en 2022 (t) ²	102 226	79%*
	Prise moyenne 2018-2022 (t) ³	92 687	
	RMD (1000t) (IC 80%)	96 (83 -108)	
	F _{RMD} (IC 80%)	0,26 (0,18-0,34)	
	SB _{RMD} (1 000 t) (IC 80%)	513 (332-694)	
	F ₂₀₂₁ /F _{RMD} (IC 80%)	1,43 (1,10-1,77)	
	SB ₂₀₂₁ /SB _{RMD} (IC 80%)	0,90 (0,75-1,05)	
	SB ₂₀₂₁ /SB ₀ (IC 80%)	0,25 (0,23-0,27)	

¹Les limites pour l'évaluation du stock de l'océan Indien sont définies comme la zone de compétence de la CTOI

²Proportion de la capture de 2022 entièrement ou partiellement estimée par le Secrétariat de la CTOI : 19%.

³Y compris les réestimations de la composition des espèces des PS de l'UE pour 2018 (demandées à des fins d'évaluation de stock).

⁴L'état du stock fait référence aux données des années les plus récentes utilisées dans l'évaluation menée en 2019, c'est-à-dire 2018.

*Probabilité estimée que le stock se trouve dans le quadrant respectif du graphe de Kobe (**tableau 2**), dérivée des intervalles de confiance associés à l'état actuel du stock.

Tableau 2. Probabilité de l'état du stock par rapport à chacun des quatre quadrants du graphe de Kobe. Les pourcentages sont calculés comme la proportion des valeurs terminales du modèle qui se situent dans chaque quadrant, en tenant compte des pondérations du modèle.

	Stock surexploité (SB ₂₀₂₁ /SB _{RMD} < 1)	Stock non surexploité (SB ₂₀₂₁ /SB _{RMD} ≥ 1)
Stock sujet à la surpêche (F ₂₀₂₁ /F _{RMD} ≥ 1)	79%	17%
Stock non sujet à la surpêche (F ₂₀₂₁ /F _{RMD} ≤ 1)	2%	2%
Non évalué/Incertain		

STOCK DE L'OcéAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. En 2023, aucune nouvelle évaluation du stock n'a été réalisée pour le patudo dans la zone de compétence de la CTOI, aussi l'avis est basé sur l'évaluation du stock réalisée en 2022. Dans le cadre de l'évaluation 2022, deux modèles ont été appliqués au stock de patudo (*Statistical Catch at Size* (SCAS) et *Stock Synthesis* (SS3)), l'évaluation du stock SS3 ayant été sélectionnée pour fournir un avis scientifique. L'état du stock rapporté est basé sur une grille de 24 configurations de modèles conçues pour capturer l'incertitude sur la relation de recrutement du stock, la sélectivité de la palangre, la croissance et la mortalité naturelle. La biomasse féconde en 2021 a été estimée à 25% (IC à 80% : 23-27%) des niveaux non pêchés en 2021 (**tableau 1**) et à 90%

(75-105%) du niveau qui peut soutenir le RMD. La mortalité par pêche a été estimée à 1,43 (1,1-1,77) fois le niveau F_{RMD} . Compte tenu de l'incertitude caractérisée, l'évaluation indique que SB_{2021} est inférieur à SB_{RMD} et que F_{2021} est supérieure à F_{RMD} (79%). Selon le poids de la preuve disponible en 2022, le stock de patudo est déterminé comme étant **surexploité** et **sujet à la surpêche** (tableau 1).

Comme la CTOI a convenu d'une procédure de gestion du patudo (Résolution 22/03), il convient de noter que l'évaluation du stock n'est pas utilisée pour fournir une recommandation sur le TAC.

Procédure de gestion. Une procédure de gestion pour le patudo de l'océan Indien a été adoptée en vertu de la Résolution 22/03 par la Commission de la CTOI en mai 2022 et a été appliquée pour déterminer un TAC recommandé pour le patudo, pour 2024 et 2025. Un examen des preuves de circonstances exceptionnelles a également été réalisé conformément à la ligne directrice adoptée (réf. Rapport CS 2021, Appendice 6A), conformément aux exigences de la Résolution 22/03. L'examen a porté sur des informations relatives à i) de nouvelles connaissances sur le stock, la dynamique de la population ou la biologie, ii) des changements dans les pêcheries ou les opérations de pêche, iii) des changements dans les données d'entrée ou des données manquantes et iv) une mise en œuvre incohérente de l'avis de la PG. L'évaluation a conclu qu'il n'y avait pas de circonstances exceptionnelles nécessitant des recherches ou des mesures de gestion supplémentaires concernant le TAC calculé par la PG. L'application de la PG en 2022 se traduit par un TAC recommandé de 80 583t par an pour 2024 et 2025.

Perspectives. Les captures de patudo en 2021 (94 803t) sont supérieures au TAC recommandé pour 2024 et 2025 par l'application de la PG pour le patudo. La réalisation des objectifs de la Commission pour ce stock nécessitera une mise en œuvre efficace de l'avis sur le TAC de la PG par la Commission, une exigence encore soulignée par l'état actuel du stock estimé par l'évaluation du stock comme étant surexploité et sujet à la surpêche.

Avis de gestion. Le TAC recommandé par l'application de la PG spécifié dans la Résolution 22/03 est de 80 583t/an pour la période 2024-2025. Le TAC recommandé est inférieur de 15% aux captures de 2021.

Il convient également de noter les points clés suivants :

- **Principales pêcheries (captures annuelles moyennes 2018-2022) :** le patudo est capturé à l'aide de la senne coulissante (45,7%), suivie de la palangre (34,4%) et de la ligne (12,8%). Les autres captures réalisées avec d'autres engins ont contribué à 7,8% des captures totales ces dernières années (**Figure 1**).
- **Principales flottes (captures annuelles moyennes 2018-2022) :** la majorité des captures de patudo sont attribuées à des navires battant pavillon d'Indonésie (24,9%), suivis de l'UE, Espagne (18%) et des Seychelles (14,4%). Les 30 autres flottes capturant du patudo ont contribué à 45,8% de la capture totale de ces dernières années (**Figure 2**).

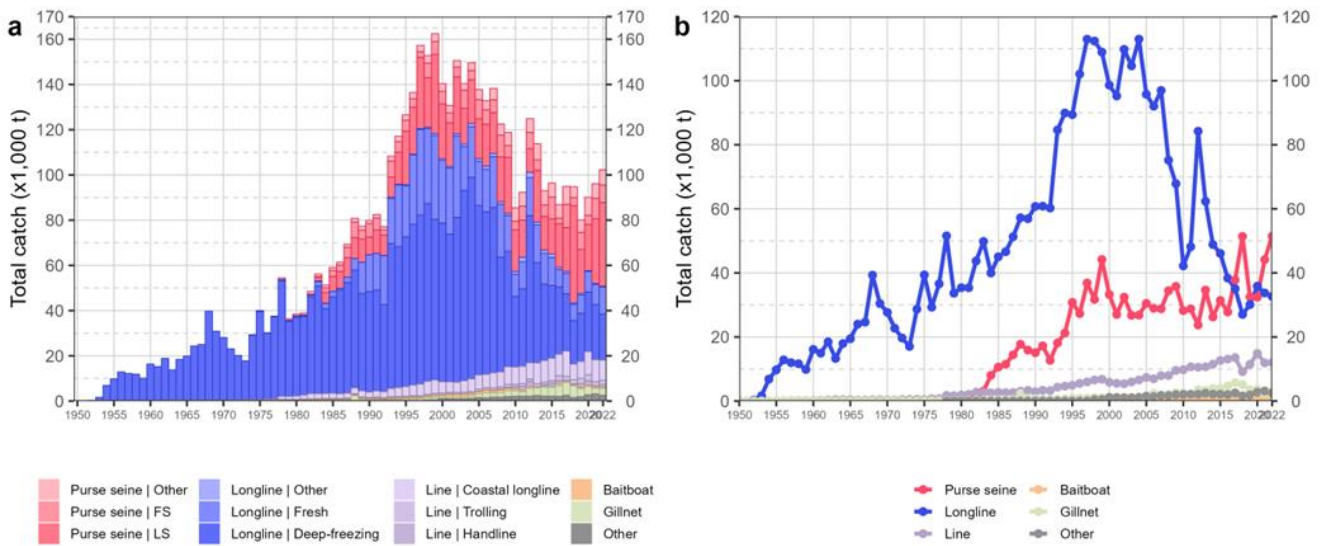


Figure 1. Série temporelle annuelle de (a) prises nominales cumulées (tonnes) par groupe de pêcheries et (b) prises nominales individuelles (tonnes) par pêcherie pour le patudo pendant la période 1950-2022. FS = bancs libres ; LS = bancs associés à des objets flottants dérivants ; Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association de bancs inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

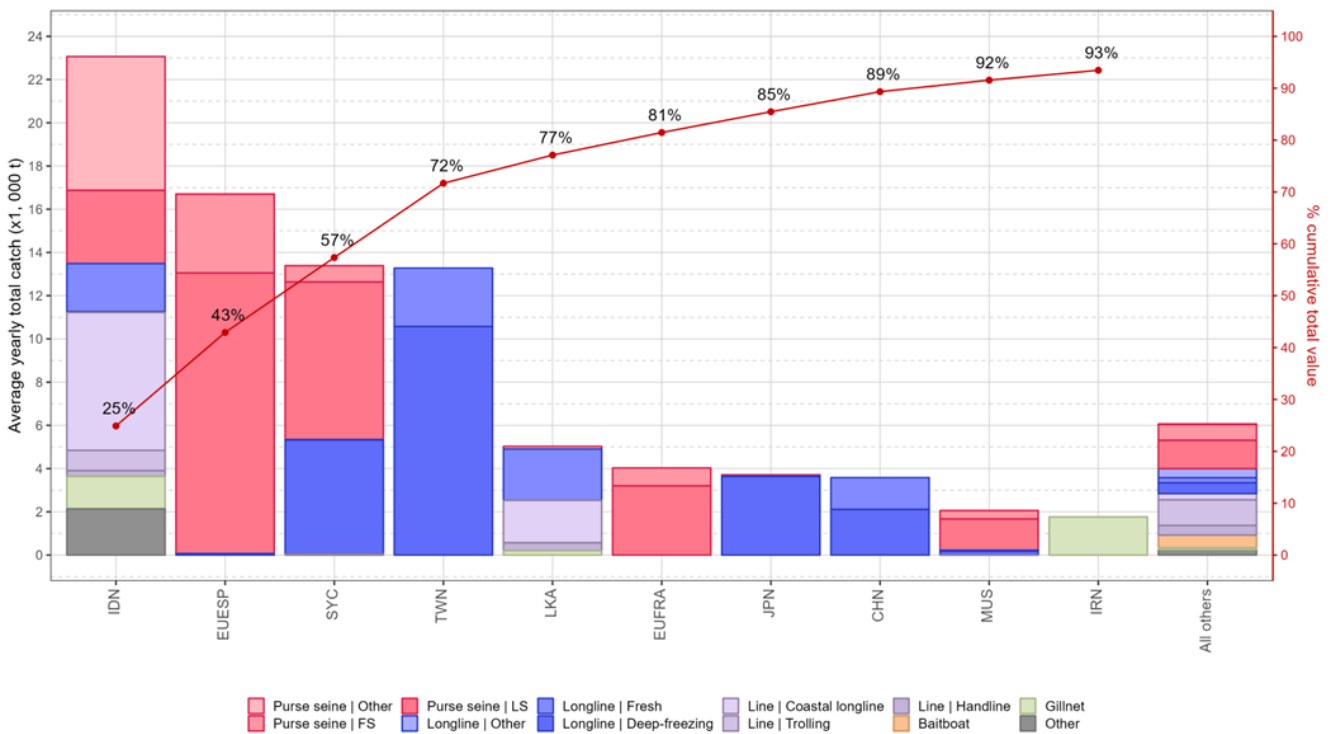


Figure 2. Captures annuelles moyennes (tonnes) de patudo par flotte et par pêcherie entre 2018 et 2022, avec indication des captures cumulées par flotte. FS = bancs libres ; LS = bancs associés à des objets flottants dérivants. Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

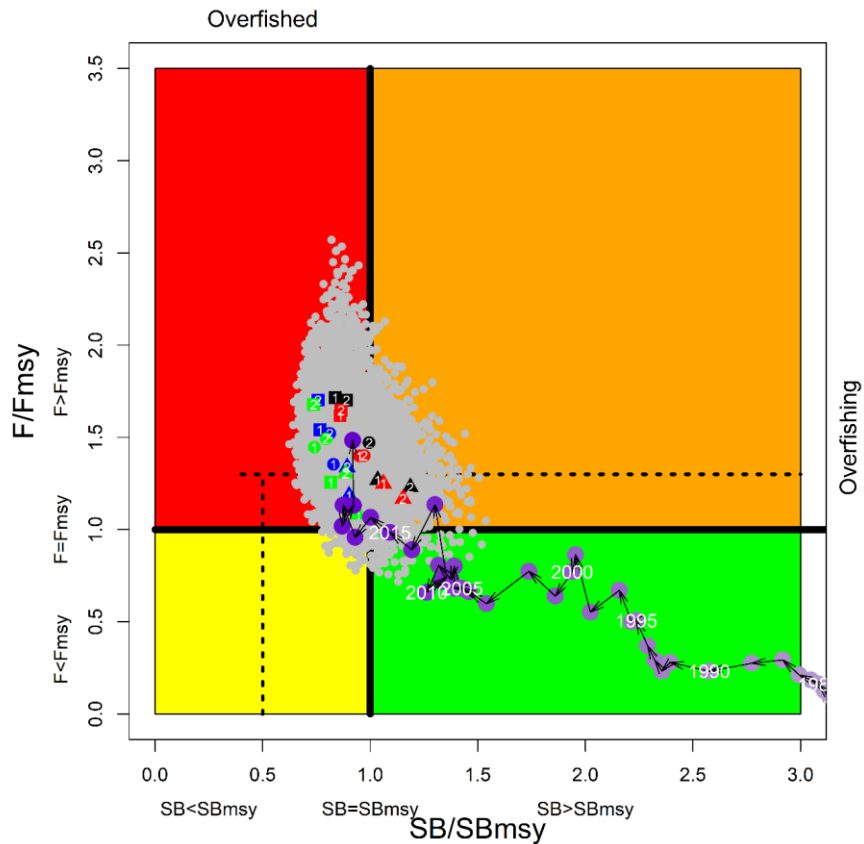


Figure 3. Patudo : Graphe de Kobe de l'évaluation agrégée SS3 de l'océan Indien. Les points colorés représentent les estimations de l'état du stock à partir des 24 options de modèle. Les symboles colorés représentent les estimations MPD des modèles individuels : les carrés, cercles et triangles représentent les options alternatives de pente ; le noir, le rouge, le bleu et le vert représentent la combinaison des options alternatives de croissance et de mortalité naturelle ; 1 et 2 représentent les options alternatives de sélectivité. Le point violet et la ligne fléchée représentent les estimations du modèle de référence. Les points gris représentent l'incertitude des modèles individuels. Les lignes pointillées représentent les points de référence-limites pour l'albacore de l'océan Indien ($SB_{lim} = 0,5SB_{MSY}$ et $F_{lim} = 1,4F_{MSY}$)

APPENDICE V
PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK :
LISTAO (*KATSUWONUS PELAMIS*)

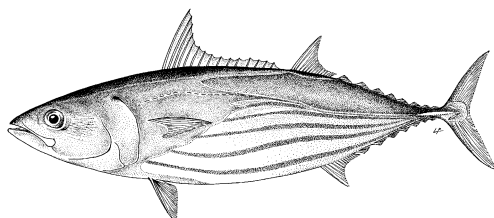


Tableau 1. État du listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateur	Valeur	État ³
Indian Ocean	Prise en 2022 (t) ²	666 408	70%*
	Prise moyenne 2018-2022 (t)	613 061	
	$E_{40\%SB0}$ ⁴ (IC 80%)	0,55 (0,48–0,65)	
	SB_0 (t) (IC 80%)	1 992 089 (1 691 710–2 547 087)	
	SB_{2022} (t) (IC 80%)	1 142 919 (842 723–1 461 772)	
	SB_{2022} / SB_0 IC 80%)	0,53 (0,42–0,68)	
	$SB_{2022} / SB_{40\%SB0}$ (IC 80%)	1,33 (1,04–1,71)	
	$SB_{2022} / SB_{20\%SB0}$ (IC 80%)	2,67 (2,08–3,42)	
	SB_{2022} / SB_{RMD} (IC 80%)	2,30 (1,57–3,40)	
	F_{2022} / F_{RMD} (IC 80%)	0,49 (0,32–0,75)	
	$F_{2022} / F_{40\%SB0}$ (IC 80%)	0,90 (0,68–1,22)	
RMD (t) (IC 80%)	584 774 (512 228–686 071)		

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

² Proportion de la capture 2022 entièrement ou partiellement estimée par le Secrétariat de la CTOI : 18,1%

³ L'état du stock se rapporte aux données des années les plus récentes utilisées dans la dernière évaluation réalisée en 2023 (soit 2022).

⁴ $E_{40\%SB0}$ est le taux d'exploitation annuel d'équilibre (E_{cible}) associé au stock à B_{cible} et constitue un paramètre de contrôle-clé dans la règle d'exploitation du listao telle que stipulée dans la Résolution 21/03. Il convient de noter que la résolution 21/03 ne précise pas le taux d'exploitation associé au stock à B_{lim} .

* Probabilité estimée que le stock soit dans le quadrant correspondant du graphe de Kobe (définie dans la résolution 21/03 et présentée ci-dessous), calculée à partir des intervalles de confiance associés à l'état actuel du stock.

Tableau 2. Probabilité de l'état du stock par rapport à chacun des quatre quadrants du graphe de Kobe. Les pourcentages sont calculés comme la proportion des valeurs terminales du modèle qui se situent dans chaque quadrant, en tenant compte des pondérations du modèle, comme défini dans la résolution 21/03.

	Stock surexploité ($SB_{2022}/SB_{40\%SB0} < 1$)	Stock non surexploité ($SB_{2022}/SB_{40\%SB0} \geq 1$)
Stock sujet à la surpêche ($F_{2022}/F_{40\%SB0} > 1$)	8%	21%
Stock non sujet à la surpêche ($F_{2022}/F_{40\%SB0} \leq 1$)	1%	70%
Pas évalué/incertain		

STOCK DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock.

Une nouvelle évaluation du stock a été réalisée pour le listao en 2023 à l'aide de *Stock Synthesis* avec des données allant jusqu'en 2022. Le résultat du modèle d'évaluation du stock de 2023 est plus optimiste que l'évaluation précédente (2020), malgré les captures élevées enregistrées au cours de la période 2021-2022, qui ont dépassé les limites de capture établies en 2020 pour cette période.

L'évaluation finale indique que :

- i. Le stock est au-dessus de l'objectif adopté pour ce stock ($40\%SB_0$) et le taux d'exploitation actuel est inférieur au taux d'exploitation cible. La biomasse reproductrice actuelle par rapport aux niveaux inexploités est estimée à 53%.
- ii. La biomasse féconde reste supérieure au RMD et la mortalité par pêche reste inférieure à F_{RMD} avec une probabilité de 98,4%.
- iii. Au cours de l'histoire de la pêcherie, la biomasse a été largement supérieure au point de référence limite adopté ($20\%SB_0$).

Par conséquent, sur la base du poids de la preuve disponible en 2023, il est déterminé que le stock de listao n'est **pas surexploité** et ne fait **pas l'objet d'une surpêche**.

Perspectives. L'indice d'abondance dépendant de la pêche a considérablement augmenté ces dernières années : la CPUE de la pêcherie de canneurs a augmenté de 75% entre 2019 et 2022, et le PSLS a également augmenté de plus de 30% entre 2019 et 2021. Les captures totales en 2022 étaient 30% plus élevées que la limite de capture résultant de la HCR du listao pour la période 2021-2023 (513 572 t). L'augmentation de l'abondance malgré des captures dépassant les limites recommandées était principalement due à une augmentation du recrutement récent qui, selon les estimations, était bien supérieur à la moyenne à long terme. On pense que les conditions environnementales (telles que la productivité de la surface de la mer (chlorophylle)) influencent considérablement le recrutement du listao et peuvent produire une forte variabilité des niveaux de recrutement entre les années. L'anomalie de recrutement élevé estimée en 2022 semble être soutenue par la phase forte et de plus en plus positive de la productivité de la surface de la mer qui a commencé à partir d'un niveau inférieur à la moyenne en 2015. Les prévisions des modèles climatiques suggèrent que la phase de productivité positive se terminera au début de 2024, ce qui entraînera une période de productivité plus faible. Il existe également une incertitude considérable dans les modèles d'évaluation du stock en raison des réserves potentielles liées à l'utilisation de la CPUE de PL et PSLS en tant qu'indice de l'abondance au niveau du bassin et de l'incertitude des paramètres de productivité du stock de listao (par exemple, pente et croissance, mortalité naturelle). Les passes du modèle analysées illustrent une large gamme de l'état du stock (SB_{2022}/SB_0) qui se situe entre 35% et 78%.

Avis de gestion. La limite de captures calculée en appliquant la HCR spécifiée dans la résolution 21/03 est de 628 605 t t pour la période 2024-2026. Le [CS] a noté que cette limite de capture est plus élevée que pour la période précédente. Cela est attribué à la nouvelle évaluation du stock qui estime une productivité plus élevée du stock pour les années récentes et un niveau de stock plus élevé par rapport au point de référence-cible, peut-être en raison des caractéristiques du cycle biologique du listao et de conditions environnementales favorables. Notant qu'il est prévu que les conditions environnementales entrent dans une période moins favorable, il est important que la Commission s'assure que les captures de listao au cours de cette période ne dépassent pas la limite convenue, comme cela s'est produit ces dernières années. En outre, le [CS] reconnaît l'impact potentiel sur d'autres stocks associés (patudo et albacore) du dépassement des limites de capture de listao.

Il convient également de noter ce qui suit :

- **Points de référence** : La Commission a adopté en 2016 la [Résolution 16/02 Sur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI](#) [remplacée par la [Résolution 21/03](#)]
- **Biomasse** : la biomasse du stock reproducteur actuelle fut considérée au-dessus du point de référence-cible de 40% de SB_0 et au-dessus du point de référence-limite de $0,2*SB_0$ (**Figure 2**), comme prévu par la Résolution 15/10.
- **Principales pêcheries** (captures moyennes 2018-2022) : Le listao est capturé à l'aide de la senne coulissante (54,4%), suivie par la canne (19,6%) et le filet maillant (17,9%). Les autres captures réalisées avec d'autres engins ont contribué à 8,6% des captures totales de ces dernières années. (**Figure 1**).
- **Principales flottilles** (captures moyennes 2018-2022) : la majorité des captures de listao sont attribuées à des navires battant pavillon d'Indonésie (19,6%), suivis par les Maldives (17,6%) et par l'UE, Espagne

(16,9%). Les 31 autres flottes capturant du listao ont contribué à 45,8% de la capture totale ces dernières années. (figure 2).

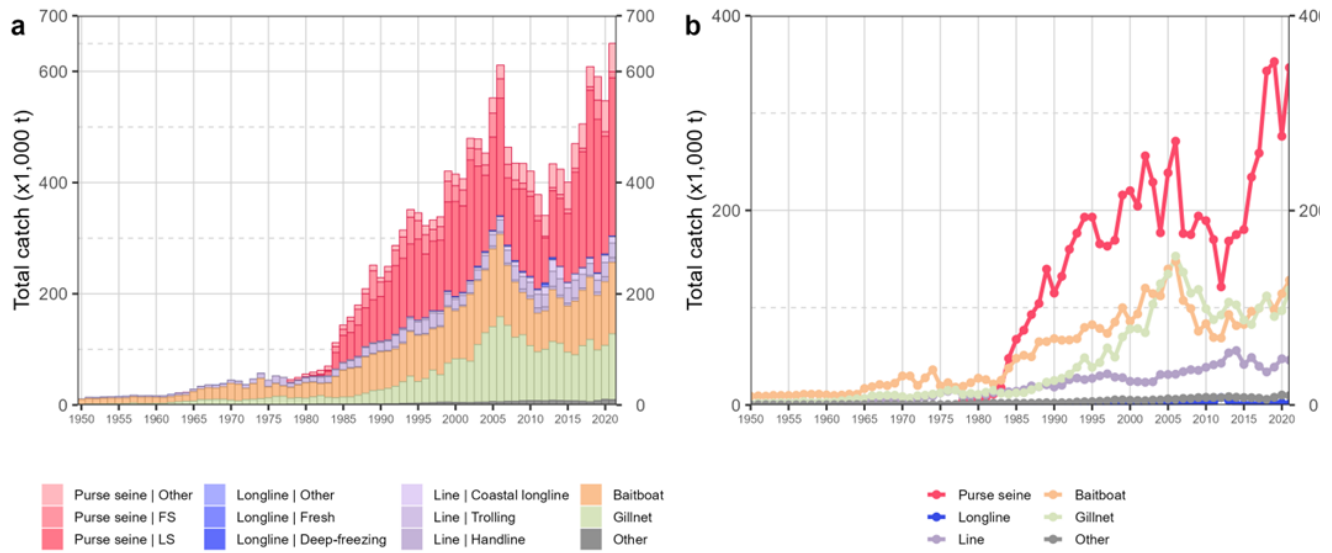


Figure 1. Série temporelle annuelle de (a) captures nominales cumulées (tonnes) par pêcherie et (b) captures nominales individuelles (tonnes) par groupe de pêcheries pour le listao sur 1950-2022. FS = bancs libres ; LS = bancs sur objets flottants dérivants. P Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

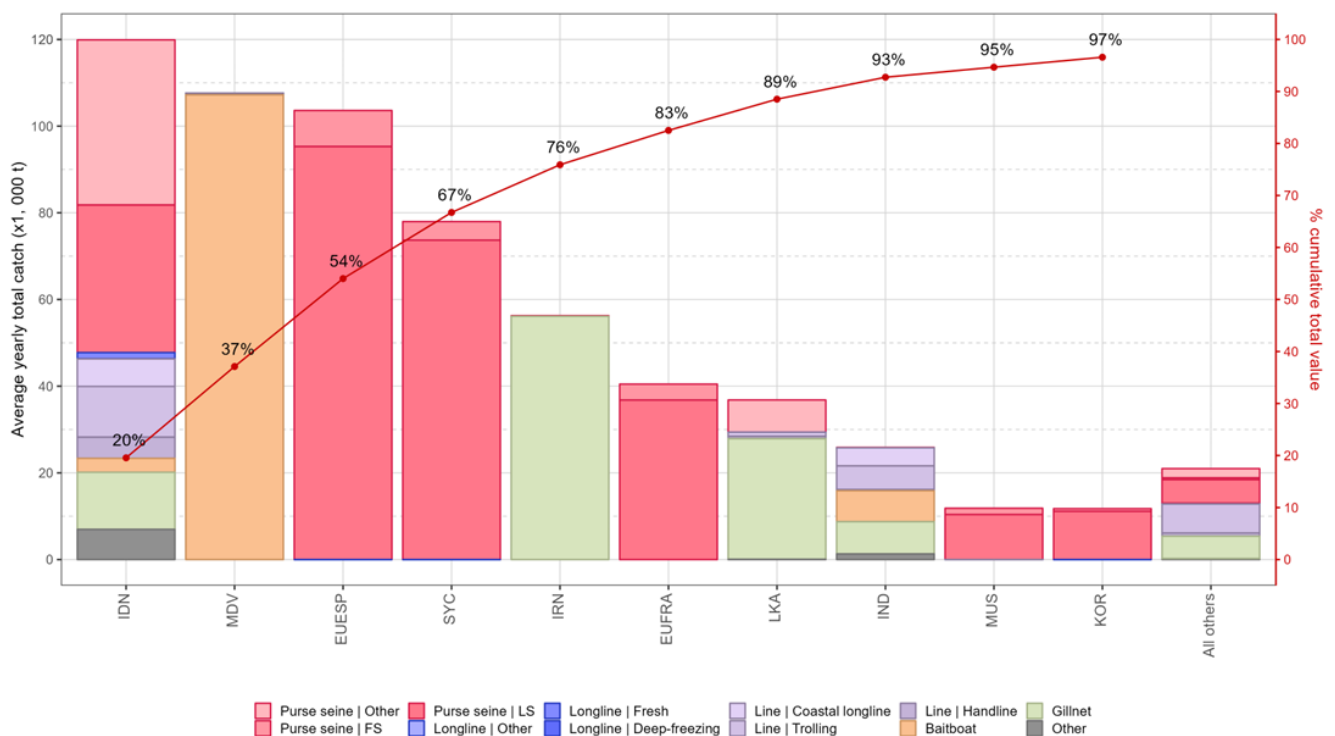


Figure 2. Captures annuelles moyennes (tonnes) de listao par flotte et par pêcherie entre 2018 et 2022, avec indication des captures cumulées par flotte. FS = bancs libres ; LS = bancs associés à des objets flottants dérivants. Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

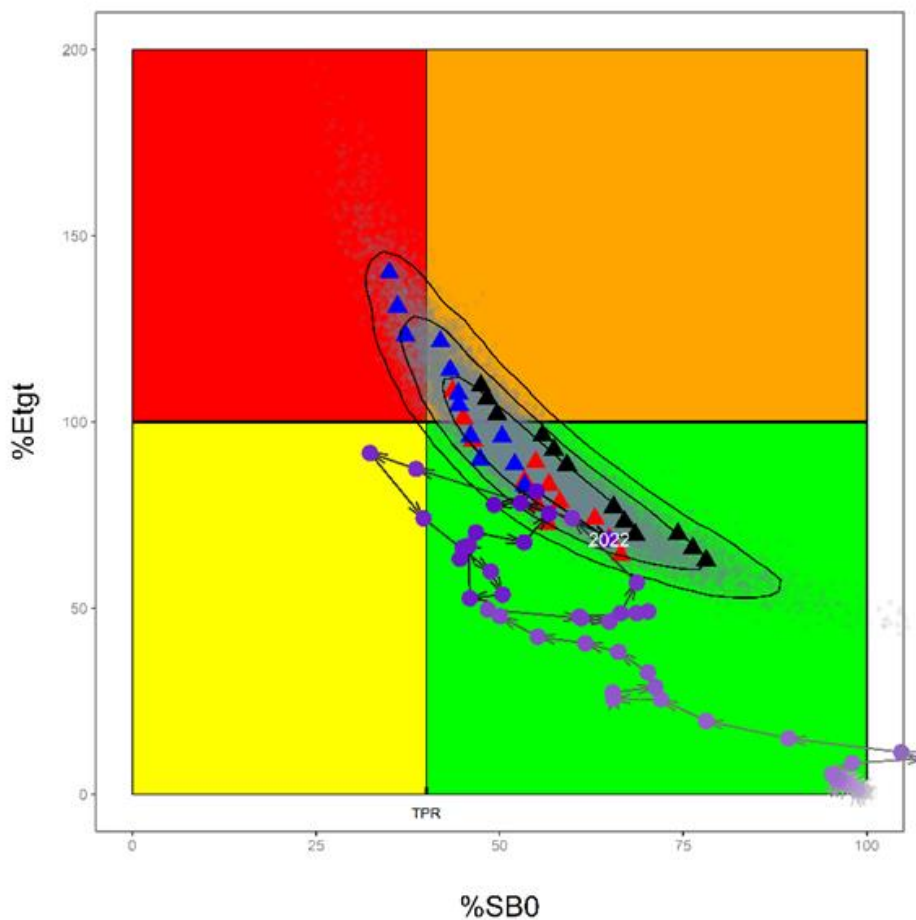


Figure 3. Listao : Graphe de Kobe de la grille d'incertitude 2023 de l'évaluation SS3 pour l'océan Indien agrégé. À gauche - état actuel du stock, par rapport aux points de référence de SB0 et F (axe des abscisses) et $F40\%B_0$ (axe des ordonnées) pour la grille du modèle final. TPR représente $40\%B_0$; les triangles représentent les estimations de MPD des modèles individuels (noir, modèles basés sur l'indice PL ; rouge, modèles basés sur l'indice PSLS ; bleu, modèles basés à la fois sur l'indice PSLS et l'indice ABBI). Les points gris représentent l'incertitude des modèles individuels. La ligne fléchée représente la série temporelle de la trajectoire historique du stock pour le modèle PSLS. Les contours représentent les régions de confiance à 50, 80 et 90 %.

APPENDICE VI
PROPOSITION DE RESUME EXECUTIF SUR L'ETAT DU STOCK :
ALBACORE (*THUNNUS ALBACARES*)

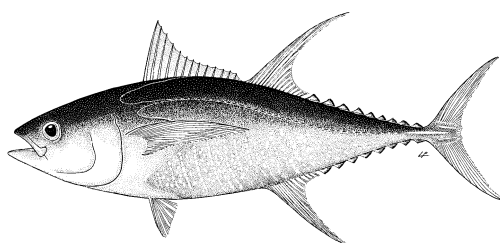


Tableau 1. État du stock d'albacore (*Thunnus albacares*) dans l'océan Indien.

Zone ¹	Indicateur	Valeur	État ⁴
océan Indien	Capture en 2022 (t) ²	410 332	68%*
	Captures moyennes 2018-2022 (t) ³	429 421	
	RMD (1 000 t) (IC 80%)	349 (286-412)	
	F _{RMD} (IC 80%)	0,18 (0,15-0,21)	
	SB _{RMD} (1 000 t) (IC 80%)	1 333 (1 018-1 648)	
	F ₂₀₂₀ /F _{RMD} (IC 80%)	1,32 (0,68-1,95)	
	SB ₂₀₂₀ /SB _{RMD} (IC 80%)	0,87 (0,63-1,10)	
	SB ₂₀₂₀ /SB ₀ (IC 80%)	0,31 (0,24-0,38)	

¹ Les limites de l'évaluation du stock de l'océan Indien sont définies par la zone de compétence de la CTOI.

² Proportion des prises 2022 estimées en totalité ou en partie par le Secrétariat de la CTOI : 17,2%.

³ Y compris les réestimations de la composition des espèces des PS de l'UE pour 2018 (demandées à des fins d'évaluation du stock).

⁴ L'état du stock renvoie aux données des années les plus récentes utilisées dans l'évaluation conduite en 2021, c.-à-d. 2020.

*Probabilité estimée que le stock se situe dans le quadrant correspondant du graphe de Kobe (tableau 2). Médiane et quantiles calculés d'après la grille d'incertitudes en tenant compte de la pondération des modèles.

Tableau 2. Probabilité de l'état du stock par rapport à chacun des quatre quadrants du graphe de Kobe. Les pourcentages sont calculés comme la proportion des valeurs terminales du modèle qui se situent dans chaque quadrant, en tenant compte des pondérations du modèle.

	Stock surexploité (SB ₂₀₂₀ /SB _{RMD} <1)	Stock non surexploité (SB ₂₀₂₀ /SB _{RMD} ≥1)
Stock faisant l'objet de surpêche (F ₂₀₂₀ /F _{RMD} ≥1)	68%	<2%
Stock ne faisant pas l'objet de surpêche (F ₂₀₂₀ /F _{RMD} ≤1)	13%	17%
Pas évalué/Incertain		

Les pourcentages sont calculés en tant que proportion des dernières valeurs du modèle s'inscrivant dans chaque quadrant, en tenant compte de la pondération du modèle.

STOCK DE L'OCÉAN INDIEN – AVIS DE GESTION

État du stock. Aucune nouvelle évaluation du stock n'a été réalisée en 2023 et l'avis se base sur l'évaluation de 2021, réalisée à l'aide de *Stock Synthesis III* (SS3), un modèle entièrement intégré qui est actuellement utilisé pour soumettre des avis scientifiques pour les trois stocks de thons tropicaux de l'océan Indien. Le modèle utilisé en 2021 se base sur le modèle développé en 2018 avec une série de révisions qui ont été notées lors du GTTT en 2018, 2019 et 2020. Le modèle utilise quatre types de données : capture, fréquence des tailles, marquage et indices de CPUE. Les options proposées des modèles d'évaluation finaux correspondent à une combinaison de configurations des modèles, incluant des hypothèses alternatives sur la structure spatiale (2 options), la

capturabilité de la CPUE à la palangre (2 options sur l'effet de la piraterie), la pondération du jeu de données de marquage ($\lambda = 0,1$ ou 1), les valeurs de pente ($0,7$; $0,8$ et $0,9$), les valeurs de mortalité naturelle (2 options) et les paramètres de croissance (2 options). L'ensemble de modèles (un total de 96 modèles) englobe une gamme de dynamiques du stock.

Un certain nombre d'analyses de sensibilité ont été réalisées pour traiter des incertitudes supplémentaires, y compris deux nouvelles mortalités naturelles (basées sur des âges maximums de 10,9 et 18 ans), une nouvelle courbe de croissance (basée sur l'étude de vieillissement la plus récente), une augmentation supposée de la capturabilité des palangriers (1% par an), ainsi qu'un modèle qui inclut uniquement les données de taille japonaises pour la pêche à la palangre. Les résultats de ces modèles indiquent généralement un état du stock plus pessimiste et feraient baisser la biomasse médiane estimée s'ils étaient inclus dans la grille finale des modèles. Toutefois, les résultats des essais de sensibilité se situent dans la fourchette d'incertitude estimée par la grille de modèles. Les modèles de sensibilité doivent encore être explorés davantage pour s'assurer que l'incertitude est saisie de façon appropriée et que les modèles ne sont pas mal spécifiés. D'autres incertitudes-clés (par exemple, les niveaux de capture) n'ont pas été explorées.

La nouvelle grille des modèles représente une amélioration notable par rapport aux résultats précédents disponibles en 2018 et intègre une plage d'incertitudes bien plus vaste. Selon les informations disponibles en 2021, la capture totale est restée relativement stable à des niveaux autour du RMD estimé depuis 2012 (c.-à-d. entre 399 000 t et 448,642 t), la capture de 2019 (448 642 t) étant la plus élevée depuis 2010 (pour plus de détails, se reporter au rapport du GTTT23).

Les estimations globales de l'état du stock ne diffèrent pas sensiblement de l'évaluation précédente. La biomasse reproductrice en 2020 était estimée se situer à 28,0% en moyenne des niveaux non-exploités (1950) (**Tableau 1**). Les estimations de la biomasse reproductrice ont globalement décliné au cours du temps, en particulier depuis 2011 (**Figure 3**). La biomasse reproductrice en 2020 était estimée se situer à 87% du niveau permettant le RMD ($SB_{2020}/SB_{RMD} = 0,87$). La mortalité par pêche actuelle est estimée être supérieure de 32% à F_{RMD} ($F_{2020}/F_{RMD} = 1,27$). La probabilité estimée que le stock se situe en 2020 dans le quadrant rouge du graphe de Kobe est de 68%. Au vu du poids des preuves disponibles depuis 2018, le stock d'albacore est déterminé comme restant **surexploité et faisant l'objet de surpêche (Tableau 1 et Figure 4)**.

Il est à noter que la productivité estimée du stock (RMD) était très faible pour certains des scénarios de la grille de référence. Leur plausibilité et les raisons de cette faible productivité doivent encore être pleinement étudiées. Il est à noter qu'il existe également une incertitude considérable dans les captures déclarées par certaines pêcheries. En particulier, plusieurs pêcheries artisanales ont augmenté leurs captures de manière substantielle ces dernières années avec un effort relativement stable, ce qui devrait être étudié plus en détail. On manque d'informations pour expliquer cette forte augmentation des captures. Les incohérences dans la tendance de la biomasse par région ne sont pas non plus résolues et cela mérite également d'être approfondi.

Perspectives. L'augmentation des captures ces dernières années a fortement accru la pression sur le stock de l'océan Indien, entraînant une mortalité par pêche dépassant les niveaux liés au RMD. Les erreurs critiques dans les projections et les estimations pour le calcul des probabilités dans la K2SM élaborée en 2018 ont été résolues et les projections actualisées ne sont plus sujettes aux problèmes précédemment rencontrés.

Avis de gestion.

Pour chaque scénario de capture, la probabilité que la biomasse se situe au-dessous du niveau de SB_{RMD} et la probabilité que la mortalité par pêche se situe au-delà de F_{RMD} ont été déterminées sur l'horizon des projections en utilisant l'estimateur delta-MVLN (Walter & Winker 2020), en se basant sur la variance-covariance déduite des estimations de SB/SB_{RMD} et F/F_{RMD} dans la grille des modèles. Selon K2SM (**Tableau 3**),

- si les captures sont ramenées à 60% des niveaux de 2020³, il y a une probabilité >50% de se situer au-delà des niveaux de SB_{RMD} d'ici 2023;

³ Les niveaux de capture de 2020 indiquent la capture nominale mise à la disposition du GTTT à sa session du mois d'octobre 2021 (GTTT23).

- si les captures sont ramenées à moins de 80% des niveaux de 2020, la probabilité d'être au-dessus de SB_{RMD} en 2030 est supérieure à 50%.
- si les captures sont réduites à moins de 80% des niveaux de 2020, il y aurait une probabilité >50% de mettre fin à la surpêche ($F < F_{RMD}$) d'ici 2023 et également d'ici 2030.
- la probabilité d'enfreindre le point de référence-limite biologique ($0,4SB_{RMD}$) avec les captures de 2020 est de 7% d'ici 2023 et de 64% d'ici 2030. La probabilité d'enfreindre le point de référence limite F ($1,4F_{RMD}$) avec les captures de 2020 est de 52% d'ici 2023 et de 78% d'ici 2030.

La Commission dispose d'un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore, avec des limites de capture basées sur les niveaux de 2014/2015 (Résolution 21/01 qui a remplacé les Résolutions 19/01, 18/01 et 17/01). Certaines des pêcheries assujetties à des réductions des captures ont atteint une réduction des prises en 2020 conformément aux niveaux de réduction stipulés dans la Résolution. Toutefois, ces réductions ont été contrebalancées par les augmentations des prises de CPC exonérées de la mesure et de certaines CPC assujetties à des limites de captures d'albacore.

Les points-clés suivants devraient également être notés :

- **Rendement maximum durable (RMD)** : l'estimation pour le stock de l'océan Indien est de 349 000 t avec une fourchette de 286 000 à 412 000 t (**Tableau 1**). Les captures moyennes de la période 2017-2021 (435 225 t) se situaient au-delà du niveau du RMD estimé. Bien que les captures en 2021 aient diminué de 3% par rapport à 2020, les captures de la dernière année sont restées significativement supérieures au RMD médian.
- **Points de référence provisoires** : Notant que la Commission a convenu, en 2015, de la Résolution 15/10 *Sur des points de référence-cibles et limites provisoires et sur un cadre de décision*, les éléments suivants doivent être notés :
 - **Mortalité par pêche**: La mortalité par pêche de 2020 est considérée être de 32% au-dessus du point de référence cible provisoire de F_{RMD} , et au-dessous du point de référence limite provisoire de $1,4 * F_{RMD}$ (**Figure 4**).
 - **Biomasse**: La biomasse reproductrice de 2020 est considérée être de 13% au-dessous du point de référence cible provisoire de SB_{RMD} , et au-dessus du point de référence limite provisoire de $0,4 * SB_{RMD}$ (**Figure 4**).
- **Incertitude dans les données de capture** - La qualité globale des captures nominales d'albacore présente une grande variabilité de 1950 à 2020. Certaines années, une grande partie des captures nominales d'albacore a dû être estimée, et les captures déclarées en utilisant des regroupements d'espèces ou d'engins ont dû être ventilées plus avant. La qualité des données était particulièrement médiocre entre 1994 et 2002 avec moins de 70% des captures nominales totalement ou partiellement déclarées, les principaux problèmes de déclaration provenant des pêches côtières. Le taux de déclaration s'est généralement amélioré au cours de la dernière décennie, mais les informations détaillées sur les procédures de collecte des données, qui déterminent la qualité des statistiques de la pêche, font toujours défaut.
- **Principales pêcheries (captures moyennes 2018-2022)** : l'albacore est capturé principalement à la ligne (38,1%), suivie par la senne coulissante (32,5%) et le filet maillant (16,5%). Les autres captures réalisées avec d'autres engins ont contribué à 12,9% des captures totales de ces dernières années (**Figure 1**).
- **Principales flottilles (captures annuelles moyennes 2018-2022)** : la majorité des captures d'albacore est attribuée à des navires battant pavillon du Sultanat d'Oman (13,2%), suivi de la R. I. d'Iran (11,5%) et de l'UE, Espagne (10,2%). Les 33 autres flottes capturant de l'albacore ont contribué à 65% de la prise totale ces dernières années (**Figure 2**).

REFERENCES

Walter, J., Winker, H., 2020. Projections to create Kobe 2 Strategy Matrices using the multivariate log-normal approximation for Atlantic yellowfin tuna. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(6): 725-739.

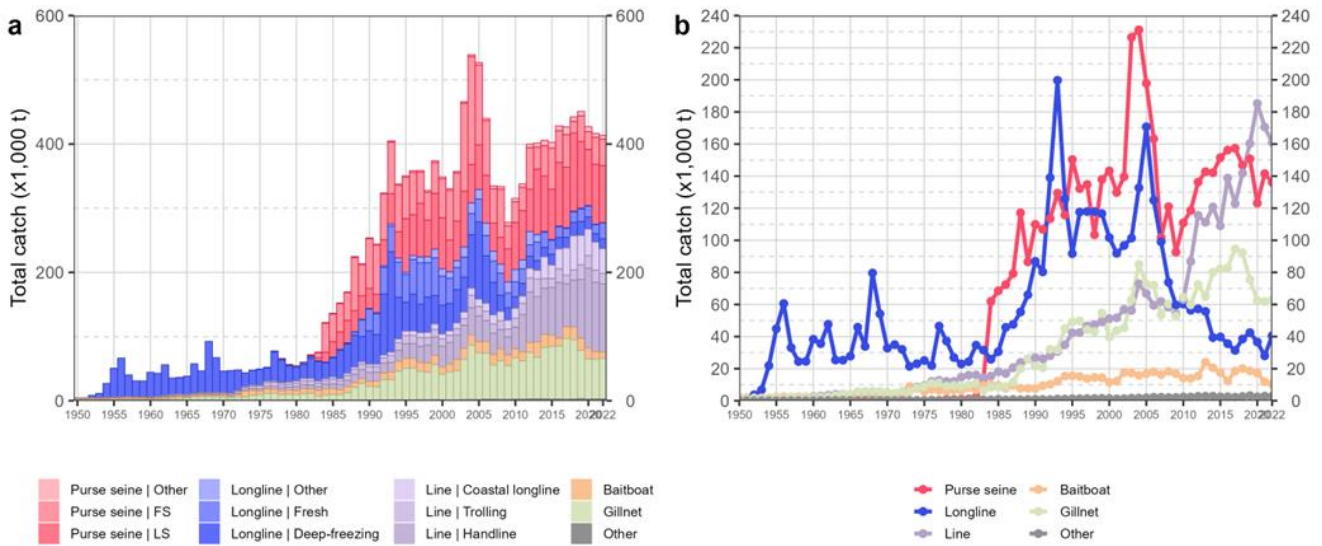


Figure 1. Séries temporelles annuelles des (a) captures nominales cumulées (t) par pêcherie et (b) captures nominales individuelles (t) par groupe de pêcheries pour l'albacore au cours de la période 1950-2022. FS = bancs libres ; LS = bancs associés à des objets flottants dérivants ; Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association de bancs inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

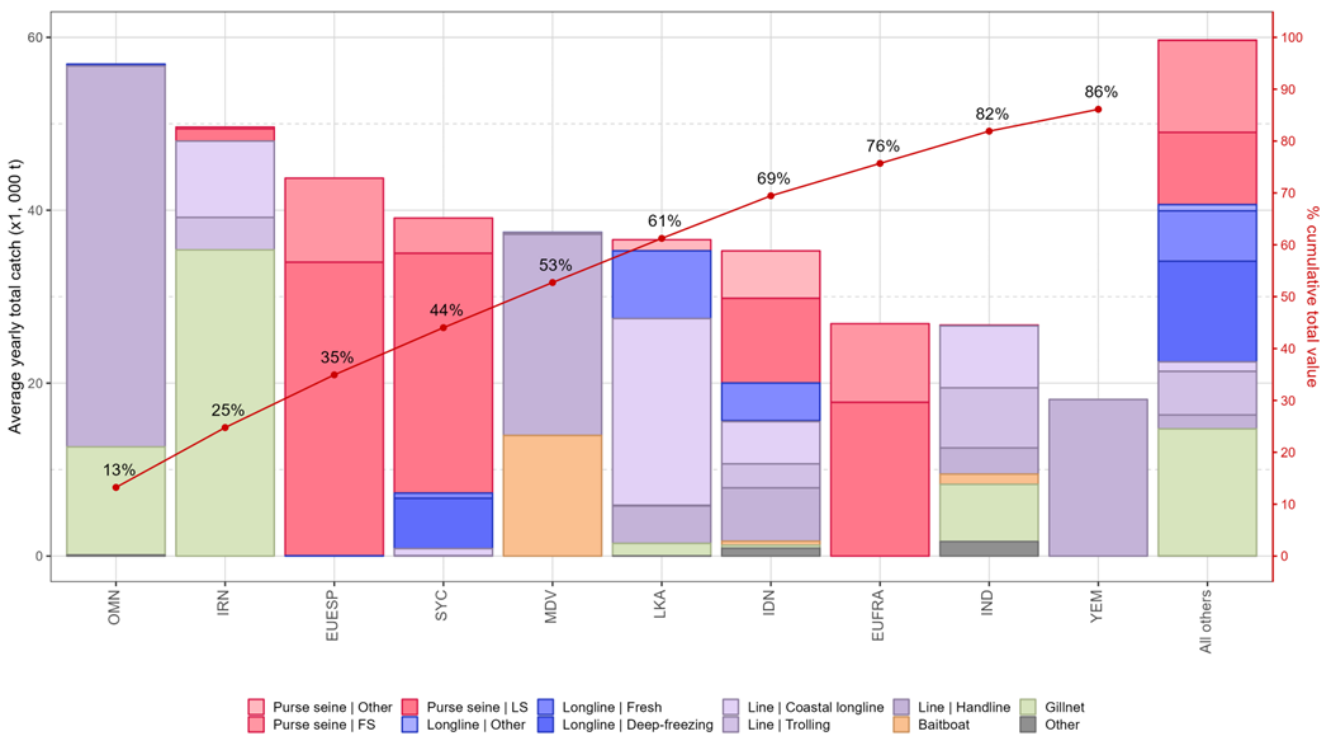


Figure 2: Captures annuelles moyennes (tonnes) d'albacore par flotte et par pêcherie entre 2018 et 2022, avec indication des captures cumulées par flotte. FS = bancs libres ; LS = bancs associés à des objets flottants dérivants. Purse seine | Other : senne coulissante côtière, senne coulissante de type d'association inconnu, bolinche ; Longline | Other : palangres ciblant l'espadon et les requins ; Other : tous les autres engins de pêche.

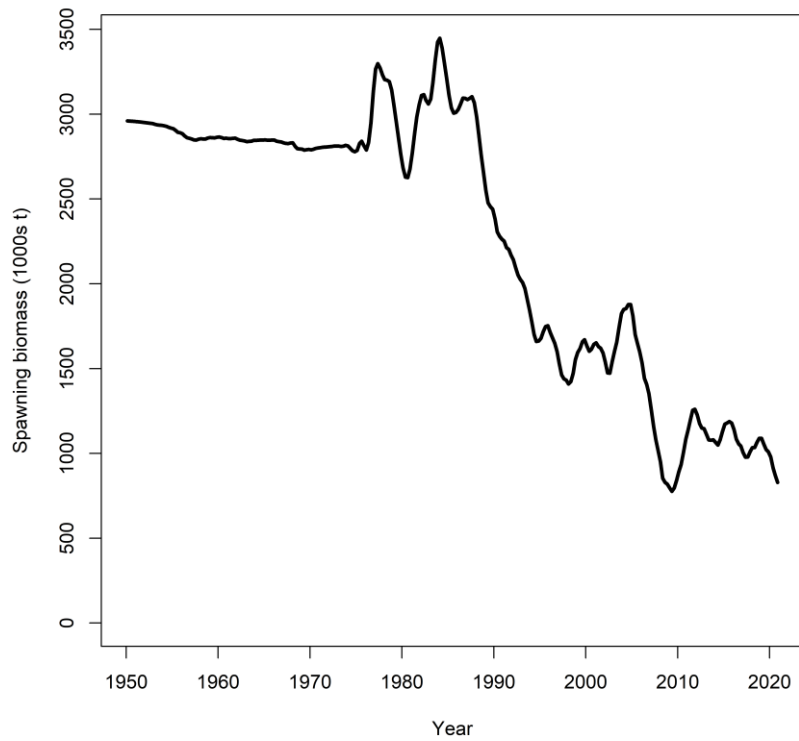


Figure 3: Série temporelle estimée (1950-2020) de la biomasse reproductrice totale de l'albacore à partir du modèle de référence de l'évaluation 2020.

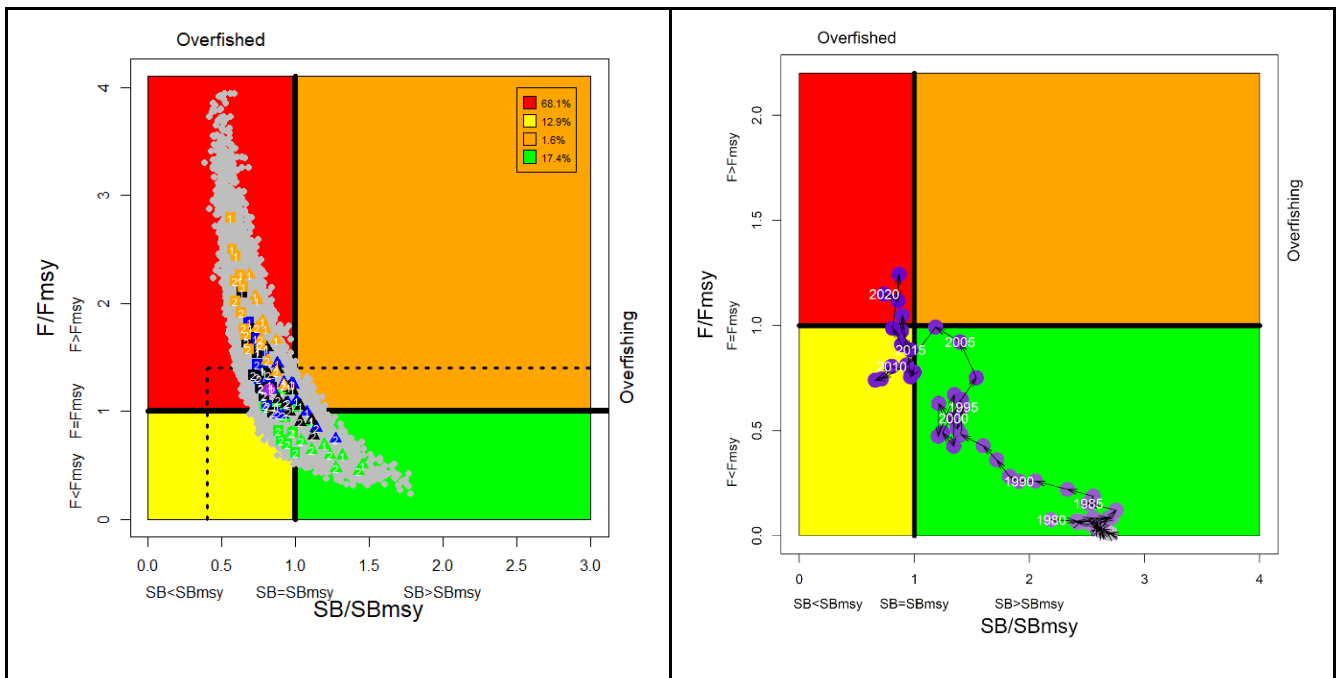


Figure 4. Albacore: Graphe de Kobe de l'évaluation SS3 de l'océan Indien. (Gauche) : état actuel du stock, par rapport aux points de référence SB_{RMD} (axe des x) et F_{RMD} (axe des y) pour les options finales du modèle. Les symboles colorés représentent les estimations de la densité maximale postérieure (DMP) des modèles individuels : le carré et le triangle représentent les options de capturabilité LL CPUE

q1 et q2 respectivement ; le vert, le bleu, le noir et l'orange représentent la combinaison des options de croissance et de mortalité naturelle Gbase_Mbase, GDortel_Mbase, Gbase_Mlow et GDortel_Mlow respectivement ; 1,2 représente l'option de structure spatiale io et sp respectivement. Le point violet représente le modèle de base. Les points gris représentent l'incertitude des modèles individuels. Les lignes pointillées représentent les points de référence limites pour l'albacore IO ($SB_{lim} = 0,4 SB_{RMD}$ et $F_{lim} = 1,4 F_{RMD}$) ; (Droite): trajectoire du stock à partir du modèle de base.

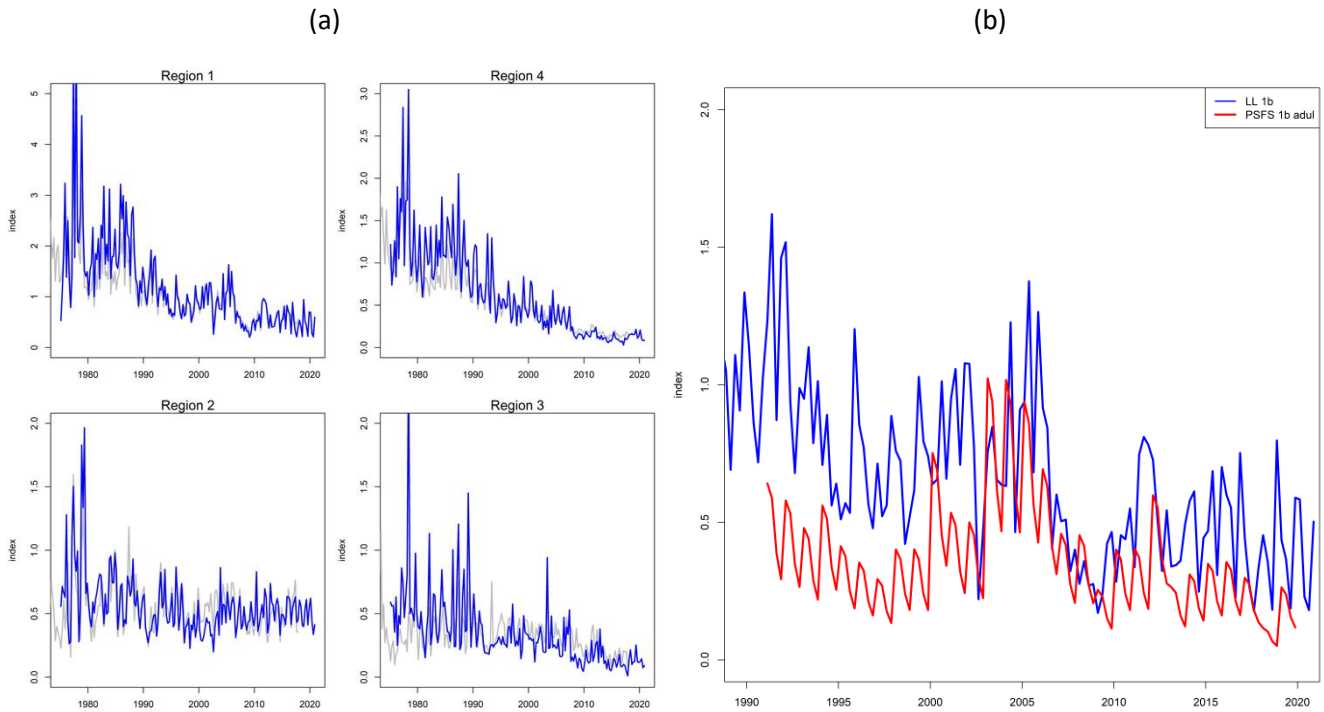


Figure 5. Indices de CPUE standardisée utilisés dans les modèles d'évaluation finaux : (a) Indices de la CPUE conjointe de la palangre par région 1975-2020 (les lignes grises sont les indices utilisés dans l'évaluation de 2018, 1972 – 2017), et (b) CPUE des senneurs européens sur bancs libres sur les adultes (≥ 10 kg) (superposition avec la CPUE de la palangre de la région 1).

Tableau 3. Albacore : Matrice de stratégie de Kobe II de l'évaluation Stock Synthesis. Probabilité d'enfreindre les points de référence cibles (en haut) et limites (en bas) basés sur le RMD pour des projections de captures constantes (par rapport au niveau de capture de 2020, -40%, -30%, -20%, -10%, 0%, +10%, +20%) projetées pour 3 et 10 ans.

Projections de captures alternatives (par rapport au niveau de capture de 2020) et probabilité d'enfreindre les points de référence cibles basés sur le RMD ($SB_{cible} = SB_{RMD}$; $F_{cible} = F_{RMD}$)							
Point de référence et calendrier des projections	60%	70%	80%	90%	100%	110%	120%
$SB_{2023} < SB_{RMD}$	0,45	0,56	0,68	0,74	0,76	0,82	0,88
$F_{2023} > F_{RMD}$	0,13	0,30	0,53	0,63	0,72	0,82	0,91
$SB_{2030} < SB_{RMD}$	0,1	0,33	0,54	0,76	0,93	0,99	1
$F_{2030} > F_{RMD}$	0,07	0,31	0,49	0,69	0,84	0,97	0,99

Projections de captures alternatives (par rapport au niveau de capture de 2020) et probabilité d'enfreindre les points de référence limites basés sur le RMD ($SB_{lim} = 0,4 SB_{RMD}$; $F_{lim} = 1.4 F_{RMD}$)							
Point de référence et calendrier des projections	60%	70%	80%	90%	100%	110%	120%
$SB_{2023} < SB_{Lim}$	0	0	0	0,05	0,07	0,1	0,16
$F_{2023} > F_{Lim}$	0,03	0,11	0,25	0,43	0,52	0,63	0,78
$SB_{2030} < SB_{Lim}$	0	0	0,01	0,18	0,64	1	1
$F_{2030} > F_{Lim}$	0,02	0,19	0,33	0,60	0,78	0,98	0,98

ANNEXE VII

PROGRAMME DE TRAVAIL DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX (2024-2028)

Ce qui suit est le projet de programme de travail du GTTT (2024-2028) et est basé sur les demandes spécifiques de la Commission et du Comité scientifique. Le programme de travail se compose de ce qui suit, en notant qu'un calendrier de mise en œuvre sera élaboré par le CS, une fois qu'il aura convenu des projets prioritaires dans tous ses groupes de travail :

- **Tableau 1** : Thèmes prioritaires pour l'obtention des informations nécessaires au développement d'indicateurs de l'état des stocks de thons tropicaux dans l'océan Indien ;
- **Tableau 2** : Calendrier d'évaluation des stocks.

Tableau 1. Sujets prioritaires pour obtenir les informations nécessaires au développement d'indicateurs de l'état des stocks pour les espèces de thons tropicaux dans l'océan Indien.

Thème par ordre de priorité	Sous-thème et projet	CALENDRIER				
		2024	2025	2026	2027	2028
Priorités en matière d'évaluation des stocks	Traiter les questions jugées prioritaires par le groupe d'examen par les pairs sur l'albacore (février 2023).					
Développement d'indices d'abondance	<p>En vue des prochaines évaluations de l'albacore, du patudo et du listao, développer des séries temporelles d'abondance pour chaque stock de thon tropical pour l'océan Indien.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre l'élaboration d'indices de CPUE pour les pêcheries à la palangre, à la senne, à la canne, ainsi que d'indices d'abondance indépendants des pêcheries, tels que ceux dérivés des bouées échosondeurs. • Étudier et soutenir le développement d'indices de CPUE pour les flottes de filets maillants (par exemple, en Iran, au Pakistan et au Sri Lanka). • Évaluer l'effet des changements de la couverture spatiale sur la CPUE des palangriers par le biais de l'atelier conjoint sur la CPUE et estimer la distribution spatiale temporelle de l'abondance par le biais de l'approche de modélisation VAST. 					
Analyse des données de marquage	Analyser les données des programmes de marquage de la CTOI en dehors des modèles d'évaluation des stocks et évaluer leur utilité et leur impact sur l'évaluation des stocks.					
Analyser les recommandations de l'examen indépendant	Effectuer les analyses recommandées par l'examen indépendant de l'évaluation du stock d'albacore. Explorer les options, par exemple, pour la structure spatiale, les tendances du recrutement, la dynamique des mouvements, la pondération des données et la sélectivité, avant la réunion de préparation des données du GTTT de 2024.					
Analyse des facteurs environnementaux	Évaluer l'impact des facteurs environnementaux sur la dynamique des stocks de thons tropicaux					

Autres besoins futurs en matière de recherche (sans ordre de priorité)					
1. Suivi indépendant de la pêche	<p>1.1 Utilisation des méthodes de <i>Close Kin Mark Recapture</i> (CKMR) pour étudier les méthodes indépendantes de la pêche permettant de générer des estimations de l'abondance des géniteurs basées sur le génotypage des individus à un niveau permettant d'identifier les parents proches (par exemple, parents et descendants ou demi-frères et sœurs).</p> <p>Prévoir une approche par étapes pour la mise en œuvre d'un projet YFT CKMR</p>				
2. Structure des stocks (connectivité et diversité)	2.1 Recherches génétiques visant à déterminer la connectivité des espèces de thons tropicaux dans l'ensemble de leur distribution (y compris dans les eaux adjacentes de l'océan Pacifique, le cas échéant) et la taille effective de la population.				
	2.2 Analyses génétiques des populations pour déchiffrer la connectivité intraspécifique, les niveaux de flux génétique, la divergence génétique et les tailles effectives des populations sur la base des polymorphismes mononucléotidiques (SNP) distribués à l'échelle du génome.				
	Connectivité, mouvements et utilisation de l'habitat				
	2.3 Connectivité, mouvements et utilisation de l'habitat, y compris l'identification des points chauds et l'étude des conditions environnementales associées affectant la distribution des espèces de thons tropicaux, en utilisant le marquage conventionnel et électronique (P-SAT). 2.4 Étude du degré de population locale ou ouverte dans les principales zones de pêche (par exemple, les Maldives et l'Indonésie - archipel et haute mer) en utilisant des techniques telles que le flux dans les réseaux DCP ou l'utilisation de caractéristiques morphologiques telles que la forme des otolithes.				
3. Informations biologiques et écologiques (y compris les paramètres pour l'évaluation des stocks)	3.1 Échantillonnage biologique				
	3.1.1 Concevoir et élaborer un plan pour un programme d'échantillonnage biologique afin de soutenir la recherche sur la biologie des thons tropicaux. Le plan prendrait en compte la nécessité pour le programme d'échantillonnage de fournir une couverture représentative de la distribution des différentes espèces de thons tropicaux dans l'océan Indien et d'utiliser les échantillons et les données collectés par le biais des programmes d'observateurs, de l'échantillonnage au port et/ou d'autres programmes de recherche. Le plan prendrait également en considération les types d'échantillons biologiques qui pourraient être collectés (par exemple, otolithes, épines, gonades, estomacs, tissus musculaires et hépatiques, morceaux de nageoires, etc.), les tailles d'échantillon requises pour l'estimation des paramètres biologiques et la logistique impliquée dans la collecte, le transport et le traitement des échantillons biologiques. Les paramètres biologiques spécifiques qui pourraient être estimés comprennent, entre autres, des estimations de la croissance, de l'âge à la maturité, de la fécondité, du sex-ratio, de la saison de frai, de la fraction de frai et de la structure du stock.				
	3.1.2 Prélever des échantillons de gonades sur les thons tropicaux afin de confirmer les périodes de frai et la localisation de la zone de frai qui sont actuellement supposées pour chaque espèce de thon tropical.				
4. Examen des données historiques	4.1 Les changements dans la dynamique de la flotte doivent être documentés par la flotte.				
	4.1.1 Fournir une évaluation des impacts des pêcheries spécifiques aux flottilles sur le stock de patudo, de listao et d'albacore. Projeter l'impact potentiel de la réalisation des plans de développement des flottes sur l'état des thons tropicaux sur la base des évaluations de stock les plus récentes.				

5. Normalisation des CPUE	<p>5.1 Développement de méthodes pour standardiser la composition des espèces capturées par les senneurs à l'aide de données opérationnelles, afin de fournir des indices alternatifs d'abondance relative (voir le mandat, Annexe IXb IOTC-2017-WPTT19-R).</p> <p>5.11 Étudier la possibilité d'utiliser la campagne palangrière indienne comme indice d'abondance indépendant de la pêche pour les thons tropicaux.</p>					
6. Évaluation des stocks Indicateurs de stocks	<p>6.1 Développer et comparer plusieurs approches d'évaluation pour déterminer l'état des stocks de thons tropicaux</p> <p>6.2 Définition du champ d'application de la collecte permanente de données sur la composition par âge pour l'évaluation des stocks</p> <p>6.3 Élaborer un modèle d'exploitation structuré par âge à haute résolution qui peut être utilisé pour tester les hypothèses spatiales, y compris les effets potentiels d'un mélange limité des marques sur les résultats de l'évaluation des stocks (voir le mandat, annexe IXa IOTC-2017-WPTT19-R).</p>					
7. Surveillance de la pêche	<p>7.1 Développer des estimations de l'abondance des stocks indépendantes de la pêche afin de valider les estimations de l'abondance des séries de CPUE.</p> <p>Toutes les évaluations des stocks de thons tropicaux dépendent fortement des estimations de l'abondance relative dérivées des taux de capture de la pêche commerciale, et celles-ci pourraient être considérablement faussées malgré les efforts de standardisation de la variabilité opérationnelle (par exemple, variabilité spatio-temporelle des opérations, amélioration de l'efficacité grâce aux nouvelles technologies, changements dans le ciblage des espèces). En conséquence, la CTOI devrait continuer à explorer les options de suivi indépendant des pêcheries qui pourraient être viables grâce aux nouvelles technologies. Il existe plusieurs options, dont certaines sont déjà à l'essai. Toutes ces options n'ont pas la même priorité, et celles qui sont actuellement en cours de développement doivent être encouragées, comme proposé ci-dessous :</p> <p>Suivi acoustique des DCP, dans le but de dériver des indices d'abondance basés sur les estimations de la biomasse fournies par les bouées à échosondeur attachées aux DCP.</p> <p>7.2 Enquêtes basées sur la pêche à la palangre (en développant le modèle indien) ou "enquêtes sentinelles" dans le cadre desquelles un petit nombre de plates-formes commerciales suivent un protocole scientifique normalisé.</p> <p>7.3 Enquêtes aériennes, éventuellement à l'aide de drones télécommandés ou autonomes.</p> <p>7.4 Études (recherche) sur le flux de thons autour des DCP ancrés afin de comprendre le stock permanent et les estimations indépendantes de l'abondance du stock.</p> <p>7.5 Étudier la possibilité de procéder à un marquage ponctuel et de faible niveau dans la région.</p>					
8. Points de référence cibles et limites	<p>8.1 Conseiller la Commission sur les points de référence cibles (TRP) et les points de référence limites (LRP) utilisés lors de l'évaluation de l'état des stocks de thons tropicaux et lors de l'établissement du graphe de Kobe et des matrices de Kobe.</p>					
9. Indicateurs de la pêche	<p>8.2 Examen d'indicateurs des pêches supplémentaires et discussion lors des réunions des groupes de travail. Une section du rapport pourrait être consacrée à ces questions. Voir comment cette question est abordée dans d'autres ORGP.</p>					

Tableau 2. Calendrier d'évaluation du Groupe de travail de la CTOI sur les thons tropicaux (GTTT).

Espèce	2024	2025	2026	2027	2028
Patudo	Indicateurs Exécution de la PG	Réunion de préparation des données Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs Exécution de la PG	Réunion de préparation des données Évaluation complète
Listao	Indicateurs	Indicateurs	Réunion de préparation des données Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs
Albacore	Réunion de préparation des données Évaluation complète	Indicateurs	Indicateurs	Réunion de préparation des données Évaluation complète	Indicateurs

APPENDICE VIII

ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS DE LA 25^E SESSION DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES THONS TROPICAUX

Note : Les références aux appendices renvoient au Rapport de la 25^e session du Groupe de travail sur les thons tropicaux (IOTC-2023-WPTT25-R)

Évaluation du stock de listao

- GTTT25.01. (paragraphe 87) Notant la contribution substantielle des pêcheries de filets maillants aux captures totales de listao et les limites des indices d'abondance du listao des senneurs et des canneurs, le GTTT A RECOMMANDÉ au CS d'élaborer et de mettre en œuvre un atelier sur la CPUE des filets maillants, en mettant l'accent sur les flottilles de la R.I. d'Iran et du Sri Lanka, afin de compléter et de corroborer potentiellement la CPUE des PS et des PL.
- GTTT25.02. (paragraphe 96) Le GTTT a rappelé que la Résolution 21/03 de la CTOI, qui a remplacé la Résolution 16/02, exige que les estimations de l'évaluation du stock de listao soient utilisées comme intrants pour la règle d'exploitation (HCR) afin de calculer le TAC. Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS approuve l'évaluation du stock et que les estimations médianes de l'ensemble de modèles soient utilisées pour calculer le TAC du listao pour 2024-2026 (le TAC calculé sur la base de l'évaluation du stock est de 628 605 t).

Autres thons tropicaux

- GTTT25.03. (paragraphe 124) Le GTTT A RECOMMANDÉ que les protocoles de données des observateurs des senneurs incluent la nécessité de collecter les caractéristiques des matériaux et de la construction des FOB et que les protocoles pour cette collecte soient harmonisés entre les CPC utilisant des senneurs et adoptés par le GTCDS de la CTOI.
- GTTT25.04. (paragraphe 138) Le GTTT a encouragé les CPC intéressées à compléter les données de l'ISSF et à fournir des informations sur les données de vente au Secrétariat de la CTOI dans le cadre d'accords de stricte confidentialité. A cet égard, le GTTT A RECOMMANDÉ que des consultants externes soient mis à la disposition de la CTOI pour effectuer cette analyse sous la supervision du Secrétariat de la CTOI et qu'elle soit incluse dans le programme de travail du GTTT.
- GTTT25.05. (paragraphe 161) Le GTTT a noté que le modèle d'évaluation de l'albacore a évolué au fil du temps, l'expert indépendant ayant apporté des contributions importantes à la conception et à la formulation initiales et ultérieures du modèle. Le GTTT a également noté que les données d'entrée, la structure et la dynamique du modèle posaient un certain nombre de problèmes complexes. La résolution de ces problèmes nécessite une approche collaborative qui fasse la synthèse d'un large éventail de compétences, ainsi que des connaissances historiques approfondies de l'expert. Par conséquent, le GTTT A RECOMMANDÉ que l'expert indépendant continue à participer à l'amélioration et à la poursuite de l'évaluation de l'albacore, en mettant l'accent sur la mise en œuvre des recommandations de l'examen externe.

Révision du programme de travail du GTTT (2024-2028)

- GTTT25.06. (paragraphe 208) Le GTTT A RECOMMANDÉ que le CS examine et approuve le programme de travail du GTTT (2024-2028), tel qu'il figure à l'Appendice VII.

Dates et lieu des 26^e et 27^e sessions du GTTT

- GTTT25.07. (paragraphe 216) Le Secrétariat continuera à assurer la liaison avec les CPC pour déterminer leur intérêt à accueillir ces réunions à l'avenir. Le GTTT A RECOMMANDÉ au CS de considérer la fin du mois d'octobre 2024 comme une période préférée pour organiser la réunion du GTTT26 en 2024.

Examen du projet et adoption du rapport de la 25^e Session du GTTT

- GTTT25.08. (paragraphe 218) Le GTTT A RECOMMANDÉ que le Comité scientifique examine l'ensemble consolidé des recommandations découlant du GTTT25, fourni à l'Appendice VIII, ainsi que l'avis de gestion fourni dans le projet de résumé de l'état des stocks pour chacune des trois espèces de thons tropicaux sous le mandat de la CTOI, ainsi que le graphe de Kobe combiné pour les trois espèces auxquelles on a attribué un état de stock en 2023 (Figure 1) :

- Patudo (*Thunnus obesus*) - Appendice IV
- Listao (*Katsuwonus pelamis*) - Appendice V
- Albacore (*Thunnus albacares*) - Appendice VI

Le GTTT a également RECOMMANDÉ au CS d'envisager de supprimer de l'avis de gestion du YFT les références aux réductions de capture requises pour le rétablissement du YFT d'ici 2023.

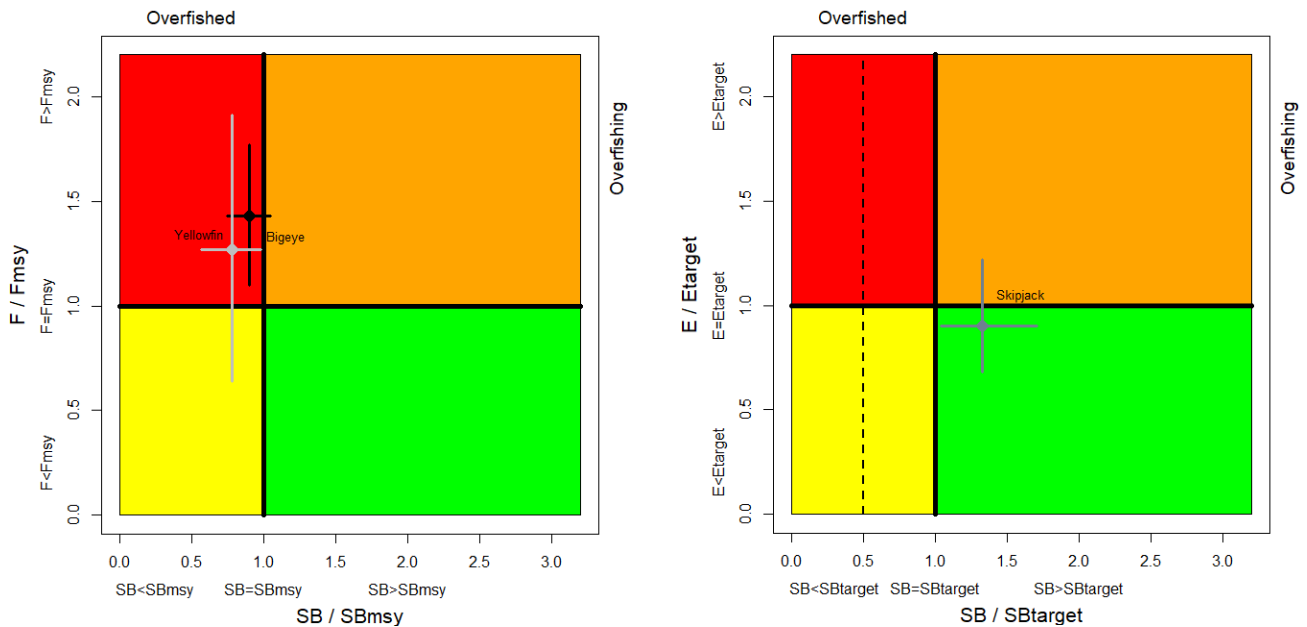


Figure 1. (Gauche) Graphe de Kobe combiné pour le patudo (noir : 2022) et l'albacore (gris : 2021) montrant les estimations de la taille actuelle du stock (SB) et de la mortalité par pêche actuelle (F) par rapport à la taille optimale du stock reproducteur et à la mortalité par pêche optimale. (Droite) Graphe de Kobe pour le listao montrant les estimations de l'état du stock en 2023 (la ligne pointillée indique le point de référence-limite à 20% de SB0). Les barres transversales illustrent la plage d'incertitude des exécutions du modèle avec un indice de confiance de 80%.

APPENDICE IX

TABLEAU DES FERMETURES TEMPORELLES DE LA PECHERIE

Albacore

Tableau 1 : Albacore. Incidences des scénarios de fermeture sur l'état du stock à la fin d'une période de projection de 10 ans. Le scénario TAC ne prévoit aucune fermeture. PS-LS = pêche sur DCP. LS-FS = interaction entre la pêche sur DCP et la pêche à la senne coulissante sur bancs libres.

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
TAC	-	-	-	0.971	0.934
Baitboat	Q1	1	100	0.972	0.933
Baitboat	Q1	1	50	0.983	0.920
Baitboat	Q1	1	0	0.993	0.909
Baitboat	Q1	2	100	0.973	0.932
Baitboat	Q1	2	50	0.994	0.909
Baitboat	Q1	2	0	1.015	0.886
Baitboat	Q1	3	100	0.974	0.931
Baitboat	Q1	3	50	1.006	0.896
Baitboat	Q1	3	0	1.038	0.863
Baitboat	Q2	1	100	0.971	0.933
Baitboat	Q2	1	50	0.977	0.927
Baitboat	Q2	1	0	0.983	0.920
Baitboat	Q2	2	100	0.971	0.933
Baitboat	Q2	2	50	0.983	0.920
Baitboat	Q2	2	0	0.994	0.908
Baitboat	Q2	3	100	0.971	0.933
Baitboat	Q2	3	50	0.989	0.914
Baitboat	Q2	3	0	1.006	0.895
Baitboat	Q3	1	100	0.970	0.934
Baitboat	Q3	1	50	0.982	0.920
Baitboat	Q3	1	0	0.988	0.915
Baitboat	Q3	2	100	0.970	0.934
Baitboat	Q3	2	50	0.987	0.915
Baitboat	Q3	2	0	1.004	0.897
Baitboat	Q3	3	100	0.970	0.934
Baitboat	Q3	3	50	0.996	0.906
Baitboat	Q3	3	0	1.021	0.879
Baitboat	Q4	1	100	0.970	0.934
Baitboat	Q4	1	50	0.983	0.919
Baitboat	Q4	1	0	0.993	0.909
Baitboat	Q4	2	100	0.969	0.935
Baitboat	Q4	2	50	0.992	0.909
Baitboat	Q4	2	0	1.015	0.885
Baitboat	Q4	3	100	0.967	0.936
Baitboat	Q4	3	50	1.003	0.897
Baitboat	Q4	3	0	1.039	0.860
PS-FSchool	Q1	1	100	0.971	0.933
PS-FSchool	Q1	1	50	0.976	0.930
PS-FSchool	Q1	1	0	0.981	0.925
PS-FSchool	Q1	2	100	0.971	0.933
PS-FSchool	Q1	2	50	0.981	0.925
PS-FSchool	Q1	2	0	0.991	0.918
PS-FSchool	Q1	3	100	0.972	0.933
PS-FSchool	Q1	3	50	0.986	0.922
PS-FSchool	Q1	3	0	1.001	0.911
PS-FSchool	Q2	1	100	0.971	0.933
PS-FSchool	Q2	1	50	0.980	0.926
PS-FSchool	Q2	1	0	0.985	0.922
PS-FSchool	Q2	2	100	0.971	0.933
PS-FSchool	Q2	2	50	0.985	0.922
PS-FSchool	Q2	2	0	0.999	0.912

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
PS-FSchool	Q2	3	100	0.972	0.933
PS-FSchool	Q2	3	50	0.993	0.917
PS-FSchool	Q2	3	0	1.014	0.901
PS-FSchool	Q3	1	100	0.971	0.934
PS-FSchool	Q3	1	50	0.975	0.930
PS-FSchool	Q3	1	0	0.981	0.925
PS-FSchool	Q3	2	100	0.971	0.934
PS-FSchool	Q3	2	50	0.980	0.926
PS-FSchool	Q3	2	0	0.989	0.920
PS-FSchool	Q3	3	100	0.970	0.934
PS-FSchool	Q3	3	50	0.984	0.923
PS-FSchool	Q3	3	0	0.998	0.913
PS-FSchool	Q4	1	100	0.971	0.934
PS-FSchool	Q4	1	50	0.973	0.932
PS-FSchool	Q4	1	0	0.975	0.930
PS-FSchool	Q4	2	100	0.970	0.934
PS-FSchool	Q4	2	50	0.974	0.931
PS-FSchool	Q4	2	0	0.978	0.927
PS-FSchool	Q4	3	100	0.970	0.934
PS-FSchool	Q4	3	50	0.976	0.929
PS-FSchool	Q4	3	0	0.982	0.924
Gillnet	Q1	1	100	0.972	0.933
Gillnet	Q1	1	50	0.988	0.918
Gillnet	Q1	1	0	1.006	0.902
Gillnet	Q1	2	100	0.973	0.932
Gillnet	Q1	2	50	1.005	0.904
Gillnet	Q1	2	0	1.035	0.878
Gillnet	Q1	3	100	0.976	0.930
Gillnet	Q1	3	50	1.022	0.889
Gillnet	Q1	3	0	1.066	0.852
Gillnet	Q2	1	100	0.971	0.933
Gillnet	Q2	1	50	0.987	0.919
Gillnet	Q2	1	0	1.006	0.903
Gillnet	Q2	2	100	0.972	0.932
Gillnet	Q2	2	50	1.003	0.905
Gillnet	Q2	2	0	1.075	0.837
Gillnet	Q2	3	100	0.973	0.932
Gillnet	Q2	3	50	1.020	0.890
Gillnet	Q2	3	0	1.064	0.854
Gillnet	Q3	1	100	0.970	0.934
Gillnet	Q3	1	50	0.990	0.916
Gillnet	Q3	1	0	1.010	0.900
Gillnet	Q3	2	100	0.970	0.934
Gillnet	Q3	2	50	1.010	0.900
Gillnet	Q3	2	0	1.047	0.869
Gillnet	Q3	3	100	0.970	0.934
Gillnet	Q3	3	50	1.030	0.883
Gillnet	Q3	3	0	1.085	0.840
Gillnet	Q4	1	100	0.969	0.935
Gillnet	Q4	1	50	0.989	0.917
Gillnet	Q4	1	0	1.009	0.900
Gillnet	Q4	2	100	0.967	0.936
Gillnet	Q4	2	50	1.008	0.901
Gillnet	Q4	2	0	1.047	0.870
Gillnet	Q4	3	100	0.965	0.937
Gillnet	Q4	3	50	1.026	0.886
Gillnet	Q4	3	0	1.084	0.841
Handline	Q1	1	100	0.972	0.933
Handline	Q1	1	50	0.994	0.917
Handline	Q1	1	0	1.014	0.903
Handline	Q1	2	100	0.977	0.920
Handline	Q1	2	50	1.016	0.902

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
Handline	Q1	2	0	1.055	0.876
Handline	Q1	3	100	0.976	0.930
Handline	Q1	3	50	1.039	0.885
Handline	Q1	3	0	1.095	0.852
Handline	Q2	1	100	0.971	0.933
Handline	Q2	1	50	0.990	0.920
Handline	Q2	1	0	1.008	0.907
Handline	Q2	2	100	0.972	0.933
Handline	Q2	2	50	1.008	0.907
Handline	Q2	2	0	1.044	0.882
Handline	Q2	3	100	0.972	0.933
Handline	Q2	3	50	1.027	0.894
Handline	Q2	3	0	1.081	0.860
Handline	Q3	1	100	0.971	0.934
Handline	Q3	1	50	0.980	0.926
Handline	Q3	1	0	0.986	0.922
Handline	Q3	2	100	0.970	0.934
Handline	Q3	2	50	0.986	0.922
Handline	Q3	2	0	1.002	0.911
Handline	Q3	3	100	0.970	0.934
Handline	Q3	3	50	0.994	0.917
Handline	Q3	3	0	1.017	0.901
Handline	Q4	1	100	0.970	0.934
Handline	Q4	1	50	0.982	0.925
Handline	Q4	1	0	0.994	0.917
Handline	Q4	2	100	0.969	0.935
Handline	Q4	2	50	0.993	0.917
Handline	Q4	2	0	1.016	0.901
Handline	Q4	3	100	0.967	0.936
Handline	Q4	3	50	1.005	0.909
Handline	Q4	3	0	1.039	0.886
LL-FrTuna	Q1	1	100	0.976	0.928
LL-FrTuna	Q1	1	50	0.971	0.933
LL-FrTuna	Q1	1	0	0.971	0.933
LL-FrTuna	Q1	2	100	0.976	0.926
LL-FrTuna	Q1	2	50	0.977	0.925
LL-FrTuna	Q1	2	0	0.979	0.923
LL-FrTuna	Q1	3	100	0.988	0.911
LL-FrTuna	Q1	3	50	0.988	0.911
LL-FrTuna	Q1	3	0	0.994	0.903
LL-FrTuna	Q2	1	100	0.973	0.930
LL-FrTuna	Q2	1	50	0.974	0.929
LL-FrTuna	Q2	1	0	0.974	0.928
LL-FrTuna	Q2	2	100	0.981	0.921
LL-FrTuna	Q2	2	50	0.980	0.921
LL-FrTuna	Q2	2	0	0.982	0.918
LL-FrTuna	Q2	3	100	0.987	0.912
LL-FrTuna	Q2	3	50	0.987	0.909
LL-FrTuna	Q2	3	0	0.988	0.911
LL-FrTuna	Q3	1	100	0.971	0.933
LL-FrTuna	Q3	1	50	0.971	0.934
LL-FrTuna	Q3	1	0	0.971	0.932
LL-FrTuna	Q3	2	100	0.977	0.924
LL-FrTuna	Q3	2	50	0.978	0.923
LL-FrTuna	Q3	2	0	0.981	0.920
LL-FrTuna	Q3	3	100	0.986	0.913
LL-FrTuna	Q3	3	50	0.986	0.914
LL-FrTuna	Q3	3	0	0.988	0.911
LL-FrTuna	Q4	1	100	0.971	0.933
LL-FrTuna	Q4	1	50	0.973	0.931
LL-FrTuna	Q4	1	0	0.972	0.931
LL-FrTuna	Q4	2	100	0.978	0.923

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
LL-FrTuna	Q4	2	50	0.979	0.923
LL-FrTuna	Q4	2	0	0.979	0.922
LL-FrTuna	Q4	3	100	0.986	0.913
LL-FrTuna	Q4	3	50	0.987	0.909
LL-FrTuna	Q4	3	0	0.987	0.911
LL-DWater	Q1	1	100	0.971	0.933
LL-DWater	Q1	1	50	0.975	0.930
LL-DWater	Q1	1	0	0.980	0.927
LL-DWater	Q1	2	100	0.971	0.933
LL-DWater	Q1	2	50	0.980	0.927
LL-DWater	Q1	2	0	0.988	0.922
LL-DWater	Q1	3	100	0.972	0.933
LL-DWater	Q1	3	50	0.984	0.924
LL-DWater	Q1	3	0	0.997	0.915
LL-DWater	Q2	1	100	0.971	0.933
LL-DWater	Q2	1	50	0.972	0.932
LL-DWater	Q2	1	0	0.978	0.927
LL-DWater	Q2	2	100	0.971	0.933
LL-DWater	Q2	2	50	0.977	0.929
LL-DWater	Q2	2	0	0.982	0.926
LL-DWater	Q2	3	100	0.971	0.933
LL-DWater	Q2	3	50	0.979	0.927
LL-DWater	Q2	3	0	0.988	0.920
LL-DWater	Q3	1	100	0.971	0.934
LL-DWater	Q3	1	50	0.971	0.933
LL-DWater	Q3	1	0	0.972	0.932
LL-DWater	Q3	2	100	0.971	0.934
LL-DWater	Q3	2	50	0.972	0.933
LL-DWater	Q3	2	0	0.974	0.931
LL-DWater	Q3	3	100	0.971	0.934
LL-DWater	Q3	3	50	0.973	0.932
LL-DWater	Q3	3	0	0.975	0.930
LL-DWater	Q4	1	100	0.970	0.934
LL-DWater	Q4	1	50	0.973	0.932
LL-DWater	Q4	1	0	0.977	0.929
LL-DWater	Q4	2	100	0.970	0.934
LL-DWater	Q4	2	50	0.976	0.929
LL-DWater	Q4	2	0	0.982	0.926
LL-DWater	Q4	3	100	0.970	0.934
LL-DWater	Q4	3	50	0.979	0.928
LL-DWater	Q4	3	0	0.987	0.922
PS-LS	Q1	1	100	0.973	0.932
PS-LS	Q1	1	50	1.010	0.897
PS-LS	Q1	1	0	1.059	0.856
PS-LS	Q1	2	100	0.977	0.929
PS-LS	Q1	2	50	1.048	0.863
PS-LS	Q1	2	0	1.114	0.806
PS-LS	Q1	3	100	0.981	0.927
PS-LS	Q1	3	50	1.085	0.832
PS-LS	Q1	3	0	1.209	0.731
PS-LS	Q2	1	100	0.971	0.933
PS-LS	Q2	1	50	0.990	0.915
PS-LS	Q2	1	0	1.009	0.898
PS-LS	Q2	2	100	0.972	0.932
PS-LS	Q2	2	50	1.009	0.897
PS-LS	Q2	2	0	1.047	0.858
PS-LS	Q2	3	100	0.973	0.932
PS-LS	Q2	3	50	1.029	0.879
PS-LS	Q2	3	0	1.082	0.833
PS-LS	Q3	1	100	0.970	0.934
PS-LS	Q3	1	50	1.003	0.902
PS-LS	Q3	1	0	1.035	0.873

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
PS-LS	Q3	2	100	0.969	0.934
PS-LS	Q3	2	50	1.034	0.873
PS-LS	Q3	2	0	1.106	0.813
PS-LS	Q3	3	100	0.968	0.935
PS-LS	Q3	3	50	1.065	0.846
PS-LS	Q3	3	0	1.153	0.773
PS-LS	Q4	1	100	0.968	0.935
PS-LS	Q4	1	50	0.999	0.905
PS-LS	Q4	1	0	1.029	0.878
PS-LS	Q4	2	100	0.965	0.938
PS-LS	Q4	2	50	1.026	0.879
PS-LS	Q4	2	0	1.084	0.827
PS-LS	Q4	3	100	0.961	0.940
PS-LS	Q4	3	50	1.053	0.854
PS-LS	Q4	3	0	1.115	0.832
LS-FS	Q1	1	100	1.014	0.886
LS-FS	Q1	1	50	1.029	0.875
LS-FS	Q1	1	0	1.059	0.856
LS-FS	Q1	2	100	1.055	0.843
LS-FS	Q1	2	50	1.085	0.824
LS-FS	Q1	2	0	1.114	0.806
LS-FS	Q1	3	100	1.098	0.797
LS-FS	Q1	3	50	1.139	0.777
LS-FS	Q1	3	0	1.209	0.731
LS-FS	Q2	1	100	0.993	0.909
LS-FS	Q2	1	50	1.001	0.903
LS-FS	Q2	1	0	1.009	0.898
LS-FS	Q2	2	100	1.014	0.886
LS-FS	Q2	2	50	1.030	0.875
LS-FS	Q2	2	0	1.047	0.858
LS-FS	Q2	3	100	1.045	0.858
LS-FS	Q2	3	50	1.059	0.848
LS-FS	Q2	3	0	1.082	0.833
LS-FS	Q3	1	100	1.007	0.893
LS-FS	Q3	1	50	1.021	0.883
LS-FS	Q3	1	0	1.035	0.873
LS-FS	Q3	2	100	1.043	0.855
LS-FS	Q3	2	50	1.069	0.837
LS-FS	Q3	2	0	1.106	0.813
LS-FS	Q3	3	100	1.078	0.818
LS-FS	Q3	3	50	1.116	0.795
LS-FS	Q3	3	0	1.153	0.773
LS-FS	Q4	1	100	1.004	0.896
LS-FS	Q4	1	50	1.016	0.887
LS-FS	Q4	1	0	1.029	0.878
LS-FS	Q4	2	100	1.036	0.860
LS-FS	Q4	2	50	1.060	0.844
LS-FS	Q4	2	0	1.084	0.827
LS-FS	Q4	3	100	1.068	0.827
LS-FS	Q4	3	50	1.114	0.774
LS-FS	Q4	3	0	1.115	0.832
Others	Q1	1	100	0.972	0.933
Others	Q1	1	50	0.977	0.918
Others	Q1	1	0	0.985	0.900
Others	Q1	2	100	0.974	0.932
Others	Q1	2	50	0.984	0.904
Others	Q1	2	0	0.996	0.877
Others	Q1	3	100	0.973	0.931
Others	Q1	3	50	0.992	0.889
Others	Q1	3	0	1.010	0.852
Others	Q2	1	100	0.971	0.933
Others	Q2	1	50	0.978	0.917

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
Others	Q2	1	0	0.984	0.902
Others	Q2	2	100	0.971	0.933
Others	Q2	2	50	0.985	0.902
Others	Q2	2	0	1.056	0.827
Others	Q2	3	100	0.973	0.931
Others	Q2	3	50	0.992	0.887
Others	Q2	3	0	1.013	0.844
Others	Q3	1	100	0.971	0.934
Others	Q3	1	50	0.977	0.920
Others	Q3	1	0	0.982	0.908
Others	Q3	2	100	0.971	0.933
Others	Q3	2	50	0.982	0.907
Others	Q3	2	0	0.993	0.884
Others	Q3	3	100	0.971	0.933
Others	Q3	3	50	0.987	0.895
Others	Q3	3	0	1.005	0.860
Others	Q4	1	100	0.970	0.934
Others	Q4	1	50	0.975	0.924
Others	Q4	1	0	0.980	0.910
Others	Q4	2	100	0.970	0.933
Others	Q4	2	50	0.981	0.909
Others	Q4	2	0	0.987	0.896
Others	Q4	3	100	0.970	0.933
Others	Q4	3	50	0.983	0.905
Others	Q4	3	0	0.994	0.880
Troll	Q1	1	100	0.971	0.933
Troll	Q1	1	50	0.979	0.924
Troll	Q1	1	0	0.986	0.915
Troll	Q1	2	100	0.972	0.933
Troll	Q1	2	50	0.987	0.915
Troll	Q1	2	0	1.001	0.895
Troll	Q1	3	100	0.973	0.932
Troll	Q1	3	50	0.995	0.905
Troll	Q1	3	0	1.019	0.873
Troll	Q2	1	100	0.971	0.933
Troll	Q2	1	50	0.987	0.915
Troll	Q2	1	0	0.984	0.916
Troll	Q2	2	100	0.971	0.934
Troll	Q2	2	50	0.984	0.917
Troll	Q2	2	0	0.996	0.901
Troll	Q2	3	100	0.971	0.933
Troll	Q2	3	50	0.990	0.909
Troll	Q2	3	0	1.011	0.884
Troll	Q3	1	100	0.970	0.934
Troll	Q3	1	50	0.979	0.922
Troll	Q3	1	0	0.990	0.907
Troll	Q3	2	100	0.970	0.934
Troll	Q3	2	50	0.988	0.909
Troll	Q3	2	0	1.004	0.887
Troll	Q3	3	100	0.970	0.934
Troll	Q3	3	50	0.996	0.897
Troll	Q3	3	0	1.021	0.864
Troll	Q4	1	100	0.970	0.934
Troll	Q4	1	50	0.977	0.925
Troll	Q4	1	0	0.985	0.915
Troll	Q4	2	100	0.970	0.934
Troll	Q4	2	50	0.984	0.916
Troll	Q4	2	0	0.998	0.898
Troll	Q4	3	100	0.969	0.935
Troll	Q4	3	50	0.991	0.907
Troll	Q4	3	0	1.012	0.881
All fleets	Q1	1	100	0.979	0.928

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
All fleets	Q1	1	50	1.081	0.832
All fleets	Q1	1	0	1.175	0.750
All fleets	Q1	2	100	0.993	0.916
All fleets	Q1	2	50	1.189	0.739
All fleets	Q1	2	0	1.392	0.584
All fleets	Q1	3	100	1.015	0.896
All fleets	Q1	3	50	1.305	0.648
All fleets	Q1	3	0	1.594	0.465
All fleets	Q2	1	100	0.977	0.926
All fleets	Q2	1	50	1.066	0.826
All fleets	Q2	1	0	1.133	0.779
All fleets	Q2	2	100	0.985	0.918
All fleets	Q2	2	50	1.140	0.773
All fleets	Q2	2	0	1.293	0.650
All fleets	Q2	3	100	1.000	0.905
All fleets	Q2	3	50	1.226	0.704
All fleets	Q2	3	0	1.455	0.544
All fleets	Q3	1	100	0.969	0.934
All fleets	Q3	1	50	1.057	0.845
All fleets	Q3	1	0	1.140	0.766
All fleets	Q3	2	100	0.974	0.926
All fleets	Q3	2	50	1.152	0.757
All fleets	Q3	2	0	1.315	0.622
All fleets	Q3	3	100	0.980	0.917
All fleets	Q3	3	50	1.232	0.688
All fleets	Q3	3	0	1.483	0.509
All fleets	Q4	1	100	0.963	0.939
All fleets	Q4	1	50	1.065	0.843
All fleets	Q4	1	0	1.139	0.775
All fleets	Q4	2	100	0.961	0.935
All fleets	Q4	2	50	1.138	0.773
All fleets	Q4	2	0	1.312	0.636
All fleets	Q4	3	100	0.957	0.933
All fleets	Q4	3	50	1.220	0.705
All fleets	Q4	3	0	1.467	0.528

Patudo

Tableau 2 : Patudo. Incidences des scénarios de fermeture sur l'état du stock à la fin d'une période de projection de 10 ans. Le scénario TAC ne prévoit aucune fermeture. PS-LS = pêche sur DCP. LS-FS = interaction entre la pêche sur DCP et la pêche à la senne coulissante à bancs libres.

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
TAC	-	-	-	0.943	0.941
Baitboat	Q1	1	100	0.943	0.941
Baitboat	Q1	1	50	0.944	0.939
Baitboat	Q1	1	0	0.946	0.937
Baitboat	Q1	2	100	0.943	0.941
Baitboat	Q1	2	50	0.946	0.937
Baitboat	Q1	2	0	0.948	0.933
Baitboat	Q1	3	100	0.944	0.941
Baitboat	Q1	3	50	0.947	0.935
Baitboat	Q1	3	0	0.951	0.928
Baitboat	Q2	1	100	0.944	0.941
Baitboat	Q2	1	50	0.957	0.918
Baitboat	Q2	1	0	0.971	0.897
Baitboat	Q2	2	100	0.944	0.940
Baitboat	Q2	2	50	0.972	0.896
Baitboat	Q2	2	0	0.998	0.856
Baitboat	Q2	3	100	0.945	0.939
Baitboat	Q2	3	50	0.986	0.874
Baitboat	Q2	3	0	1.027	0.817
Baitboat	Q3	1	100	0.943	0.942
Baitboat	Q3	1	50	0.955	0.921
Baitboat	Q3	1	0	0.968	0.901
Baitboat	Q3	2	100	0.942	0.942
Baitboat	Q3	2	50	0.967	0.901
Baitboat	Q3	2	0	0.992	0.863
Baitboat	Q3	3	100	0.942	0.942
Baitboat	Q3	3	50	0.980	0.881
Baitboat	Q3	3	0	1.018	0.827
Baitboat	Q4	1	100	0.941	0.943
Baitboat	Q4	1	50	0.961	0.910
Baitboat	Q4	1	0	0.982	0.878
Baitboat	Q4	2	100	0.938	0.945
Baitboat	Q4	2	50	0.979	0.880
Baitboat	Q4	2	0	1.020	0.822
Baitboat	Q4	3	100	0.935	0.947
Baitboat	Q4	3	50	0.997	0.850
Baitboat	Q4	3	0	1.059	0.771
PS-FSchool	Q1	1	100	0.944	0.941
PS-FSchool	Q1	1	50	0.951	0.931
PS-FSchool	Q1	1	0	0.958	0.921
PS-FSchool	Q1	2	100	0.944	0.941
PS-FSchool	Q1	2	50	0.958	0.921
PS-FSchool	Q1	2	0	0.972	0.902
PS-FSchool	Q1	3	100	0.945	0.940
PS-FSchool	Q1	3	50	0.966	0.911
PS-FSchool	Q1	3	0	0.987	0.884
PS-FSchool	Q2	1	100	0.943	0.941
PS-FSchool	Q2	1	50	0.951	0.931
PS-FSchool	Q2	1	0	0.958	0.922
PS-FSchool	Q2	2	100	0.944	0.941
PS-FSchool	Q2	2	50	0.959	0.922
PS-FSchool	Q2	2	0	0.973	0.904
PS-FSchool	Q2	3	100	0.944	0.940
PS-FSchool	Q2	3	50	0.967	0.912
PS-FSchool	Q2	3	0	0.989	0.886
PS-FSchool	Q3	1	100	0.943	0.941
PS-FSchool	Q3	1	50	0.946	0.937

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
PS-FSchool	Q3	1	0	0.950	0.932
PS-FSchool	Q3	2	100	0.943	0.941
PS-FSchool	Q3	2	50	0.950	0.932
PS-FSchool	Q3	2	0	0.957	0.923
PS-FSchool	Q3	3	100	0.943	0.942
PS-FSchool	Q3	3	50	0.953	0.927
PS-FSchool	Q3	3	0	0.964	0.914
PS-FSchool	Q4	1	100	0.943	0.942
PS-FSchool	Q4	1	50	0.944	0.941
PS-FSchool	Q4	1	0	0.944	0.940
PS-FSchool	Q4	2	100	0.943	0.942
PS-FSchool	Q4	2	50	0.944	0.940
PS-FSchool	Q4	2	0	0.945	0.938
PS-FSchool	Q4	3	100	0.943	0.942
PS-FSchool	Q4	3	50	0.945	0.939
PS-FSchool	Q4	3	0	0.947	0.936
LL-FrTuna	Q1	1	100	0.943	0.941
LL-FrTuna	Q1	1	50	0.947	0.938
LL-FrTuna	Q1	1	0	0.951	0.935
LL-FrTuna	Q1	2	100	0.944	0.941
LL-FrTuna	Q1	2	50	0.951	0.935
LL-FrTuna	Q1	2	0	0.958	0.929
LL-FrTuna	Q1	3	100	0.944	0.941
LL-FrTuna	Q1	3	50	0.955	0.932
LL-FrTuna	Q1	3	0	0.966	0.924
LL-FrTuna	Q2	1	100	0.943	0.941
LL-FrTuna	Q2	1	50	0.947	0.938
LL-FrTuna	Q2	1	0	0.950	0.936
LL-FrTuna	Q2	2	100	0.943	0.941
LL-FrTuna	Q2	2	50	0.951	0.935
LL-FrTuna	Q2	2	0	0.958	0.930
LL-FrTuna	Q2	3	100	0.943	0.941
LL-FrTuna	Q2	3	50	0.954	0.932
LL-FrTuna	Q2	3	0	0.965	0.924
LL-FrTuna	Q3	1	100	0.943	0.942
LL-FrTuna	Q3	1	50	0.946	0.939
LL-FrTuna	Q3	1	0	0.949	0.936
LL-FrTuna	Q3	2	100	0.943	0.942
LL-FrTuna	Q3	2	50	0.949	0.936
LL-FrTuna	Q3	2	0	0.956	0.931
LL-FrTuna	Q3	3	100	0.943	0.942
LL-FrTuna	Q3	3	50	0.953	0.934
LL-FrTuna	Q3	3	0	0.962	0.926
LL-FrTuna	Q4	1	100	0.943	0.942
LL-FrTuna	Q4	1	50	0.948	0.938
LL-FrTuna	Q4	1	0	0.952	0.934
LL-FrTuna	Q4	2	100	0.942	0.942
LL-FrTuna	Q4	2	50	0.952	0.934
LL-FrTuna	Q4	2	0	0.962	0.927
LL-FrTuna	Q4	3	100	0.942	0.943
LL-FrTuna	Q4	3	50	0.956	0.931
LL-FrTuna	Q4	3	0	0.971	0.920
Line	Q1	1	100	0.943	0.941
Line	Q1	1	50	0.948	0.938
Line	Q1	1	0	0.952	0.934
Line	Q1	2	100	0.944	0.941
Line	Q1	2	50	0.953	0.934
Line	Q1	2	0	0.961	0.927
Line	Q1	3	100	0.944	0.940
Line	Q1	3	50	0.958	0.930
Line	Q1	3	0	0.971	0.920
Line	Q2	1	100	0.943	0.941

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
Line	Q2	1	50	0.947	0.938
Line	Q2	1	0	0.951	0.935
Line	Q2	2	100	0.943	0.941
Line	Q2	2	50	0.952	0.935
Line	Q2	2	0	0.960	0.928
Line	Q2	3	100	0.943	0.941
Line	Q2	3	50	0.956	0.931
Line	Q2	3	0	0.968	0.922
Line	Q3	1	100	0.943	0.942
Line	Q3	1	50	0.949	0.937
Line	Q3	1	0	0.955	0.932
Line	Q3	2	100	0.943	0.942
Line	Q3	2	50	0.954	0.932
Line	Q3	2	0	0.966	0.924
Line	Q3	3	100	0.942	0.942
Line	Q3	3	50	0.960	0.928
Line	Q3	3	0	0.977	0.915
Line	Q4	1	100	0.943	0.942
Line	Q4	1	50	0.947	0.938
Line	Q4	1	0	0.951	0.935
Line	Q4	2	100	0.942	0.942
Line	Q4	2	50	0.951	0.935
Line	Q4	2	0	0.959	0.929
Line	Q4	3	100	0.942	0.942
Line	Q4	3	50	0.954	0.933
Line	Q4	3	0	0.967	0.923
LL-DWater	Q1	1	100	0.944	0.941
LL-DWater	Q1	1	50	0.953	0.933
LL-DWater	Q1	1	0	0.962	0.925
LL-DWater	Q1	2	100	0.945	0.940
LL-DWater	Q1	2	50	0.963	0.925
LL-DWater	Q1	2	0	0.980	0.910
LL-DWater	Q1	3	100	0.946	0.939
LL-DWater	Q1	3	50	0.973	0.917
LL-DWater	Q1	3	0	0.999	0.895
LL-DWater	Q2	1	100	0.943	0.941
LL-DWater	Q2	1	50	0.952	0.933
LL-DWater	Q2	1	0	0.962	0.925
LL-DWater	Q2	2	100	0.944	0.941
LL-DWater	Q2	2	50	0.962	0.925
LL-DWater	Q2	2	0	0.980	0.909
LL-DWater	Q2	3	100	0.944	0.941
LL-DWater	Q2	3	50	0.971	0.916
LL-DWater	Q2	3	0	0.998	0.894
LL-DWater	Q3	1	100	0.943	0.942
LL-DWater	Q3	1	50	0.950	0.936
LL-DWater	Q3	1	0	0.957	0.930
LL-DWater	Q3	2	100	0.943	0.942
LL-DWater	Q3	2	50	0.957	0.930
LL-DWater	Q3	2	0	0.971	0.919
LL-DWater	Q3	3	100	0.942	0.942
LL-DWater	Q3	3	50	0.964	0.925
LL-DWater	Q3	3	0	0.986	0.908
LL-DWater	Q4	1	100	0.942	0.943
LL-DWater	Q4	1	50	0.959	0.928
LL-DWater	Q4	1	0	0.977	0.914
LL-DWater	Q4	2	100	0.940	0.944
LL-DWater	Q4	2	50	0.976	0.915
LL-DWater	Q4	2	0	1.011	0.889
LL-DWater	Q4	3	100	0.938	0.946
LL-DWater	Q4	3	50	0.992	0.902
LL-DWater	Q4	3	0	1.045	0.864

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
PS-LS	Q1	1	100	0.949	0.936
PS-LS	Q1	1	50	0.998	0.854
PS-LS	Q1	1	0	1.046	0.785
PS-LS	Q1	2	100	0.957	0.928
PS-LS	Q1	2	50	1.053	0.780
PS-LS	Q1	2	0	1.145	0.668
PS-LS	Q1	3	100	0.968	0.917
PS-LS	Q1	3	50	1.109	0.714
PS-LS	Q1	3	0	1.244	0.572
PS-LS	Q2	1	100	0.945	0.939
PS-LS	Q2	1	50	0.976	0.886
PS-LS	Q2	1	0	1.006	0.838
PS-LS	Q2	2	100	0.947	0.936
PS-LS	Q2	2	50	1.008	0.836
PS-LS	Q2	2	0	1.068	0.753
PS-LS	Q2	3	100	0.950	0.932
PS-LS	Q2	3	50	1.041	0.789
PS-LS	Q2	3	0	1.130	0.679
PS-LS	Q3	1	100	0.941	0.943
PS-LS	Q3	1	50	0.984	0.869
PS-LS	Q3	1	0	1.026	0.806
PS-LS	Q3	2	100	0.940	0.943
PS-LS	Q3	2	50	1.025	0.806
PS-LS	Q3	2	0	1.108	0.701
PS-LS	Q3	3	100	0.938	0.942
PS-LS	Q3	3	50	1.067	0.749
PS-LS	Q3	3	0	1.190	0.612
PS-LS	Q4	1	100	0.938	0.946
PS-LS	Q4	1	50	0.975	0.881
PS-LS	Q4	1	0	1.010	0.825
PS-LS	Q4	2	100	0.932	0.951
PS-LS	Q4	2	50	1.006	0.828
PS-LS	Q4	2	0	1.076	0.733
PS-LS	Q4	3	100	0.925	0.956
PS-LS	Q4	3	50	1.037	0.779
PS-LS	Q4	3	0	1.143	0.654
LS-FS	Q1	1	100	1.005	0.826
LS-FS	Q1	1	50	1.026	0.804
LS-FS	Q1	1	0	1.046	0.785
LS-FS	Q1	2	100	1.064	0.733
LS-FS	Q1	2	50	1.105	0.698
LS-FS	Q1	2	0	1.145	0.668
LS-FS	Q1	3	100	1.122	0.653
LS-FS	Q1	3	50	1.184	0.609
LS-FS	Q1	3	0	1.244	0.572
LS-FS	Q2	1	100	0.981	0.866
LS-FS	Q2	1	50	0.993	0.852
LS-FS	Q2	1	0	1.006	0.838
LS-FS	Q2	2	100	1.017	0.802
LS-FS	Q2	2	50	1.043	0.776
LS-FS	Q2	2	0	1.068	0.753
LS-FS	Q2	3	100	1.054	0.743
LS-FS	Q2	3	50	1.092	0.709
LS-FS	Q2	3	0	1.130	0.679
LS-FS	Q3	1	100	0.992	0.843
LS-FS	Q3	1	50	1.009	0.824
LS-FS	Q3	1	0	1.026	0.806
LS-FS	Q3	2	100	1.039	0.762
LS-FS	Q3	2	50	1.074	0.730
LS-FS	Q3	2	0	1.108	0.701
LS-FS	Q3	3	100	1.085	0.690
LS-FS	Q3	3	50	1.138	0.648

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
LS-FS	Q3	3	0	1.190	0.612
LS-FS	Q4	1	100	0.982	0.859
LS-FS	Q4	1	50	0.996	0.841
LS-FS	Q4	1	0	1.010	0.825
LS-FS	Q4	2	100	1.019	0.789
LS-FS	Q4	2	50	1.048	0.759
LS-FS	Q4	2	0	1.076	0.733
LS-FS	Q4	3	100	1.056	0.726
LS-FS	Q4	3	50	1.100	0.687
LS-FS	Q4	3	0	1.143	0.654
Others	Q1	1	100	0.944	0.941
Others	Q1	1	50	0.951	0.933
Others	Q1	1	0	0.959	0.925
Others	Q1	2	100	0.944	0.940
Others	Q1	2	50	0.960	0.924
Others	Q1	2	0	0.975	0.909
Others	Q1	3	100	0.945	0.940
Others	Q1	3	50	0.968	0.916
Others	Q1	3	0	0.991	0.893
Others	Q2	1	100	0.943	0.941
Others	Q2	1	50	0.946	0.937
Others	Q2	1	0	0.949	0.933
Others	Q2	2	100	0.943	0.941
Others	Q2	2	50	0.949	0.933
Others	Q2	2	0	0.956	0.925
Others	Q2	3	100	0.943	0.941
Others	Q2	3	50	0.953	0.929
Others	Q2	3	0	0.962	0.917
Others	Q3	1	100	0.943	0.942
Others	Q3	1	50	0.948	0.935
Others	Q3	1	0	0.954	0.929
Others	Q3	2	100	0.943	0.942
Others	Q3	2	50	0.954	0.929
Others	Q3	2	0	0.965	0.917
Others	Q3	3	100	0.943	0.942
Others	Q3	3	50	0.959	0.922
Others	Q3	3	0	0.976	0.904
Others	Q4	1	100	0.943	0.942
Others	Q4	1	50	0.947	0.936
Others	Q4	1	0	0.951	0.931
Others	Q4	2	100	0.942	0.942
Others	Q4	2	50	0.950	0.931
Others	Q4	2	0	0.959	0.920
Others	Q4	3	100	0.942	0.943
Others	Q4	3	50	0.954	0.926
Others	Q4	3	0	0.967	0.910
All fleets	Q1	1	100	0.952	0.934
All fleets	Q1	1	50	1.033	0.824
All fleets	Q1	1	0	1.113	0.736
All fleets	Q1	2	100	0.963	0.924
All fleets	Q1	2	50	1.122	0.731
All fleets	Q1	2	0	1.276	0.596
All fleets	Q1	3	100	0.978	0.910
All fleets	Q1	3	50	1.213	0.651
All fleets	Q1	3	0	1.437	0.486
All fleets	Q2	1	100	0.946	0.938
All fleets	Q2	1	50	1.018	0.841
All fleets	Q2	1	0	1.088	0.760
All fleets	Q2	2	100	0.950	0.933
All fleets	Q2	2	50	1.092	0.758
All fleets	Q2	2	0	1.229	0.630
All fleets	Q2	3	100	0.956	0.926

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
All fleets	Q2	3	50	1.167	0.685
All fleets	Q2	3	0	1.369	0.526
All fleets	Q3	1	100	0.940	0.943
All fleets	Q3	1	50	1.021	0.831
All fleets	Q3	1	0	1.100	0.741
All fleets	Q3	2	100	0.938	0.944
All fleets	Q3	2	50	1.098	0.741
All fleets	Q3	2	0	1.252	0.600
All fleets	Q3	3	100	0.935	0.943
All fleets	Q3	3	50	1.175	0.663
All fleets	Q3	3	0	1.403	0.488
All fleets	Q4	1	100	0.933	0.950
All fleets	Q4	1	50	1.021	0.831
All fleets	Q4	1	0	1.108	0.736
All fleets	Q4	2	100	0.922	0.960
All fleets	Q4	2	50	1.098	0.741
All fleets	Q4	2	0	1.268	0.592
All fleets	Q4	3	100	0.906	0.972
All fleets	Q4	3	50	1.176	0.662
All fleets	Q4	3	0	1.428	0.479
All fleets	Qall	3	0	1.549	0.411

Listao

Tableau 3 : Listao. Incidences des scénarios de fermeture sur l'état du stock à la fin d'une période de projection de 10 ans. Le scénario TAC ne prévoit aucune fermeture. PS-LS = pêche sur DCP. LS-FS = interaction entre la pêche sous DCP et la pêche à la senne coulissante sur bancs libres.

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
TAC	-	-	-	1.289	0.809
PS-FSchool	Q1	1	100	1.286	0.810
PS-FSchool	Q1	1	50	1.295	0.804
PS-FSchool	Q1	1	0	1.303	0.797
PS-FSchool	Q1	2	100	1.283	0.812
PS-FSchool	Q1	2	50	1.300	0.799
PS-FSchool	Q1	2	0	1.317	0.786
PS-FSchool	Q1	3	100	1.279	0.815
PS-FSchool	Q1	3	50	1.306	0.795
PS-FSchool	Q1	3	0	1.331	0.775
PS-FSchool	Q2	1	100	1.288	0.809
PS-FSchool	Q2	1	50	1.294	0.804
PS-FSchool	Q2	1	0	1.301	0.799
PS-FSchool	Q2	2	100	1.287	0.809
PS-FSchool	Q2	2	50	1.300	0.799
PS-FSchool	Q2	2	0	1.313	0.790
PS-FSchool	Q2	3	100	1.287	0.809
PS-FSchool	Q2	3	50	1.306	0.795
PS-FSchool	Q2	3	0	1.325	0.780
PS-FSchool	Q3	1	100	1.289	0.808
PS-FSchool	Q3	1	50	1.290	0.807
PS-FSchool	Q3	1	0	1.292	0.806
PS-FSchool	Q3	2	100	1.289	0.808
PS-FSchool	Q3	2	50	1.292	0.806
PS-FSchool	Q3	2	0	1.294	0.804
PS-FSchool	Q3	3	100	1.289	0.808
PS-FSchool	Q3	3	50	1.293	0.805
PS-FSchool	Q3	3	0	1.297	0.802
PS-FSchool	Q4	1	100	1.290	0.808
PS-FSchool	Q4	1	50	1.293	0.805
PS-FSchool	Q4	1	0	1.297	0.803
PS-FSchool	Q4	2	100	1.291	0.807
PS-FSchool	Q4	2	50	1.298	0.802
PS-FSchool	Q4	2	0	1.304	0.797

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
PS-FSchool	Q4	3	100	1.293	0.806
PS-FSchool	Q4	3	50	1.303	0.799
PS-FSchool	Q4	3	0	1.312	0.791
Gillnet	Q1	1	100	1.278	0.816
Gillnet	Q1	1	50	1.310	0.791
Gillnet	Q1	1	0	1.341	0.768
Gillnet	Q1	2	100	1.266	0.825
Gillnet	Q1	2	50	1.330	0.776
Gillnet	Q1	2	0	1.391	0.733
Gillnet	Q1	3	100	1.250	0.837
Gillnet	Q1	3	50	1.349	0.762
Gillnet	Q1	3	0	1.442	0.700
Gillnet	Q2	1	100	1.286	0.810
Gillnet	Q2	1	50	1.309	0.792
Gillnet	Q2	1	0	1.331	0.776
Gillnet	Q2	2	100	1.284	0.812
Gillnet	Q2	2	50	1.329	0.777
Gillnet	Q2	2	0	1.372	0.746
Gillnet	Q2	3	100	1.280	0.814
Gillnet	Q2	3	50	1.348	0.762
Gillnet	Q2	3	0	1.414	0.718
Gillnet	Q3	1	100	1.292	0.806
Gillnet	Q3	1	50	1.322	0.783
Gillnet	Q3	1	0	1.351	0.762
Gillnet	Q3	2	100	1.295	0.804
Gillnet	Q3	2	50	1.355	0.759
Gillnet	Q3	2	0	1.412	0.720
Gillnet	Q3	3	100	1.300	0.800
Gillnet	Q3	3	50	1.388	0.736
Gillnet	Q3	3	0	1.471	0.682
Gillnet	Q4	1	100	1.299	0.801
Gillnet	Q4	1	50	1.330	0.778
Gillnet	Q4	1	0	1.360	0.757
Gillnet	Q4	2	100	1.312	0.793
Gillnet	Q4	2	50	1.371	0.750
Gillnet	Q4	2	0	1.428	0.711
Gillnet	Q4	3	100	1.327	0.783
Gillnet	Q4	3	50	1.414	0.722
Gillnet	Q4	3	0	1.496	0.670
Handline	Q1	1	100	1.285	0.810
Handline	Q1	1	50	1.298	0.800
Handline	Q1	1	0	1.311	0.790
Handline	Q1	2	100	1.281	0.812
Handline	Q1	2	50	1.307	0.792
Handline	Q1	2	0	1.334	0.773
Handline	Q1	3	100	1.275	0.814
Handline	Q1	3	50	1.316	0.784
Handline	Q1	3	0	1.356	0.757
Handline	Q2	1	100	1.288	0.809
Handline	Q2	1	50	1.303	0.797
Handline	Q2	1	0	1.318	0.786
Handline	Q2	2	100	1.286	0.809
Handline	Q2	2	50	1.317	0.786
Handline	Q2	2	0	1.347	0.764
Handline	Q2	3	100	1.285	0.809
Handline	Q2	3	50	1.331	0.775
Handline	Q2	3	0	1.377	0.744
Handline	Q3	1	100	1.290	0.808
Handline	Q3	1	50	1.308	0.794
Handline	Q3	1	0	1.326	0.781
Handline	Q3	2	100	1.292	0.807
Handline	Q3	2	50	1.327	0.781

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
Handline	Q3	2	0	1.362	0.756
Handline	Q3	3	100	1.295	0.806
Handline	Q3	3	50	1.347	0.767
Handline	Q3	3	0	1.398	0.732
Handline	Q4	1	100	1.292	0.808
Handline	Q4	1	50	1.303	0.799
Handline	Q4	1	0	1.315	0.790
Handline	Q4	2	100	1.295	0.806
Handline	Q4	2	50	1.318	0.789
Handline	Q4	2	0	1.340	0.773
Handline	Q4	3	100	1.300	0.805
Handline	Q4	3	50	1.334	0.779
Handline	Q4	3	0	1.366	0.756
Line	Q1	1	100	1.279	0.814
Line	Q1	1	50	1.312	0.789
Line	Q1	1	0	1.345	0.765
Line	Q1	2	100	1.266	0.822
Line	Q1	2	50	1.334	0.771
Line	Q1	2	0	1.398	0.727
Line	Q1	3	100	1.251	0.831
Line	Q1	3	50	1.354	0.755
Line	Q1	3	0	1.451	0.693
Line	Q2	1	100	1.286	0.809
Line	Q2	1	50	1.318	0.786
Line	Q2	1	0	1.348	0.763
Line	Q2	2	100	1.282	0.811
Line	Q2	2	50	1.345	0.764
Line	Q2	2	0	1.406	0.724
Line	Q2	3	100	1.278	0.812
Line	Q2	3	50	1.373	0.744
Line	Q2	3	0	1.462	0.687
Line	Q3	1	100	1.291	0.807
Line	Q3	1	50	1.312	0.791
Line	Q3	1	0	1.333	0.776
Line	Q3	2	100	1.293	0.806
Line	Q3	2	50	1.335	0.774
Line	Q3	2	0	1.376	0.746
Line	Q3	3	100	1.297	0.804
Line	Q3	3	50	1.359	0.758
Line	Q3	3	0	1.419	0.717
Line	Q4	1	100	1.299	0.804
Line	Q4	1	50	1.331	0.779
Line	Q4	1	0	1.362	0.757
Line	Q4	2	100	1.311	0.798
Line	Q4	2	50	1.373	0.752
Line	Q4	2	0	1.433	0.712
Line	Q4	3	100	1.325	0.790
Line	Q4	3	50	1.417	0.725
Line	Q4	3	0	1.502	0.671
LL-DWater	Q1	1	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q1	1	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q1	1	0	1.290	0.808
LL-DWater	Q1	2	100	1.288	0.809
LL-DWater	Q1	2	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q1	2	0	1.290	0.807
LL-DWater	Q1	3	100	1.288	0.809
LL-DWater	Q1	3	50	1.290	0.808
LL-DWater	Q1	3	0	1.291	0.807
LL-DWater	Q2	1	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q2	1	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q2	1	0	1.290	0.808
LL-DWater	Q2	2	100	1.289	0.809

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
LL-DWater	Q2	2	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q2	2	0	1.290	0.807
LL-DWater	Q2	3	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q2	3	50	1.290	0.808
LL-DWater	Q2	3	0	1.291	0.807
LL-DWater	Q3	1	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q3	1	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q3	1	0	1.289	0.808
LL-DWater	Q3	2	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q3	2	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q3	2	0	1.289	0.808
LL-DWater	Q3	3	100	1.289	0.809
LL-DWater	Q3	3	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q3	3	0	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	1	100	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	1	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	1	0	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	2	100	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	2	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	2	0	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	3	100	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	3	50	1.289	0.808
LL-DWater	Q4	3	0	1.290	0.808
PS-LS	Q1	1	100	1.259	0.825
PS-LS	Q1	1	50	1.361	0.750
PS-LS	Q1	1	0	1.458	0.687
PS-LS	Q1	2	100	1.223	0.847
PS-LS	Q1	2	50	1.427	0.701
PS-LS	Q1	2	0	1.611	0.598
PS-LS	Q1	3	100	1.178	0.876
PS-LS	Q1	3	50	1.488	0.658
PS-LS	Q1	3	0	1.758	0.525
PS-LS	Q2	1	100	1.284	0.809
PS-LS	Q2	1	50	1.341	0.766
PS-LS	Q2	1	0	1.397	0.728
PS-LS	Q2	2	100	1.279	0.810
PS-LS	Q2	2	50	1.392	0.729
PS-LS	Q2	2	0	1.498	0.663
PS-LS	Q2	3	100	1.272	0.810
PS-LS	Q2	3	50	1.442	0.693
PS-LS	Q2	3	0	1.597	0.606
PS-LS	Q3	1	100	1.298	0.802
PS-LS	Q3	1	50	1.400	0.730
PS-LS	Q3	1	0	1.496	0.669
PS-LS	Q3	2	100	1.310	0.795
PS-LS	Q3	2	50	1.506	0.665
PS-LS	Q3	2	0	1.684	0.570
PS-LS	Q3	3	100	1.324	0.786
PS-LS	Q3	3	50	1.612	0.608
PS-LS	Q3	3	0	1.864	0.491
PS-LS	Q4	1	100	1.313	0.799
PS-LS	Q4	1	50	1.397	0.738
PS-LS	Q4	1	0	1.477	0.687
PS-LS	Q4	2	100	1.342	0.788
PS-LS	Q4	2	50	1.503	0.680
PS-LS	Q4	2	0	1.650	0.597
PS-LS	Q4	3	100	1.378	0.775
PS-LS	Q4	3	50	1.610	0.628
PS-LS	Q4	3	0	1.817	0.524
LS-FS	Q1	1	100	1.314	0.787
LS-FS	Q1	1	50	1.388	0.734
LS-FS	Q1	1	0	1.458	0.687

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
LS-FS	Q1	2	100	1.340	0.767
LS-FS	Q1	2	50	1.481	0.672
LS-FS	Q1	2	0	1.611	0.598
LS-FS	Q1	3	100	1.365	0.748
LS-FS	Q1	3	50	1.573	0.617
LS-FS	Q1	3	0	1.758	0.525
LS-FS	Q2	1	100	1.304	0.796
LS-FS	Q2	1	50	1.351	0.761
LS-FS	Q2	1	0	1.397	0.728
LS-FS	Q2	2	100	1.320	0.784
LS-FS	Q2	2	50	1.411	0.718
LS-FS	Q2	2	0	1.498	0.663
LS-FS	Q2	3	100	1.335	0.772
LS-FS	Q2	3	50	1.472	0.679
LS-FS	Q2	3	0	1.597	0.606
LS-FS	Q3	1	100	1.318	0.788
LS-FS	Q3	1	50	1.409	0.724
LS-FS	Q3	1	0	1.496	0.669
LS-FS	Q3	2	100	1.346	0.769
LS-FS	Q3	2	50	1.523	0.655
LS-FS	Q3	2	0	1.684	0.570
LS-FS	Q3	3	100	1.375	0.751
LS-FS	Q3	3	50	1.634	0.596
LS-FS	Q3	3	0	1.864	0.491
LS-FS	Q4	1	100	1.313	0.794
LS-FS	Q4	1	50	1.397	0.736
LS-FS	Q4	1	0	1.477	0.687
LS-FS	Q4	2	100	1.338	0.780
LS-FS	Q4	2	50	1.500	0.677
LS-FS	Q4	2	0	1.650	0.597
LS-FS	Q4	3	100	1.363	0.767
LS-FS	Q4	3	50	1.601	0.624
LS-FS	Q4	3	0	1.817	0.524
Others	Q1	1	100	1.284	0.811
Others	Q1	1	50	1.301	0.798
Others	Q1	1	0	1.318	0.786
Others	Q1	2	100	1.278	0.814
Others	Q1	2	50	1.313	0.788
Others	Q1	2	0	1.346	0.764
Others	Q1	3	100	1.271	0.817
Others	Q1	3	50	1.324	0.778
Others	Q1	3	0	1.375	0.743
Others	Q2	1	100	1.287	0.809
Others	Q2	1	50	1.313	0.789
Others	Q2	1	0	1.338	0.771
Others	Q2	2	100	1.284	0.809
Others	Q2	2	50	1.336	0.771
Others	Q2	2	0	1.385	0.737
Others	Q2	3	100	1.282	0.809
Others	Q2	3	50	1.359	0.753
Others	Q2	3	0	1.433	0.706
Others	Q3	1	100	1.292	0.807
Others	Q3	1	50	1.326	0.782
Others	Q3	1	0	1.359	0.758
Others	Q3	2	100	1.296	0.805
Others	Q3	2	50	1.362	0.756
Others	Q3	2	0	1.426	0.714
Others	Q3	3	100	1.300	0.803
Others	Q3	3	50	1.400	0.732
Others	Q3	3	0	1.493	0.674
Others	Q4	1	100	1.302	0.803
Others	Q4	1	50	1.351	0.768

Flotte fermée	Saison fermée	Nb mois fermés	Réallocation (%)	B/Brmd	F/Frmd
Others	Q4	1	0	1.398	0.735
Others	Q4	2	100	1.319	0.797
Others	Q4	2	50	1.412	0.731
Others	Q4	2	0	1.500	0.675
Others	Q4	3	100	1.339	0.790
Others	Q4	3	50	1.475	0.696
Others	Q4	3	0	1.600	0.623
All fleets	Q1	1	100	1.227	0.846
All fleets	Q1	1	50	1.428	0.702
All fleets	Q1	1	0	1.608	0.601
All fleets	Q1	2	100	1.152	0.896
All fleets	Q1	2	50	1.548	0.624
All fleets	Q1	2	0	1.877	0.476
All fleets	Q1	3	100	1.055	0.971
All fleets	Q1	3	50	1.654	0.563
All fleets	Q1	3	0	2.125	0.385
All fleets	Q2	1	100	1.275	0.812
All fleets	Q2	1	50	1.429	0.704
All fleets	Q2	1	0	1.570	0.623
All fleets	Q2	2	100	1.260	0.815
All fleets	Q2	2	50	1.556	0.625
All fleets	Q2	2	0	1.812	0.505
All fleets	Q2	3	100	1.242	0.819
All fleets	Q2	3	50	1.676	0.559
All fleets	Q2	3	0	2.037	0.418
All fleets	Q3	1	100	1.308	0.797
All fleets	Q3	1	50	1.505	0.666
All fleets	Q3	1	0	1.682	0.572
All fleets	Q3	2	100	1.333	0.783
All fleets	Q3	2	50	1.702	0.565
All fleets	Q3	2	0	2.016	0.435
All fleets	Q3	3	100	1.365	0.765
All fleets	Q3	3	50	1.892	0.484
All fleets	Q3	3	0	2.326	0.338
All fleets	Q4	1	100	1.351	0.781
All fleets	Q4	1	50	1.549	0.653
All fleets	Q4	1	0	1.726	0.561
All fleets	Q4	2	100	1.425	0.752
All fleets	Q4	2	50	1.787	0.546
All fleets	Q4	2	0	2.097	0.422
All fleets	Q4	3	100	1.516	0.719
All fleets	Q4	3	50	2.023	0.463
All fleets	Q4	3	0	2.443	0.324
All fleets	Qall	3	0	2.316	0.340