

RESUME EXECUTIF: ETAT DE LA RESSOURCE DE L'ALBACORE (*THUNNUS ALBACARES*) DANS L'OCEAN INDIEN

TABLEAU 1. État de la ressource de patudo (*Thunnus albacares*) dans l'Océan Indien.

Zone ¹	Indicateurs – évaluation 2011	État du stock 2011
		2009 ²
Océan Indien	Prises 2010 (1000 t) : 299,1 Prises moyennes 2006–2010 (1000 t) : 326,7 PME : 357 (290–435) F_{2009}/F_{PME} : 0,84 (0,63–1,10) SB_{2009}/SB_{PME} : 1,61 (1,47–1,78) SB_{2009}/SB_0 : 0,35 (0,31–0,38)	

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.

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

STOCK DE L'ALBACORE DANS L'OCEAN INDIEN – AVIS DE GESTION

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

État du stock. Le modèle d'évaluation du stock utilisé en 2011 suggère que le stock n'est pas actuellement surexploité ($B_{2009} > B_{PME}$) et qu'aucune surpêche n'est en cours ($F_{2009} < F_{PME}$), voir Tableau 1 et Figure 1). La biomasse du stock reproducteur a été estimée pour 2009 à 35% (31-38%) des niveaux vierges. Cependant, les estimations de la biomasse totale et du stock reproducteur montrent une forte baisse au cours de la décennie écoulée, accélérée ces dernières années par les fortes captures de 2003-2006. La récente réduction de l'effort et donc des captures a mis fin à ce déclin.

Le principal mécanisme qui semble être derrière les captures très élevées de la période 2003-2006 est une augmentation de la capturabilité par les flottes de surface et de palangre en raison d'un niveau élevé de concentration sur une zone et une profondeur réduites. Cela était probablement lié aux conditions océanographiques du moment, générant de fortes concentrations de proies que les albacores ont exploitées. Une éventuelle augmentation du recrutement dans les années précédentes et donc de l'abondance, ne peut pas être complètement écartée, mais aucun signal de celle-ci n'est observé dans les données ou les résultats du modèle. Cela signifie que ces captures ont sans doute abouti à un épuisement considérable du stock.

Perspectives. La diminution ces dernières années de l'effort des palangriers et des senneurs a réduit considérablement la pression sur le stock global de l'Océan Indien, ce qui indique que la mortalité par pêche actuelle n'a pas dépassé les niveaux correspondants à la PME au cours des dernières années. Si la situation sécuritaire dans l'Océan Indien occidental devait d'améliorer, un renversement rapide de l'activité de la flotte dans cette région pourrait conduire à une augmentation de l'effort que le stock pourrait ne pas être en mesure de supporter, étant donné que les prises seraient alors susceptibles de dépasser les niveaux de la PME. Les prises en 2010 (299 074 t) sont dans le bas de la fourchette des valeurs de la PME. L'évaluation actuelle indique que des captures autour du niveau de 2010 sont durables, du moins dans le court terme. Toutefois, il est peu probable que le stock puisse supporter des prélèvements plus élevés sur la base des niveaux estimés de recrutement de ces 15 dernières années.

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

gestion représentent les trois différents niveaux de projections à captures constantes : captures inférieures de 20% à celles de 2010, égales à celles de 2010 et de 20% supérieures à celles de 2010.

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

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

Le GTTT **RECOMMANDE** que le Comité Scientifique prenne en compte ce qui suit.

- La Production maximale équilibrée pour l'ensemble de l'Océan Indien est de 357 000 t, variant entre 290 000 et 435 000 t (Tableau 1) et les captures annuelles d'albacore ne devraient pas excéder les valeurs basses de cette fourchette (300 000 t) afin de garantir que les niveaux de la biomasse du stock puissent supporter à longue échéance des captures au niveau de la PME.
- Le recrutement récent est estimé très en-deçà de la moyenne de l'ensemble de la série. Si le recrutement continue d'être aussi faible, il conviendrait de maintenir les captures sous la PME afin de garantir le maintien du niveau du stock.

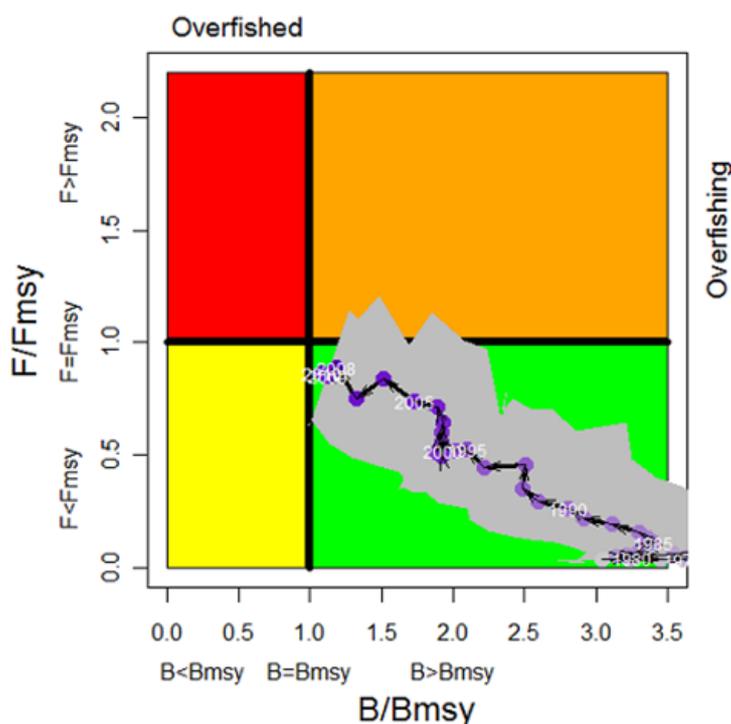


Fig. 1. Graphe de Kobe de l'évaluation MULTIFAN-CL du stock d'albacore de l'Océan Indien. Les cercles bleus représentent la trajectoire des estimations ponctuelles des ratios B et F de chaque année pour la période 1972-2009. La trajectoire moyenne pondérée des scénarios est explorée dans l'évaluation. L'étendue est fournie par les différents scénarios étudiés.

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

Point de référence et période de projection	Projections de captures alternatives (par rapport à 2010) et probabilité (%) de violer les points de référence				
	60% (165,600 t)	80% (220,800 t)	100% (276,000 t)	120% (331,200 t)	140% (386,400 t)
$B_{2013} < B_{MSY}$	<1	<1	<1	<1	<1
$F_{2013} > F_{MSY}$	<1	<1	58.3	83.3	100
$B_{2020} < B_{MSY}$	<1	<1	8.3	41.7	91.7
$F_{2020} > F_{MSY}$	<1	41.7	83.3	100	100

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

L'albacore (*Thunnus obesus*) dans l'Océan Indien est actuellement soumis à un nombre de 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

L'albacore (*Thunnus albacares*) est une espèce cosmopolite, qui se rencontre principalement dans les eaux tropicales et subtropicales des trois principaux océans, où il forme de larges bancs. Le tableau indique certains éléments clés sur la vie de l'albacore pertinent pour sa gestion.

TABLEAU 3. Biologie de l'albacore de l'Océan Indien (*Thunnus albacares*)

Paramètre	Description
Structure et air de distribution du stock	Espèce cosmopolite, qui se rencontre principalement dans les eaux tropicales et subtropicales des trois principaux océans, où il forme de larges bancs. Le comportement alimentaire de l'albacore a été étudié intensivement et est largement opportuniste. L'albacore se nourrit d'une grande variété de proies, dont de larges concentrations de crustacés, comme il en est survenu récemment dans les zones tropicales, et de petits poissons mésopélagiques, qui sont abondants en mer d'Arabie. Il a également été observé que les grands albacores pouvaient se nourrir de très petites proies, ce qui accroît largement leurs cibles potentielles. Le marquage archive de l'albacore a montré qu'il peut plonger très profondément (à plus de 1000 m) probablement pour se nourrir de proies mésopélagiques. Les données de capture des palangriers suggèrent que l'albacore est distribué de façon homogène dans la totalité de l'Océan Indien tropical. Les recaptures du RTTP-IO mettent en évidence l'existence d'amples mouvements de l'albacore, confortant l'hypothèse d'un stock unique dans l'océan Indien. La distance moyenne entre le marquage de l'albacore et les positions de récupération est de 710 miles nautiques et montre un accroissement en fonction du temps à la mer.
Longévité	9 ans
Maturité (50%)	Age: femelles et mâles 3-5 ans Taille: femelles et mâles 100 cm.
Saison de reproduction	La reproduction a principalement lieu de décembre à mars dans toute la zone équatoriale (0-10° sud), et les zones de reproduction principales semblent être à l'ouest de 75° est. On connaît l'existence de zones de reproduction secondaires au large du Sri Lanka, dans le canal du Mozambique ou dans l'océan Indien oriental au large de l'Australie.
Taille (longueur et poids)	Taille maximum: 240 cm FL; Poids maximum : 200 kg. Les individus nouvellement recrutés sont essentiellement capturés à la senne tournante sous objets flottants. Les mâles dominent les captures de poissons de grande taille, de plus de 140 cm, comme c'est également le cas dans les autres océans. Dans l'Océan Indien, les tailles exploitées vont de 30 à 180 cm (longueur à la fourche). Les individus plus petits (juvéniles) forment des bancs mélangés aux listaos et aux juvéniles de thon obèse et sont principalement rencontrés dans les eaux tropicales de surface, tandis que les poissons plus grands se rencontrent en surface et subsurface. Les albacores d'âge intermédiaire ne sont que rarement capturés par les pêcheries industrielles, mais le sont fréquemment par les pêcheries artisanales, principalement en mer d'Arabie.

SOURCES: Froese & Pauly (2009)

Evolution des captures

Contrairement à la situation dans d'autres océans, la composante « pêcheries artisanales » des captures d'albacore dans l'Océan Indien est importante, avec environ 20-25% du total des captures débarquées. Les captures d'albacore sont restées plus ou moins stables entre le milieu des années 1950 et le début des années 1980, entre 30 000 et 70 000 t, en raison des activités des palangriers et, dans une moindre mesure, des fileyeurs (Fig. 2).

Les captures d'albacore ont augmenté rapidement avec l'arrivée des flottes de senneurs au début des années 80 (Fig. 2 et 3), accompagnées d'un accroissement de l'activité des palangriers, avec plus de 400 000 t débarquées en 1993. Les senneurs prennent généralement des poissons allant de 40 à 140 cm de longueur à la fourche et les poissons de petite taille sont plus fréquentes dans les captures réalisées au nord de l'équateur.

La pêche à la senne est caractérisée par l'utilisation de deux modes de pêche différents : une pêcherie sur objets dérivants (DCP), qui capture un grand nombre de petits albacores en association avec le listao et les juvéniles de patudo et une pêcherie sur bancs libres, qui capture des thons plus gros avec des calées multi-spécifiques ou mono-spécifiques. Entre 1995 et 2003, la composante DCP de la pêcherie de senne représentait 48 à 66% des calées réalisées (60-80% des calées positives) et capturait 36 à 63% en poids des captures d'albacore (59 à 76% du total des captures). La proportion (en poids) des albacores capturés sur bancs libres durant la période 2003-2006 (64%) était beaucoup plus élevée que pour les années précédentes (49% pour 1999-2002) ou suivantes (55% pour 2007-2009).

La pêcherie palangrière capture surtout de gros poissons, de 80 à 160 cm de longueur à la fourche, bien que des poissons plus petits, dans la gamme de taille 60-100 cm, ont été capturés et déclarés par les palangriers de Taïwan, Chine depuis 1989, en mer d'Arabie. La pêcherie palangrière cible différentes espèces de thons dans différentes parties de l'océan Indien, l'albacore et le patudo étant les principales espèces ciblées dans les eaux tropicales. La pêcherie palangrière peut être subdivisée en une composante « surgélateurs » (palangriers surgélateurs industriels opérant en haute mer et en provenance du Japon, de la République de Corée et de Taïwan, Chine) et une composante « thon frais » (palangriers de thons frais de taille petite à moyenne en provenance d'Indonésie et de Taïwan, Chine). Comme ce fut le cas avec les pêcheries de senne, depuis 2005 les

prises à la palangre ont considérablement diminué, les captures actuelles étant estimées à environ 41 000 t, soit moins du tiers des captures de 2005 (Fig. 2).

Les prises totales d'albacore ont chuté de façon marquée par rapport au pic de captures de 2006, avec en 2009 le plus bas niveau enregistré depuis le début des années 1990, à environ 275 955 t. Les niveaux de captures préliminaires en 2010 sont estimés à environ 299 074 t. (Tableau 4,5)

La baisse récente des prises d'albacore pourrait être liée, au moins en partie, au développement de la piraterie dans l'ouest de l'Océan Indien tropical, qui a conduit à une baisse marquée dans les niveaux d'effort de pêche à la palangre dans la zone principale de l'espèce (Fig. 4a, b) ainsi qu'à une baisse du nombre de senneurs dans l'océan Indien (réduction d'environ 30%).

Les captures par les autres engins, c'est à dire les canneurs, les filets maillants, la traîne, la ligne à main et autres engins mineurs, ont augmenté régulièrement depuis les années 1980 (Fig. 2). Ces dernières années, les captures totales artisanales d'albacore se sont situées entre 140 000 et 160 000 t, dont environ 80 000 t par les filets maillants (le principal engin artisanal).

La majorité des albacores sont capturés dans l'Océan Indien au nord de 12°S et dans le nord du canal du Mozambique (Fig. 4a, b). Ces dernières années, les captures d'albacore dans l'Océan Indien occidental ont considérablement diminué, surtout dans les zones au large de la Somalie, du Kenya et de la Tanzanie, en particulier entre 2008 et 2010. La baisse des captures est la conséquence d'une baisse généralisée de l'effort de pêche en raison de l'effet de la piraterie dans l'Océan Indien occidental.

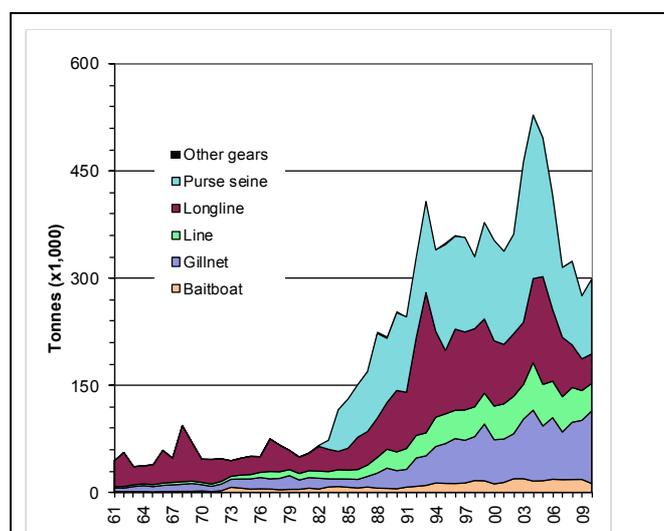


Fig. 9. Captures annuelles d'albacore, par engins, stockées dans la base de données de la CTOI (1961-2010, données de septembre 2011).

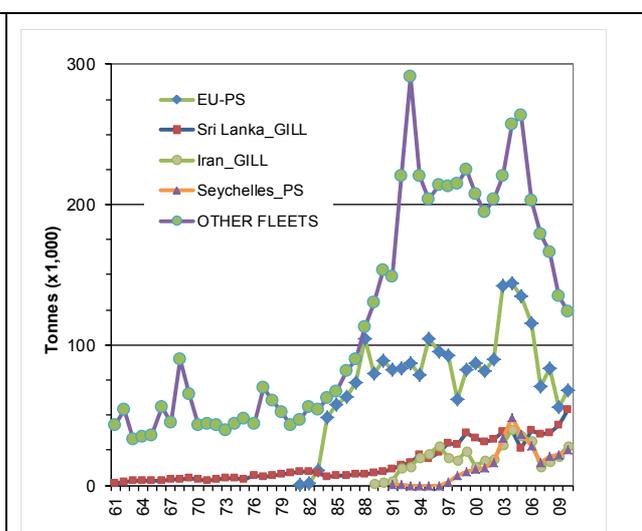


Fig. 10. Captures annuelles d'albacore, par flottes, stockées dans la base de données de la CTOI (1961-2010, données de septembre 2011).

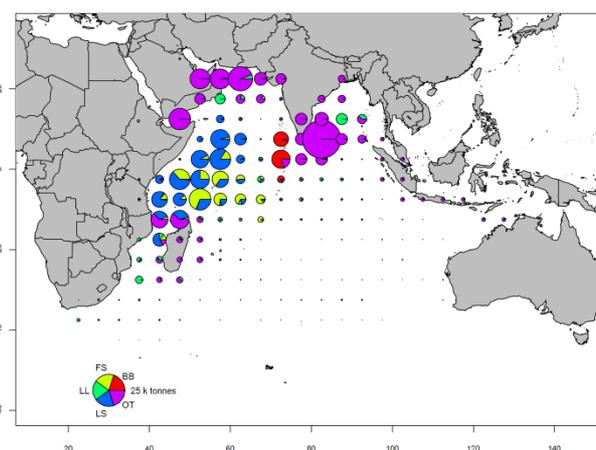
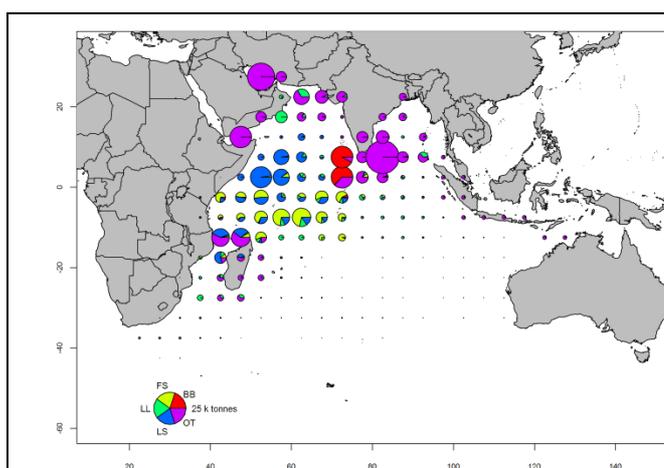


Fig. 11a–b. Captures d'albacore, par périodes et zones (totaux combinés en tonnes), estimées pour 2009 et 2010, par types d'engin : palangre (LL), senne sur bancs libres (FS), senne sur objets flottants (LS), canneurs (BB) et autres flottes (OT) dont filets maillants dérivants et diverses pêcheries côtières (données de septembre 2011).

TABLEAU 4. Meilleures estimations scientifiques des captures de l'albacore (*Thunnus albacares*) 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
FS	0	0	18	32,590	64,942	89,761	78,969	77,059	137,492	168,799	124,024	85,021	53,529	74,990	36,263	31,951
LS	0	0	17	18,090	56,304	61,909	50,997	61,933	86,585	59,597	69,873	74,454	43,843	41,453	51,565	72,199
LL	21,990	41,256	29,512	33,889	66,689	57,668	43,932	53,132	55,741	86,415	116,847	69,831	54,414	29,128	21,242	17,130
LF	0	0	615	4,286	47,570	32,827	39,323	34,429	31,292	31,125	33,991	30,475	28,752	30,424	23,157	24,089
BB	1,754	1,452	4,380	6,621	11,765	17,162	14,233	19,393	19,451	16,177	16,607	18,644	18,133	18,351	18,463	12,755
GI	2,604	7,569	12,861	15,261	50,192	76,053	60,748	62,982	83,283	99,254	76,660	86,286	66,693	80,086	82,695	101,418
HD	679	1,175	2,615	6,990	20,002	31,762	29,790	34,093	31,105	40,820	38,993	31,789	30,274	28,895	23,952	20,472
TR	832	1,514	3,502	7,193	16,825	19,479	19,453	18,288	17,270	25,798	19,136	19,160	19,061	19,770	17,682	18,177
OT	118	130	497	1,275	1,344	1,107	543	463	1,396	1,734	1,123	1,436	1,290	1,567	936	883
Total	27,978	53,096	54,017	126,193	335,634	387,728	337,988	361,772	463,615	529,719	497,254	417,096	315,989	324,664	275,955	299,074

Pêcheries: Senne banc libre (FS); Senne banc associé (LS); Palangrier congélateur (LL); Palangre fraîche (LF); Canne (BB); Filet (GI); Ligne à main (HD); Traine (TR); Autres engins nca (OT).

TABLEAU 5. Meilleures estimations scientifiques des captures de l'albacore (*Thunnus albacares*) dans l'ouest et l'est de l'Océan Indien entre 1950 et 2010. Données d'Octobre 2011. .

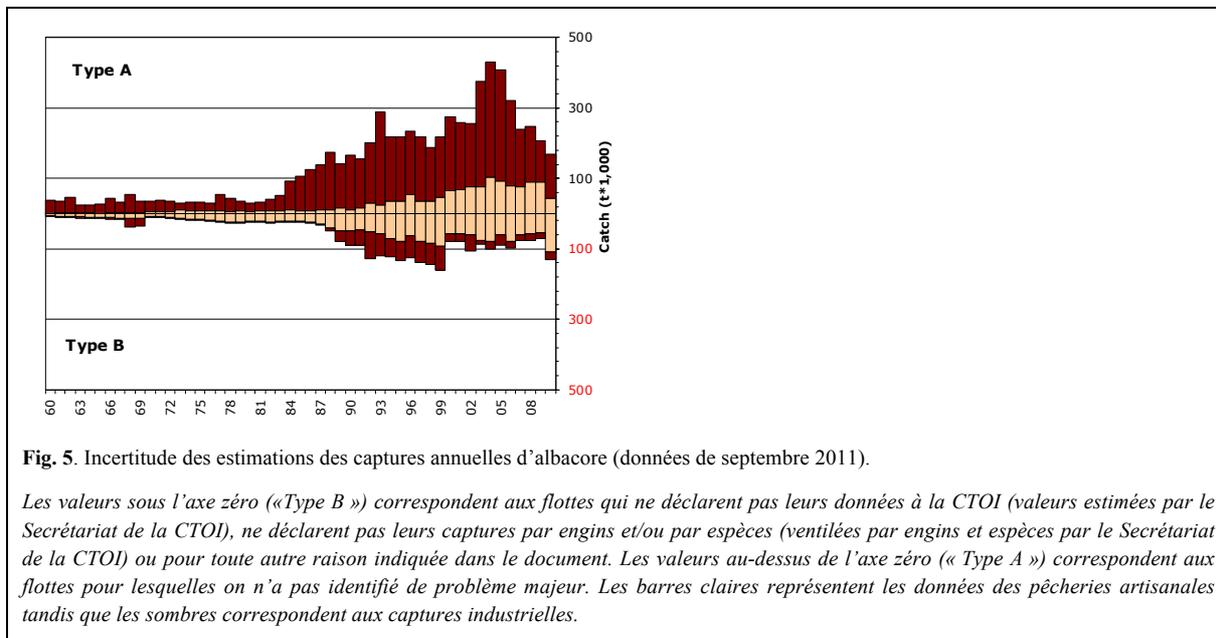
Zone	Par décennie (moyenne)						Par an (10 dernières années)									
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
R1	2,164	5,430	9,376	18,462	73,169	83,578	65,544	73,160	82,854	119,183	129,226	92,860	74,179	72,600	62,861	65,123
R2	11,899	23,101	20,921	72,400	143,122	183,679	156,045	164,369	265,456	278,103	248,113	204,035	126,450	135,499	100,973	111,041
R3	919	7,857	4,483	9,646	28,681	33,100	32,009	34,377	31,004	36,490	33,887	33,480	35,123	30,867	28,990	27,545
R4	918	1,799	1,370	1,075	3,314	2,122	3,376	3,328	2,387	3,802	2,904	1,363	540	507	427	498
R5	12,079	14,909	17,869	24,611	87,347	85,250	81,014	86,538	81,914	92,141	83,124	85,358	79,697	85,191	82,704	94,867
Total	27,978	53,096	54,017	126,193	335,634	387,728	337,988	361,772	463,615	529,719	497,254	417,096	315,989	324,664	275,955	299,074

*See Fig. 9 for a description of the areas

Incertitudes sur les captures

Les captures conservées par les principales flottes sont bien connues (Fig. 5), mais elles sont moins certaines pour les flottes indiquées ci-dessous :

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



- la série de captures de l'albacore n'a pas été significativement révisée depuis WPTT12, en 2010, bien que des révisions aient été faites sur la série temporelle des captures des pêcheries indiennes, qui ont entraîné des modifications des captures par engins ;
- 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 ;
- 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 pêche palangrière de thon frais d'Indonésie, pour l'ensemble de la série et très peu de données disponibles pour la pêche palangrière de thon frais de Taïwan, Chine ;
 - aucune donnée disponible pour la pêche 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 pêche de filet maillant/palangre du Sri Lanka ;
 - pas de données disponibles pour d'importantes pêcheries côtières de ligne à main et/ou de traîne, en particulier au Yémen, en Indonésie, à Madagascar et aux Comores ;

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 senneurs 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.

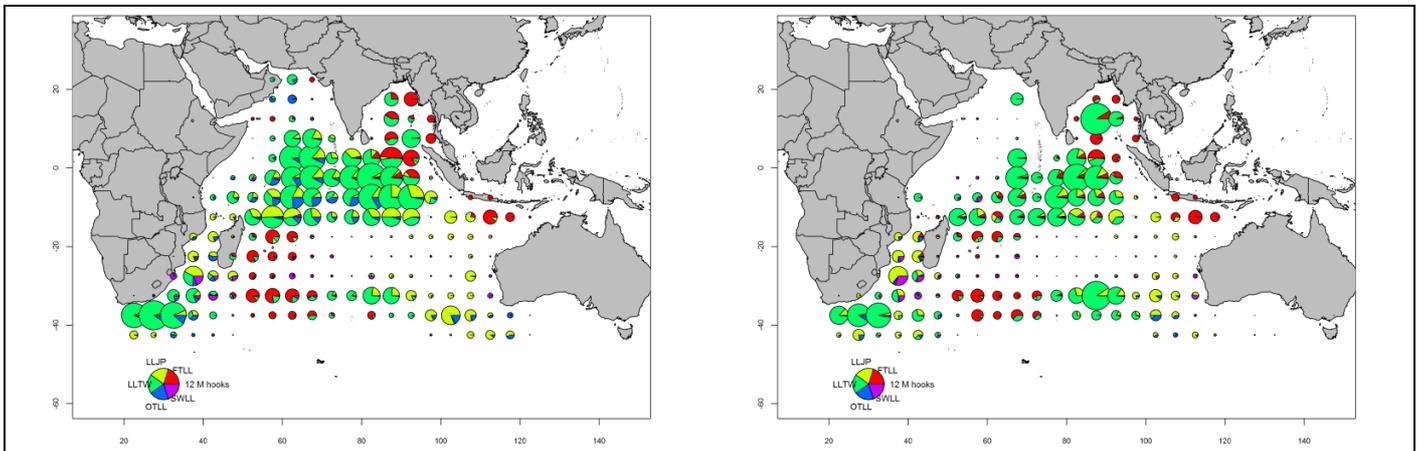


Fig. 6. Nombre d'hameçons (millions) déployés par les palangriers, par carrés de 5° et par principales flottes, pour 2009 et 2010 (données de septembre 2011).

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).

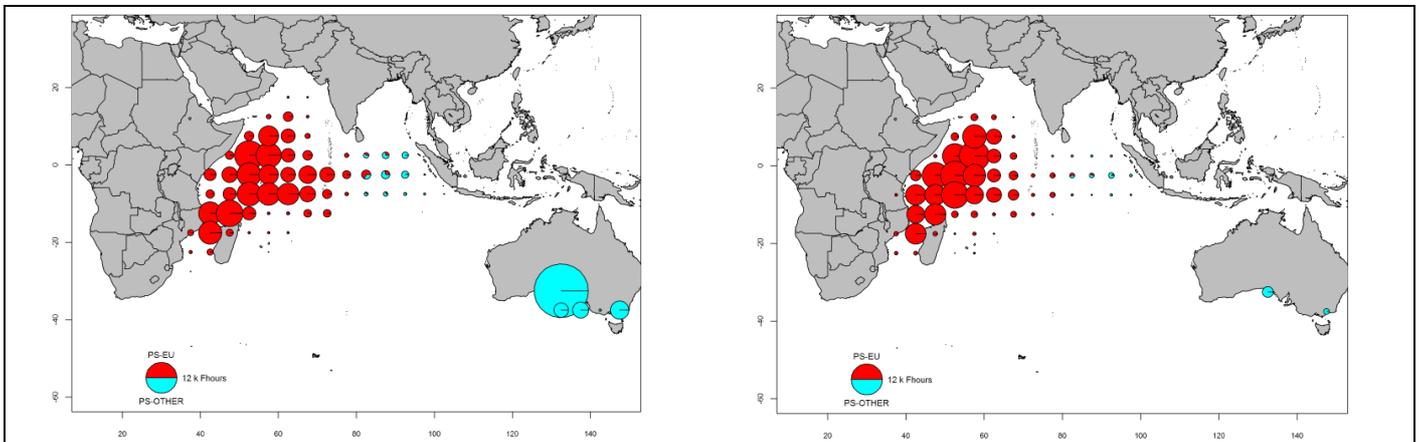


Fig. 7. Nombre d'heures de pêche (« Fhours ») en milliers (k) des senneurs, par carrés de 5° et par principales flottes, pour 2009 et 2010 (données de septembre 2011).

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).

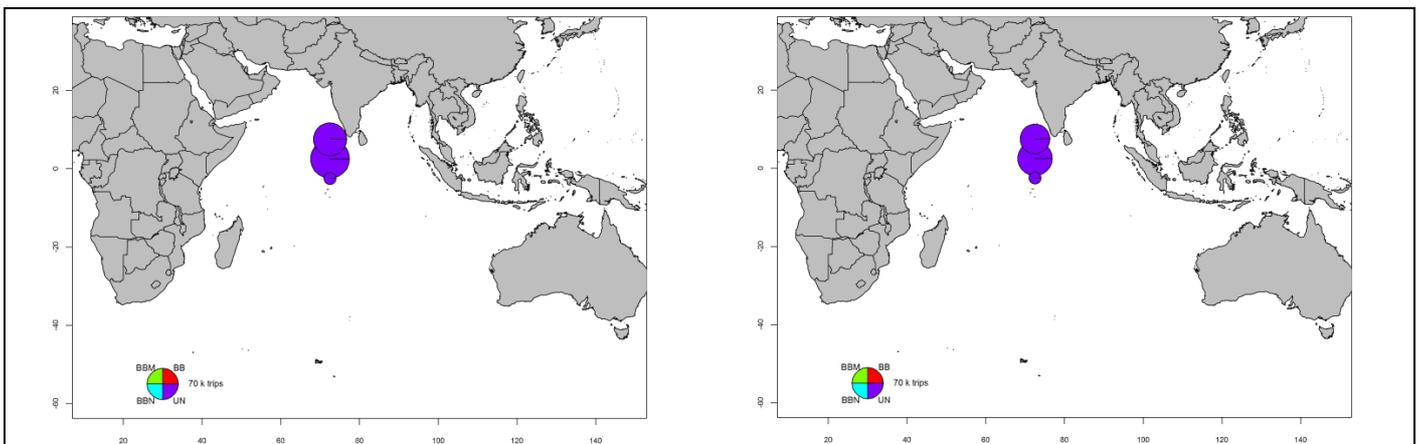


Fig. 8. Nombre de marée par les navires sous pavillon Maldivien par carré de 5 degré, type de navire et engin pour les année 2009 (gauche) et 2010 (droite) (données d'août 2011).

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 données de prise et d'effort de la base de données 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 traîne ou à d'autres activités. (les données par engin ne sont plus disponibles 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 pêcheries palangrières (pêcheries de LL dans les régions 1-5, Fig. 9), les indices de PUE ont été obtenus en utilisant des modèles linéaires généralisés (GLM) appliqués à la flotte palangrière japonaise (régions LL 2-5) et pour les palangriers taïwanais (région LL 1) pour être utilisés dans l'évaluation des stocks. Les indices de PUE normalisée des palangriers taïwanais sont disponibles pour 1979-2008. L'analyse GLM utilisée pour normaliser les indices de PUE des palangriers japonais a été affinée pour l'évaluation de 2011 afin d'inclure une variable spatiale (latitude x longitude). Les indices de PUE résultants étaient généralement comparables aux indices dérivés du modèle précédent et ont été adoptés comme principaux indices de PUE pour l'évaluation 2011 (Fig. 10). Il existe une incertitude considérable associée aux indices de PUE japonais dans la région 2 pour l'année la plus récente (2010) et aucun des indices de PUE n'est disponible pour la région 1 en 2009-2010.

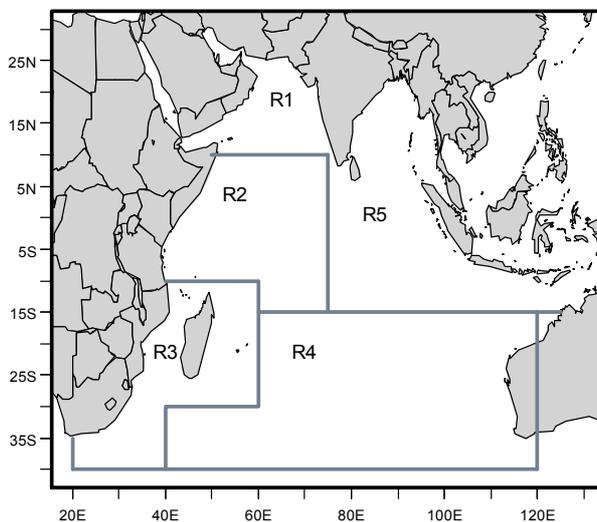


Fig. 9. Stratification spatiale de l'océan Indien pour le modèle d'évaluation MFCL.

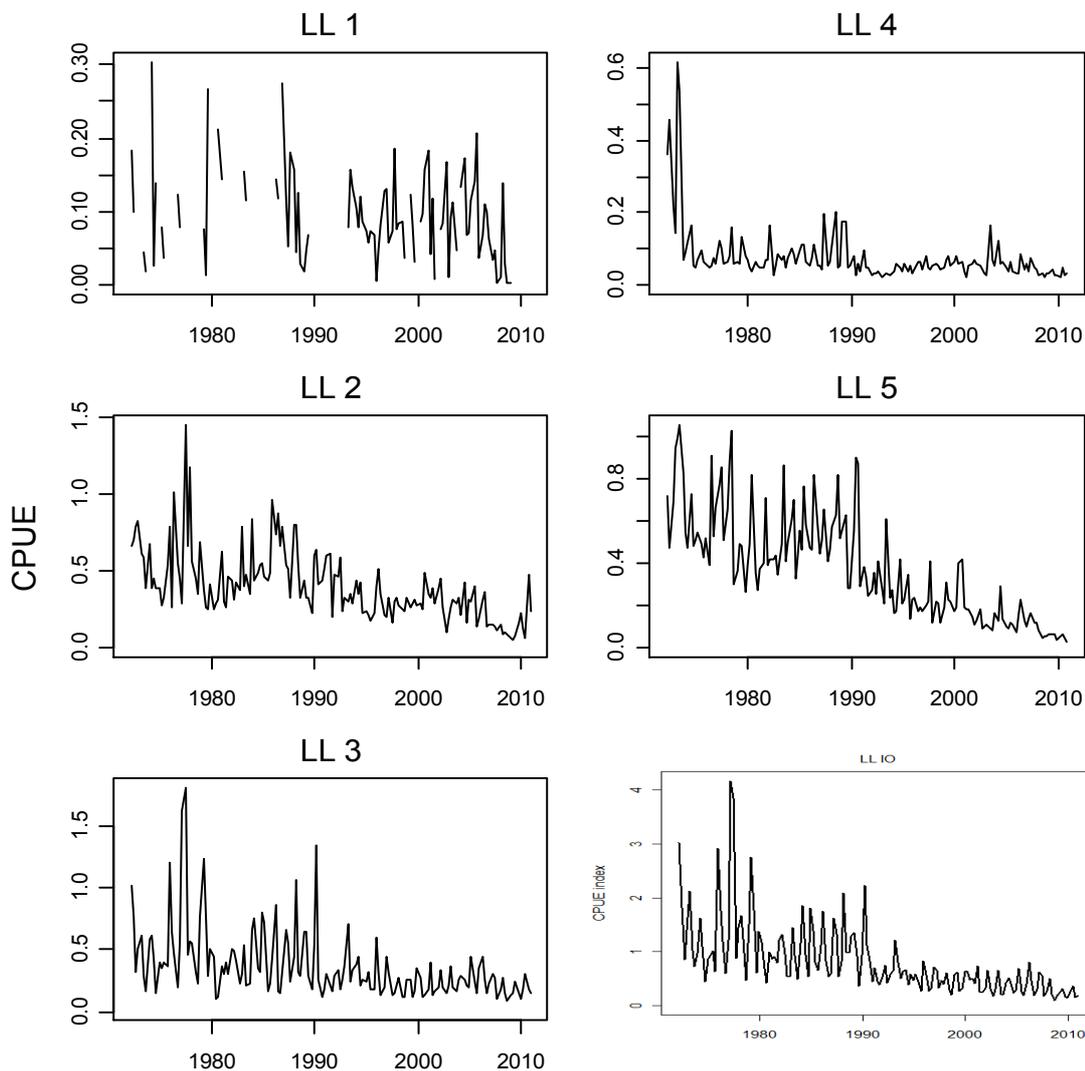


Fig. 10. PUE annuelle normalisée par GLM pour les principales pêcheries palangrières (région 1 : Taïwan, Chine et régions 2-5 : Japon) et pour l'ensemble de l'Océan Indien (IO), mise à l'échelle selon les scalaires de région respectifs.

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. 11) peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, mais elles sont très incomplètes ou de mauvaise qualité pour certaines pêcheries, à savoir celles de ligne à main (Yémen, Comores, Madagascar), de traîne (Indonésie) et de nombreuses pêcheries de filet maillant (voir le document IOTC-2011-WPTT13-08).

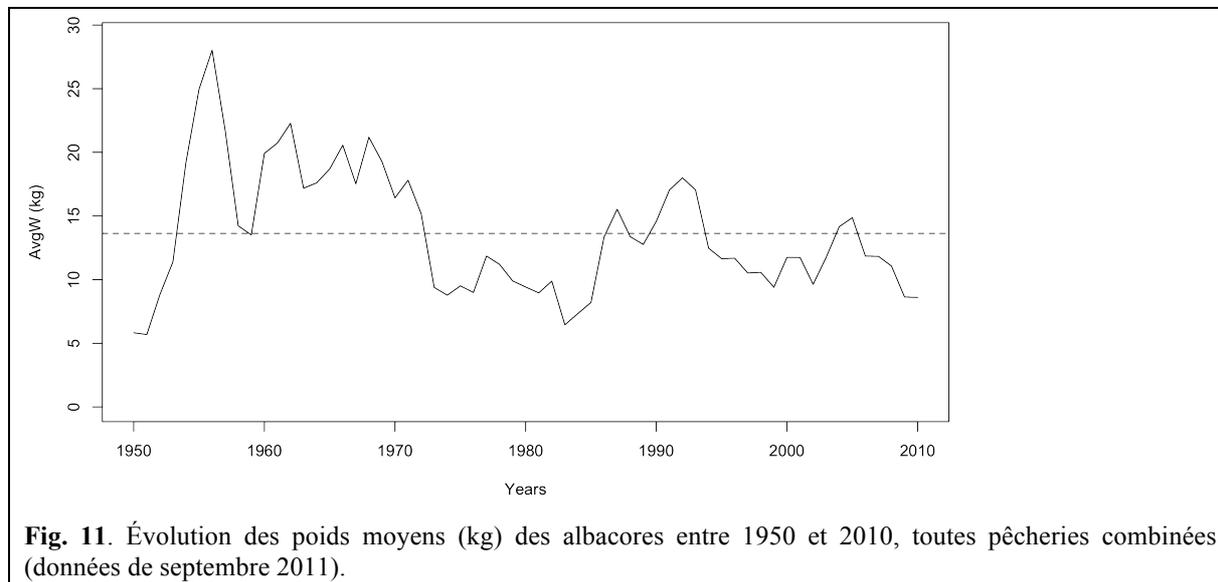
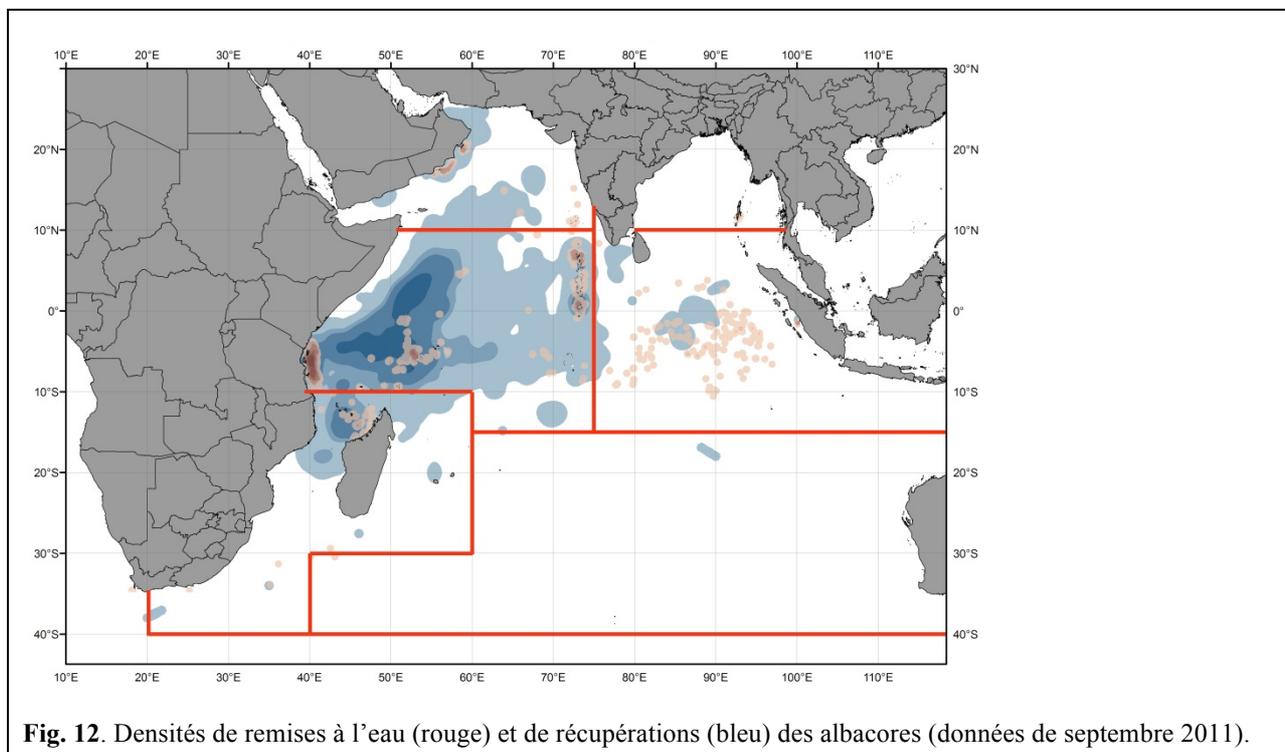


Fig. 11. Évolution des poids moyens (kg) des albacores entre 1950 et 2010, toutes pêcheries combinées (données de septembre 2011).

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

Données de marquage

Un total de 63 310 albacores ont été marqués au cours du Programme de Marquage des Thons dans l'Océan Indien (IOTTP), ce qui représente 31,4% du nombre total de poissons marqués. La plupart des albacores marqués (86,4%) l'ont été au cours du principal Projet Régional de Marquage des Thons – Océan Indien (RTTP-IO) et ont été principalement libérés au large des Seychelles, dans le Canal du Mozambique, le long des côtes d'Oman et au large de la Tanzanie (Fig. 12) 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, 10 560 des poissons marqués (16,7%) ont été récupérés et signalés au Secrétariat de la CTOI.



EVALUATION DES STOCKS

Une seule méthode de modélisation quantitative (MULTIFAN-CL) a été appliquée pour l'évaluation de l'albacore en 2011, en utilisant les données de 1972 à 2010. Ce qui suit est à noter par rapport à l'approche utilisée :

- Les principales caractéristiques du modèle d'évaluation de 2010 incluent une courbe de croissance fixe (avec variance) avec une inflexion, un profil par âge du taux de mortalité naturelle (M), la modélisation de 24 pêcheries, notamment la séparation des deux pêcheries de senne en trois blocs temporels, l'utilisation d'une méthode spline cubique pour estimer les sélectivités de la palangre au lieu d'une courbe logistique, la réduction de la pondération des données de fréquences de tailles dans l'ajustement, la séparation de l'analyse en cinq régions de l'océan Indien et la spécification de quatre paramètres de pente pour la relation stock-recrutement ($h=0,6, 0,7, 0,8$ et $0,9$).
- En plus d'une année supplémentaire de données, l'évaluation 2011 offre plusieurs changements par rapport à l'évaluation précédente : les indices de PUE palangrière ont été modifiés (les données japonaises ont été mises à jour avec les informations les plus récentes, qui incluent des informations sur la latitude et la longitude dans le processus de normalisation pour les régions 2-5 et l'indice de Taïwan, Chine a été révisé pour la zone 1) ; des révisions majeures ont été faites sur les captures historiques des pêcheries de la région 5, fractionnant la flotte de palangriers dans la région 5 entre « eaux lointaines » et « thon frais », résultant en 25 flottes dans le modèle ; la gamme de pente évaluée a été élargie pour couvrir 0,55 à 0,95.

Si les tendances de la biomasse sont très similaires entre les évaluations 2010 et 2011, les estimations de la productivité du stock et donc les états diffèrent. Il y a plusieurs raisons à cela : il y avait une mauvaise convergence dans l'évaluation de 2010, donc l'ajustement était sous-optimal et les solutions alternatives étaient quasi-optimales. Le rétro-ajustement de l'évaluation de 2010 est maintenant plus optimiste. En outre, l'ajustement du modèle de 2010 aux données de 2011 est plus optimiste. Ainsi, il semble important de revisiter les paramètres clés et d'inclure la dernière année de données disponible dans l'évaluation de 2011. Ces questions sont difficiles à explorer dans le cadre de MFCL. Le GTTT a examiné plusieurs structures de modèles et formulations de paramètres alternatives pour le modèle qui furent présentées dans l'évaluation. Il s'agit notamment de : la nouvelle structure du modèle pour la palangre dans la région 5 ; des indices de PUE japonaise alternatifs ; un modèle à région unique où les cinq régions ont été regroupées en une seule ; un modèle dans lequel la région 2 a été estimée séparément des autres régions ; 5 valeurs de pente et des périodes alternatives de mélange des marques (1-4 trimestres). De plus, une tentative a été faite d'estimer la mortalité naturelle par âge. À ce sujet, ce paramètre n'a pas été bien estimé et le GTTT a adopté le profil utilisant une valeur faible de M comme la meilleure façon de procéder.

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

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

Dans la précédente évaluation, la sélectivité de la senne durant la période 2003-2007 avait été séparée en trois blocs de temps autour de 2005 pour représenter des captures anormalement élevées vers le milieu de cette période et cela a été également fait dans l'évaluation actuelle. Cependant, le GTTT s'est posé la question de savoir si c'était le moyen le plus approprié de procéder. Une alternative a été suggérée dans laquelle les blocs de temps des flottes de senne ont été retirés et la même sélectivité a été appliquée pendant toute la période. Cela a été exploré dans de nouvelles passes du modèle, mais les résultats n'étaient pas manifestement différents.

La question de la sélectivité de la palangre sera réexaminée en 2012 comme il a été suggéré que cette sélectivité pourrait toujours être mieux décrite par un modèle logistique (asymptote horizontale) au lieu d'une approche spline cubique, dans laquelle la sélectivité résultante est en forme de dôme. Cette option a ravivé un débat de longue date qui doit encore être résolu. Une passe dans laquelle des sélectivités logistiques ont été imposées a été évaluée.

En général les passes avec des paramètres et des structures de modèle alternatifs ne présentent pas de grandes différences dans l'approche et produisent des résultats qualitativement prévisibles. Le GTTT a estimé que les résultats alternatifs sont une expression de l'incertitude dans le modèle, les données et l'évaluation. Par conséquent, le GTTT s'est concentré sur l'étude des alternatives de base pour la caractérisation de l'incertitude : sélectivité logistique contre spline cubique ; utilisation du profil de M faible ; pentes alternatives de la relation stock-recrutement à 0,7, 0,8 et 0,9 ; estimation des points de référence basés sur la PME à l'aide du recrutement moyen pour l'ensemble des séries temporelles. Il fut déterminé que, avec les connaissances actuelles, les résultats de l'utilisation de ces alternatives sont tout aussi crédibles et une évaluation combinée a été produite basée sur celles-ci.

La gamme d'options de modèle finale adoptée par le GTTT inclut les deux paramétrisations alternatives de la sélectivité de la palangre (spline cubique et logistique) et trois options de pente (0,7, 0,8 et 0,9). Pour l'option du modèle spline cubique, il existe une forte tendance temporelle dans le recrutement et les recrutements récents –moyenne des 15 dernières années– sont estimés plus faible (80%) que le niveau de recrutement à long terme. Sur cette base, il a été convenu de dériver également des estimations alternatives de la PME sur la base des niveaux récents de recrutement, à fins de comparaison. Le Tableau 1, 2, 6 et Fig 1, donnent un aperçu des principales caractéristiques du modèle d'évaluation du stock, MFCL, utilisé en 2011.

TABLEAU 6. Principaux indicateurs de gestion obtenus lors de l'évaluation par MFCL, pour les scénarios arrêtés pour l'albacore dans l'océan Indien. Les valeurs correspondent à une moyenne équipondérée des scénarios étudiés. Les fourchettes de valeurs correspondent à la gamme de résultats des différents scénarios.

Indicateur de gestion	Ensemble de l'Océan Indien
Estimation des prises 2010 (1000 t)	299.1
Prises moyennes de 2006 à 2010 (1000 t)	326.6
PME (1000 t)	357 (290–435)
Période utilisée dans l'évaluation	1972–2010
F_{2009}/F_{PME}	0.84 (0.63–1.10)
B_{2009}/B_{PME}	1.46 (1.35–1.59)
SB_{2009}/SB_{PME}	1.61 (1.47–1.78)
B_{2009}/B_0	0.49
SB_{2009}/SB_0	0.35 (0.31–0.38)
$B_{2009}/B_{0, F=0}$	0.58
$SB_{2009}/SB_{0, F=0}$	–

REFERENCE

Froese R, & Pauly DE 2009. *FishBase*, version 02/2009, FishBase Consortium, <www.fishbase.org>.