

UE – France

Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l'océan Indien, 2019

BACH P. ¹, SABARROS P. S. ¹, FLOCH L. ¹, CAUQUIL P. ¹, DEPETRIS M. ¹, DUPARC A. ¹, DEWALS P. ², PERNAC M. ², BARDE J. ³, BONHOMMEAU S. ⁴, EVANO H. ⁴, BRISSET B. ⁴, GIANNASI P. ⁵, ZWENNIS N. ⁵, CONORD M. ⁵, MADI M. ⁵, MARSAC F. ¹, LEBRANCHU J. ¹

¹) IRD, UMR MARBEC, Ob7, Avenue Jean Monnet, Sète, France

²) IRD, UMR MARBEC, Ob7, IRD@SFA, BP 570, Victoria, Seychelles

³) IRD, UMR MARBEC, COI, Maurice

⁴) IFREMER- La Réunion, Rue Jean Bertho, BP 60, 97822 Le Port, Réunion (France)

⁵) OFB-PNMM Centre d'affaires de l'aéroport, 97615 Pamandzi, Mayotte (France)

INFORMATIONS SUR LES PÊCHERIES, LES RECHERCHES ET LES STATISTIQUES

<p>Conformément à la Résolution 10/02 de la CTOI, les données scientifiques finales de l'année dernière concernant toutes les flottilles ont été soumises au Secrétariat avant le 30 juin de l'année en cours.</p>	<p>Senneurs données 2019 : OUI [le 12/06/2020] à la DPMA.</p> <p>Palangriers réunionnais données 2019 : OUI [le 13/05/2020] de l'Ifremer DOI à l'IRD, pour transmission [le 12/06/2020] à la DPMA.</p> <p>Flottille artisanale réunionnaise données 2019 : OUI [le 13/05/2020] de l'Ifremer DOI à l'IRD, pour transmission [le 12/06/2019] à la DPMA.</p> <p>Palangriers mahorais données 2019 : OUI le [13/05/2020] de l'Ifremer DOI à l'IRD, avec échanges et vérification (et collecte) des données par l'OFB (PNMM) puis transmission [le 12/06/2018] à la DPMA.</p> <p>Flottille artisanale mahoraise données 2019 : OUI le [13/05/2020] de l'OFB à l'IRD pour transmission [le 12/06/2018] à la DPMA.</p>
<p>Remarques :</p>	



Résumé

Cinq flottilles (métiers) françaises ont des activités d'exploitation des grands pélagiques dans l'océan Indien : les senneurs opérant pour l'essentiel à partir des Seychelles et de l'Île Maurice, les palangriers basés à La Réunion, les palangriers basés à Mayotte, et les flottilles artisanales réunionnaise et mahoraise.

- **La flottille thonière française à la senne** exerçant dans l'océan Indien en 2019 comporte **12 senneurs (11 senneurs d'une capacité de charge (CC) comprise entre 800 et 1200 t et 1 senneur de CC supérieure à 1200 t) et 3 bateaux d'assistance** représentant **une capacité de charge** (capacité totale pondérée par le nombre de mois d'activité des différentes unités) **de 10724 tonnes**. Les captures débarquées se sont élevées à **70 622 tonnes** représentant une diminution de 14 107 t (-16,6%) comparée aux captures de 2018 (84 729 tonnes).

La proportion des espèces majeures YFT, SKJ et BET dans les captures totales sont respectivement de 38,5%, 55,7% et 5,5%.

L'effort de pêche s'est élevé à **2501 jours de pêche au cours desquels 2561 opérations de pêche ont été réalisées** (2186 coups positifs et 375 coups nuls) dont 1918 (**74,9%**) sur FOB (essentiellement FAD) et 643 (**25,1%**) sur bancs libres. Le nombre de FAD déployés en 2019 par la flottille de 12 senneurs et les 3 bateaux d'assistance s'élève à 3363, soit une moyenne de **280 FAD par bateau**.

Le taux de couverture des activités et débarquements de la flottille (journaux de bord) est de 100%. Le programme observateur mis en place depuis 2005 dans le cadre du programme européen de collecte des données (EU Data Collection Multi Annual Program, EU-DCMAP) a été arrêté en 2009 suite à la piraterie dans la région entraînant une absence de place pour accueillir des observateurs remplacés par des militaires. Ce programme a repris en 2011 et a été complété à partir de 2014 par le programme OCUP (Observateur Commun Unique et Permanent) mis en place par l'organisation professionnelle « Orthongel ». Les deux programmes Observateurs DCF (IRD) et OCUP (Orthongel) ont permis d'observer 1247 jours de mer (634 et 613 respectivement) soit un taux de couverture de l'observation des activités de la pêcherie française à la senne par les observateurs embarqués d'environ 49%. **Parmi les 2561 opérations de pêche, 576 (22,5%) et 556 (21,7%) ont été respectivement observées par les programmes DCF et OCUP, soit un total de 44,3%**. En complément de ce programme Observateur scientifique embarqué, certains senneurs sont équipés d'un dispositif de suivi électronique permettant de suivre les activités de pêche (notamment les déploiements de FAD et les caractéristiques associés) et de quantifier les prises accessoires, des rejets et des bonnes pratiques, ce programme Optimisation de l'Observation Electronique est supporté par l'industrie (organisation professionnelle Orthongel).

- **La flottille palangrière basée à La Réunion** se compose en 2019 de **41 navires actifs, 19 dits unités semi-industriels dont 10 de longueur hors tout (LOA) comprise entre 15 m et 24 m et 9 d'une longueur comprise entre 12 m et 15 m, ainsi que 22 côtiers de moins de 12 mètres**. Les débarquements totaux de cette flottille s'élèvent à **1797 tonnes (377 t pour les côtiers et 1420 t pour les semi-industriels) en 2019, pour un effort total estimé de 4,568 millions d'hameçons**. L'espadon (*Xiphias gladius*) est l'espèce cible représentant 46% des débarquements. La part des thons (*Thunnus albacares*, le thon jaune ; *Thunnus obesus*, le thon obèse ; et *Thunnus alalunga*, le germon) dans ces débarquements s'élève 43,6%.

Le programme « observateur » des activités de cette flottille a démarré en 2007, avec un taux de couverture global d'environ 4% en 2009 et 2010 et de l'ordre de 10 % pour ces mêmes années pour le segment des unités de plus de 20 m suivi par les observateurs embarqués. A partir de 2011, un programme d'auto-échantillonnage a été mis en place principalement sur les 2 segments des unités de tailles comprises entre 10 m et 15 m d'une part et 15 m et 24 m d'autre part. Conformément à la résolution 11/04 un programme observateur embarqué permet de suivre principalement les activités de la flottille dans les ZEEs des pays côtiers (Madagascar et Maurice), un programme auto-échantillonnage suivant les activités de palangriers de plus petite taille ou sur lesquels la place à bord rend difficile l'embarquement d'un observateur dans les eaux réunionnaises. **En 2019, les programmes i) observateur embarqué et ii) auto-échantillonnage ont permis de couvrir 11,8% de l'effort total de pêche estimé en hameçons déployés**.

- Avec **125 bateaux actifs en 2018**, la **petite pêche côtière réunionnaise** est composée de deux types d'embarcations : les barques faiblement motorisées (inférieur à 6 m : 64 unités actives en 2019) et les vedettes, plus puissantes (6 – 12 m : 61 unités actives en 2019).

La production de grands pélagiques de cette flottille est estimée à **468 tonnes en 2019**. Le thon jaune, la dorade coryphène et le wahoo totalisent 352 tonnes soit 75% des grands pélagiques capturés par cette flottille.

La flottille palangrière mahoraise est composée en 2019 de 3 navires actifs et cible l'espadon (*Xyphias gladius*) mais capture également une proportion significative de thons jaune et obèse (*Thunnus albacares* et *Thunnus obesus*). Le volume total des captures en 2019 s'élève à 86 t dont 35,1 t d'espadon, 34,4 t de thon jaune et 11,8 t de thon obèse, ces 3 espèces représentant 94,6% des débarquements. La technique utilisée est la palangre horizontale dérivante. Les navires effectuent des marées de deux à trois jours, pendant lesquels ils effectuent deux à trois filages d'une palangre équipée d'environ 600 hameçons. Cette flottille est suivie par l'analyse des notes de vente des coopératives de pêche ainsi que des fiches de pêche fournies par les armateurs. Les données d'activité de ces navires sont intégrées dans l'outil SACROIS du SIH IFREMER. Cette flottille fait également l'objet d'un projet de programme observateur initié en 2015 suivant les protocoles de l'IRD mis en place pour le programme observateur de la flottille palangrière pélagique réunionnaise et les données sont archivées dans la base de données Observe administrée par l'IRD. En 2019, l'effort de pêche déployé en nombre d'hameçons s'élève à 151200 et 4506 (10 opérations de pêche) ont été observés.

La petite pêche côtière mahoraise représente 143 navires qui sont inscrits sur le FPC, dont 115 actifs en 2019. Parmi ces navires, 111 barques professionnelles exercent en majorité la pêche à la traîne ou la palangrotte à grands pélagiques à proximité ou non des DCP ancrés, exclusivement ou en alternance avec d'autres types de pêche ciblant les poissons de récifs. Les principales espèces de poissons pélagiques ciblés sont la bonite à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*) et le thon albacore (*Thunnus albacares*). En 2019, la partie de la flottille homologuée en pêche professionnelle représentant les 115 navires actifs inscrits dont 111 pratiquant principalement la traîne ou la palangrotte ciblant les grands pélagiques. Ces unités de pêche ont généré 175 t de captures dont 76,4 t de thon jaune et 54,1 t de listao, ces deux espèces représentant 74,6% des débarquements.

Le dispositif de recherche sur les grands pélagiques actuel de la France (IRD & Ifremer principalement) couvre des activités de type « monitoring » des activités de pêche, des débarquements et de la biométrie des espèces cibles et des rejets, l'étude des comportements migratoires des grands pélagiques, des études sur les dispositifs de concentration de poissons, la collecte de données observateurs à partir d'un suivi électronique, des études génétiques pour la délimitation des stocks, la mise au point de mesures d'atténuation des prises accessoires et de la déprédation, la mortalité après rejet des pêcheries européennes à la senne et palangrière du requin pointe blanche océanique, ainsi que le développement d'une innovation pour faciliter une libération rapide de la mégafaune marine capturée à la palangre et améliorer la survie des individus. La plupart des projets sont financés sur appels d'offre internationaux, européens ou nationaux. On trouvera dans ce rapport la liste des différents projets qui se sont poursuivis ou ont débuté en 2018. On trouvera de plus des projets impliquant directement la CTOI même si ces projets sont en cours de lancement.

La France a participé activement à tous les groupes de travail organisés par la CTOI, et a présenté 30 contributions scientifiques en 2019 en incluant les rapports nationaux (proposés pour l'élaboration du rapport Européen et le rapport France Autres Territoires à l'intention du Comité Scientifique de la Commission. Noter que S. Bonhommeau (IFREMER) est Président du groupe de travail sur les Ecosystèmes et les Prises Accessoires (GTEPA) assistée par M. Tolotti (IRD) en qualité de vice-Présidente et J. Barde (IRD) est vice-Président du groupe de travail sur la Collecte des Données et les Statistiques (GTCDS).

TABLE DES MATIÈRES

1. Contexte/Informations générales sur les pêcheries	5
2. Structure de la flottille	6
3. Prises et effort	9
4. Ecosystèmes et prises accessoires	17
5. Systèmes nationaux de collecte et traitement des données	23
6. Programmes nationaux et internationaux de recherches	31
7. Expertises et recherches liées à l’exploitation des grands pélagiques	33
8. Mise en place des recommandations du Comité scientifique et des résolutions de la CTOI	36
9. Documents produits par les scientifiques français aux groupes de travail et au Comité Scientifique de la CTOI	43
ANNEXE 1	46
ANNEXE 2	47



1. Contexte/Informations générales sur les pêcheries

Au niveau français, on distingue cinq pêcheries dites thonières (en fait ciblant les grands pélagiques) dans l'océan Indien en référence au type d'activités de pêche et aux ports d'attache des unités : celle des senneurs tropicaux opérant pour l'essentiel à partir des Seychelles et de l'île Maurice, celle des palangriers basés à La Réunion, celle de la petite pêche réunionnaise, celle des palangriers mahorais et celle de la petite pêche mahoraise. Elles seront traitées séparément dans ce rapport.

Les senneurs tropicaux sont des navires de grande taille (entre 60 et 90 m de longueur HT) à long rayon d'action opérant au large principalement dans le sud-ouest de l'océan Indien. Cette flottille cible les thons majeurs à savoir le thon albacore (*Thunnus albacares*), le listao (*Katsuwonus pelamis*) et le thon obèse (*Thunnus obesus*) qu'ils encerclent à l'aide d'une senne tournante d'environ 1 500 m de longueur et 250 m de chute munie d'une coulisse dans sa partie inférieure. Depuis le début de la pêche dans cette région en 1981, deux modes de pêche distincts se sont progressivement développés : la pêche sur bancs libres et la pêche sous objets flottants dérivants (DCP = dispositifs de concentration de poissons) pour partie naturels (billes de bois et autres débris) et pour partie artificiels comme des radeaux équipés de balises que les pêcheurs déploient eux-mêmes. Les débarquements récents se font principalement à Victoria (Seychelles). Les produits de cette pêche sont destinés principalement à la conserve mais depuis ces dernières années se développe également une filière du surgelé. Le développement potentiel d'un marché local de thons mineurs dans les ports de débarquements fait l'objet d'un suivi par les équipes d'enquêteurs.

Les palangriers hauturiers de La Réunion de plus de 10 mètres et de moins de 24 mètres représentent 41 unités de pêches organisées en 2 flottilles: l'une artisanale (22 unités inférieures à 15 m) et l'autre semi-industrielle (10 unités de longueur comprise entre 15 m et 24 m et 9 unités de longueur comprise entre 10 m et 15m). Les unités du segment semi-industriel opèrent au-delà des 20 milles marins, et potentiellement sur l'ensemble du sud-ouest de l'océan Indien (SOOI). Cette flottille active depuis le début des années 1990 cible l'espadon en utilisant la technique de la palangre dérivante de surface. La palangre est constituée d'une ligne mère en nylon monofilament sur laquelle des avançons d'une longueur de 12 à 20 mètres sont fixés au moyen d'attaches rapides. Les avançons espacés de plusieurs dizaines de mètres portent un hameçon à leur extrémité (hameçons de types thon, droit et/ou circulaire en règle générale mélangés sur une même ligne) qui est appâté avec du calamar ou maquereau. Des flotteurs répartis régulièrement sur la palangre (généralement tous les 6/8 hameçons) assurent sa flottabilité. La distribution de la profondeur des hameçons dans la colonne d'eau dépend du mode de filage de la ligne mais aussi des conditions d'hydrodynamisme. La profondeur de pêche maximum est généralement comprise entre 30 et 150 mètres. Suivant la taille du navire, la longueur de la ligne mère varie de 20 à 100 km.

La flottille côtière réunionnaise de moins de 12 m est composée d'une part des palangriers côtiers du segment artisanal, et d'autre part des navires de la petite pêche côtière. Les palangriers côtiers (22 unités) opérant dans une zone comprise entre les 12 et les 20 milles de la côte ont une technique de pêche similaire aux palangriers hauturiers. La petite pêche côtière (125 unités) opère à l'intérieur des 12 milles. La plupart de ces navires pratiquent les métiers de la ligne (lignes de traîne, lignes à main, lignes mécanisée, palangres dérivantes ou calées)

Les palangriers mahorais sont tous des unités de moins de 12m, opérant dans la zone côtière et la zone contiguë de Mayotte. Cette flottille comprenant 3 bateaux cible l'espadon (*Xyphias gladius*) mais capture également une proportion équivalente de thons, thon jaune, thon obèse et thon germon. La technique utilisée est la palangre horizontale dérivante. Les navires effectuent des marées de deux à trois jours, pendant lesquels ils effectuent deux à trois filages d'une palangre grée d'environ 600 hameçons. Les lignes sont filées de manière à pêcher entre 30 et 120 m de profondeur.

Cette flottille est suivie par l'analyse des notes de vente des coopératives de pêche, et est intégrée au SIH. Elle fait également l'objet d'un programme observateur et d'un programme d'auto-échantillonnage suivant

les protocoles de l'IRD, initiés en 2015. Le programme d'auto-échantillonnage a rapidement été abandonné, le programme observateur a été opérationnel en 2017 en lien avec les financements FEAMP.

La flottille côtière mahoraise est composée en 2019 de 143 barques de type « Yamaha », homologuées en pêche professionnelle par dérogation dont 115 actives. Ces navires cohabitent avec plus de 400 barques non-homologuées en pêche professionnelle mais exerçant une activité de pêche à stratégie similaire (même métiers, mêmes espèces cibles, mêmes zones de pêche, activité légèrement réduite), ainsi que 700 à 800 pirogues à balancier. L'ensemble de ces navires non-professionnels exerce une activité qualifiée de vivrière, bien qu'une proportion difficile à quantifier fasse l'objet d'une commercialisation informelle. Les navires ciblant les espèces pélagiques pratiquent majoritairement la pêche à la traîne, sur des zones assez larges en dehors du lagon, dans la zone côtière et la zone contigüe (jusqu'à 24 milles des côtes environ). On observe également des pratiques de pêche à la palangrotte à grands pélagiques sur DCP fixe, parfois également en pleine eau à l'aide d'amorce. Les espèces principalement ciblées sont la bonite à ventre rayé ou listao (*Katsuwonus pelamis*), le thon jaune (*Thunnus albacares*) et le thon obèse (*Thunnus obesus*). On observe également régulièrement des débarquements de thon blanc (*Thunnus alalunga*), d'autres scombridés comme le thazard (*Scomberomorus commerson*) ou le wahoo (*Acanthocybium solandrii*). Cette flottille est suivie depuis 2012 par la mise en place du SIH (Système d'Informations Halieutiques) par le Parc naturel marin de Mayotte. Les obligations de déclaration de captures ne sont en vigueur à Mayotte que depuis 2013 et peinent à être respectées.

2. Structure de la flottille

A – Les senneurs tropicaux

Le nombre de navires composant la flottille des senneurs français dans l'océan Indien varie autour de 16 sur la période 1981-2016 (maximum de 26 en 1984 et 1985 et un minimum de 8 en 2010-2011 et 2013 puis augmentation à 13 navires en 2014 liée au passage de 5 senneurs immatriculés à Mayotte dans la flotte nationale) puis 12 depuis 2016 (Figure 1). La taille des navires a progressivement augmenté sur les 20 dernières années. Le nombre de petits navires (capacité < 600 GRT) a diminué tout au long des années 1990s pour disparaître totalement au début des années 2000s pendant que les navires de taille moyenne (capacité comprise entre 601-800 GRT) disparaissent de la pêcherie à la fin des années 2000s. Depuis 2009, les senneurs français ont tous des capacités supérieures à 800 et inférieures à 2000 GRT.

La capacité totale de transport de la pêcherie a augmenté de 14 000 m³ au début des années 1980s pour atteindre 17-18 000 m³ pendant la période 2006-2008. Dans les années récentes, la capacité de la pêcherie a diminué avec le départ de navires pour l'océan Atlantique pour atteindre 12000 - 13000 m³ à compter de 2010 et 10724 tonnes en 2019 (capacité totale pondérée par le nombre de mois d'activité de chaque senneur, Figure 1). En support de la flottille de senneurs en 2019, trois navires d'assistance qui ont effectué 418 jours de mer représentant 13% du nombre total de jours de mer pour l'ensemble des 2 flottilles, senneurs et navires d'assistance.

B- Les palangriers hauturiers réunionnais de plus de 12 m

Les palangriers hauturiers actifs de la flottille semi-industrielle de plus de 12 m représentaient une flottille de 28 unités en 2009. En 2019, il ne reste plus que 19 unités actives représentant 11 % du nombre de navires réunionnais actifs ayant des grands pélagiques (espadon, thonidés, dorade coryphène et wahoo) comme espèces cibles.

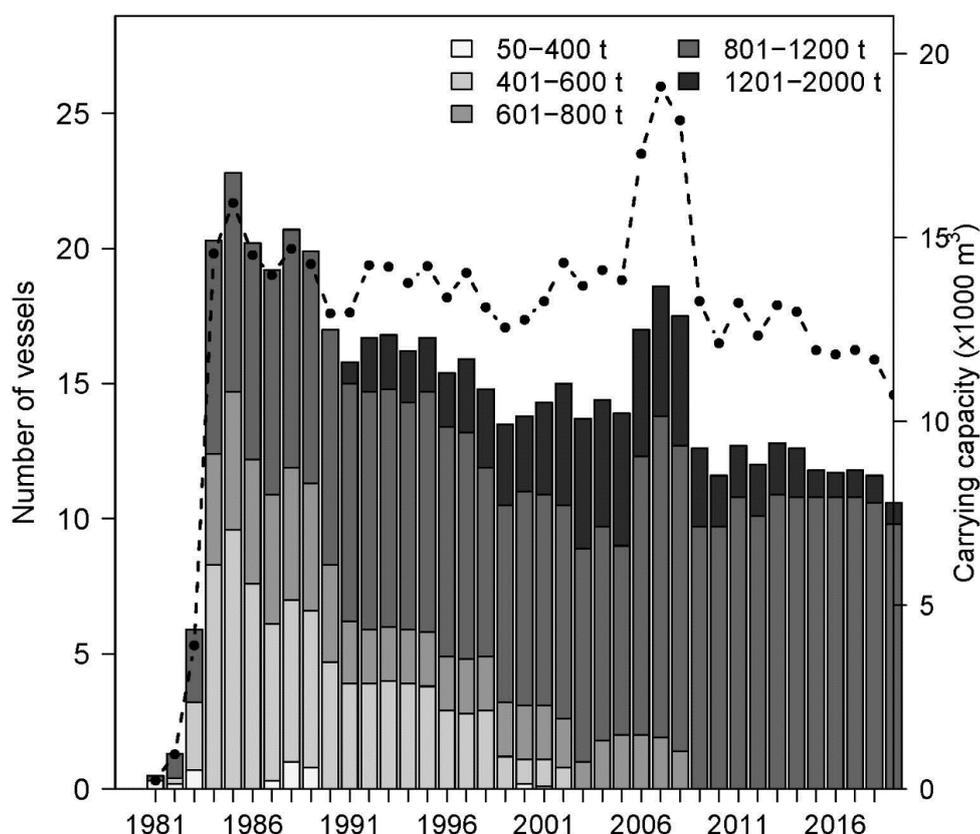


Figure 1. Variation annuelle (1981 à 2019) du nombre de senneurs tropicaux français actifs dans la zone de compétence de la CTOI par taille de GRT et capacité de transport correspondante calculée comme étant égale à 0,7 fois la capacité des cales (exprimées en m³) pondéré par le temps d'activité (Source : Base de données Balbaya, Ob7 IRD).

C- La flottille côtière réunionnaise

La flottille côtière représente en 2019, 89 % du nombre de bateaux de pêche actifs à La Réunion. Elle est composée de deux segments :

- Les palangriers côtiers à espadons (palangres de surface) de moins de 12 mètres, au nombre de 22 navires actifs, il représente 13.6 % de la flottille côtière active.
- Les 125 navires de la petite pêche côtière (de moins de 12 m), avec :
 - 61 barques faiblement motorisées (moteurs hors-bord de moins de 20 KW) et d'une longueur inférieure à 6 mètres (39.5 % de l'ensemble de la flottille côtière active),
 - 64 vedettes, plus puissantes (50 à 200 KW) d'une longueur comprise entre 6 et 12m. Elles représentent 46.7 % de l'ensemble de la flottille côtière active.

Plus de 97% de ces navires pratiquent les métiers de la ligne (traîne et palangre verticale).

On peut noter une forte diminution du nombre de navires actifs appartenant à la petite pêche côtière : de 206 bateaux en 2006 à 125 en 2019 (réduction de 40%). En revanche, le nombre de palangriers côtiers a augmenté de 11 bateaux en 2004 à 22 en 2018 (augmentation de 100%).

D – La flottille palangrière de Mayotte

Des six palangriers ciblant l'espadon actifs en 2014, seuls trois sont restés en activité en 2019 (Tableau 1a) représentant une puissance de 851 kW.

Tableau 1a. Evolution temporelle de la flottille palangrière à Mayotte entre 2015 et 2019.

	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de navires actifs	4	3	3	3	3
Puissance (kW)	1104	851	851	851	851

Le détail des captures de cette flottille palangrière pour les années 2014 et 2019 est présenté dans le tableau 1b ci-dessous. Les débarquements ont atteint un volume d'environ 86 t soit une augmentation de 17,8 % par rapport à 2018.

Tableau 1b. Détails des captures (kg) de la flottille palangrière à Mayotte en 2014 et 2019.

Espèces	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Espadon	40161	16297	21861	23117	30394	35135
Thon	47829	20655	32782	30621	20299	47414
Marlin	2759	1722	1577	1739	713	2045
Voilier	1521	1476	2622	2155	1667	1093
Lancier	20	19	0	11	0	0
Carangue	35	38	0	0	0	0
Requins	0	0	0	0	0	60
Dorade	1010	1030	388	534	1072	234
Wahoo	197	113	104	62	0	10
Autres	464	325	166	0	0	0
TOTAL (Kg)	93994	41674	59498	58839	54145	85991

E – La flottille artisanale de Mayotte

L'essentiel de la flottille de pêche artisanale côtière mahoraise est composé de 143 barques non-pontées de type « Yamaha », faiblement motorisées (de 20 à 40 CV, parfois 2x40 CV pour les navires allant pêcher sur les bancs éloignés) caractérisant le segment de la flottille des barques professionnelles (Tableau 2). On répertorie aussi des pirogues traditionnelles à balancier parfois équipées de moteurs de faible puissance qui peuvent être homologuées en pêche professionnelle, leurs armateurs autorisés à vendre, inscrites au fichier flotte communautaire depuis 2015. Les autres sont immatriculées en plaisance et ne peuvent pas exercer une activité professionnelle. Les stratégies et techniques de pêche entre ces deux catégories de navires sont très similaires, ce qui permet d'y appliquer les mêmes méthodes de suivi et de disposer de données sur l'ensemble de la pêche artisanale mahoraise. Une partie des pêcheurs en barque cible les ressources de grands pélagiques à proximité des côtes : bonite à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*), thon albacore (*Thunnus albacares*), thon obèse (*Thunnus obesus*), thons mineurs et istiophoridés. Ces espèces sont majoritairement capturées en pêche à la traîne, mais parfois également à la palangrotte autour de 5 - 6 DCP ancrés autour de l'île. Mais cette pratique n'est pas nécessairement exclusive et est souvent associée à de la pêche récifale. L'évolution du nombre total de barques entre 2014 et 2019 reflète plus une stabilisation progressive du référentiel « navires » que d'une réelle évolution de la flottille sur ces années. En 2019, l'effectif du nombre de barques recensées reflète une stabilisation de cette flottille.

Tableau 2. Evolution temporelle de la flotte artisanale à Mayotte entre 2014 et 2019.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de barques professionnelles	137	144	145	141	141	143
Nombre de barques non-professionnelles	396	393	369	n/a	n/a	n/a
Nombre de pirogues à balancier	696*	735	729	791	794	n/a

* Problèmes pendant le recensement des pirogues en 2014 qui explique la diminution subite du nombre de pirogue cette année.

3. Prises et effort

A – Les senneurs tropicaux

Les débarquements totaux (toutes espèces) des senneurs tropicaux français en 2019 se sont élevés à 70 622 tonnes (Figure 2) représentant une diminution de 17% par rapport à 2018 pour une capacité de charge de 10 724 t (soit une diminution de 8% par rapport à 2018).

Le nombre de jour de pêche de 2501 en 2019 représente une diminution de 13% par rapport à 2018. Le temps des calées en jour est estimé à 112 jours soit 4,4 % des jours de pêche, un pourcentage plus élevé qu’en 2018 (3,7%) lié à une augmentation des calées sur banc libre.

En 2019, 3363 DCPs ont été déployés par les 12 senneurs et les 3 navires d’assistance, soit une moyenne de 280 par navires, cette moyenne était de 315 en 2018. Le nombre de DCPs déployé correspond à une diminution de 17% par rapport à 2018 mais aussi la première diminution depuis le lancement des déploiements de FAD. En 2019, les 3 navires assistances ont contribué à 28% de l’effectif des FADs déployés.

Le nombre total de calées réalisées en 2019 par la flotte française est de 2561 dont 2186 positives et 375 dit nulles soit une diminution de 6% par rapport à 2018. Entre 2009 et 2011, le pourcentage de calées sous objets flottants (FOB) était devenu dominant et avait atteint 68% en 2010 pour atteindre un maximum de 90% en 2018, mais une diminution à 75% est observée en 2019 (Figure 3). Le taux de succès des coups de pêche a atteint 94% pour les FOBs et 60% pour les bancs libres (FSC).

Pour les captures par espèces de la flotte en 2019, elles sont présentées pour les deux modes de pêche rassemblées (tableau 3a) puis par type de bancs objets et libres respectivement dans les tableaux 3b et 3c. La capture totale en 2019 s’est élevée à 70 622 t représentant une diminution de 17% par rapport à 2018 (tableau 3a). L’estimation de la composition spécifique des captures est basée sur la réalisation d’échantillons de taille et de composition spécifique selon un protocole appliqué aussi par l’Espagne et les Seychelles (Pallarès et Petit, 1998 - *Tropical tunas : new sampling and data processing strategy for estimating the composition of catches by species and sizes. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 48:230–246*). En 2019, 469 cuves ont été échantillonnées et 99000 individus de thon des 3 espèces cibles ont été identifiés et mesurés pour la mise en oeuvre de la procédure d’analyse T3 (Traitement des Thons Tropicaux). Ainsi les calculs ont conduit à une estimation de la composition spécifique avec 38% de thon jaune, 56% de listao et 6% de thon obèse.

Les distributions géographiques de l’effort et des captures spécifiques des senneurs en 2019 tous modes de pêche confondus sont représentées sur la figure 4.

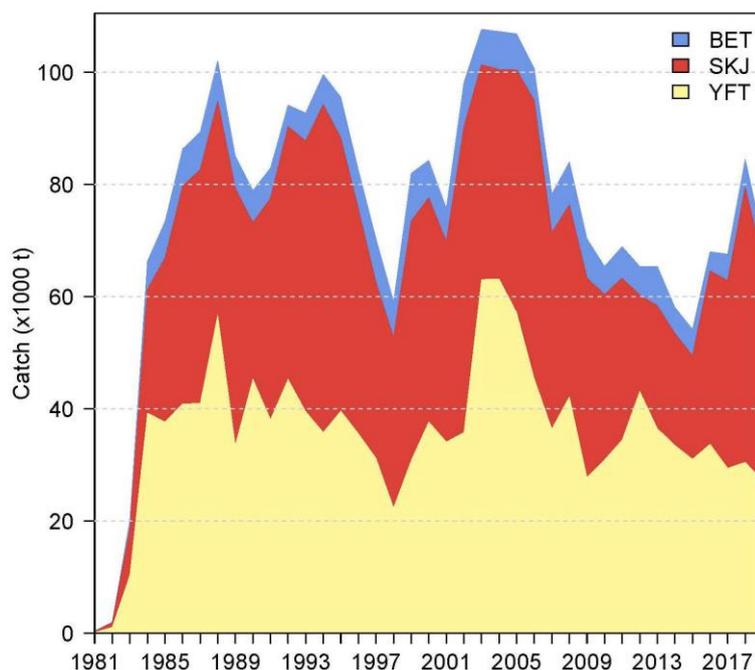


Figure 2. Historique (1981 – 2019) des captures annuelles des principales espèces de thons (listao : SKJ ; albacore : YFT ; patudo : BET) pour les senneurs tropicaux français dans la zone de compétence de la CTOI.

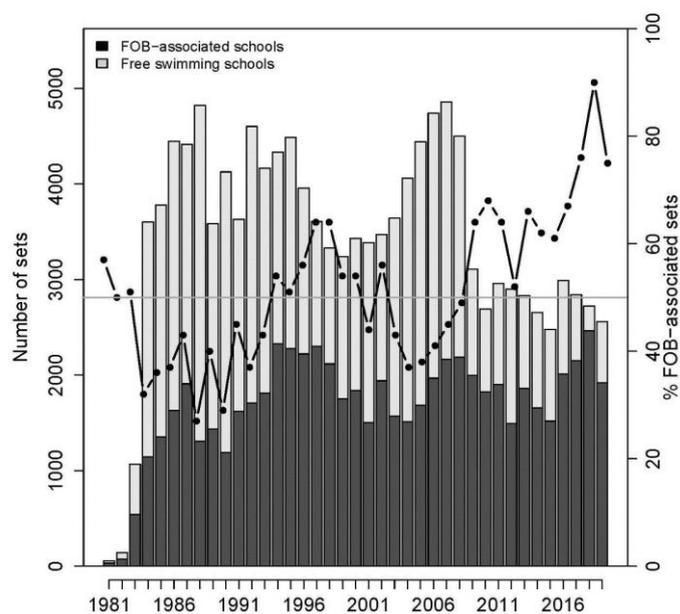


Figure 3. Historique (1981 à 2019) des efforts annuels des senneurs tropicaux français pour les deux modes de pêche principaux (FOB = bancs sous dispositifs de concentration de poissons dérivants, Free Swimming School = banc libre) dans la zone de compétence de la CTOI.

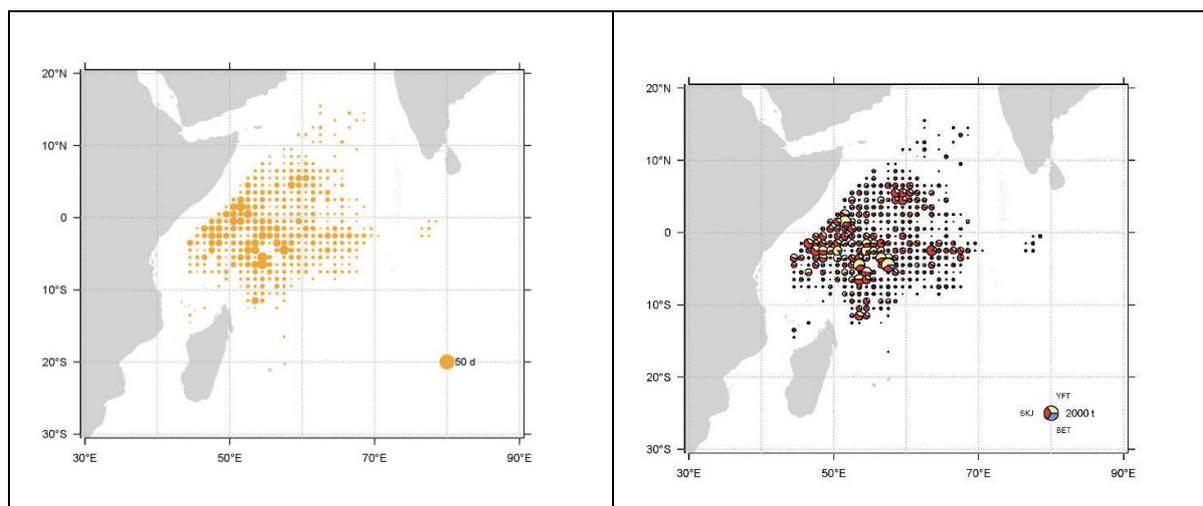


Figure 4. Distributions spatiales de l'effort de pêche (jours de recherche - à gauche) et des captures par espèce (à droite) des senneurs tropicaux français dans la zone de compétence de la CTOI en 2019.

Table 3a – Historique (2000 à 2019) des captures par espèce pour la flottille de senneurs français de l'océan Indien pour les deux modes de pêche confondus, bancs objets et bancs libres.

Year	YFT	SKJ	BET	ALB	OTH	TOTAL
2000	37694	39935	6673	350	0	84652
2001	34127	35673	5956	659	15	76429
2002	35815	54405	7962	264	45	98492
2003	63101	38258	6334	608	31	108333
2004	63174	37323	6798	77	39	107411
2005	57198	43220	6453	86	0	106957
2006	45383	49573	5714	850	41	101560
2007	36455	34918	6928	335	0	78636
2008	42185	34186	7652	981	10	85013
2009	27807	35532	6991	295	0	70625
2010	30946	29432	5003	63	11	65455
2011	34468	28826	5635	575	0	69504
2012	43151	17120	5115	771	0	66156
2013	36511	21882	7015	331	0	65739
2014	33513	19944	4640	242	0	58339
2015	31046	18397	4730	216	0	54390
2016	33757	30698	3566	228	0	68249
2017	29442	33422	4742	149	13	67768
2018	30500	49001	4998	71	158	84729
2019	27208	39357	3890	56	111	70622

Table 3b - Historique des captures par espèce pour les bancs objets pour la flottille de senneurs français de l'océan Indien entre 2000 et 2019.

Year	YFT	SKJ	BET	ALB	OTH	TOTAL
2000	17699	32142	4960	43	0	54845
2001	9678	29045	4206	108	15	43052
2002	13704	47527	6385	0	45	67661
2003	16810	33837	3429	0	31	54106
2004	13959	31473	4882	0	39	50352
2005	15399	31270	3667	0	0	50336
2006	14818	37920	4172	0	41	56951
2007	13254	26695	4662	3	0	44613
2008	12784	29427	4486	2	10	46710
2009	12320	33004	5125	10	0	50459
2010	15704	27461	3474	32	11	46682
2011	20755	26017	3555	45	0	50372
2012	15484	16442	2287	30	0	34243
2013	21008	20814	4506	32	0	46360
2014	15180	18540	2334	36	0	36090
2015	12216	17500	2105	44	0	31865
2016	17368	28420	3097	61	0	48948
2017	18282	31403	2910	54	13	52661
2018	26312	46275	4446	66	158	77257
2019	17949	33007	2698	41	110	53805

Table 3c - Historique des captures par espèce pour les bancs libres pour la flottille de senneurs français de l'océan Indien entre 2000 et 2019.

Year	YFT	SKJ	BET	ALB	OTH	TOTAL
2000	19995	7793	1713	307	0	29808
2001	24450	6627	1750	551	0	33377
2002	22111	6878	1578	264	0	30831
2003	46291	4422	2906	608	0	54226
2004	49215	5850	1916	77	0	57058
2005	41799	11950	2786	86	0	56620
2006	30564	11653	1542	850	0	44609
2007	23201	8224	2265	332	0	34023
2008	29401	4758	3166	979	0	38303
2009	15487	2527	1866	285	0	20166
2010	15242	1971	1529	31	0	18774
2011	13713	2809	2080	530	0	19132
2012	27668	678	2828	740	0	31913
2013	15503	1068	2509	299	0	19380
2014	18333	1404	2306	206	0	22249
2015	18830	897	2625	173	0	22525
2016	16388	2278	468	166	0	19301
2017	11680	828	1680	95	0	14284
2018	4188	2726	553	5	0	7472
2019	9259	6350	1192	15	1	16817

B- Les palangriers hauturiers réunionnais de plus de 12 m

Les débarquements des palangriers de la flottille semi-industrielle pour la période 2000-2019 sont présentés dans le Tableau 4 et la Figure 5. Mise à part un léger pic observable en 2011, on peut noter une diminution progressive des captures (3 300 tonnes en 2007 à 1172 tonnes en 2017) pour des efforts variables compris entre environ 3 et 4 millions d’hameçons. En 2019, l’effort de pêche atteint 4.05 millions d’hameçons et le niveau des débarquements s’élève à environ 1420 tonnes soit une augmentation de l’effort et des captures totales par rapport à 2018 de 22.7% et 10.7% respectivement. La composition spécifique des captures pour les espèces commerciales principales en 2019 est de 47 % d’espadon, 21.3 % de thon jaune, 9.3 % de thon obèse et 13.6 % de germon (Tableau 4, Figure 5).

Tableau 4. Estimation des débarquements (en tonnes) des principales espèces, ainsi que de l’effort total de pêche (en million d’hameçons) des palangriers hauturiers réunionnais (LOA >12m) dans la zone de compétence de la CTOI entre 2000 et 2019.

	Espadon	Thon jaune	Germon	Thon obèse	Autres	Total	Effort (*10 ⁶)
2000	1742	329	505	163	264	3003	4.03
2001	1513	333	574	59	212	2691	3.7
2002	797	279	313	51	180	1620	2.92
2003	781	358	308	66	164	1677	3.25
2004	910	445	359	127	184	2025	2.51
2005	1178	647	665	613	280	3383	3.52
2006	907	594	477	561	246	2785	3.02
2007	1022	554	716	676	324	3292	4.27
2008	884	316	512	496	260	2468	3.13
2009	706	284	525	351	315	2181	3.63
2010	1005	254	391	314	303	2267	3.78
2011	1014	345	302	387	474	2522	3.77
2012	798	231	313	314	250	1906	3.37
2013	725	245	317	315	232	1834	4.04
2014	793	298	306	356	275	2028	3.57
2015	692	302	263	362	193	1812	3.53
2016	771	322	232	343	217	1885	4
2017	500	199	151	187	134	1171	3.1
2018	533	253	193	154	149	1282	3.3
2019	668.5	302.4	193.3	132	123.7	1419.9	4.05

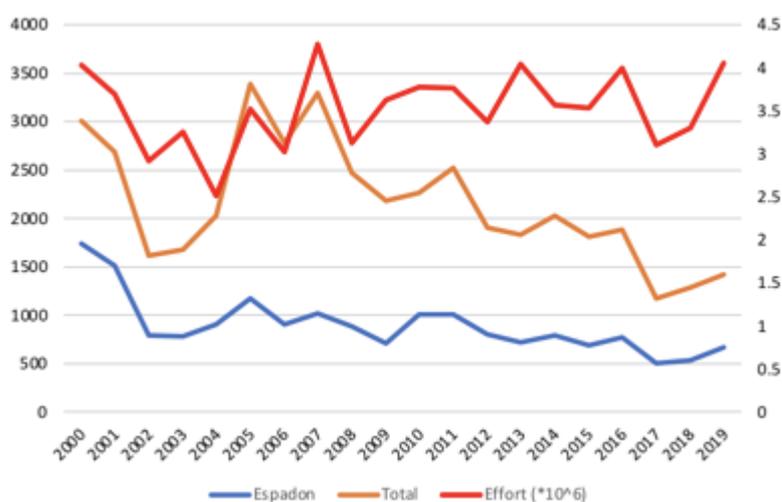


Figure 5. Evolution temporelle des débarquements totaux et de l'espèce cible (espadon) et de l'effort de pêche (en millions d'hameçons) de la flottille palangrière pélagiques semi-industrielle (LOA >12m) entre 2000 et 2019 dans la zone de compétence de la CTOI.

C - La flottille côtière réunionnaise

C1 - Les palangriers côtiers de moins de 12 m

Pour cette flottille, les données sont issues des fiches déclaratives qui sont considérées comme fiables. Jusqu'en 2015 cette flottille représentait les palangriers de moins de 10 m, depuis celle-ci est représentée par des navires de moins de 12m. Nous parlerons donc que de cette seconde période dans un souci de cohérence. On peut noter que les captures sont relativement stables avec une baisse en 2017. En 2019, l'effort de pêche s'est élevé à 0.521 millions hameçons pour une production débarquée estimée de 376.7 t, traduisant une diminution par rapport à 2018 de 24% et 7%, respectivement (Tableau 5). L'espadon, espèce cible de la flottille, représente 42% des débarquements.

Tableau 5. Débarquements par groupe d'espèces (en tonnes) déclarés par la flottille palangrière côtière de La Réunion entre 2015 et 2018.

	Espadon	Thon jaune	Germon	Thon obèse	Autres	Total	Effort (*10^6)
2015	145.1	102.7	75.2	29.2	76.1	428.3	0.662
2016	161.4	94.5	73.7	19.8	93.5	442.9	0.614
2017	116	61	53	12	63	305	0.733
2018	144	95	65	19	84	407	0.688
2019	159.9	85.3	55	14.6	61.9	376.7	0.521

C2 - La petite pêche côtière des unités de moins de 12 m

Les données présentées ci-dessous sont issues d’une estimation basée sur des observations au débarquement et sur l’activité des navires de pêche enquêtés dans le cadre du SIH (Système d’Information Halieutique). Les estimations de l’effort et des captures totales débarquées en 2019 pour les 125 navires de cette flottille sont de 5846 tournées/jours de pêche et de 468 tonnes pour les débarquements.

La principale espèce débarquée par cette flottille (taille embarcation < 12 m LHT) à La Réunion est le thon jaune avec 166,3 tonnes (35.5% de la production totale estimée pour la flottille). Nous pouvons aussi noter des contributions importantes de la dorade coryphène (22,3%), du wahoo ou thon banane (17,3%) et des marlins (16,1%). Pour autant pour l’ensemble des captures, les débarquements enregistre une diminution de 40% par rapport à 2018 (Tableau 6).

Tableau 6. Synthèse des captures (en tonnes) de la petite pêche côtière à La Réunion (estimations Obsdeb 2019)

	Thon jaune	Germon	Listao	Marlins	Dorade	Wahoo	Autres	Total
2015	222.4	30.3	8.2	62.1	108.1	41.4	22	494.5
2016	310.7	13.3	17.5	67	154.4	68.8	2.9	634.6
2017	277.1	67.2	28.3	86.1	158.2	55.3	4.4	676.6
2018	275.5	18.7	34.5	186.7	157.5	104.1	4.1	781.1
2019	166.3	20.6	15.3	75.5	104.2	81.1	4.75	467.75

D – La flottille palangrière à Mayotte

Les données de capture des palangriers sont issues de l’analyse des données de vente de la principale coopérative de pêche, où les palangriers ont débarqué l’intégralité de leurs captures jusqu’à 2014. A partir de 2015, ces données sont complétées par l’analyse des fiches de pêche des armateurs ne transitant plus leurs captures par la coopérative. Ces données de vente identifient les captures par dénomination commerciale mais ne permettent pas une identification spécifique précise des captures. Après avoir culminé à 94 t en 2013 et 2014, années pendant lesquelles 6 unités étaient en activité, les captures ont fortement diminué à 42 t en 2015 suite à de très mauvais rendements et la flottille a été réduite à 3 unités, effectif qui s’est stabilisé depuis. Les débarquements ont augmenté à 59 t en 2016 et 2017 pour connaître une stabilisation en 2018 avec 54 t puis une nette augmentation en 2019 avec 86 t (Tableau 7). En 2019, l’effort de pêche déployé a été estimé à 151200 hameçons. L’espèce cible est l’espadon qui représente 41% des prises mais la proportion des thons (essentiellement le thon jaune) atteint 55% en 2019.

Tableau 7 - Estimation des débarquements (en tonne) des principales espèces commerciales par les palangriers hauturiers de Mayotte de 2010 à 2019.

	Espadon	Thons	Marlins	Dorade	Wahoo	Autres	Total
2010	21	19.3	1.5	0.12	0.14	0.45	42.51
2011	21.7	27.1	3	0.24	0.1	0.01	52.15
2012	28.5	36.2	3.8	0.94	0.15	0.05	69.64
2013	36.2	51.5	4.4	0.36	0.2	1.5	94.16
2014	40.2	47.8	4.3	1.01	0.2	0.49	94
2015	16.3	20.7	3.2	1.03	0.11	0.33	41.67
2016	21.9	32.8	4.2	0.39	0.1	0.11	59.5
2017	23.1	30.6	3.9	0.53	0.06	0.01	58.2
2018	30.4	20.3	2.4	1.1	0	0	54.2
2019	35.1	47.4	3.2	0.23	0.01	0.06	86

E – La pêche artisanale pratiquant la ligne à main et la ligne de traîne à Mayotte

Les captures des flottilles de pêche artisanale homologuées en pêche professionnelle pratiquant la ligne à main et la ligne de traîne à Mayotte sont estimées grâce aux données d'observation au débarquement obtenues dans le cadre du SIH-Mayotte mis en place depuis 2013. En 2019, 111 barques (parmi les 143 inscrites au FPC) dont 93 pratiquant la ligne à main (HL) et 18 la ligne de traîne (TL) ont été recensées. Pour ces deux métiers, l'effort de pêche a été estimé à 5300 marées/jours de pêche et 2654 marées/jour de pêche, respectivement.

Les débarquements estimés en 2019 pour la ligne à main représentent environ 32 t et 143 t pour la ligne de traîne soit un total de 175 t (Tableau 8). Le thon jaune est l'espèce dominante pour la ligne à main avec 59% des captures. La même tendance est observée pour la ligne de traîne mais pour ce métier, le listao représente une part quasi similaire dans les prises totales, les contributions s'élèvent respectivement à 40% et 37,5%.

Tableau 8 - Estimation des débarquements (en tonne) des principales espèces commerciales et de l'effort de pêche (nombre d'unités de pêche et de tournées) pour les flottilles pratiquant la ligne verticale (HL) et la ligne de traîne à Mayotte en 2019.

	Thon jaune	Listao	Germon	Thon dent de chien	Thazard rayé	Divers	Total	N. bateaux	N. tournées
HL	18.9	0.39	0	6.7	3	2.91	31.9	93	5300
TL	57.6	53.7	9.8	0	7.6	14.3	143	18	2654

4. Ecosystèmes et prises accessoires

A – La flottille des senneurs

Les prises accessoires de la pêche française à la senne en 2019 ont été estimées pour une couverture de 44,2% des opérations de pêche (par les programmes observateurs humains (par opposition à l’observation électronique qui est effective pour la flottille de senneurs français depuis 2013), dont 22,5% réalisé par l’IRD en collaboration avec Oceanic Développement et 21,7% réalisé par Orthongel coordonnant le programme OCUP, représentant un total de 1132 opérations de pêche observées. L’ensemble de ces données a été transmis au secrétariat de la CTOI sous format électronique sur la base du formulaire ST09 version 2017 de la CICTA.

Un total de 565938 individus de 75 espèces ou groupes d’espèces (Annexe 1) ont été comptabilisés comme prises accessoires et rejets pour 1132 opérations de pêche, parmi lesquels 7.1% représentant près de 137 t ont été conservés à bord principalement pour être consommé. Parmi les rejets qui représentent 92.9% de la totalité des prises accessoires, 18,6% ont été rejetés vivants. Pour les espèces rejetées mortes, les thonidés mineurs et majeurs en représentent une part importante (en effectif et volume). L’origine de leur rejet est liée à la non-conformité du poisson pour sa commercialisation et sa consommation. Parmi ces prises accessoires conservés et rejetés 50360 individus ont pu être mesurés (8.9% du total des prises accessoires) et les données sur les distributions de tailles ont été ou seront présentées lors divers groupes de travail de la CTOI.

On rencontre dans les prises accessoires de cette pêcherie des espèces sensibles pour lesquelles la pêche constitue un risque écologique. Certaines espèces emblématiques comme les cétacés, les tortues marines ou certaines espèces de requins sont capturées accidentellement par les senneurs. Ces espèces sont en général relâchées vivantes avec un taux élevé de survie apparente. Les données détaillées concernant les effectifs capturés, rejetées pour les raies, requins et tortues marines avec l’estimation du % de rejets vivants par espèce pour chaque groupe sont présentées dans les tableaux 10 a, b, c.

Tableau 9. Estimation des prises accessoires conservées à bord, rejetées (vivant et mort) et mesurées des senneurs tropicaux français (FR UE) basée sur les coups de pêche observés (marées dans l’océan Indien en 2019).

	Total bycatch (N)	Conservé à bord (N)	Conservé à bord (kg)	Total rejet (N)	Rejet vivant (N)#	Rejet mort (N)#	N. ind. mesurés
Total	565938	40043	136634	525895	97634	428261	50360
%		7.1		92.9	18.6	81.4	8.9

- Le pourcentage des rejets vivants et morts est estimé en regard du nombre total de rejet et non du nombre total de prises accessoires.

Les mammifères marins

Les Observateurs embarqués n’ont pas observé d’opérations de pêche ayant conduit à des encerclements de mammifères marins en 2019.

Les tortues marines

Au total 25 individus de tortues marines représentant 4 espèces et groupes d’espèces ont été accidentellement capturés lors des opérations de pêche observées. La totalité a pu être relâchée vivante soit un taux de rejet vivant de 100%. Vingt et un (21) individus capturés accidentellement ont pu être mesurés et sexés (Tableau 10a).

Tableau 10a. Nombre d'individus d'espèce emblématique (tortues marines) ou faisant l'objet de résolution de la CTOI capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les calées observées des senneurs français, avec indication des taux de survie apparente.

Alpha 3 Code	Espèce ou groupe	Rejets vivants (N)	Rejets morts (N)	% rejets vivants	Mesurés (N)
LKV	<i>Lepidochelys olivacea</i>	11	0	100	11
TTH	<i>Eretmochelys imbricata</i>	4	0	100	6
TTX	Testudinata	3	0	100	0
TUG	<i>Chelonia mydas</i>	7	0	100	4
Total		25	0	100	21

Les raies pélagiques

Au total 52 individus de 5 espèces ou groupes d'espèces de raies ont été observés avec un taux général de rejets vivants de 46% pour l'ensemble des espèces ou 84% pour la famille des Mobulidés seule (Tableau 10b). La majorité des individus capturés (33) appartient à l'espèce *Pteroplatytrygon violacea* pour laquelle le pourcentage de rejets vivants est de 24%. Pour les autres espèces des genres Manta et Mobula, 19 individus ont été rejetés dont 16 vivants. Le taux de rejet vivant pour les diverses espèces de Mobulidés varient entre 50 et 100% selon l'espèce pour une moyenne de 84% (Tableau 10b). Des mesures de taille ont été réalisées pour 39 individus.

Tableau 10b. Nombre d'individus d'espèce emblématique (raies notamment espèce de la famille des Mobulidés) ou faisant l'objet de résolution de la CTOI capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les calées observées des senneurs français, avec indication des taux de survie apparente.

Alpha 3 Code	Espèce ou groupe	Rejets vivants (N)	Rejets morts (N)	% rejets vivants	Mesurés (N)
PLS	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	8	25	24	25
RMB	<i>Manta birostris</i>	7	1	87.5	6
RMJ	<i>Mobula japanica</i>	7	1	87.5	7
RMT	<i>Mobula tarapacana</i>	1	1	50	1
RMV	<i>Mobula spp.</i>	1	0	100	0
Total		24	28	84(*)	39

(*) % de rejets vivants prenant en compte exclusivement les Mobulidés.

Les requins pélagiques

Au total 6779 individus de 5 espèces ou groupes d'espèces de requins ont été observés parmi lesquels 6752 individus (soit 99,6%) appartiennent à la seule espèce du requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*). Pour cette espèce le taux de rejets vivants a été estimé à 46.3% et 4355 individus ont pu être mesurés. Pour les autres espèces ou genres le taux de survie au rejet va de 0 à 100%. On notera l'encerclement accidentel de 22 individus de requin baleine (*Rhincodon typus*) qui ont tous été libérés vivants selon un guide de bonnes pratiques (Tableau 10c). Ces encerclements ont été rapportés lors de la soumission des données de la France au secrétariat de la CTOI comme prévu par la résolution 13/05.



Tableau 10c. Nombre d'individus par espèce ou groupe d'espèces de requins (certains faisant l'objet de résolutions de la CTOI) capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les calées observées des senneurs français, avec indication des taux de survie apparente.

Alpha 3 Code	Espèce ou groupe	Rejets vivants (N)	Rejets morts (N)	% rejets vivants	Mesurés (N)
FAL	<i>Carcharhinus falciformis</i>	3125	3627	46.3	4355
PTH	<i>Alopias pelagicus</i>	0	1	100	1
RHN	<i>Rhincodon typus</i>	22	0	100	1
SPK	<i>Sphyrna mokarran</i>	3	0	100	1
SPN	<i>Sphyrna spp.</i>		1	0	0
	Total	4652	5665	45.1	4358

B – Les palangriers hauturiers de plus de 12 m à La Réunion et les palangriers mahorais

Les captures conservées des espèces cibles (thons, espadon) et des prises accessoires (marlins et poissons divers comme la dorade coryphène principalement) ainsi que les rejets vivants et morts de la pêche palangrière réunionnaise en 2019 pour les palangriers de plus de 12 m et de la pêche palangrière mahoraise ont été estimés à partir des données issues de l'auto-échantillonnage et des programme observateurs embarqués dont le taux de couverture en 2019 a été estimé à 11,75 % en totalité (3% pour Mayotte avec 4506 hameçons observés et 12,05% à La Réunion avec 550586 hameçons observés). L'ensemble de ces données a été transmis en Juin) au secrétariat de la CTOI sur la base du formulaire ST09 de l'ICCAT.

Les rejets concernent des espèces non commercialisés (notamment des poissons), des espèces protégées (oiseaux marins, tortues, mammifères marins) ou soumise à une réglementation de non débarquement et des espèces commerciales (individus de petite taille pour les thons, espadons et marlins et individus victimes de déprédation par les requins ou les odontocètes qui ne peuvent pas être commercialisés). Une synthèse des informations sur ces rejets est présentée dans le tableau 11 et des détails concernant les groupes des requins, raies, mammifères marins, tortues ainsi que les rejets des espèces cibles dus à la déprédation sont présentés dans les tableaux 12 a,b,c,d,.

La totalité des rejets observés concerne 4748 individus de 53 espèces ou groupes d'espèces (Annexe 2) représentant un pourcentage de 47,1% de l'ensemble des captures. Parmi les rejets, le taux de rejets vivants a été estimé à 25% sur l'ensemble avec des différences notables selon les groupes d'espèces (Tableau 11). Il est à noter (cf. ci-dessous) qu'une part importante des rejets morts provient d'individus déprédés par des mammifères marins ou des requins. Au total, 2491 individus conservés ou rejetés ont pu être mesurés et sexés lorsque la collecte de cette donnée fût possible. On notera l'absence de captures d'oiseaux marins et de mammifères marins dans les captures et rejets.

Les rejets des espèces commerciales dus à la déprédation

A l'exception de quelques individus d'espadon, thon et marlin rejetés en majeure partie vivants en raison de leur taille, la presque totalité des rejets d'individus morts pour les espèces commerciales est lié au phénomène de la déprédation par les odontocètes et les requins. Ces rejets dus à la déprédation en 2019 peuvent être estimés à 14,8% pour l'espadon, 4,7% pour les marlins et 10,7% pour les thons majeurs (thon jaune, thon obèse et germon), (Tableau 11).

Tableau 11. Captures, rejets (vivants et morts), taux de rejets globaux et d'individus rejetés vivants par groupes d'espèces dans les captures palangrières de surface observées en 2019 (données auto-échantillonnage et observateur).

Groupe	Conservés (N)	Rejets (N)	% rejets	% rejets vivants	Mesurés (N)
Espadon	2363	412	14.8	1.5	967
Marlins	123	6	4.7	0	43
Poissons divers	307	2064	87.1	1.9	533
Raies	0	591	99.8	10.3	124
Requins	141	1367	90.6	78.3	191
Thons majeurs	2388	285	10.7	1.8	625
Tortues	0	23	100	65.2	8
Total	5322	4748	47.1	25.2	2491

Les rejets des mammifères marins

Aucune capture accidentelle de mammifères n'est à déplorer en 2019.

Les rejets des tortues marines

Un total de 23 individus de 4 espèces de tortues marines a été capturé accidentellement. L'espèce dominante dans les prises accessoires des tortues marines est la tortue caouanne (*Caretta caretta*) avec 10 individus (Tableau 12a). Huit (8) individus parmi les captures ont pu être mesurés avant rejet. Le taux de rejets vivants pour l'ensemble du groupe est de 65.2% compris entre 100% pour la tortue luth et 33,3% pour la tortue olivâtre. Pour permettre la remise à l'eau des tortues dans les meilleures conditions (Guide des bonnes pratiques) des kits d'extraction d'hameçon ont été distribués à l'ensemble des palangriers réunionnais en novembre 2014, permettant à l'UE-FR de répondre à la Résolution CTOI 12/04 (paragraphe 6) stipulant "que les pays contractants exigeront des équipages à bord des navires qui pêchent des espèces sous mandat de la CTOI qu'ils amènent à bord dans les meilleurs délais, lorsque c'est possible, toute tortue marine capturée et inanimée ou inactive et fassent tout ce qui est possible (y compris la ranimer) pour la remettre à l'eau vivante".

Tableau 12a. Nombre d'individus d'espèces ou groupes d'espèces de tortues marines emblématiques faisant l'objet de résolutions de la CTOI capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les opérations de pêche observées des palangriers de La Réunion et de Mayotte, avec indication des taux de survie apparente lors du rejet.

Alpha 3 Code	Espèce	Total rejets (N)	Rejets vivants (%)	Mesurés (N)
DKK	<i>Dermochelys coriacea</i>	6	100	0
LKV	<i>Lepidochelys olivacea</i>	3	33.3	1
TTL	<i>Caretta caretta</i>	10	60	3
TUG	<i>Chelonia mydas</i>	4	50	4
	Total	23	65.2	8

Les rejets de raies

Un total de 591 individus de 3 espèces ou groupe d’espèces de raies a été rejeté avec un taux moyen de rejet vivant de 10.5% . L’espèce la plus représentée est la raie violette (*Pteroplatytrygon violacea*) qui représente 98.8% des rejets (Tableau 12b) et pour laquelle le taux de rejet vivant est de 10.3%. Six individus de Mobulidés ont été accidentellement capturés et les taux de rejets vivants étaient de 0% pour le groupe de Mobulidés et 50% pour les individus du genre *Mobula*. La collecte de mensurations (taille du disque) a été réalisée pour 124 individus.

Tableau 12b. Nombre d’individus d’espèces ou groupes d’espèces de raies faisant l’objet de résolutions de la CTOI capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les opérations de pêche observées des palangriers de La Réunion et de Mayotte, avec indication des taux de survie apparente lors du rejet.

Alpha 3 Code	Espèce	Total rejets (N)	Rejets vivants (%)	Mesurés (N)
MAN	<i>Mobulidae</i>	2	0	0
PLS	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	585	10.3	123
RMV	<i>Mobula spp</i>	4	50	1
Total		591	10.5	124

Les rejets de requins

Un total de 1501 individus de requins appartenant à 15 espèces ou groupes d’espèces a été observé dans les captures en 2019 et parmi eux 1367 (91%) ont été rejetés. Ce taux élevé de rejets s’explique par le fait que les flottilles de palangriers réunionnaise et mahoraise sont dominées par des unités de petite taille avec un volume de cale faible pour lequel les espèces à valeur marchande élevée sont privilégiées. Récemment un palangrier de 24 m à La Réunion a conservé ses captures de requin peau-bleue. Un total de 191 individus a pu être mesuré. Les rejets sont dominés par le requin peau bleue qui représente 74% de la totalité des requins rejetés (Tableau 12c). Trois espèces ou groupe d’espèces représente un effectif de rejets d’environ 100 chaque (requin soyeux, requin pointe blanche océanique et groupe des squaliformes) soit un % spécifique de rejet d’environ 7,5%. Il conviendra de noter le niveau élevé du % d’individus relâchés vivants pour le requin pointe blanche océanique (70,6%) et les requins renards (75% et 100%) qui sont des requins faisant l’objet d’une mesure d’interdiction de conservation à bord.

En règle générale, la libération des requins non conservés à bord est faite en coupant le bas de ligne alors que le requin est toujours dans l’eau, donc sans mise à bord ce qui peut avoir comme effet d’améliorer sa survie lorsque l’individu est vivant au virage.



Tableau 12c. Nombre d'individus d'espèces ou groupes d'espèces de requins faisant l'objet de résolutions de la CTOI capturés de façon accidentelle en 2019 pendant les opérations de pêche observées des palangriers de La Réunion et de Mayotte, avec indication des taux de survie apparente lors du rejet.

Alpha 3 Code	Espèce	Total rejets (N)	Rejets vivants * (%)	Mesurés (N)
BSH	<i>Prionace glauca</i>	1013	84.6	111
BTH	<i>Alopias superciliosus</i>	3	66.7	1
FAL	<i>Carcharhinus falciformis</i>	99	42.4	53
MAK	<i>Isurus spp</i>	14	42.9	0
OCS	<i>Carcharhinus longimanus</i>	109	70.6	15
PSK	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	2	100	0
PTH	<i>Alopias pelagicus</i>	1	100	0
SKH	<i>Selachimorpha</i>	94	68.1	0
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>	4	100	7
SPL	<i>Sphyrna lewini</i>	2	50	1
SPN	<i>Sphyrna spp</i>	10	20	0
SPZ	<i>Sphyrna zygaena</i>	1	0	2
THR	<i>Alopias spp</i>	8	75	0
TIG	<i>Galeocerdo cuvier</i>	7	85.7	3
Total		1367	85.8	191

5. Systèmes nationaux de collecte et traitement des données

A – Les senneurs tropicaux

A.1 - Collecte et vérification des données issues des livres de bord

Depuis 2002, les données des flottilles européennes (Espagne et France) sont collectées dans le cadre du « Règlement sur la Collecte des Données » de l'UE (DCR, Reg. 1543/2000 et 1639/2001), remplacé en 2008 par le « Cadre communautaire pour la collecte, la gestion et l'utilisation de données dans le secteur de la pêche et le soutien aux avis scientifiques sur la politique commune de la pêche » (DCF, Reg 2017/1004 and 2016/1251) en collaboration avec la SFA (Seychelles Fishing Authority) ; l'Unité Statistique Thonière d'Antsiranana (USTA, Madagascar) et Albion Fisheries Research Centre (AFRC, Maurice). L'observatoire des écosystèmes tropicaux exploités (Ob7) de l'IRD qui coordonne les activités de collecte, analyse, archivage et transmission des données de la pêche thonière tropicale française est certifié ISO 9001:2015 depuis Février 2017. Le périmètre de certification concerne la collecte des données de captures des espèces cibles (thons), leur contrôle, leur production et transmission aux utilisateurs finaux.

Les fiches de pêche font l'objet d'une couverture à 100 % et d'une vérification de cohérence avec les fiches de débarquement et avec les données du système de suivi satellite (VMS = Vessel Monitoring System) qui équipe les navires depuis 2001.

La chaîne de collecte des données d'activité, contrôle, échantillonnage des tailles et traitement des données est représentée sur la figure 6 ci-dessous.



Figure 6. Schématisation du système d'information mis en place à l'IRD pour la gestion des données de la pêche thonière tropicale à la sienne de leur collecte jusqu'à leur traitement et restitution.

A.2 - Programme observateur embarqué

Le programme d’observateurs scientifiques embarqués a été mis en place en 2005 sur les senneurs tropicaux avec un objectif de couverture de 10 % des marées (Res. 10/04 remplacée par la Res. 11/04). Mis en suspend mi-2009 en raison des actes de piraterie dont faisait l’objet la pêche, il a repris en 2011 grâce à la sécurisation des navires et à une collaboration mise en place avec les TAAF (Terres Australes et Antarctiques Françaises) gérant les ZEE des îles Eparses. Les observateurs embarqués inscrits sur la liste des observateurs nationaux transmise à la CTOI sont formés par Oceanic Développement et les TAAF.

Les données Observateurs sont collectées par 2 programmes :

- le programme européen « Data Collection Framework » piloté par l’IRD dans lequel interviennent deux maitres d’œuvre, Oceanic Développement et TAAF et contribue à un taux de couverture de 22,5 % des opérations de pêche en 2019.

- le programme « Observateur Commun Unique et Permanent » (OCUP) mis en place par l’organisation professionnelle « Orthongel » depuis 2013 a apporté une contribution significative à la couverture de l’observation des activités de pêche de la flottille avec 556 opérations de pêche observées (21,7%).

Ainsi en 2019, 1132 opérations de pêche ont été réalisées représentant un taux de couverture de 44.2 % ont été observées (Tableau 13). La figure 7 représente l’historique entre 2005 et 2019 du taux de couverture des observations de l’activité de pêche de la pêche française à la senne par des observateurs embarqués dans le cadre du programme européen DCF. La figure 8 présente la distribution géographique des opérations de pêche observées par les 2 programmes DCF et OCUP en 2019.

Des données d’observations complémentaires sur les rejets et la mise en œuvre des bonnes pratiques pour ces rejets sont collectées à partir d’un suivi électronique réalisé dans le cadre du programme « Optimisation de l’Oeil Electronique » coordonné par l’organisation professionnelle Orthongel en collaboration avec Oceanic Développement et l’IRD.

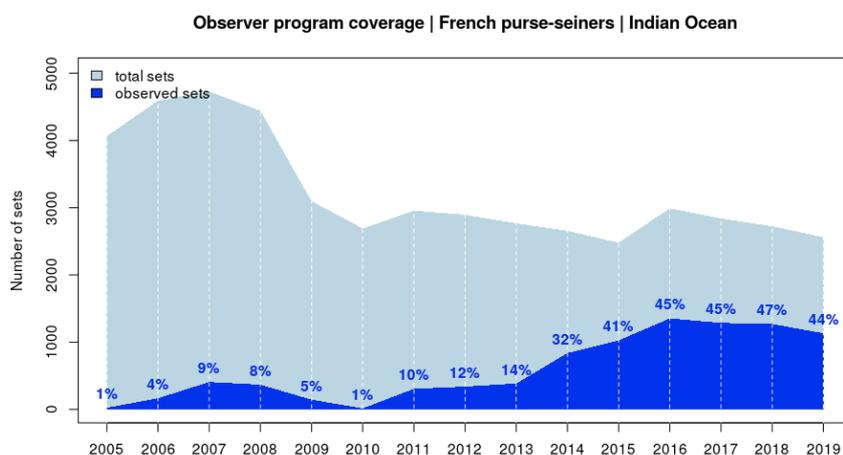


Figure 7. Série temporelle (2005 à 2019) du nombre de sets réalisés et du nombre de sets observés dans le cadre du programme européen DCF pour les senneurs tropicaux français dans l’océan Indien.

Tableau 13. Nombre de sets observés et taux de couverture (%) réalisés par les programmes observateurs de la pêche française à la senne dans l'océan Indien : programme européen DCF et programme Orthongel OCUP en 2019.

Programme	Sets observés	Couverture (%)
DCF Senne (IRD - OD)	576	14.5
OCUP	556	27.0
TOTAL	1132	44.7

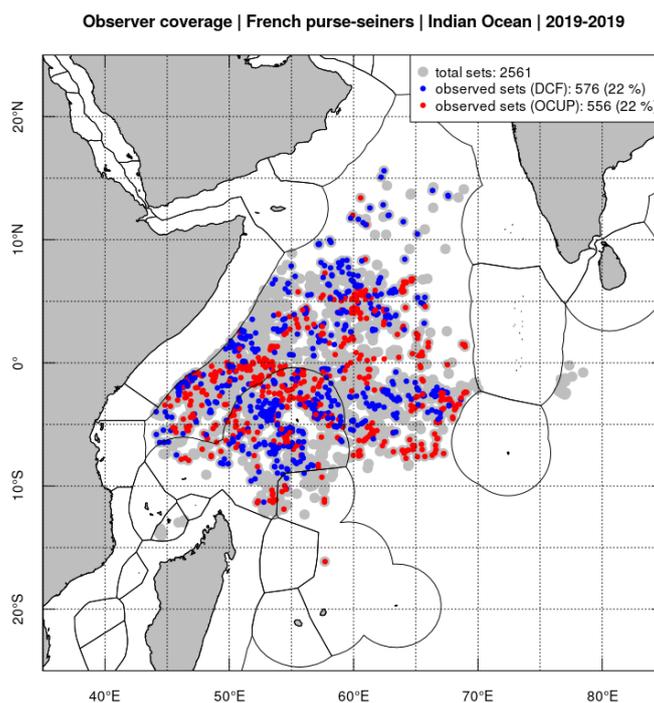


Figure 8. Carte de la répartition spatiale des opérations de pêche observées dans le cadre des programmes Observateurs Senne de la DCF (IRD) et OCUP en 2019.

A. 3 - Programme d'échantillonnage au port

La composition spécifique de la capture des senneurs tropicaux est estimée après correction des fiches de pêche en fonction d'un échantillonnage spécifique au sein de strates prédéfinies selon des procédures précédemment décrites. Les échantillonnages des débarquements ont été régulièrement réalisés depuis le début de la présence des senneurs dans l'océan Indien, avec un double objectif : d'une part estimer la structure démographique des captures des principales espèces, de l'autre corriger la composition spécifique des débarquements dont les catégories commerciales sont hétérogènes. Il est mené grâce aux Fonds Européens de la DCF en étroite collaboration entre l'IRD (France), la SFA (Seychelles) et l'USTA (Madagascar) lorsque les senneurs débarquent à Antsiranana, ce qui n'a pas eu lieu en 2019. La procédure actuellement mise en œuvre est basée sur un échantillonnage stratifié de l'ensemble des senneurs européens (Espagne, France, Italie) et assimilés (navires d'armements européens battant un pavillon tiers). Pour la composante « pêche française à la senne » en 2019, 202188 individus ont été identifiés, mesurés et comptés parmi lesquels 99684 ont été mesurés aux débarquements. Parmi les échantillons d'individus identifiés et comptés, le listao (SKJ), le thon jaune (YFT) et le thon obèse (BET) représentent respectivement 37,3%, 53,7% et 8% des individus mesurés (Tableau 13).

Tableau 13. Nombre d'individus mesurés et comptés par espèce dans le cadre du programme UE de collecte des données pour les senneurs français dans l'océan Indien en 2019.

Espèce	Mensurations au port		Total
	Mesurés	Comptés	
<i>Auxis thazard</i> (FRI)	908	0	908
<i>Katsuwonus pelamis</i> (SKJ)	37207	90699	127906
<i>Thunnus alalunga</i> (ALB)	9	7	16
<i>Thunnus albacares</i> (YFT)	53549	9933	63482
<i>Thunnus obesus</i> (BET)	8011	1865	9876
TOTAL	99684	102504	202188

La sélection des échantillons impliqués dans les estimations de la composition spécifique et des distributions de fréquence des tailles spatialisées est basée sur la conformité avec le plan d'échantillonnage (échantillonnage aléatoire et effectif connu des poissons par espèce et catégorie de taille) et de l'origine géographique de l'échantillon (proximité spatio-temporelle des échantillons i.e. < 5° coté et < 15 jours entre les opérations de pêche) et d'une même type de banc (banc libre (BL) versus banc objet (BO)). Les échantillons satisfaisant ces critères sont considérés comme « Qualité A » et utilisés pour les analyses visant à produire les distributions des tailles par espèce de l'estimation de la composition spécifique des captures. Le nombre d'échantillons minimum et à atteindre est de 15 (BL) et 25 (BO), par strates, respectivement. Dans ce cas une strate est considérée comme homogène dans sa composition spécifique et pour la distribution des tailles spécifiques (Pallarès et Hallier, 1997). En 2019, 469 échantillons ont été réalisés pour l'échantillonnage des thons majeurs, SKJ, YFT et BET, lors des débarquements des senneurs français à Victoria. Au total un échantillon de 202188 individus de 5 espèces a été réalisé au sein duquel 99684 individus ont été mesurés. Les deux espèces les plus représentées dans ces mensurations sont le thon jaune (YFT) avec 53,7% et le listao (SKJ) avec 37,3%.

B- Les palangriers hauturiers réunionnais de plus de 12 m

B.1 - Collecte et vérification des données issues des livres de bord (y compris date de début et état de la mise en place)

La mise en place du SIH à La Réunion débuté en 2005 est désormais achevée et le réseau est opérationnel depuis 2007. Néanmoins, suite à la mise en place par la DPMA du Système d'Information des Pêches et de l'Aquaculture (SIPA) et des JBE (journal de bord électronique), de nombreux changements sont intervenus entre 2009 et 2012-2013 sur l'organisation de la collecte et de la saisie des documents déclaratifs. Tout d'abord, une nouvelle application de saisie des documents déclaratifs a été développée par la DPMA en collaboration avec les services informatiques du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (CERIT). L'interface de saisie, nommée « SACAPT », a pris en charge dans sa version initiale à partir de 2009 la saisie du journal de bord européen et de la fiche de pêche nationale. La saisie des documents déclaratifs n'a dans un premier temps donc plus été opérée par l'Ifremer, mais par la société France AgriMer. Dans un second temps, grâce au JBE, les données ont pu être intégrées directement et sans saisie à partir de 2012-2013. Seule la réalisation des enquêtes d'activité, les observations et les échantillonnages au débarquement, ainsi que les synthèses et avis, à partir des données fournies via « SACROIS » (Figure 9), incombent dorénavant à l'Ifremer.

La mise en place progressive des JBE en 2012-2013 a donc permis une validation des données beaucoup plus rapide à partir de 2014. Les données spatialisées de captures et d'efforts dans les rectangles statistiques CTOI sont obtenues à partir des données VMS.

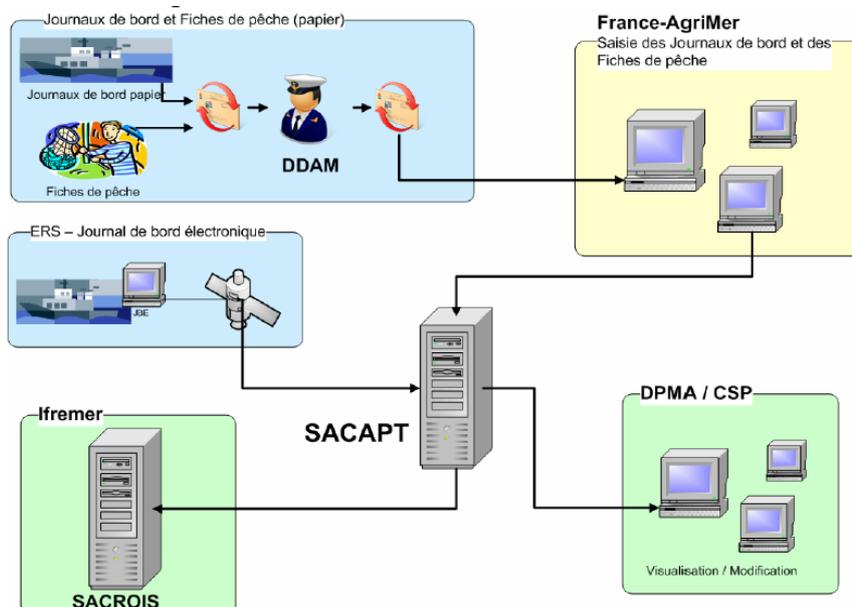


Figure 9. Organisation de la collecte et de la saisie des documents déclaratifs pour les palangriers français mise en place depuis 2009.

B.2 – Programme observateurs embarqués et auto-échantillonnage des palangriers

Les observateurs embarqués participent aussi à la collecte de données de biométrie (taille) pour des espèces cibles permettant ainsi de compléter la collecte des données au port (Tableau 14).

Tableau 14. Nombre d'individus mesurés pour les espèces cibles et les prises accessoires commercialisées par les observateurs embarqués sur les palangriers à La Réunion et à Mayotte en 2019.

Code FAO	Nom scientifique	N. mensurations
ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	252
BET	<i>Thunnus obesus</i>	142
BSH	<i>Prionace glauca</i>	111
DOL	<i>Coryphaena hippurus</i>	73
SWO	<i>Xiphias gladius</i>	966
YFT	<i>Thunnus albacares</i>	222

B.3. - Programme d'échantillonnage au port

Depuis 2009, toutes les espèces débarquées par les palangriers hauturiers et côtiers réunionnais sont mesurées.

En 2019, 2329 individus ont été mesurés aux débarquements (pour des marées non couvertes par les observateurs embarqués) dont 953 espadons (SWO), 479 thons germon (ALB), 416 thons jaune (YFT) et 210 thons obèse pour les espèces dominantes dans les débarquements (Tableau 15).

Observed and self-reported sets | French longliners | Indian Ocean | 2018-2018

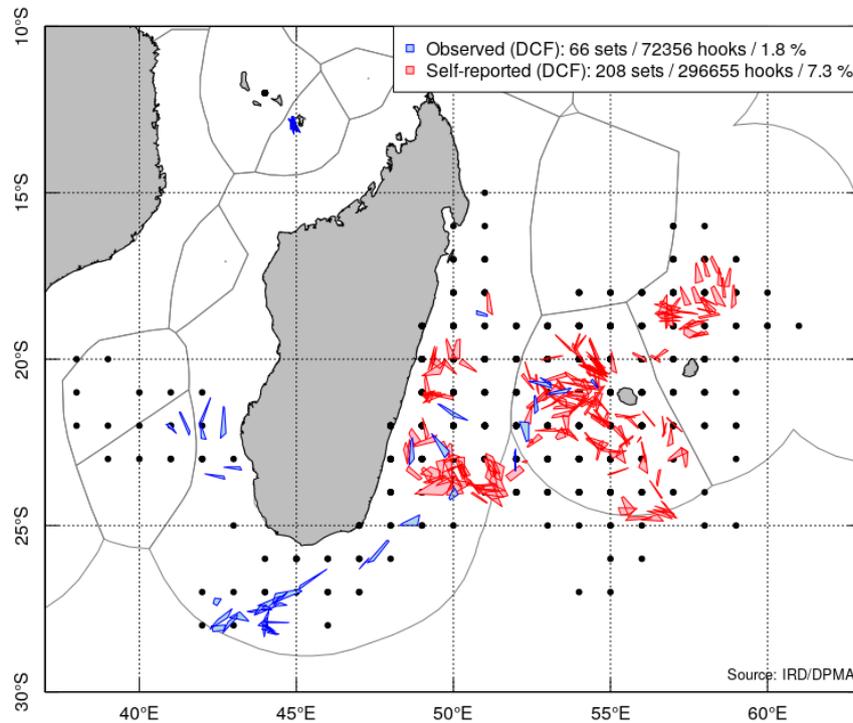


Figure 10. Carte de la répartition spatiale des opérations de pêche de palangre observées par des observateurs embarqués et l'auto-échantillonnage (programme DCF) 0 La Réunion et Mayotte en 2019.

Tableau 15. Nombre d'individus mesurés aux débarquements, par espèce pour la flottille palangrière hauturière et cotière réunionnaise en 2019.

Code FAO	Nom scientifique	N. mensurations
ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	479
BET	<i>Thunnus obesus</i>	210
SWO	<i>Xiphias gladius</i>	953
YFT	<i>Thunnus albacares</i>	416
WAH	<i>Acanthocybium solandri</i>	16
DOL	<i>Coryphanena hippurus</i>	144
BLM	<i>Istiompax indica</i>	11
BUM	<i>Makaira nigricans</i>	63
SSP	<i>Tetrapturus angustirotris</i>	12
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>	9
SFA	<i>Istiophorus platypterus</i>	13
MLS	<i>Tetrapturus audax</i>	3
	TOTAL	2329

Pour le moment, les données de mensurations des poissons collectées par les observateurs embarqués n’ont pu être fusionnées à celles collectées aux débarquements. Ce travail qui permettra une augmentation du taux de couverture des marées pour cette activité de collecte devrait être réalisé prochainement et une nouvelle soumission des données de fréquence de taille au secrétariat de la CTOI sera effectuée pour des espèces telles qu’espardon, thon jaune, thon obèse, germon, marlin bleu, marlin rayé, marlin noir et marlin voilier.

C – La petite pêche côtière de la Réunion

Le programme d’observation des marées au débarquement, appelé « ObsDEB », contribue à l’estimation de l’effort de pêche et des captures des flottes de pêche réunionnaises notamment celles pratiquant les métiers de la ligne de traine et de la ligne à main.

Seuls les navires de moins de 12 mètres appartenant à la petite pêche côtière sont suivis par enquête au débarquement (OBSDEB).

Les enquêteurs du SIH présents sur les quais dans le cadre de ce programme « ObsDEB » en profitent pour mesurer des grands pélagiques débarqués par la petite pêche côtière. En 2019, pour le métier de la ligne à main, 386 poissons ont été mesurés par les enquêteurs, dont 130 dorades coryphènes (DOL), 133 thons jaunes (YFT) et wahoo (WAH) pour les espèces les plus abondantes (Tableau 16).

Tableau 16. Nombre d’individus mesurés aux débarquements, par espèce pour la petite pêche côtière réunionnaise en 2019.

Code FAO	Nom scientifique	N. mensurations
ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	14
YFT	<i>Thunnus albacares</i>	133
WAH	<i>Acanthocybium solandri</i>	47
DOL	<i>Coryphanena hippurus</i>	130
BLM	<i>Istiompax indica</i>	9
BUM	<i>Makaira nigricans</i>	19
SFA	<i>Istiophorus platypterus</i>	6
MLS	<i>Tetrapturus audax</i>	3
SKJ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	21
KAW	<i>Euthynnus affinis</i>	4
	TOTAL	386

D – La flottille palangrière de Mayotte

Comme évoqué précédemment, les flottilles de pêche mahoraises sont suivies depuis 2012 par le SIH, mis en place par le Parc naturel marin de Mayotte (Agence des Aires Marines Protégées, devenue Agence Française pour la Biodiversité en 2017 puis l’Office Française de la Biodiversité en 2020), en partenariat avec l’Ifremer, l’IRD et la DPMA, sur fonds propres à l’AAMP. Le SIH bénéficie d’une aide FEAMP depuis 2017 pour la collecte des données de pêche à Mayotte.

Les données concernant les palangriers sont obtenues grâce aux notes de vente de la coopérative de pêche de Mayotte (COPEMAY), où ces navires débarquaient l’intégralité de leurs captures jusqu’à 2015. A partir de 2015, ces données ont été complétées par les fiches de pêche des navires ne débarquant pas leurs captures à la coopérative. Le faible nombre d’unités permet de connaître précisément le nombre de sorties et les captures débarquées. Cependant, les dénominations des espèces capturées restent au niveau commercial



(« thon », « marlin »), ces sources de données ne permettent donc pas de connaître les captures au niveau spécifique.

Le programme « observateur » mis en place par l'IRD à La Réunion a été déployé à Mayotte en phase expérimentale en 2015, et est pleinement intégré au programme de collecte de données depuis 2017. Ce programme est opéré en régie par le Parc naturel marin, les données sont saisies à l'aide du logiciel Observe développé par l'IRD et bancarisées dans la base de données « Observe » de l'IRD.

E – La flottille côtière de Mayotte

L'ensemble des navires de pêche de Mayotte professionnels et « vivriers » est suivi par le SIH Mayotte depuis 2012. L'intégralité des barques de pêche (à l'exception des navires de pêche purement récréative) et un échantillon de la flottille de pirogues font l'objet d'enquêtes annuelles d'activité. Les captures sont estimées grâce à des observations au débarquement quotidiennes, opérées par une équipe d'agents de terrain du Parc dédiés au SIH. Depuis 2012 cette équipe est composée de 4 agents de terrain et d'un coordinateur. L'équipe a été complétée par quatre nouveaux agents en 2015 grâce à l'aide d'un financement Xème FED régional, puis s'est stabilisée à 8 agents de terrain en 2019 sur fonds FEAMP.

L'ensemble des protocoles déployés pour le suivi des activités et des captures des flottilles de pêche artisanales mahoraises est issu du programme SIH de l'Ifremer : calendriers annuels d'activité des navires et action « ObsDeb ». Les enquêtes annuelles d'activité permettent de définir une typologie des flottilles de pêche, ainsi qu'un effort de pêche global en nombre de mois d'activité et de nombre de sorties par métier. Les observations au débarquement permettent de déterminer la composition moyenne, en volume et en espèces, des captures par métier. Ces paniers moyens sont ensuite extrapolés au nombre de sorties estimées par métier.

Ces actions viennent pallier les lacunes dans le système de déclaration des captures par fiches de pêche de navires de moins de 10m. En effet une minorité d'armateurs répondent à cette obligation de déclaration, et les données déclarées ne sont pas encore versées aux bases de données nationales. En l'absence de systèmes de géolocalisation embarqués, la spatialisation des activités de pêche est permise grâce à l'intégration aux référentiels de la liste des sites de pêche connus et fréquentés par les pêcheurs. Ainsi l'information collectée par les observateurs lors des enquêtes (nom « traditionnel » d'un site de pêche) peut être intégrée dans la base Harmonie de l'Ifremer.

Les données d'activité permettent la production de fiches synthétiques (fiches quartier), qui présentent un certain nombre d'indicateurs sur les navires de pêche et sur les caractéristiques de leurs activités de pêche : ports d'attache, techniques déployées, nombre de marins embarqués.... Les données d'observation des débarquements permettent la production de synthèses par métier et à l'échelle du périmètre du Parc, d'estimations des volumes de débarquement et de rendements, flottille par flottille.

6. Programmes nationaux et internationaux de recherches

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des projets en cours au sein desquels les organismes impliqués dans la collecte des données de la pêche thonière tropicale française (IRD, IFREMER, Parc Naturel Marin Mayotte) sont soit porteurs, soit partenaires.

Nom du projet	Période	Pays impliqués	Budget total	Origine des fonds	Objectifs	Brève description
SIH (Système d'information Halieutique) – Mesure 77 FEAMP	2005- pérenne	France	Variable de l'ordre de 150 K€/an sur La Réunion	Ifremer, DPMA & UE	Réseau de suivi de l'activité halieutique française (hors thoniers senneurs et palangriers pêche australe).	Acquisition, stockage, gestion et synthèse des données halieutiques nationales
Ob7 - Collecte des données Pêche Thons Tropicaux- Mesure 77 FEAMP	1981 - pérenne	France	Environ 1000 k€/an pour les océans Indien et Atlantique	IDR, DPMA, UE	Suivi activité de pêche des senneurs tropicaux français des océans Indien et Atlantique. Coordination des programmes Observateurs embarqués pour la senne (OI et OA) et des palangriers à La Réunion.	Acquisition des journaux de bord, échantillonnage au Port, acquisition des données Observateurs. Archivage de l'ensemble des données dans des bases de données dédiées.
SIH Mayotte	2012- pérenne	France	130K€	AAMP	Suivi de l'activité halieutique dans la ZEE de Mayotte.	Coopération Ifremer / IRD / DPMA / AAMP pour la mise en place d'un suivi pérenne des activités de pêche dans la ZEE de Mayotte. Compile les données de pêche thonière et les données de la pêche artisanale mahoraise collectées localement par le Parc Naturel Marin de Mayotte.
PNA Tortues	2015-2020	France et France territoires	70K€ par an	DEAL Réunion, PNM Mayotte, TAAF (via Etat)	Mise en œuvre du Plan National d'Action tortues marines dans les territoires Français de l'OI.	Le PNA est une obligation.
PSTBS-IO	2017-2020	Australie France Espagne Indonésie	2.5 M USD	Financement de l'UE (56%) Partenaires du projet (44%)	Etude de la structure des principaux stocks dont la gestion est assurée par la CTOI.	Structure des stocks de thons (néritiques et majeurs, poissons), porte-épées et requins de l'océan Indien, par de la génétique (séquençage de nouvelle génération) et microchimie des otolithes et des vertèbres. Voir paragraphe 8.4
OOE – Optimisation Oeil Electronique	2014 - 2018	France		France Filière Pêche, Orthongel, Oceanic		Evaluation de la faisabilité de la collecte des données des activités et captures accessoires et rejets et des bonnes pratiques de la pêche à la senne française à partir d'un système de suivi électronique embarqué.



				Développement , IRD		
BIOFAD	08/2017-06/2019 France, Espagne 399,610€ DG MARE	France, Espagne	400 K€ SC. no. 7 - EASME/EMFF/2016/008	DG MARE	Tester l'utilisation de matériaux biodégradables pour la construction de DCPs.	Évaluer la performance (par exemple, la durée de vie) de matériaux biodégradables spécifiques pour la construction de DCPs dans des conditions environnementales naturelles;
INNOV-FAD	09/2018-08/2021	France	1037 K€	FEAMP & FFP	Développer de nouveaux équipements et de nouvelles pratiques afin de diminuer les impacts des DCP sur les écosystèmes marins.	Développement et test d'une bouée prototype permettant de compter le nombre de requins et d'estimer les espèces accessoires autour d'un DCP.
CECOFAD2	05/2018-08/2019	France, Espagne, UK	350 K€ S.C. n°9 - EASME.EMFF/2016/008	DG MARE	Prolonge les études développées dans le cadre du projet UE CECOFA1.	Fournir des avis scientifiques et techniques à la DG MARE sur l'utilisation des DCP dérivants par les thoniers senners et sur leur impact sur la ressource thonière et sur l'écosystème. Voir paragraphe 8.2
RECOLAPE	2018 – 05/2019	European Union	Contrat - EASME.EMFF/2016/008	DG MARE	Renforcer la coopération des états membres dans le cadre de la collecte de données biologiques portant sur les grandes espèces pélagiques migratoires.	Voir paragraphe 8.1
POREMO – Post Release Mortality	2017 - 2019	France, Espagne, Portugal	100 K€	UE, IRD (FEAMP 77 – Etude pilote)	Etude de la mortalité après rejet de requins pointe blanche océanique	Evaluation de la mesure d'interdiction de conservation à bord d requin pointe blanche océanique à partir de l'étude de la mortalité après rejet d'individus capturés par la pêche à la senne et à la palangre pélagique et remis à la l'eau avec une marque électronique de type miniPAT ou survivorship PAT (WildLife Computers). Voir Paragraphe 8.5
PARADEP	2018-2020	France	750 K€	UE (FEAMP 39)	Développement dispositif de réduction de la déprédation	Etude du phénomène de déprédation à partir de palangres instrumentées. Développement d'un dispositif éco-conçu de protection physique du poisson capturé pour réduire la déprédation. Voir paragraphe 8.6.
FLOPPED	2019-2021	France	1.6 M€	UE (FEAMP mesure 40)	Identification des zones de reproduction et des tailles de population reproductrices des porte-épées dans l'Océan Indien	Approche multidisciplinaire combinant biométrie, génétique, marquage et modélisation afin d'identifier les zones et périodes de reproduction des poissons à rostre dans l'océan Indien.



7. Expertises et recherches liées à l'exploitation des grands pélagiques

7.1 – Le programme européen RECOLAPE

RECOLAPE, Strengthening Regional COoperation in the area of LArge PELagic fisheries data collection, est un projet Européen coordonné par l'AZTI et développé dans le cadre du contrat MARE/2016/22 et plus précisément en relation avec l'annexe III : "Biological data collection for fisheries on highly migratory species".

L'objectif principal de ce projet est de renforcer la coopération des états membres dans le cadre de la collecte de données biologiques portant sur les grandes espèces pélagiques migratoires. Les objectifs sous-jacents sont d'apporter un support dans les évaluations des stocks sur les grands pélagiques, tout en apportant des conseils dans les mesures de gestion à appliquer sur les pêcheries associées. Pour mener à bien tâches, 6 axes de recherche ont été identifiés : (1) faciliter l'évolution des RCM-LP (Regional Coordination Meeting on Large Pelagic) vers des RCG-LP (Regional Coordination Group on Large Pelagic), (2) proposer un plan régional d'échantillonnage pour les grands pélagiques, (3) développer des outils et des protocoles de collecte pour les nouvelles données identifiées en rapport avec les FOBs (Floating OBjects) pour la pêche à la senne et tester l'observation électronique dans le cas de la pêche palangrière pélagiques, (4) tester des méthodes alternatives de collecte de données, notamment pour les cas où les méthodes traditionnelles sont inadéquates, (5) développer des procédures de contrôle de qualité au niveau régional et national et (6) identifier les points d'accord et/ou de désaccord qui peuvent apparaître durant les processus de coordination dans le domaine de la collecte des données sur les pêcheries des grands pélagiques. Le rapport final du projet a été remis à la DG-MARE fin juin 2019.

Contact IRD : mathieu.depetris@ird.fr, pascal.cauquil@ird.fr, pascal.bach@ird.fr, antoine.duparc@ird.fr

7.2 – Le programme européen CECOFAD2

Catch, Effort, and Ecosystem impacts of tropical tuna fisheries ("Cecofad2") est un projet Européen développé dans le cadre du contrat SAFEWATERS2 d'EASME/EMFF/2016/008 qui prolonge les études développées dans le cadre de CECOFAD1. Ce programme coordonné par l'IRD comprend également des chercheurs de l'AZTI, de l'IEO, du CEFAS et du MRAG. Il couvre les activités des senneurs océaniques dans les océans Indien et Atlantique.

L'objectif principal de CECOFAD2 est de fournir des avis scientifiques et techniques à la DG MARE sur l'utilisation des DCP dérivants par les thoniers senneurs et sur leur impact sur la ressource thonière et sur l'écosystème. Pour mener à bien cet objectif, 3 axes de recherche ont été défini :

- estimer la contribution des nouvelles technologies utilisées dans la pêche sous DCP sur la mortalité des thons tropicaux,
- évaluer la pertinence d'indice direct d'abondance basés sur les enregistrements des échosondeurs et
- améliorer la connaissance de l'impact de l'utilisation des DCP sur l'écosystème hauturier et proposer des mesures d'aménagement qui prennent en compte ces aspects.

Contact IRD : daniel.gaertner@ird.fr

7.3 – Bouées sondeurs des FADs et indice d'abondance des thons tropicaux

Les objectifs principaux du travail actuellement en cours sur les données issues des bouées échosondeur sont : (i) de développer une approche d'évaluation de l'abondance des thons tropicaux exploitant le comportement agrégatif de ces animaux autour des objets flottants (ii) d'évaluer les impacts d'une augmentation du nombre de DCP sur les thons tropicaux. Pour répondre à ces objectifs nous disposons d'une base de donnée considérable, constituées des données acoustique enregistrées de 2010 à aujourd'hui par les bouées échosondeur équipant la totalité des DCP déployés par la flottille française de thonier senneurs. En complément de ces données acoustiques, nous exploitons les données collectées par les observateurs embarqués à bord des navires de pêche et les données des livres de bord archivée par l'Ob7,

renseignant sur les captures (identifiant des bouées et tonnages des espèces cibles pour les livres de bord, espèces accessoires pour les données observateur) effectuées sur les DCP équipés de ces mêmes bouées. L'accent à l'état actuel du présent travail est porté sur l'optimisation des modèles d'estimation de biomasse afin de parvenir à une estimation plus fine de l'agrégation échantillonnée par l'échosondeur, via des approches d'apprentissage non-supervisés qui croisent ces différentes bases de données.

Contact IRD: manuela.capello@ird.fr

7.4 - Programme PSTBS-OI : Population Structure of IOTC species and sharks of interest in the Indian Ocean

Il s'agit d'un programme soumis à un appel d'offre (Expression d'Intérêt) lancé en mars 2015 par la CTOI, et remporté en septembre 2015 par un consortium composé du CSIRO (Australie), de l'AZTI (Espagne), de l'IRD (France) et du RCMFC RITF (Indonésie). L'année 2016 a vu la tenue du premier comité de pilotage (Bangkok, 27-28/04) pour finaliser la répartition des tâches et du budget entre les co-PIs. Le LoA du projet entre FAO et CSIRO (PI) a été signé en novembre 2016. Les contrats entre le CSIRO (PI) et les 3 autres institutions ont été signés début 2017.

L'échantillonnage sur le pourtour de l'océan Indien s'est déroulé de 2017 à 2019 (5767 échantillons pour la génétique, 3635 paires d'otolithes et 520 échantillons de vertèbres pour les requins). Le génotypage a porté sur 3635 échantillons et les analyses microchimiques sur 689 otolithes. Un bilan provisoire a été présenté à la 22e session du Comité Scientifiques en décembre 2019 (Pakistan). Un atelier de synthèse s'est tenu fin février 2020 à Hobart, au CSIRO. Le rapport final a été remis à la CTOI en mi 2020. Les résultats ont été présentés aux différents groupes de travail concernés : néritiques (juillet 2020), poissons porte épées (septembre 2020), écosystèmes et prises accessoires, pour les requins (septembre 2020) et thons tropicaux (octobre 2020). Des résultats significatifs ont été apportés pour conforter les hypothèses de stocks uniques utilisées jusqu'à présent, ou bien, au contraire, pour suggérer des analyses multi-stocks dans les évaluations futures.

Durant le projet, la collecte des données par les équipes de l'IRD et de l'AZTI a contribué à la collecte d'environ 500 échantillons de muscles et d'otolithes pour les espèces dont elles avaient la responsabilité, dans l'ouest de l'océan Indien.

Contact IRD : francis.marsac@ird.fr

7.5 – Le programme POREMO

La plupart des engins de pêche sont non sélectifs, et cette observation concerne des engins comme le senne tournante et la palangre pélagiques qui exploitent les grands pélagiques (thons, poissons porte épée, requin, ..). La capture d'espèces non commerciales protégées ou interdites de conservation à bord peut engendrer des blessures ou la mort et elle est bien souvent le principal moteur de la diminution de l'abondance des populations. Pour une capture rejetée, la mortalité a deux composantes, la mortalité à la capture, et la mortalité après rejet. La mortalité à la capture peut être assez facilement observée par des observateurs embarqués, mais la capture après rejet est plus difficile à évaluer car de nombreux facteurs sont susceptibles d'être impliqués. Le projet POREMO ambitionne d'étudier la mortalité après rejet du requin point blanche océanique à partir du déploiement de marques électroniques (marques électroniques d'évaluation de la survie, miniPAT) sur des individus capturés par des senneurs et des palangriers pélagiques. Le programme est coordonné par l'IRD en collaboration avec l'AZTI (Espagne), l'IPMA (Portugal) et le NEXA CAP RUN (La Réunion) et les déploiements de marques sont réalisés par des observateurs embarqués. Trente cinq marques ont été acquises plus de 20 ont été déployées principalement depuis des senneurs. Les résultats permettront d'évaluer la pertinence de la résolution de la CTOI 17/05, « Sur la conservation des requins capturés en association avec des pêcheries gérées par la CTOI » qui porte sur l'interdiction de conservation à bord du requin pointe blanche océanique.

Contact IRD : pascal.bach@ird.fr, philippe.sabarro@ird.fr

7.6 – Le programme PARADEP

Le projet PARADEP (paradep.com) ambitionne de développer et industrialiser un nouveau procédé visant à protéger physiquement un poisson capturé (espadon, thons) par une palangre pélagiques. Il répond à l'objectif 14 des 17 objectifs du développement durable, en permettant de conserver et d'exploiter de manière durable les ressources marines, tout en préservant les espèces sensibles en interaction avec les activités anthropiques. Pour mener ce projet, un accord de consortium a été conclu autour d'un partenariat entre deux laboratoires de recherche spécialisés en halieutique (IRD MARBEC) et en écologie des prédateurs marins (CEBC CNRS), et un armement réunionnais de pêche palangrière pélagique (ENEZ DU).

Contact IRD : pascal.bach@ird.fr, njaratiana.rabearisoa@ird.fr

7.7 – Le programme FLOPPED

Dans le cadre de la gestion des espèces de poissons porte-épées, la Commission des Thonidés de l'Océan Indien (CTOI) a établi des priorités de recherche afin de permettre une exploitation durable de ces espèces. Parmi ces priorités, l'identification des zones et des saisons de reproduction a été définie comme une priorité haute. En effet, à ce jour, aucune information n'est disponible à ce sujet pour les trois espèces de marlins (bleu, *Makaira nigricans*, noir, *Makaira indica* et rayé, *Tetrapturus audax*) et le voilier (*Istiophorus platypterus*) et certaines zones ont été identifiées pour l'espadon (*Xiphias gladius*) suite aux projets de l'IFREMER dans le sud-ouest de l'océan Indien (IOSSS, Programme Pêche Palangrière).

L'état de ces ressources est préoccupant : les marlins et le voilier sont en surpêche et les marlins noirs et rayés sont aussi en surexploitation. Les mesures de gestion sont cependant difficiles à prendre car il s'agit de prises accessoires pour des pêcheries qui ciblent les thons ou l'espadon. L'espadon se rapproche quant à lui d'une situation de surpêche mais est pour l'instant ni surpêché ni surexploité.

Le projet FLOPPED comporte 2 objectifs :

1/ apporter des connaissances scientifiques sur les zones de frayère des poissons porte-épées (i.e., espadon, marlins, voiliers) à l'échelle de l'océan Indien

2/ estimer l'abondance des reproducteurs dans les différentes zones de reproduction Une approche multidisciplinaire incluant la physiologie, la génétique, le marquage et des approches de modélisation sera utilisée afin de réaliser ces objectifs avec un partenariat de différents organismes de recherche et les professionnels.

Contact IFREMER: sylvain.bonhommeau@ifremer.fr

8. Mise en place des recommandations du Comité scientifique et des résolutions de la CTOI

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 23^{ème} session de la CTOI			
19/05	Remplace la résolution 17/04 - Sur l'interdiction des rejets des espèces cibles (thon jaune, thon obèse et listao) et des prises accessoires par la pêcherie à la senne		Mesure de conservation suivie par une couverture à quasi 100% de l'activité des senneurs par des observateurs humains des programmes de l'Union Européenne (DCF) et de l'Industrie (OCUP) et par une couverture électronique additionnelle.
19/03	Sur la conservation des Mobulidés capturés accidentellement par les pêcheries dans la zone de compétence de la CTOI		Absence de coups de pêche sur des bancs associés avec des Mobulidés lorsque la raie a pu être détectée. Mise en œuvre de DCP non maillants depuis plusieurs années (voir résolution 19/02) Mise en place de bonnes pratiques pour maximiser la survie des Mobulidés capturés accidentellement par la senne. Forte couverture de l'observation des activités de pêche (notamment pour la pêche à la senne à partir d'observateurs humains et de l'observation électronique) pour le suivi de l'occurrence et l'abondance des captures de Mobulidés.
19/02	Remplace la résolution, 18/08 Sur le plan de gestion des DCP, incluant la limitation du nombre de DCP, les informations à collecter sur les DCP		UE-FR concernée pour sa flottille de senneurs et navires auxiliaires. Remplace les résolutions 13/08, 15/08 ; 17/08 et 18/08. Concernant le suivi des DCPs, voir le commentaire associé à la résolution 18/01. Collecte de données détaillées sur les FADs et leur déploiement suivant les recommandations du programme européen CECOFAD1 Mise en œuvre de DCPs non maillants depuis plusieurs années. Données détaillées sur les caractéristiques des FADs déployés collectées par les observateurs (41% de couverture) et archivés dans la base de données Observe développée et maintenue par l'IRD via un formulaire dédié. Vérification par les observateurs du respect du marquage du DCP selon le système développé dans le paragraphe 15 de la résolution. Monitoring détaillé du suivi des bouées sondeurs associées aux DCPs.



19/01	Plan de reconstruction du stock du thon jaune dans la zone de compétence de la CTOI		<p>UE-FR concernée pour sa flottille de senneurs et navires auxiliaires.</p> <p>Collecte de données détaillées sur les FADs et leur déploiement suivant les recommandations du programme européen CECOFAD1.</p> <p>Réduction du nombre de DCP déployés par navire.</p> <p>Augmentation des échantillons aux débarquements et développement d'une nouvelle version de l'analyse de la composition spécifique des captures (T3) permettant d'améliorer la précision des estimations des captures par espèce.</p>
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
18/08	Remplacée par la résolution 19/02		
18/05	Sur les mesures de gestion pour la conservation des poissons à rostre : marlin bleu, marlin noir, marlin rayé et voilier		<p>UE-FR concernée pour ses flottilles de senneurs et de palangriers.</p> <p>Suivi des captures par espèce aux débarquements des palangriers et des senneurs (marché local à Victoria). Collecte de données de captures par espèce et de taille par les observateurs embarqués. Déclaration des données à la CTOI en conformité avec la résolution 15/02 sur les déclarations statistiques.</p>
18/04	Sur le projet expérimental BIOFAD		<p>UE-FR concernée pour sa flottille de senneurs et navires auxiliaires. UE-FR engagée dans ce projet avec l'équipe IRD.</p>
18/02	Sur les mesures de gestion pour la conservation du requin peau bleue	Parag. 2, 3, 4, 5	<p>UE-FR concernée pour sa flottille de palangriers en activité à La Réunion et à Mayotte.</p> <p>Collecte des données de capture dans les journaux de bord des palangriers pour les individus (carcasses et ailerons) débarqués. Pour les rejets, suivi par les observateurs et l'auto-échantillonnage. Etat du poisson lors de la remise à l'eau enregistré lorsque l'information peut être collectée. Collecte de données de taille par les observateurs scientifiques. Informations sur la collecte des données de captures et rejets précisées dans ce rapport. Travail sur l'âge et la croissance en cours de valorisation.</p>
18/01	Sur le plan de reconstruction du stock de thon jaune	Parag. 3 (Senne)	<p>UE-FR concernée pour sa flottille de senneurs et navires auxiliaires. Remplace la résolution 17/01.</p> <p>Suivi des captures aux débarquements (couverture proche de 100%). Echantillonnage de 40% à 50% des cuves pour les poissons conservés en saumure.</p> <p>Suivi par l'IRD du nombre de bouées actives et des DCPs déployés à partir des données des journaux de bord (100%) de couverture et utilisation des données observateurs (programmes UE DCF et OCUP) pour vérifier les déclarations dans les journaux de bord.</p> <p>Vérification de l'acquisition et du déploiement des bouées par l'administration.</p>

Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives majeures adoptées entre 2011 et 2017			
17/07	Sur l'interdiction de l'utilisation des grands filets dérivants dans la zone de compétence de la CTOI		UE-FR non concernée par cette mesure.
17/05	Sur la conservation des requins capturés en association avec des pêcheries gérées par la CTOI	Parag. 2, 3, 4, 5, 6	<p>Pour certains aspects de cette mesure, voir les commentaires apportés pour les Res. 12/01, 12/09, 13/06 et 15/02.</p> <p>En référence au point 4, la libération des requins vivants est encouragée pour les pêcheries à la senne et à la palangre. Le taux de rejet vivant est relativement élevé et la phase de rejet respecte la mise en œuvre de bonnes pratiques notamment pour la pêche à la senne. Pour la pêche à la palangre, les individus sont relâchés alors qu'ils se trouvent encore dans l'eau.</p> <p>Parag. 2 – Débarqués frais, les requins sont munis de leurs nageoires.</p> <p>Parag. 8 – Les individus de requin pointe blanche océanique capturés vivants dans la ZEE de La Réunion sont la plupart du temps rejetés vivants.</p> <p>Parag. 11 – UE-FR coordonne le projet POREMO (cf. paragraphe 8.5) et participe au projet IOTC-BTH d'étude de la mortalité après rejets des pêcheries à la senne et à la palangre du requin pointe blanche océanique et du requin renard à gros yeux.</p>
17/04	Remplacée par la résolution 19/05 Sur une interdiction des rejets de patudo, de listao, d'albacore et des espèces non-cibles		
17/02	GT mise en oeuvre des mesures de conservation et de gestion.		Remplace la résolution 16/12. Les scientifiques d'UE-FR sont favorables à participer au groupe de travail sur la mise en œuvre des mesures de conservation et de gestion (GTMOMCG).
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives majeures adoptées entre 2011 et 2017			
16/10	Promouvoir la mise en œuvre des mesures de conservation et d'aménagement de la CTOI		<p><i>Remplace la résolution 12/10</i></p> <p>Dans ses paragraphes 5 et 6, la résolution propose un nombre limité de résolution et une combinaison de plusieurs CMMs en lien avec un même sujet. Réflexion à mener sur les résolutions en lien avec la conservation des requins et raies.</p>



16/08	Interdiction de l'utilisation de dispositifs aériens pour l'aide à la pêche		Suivi des activités de pêche par des observateurs embarqués ou des systèmes de suivi électronique par enregistrement vidéo. Les 2 dispositifs permettent une couverture de 100% des activités de pêche des senneurs français.
16/07	Sur l'utilisation de lumières artificielles pour attirer le poisson		Suivi des activités de pêche par des observateurs embarqués ou des systèmes de suivi électronique par enregistrement vidéo. Les 2 dispositifs permettent une couverture de 100% des activités de pêche des senneurs français.
16/06	Mesures applicables en cas de non-respect des obligations de soumission à la CTOI		Les CPC devront inclure dans leurs Rapports annuels (Rapport de mise en œuvre) des informations sur les mesures prises pour mettre en œuvre leurs obligations de déclaration pour toutes les pêcheries de la CTOI, y compris sur les espèces de requins capturées en association avec les pêcheries de la CTOI, en particulier les mesures prises pour améliorer la collecte des données pour les captures directes et accidentelles. Mesure déjà mise en application dans le présent rapport.
16/02	Sur les règles de contrôle des prélèvements du listao		100% de couverture des activités de pêche ; couverture élevée des débarquements pour les estimations de composition spécifique des captures et les distributions de taille, collecte des données biologiques destinées aux avis scientifiques.
16/01	Sur un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore de l'océan Indien		Mesures qui entreront en vigueur à compter du 1 ^{er} janvier 2017. Par rapport au paragraphe 3, suivi des DCPs actifs en cours dans le cadre du programme de collecte des données. Augmentation du taux de couverture de l'échantillonnage des cuves pour les estimations de composition spécifique des captures et les distributions de taille, et analyse mensuelle des données pour le suivi continu des prises d'albacore. Présentation de la méthode d'estimation de la composition spécifique et des captures des senneurs de l'UE lors du dernier groupe de travail sur les thons tropicaux (Duparc A ; et al, 2018 - Assessment of accuracy in processing purse seine tropical tuna catches with the T3 methodology, IOTC-2018-WPTT20-16_Rev1)
15/01	Concernant l'enregistrement des captures et de l'effort par les navires de pêche dans la zone de compétence de la CTOI	Paragraphe 1–10	Les livres de bord (papier et/ou électroniques) sont en place dans les pêcheries de senneurs depuis 1981 en océan Indien, et depuis 2004 sur les palangriers réunionnais de plus de 24 m, avec un taux de remplissage de 100%.
15/02	Statistiques exigibles des parties contractantes et parties coopérantes non contractantes (CPC) de la CTOI	Paragraphe 1–7	Prises totales : estimations réalistes de tous les segments de flottilles (industriel, semi-industriel, artisanal) et remises avant la date butoir à la CTOI. Données à jour. Captures et effort : données des senneurs remises à la CTOI par carré de 1° depuis 1981 (dernière année : 2014) ; données des palangriers remises à la CTOI par carré de 5° de 1994 à 2008 et par carré de 1° depuis 2009. Données de la flottille côtière disponible par 5° jusqu'à 2012, problèmes de transcription des statistiques de débarquement en cours de résolution pour compléter la série jusqu'à 2015.



			<p>Données de taille : échantillonnages au débarquement suivant un protocole statistique, pour senneurs et palangriers. Mensurations pour ces 2 engins à jour (2015) par carré de 5° et remises à la CTOI.</p> <p>DCP : Les nombres de DCP déployés par trimestre et type de DCP ont été fournis à la CTOI pour la période 2010-2015. Livres de bord des senneurs français ont été étendus dès janvier 2013 puis fin 2015 pour incorporer la typologie des FADs et les activités liées à la pêche sous FAD. Les formulaires Observateurs ont aussi été modifiés pour une harmonisation de la collecte des données.</p>
15/05	Sur des mesures de conservation pour le marlin rayé, le marlin noir et le marlin bleu	Paragraphe 4 Paragraphe 5	<p>Non concerné.</p> <p>Données sur les prises accessoires des marlins (nombre, tailles et devenir) présenté dans les formulaires CTOI, dans le présent rapport national pour le Comité Scientifique tous les ans et parfois à l'occasion du groupe de travail sur les poissons porte épée.</p>
15/06	Sur une interdiction des rejets de patudo, listao et d'albacore (et une recommandation pour les espèces non-cibles) capturés par les senneurs dans la zone de compétence de la CTOI		Remplacée par la résolution 17/04
15/08	Procédures Plan de Gestion DCP et meilleure conception des DCPs		Programmes CECOFAD2, BIOFAD et INNOV-FAD en cours (cf. parties 7 et 8 de ce rapport).
15/09	Sur un groupe de travail sur les DCPs		Programmes CECOFAD2 et RECOLAPE en cours (cf. parties 7 et 8 de ce rapport).
13/04	Sur la conservation des cétacés	Paragraphe 7-9	<p>Etudes des interactions de la pêche à la senne avec les mammifères marins sur la base des données historiques disponibles des logbooks et des programmes observateurs (Thèse de L. Escalle (2016)).</p> <p>Projet national PARADEP en cours (2018 – 2020) de développement d'un dispositif de protection physique des captures sur les palangres pélagiques.</p>
13/05	Sur la conservation des requins-baleines (<i>Rhincodon typus</i>)	Paragraphe 7-9	<p>Etudes des interactions de la pêche à la senne avec les requins baleines sur la base des données historiques disponibles des logbooks et des programmes observateurs. Thèse de L. Escalle (2016).</p> <p>Etablissement d'un guide de bonnes pratiques pour relâcher les requins baleine capturés accidentellement et formation des équipages</p>
13/06	Sur un cadre scientifique et de gestion pour la conservation des requins capturés en association	Paragraphe 5-6	<p>Données scientifiques collectées par les programmes Observateurs senne et Palangre et transmises à la CTOI.</p> <p>Programme de marquage pour l'étude de la mortalité après rejet du requin pointe blanche océanique (POREMO) financé par un projet pilote FEAMP Mesure 77 dans le cadre de la DCF lancé en 2018 (acquisition des marques en cours). Présentation des déploiements à bord de senneurs et palangriers d'individus marqués lors des WPs Prises accessoires et Ecosystèmes en 2018 et 2019.</p>

	avec des pêcheries gérées par la CTOI		
12/09	Sur la conservation des requins-renards (famille des alopiidæ) capturés par les pêcheries dans la zone de compétence de la CTOI	Paragraphe 4–8	<p>Les individus de cette espèce sont très rarement capturés et sont systématiquement remis à l'eau le plus rapidement possible selon le guide de bonnes pratiques.</p> <p>Données exhaustives « observateurs embarqués » des captures accidentelles des pêcheries à la senne et à la palangre pour 2017 transmises en Juin 2018 à la CTOI sur la base du formulaire ST09 de l'ICCAT en accord avec les administrateurs des données et des prises accessoires</p>
12/06	Sur la réduction des captures accidentelles d'oiseaux de mer dans les pêcheries palangrières	Paragraphe 3–7	Non concernée. Les données de prises accidentelles des oiseaux marins capturés très rarement par la pêche palangrière de la Réunion sont transmises à la CTOI.
12/04	Sur la conservation des tortues marines	Paragraphe 3, 4, 6–10	<p>Des kit d'extraction d'hameçon ont été distribués à l'ensemble des palangriers réunionnais en novembre 2014, permettant à La Réunion de répondre à la Résolution CTOI 12/04 (paragraphe 6), qui stipule que les pays contractants exigeront des équipages à bord des navires qui pêchent des espèces sous mandat de la CTOI qu'ils amènent à bord dans les meilleurs délais, lorsque c'est possible, toute tortue marine capturée et inanimée ou inactive et fassent tout ce qui est possible (y compris la ranimer) pour la remettre à l'eau vivante.</p> <p>1- l'élaboration des fiches d'identification des tortues marines en collaboration avec la CTOI. Ces fiches seront distribuées aux pêcheurs réunionnais, mais seront également distribuées par la CTOI à l'ensemble des flottilles palangrières et thonières en activité dans la zone de compétence de la CTOI</p> <p>2- la mise en place d'un centre de soin à la Réunion pour prendre en charge les tortues marines capturées accidentellement par la pêche palangrière réunionnaise.</p> <p>3- la réalisation d'un guide des bonnes pratiques visant à réduire la mortalité des requins et des raies capturées accidentellement par la pêche thonière tropicale (IOTC-2012-WPEB08-INFO08) et incluant une partie sur les tortues marines.</p>
11/04	Sur un programme régional d'observateurs	Paragraphe 9	<p>Senneurs tropicaux</p> <p>Un programme d'observateurs scientifiques embarqués a été mis en place en 2005 sur les senneurs tropicaux. Ce programme vise les 10% de couverture des marées. Stoppé en 2009 pour motif de manque de sécurité liée à la piraterie, ce programme a repris ses activités en 2011 et a atteint en 2013 un taux de couverture supérieur à la cible de 10%. La liste des observateurs habilités ainsi que les rapports d'observateurs sont régulièrement envoyés au secrétariat de la CTOI. Une expérience de suivi électronique a été conduite lors d'une campagne expérimentale et d'une marée commerciale d'un senneur. Les résultats ont été présentés à divers groupes de travail (WPEB et WPDCS) de la CTOI.</p>



			<p>Mise en place en 2014 d'un programme observateur financée par l'industrie (programme OCUP = Observateur Commun Unique et Permanent). En 2017, les programmes observateurs financés par l'UE (DCF IRD et DCF TAAF) et par l'industrie (OCUP) ont contribué à un taux de couverture des jours de mers de 45.3%.</p> <p>Palangriers</p> <p>Un programme d'observateurs embarqués a été mis en place en 2007 sur les palangriers de plus de 20 m avec un taux de couverture proche de 9 % en 2010. Les prises accessoires et les rejets de palangriers de moins de 20 m sont suivis par auto échantillonnage. En 2017, le taux de couverture de l'effort de pêche par les observateurs et l'auto-échantillonnage est estimé à 16.9%.</p> <p>La liste des observateurs habilités est transmise à la CTOI. L'envoi des rapports observateurs qui était régulièrement effectué est désormais remplacé par l'envoi des données sous forme électronique selon le modèle ST09 établi par l'ICCAT en accord avec les administrateurs de données du secrétariat. Cet envoi des données est réalisé à la fin du 1^{er} semestre de l'année.</p>
--	--	--	--



9. Documents produits par les scientifiques français aux groupes de travail et au Comité Scientifique de la CTOI

Documents présentés aux divers groupes de travail

1. Girault, I., Sabarros, P.S., Romanov, E.V., Bach, P. (2019). Billfish size-at-maturity in the western Indian Ocean, in: IOTC-2019-WPB17-15_Rev1.
2. Hutchinson, M., Bauer, R., Borie, A., Salgado, A., Dagorn, L., Forget, F., Moreno, G. (2019). Assessing the efficacy of best handling and discard practices for incidental elasmobranchs captured in a tropical tuna purse seine fishery. IOTC-2019-WPEB15-09.
3. Báez, J.C., Barbosa, A.M., M.L. Ramos, P. Pascual, J. Ruiz, D. Gaertner, P. Sabarros, P. Bach, H. Murua, Abascal, F. (2019). Forecasting oceanic whitetip shark potential global distribution in a context of climatic change. IOTC-2019-WPEB15-13.
4. Cauquil, P., Sabarros, P.S., Briand, K., Ruiz, J., Lucas, J., Lourdes Ramos, M., Abascal, F., Amandè, J., Chemit, T., Bach, P. (2019). OBSERVE: database and operational software for human observation, electronic monitoring, logbook and associated data of purse-seine and longline fisheries. IOTC-2019-WPEB15-14.
5. Coelho, R., Bach, P., Bigelow, K., Bonhommeau, S., Carlson, J., Clarke, S., Cortes, E., DeBruyn, P., Domingo, A., Finucci, B., Francis, M., Hazin, F., Hoyle, S., Hutchinson, M., Krug, I., Liu, K.-W., Lyon, W., Macias, D., Martin, S., Mas, F., Miller, P., Murua, H., Musyl, M., Natanson, L., Norman, S., Peatman, T., Romanov, E.V., Rosa, D., Sabarros, P., Sanchez, C., Santos, C.C., Semba, Y., da Silva, C., Sippel, T., Travassos, P., Tsai, W.-P., Urbina, J.O., Zhu, J. (2019). Post-release survival studies of pelagic sharks captured by pelagic longliners and purse seiners: updates from ongoing ICCAT, IOTC and WCPFC projects. IOTC-2019-WPEB15-16.
6. Dagorn, L., Forget, F., Capello, M., Travassos-Tolotti, M., Filmalter, J.D., Muir, J., Hutchinson, M., Itano, D., Deneubourg, J.L., Holland, K., Restrepo, V. Behavior of silky sharks and oceanic white tip sharks in relation to floating objects: implications for shark conservation. IOTC-2019-WPEB15-18.
7. Dagorn, L., Forget, F., Filmalter, J.D., Muir, J., Hutchinson, M., Itano, D., Sancristobal, I., Holland, K., Capello, M., Moreno, G., Murua, H., Restrepo, V. (2019). Fishing on FADs without killing silky sharks: where are we and what should we do? IOTC-2019-WPEB15-19.
8. Maufroy, A., Bonnieux, A., Moëc, E. Vernet, A. L., Relot-Stirnemann, A., Briand, K., Sabarros, P. S., Bach, P., Goujon, M. (2019). Dialogue between research and fishing industry towards improving scientific observations of bycatch: the case of the French and Italian tropical tuna purse seine fleet in the Atlantic and Indian oceans. IOTC-2019-WPEB15-21.
9. Mannocci, L., Forget, F., Travassos Tolotti, M., Bach, P., Bez, N., Demarcq, H., Kaplan, D., Sabarros, P. S., Simier, M., Capello, M., Dagorn, L. (2019). Predicting hotspots of the main bycatch species of tuna purse seine fisheries in the Atlantic and Indian oceans. IOTC-2019-WPEB15-22
10. Diallo, A., Travassos-Tolotti, M., Sabarros, P., Dagorn, L., Deneubourg, J. L., Murua, H., Gondra, J. R., Ramos, M. L., Báez, J. C., Abascal, F., Alayón, P. J. P., and Capello, M. (2019). Deriving abundance indices for pelagic sharks based on their associative behavior with floating objects. . IOTC-2019-WPEB15-23.

11. Muir, J., Forget, F., Itano, D., Hutchinson, M., Filmalter, J. D., Sancristobal, I., Martinez, U., Holland, K., Restrepo, V., Dagorn, L. (2019). Counting sharks incidentally captured by tropical tuna purse seine vessels. IOTC-2019-WPEB15-24.
12. Poisson, F., Gilman, E., Seret, B., Fowler, S. (2019). Reviews of bycatch species caught by the SIOTI fleet, codes of practice and other guidance for reducing bycatch mortality: report to the sustainable Indian Ocean tuna Initiative. IOTC-2019-WPEB15-29.
13. Massey, Y., Sabarros, P.S., Rabearisoa, N., Bach, P. (2019). Drivers of at-haulback mortality of sharks caught during pelagic longline fishing experiments, in: IOTC-2019-WPEB15-14_Rev1.
14. Bach, P., Bonhommeau, S., Coelho, R., DeBruyn, P., Martin, S., Murua, H., Norman, S., Romanov, E.V., Sabarros, P.S., Semba, Y., da Silva, C., Tsai, Wen-Pei, Zhu, J. (2019). The second progress report on the implementation of the IOTC bigeye thresher shark post-release mortality study project (IOTC BTH PRM Project), in: IOTC-2019-WPEB15-15.
15. Bach, P., Sabarros, P.S., Coelho, R., Murua, H., Krug, I., Romanov, E.V. (2019). Second progress report on the post release mortality of the oceanic whitetip shark (POREMO project) discarded by EU purse seine and pelagic longline fisheries, in: IOTC-2019-WPEB15-19.
16. Tolotti, M., Sabarros, P.S., Bach, P., Grande, M., Ruiz, J., Murua, H., Coelho, R., Abascal, F., Báez, J.C., Pascual, P., Ramos, M.L., Shahid, U., Juan-Jordá, M.J. (2019). In support of the IOTC Ecosystem Report Card: indicators for non-retained sharks and rays, in: IOTC-2019-WPEB15-25_Rev1.
17. Andonegi, E., Juan-Jordá, M.J., Murua, H., Ruiz, J., Ramos, M.L., Sabarros, P.S., Abascal, F., Bach, P. (2019). In support of the IOTC Ecosystem Report Card: three ecosystem indicators to monitor the ecological impacts of purse seine fisheries operating in the Indian Ocean, in: IOTC-2019-WPEB15-26.
18. Juan-Jordá, M.J., Andonegi, E., Murua, H., Ruiz, J., Ramos, M.L., Sabarros, P.S., Abascal, F., Bach, P. (2019). In support of the IOTC Ecosystem Report Card: advances in monitoring the impacts on and the state of the “foodweb and trophic relationships” ecosystem component, in: IOTC-2019-WPEB15-30.
19. Marsac, F. & Shahifar, R. (2019). In support of the IOTC ecosystem report card: Monitoring the status of the ocean climate and environment, variability and trends. IOTC-2019-WPEB15-32, 9 p.
20. Báez, J. C., A. Duparc, J. Ruiz, F. Manzanegue, A. Pérez San Juan, M. Pernak, A. Salgado, P. Bach, J. Lucas, , M. L. Ramos (2019). Assessing the misidentification rate for bigeye and yellowfin juveniles in brine sampled at Port Victoria (Indian Ocean): consequences for the species composition estimates of landings. IOTC-2019-WPTT21.
21. Duparc, A., V. Aragno, M. Depetris, L. Floch, P. Cauquil, J. Lebranchu, D. Gaertner, F. Marsac, Bach P., (2019). Assessment of the species composition of major tropical tunas in purse seine catches : a new modeling approach for the Tropical Tuna Treatment processing. IOTC-2019-WPTT21.

22. Floch, L., M. Depetris, P. Dewals, A. Duparc, D. M. Kaplan, J. Lebranchu, F. Marsac, M. Pernak, Bach P. (2019). Statistics of the French Purse Seine Fishing Fleet Targeting Tropical Tunas in the Indian Ocean (1981-2018). IOTC-2019-WPTT21.
23. Guery, L., Kaplan, D., Marsac, F., Floch, L., Baez, J-C., Gaertner, D. (2019). Accounting for Fishing Days Without Set, Fishing Concentration and Piracy in the CPUE Standardisation of Yellowfin Tuna in Free Schools for the EU Purse Seine Fleet Operating in the Indian Ocean During the 1991-2017 Period. IOTC-2019-WPTT21-44, 21 p.
24. Marsac, F. & Demarcq, H. (2019). Outline of climate and oceanic conditions in the Indian Ocean: an update to mid-2019. IOTC-2019-WPTT21-24, 19 p.
25. Chassot E, P.S. Sabarros PS, Maufroy A, Ruiz J, Ramos ML, Barreau E, Barde J (2019). Collecting information on the pelagic phase of marine turtles from at-sea observations: The case of purse seine fisheries in the Indian Ocean. IOTC-2019-WPDCS15-20_Rev1.
26. Nieblas A-E, Fiorellato F, Blondel E, de Bruyn P and Barde J (2019). Assigning DOIs to publically-accessible IOTC documents and their publication on the open-access data repository Zenodo. IOTC-2019-WPDCS15-24.
27. Duparc A, Baez J-C, Ruiz J, Maufroy A, Assan C, Lucas J, Pernak M, Bach P (2019). Study on the Sampling of catch species composition and size distribution in the purse seine fisheries. IOTC- 2019-WPDCS15-26.

Documents soumis au Comité Scientifique

28. Bach P., Sabarros P.S., Floch L., Cauquil P., Depetris M. Duparc A., Dewals P., Médieu A., Barde J., Bonhommeau S., Evano H., Brisset B., Giannasi P., Zwennis N., Madi M., Marsac F., Lebranchu J. (2019). UE- France : Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l’océan Indien, 2019. Rapport IRD/IFREMER/AFB. IOTC-2018-CS-EU Fr-2019.
29. Bach P., Marsac F., Cauquil P., Floch L., Depetris M. Duparc A., Sabarros P.S., Dewals P., Lebranchu J., Kauffmann M., Clot T. (2019). France-territoires: Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l’océan Indien, 2018. Rapport IRD/TAAF. IOTC-2018-CS-FrOT-2019.
30. Davies, C. Marsac, F., Murua, H et al. (2019). Population structure of IOTC species and sharks of interest in the Indian Ocean: estimation with next generation sequencing technologies and otolith microchemistry. IOTC-2019-SC22-INF05_Rev1, 45 p

ANNEXE 1

Liste des espèces et groupes d'espèces inventoriées par les observateurs embarqués sur les senneurs français dans l'océan Indien

Espèce	3A-Code	Espèce	3A-Code
<i>Thunnus alalunga</i>	ALB	<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	LGH
<i>Aluterus monoceros</i>	ALM	<i>Lepidochelys olivacea</i>	LKV
<i>Aluterus scriptus</i>	ALN	<i>Lobotes surinamensis</i>	LOB
<i>Ablennes hians</i>	BAF	<i>Tetrapturus audax</i>	MLS
<i>Platax teira</i>	BAO	<i>Manta spp</i>	MNT
<i>Platax spp</i>	BAT	<i>Masturus lanceolatus</i>	MRW
Belonidae	BEN	<i>Decapterus macarellus</i>	MSD
<i>Thunnus obesus</i>	BET	Mysticeti	MYS
Istiophoridae	BIL	<i>Naucrates ductor</i>	NAU
<i>Makaira indica</i>	BLM	<i>Carcharhinus longimanus</i>	OCS
<i>Auxis rochei</i>	BLT	<i>Dasyatis violacea</i>	PLS
<i>Prionace glauca</i>	BSH	<i>Manta birostris</i>	RMB
<i>Tylosurus crocodilus</i>	BTS	<i>Mobula japanica</i>	RMJ
<i>Makaira nigricans</i>	BUM	<i>Mobula spp</i>	RMV
<i>Carcharhinus leucas</i>	CCE	<i>Elagatis bipinnulata</i>	RRU
<i>Coryphaena equiselis</i>	CFW	Carcharhinidae	RSK
Carangidae	CGX	<i>Istiophorus platypterus</i>	SFA
<i>Canthidermis maculata</i>	CNT	<i>Katsuwonus pelamis</i>	SKJ
<i>Caranx sexfasciatus</i>	CXS	<i>Isurus oxyrinchus</i>	SMA
<i>Diodon hystrix</i>	DIY	<i>Tetrapturus angustirostris</i>	SSP
<i>Dermochelys coriacea</i>	DKK	Dasyatidae	STT
<i>Coryphaena hippurus</i>	DOL	<i>Xiphias gladius</i>	SWO
Coryphaenidae	DOX	<i>Galeocerdo cuvier</i>	TIG
Echeneidae	ECN	Balistidae	TRI
<i>Echeneis naucrates</i>	EHN	<i>Eretmochelys imbricata</i>	TTH
<i>Carcharhinus falciformis</i>	FAL	<i>Caretta caretta</i>	TTL
<i>Auxis thazard</i>	FRI	<i>Chelonia mydas</i>	TUG
<i>Auxis thazard, A. rochei</i>	FRZ	<i>Echinometra mathaei</i>	UKK
<i>Sphyrna barracuda</i>	GBA	<i>Uraspis uraspis</i>	URU
<i>Phtheichthys lineatus</i>	HTL	<i>Uraspis secunda</i>	USE
<i>Euthynnus affinis</i>	KAW	<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH
<i>Kyphosus cinerascens</i>	KYC	<i>Thunnus albacares</i>	YFT
<i>Kyphosus spp</i>	KYP	<i>Seriola rivoliana</i>	YTL
<i>Kyphosus vaigiensis</i>	KYV		

ANNEXE 2

Liste des espèces et groupes d'espèces inventoriées par les observateurs embarqués sur les palangriers des flottilles palangrières de La Réunion et de Mayotte

Espèce	3A-Code	Espèce	3A-Code
<i>Thunnus alalunga</i>	ALB	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	MIW
<i>Alepisaurus spp</i>	ALI	<i>Tetrapturus audax</i>	MLS
<i>Alepisaurus ferox</i>	ALX	<i>Mola spp</i>	MOP
<i>Thunnus obesus</i>	BET	<i>Osteichthyes</i>	MZZ
<i>Istiophoridae</i>	BIL	<i>Carcharhinus longimanus</i>	OCS
<i>Istiophoridae</i>	BIL*	<i>Ruvettus pretiosus</i>	OIL
<i>Makaira indica</i>	BLM	<i>Dasyatis violacea</i>	PLS
<i>Brama spp</i>	BRA	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	PSK
<i>Bramidae</i>	BRZ	<i>Tetraodontidae</i>	PUX
<i>Prionace glauca</i>	BSH	<i>Elagatis bipinnulata</i>	RRU
<i>Alopias superciliosus</i>	BTH	<i>Istiophorus platypterus</i>	SFA
<i>Makaira nigricans</i>	BUM	<i>Selachimorpha (Pleurotremata)</i>	SKH
<i>Carcharhinus spp</i>	CWZ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	SKJ
<i>Diodontidae</i>	DIO	<i>Isurus oxyrinchus</i>	SMA
<i>Dermochelys coriacea</i>	DKK	<i>Sphyrna lewini</i>	SPL
<i>Delphinidae</i>	DLP	<i>Sphyrna spp</i>	SPN
<i>Coryphaena hippurus</i>	DOL	<i>Sphyrna zygaena</i>	SPZ
<i>Coryphaenidae</i>	DOX	<i>Loliginidae, Ommastrephidae</i>	SQU
<i>Grampus griseus</i>	DRR	<i>Tetrapturus angustirostris</i>	SSP
<i>Carcharhinus falciformis</i>	FAL	<i>Xiphias gladius</i>	SWO
<i>Sphyrna barracuda</i>	GBA	<i>Alopias spp</i>	THR
<i>Gempylus serpens</i>	GES	<i>Galeocerdo cuvier</i>	TIG
<i>Globicephala spp</i>	GLO	<i>Trachipterus jacksonensis</i>	TJZ
<i>Megaptera novaeangliae</i>	HUW	<i>Eretmochelys imbricata</i>	TTH
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	LEC	<i>Caretta caretta</i>	TTL
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	LGH	<i>Chelonia mydas</i>	TUG
<i>Lepidochelys olivacea</i>	LKV	<i>Thunnus spp</i>	TUS
<i>Isurus spp</i>	MAK	<i>Cubiceps capensis</i>	UBP
<i>Mobulidae</i>	MAN	<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH
		<i>Xenodexia ctenolepis</i>	XXX
		<i>Thunnus albacares</i>	YFT