

RESUME EXECUTIF: ETAT DE LA RESSOURCE DU LISTAO (*KATSUWONUS PELAMIS*) DANS L'OCEAN INDIEN

TABLEAU 1. État de la ressource de listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'Océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs – évaluation 2011		État du stock 2011
			2009 ²
Océan Indien	Prises 2009 :	456 000 t	
	Prises moyennes 2005-2009 :	492 000 t	
	PME (1 modèle) :	594 000 t (395 000–843 000 t)	
	C_{2009}/PME (1 modèle) ³ :	0,81 (0,54–1,16)	
	SB_{2009}/SB_{PME} (1 modèle) :	2,56 (1,09–5,83)	
	SB_{2009}/SB_0 (1 modèle) :	0,53 (0,29–0,70)	

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

² L'état du stock correspond aux données des années les plus récentes utilisées pour l'évaluation.

³ du fait des problèmes numériques dans les calculs de F_{PME} pour cette population, le point de référence par proxy C/PME est utilisé au lieu de F/F_{PME} , ce qui devrait être interprété avec prudence pour les raisons suivantes : cela pourrait suggérer de manière incorrecte que $F > F_{PME}$ lorsqu'il existe une biomasse importante (début de la pêcherie ou fort recrutement) ; cela pourrait suggérer de manière incorrecte que $F < F_{PME}$ lorsque le stock est fortement épuisé ; du fait d'une courbe de rendement plate, C pourrait être proche de la PME même si $F \ll F_{PME}$.

Légende	Stock surexploité ($SB_{année}/SB_{PME} < 1$)	Stock non surexploité ($SB_{année}/SB_{PME} \geq 1$)
Stock soumis à surpêche ($C_{année}/PME > 1$)		
Stock non soumis à surpêche ($C_{année}/PME \leq 1$)		

STOCK DE LISTAO DE L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

Le GTTT **RECOMMANDE** l'avis de gestion suivant pour le stock de listao de l'Océan Indien, pour examen par le Comité Scientifique.

État du stock. Les résultats pondérés suggèrent que le stock n'est pas surexploité ($B > B_{PME}$) et qu'une surpêche n'est pas en cours ($C < PME$, utilisé comme proxy pour $F < F_{PME}$) (Tableau 1 et Figure 1). La biomasse du stock reproducteur a été estimée comme ayant diminué d'environ 47% en 2009 par rapport aux niveaux non exploités (Tableau 1).

Perspectives. On pense que les baisses récentes des captures ont été causées par une diminution récente de l'effort de senne ainsi que par un déclin de la PUE des grands listaos dans les pêcheries de surface. Cependant, le GTTT ne comprend pas entièrement la baisse récente des prises et de la PUE des canneurs, qui peut être due aux effets combinés de la pêcherie et de facteurs environnementaux affectant le recrutement ou la capturabilité. Les prises en 2009 (455 000 t) et 2010 (428 000 t) ainsi que le niveau moyen des captures de 2005 à 2010 (500 000 t) ont été inférieurs à la valeur médiane de la PME.

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

Le GTTT **RECOMMANDE** que le Comité Scientifique considère ce qui suit.

- Les estimations médianes de la Production maximale équilibrée du stock de listao dans l'océan Indien est de 564 000 t (Tableau 1) et, en tenant compte de ce que les captures moyennes de 2005 à 2009 représentaient 492 000 t, les captures de listao ne devraient pas dépasser la moyenne de 2005-2009.
- Si la baisse récente de l'effort se poursuit et que les captures restent nettement en dessous de la PME estimée, alors des mesures de gestion urgentes ne sont pas nécessaires. Cependant, les tendances récentes dans certaines pêcheries, telle que celle des canneurs maldiviens, suggèrent que la situation du stock doit être étroitement surveillée.
- La matrice de stratégie de Kobe (Tableau 2) illustre les niveaux de risque associés à des niveaux de captures variables dans le temps et pourrait être utilisée pour informer des mesures de gestion.

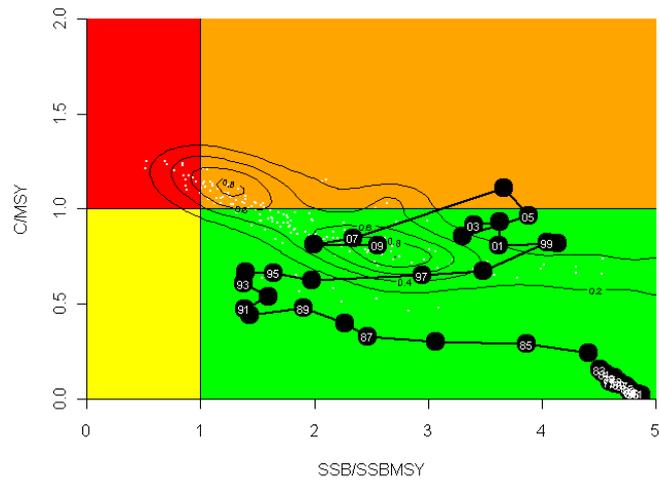


Fig. 1. Le graphique de Kobe de l'évaluation SS3 pour l'ensemble de l'Océan Indien. Les points noirs représentent la trajectoire de la médiane pondérée des estimations ponctuelles du ratio SB et du ratio C/PME pour chaque année entre 1950 et 2009. Les contours de la distribution de probabilités sont fournis pour servir à visuellement et approximativement représenter l'incertitude (par exemple, les modes multiples sont des artefacts de la grille des hypothèses). Du fait de problèmes numériques dans le calcul de la F_{PME} pour cette population, le point de référence par proxy C/PME est utilisé au lieu de F/F_{PME} , ce que devrait être interprété avec prudence.

TABLEAU 2. Matrice de stratégie de Kobe II de l'évaluation SS3 pour l'ensemble de l'Océan Indien. Distribution pondérée des probabilités (%) que les modèles violent les points de références basés sur la PME pour cinq projections à captures constantes (niveaux de captures 2009, $\pm 20\%$ et $\pm 40\%$), projetées sur 3 et 10 ans.

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

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

(Informations extraites du rapport du Groupe de travail sur les thons tropicaux et des autres sources citées)

MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION

Le Listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l'Océan Indien est souvent soumis à de nombreuses mesures de conservation et de gestion adoptées par la Commission:

- Résolution 08/04 *Concernant l'enregistrement des captures par les palangriers dans la zone de compétence de la CTOI.*
- Résolution 09/02 *concernant la mise en place d'une limitation de la capacité de pêche des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes.*
- Résolution 10/02 *Statistiques exigibles des membres et parties coopérantes non contractantes de la CTOI (CPC's).*
- Résolution 10/03 *03 Concernant l'enregistrement des captures par les navires de pêche dans la zone de compétence de la CTOI*
- Résolution 10/07 *Sur un registre des navires étrangers autorisés pêchant les thons et l'espadon dans la zone de compétence de la CTOI*
- Résolution 10/08 *Sur un registre des navires en activité pêchant les thons et l'espadon dans la zone de compétence de la CTOI.*
- Recommandation 10/13 *Sur la mise en place d'une interdiction des rejets des listaos, des albacores, des patudos et des espèces non cibles capturés par les senneurs.*
- Recommandation 11/06 *Concernant l'enregistrement des captures et de l'effort par les navires de pêche dans la zone de compétence de la CTOI.*

INDICATEURS DES PECHERIES

General

Au vu de l'ensemble de principales caractéristiques biologiques des listaos (*Katsuwonus pelamis*), en particulier leur petite taille, et leur âge de maturité, leur faible espérance de vie et leur forte productivité et fécondité, le stock de listao est considéré comme résilient et peu enclin à la surpêche Le Tableau 3 indique certaines caractéristiques clés sur la vie du Patudo.

TABLEAU 3. Biologie du listao dans l'Océan Indien (*Katsuwonus pelamis*)

Paramètre	Description
Structure et air de distribution du stock	Espèce cosmopolite qui se rencontre dans les eaux tropicales et subtropicales des trois océans. Elle forme généralement des bancs de grande taille, souvent en association avec d'autres thons de taille similaire, tels que des juvéniles d'albacore et de patudo. Les recaptures du RTTP-IO mettent en évidence l'existence de mouvements rapides à grande échelle des listaos, pouvant s'étendre à tout l'océan Indien, corroborant l'hypothèse actuelle d'un stock unique pour l'océan Indien. Les recaptures indiquent que l'espèce est très mobile, et couvre de grandes distances. La distance moyenne entre le marquage et les recapture des listaos est estimée à 640 miles nautiques. Les listaos dans l'Océan Indien sont considérés comme un stock unique dans le cadre des évaluations de stock.
Longévité	9–10 ans
Maturité (50%)	Age: femelles et males <2 ans. Taille femelles et males 41–43 cm. Au contraire des espèces du genre <i>Thunnus</i> , le sex ratio n'a pas l'air de varier avec la taille. La plupart des listaos capturés par les pêcheries de l'Océan Indien se sont déjà reproduits.
Période de reproduction	Forte fécondité. Ponds de manière opportunistique toute l'année dans l'Océan Indien inter-tropical (au nord de 20°S, avec une température de surface supérieur à 24°C) lorsque les conditions sont favorables.
Taille (longueur et poids)	Taille maximum : 110 cm FL; Poids maximum : 35.5 kg. Le poids moyen des listaos capturés dans l'Océan Indien est d'environ 3.0kg pour la senne, 2.8kg pour les canneurs maldiviens et de 4-5kg pour les filets. Pour toutes les pêcheries combinées, il varie entre 3.0 et 3.5kg, ce que est plus gros que dans l'Atlantique, mais plus faible que dans le Pacifique. Il est noté que le poids moyen pour les senneurs a fortement diminué depuis 2006 (3.1kg) jusqu'en 2009 (2.4kg), pour les bancs libres (3.8kg à 2.4kg) et les bancs associés (3.0kg à 2.4kg).

SOURCES: Collette & Nauen (1983); Froese & Pauly (2009); Grande et al. (2010).

Evolution des captures

Les prises de listao ont augmenté lentement depuis les années 1950, atteignant environ 50 000 t au cours des années 70, principalement du fait de l'activité des canneurs et des fileyeurs (Fig. 2 et 3). Les captures ont augmenté rapidement avec l'arrivée des senneurs vers le début des années 1980 et le listao est devenu l'une des espèces de thon les plus importantes dans l'Océan Indien.

L'augmentation des listaos capturés à la senne après 1984 (Fig. 2 et 3) était due au développement d'une pêcherie en association avec des dispositifs de concentration de poissons (DCP). Depuis les années 1990, 85% du listao capturé par les senneurs l'ont été en association avec des DCP. Après le pic de captures de 2002 (240 000 t) et 2006 (247 000 t), les captures ont chuté de façon significative, probablement en conséquence des taux de captures d'albacore exceptionnels à la senne sur bancs libres. En 2007, les prises des senneurs ont chuté d'environ 100 000 t (à 145 000 t), avec des prises similaires enregistrées en 2008 et sont demeurées faibles depuis (150 000 à 160 000 t).

L'augmentation constante jusqu'en 2006 des captures et des taux de capture des senneurs est considérée comme associée à des augmentations de la puissance de pêche et du nombre de DCP utilisés. La forte baisse des prises des senneurs observée depuis 2007 (résultant partiellement d'une diminution d'environ 30% de l'effort) a coïncidé avec un déclin similaire des captures des canneurs maldiviens (Fig. 3). La pêcherie maldivienne a effectivement augmenté son effort de pêche avec la mécanisation de sa pêcherie de canneurs depuis 1974, accompagnée d'une augmentation de la taille et de la puissance des bateaux et l'utilisation de DCP ancrés depuis 1981. La diminution des captures des deux pêcheries peut aussi découler d'une forte diminution des poids moyens des listaos durant cette période, passant de 3 kg en 2006 à 2,3 kg en 2010. Il est à noter que, durant la période 2006-2010, la pêcherie de filet maillant capturait plus de 100 000 t de listaos de grande taille (environ 4,3 kg).

Plusieurs pêcheries utilisant les filets maillants ont déclaré d'importantes captures de listao dans l'Océan Indien (Fig. 3), y compris celles de filet maillant/palangre du Sri Lanka, celles de filet dérivant d'Iran et du Pakistan et celle de filet maillant d'Inde et d'Indonésie. Ces dernières années, les prises au filet maillant ont représenté jusqu'à 20-30% des captures totales de listao dans l'Océan Indien. Bien qu'il soit connu que les navires en provenance d'Iran et du Sri Lanka ont utilisé en haute mer des filets maillants ces dernières années, allant jusqu'au canal du Mozambique, les activités de ces flottes sont mal connues, dans la mesure où, à ce jour, aucune série spatio-temporelle de prises et effort n'a été fournie pour ces flottes

La majorité des captures de listao proviennent de l'Océan Indien occidental (Fig. 4). Depuis 2007, les captures de listao dans l'Océan Indien occidental ont considérablement diminué, surtout dans les zones au large de la Somalie, du Kenya, de la Tanzanie et autour des Maldives. Bien que la baisse des captures pourrait s'expliquer en partie par une baisse des taux de capture et d'effort de pêche à la senne, à cause de l'impact de la piraterie dans l'océan Indien occidental, la baisse des captures des autres pêcheries, en particulier pour les Maldives, n'est pas entièrement comprise.

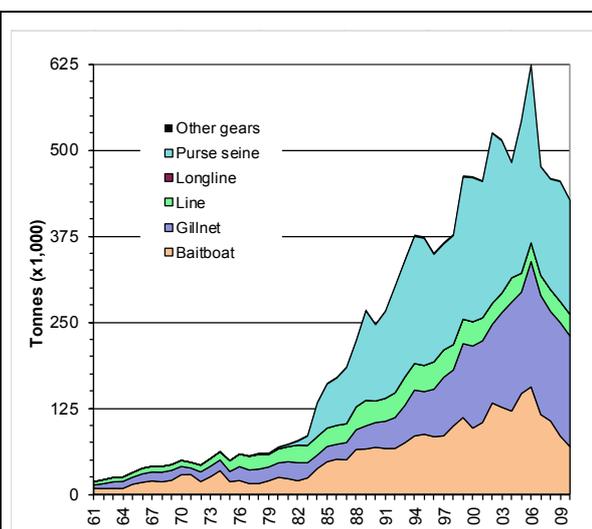


Fig. 2. Captures annuelles de listao, par engins, stockées dans la base de données de la CTOI (1961-2010, données de septembre 2011).

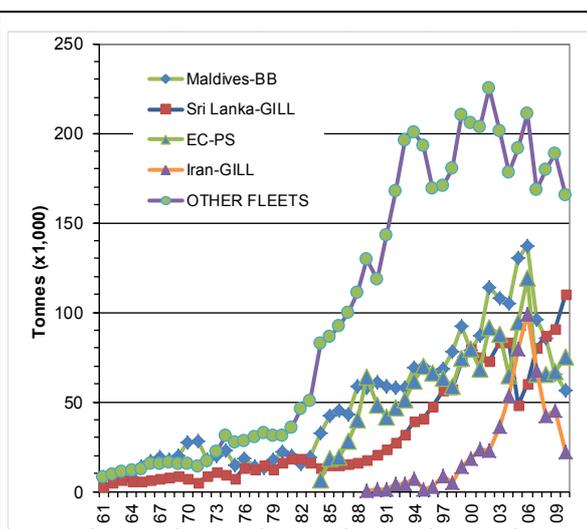


Fig. 3 Captures annuelles de listao, par flottes, stockées dans la base de données de la CTOI (1961-2010, données de septembre 2011).

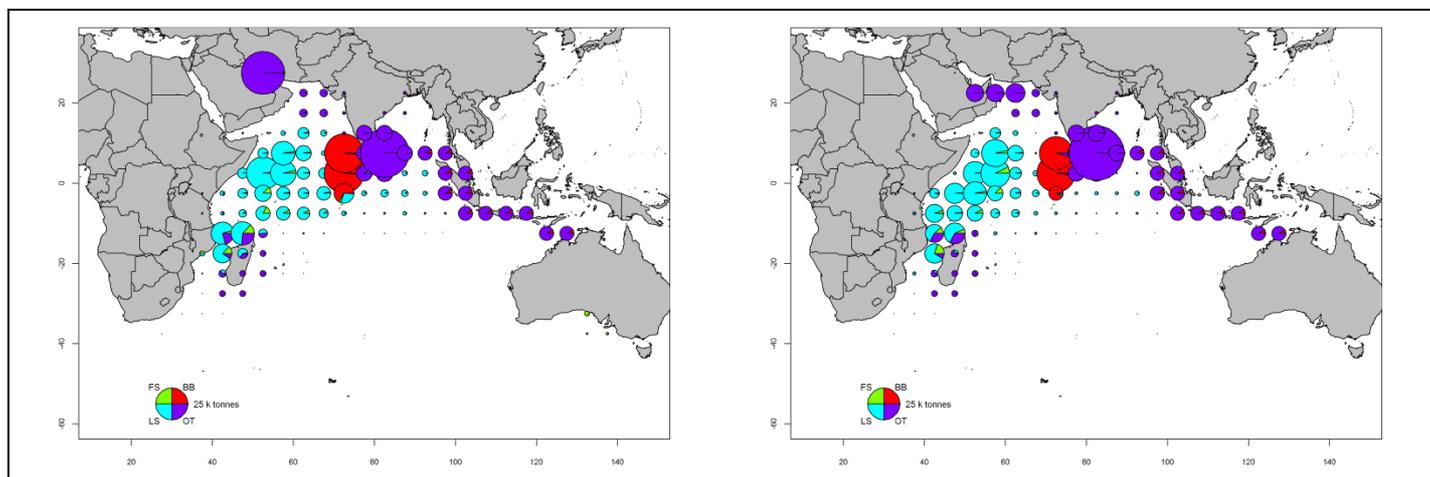


Fig. 4a–b. Captures de listao, par périodes et zones (totaux combinés en tonnes), estimées pour 2009 et 2010, par types d’engin : senne sur bancs libres (FS), senne sur objets flottants (LS), canneurs (BB) et autres flottes (OT) dont palangres, filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières (données de septembre 2011).

TABLEAU 4. Meilleures estimations scientifiques des captures de listao (*Katsuwonus pelamis*) par engins et par flottes principales (ou type de pêche) par décennie (1950-200) et par an (2001-2009) (en tonnes). Données d’octobre 2011. Les captures par décennie représentent la capture annuelle moyenne, notant que certains engins n’ont pas été utilisés toute l’année (CF Fig.2)

Pêche	par décennie (moyenne)						par an (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
BB	9,292	13,176	22,305	40,579	82,592	118,783	104,130	132,426	126,131	120,718	146,133	155,841	115,599	106,388	84,532	69,032
FS			41	15,551	30,651	25,922	28,919	22,801	30,992	18,565	43,123	34,954	24,198	16,277	10,458	8,826
LS			125	33,570	124,096	164,300	159,646	215,781	180,556	137,882	168,012	211,940	120,925	128,596	148,717	141,797
OT	7,054	17,546	31,665	55,763	109,775	191,540	163,586	155,170	178,094	206,559	186,447	222,339	216,498	208,254	212,292	209,064
Total	16,346	30,721	54,136	145,464	347,115	500,545	456,281	526,179	515,774	483,724	543,715	625,074	477,220	459,515	455,999	428,719

Pêche: Canne (BB); Senneur banc libre (FS); Senneur banc associé (LS); Autre engin nca (OT).

TABLEAU 5. Meilleures estimations scientifiques des captures de listao (*Katsuwonus pelamis*) dans l’ouest et l’est de l’Océan Indien entre 1950 et 2010. Données d’Octobre 2011. .

Zone	Par décennie (moyenne)						par an (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
W	10,846	17,569	28,595	96,868	249,919	322,664	326,695	407,328	387,233	349,945	451,617	516,652	342,066	307,021	299,140	258,257
E	5,499	13,153	25,541	48,596	97,196	139,308	129,586	118,851	128,541	133,780	92,098	108,422	135,155	152,494	156,859	170,462

Incertitude sur les captures

Les captures conservées par les pêcheries industrielles sont bien connues, mais elles sont moins certaines pour de nombreuses pêcheries artisanales (Fig. 5), notamment pour les raisons ci-dessous :

- captures non déclarées par espèces ;
- incertitudes sur les captures de certaines importantes flottes, dont les pêcheries côtières du Sri Lanka, des Comores et de Madagascar ;
- environ 10-12% des captures déclarées par certaines pêcheries côtières présentent des incertitudes
- la série de captures du listao n’a pas été significativement révisée depuis WPTT12, en 2010 ;
- les niveaux de rejets sont considérés comme faibles, bien qu’ils soient inconnus pour la plupart des pêcheries industrielles, à l’exclusion des senneurs industriels battant pavillon de pays de l’UE, pour la période 2003-2007 ;

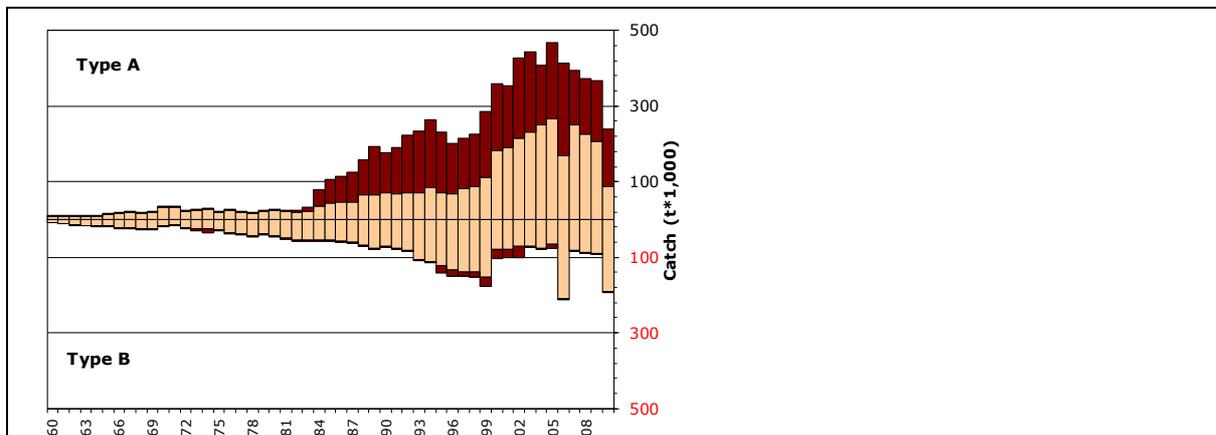


Fig. 18. Incertitude des estimations des captures annuelles de listao (données de septembre 2011).

Les valeurs sous l'axe zéro (« Type B ») correspondent aux flottes qui ne déclarent pas leurs données à la CTOI (valeurs estimées par le Secrétariat de la CTOI), ne déclarent pas leurs captures par engins et/ou par espèces (ventilées par engins et espèces par le Secrétariat de la CTOI) ou pour toute autre raison indiquée dans le document. Les valeurs au-dessus de l'axe zéro (« Type A ») correspondent aux flottes pour lesquelles on n'a pas identifié de problème majeur. Les barres claires représentent les données des pêcheries artisanales tandis que les sombres correspondent aux captures industrielles.

Les séries de prises et effort sont généralement disponibles pour les principales pêcheries industrielles et artisanales; cependant, ces données ne sont pas disponibles pour certaines importantes pêcheries artisanales ou sont considérées comme étant de mauvaise qualité, pour les raisons suivantes :

- aucune donnée disponible pour la pêcherie de filet maillant du Pakistan ;
- bien que l'Iran ait fourni ses données de prises et effort, elles ne sont pas déclarées selon les normes de la CTOI ;
- données de mauvaise qualité pour l'importante pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka ;
- pas de données disponibles pour d'importantes pêcheries côtières de ligne à main et/ou de traîne, en particulier en Indonésie, à Madagascar et aux Comores ;

Evolution des efforts

L'effort total des palangriers battant pavillon du Japon, de Taïwan, Chine et de l'UE, Espagne par carrés de 5° de 2007 et 2010 est fourni en fig. 6, et l'effort total des sennieurs battant pavillon de pays de l'Union européenne, et des Seychelles (opérant sous les pavillons de pays Européens, des Seychelles et d'autres pavillons), et d'autres pays, par carrés de 5° et principales flottes de 2007 à 2010 est fourni en fig. 7. Le nombre total de marée par les navires des Maldives par carrés de 5 degrés, type de navire et engin, pour les années 2009 et 2010 est fourni en figure 8.

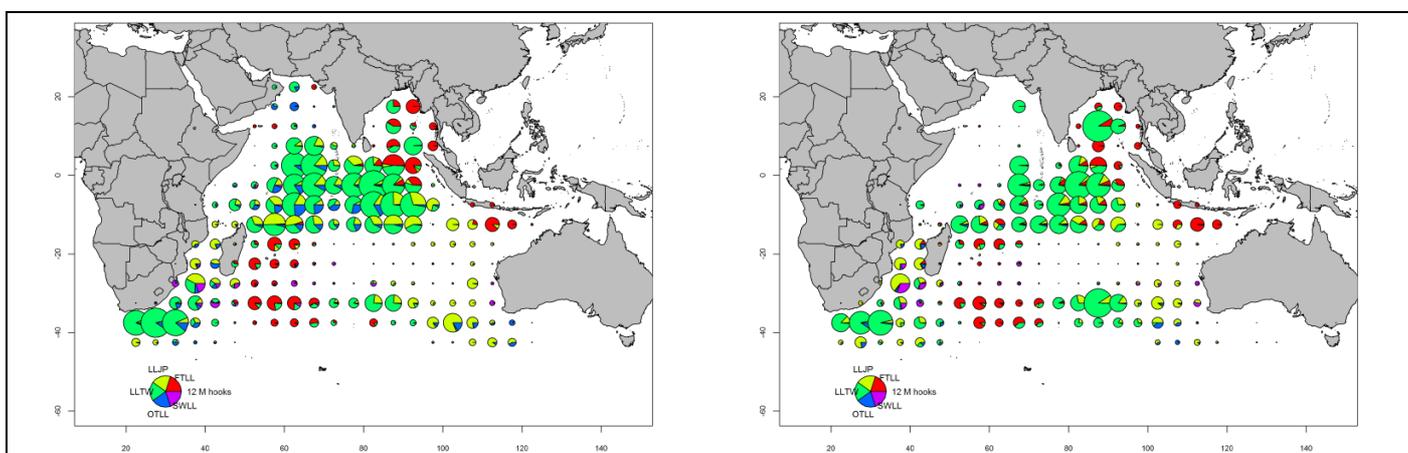


Fig. 6. Nombre d'hameçons (millions) déployés par les palangriers, par carrés de 5° et par principales flottes, pour 2009 et 2010 (Données d'août 2011).

LLJP (vert clair) : palangriers surgélateurs du Japon.

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

SWLL (turquoise) : palangriers à espadon (Australie, UE, Maurice, Seychelles et autres flottes).

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

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

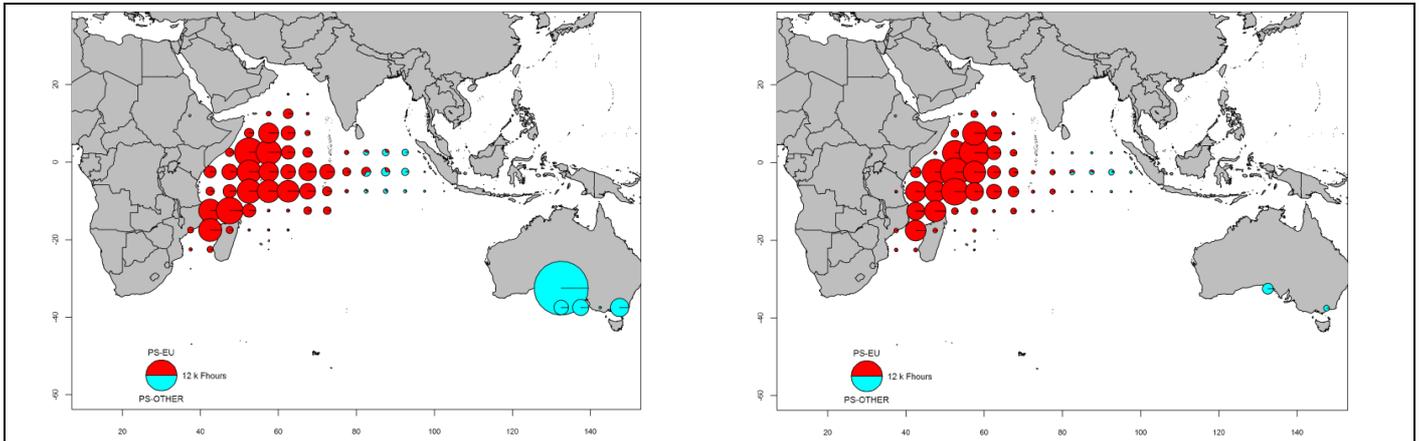


Fig. 7. Nombre d'heures de pêche (« Fhours ») en milliers (k) des senneurs, par carrés de 5° et par principales flottes, pour 2009 et 2010 (Données d'août 2011).

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

PS-OTHER (bleu) : senneurs industriels d'autres flottes (dont l'Australie, le Japon, Maurice et les anciennes républiques soviétiques ; n'inclut pas l'effort des senneurs iraniens et thaïlandais).

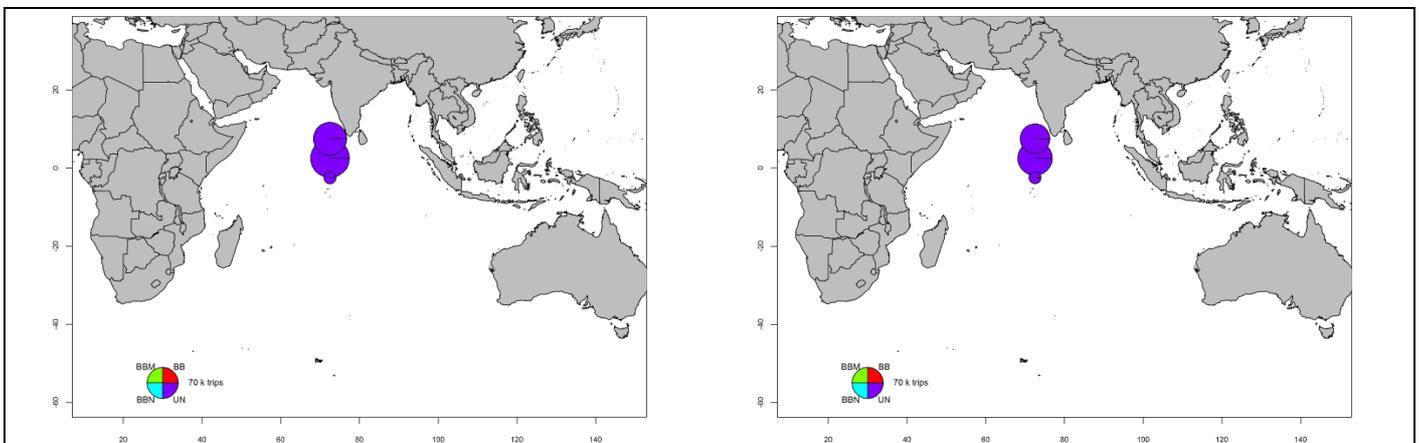


Fig. 8. Nombre de marée par les navires sous pavillon Maldivien par carré de 5 degré, type de navire et engin pour les année 2009 (gauche) et 2010 (droite) (données d'août 2011).

BBN (bleu): canneur non-motorisé; BBM (vert): canneur motorisé; BB (rouge): canneur divers; UN (violet): engin non-précisé

Not : ces cartes ont été réalisées en utilisant les donnée de prise et d'effort de la base de donnée de la CTOI qui se limite au nombre de marée de canneur par atoll, par mois pour la période concernée. Certaines marée peuvent être dédiées à la ligne à main, à la traine ou à d'autres activités. (les données par engin ne sont plus disponible depuis 2002). Aucune donnée n'est disponible pour les autres pêcheries à la canne en Inde (Laccadives) et en Indonésie

Evolution des prises par unité d'effort standardisées (CPUE)

Les séries de PUE disponibles pour les évaluations de stock sont indiquées ci-dessous, la série « PL-préférée » avait été utilisée dans le modèle d'évaluation du stock en 2011. Les deux autres séries ont cependant été explorées (voir Fig. 9).

- Données des Maldives (2004–2010) : Série 1 (PL-préférée) tirée de IOTC–2011–WPTT13–29 et 31.
- Données des Maldives (2004–2010) : Série 2 (PL-sensibilité) tirée de IOTC–2011–WPTT13–29 et 31. Cette série n'a pas été utilisée dans l'évaluation car ses résultats initiaux étaient très similaires à ceux de la série préférée.
- Données de senne sur bancs libres de l'UE–France (1991–2010) : Série tirée du document IOTC–2011–WPTT13–20. Cette série n'a pas été utilisée dans l'évaluation car elle n'était pas normalisée et probablement sujette aux problèmes mentionnés aux paragraphes [133](#) et [141](#)

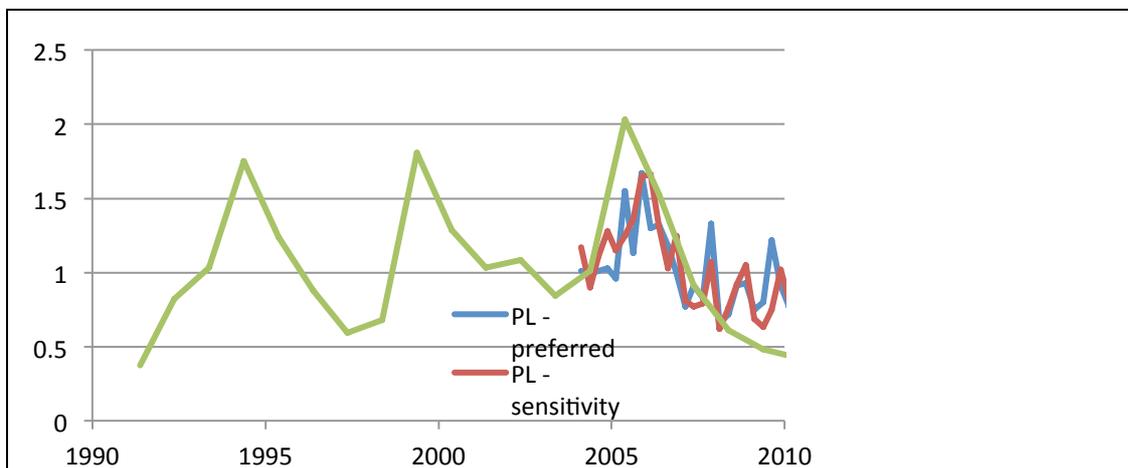


Fig. 9. Comparaison des deux séries de PUE normalisée des canneurs maldiviens pour le listao dans l’Océan Indien avec la série de PUE nominale des senneurs de l’UE–France sur bancs libres. Les séries ont été mises à l’échelle par rapport à leurs moyennes respectives entre 2004 et 2010.

Evolution de la taille et de l’âge des poissons (par exemple : par taille, poids sexe et/ou maturité)

Les tendances des poids moyens (Fig. 10) ne peuvent actuellement être évaluées avant le milieu des années 80 et sont incomplètes après 1980 pour la plupart des pêcheries artisanales, à savoir celles de ligne à main, de traine et de nombreuses pêcheries de filet maillant (Indonésie) (voir le document IOTC-2011-WPTT13-08).

Les matrices de prises par tailles et par âges sont disponibles mais les estimations présentent une forte incertitude pour certaines périodes et pêcheries, pour les raisons suivantes :

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

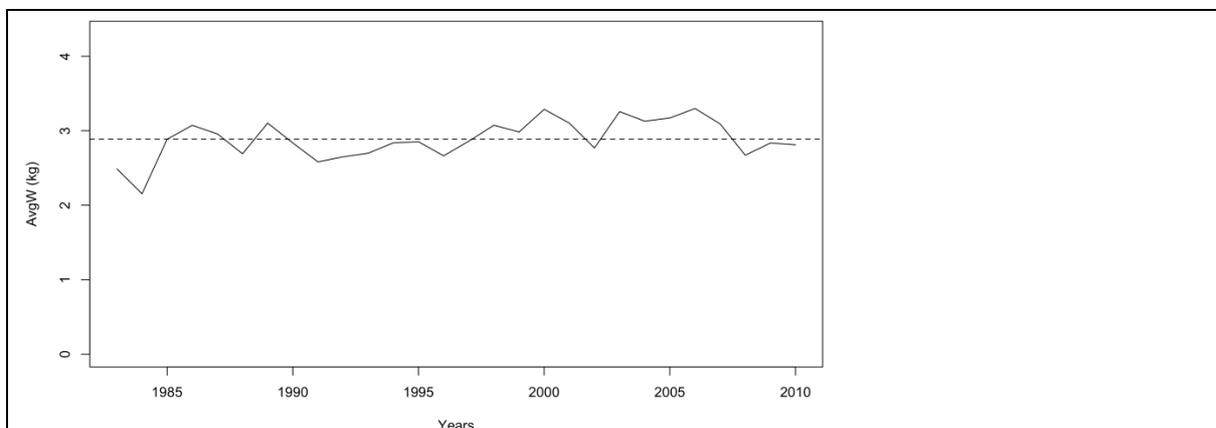


Fig. 10. Évolution des poids moyens (kg) des listaos entre 1950 et 2010 - Toutes pêcheries combinées (Données de septembre 2011).

Listao – données de marquage

Un total de 10 0620 listaos ont été marqués au cours du Programme de Marquage des Thons dans l’Océan Indien (IOTTP), ce qui représente 49,8% du nombre total de poissons marqués. La plupart des listaos marqués (77,8%) l’ont été au cours du principal Projet Régional de Marquage des thons – Océan Indien (RTTP-IO) et ont été principalement libérés au large des Seychelles, de la Tanzanie et dans le Canal du Mozambique (Fig. 11) entre mai 2005 et septembre 2007. Les autres ont été marqués lors de projets à petite échelle aux Maldives, en Inde et dans le sud-ouest et l’est de l’Océan Indien par des institutions bénéficiant du soutien de la CTOI. À ce jour, 15 270 des poissons marqués (15,2%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI.

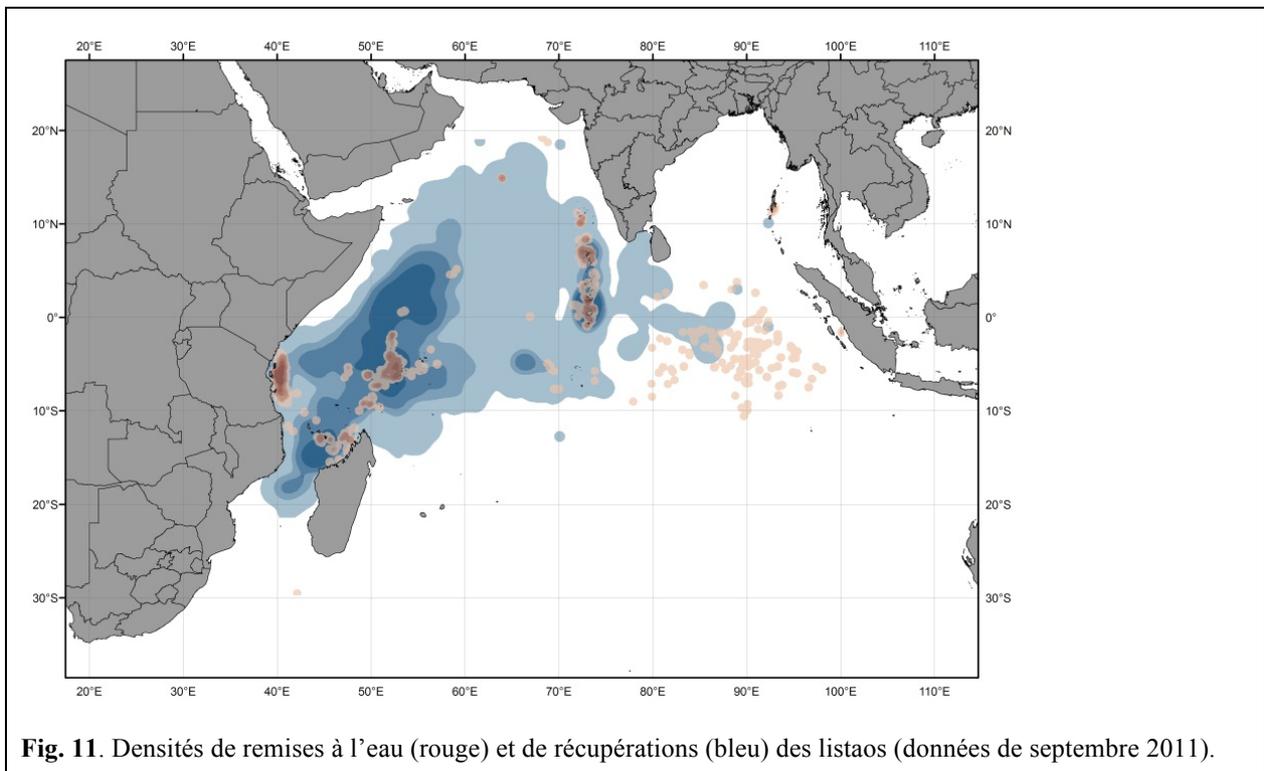


Fig. 11. Densités de remises à l'eau (rouge) et de récupérations (bleu) des listaos (données de septembre 2011).

EVALUATION DES STOCKS

Une évaluation du stock de listao de l'Océan Indien (*Katsuwonus pelamis*, SKJ) entre 1950 et 2009 a été réalisée en utilisant le logiciel « Stock Synthesis III ». Le modèle a été structuré par âges, itéré sur la base d'un pas de temps trimestriel, spatialement agrégé, avec quatre flottes de pêche et une dynamique de recrutement de Beverton-Holt. Les paramètres du modèle (recrutement vierge, sélectivité par flottes, écarts de recrutement et M dans certains cas) ont été estimés en ajustant les prédictions et les observations des PUE des canneurs maldiviens entre 2004 et 2010, les données de fréquences de tailles pour toutes les flottes et les récupérations de marques (pour les flottes de senneurs et, dans certains cas, la flotte des canneurs maldiviens). Les incertitudes et les interactions au sein d'une série d'hypothèses ont été examinées (y compris une gamme de valeurs pour les paramètres fixes que l'on sait être difficiles à estimer). Les estimations de l'état du stock représentent une synthèse à partir de 180 modèles (conception factorielle équilibrée à 5 hypothèses, y compris i) 3 options de M : estimée en interne, fixée à des estimations ponctuelles de l'analyse préliminaire de Brownie [IOTC-2011-WPTT13-30], ou fixée à des valeurs de l'ICCAT, ii) 5 options de pente de recrutement ($h=0,55$ à $0,95$), iii) 2 options de programmes de marquage/recapture : RTTP ou RTTP et à petite échelle combinés, iv) 2 options de courbe de croissance et v) 3 options de surdispersion de récupération des marques..

Ce qui suit est à noter par rapport à l'approche de modélisation utilisé :

les modèles estiment une baisse abrupte de la biomasse entre 1980 et 1990 suivie d'une forte augmentation de la biomasse. À ce stade, il n'existe pas de séries de PUE pendant cette période pouvant informer le modèle. L'augmentation des prises dans cette période découle de l'apparition de la pêche à la senne et de l'industrialisation des canneurs maldiviens et donc, des évolutions du recrutement sont nécessaires pour expliquer les tendances de la biomasse. Les tendances de la biomasse/du recrutement ont été confortées uniquement par les données de fréquences de tailles et il est peu probable que ces données soient suffisamment informatives pour estimer cette tendance. Par ailleurs, la tendance n'est évidente dans les séries de PUE nominale ni des canneurs ni des senneurs.

- du fait des problèmes numériques dans les calculs de F_{PME} pour cette population, le point de référence par proxy C/PME est utilisé au lieu de F/F_{PME} , ce qui devrait être interprété avec prudence pour les raisons suivantes :

cela pourrait suggérer de manière incorrecte que $F > F_{PME}$ lorsqu'il existe une biomasse importante (début de la pêcherie ou fort recrutement) ;

cela pourrait suggérer de manière incorrecte que $F < F_{PME}$ lorsque le stock est fortement épuisé ;

du fait d'une courbe de rendement plate, C pourrait être proche de la PME même si $F \ll F_{PME}$.

- Les PUE de la flotte de l'UE-France ciblant les bancs libres étaient seulement fiables pour l'albacore et le patudo après 1991, du fait d'une mauvaise identification des espèces, pour le listao cette série pourrait être prolongée jusqu'en 1983, dans la mesure où aucune confusion n'aurait eu lieu entre cette espèce et les autres. Il a été noté,

toutefois, que cette série nominale ne prendrait pas en compte l'évolution de l'efficacité de la pêche/des engins et pourrait donc encore être inadaptée à une utilisation comme indice d'abondance pour les années antérieures. Cette restriction s'applique également à la série post-1991. Cependant, il faudrait tenir compte de ce que les captures des senneurs sur bancs libres sont relativement faibles en comparaison de celles associées aux DCP (moins de 10%) et que la pêche est saisonnière, principalement située dans le canal du Mozambique au cours du premier trimestre de l'année.

- La plupart des hypothèses de mortalité naturelle utilisées dans l'évaluation étaient inférieures à celles utilisées dans d'autres océans. Les valeurs estimées dans le modèle en utilisant uniquement les données de marquage du GTTT étaient anormalement faibles pour les âges 0-1. Les valeurs estimées dans le modèle ne sont devenues plausibles que lorsque les données des programmes de marquage à petite échelle ont été incluses avec les données du RTTP. Les valeurs adoptées de l'analyse indépendante de Brownie en utilisant seulement les données RTTP ont montré une tendance similaire de $M(\text{âge})$ à celles des estimations SS3 appliquées aux données RTTP+petite échelle, mais ont été nettement inférieures. Il a été noté qu'il y avait certaines différences dans la façon dont le modèle SS3 et l'analyse de Brownie estiment M , mais il n'était pas évident de comprendre pourquoi l'une des deux approches serait biaisée.

TABLEAU 6. Principaux indicateurs de gestion obtenus avec SS3, pour l'ensemble de l'Océan Indien. Les estimations représentent le 50^e (5^e-95^e) percentile de la distribution pondérée des résultats MPD. Du fait de problèmes numériques dans le calcul de la F_{PME} pour cette population, le point de référence par proxy C/PME est utilisé au lieu de F/F_{PME} , ce qui doit être interprété avec prudence pour les raisons indiquées dans le tableau 1.

Indicateurs de gestion	Ensemble de l'Océan Indien
Estimation des prises 2009 (1000 t)	456
Prises moyennes 2005–2009 (1000 t)	492 [512]
MSY (1000 t) (90% CI)	564 (395–843)
Période utilisée dans l'évaluation	1950–2009
C_{2009}/MSY (90% CI) (proxy for F_{2009}/F_{MSY})	0.81 (0.54–1.16)
B_{2009}/B_{MSY}	–
SB_{2009}/SB_{MSY} (90% CI)	2.56 (1.09–5.83)
B_{2009}/B_0	–
SB_{2009}/SB_0 (90% CI)	0.53 (0.29–0.70)
$B_{2009}/B_{1950, F=0}$	–
$SB_{2009}/SB_{1950, F=0}$	0.53 (0.29–0.70)

REFERENCE:

- Collette BB and Nauen CE 1983. 1983 FAO species catalogue Vol 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop. 125(2): 137p. Rome: FAO.
- Froese R, & Pauly DE 2009. *FishBase*, version 02/2009, FishBase Consortium, <www.fishbase.org>.
- Grande M, Murua H, Zudaire I and Korta M. 2010. Spawning activity and batch fecundity of skipjack, *Katsuwonus pelamis*, in the Western Indian Ocean. Working paper presented to the 12th session of the IOTC Working Party on Tropical Tunas. IOTC–2010–WPTT12–47.