

**VOILIER INDO-PACIFIQUE**  
**INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

*(Informations provenant des rapports du Groupe de travail sur les porte-épées et d'autres sources, comme mentionnées)*

**MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION**

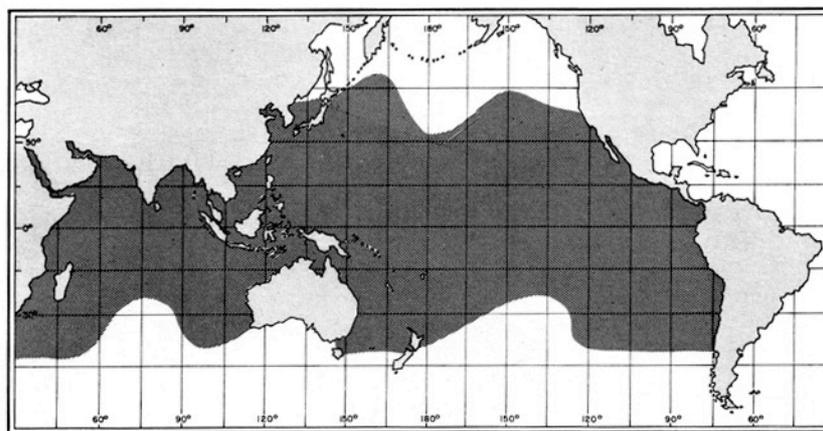
Le voilier indo-pacifique (*Istiophorus platypterus*) dans l'océan Indien fait l'objet de plusieurs mesures de conservation et de gestion adoptées par la Commission, même si aucune ne lui est spécifique :

- Résolution 15/01 *Concernant l'enregistrement des captures et de l'effort par les navires de pêche dans la zone de compétence de la CTOI*
- Résolution 15/02 *Statistiques exigibles des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI*
- Résolution 15/11 *Concernant la mise en place d'une limitation de la capacité de pêche des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes*
- Résolution 14/05 *Sur un registre des navires étrangers autorisés pêchant les espèces sous mandat de la CTOI dans la zone de compétence de la CTOI et sur les informations relatives aux accords d'accès*
- Résolution 11/04 *Sur un Programme Régional d'Observateurs*
- Résolution 10/08 *Sur un registre des navires en activité pêchant les thons et l'espadon dans la zone de compétence de la CTOI*

**INDICATEURS DES PÊCHES**

***Voilier indo-pacifique : généralités***

Le voilier indo-pacifique (*Istiophorus platypterus*) est un grand prédateur océanique de haut niveau qui se rencontre dans l'océan Indien tropical et subtropical (Figure 1). Le Tableau 1 présente les principaux traits de sa biologie pertinents pour la gestion. Il n'existe que peu d'informations fiables sur les captures de voilier indo-pacifique et aucune sur la structure du stock, la croissance et la mortalité de cette espèce dans l'océan Indien.



**Figure 1.** Voilier indo-pacifique : Distribution mondiale du voilier indo-pacifique (source : Nakamura, 1984).

**Tableau 1.** Voilier indo-pacifique : biologie du voilier indo-pacifique (*Istiophorus platypterus*) dans l'océan Indien.

| Paramètre                          | Description   |
|------------------------------------|---|
| Distribution et structure du stock | Vit dans les régions tropicales et subtropicales de l'océan Pacifique et de l'océan Indien. On le rencontre principalement dans les eaux de surface au-dessus de la thermocline, à proximité des côtes et des îles, à des profondeurs de 0 à 200 m. Le voilier indo-pacifique est un grand migrateur et réputé pour sa rapidité et (pour les pêcheurs sportifs) pour son comportement de saut –un spécimen a été signalé comme nageant à une vitesse supérieure à 110 km/h sur de courtes périodes. La structure du stock de voilier indo-pacifique dans l'océan Indien est incertaine : il semble qu'il existe des stocks localement isolés d'un point de vue reproducteur. On a observé au moins un stock dans le Golfe persique sans (ou avec très peu de) mélange avec le stock ouvert de l'océan Indien ; donc, aux fins de l'évaluation, on a supposé l'existence d'un stock pan-océanique. Cependant, l'hétérogénéité spatiale des indicateurs de stock des autres espèces d'istiophoridés (tendances des prises par unités d'effort) indique la possibilité d'appauvrissements localisés de la ressource dans l'océan Indien. |
| Longévité                          | Femelles : 11-13 ans ; mâles : 7-8 ans.   |
| Maturité (50%)                     | Âge : femelles, n.d. ; mâles, n.d..<br>Taille : femelles, n.d. ; mâles, n.d..   |
| Saison de reproduction             | La reproduction dans l'océan Indien a lieu entre décembre et juin avec des pics en février et juin. Dans les eaux subtropicales de l'hémisphère sud, la reproduction a lieu durant les mois les plus chauds : dans le Canal du Mozambique et autour de La Réunion, on observe un fort pourcentage de femelles à maturité en décembre.   |
| Longueur et poids                  | Maximum : 350 cm LF et 100 kg poids total.<br>Le voilier indo-pacifique est l'une des plus petites espèces de porte-épées, mais a une croissance relativement rapide. Les individus peuvent atteindre 3 m et 100 kg et vivre environ 7 ans.<br>Les jeunes poissons grandissent très vite en longueur puis grossissent plus tard dans leur vie. Dimorphisme sexuel de la taille, des taux de croissance, de la taille et de l'âge à maturité –les femelles atteignent des tailles plus grandes, grandissent plus vite et mûrissent plus tard que les mâles.<br>Femelles : 300 cm LJFL, 50 kg de poids total ; mâles : 200 cm LJ L, >40 kg de poids total, dans l'océan Indien.<br>Recrutement dans la pêcherie : varie selon la méthode de pêche, apparemment à l'âge 0+ et à une taille de moins de 100 cm LJFL pour les pêcheries artisanales. La taille moyenne des voiliers indo-pacifiques capturés par les pêcheries sportives du Kenya est d'environ 25 kg.   |

n.d. : non disponible. Sources : Nakamura 1985, Hoolihan 2003, 2004, 2006, Speare 2003, Hoolihan & Luo 2007, Sun et al. 2007, Froese & Pauly 2009, Ndegwa & Herrera 2011.

### ***Pêcheries et principales tendances des captures***

- Principaux engins de pêche (2012-2015) : Les filets maillants représentent environ 75% des captures totales dans l'océan Indien, suivis par la traîne et la ligne à main (18%), le reste des captures étant réalisé à la palangre et autres engins (Figure 2).
- Principales flottilles (et engin principal associé aux captures), pourcentage des captures totales (2012-2015) :

Les trois quarts des captures totales de voilier indo-pacifique sont réalisés par quatre pays situés en mer d'Arabie : R.I. d'Iran (filet maillant) : 31%; Pakistan (filet maillant) : 18%; Inde (filet maillant et traîne) : 17% et Sri Lanka (filet maillant et palangre fraîche) : 10% (Figure 3).

Cette espèce est également populaire dans les pêcheries sportives (par exemple au Kenya, à Maurice et aux Seychelles)

- Principales zones de pêche : Nord-ouest de l'océan Indien (mer d'Arabie).
- Tendance des captures conservées :

Les captures ont fortement augmenté depuis le milieu des années 1990 (d'environ 5 000 tonnes au début des années 1990 à près de 30 000 t à partir de 2011) (Tableau 2), en grande partie en raison du développement d'une pêcherie de filet maillant/palangre au Sri Lanka et, en particulier, du développement des fileyeurs iraniens opérant dans les zones au-delà de la ZEE de R.I. d'Iran. Dans le cas de la R.I. d'Iran, les captures au filet maillant ont augmenté de moins de 1 000 t au début des années 1990 jusqu'à entre 7 000 et 11 000 t depuis 2014.

Les captures des palangriers dérivants ont aussi probablement augmenté, mais ont été sous-déclarées car l'espèce a peu de valeur commerciale. Au cours des dernières années, les palangriers surgélateurs du

Japon ont déclaré des captures de voilier indo-pacifique dans le centre-ouest de l'océan Indien, entre le Sri Lanka, les Maldives et le canal du Mozambique.

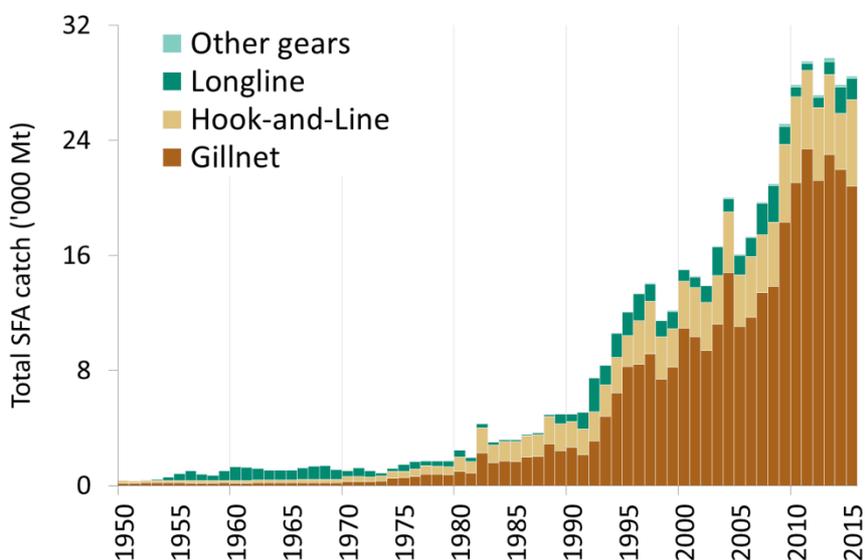
- **Niveaux de rejets** : Ils sont faibles à modérés, bien que les niveaux de rejets ne soient pas connus pour la plupart des pêcheries industrielles, en particulier les palangriers.

**Modifications de la série de captures** : Aucune modification majeure de la série de captures n'a eu lieu depuis la réunion 2015 du GTPP<sup>1</sup>.

**Tableau 2.** Voilier indo-pacifique : meilleures estimations scientifiques des captures de voilier indo-pacifique par type de pêche pour la période 1950-2015 (en tonnes). Données d'août 2016.

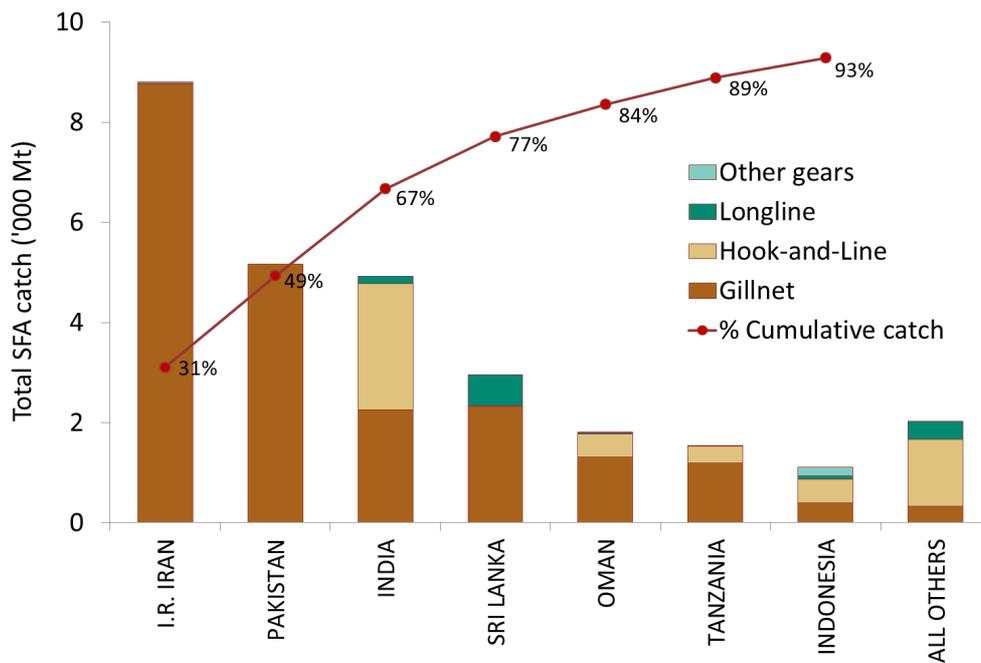
| Pêche        | Par décennie (moyenne) |              |              |              |              |               | Par année (10 dernières années) |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|--------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|              | 1950s                  | 1960s        | 1970s        | 1980s        | 1990s        | 2000s         | 2006                            | 2007          | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          |
| LL           | 297                    | 804          | 385          | 257          | 1 400        | 1 417         | 1 309                           | 2 165         | 2 534         | 1 257         | 656           | 449           | 698           | 903           | 1 806         | 1 476         |
| GN           | 165                    | 181          | 508          | 1 827        | 6 056        | 12 503        | 11 712                          | 13 417        | 13 863        | 18 305        | 21 037        | 23 393        | 21 229        | 22 988        | 21 961        | 20 815        |
| HL           | 171                    | 213          | 456          | 1 427        | 2 477        | 3 930         | 4 197                           | 4 024         | 4 445         | 5 410         | 5 999         | 5 477         | 5 048         | 5 579         | 3 920         | 6 004         |
| OT           | -                      | -            | 2            | 26           | 41           | 85            | 88                              | 95            | 134           | 171           | 175           | 184           | 180           | 275           | 171           | 161           |
| <b>Total</b> | <b>633</b>             | <b>1 197</b> | <b>1 351</b> | <b>3 537</b> | <b>9 974</b> | <b>17 936</b> | <b>17 306</b>                   | <b>19 701</b> | <b>20 976</b> | <b>25 143</b> | <b>27 867</b> | <b>29 502</b> | <b>27 155</b> | <b>29 745</b> | <b>27 858</b> | <b>28 455</b> |

**Pêcheries** : filet maillant (GN) ; palangre (LL) ; ligne (HL), y compris ligne à main, traîne, canne et pêche sportive ; autres engins (OT), y compris senne côtière, senne danoise, senne de plage et senne coulissante.

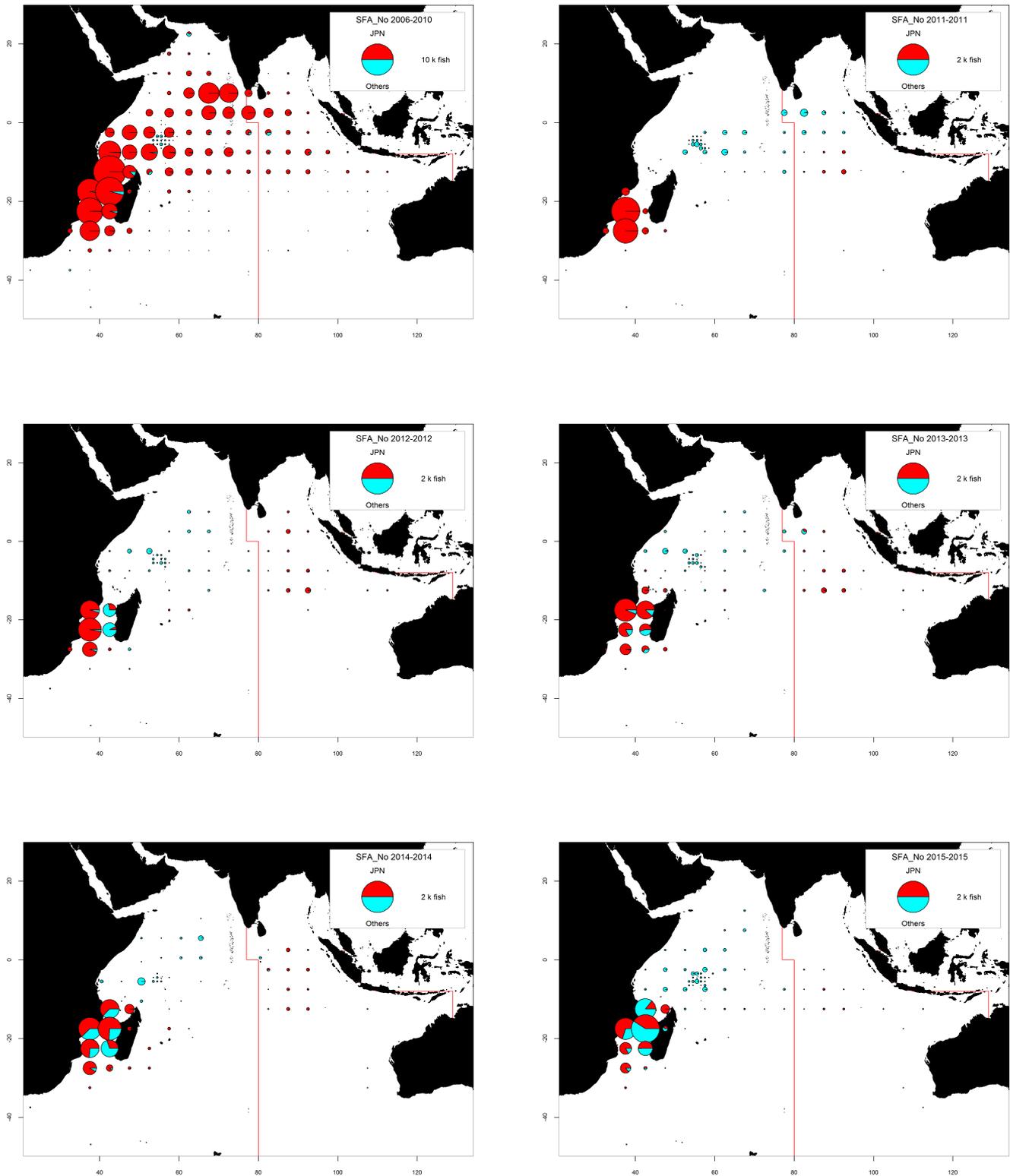


**Figure 2.** Voilier indo-pacifique : prises de voilier indo-pacifique par engins et par années, disponibles dans la base de données de la CTOI (1950-2015). La catégorie « autres engins » (« other gears ») inclut : senne côtière, senne danoise, senne de plage et senne coulissante.

<sup>1</sup> Les éventuelles différences dans la série de données depuis le dernier GTPP concernent les captures nominales et résultent de la réallocation des prises déclarées comme « autres porte-épée » ou sous forme de groupes d'espèces de porte-épée, par exemple par le Sri Lanka et, dans une moindre mesure, par le Pakistan. Ces modifications n'ont cependant pas entraîné de modifications significatives des estimations des prises totales de voilier indo-pacifique.



**Figure 3.** Voilier indo-pacifique : captures moyennes dans l’océan Indien entre 2012 et 2015, par flottilles et engins. Les flottilles sont classées de gauche à droite par ordre de captures de voilier indo-pacifique décroissantes. La ligne rouge représente le pourcentage cumulé des captures de voilier indo-pacifique pour les flottilles concernées par rapport au total des captures combinées de cette espèce pour toutes les flottilles et engins.



**Figure 4a-f.** Voilier indo-pacifique : prises spatiotemporelles (en nombre de poissons) de voilier indo-pacifique telles que déclarées par les pêcheries palangrières du Japon (JPN) et de Taïwan, Chine (TWN) pour la période 2006-2010 par flottille et pour 2011-2015, par année et par flottille. Les lignes rouges représentent les limites des zones de la CTOI. Source : données de prises-et-effort (non corrigées) de la CTOI.

*Voilier indo-pacifique : estimation des captures –problèmes liés aux données*

**Captures conservées :** une très forte proportion des captures de voilier indo-pacifique sont estimées, ou ajustées, par le Secrétariat de la CTOI (Figure 5), du fait des incertitudes affectant les données de captures mentionnées ci-dessous. Cependant, à l'inverse des autres espèces de porte-épée, le voilier indo-pacifique est identifié de façon plus certaine du fait de sa grande dorsale très distinctive, qui fait presque toute la longueur du corps.

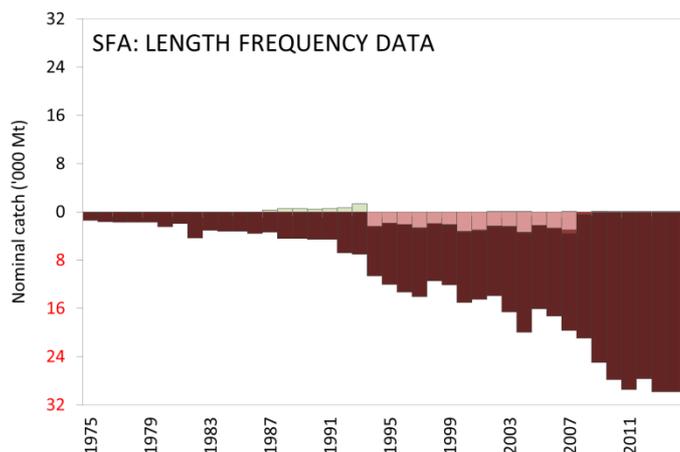
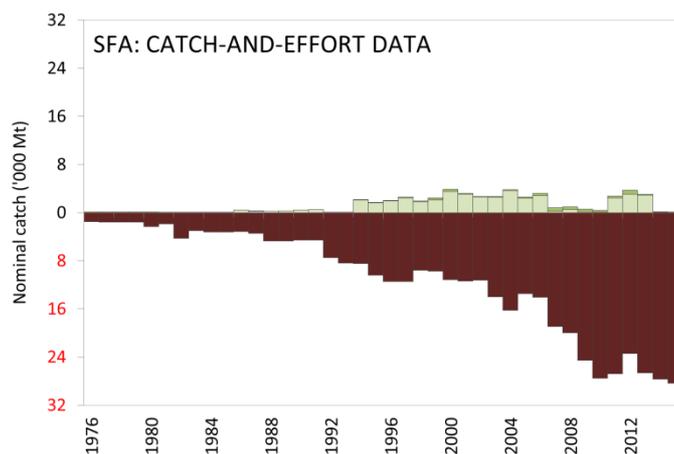
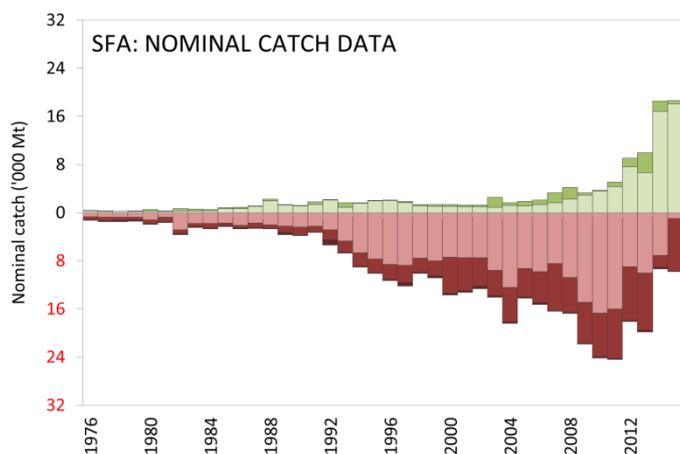
- Espèces agrégées : Les déclarations de captures se rapportent souvent aux prises totales des espèces de porte-épée; les prises par espèces sont estimées par le Secrétariat de la CTOI pour certaines années et certaines pêcheries artisanales (par exemple : pêcherie de filet maillant/palangre du Sri Lanka et pêcheries artisanales d'Inde, d'Iran et du Pakistan) et industrielles (palangriers d'Indonésie et des Philippines).  
Les prises de voilier indo-pacifique déclarées pour certaines pêcheries pourraient également correspondre à des captures combinées de plusieurs espèces de porte-épée, en particulier des marlins (dont le marlin à rostre court), par exemple dans le cas des pêcheries artisanales.
- Flottes ne déclarant pas : Les captures des palangriers industriels non déclarants (par exemple : Inde, NCA) et de la pêcherie au filet maillant d'Indonésie sont estimées par le Secrétariat de la CTOI à partir d'autres informations.
- Espèces non-cibles : Il est probable que les captures des pêcheries industrielles soient incomplètes, car le voilier indo-pacifique n'est pas une espèce-cible.
- Données manquantes ou incomplètes : Les captures sont probablement incomplètes pour certaines pêcheries artisanales (par exemple filet maillant du Pakistan, canneurs des Maldives) du fait de sous-déclarations.  
Il existe par ailleurs un manque de données de captures de la part de la plupart des pêcheries sportives.

*Voilier indo-pacifique : tendances des prises par unité d'effort (PUE) nominales*

- Disponibilité : Les séries de PUE normalisées n'ont pas encore été élaborées pour le voilier indo-pacifique. Aucune donnée de prises-et-effort n'est disponible pour les pêcheries sportives, autres que des données partielles de la pêcherie sportive du Kenya, ni pour les autres pêcheries artisanales (pêcherie de filet maillant de la R.I. d'Iran et du Pakistan, de filet maillant/palangre du Sri Lanka, de filet maillant de l'Indonésie) ou industrielles (palangriers NCA et tous les senneurs).

*Voilier indo-pacifique : tendances des tailles ou des âges (par exemple par longueur, poids, sexe et/ou maturité)*

- Poids moyens des poissons : Ils ne peuvent être évalués que pour la pêcherie palangrière du Japon depuis 1970, et depuis la fin des années 1980 pour celle de filet maillant/palangre du Sri Lanka. Cependant, le nombre de spécimens mesurés sur les palangriers japonais ces dernières années est très faible. Par ailleurs, les spécimens rejetés pourraient ne pas être pris en compte dans les pêcheries industrielles, dans lesquelles on pense qu'ils sont de taille inférieure (ce qui pourrait conduire à un biais d'échantillonnage).
- Tableau des prises par tailles/âges : Il n'est pas disponible du fait du manque d'échantillons de tailles et de l'incertitude concernant la fiabilité des estimations des captures conservées ou des données de prises-et-effort conflictuelles. La taille des poissons est dérivée des diverses informations de longueur et de poids, mais la fiabilité des estimations est réduite pour certaines flottes et lorsque peu de poissons sont mesurés par rapport aux captures totales.
- Sex ratio : Les données n'ont pas été fournies par les CPC au Secrétariat de la CTOI.



**Figure 5a-c.** Voilier indo-pacifique : Couverture des déclarations des données (1976–2015).

Chaque jeu de données de la CTOI (captures nominales, prises-et-effort et fréquences de tailles) est évalué selon les normes de la CTOI, selon lesquelles :

- a) un score de 0 indique la proportion des captures nominales qui sont complètement déclarées selon les normes de la CTOI,
- b) un score de 2 à 6 correspond à la proportion de captures nominales associée à chaque jeu de données qui ne sont pas complètement déclarées par engin et/ou espèces (c'est-à-dire partiellement ajustées par engins et espèces par le Secrétariat de la CTOI) ou pour toute autre raison indiquée dans le document,
- c) un score de 8 correspond à la proportion des captures nominales associées aux prises-et-effort ou aux fréquences de tailles qui ne sont pas disponibles.

(Données d'août 2016)

**Légende des scores CTOI**

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

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

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

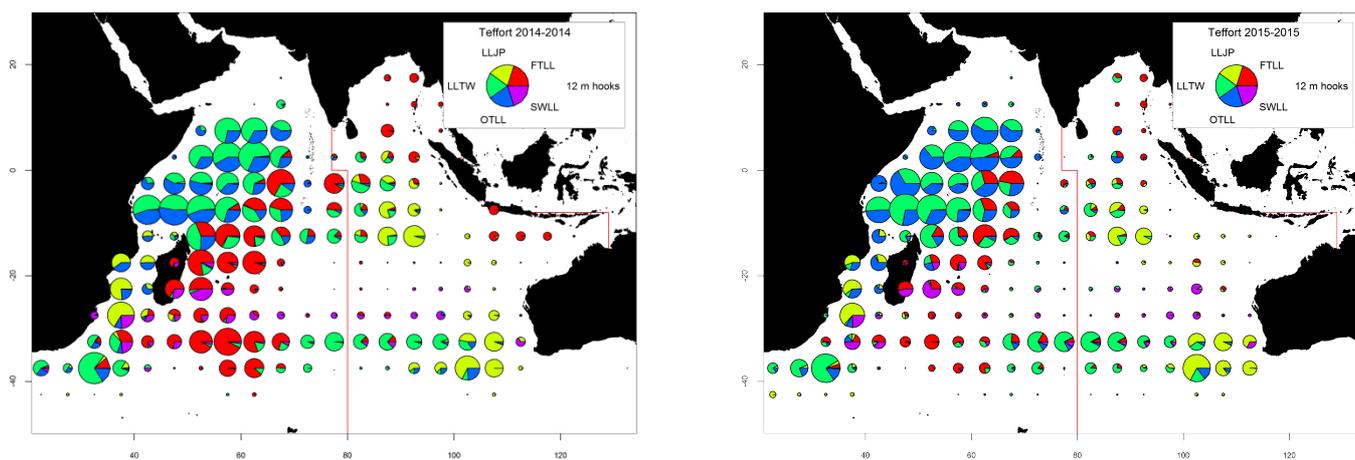
| Fréquences de tailles   | Période | Zone |
|---|---------|------|
| Disponibles selon les normes  | 0       | 0    |
| Pas disponibles selon les normes                                    | 2       | 2    |
| Faible couverture (moins d'un poisson mesuré par tonne de captures) | 2       |      |
| Pas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

**Légende des couleurs**

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

**Voilier indo-pacifique : tendances de l'effort**

La Figure 6 illustre l'effort total des palangriers japonais, taiwanais et espagnols, par carrés de 5°, pour 2014 et 2015. La Figure 7 illustre l'effort total des senneurs européens, seychellois (sous pavillon européen, seychellois et d'autres pays) et autres, par carrés de 5°, pour les principales flottilles, pour 2014 et 2015.



**Figure 6.** Nombre d'hameçons (en millions) déployés par les palangriers par carrés de 5 degrés et par principales flottilles, pour les années 2014 (gauche) et 2015 (droite) (Données de septembre 2016).

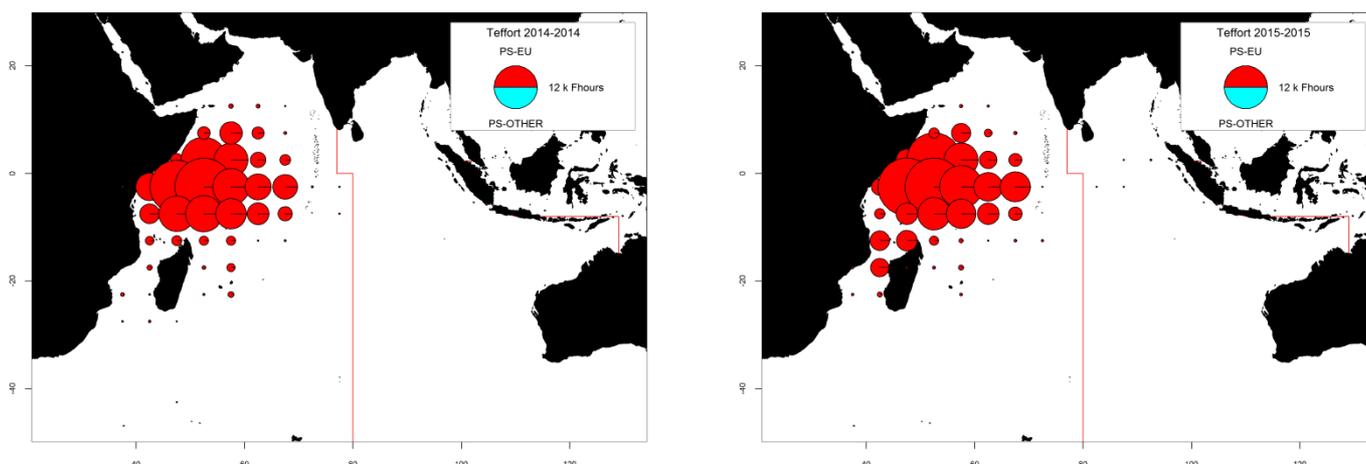
LLJP (vert clair) : palangriers surgélateurs du Japon

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

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

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

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



**Figure 7.** Nombre d'heures de pêche (Fhours) des senneurs, par carrés de 5 degrés et pour les principales flottilles pour 2014 (gauche) et 2015 (droite) (Données de septembre 2016).

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

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

### *Voilier indo-pacifique : tendances des prises par unités d'effort (PUE) normalisées*

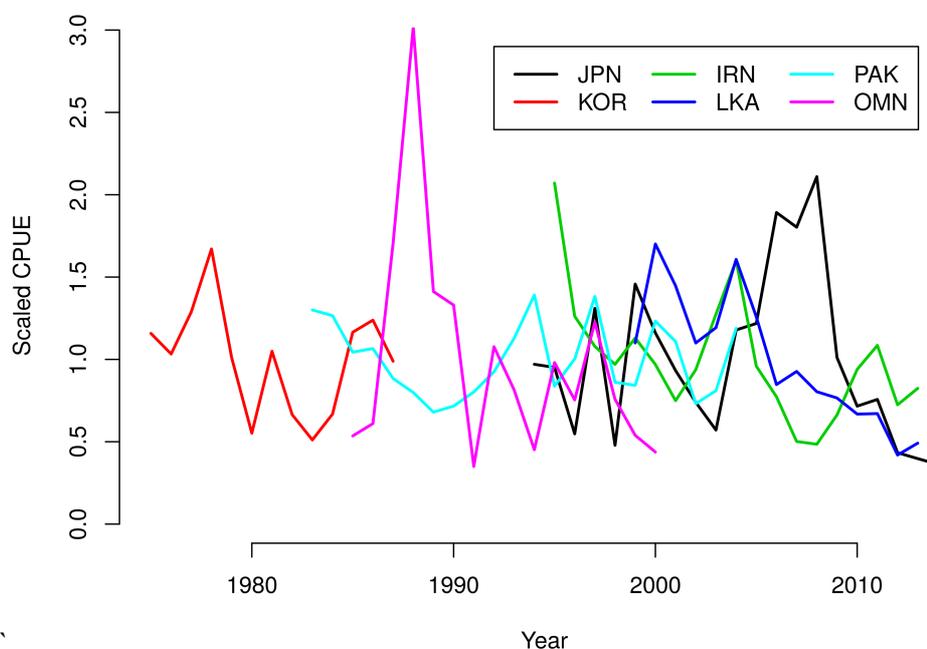
Les approches examinées en 2015 concernant la capturabilité et les PUE des filets maillants sont importantes et même si elles ne sont pour le moment pas précises, du fait de l'effort de pêche déclaré, elles donnent une bonne idée de ce qui pourrait se passer à l'intérieur de la pêcherie. Il faudrait réaliser des analyses plus poussées sur la composante « filet maillant » de la pêcherie de voilier indo-pacifique et à élaborer de tels indices pour l'ensemble des espèces de marlins dans l'océan Indien. Bien que la pêcherie palangrière soit utile pour étudier les PUE au vu de la distribution du voilier indo-pacifique, cela pourrait ne pas être le meilleur indice d'abondance à utiliser dans une évaluation.

Il convient de noter ce qui suit concernant l'état des analyses des PUE pour les flottilles présentant des prises importantes de voilier indo-pacifique dans la zone de compétence de la CTOI :

- Les données utilisées dans les calculs des PUE pour les flottilles artisanales doivent être améliorées afin d'obtenir un indice pour la plus grande partie des prises de voilier indo-pacifique.
- En outre, les PUE nominales de la composante « filet maillant » de la flottille devraient être normalisées (par exemple en utilisant les jours de navires ou la taille des navires, etc.).
- Les tendances des PUE nominales diffèrent considérablement entre les flottilles qui opèrent dans une même zone et des efforts devraient être faits pour comprendre ces différences.
- Des modèles alternatifs pour évaluer les « zéros » devraient être utilisés dans le processus de normalisation pour les flottilles palangrières, ainsi que, éventuellement, en utilisant les effets de zones plutôt que les effets environnementaux.

Parmi les séries de PUE du voilier indo-pacifique disponibles pour l'évaluation, des indices séparés pour les flottilles de fileyeurs et des palangriers japonais et coréens ont été utilisés dans les modèles définitifs d'évaluation des stocks étudiés en 2015, pour les raisons discutées ci-dessus (Figure 8) :

- données CTOI des palangriers coréens (1974-1987) issues du document IOTC-2015-WPB13-24 ;
- données CTOI des filets maillants (1983-2013) issues du document IOTC-2015-WPB13-25 ;
- données des palangriers japonais (1994-2014) issues du document IOTC-2015-WPB13-26.



**Figure 8.** Voilier indo-pacifique : taux de captures du voilier indo-pacifique pour la Rép. de Corée (normalisés, KOR), la R.I. d'Iran (IRN), le Sri Lanka (LKA), Oman (OMN) et le Pakistan (PAK), calculés sur la base des jeux de données agrégés de prises-et-effort de la CTOI (ensemble de l'océan Indien) et du Japon (normalisés, JPN), calculés à partir du jeu de données détaillées. Les valeurs ont été mises à l'échelle par rapport à leurs moyennes globales.

## ÉVALUATION DU STOCK

Puisque 2015 était la première année où le modèle BSPM a été appliqué, l'analyse de réduction du stock (SRA) a été conservée comme base de l'avis sur l'état actuel du stock et ce principalement pour les raisons suivantes :

- Les données des séries de captures et d'effort sont très incertaines pour la flottille de filet maillant.
- Les PUE des palangriers japonais proviennent d'une flottille qui ne capture qu'une faible proportion des prises totales de voiliers.

Les principaux résultats de la SRA sont présentés dans le Tableau 3. Il convient de noter ce qui suit au sujet de l'approche de modélisation SRA présentée durant la réunion :

- La méthode étant basée sur des hypothèses différentes apparaîtraient si les hypothèses étaient modifiées.
- Les résultats étaient cohérents avec l'évaluation faite en 2014, mais ils donnent une image bien différente de celle que les séries de PUE palangrières offrent.
- Cette méthode est utile pour estimer le rendement-cible, mais peut ne pas être un bon indicateur du niveau de biomasse actuelle.

**Tableau 3.** Voilier indo-pacifique : principaux indicateurs de gestion dérivés de l'analyse de réduction du stock appliquée en 2015.

| Indicateur de gestion                       | Ensemble de l'océan Indien |
|---|----------------------------|
| Estimation des captures 2014 (t)            | 29 860                     |
| Captures moyennes pour 2010-2014 (t)        | 28 980                     |
| PME (1000 t) (IC 80% )                      | 25,00<br>(16,18–35,17)     |
| Période de données (prises)                 | 1950–2014                  |
| $F_{PME}$ (IC 80% )                         | 0,26<br>(0,15–0,39)        |
| $SB_{PME}$ ou $*B_{PME}$ (1000 t) (IC 80% ) | 87,52<br>(56,3–121,02)     |
| $F_{2014}/F_{PME}$ (IC 80% )                | 1,05<br>(0,63–1,63)        |
| $B_{2014}/B_{PME}$ (IC 80% )                | 1,13<br>(0,87–1,37)        |
| $SB_{2014}/SB_{PME}$ (IC 80% )              | n.d.                       |
| $B_{2014}/B_{1950}$ (IC 80% )               | 0,56<br>(0,44–0,67)        |
| $SB_{2014}/SB_{1950}$ (IC 80% )             | n.d.                       |
| $B_{2014}/B_{1950, F=0}$ (IC 80% )          | n.d.                       |
| $SB_{2014}/SB_{1950, F=0}$ (IC 80% )        | n.d.                       |

n.d.=non disponible

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Froese R, Pauly DE (2009) FishBase, version 02/2009, FishBase Consortium, <www.fishbase.org>
- Hoolihan J (2003) Sailfish movement in the Arabian Gulf : a summary of tagging efforts. Mar Freshw Res 54 :509–513
- Hoolihan JP, Premanandh J, D'Aloia-Palmieri M-A, Benzie JAH (2004) Intraspecific phylogeographic isolation of Arabian Gulf sailfish *Istiophorus platypterus* inferred from mitochondrial DNA. Mar Biol 145 :465–475
- Hoolihan JP (2006) Age and growth of Indo-Pacific sailfish, *Istiophorus platypterus*, from the Arabian Gulf. Fish Res 78 : 218-226
- Hoolihan JP, Luo J (2007) Determining summer residence status and vertical habitat use of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in the Arabian Gulf. ICES J Mar Sci 64 : 1791–1799
- Nakamura I (1985) FAO species catalogue. Billfish of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes, and swordfishes known to date. FAO Fish Synop 125(5) 65 p
- Ndegwa S, Herrera M (2011) Kenyan Sports Fishing Sailfish Catches. IOTC–2011–WPB09–09