

France-territoires : Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l’océan Indien, 2019

BACH² P., MARSAC¹ F., CAUQUIL¹ P., FLOCH¹ L., DEPETRIS¹ M., DUPARC¹ A.,
SABARROS¹ P., DEWALS² P., LEBRANCHU¹ J., KAUFFMANN³ M., CLOT³ T.

- 1) IRD, CRH, Avenue J. Monnet, 34203 Sète, France
2) IRD – Seychelles, BP 570, Victoria, Seychelles
3) TAAF - Direction des Pêches et des Questions Maritimes - rue Gabriel Dejean 97410 Saint Pierre (La Réunion)

INFORMATIONS SUR LES PÊCHERIES, LES RECHERCHES ET LES STATISTIQUES

<p>Conformément à la Résolution 15/02 de la CTOI, les données scientifiques finales de l’année N-1 concernant toutes les flottilles ont été soumises au Secrétariat de la CTOI avant le 30 juin de l’année N sauf celles de palangriers (par ex. : pour un rapport national soumis au Secrétariat de la CTOI en 2019, les données finales de l’année calendaire 2018 doivent avoir été fournies au Secrétariat avant le 30 juin 2019).</p>	<p>non applicable</p>
<p>Conformément à la Résolution 15/02 de la CTOI, les données provisoires de l’année N-1 concernant les palangriers ont été soumises au Secrétariat de la CTOI avant le 30 juin de l’année N (par ex. : pour un rapport national soumis au Secrétariat de la CTOI en 2019, les données provisoires de l’année calendaire 2018 doivent avoir été fournies au Secrétariat avant le 30 juin 2019).</p> <p>RAPPEL : Les données finales de l’année N-1 concernant les palangriers sont attendues au Secrétariat de la CTOI avant le 30 décembre de l’année N (par ex. : pour un rapport national soumis au Secrétariat de la CTOI en 2019, les données finales de l’année calendaire 2018 doivent avoir été fournies au Secrétariat avant le 30 décembre 2019).</p>	<p>non applicable</p>
<p>Si vous avez répondu NON à une des questions, en indiquer les raisons et les actions prévues :</p> <p>Il n’existe aucune flottille de pêche thonière relevant de France-Territoires dans la zone CTOI</p>	

Résumé exécutif

Depuis le passage de Mayotte comme territoire sous régime communautaire depuis le 1^{er} Janvier 2014, **l'outre-mer français tropical de l'Océan Indien ne concerne plus que les îles Eparses qui sont rattachées à l'administration supérieure des Terres Australes et Antarctiques françaises (TAAF)**. Un parc naturel marin a été créé le 22 février 2012 (décret n°2012-245), il s'agit du PNM des Glorieuses, qui dépend des îles Eparses et s'étend sur l'ensemble de la ZEE des Glorieuses.

Les Iles Eparses (France Territoires) ne disposent pas de flottilles thonières immatriculées pour ce territoire. Néanmoins, l'administration des TAAF délivre des licences de pêche à des palangriers et senneurs français et étrangers souhaitant pêcher dans les eaux administrées par France Territoires, et un été formés l' programme observateur embarqué accompagne l'octroi de ces licences. **En 2018, l'administration des TAAF a accueilli 7 nouveaux observateurs pour la formation Obspec, alors que 2 autres avaient déjà été formés et avaient déjà embarqués sur des thoniers senneurs l'année précédente.** Les embarquements des 9 observateurs scientifiques disponibles ont concerné onze (11) senneurs de pavillon français, espagnol, italien et seychellois, un (1) bateau assistance de pavillon seychellois et un (1) palangrier de pavillon français entre le 28 février et le 20 Août 2018. Les embarquements sur les senneurs ont totalisé 357 jours d'observations, 23 jours pour le baliseur et 46 jours pour le palangrier soit un total de 426 jours de mer. La distribution géographique des activités montre que les jours de mer observés ont été distribués majoritairement et en proportion équivalente dans les eaux internationales (40%) et dans la ZEE seychelloise (40%). Seuls 4 jours de mer (0,9% de la totalité des jours observés) ont été localisés dans la ZEE des Iles Eparses. Un total de 350 coups de pêche a été observé pour les senneurs durant cette campagne. Lors de la marée de 23 jours sur le baliseur, 72 objets flottants dont 2 naturels ont été rencontrés et 38 radeaux ont été déployés. Lors de la marée de 45 jours sur le palangrier 35 opérations de pêche ont été observées.

Le dispositif de recherche sur les grands pélagiques actuel de la France (IRD & Ifremer essentiellement) couvre des activités de type observatoire, l'étude des comportements migratoires des grands pélagiques, des études génétiques pour la délimitation des stocks, des études sur la biologie de la reproduction, la mise au point de mesures d'atténuations des prises accessoires et l'étude de la dynamique de l'écosystème tropical. La plupart des projets sont financés sur appels d'offre internationaux, européens ou nationaux. On trouvera à la fin de ce rapport la liste des différents projets qui se sont poursuivis ou ont débuté en 2018. La France a participé activement à tous les groupes de travail organisés par la CTOI, et a présenté 27 contributions scientifiques en 2018 en incluant les rapports nationaux proposés pour l'élaboration du rapport Européen et le rapport France-Territoires à l'intention du Comité Scientifique de la Commission.

Executive summary

Since Mayotte became part of the European Union territory (outermost region status) on 1st January 2014, the only French overseas territories (OCT status) in the Indian Ocean are the Scattered Islands (îles Eparses) administered by the préfet, administrateur supérieur of the French Austral and Antarctic Territories (Terres Australes et Antarctiques Françaises : TAAF). One of the Scattered Islands, Glorieuses, is a natural marine park since 22nd February 2014 (order n°2012-245). The whole EEZ is included in the park.

The Scattered Islands (France on behalf of its Overseas Territories) have no registered tuna fleet of their own. Nonetheless, the TAAF administration delivers fishing permits to EU and foreign longliners and purse seiners interested in fishing in waters under France-Overseas Territories jurisdiction. An observer programme is linked with the fishing agreement: scientific observers are trained by the TAAF administration to board on the authorized vessels.

In 2018, 7 new observers were trained by the TAAF for the “Obspec” programme. Two (2) more were trained the previous year and were already embarked on purse-seiners for the 2017 fishing season. The 9 available scientific observers were deployed on the purse-seiners under French, Spanish, Italian and Seychelles flag, one supply vessel flying the flag of the Seychelles and one longliner under French flag for the period 28 February - 20 August 2018. The purse-seiners observed days totalize 357 days at sea, 23 days for the supply vessel and the 46 days for the longliner. So the whole represents 426 days at sea.

Geographical distribution of activities shows that the majority of days observed at sea were in international waters (ABNJ, 40%) and in the Seychelles EEZ (40%). Only 4 days (0,9% of the total of days observed) took place in the Scattered Islands EEZ. For the purse-seiners, 350 sets in total were observed. As for the supply vessel, during the 23 days at sea 72 floating objects including 2 natural ones were encountered and 38 FADs were deployed.

During the 45 days on board the longliner, 35 fishing operations were observed.

French research on major highly migratory pelagic species (mostly by IRD & Ifremer) includes observatory activities, study of migratory behaviour, genetic studies for the delimitation of stocks, studies on reproduction biology, adjustment of methods to minimize bycatch and the study of population dynamics in the tropical ecosystem. International, European or national calls for tender are the main source of funding for the projects.

The 2018 ongoing and new projects are listed at the end of this report.

In 2018 France was an active participant in all IOTC working groups, tabling 27 scientific contributions including the national reports proposed for the preparation of the France-European Union report and the report of France-Overseas Territories intended for the Scientific Committee and the Commission.

Table des matières

1. Contexte/Informations générales sur les pêcheries	5
2. Flotte de pêche	6
3. Pêche récréative	6
4. Ecosystèmes et prises accessoires	6
5. Systèmes nationaux de collecte et traitement des données	15
6. Programmes nationaux et internationaux de recherches	16
7. Expertises et recherches liées à l’exploitation des grands pélagiques	19
8. Mise en place des recommandations du Comité scientifique et des résolutions de la CTOI	23
9. Documents produits par les scientifiques français aux groupes de travail et au Comité Scientifique de la CTOI	30

1. Contexte/Informations générales sur les pêcheries

Les territoires français de l'océan Indien tropical sont représentés par les îles Eparses qui constituent le 5^{ème} district des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) depuis 2007. La ZEE de l'archipel des Glorieuses (l'une des îles Eparses) qui jouxte la ZEE de Mayotte, dispose d'un parc naturel marin depuis le 22 février 2012 (décret n°2012-345) dont le plan de gestion a été approuvé par l'Agence française des Aires Marines Protégées le 31 mars 2015. Les autres Îles Eparses sont réparties dans le centre et le sud du canal de Mozambique (Juan de Nova, Bassas da India, Europa) ainsi qu'entre Madagascar et la ride des Mascareignes (Tromelin). Il est à noter que ces îles sont inhabitées, à l'exception de 15 militaires et un gendarme assurant la présence française sur les îles Juan de Nova, Glorieuses, Europa qui compte également un agent de la direction de l'environnement et concernant Tromelin on note la présence permanente de 3 agents des TAAF. Les agents des TAAF sont chargés de la surveillance et s'appuient sur des connaissances scientifiques précises. Les îles accueillent aussi de façon ponctuelle des scientifiques extérieures. Aucune présence humaine n'est à noter sur l'atoll de Bassas da India. **Par conséquent, il n'existe pas de pêcheries ayant comme base les Îles Eparses.**

Les activités de pêche thonière dans les eaux de la France au titre de ses Territoires d'Outre-Mer (Îles Eparses) sont le fait de flottilles de thoniers-senneurs européens (France, Espagne) de l'Île Maurice et des Seychelles.

La gestion et le suivi des activités de pêche thonière sont assurés par l'administration des Terres Australes et Antarctiques françaises (TAAF) qui gère la délivrance des licences de pêche et coordonne un programme d'observation sur les senneurs français et étrangers. Dans le cadre de ces activités, l'administration des TAAF bénéficie du soutien de plusieurs partenaires notamment l'IRD (Institut Français de Recherche pour le Développement).

La convention signée entre les TAAF et l'IRD le 20 juin 2011, prévoit leur participation conjointe au programme d'observateurs scientifiques des pêches à bord des thoniers senneurs. L'IRD, gestionnaire de la base de donnée du programme OBSPEC mené par les TAAF, met à disposition des observateurs (i) le manuel des observateurs embarqués, (ii) les formulaires types s'y référant, (iii) un guide de reconnaissance des espèces ainsi que (iv) le logiciel Observe, en assurant la formation à son installation et son utilisation.

Après chaque marée, les observateurs transmettent à l'IRD les données brutes relatives à leurs observations concernant les produits de pêche, les rejets, les mammifères marins et les navires observés dans les zones prospectées.

Parmi les autres partenaires nous pouvons citer :

* Kélonia, Observatoire réunionnais des tortues marines

Kélonia est un Centre de soin pour les tortues marines, un aquarium, un musée mais également un centre de recherche. A ce titre, il est responsable de plusieurs programmes de recherche incluant le suivi des populations, notamment dans les Îles Eparses, l'étude des migrations, de la photo-identification, de l'alimentation et de la génétique des populations de tortues marines.

Le partenariat entre les TAAF et le centre Kélonia permet aux TAAF de former les observateurs déployés à l'identification et la manipulation des tortues accidentellement capturées. L'envoi des données collectées relatives aux tortues marines capturées (sexage, mensuration et photo-identification) permet au centre Kélonia de compléter sa base de données.

* ARBRE (Agence de Recherche pour la Biodiversité à la Réunion) et IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer)

L'association ARBRE a dispensé, au sein des locaux de l'IFREMER du Port, une demi-journée de formation sur les techniques d'échantillonnage biologique des grands pélagiques.

* Le Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage de La Réunion (CROSS RU)

Le CROSS RU étant chargé en 2018 du suivi et de la lutte contre la pêche illicite, les informations collectées par les observateurs de pêche embarqués lui sont d'une grande utilité. Les observateurs fournissent au

CROSS RU, à travers l'envoi d'un compte-rendu quotidien, le résultat des observations concernant les produits de pêche (thons conservés, rejets, prises accidentelles), ainsi que les observations d'engins de pêche et de navires. Les comptes-rendus hebdomadaires et les comptes-rendus circonstanciés (rapportant les manquements à la réglementation ou la capture de prises accidentelles entre autres) sont également transmis au CROSS RU. Il est à noter qu'à partir de 2019 ces missions seront transférées au Centre national de surveillance des pêches (CNSP) basé en Bretagne à Ethel.

2. Flotte de pêche

2.1 – Structure de la flottille

Il n'existe plus de flottille thonière active immatriculée à France-Territoires depuis 2014.

2.2 - Prises et effort (par espèce et engin)

Il n'existe aucun effort de pêche ni de capture de thons **de la part d'une flottille France-Territoires** dans la zone CTOI depuis 2014.

3. Pêcherie récréative

Il n'existe aucune activité de pêche récréative de la part de France-Territoires dans la zone CTOI. Il est à noter une activité de pêche illégale ponctuelle de grands pélagiques mais de faible envergure sur l'atoll de Bassas da India ciblant les grands pélagiques, ainsi que sur Juan de Nova et Glorieuses, mais ciblant essentiellement les ressources démersales (poissons de fond et Holothuriers).

4. Ecosystèmes et prises accessoires

Il n'existe aucune activité de prélèvement d'espèces accessoires ou d'interaction avec des espèces protégées de la part de France-Territoires dans la zone CTOI.

Au contraire, la préservation des habitats et des écosystèmes marins des Iles Eparses constitue une mission essentielle des TAAF. Un Parc naturel marin a été créé le 22 février 2012 dans l'archipel des Glorieuses, situé au nord du Canal du Mozambique (11°35'S et 47°18'E). Ce parc occupe toute la ZEE de l'archipel, soit une superficie de 48 350 km². Le plan de gestion du Parc comprend 5 volets, donc 2 consacrés à la pêche durable et aux observations scientifiques (Anon 2015 a,b). S'agissant de la pêche thonière et des interactions avec la faune non-ciblée, des dispositions conformes aux prescriptions de la CTOI ont été mises en place et vérifiées par l'intermédiaire du CROSS RU et des données recueillies par les observateurs embarqués.

4.1 – Activité de pêche observée

Les informations et chiffres présentés ci-dessous représentent uniquement les activités des senneurs de différents pavillons qui ont fait l'objet d'embarquement d'observateurs. Elles ne représentent donc qu'une fraction des activités des flottilles de ces différents pavillons.

Activités observées des senneurs

Pour la campagne « Observation des senneurs » coordonnée par les TAAF en 2018, 11 navires ont accueillis des observateurs scientifiques pour des embarquements. Au cours de cette campagne, 357 jours ont été observés. Un total de 350 calées a été observé (321 calées positives et 29 calées nulles). En moyenne, tous les navires confondus ont effectué 1 calée par jour, pour un tonnage moyen par calée de 32,9 tonnes (Tableau 1).

Le plus grand nombre de calée a été réalisé dans les eaux internationales (177 calées soit 50,6% du total des calées observées), puis dans la ZEE des Seychelles (122 calées soit environ 35% du total). Dans la ZEE des



Iles Eparses, 1 unique calée (0,3% du nombre de total de calées) a été observée durant 2 jours d'observation dans la ZEE des Glorieuses. Elle a conduit à la capture de 17 t d'espèces cibles, soit 0.1% de la capture totale (Tableau 1).

Tableau 1: Indicateurs d'activités par ZEE (productions et calées) - *Activity indicators by EEZ (catch and sets)*

ZEE	N. calées	Production (t)	Calée/jour	Capture/calée
Comores	0			
Kenya	0			
Madagascar	38	1224	2.0	32.2
Maurice	4	45	0.8	11.3
Réunion	0			
Mayotte	8	337	0.8	42.1
Mozambique	0			
Seychelles	122	3184	0.8	26.1
Tanzanie	0			
Bassas da India	0			
Europa	0			
Glorieuses	1	17	0.5	17.0
Juan de Nova	0			
Tromelin	0			
Eaux internationales (ABNJ)	177	6704	1.1	37.9
Total TAAF	1	17	0.5	17.0
Total	350	11511	1.0	32.9

Le total de la production est de 11511 tonnes (16102 en 2017). La production observée dans les eaux internationales représente 58,2% de cette production totale soit 6704 tonnes. Les captures observées dans la ZEE des Seychelles et celle de Madagascar représentent également une part importante de la production totale observée avec respectivement 3184,1 tonnes (27,7%) et 1224 tonnes (10,6%). La zone malgache révèle une activité plus importante avec 2 calée/j conduisant à une production par jour plus importante que dans les autres ZEE.

Au cours de la campagne, plusieurs modes de pêche ont été observés (Tableau 2). En particulier parmi les 350 calées, 32 ont été réalisés sur banc libre, 317 sur banc objet et une calée sur requin-baleine relâché vivant qui était associé à un DCP. Ainsi le pourcentage d'activité sur des objets flottants atteint un niveau de 90,6% soit le taux le plus élevé jamais observé dans l'histoire de cette pêcherie. Cette évolution est due à la mise en place en 2017 par la CTOI d'un plan provisoire pour reconstituer le stock d'albacore (résolutions 17/01 puis 18/01 et dernièrement 19/01). Les bancs libres concernent plus particulièrement l'albacore, alors que les bancs objets sont caractérisés par des agrégations majoritairement représentées par du listao. Les armements ont donc incité leurs patrons à éviter les calées sur bancs libre qui entraînent une consommation trop rapide du quota annuel.

Deux types d'objets flottants dérivants (FOB) ont été observés durant la campagne 2017 à savoir :

- des objets flottants naturels (troncs d'arbres, branches de palmiers, tas de paille, carcasse de mégafaune, etc.),

- des objets flottants d’origine anthropique, soit (i) des objets issus de rejets (bouts, plastiques, filets) soit (ii) des radeaux fabriqués (FAD) et mis à l’eau par les navires.

On distingue quatre types d’intervention sur ces objets flottants : visite d’un objet, action de pêche, mise à l’eau ou récupération sans pêche.

En 2018, 1289 interventions sur objets flottants ont été observées dont 318 pêches, 144 mises à l’eau, 812 visites sans pêche et 15 récupérations (Tableau 3). Il est important de noter que ces chiffres ne correspondent pas au nombre total d’objets présents en mer puisque, un même objet peut être visité plusieurs fois par le même navire ou par des navires différents. Il n’y a donc pas 1289 objets flottants différents qui ont été rencontrés. Il faut rappeler que ce nombre d’objets flottants reporté durant les campagnes observateurs ne représente qu’une fraction du nombre réel d’objets présents dans la zone de pêche.

Il est intéressant de noter qu’en 2017, 517 radeaux avaient été mis à l’eau, ce qui représentait 23,3% des interventions réalisées sur les objets flottants. En 2018, ce type d’opération ne concerne que 11,2% du total. La limitation à 350 du nombre de DCP actifs annuels autorisés pour chaque navire par la résolution 17/08 de la CTOI est une raison majeure de cette évolution.

Les radeaux constituent 76,5% des objets présents en mer. Les épaves d’origine anthropique représentent 13,1% et les objets naturels 10,4% (presque exclusivement des arbres). Au total, 144 radeaux de divers types ont été mis à l’eau durant les campagnes 2018 et 46 objets déjà à l’eau ont été renforcés par l’ajout d’un radeau. Les radeaux les plus utilisés sont les radeaux en dérive avec une structure métallique (24,7% des cas) puis viennent les radeaux en dérive avec une structure en bambou (17,9%) et les radeaux « bonnes pratiques » (c’est-à-dire non maillants lors de la mise à l’eau) (15,8%).

Tableau 2: Indicateurs relatifs aux différents mode de pêche observés –Indicators on the various fishing mode observed

Calée banc libre (N)	Calée banc objet (N)	Calée requin baleine (N)	Calée baleine (N)	Total calée (N)	% calée objet
32	317	1	0	350	90.6

Tableau 3. Résumé des objets flottants observés et des interventions réalisées sur ces objets – Summary of observed floating objects and activities conducted in relation to these objects

	Mise à l'eau	Visite sans pêche	Pêche	Récupération sans pêche	Total
Tas de paille	0	2	0	0	2
Palme cocotier	0	4	1	0	5
Arbre	1	97	30	0	127
Charogne	0	0	0	0	0
Total Objet Naturel	1	103	31	0	134
Caisse ou planche	0	4	0	0	4
Cordages ou câbles	0	44	24	1	69
Morceaux de filet	0	21	9	3	33
Objet plastique	0	5	1	0	6
Objet métallique	0	3	0	0	3
Objet artificiel	0	6	3	0	9
Autres	0	33	12	0	45
Total Objet anthropique	0	116	49	4	169
DCP ancré	0	1	0	0	1
Radeau - bouée en dérive	2	154	36	1	193
Radeau "bonnes pratiques"	99	60	44	1	204
Radeau partiellement maillant	0	2	7	0	9
Radeau bambou	8	155	66	2	231
Radeau métallique ou PVC	35	206	71	7	319
DCP submergé	0	5	4	0	9
Radeaux emmêlés	0	10	10	0	20
Total FAD	144	592	238	11	986
Total FOB	144	811	318	15	1289

Seulement 15 récupérations d'objets flottants ont été effectuées (Tableau 3). Les épaves sans association significative de thons ou dégradées sont souvent laissées à la dérive. On peut noter la récupération de 4 tas de cordages ou de filets, dans lesquels les tortues peuvent se mailler. Il est nécessaire de différencier le nombre d'interventions sur balises du nombre total d'opérations sur objets flottants. Aux visites ou pêches sur objets flottants peuvent être associées les opérations sur balise suivantes : balisage d'un nouvel objet, changement de balise et récupération de balise (avec ou sans récupération de l'objet).

Sur les 1289 interventions sur objets flottants observés en 2018, 1231 opérations sur balises ont été effectuées (Tableau 4). Les deux opérations les plus fréquemment observées sont la simple visite de la balise (592) et le changement de balise (327 cas).

Des opérations sur objets ont eu lieu dans toutes les ZEE visitées (Tableau 4). Le nombre des interventions est lié à la présence des navires dans les différentes ZEE (exemple : 42% de présence en eaux internationales et 49 % des interventions sur objet se sont déroulés dans ces eaux). A contrario, dans les TAAF, la faible présence des navires induit un faible nombre d'interventions (0,2% des interventions pour 0,9% de présence).

Tableau 4. Inventaire des opérations sur objets flottants pour les ZEE visitées par les senneurs observés – Summary of observed activities conducted in relation to floating objects, by EEZ.

	Mise à l'eau	Visite sans pêche	Pêche	Récupération sans pêche	Total
Comores	0	0	0	0	0
Kenya	0	0	0		0
Madagascar	0	107	37	0	144
Maurice	1	2	4	0	7
Mayotte	0	35	8	1	44
Mozambique	0	0	0	0	0
Seychelles	35	324	94	4	457
Juan de Nova	0	0	0	0	0
Europa	0	2	1	0	0
Bassas da India	0	0	0	0	0
Glorieuses	0	3	0	0	3
Eaux internationales (ABNJ)	108	341	175	10	634
Total TAAF	0	3	0	0	3
Grand Total	144	812	318	15	1289

Captures observées des espèces cibles à bord des senneurs

Un total de 11 511 tonnes de thons majeurs et mineurs a été capturé et mis en cuves par l'ensemble des 11 thoniers senneurs ayant embarqués des observateurs TAAF en 2018. Les espèces listao (SKJ) et albacore (YFT) dominent très largement les captures de thons majeurs. Ils représentent 89 % des captures ciblées. Le listao représente 65 % de la capture totale de thons (7498 tonnes) et l'albacore 24 % (2773 tonnes). Le patudo (BET) avec 919 tonnes représente 8 % de la capture. Il convient de plus de noter que comparativement à 2017, beaucoup plus de thons mineurs (Auxis sp. et thonines) ont été conservés à bord par les bateaux en 2018 (9 tonnes en 2017 contre 317 tonnes en 2018).

Observations à bord d'un navire assistance (baliseur)

Une marée de 23 jours à bord d'un navire assistance a été réalisée au cours de laquelle 72 objets ont été rencontrés, ce qui représente une moyenne de 3,1 objets par jour de recherche. Seuls 2 d'entre eux étaient d'origine naturelle et la plupart était des radeaux (24 radeaux avec une structure métallique, 17 radeaux avec une structure en bambou, 15 radeaux submergés ou partiellement submergés et 6 radeaux « bonnes pratiques »). À eux seuls, ces radeaux représentent 86,1% des objets rencontrés par le navire assistance. Le devenir de ces objets rencontrés diffère selon les cas. Un objet de plastique, 2 radeaux et deux « autres » objets (source de pollution) ont été remontés à bord et 3 autres objets (un arbre, une planche et un morceau de mousse) ont été laissés à l'eau sans balise car le capitaine a jugé qu'ils n'étaient pas intéressants pour la pêche. À l'inverse, lorsque le capitaine pensait que l'objet découvert pouvait faire l'objet d'une calée, un transfert de balise était effectué : c'est le cas de 32 des radeaux rencontrés. Parfois, l'objet était renforcé avec un radeau balisé afin d'améliorer son pouvoir attractant : il en est ainsi d'un arbre, d'une caisse de bois et d'un tas de sacs de sel. Enfin, pour les objets rencontrés possédant une balise, aucun transfert n'était effectué, soit parce qu'ils appartenaient déjà au baliseur, soit parce qu'il n'était pas intéressant d'effectuer un transfert : c'est le cas de 29 des radeaux rencontrés.

Observations à bord d'un palangrier

L'embarquement d'un observateur à bord d'un palangrier français a permis l'observation de 35 filages et virages. En règle générale la palangre était filée en fin d'après-midi et le virage débutait avant le lever du soleil, vers 4 :00 – 5 :00. A son retour, le palangrier avait en cale 28 tonnes de poissons. Parmi les 15 espèces conservées, 72.5 % des prises étaient représentées par seulement 2 espèces ; l'espadon (50.6%) et le requin peau bleue (21.9 %). Les 3 espèces de thons (albacore, thon obèse et germon) ont représenté 14 % de la capture en cale.

4.2 – Rejets et prises accidentelles observées

A – Prises accessoires et rejets des senneurs

Les rejets des thonidés

La Résolution 15/06 de la CTOI, précise l'interdiction des rejets de thonidés majeurs (albacore, listao, patudo et germon), à l'exception des poissons abimés et considérés comme impropres à la consommation humaine. Cette même résolution impose aux navires de garder à bord, dans la mesure du possible, les thons mineurs (Auxis sp. FRZ et thonine KAW).

Un total de 117 tonnes de thonidés a été rejeté sur l'ensemble des 11 senneurs observés en 2018. En 2017, les rejets de thonidés s'élevaient à 175 tonnes. Le taux de rejets, c'est-à-dire le rapport entre la quantité de thonidés rejetés (incluant les données de chavirage de poche) et la quantité de thonidés conservés, est de 1,1 % analogue à celui calculé en 2017. Une amélioration est à noter par rapport à l'année 2017 car peu de thonidés ont été rejetés lors de chavirages de poche (1.5 tonne en 2018 contre 61,8 tonnes en 2017).

Les rejets des prises accessoires

Ce paragraphe ne traite que des prises accessoires de poissons osseux. Un total de 36 espèces ou groupe d'espèce a été inventorié parmi les prises accessoires. Un total de 102 tonnes de prises accessoires a été capturé parmi lequel 47 tonnes ont été conservées à bord (consommation du bord ou pour revente sur les marchés locaux) et 55 tonnes ont été rejetées, vivantes ou mortes, soit respectivement 45,6 % et 54,4 %. En volume, les captures accessoires sont dominées par la commère saumon RRU *Elagatis bipinnulata* (30,68 %), le baliste océanique CNT *Canthidermis maculata* (18,33 %), la dorade coryphène DOL *Coryphaena hippurus* (17,50 %) et la comète maquereau MSD *Decapterus macarellus* (7,50 %).

Les rejets des captures accidentelles

Au cours des opérations de pêche dans les ZEEs des captures accidentelles ont été observées et elles concernent en 2018 des requins, des tortues et des raies.

Les requins

Les informations sur les interactions entre requins et la pêche thonière sont consignées par les observateurs embarqués. Les résultats de ces observations sont regroupés avec ceux obtenus par les observateurs opérant dans la flottille européenne (et présentés dans le rapport UE-France) car il s'agit des mêmes navires et des mêmes protocoles d'échantillonnage et d'exploitation des données.

Au total, 2499 requins ont été capturés pendant la campagne d'observation senneur 2018. Parmi eux, 529 individus, soit 21,2%, ont été considérés comme remis à l'eau vivants avec de bonnes chances de survie (Tableau 19). Ce taux est un peu plus élevé que celui de 2017 qui était de 20,1 %.

Quatre espèces de requins ont été capturées cette année (Tableau 5):

- Le requin soyeux FAL (*Carcharhinus falciformis*), considéré comme « quasi-menacé » par l'IUCN, est l'espèce de requin la plus pêchée. Il est rencontré quasiment exclusivement sur les calées sur bancs objets. Au total, 2479 individus ont été capturés, et 515 (soit 20,8 %) ont été remis à l'eau vivants. Les individus

rejetés morts l’ont été pour plusieurs raisons : non-démaillage ou démaillage et évacuation trop lente, salabardage et passage dans le faux-pont, ou mauvaise manipulation lors de la remise à l’eau.

- Le requin océanique ou longimane OCS (*Carcharhinus longimanus*), considéré comme « vulnérable » par l’IUCN et inscrit sur l’annexe II de la convention CITES, est la deuxième espèce la plus capturée lors de cette campagne avec 18 individus dont 12 remis à l’eau vivants (soit 66,6 %).

Il est à noter que cette année, 2 requins océaniques ont été marqués à l’aide de balises par une observatrice, dans le cadre du programme POREMO soutenu par la CTOI visant à déterminer la survie post-capture de cette espèce.

- Le requin-taupo bleu ou requin mako SMA (*Isurus oxyrinchus*), considéré comme « vulnérable » par l’IUCN. Un individu a été capturé et a été relâché vivant.

- Le requin-baleine RHN (*Rhincodon typus*) est considéré comme « en danger » par l’IUCN. Durant la campagne 2018, un individu a été capturé et relâché vivant.

Aucun requin n’a été capturé ou relâché dans la ZEE des Iles Eparses.

Tableau 5. Effectifs observés des requins capturés et taux de survie spécifique lors du rejet – Observed number of sharks caught and species-specific survival rate when the fish is released at sea

	Vivant	Mort	Total	% vivants
Requin soyeux	515	1964	2479	20.8
Longimane	12	6	18	66.7
Requin mako	1	0	1	100
Requin baleine	1	0	1	100

Les raies

Au total, 22 raies ont été pêchées dont 8 remises à l’eau vivantes. Les captures de raies restent occasionnelles, l’espèce la plus fréquemment rencontrée étant la raie violette PLS. Trois espèces de raies ont été pêchées (Tableau 6) :

- La pastenague violette PLS (*Pteroplatytrygon violacea*), considérée comme « préoccupation mineure » par l’IUCN. Au total, 20 raies violette ont été pêchées dont 6 ont été remises à l’eau vivantes.

- La raie diable japonaise RMJ (*Mobula japanica*), considérée comme « quasi menacé » par l’IUCN. Un seul individu a été capturé et remis à l’eau vivant.

- La raie manta RMB (*Mobula birostris*, anciennement *Manta birostris*), considérée comme « vulnérable » par l’IUCN et inscrite sur l’annexe II de la convention CITES. Le seul individu capturé a été remis à l’eau vivant.

Aucune capture de raies n’a été enregistrée dans la ZEE des Iles Eparses.

Tableau 6. Effectifs observés des raies capturés et taux de survie spécifique lors du rejet -- Observed number of rays caught and species-specific survival rate when the fish is released at sea

	Vivant	Mort	Total	% vivants
Raie violette (PLS)	6	14	20	30
Raie diable japonaise (RMJ)	1	0	1	100
Raie manta (RMB)	1	0	1	100

Les tortues marines

Une convention régionale pour la gestion et la conservation des tortues marines et de leurs habitats de l’océan Indien et du Sud-Est asiatique (IOSEA) a été rédigée en 2003 sous l’égide de la CMS (Convention for Migratory Species). La France en est signataire depuis début 2010, impliquant la mise en place d’un plan de conservation de ces espèces dans les territoires Français de l’océan Indien.

Au total, 11 tortues marines ont été capturées dont 10 ont été remises à l’eau vivantes. Quatre espèces ont été observées et un individu n’a pas pu être identifié (Tableau 7):

- 3 tortues vertes TUG (*Chelonia mydas*), considérées comme « en danger » par l’IUCN et inscrites sur l’annexe I de la convention CITES, ont été capturées. Deux d’entre elles ont été relâché vivantes.
- 5 tortues olivâtre LKV (*Lepidochelys olivacea*), considérées comme « vulnérable » par l’IUCN et inscrite sur l’annexe I de la convention CITES, ont été capturées et relâchées vivantes. L’une d’entre elles est passée dans le power block et a été remise à l’eau vivante.
- 1 tortue imbriquée TTH (*Eretmochelys imbricata*), considérée comme « en danger critique d’extinction » par l’IUCN et inscrite sur l’annexe I de la convention CITES, a été capturée et relâchée vivante.
- 1 tortue caouanne TTL (*Caretta caretta*), considérée comme « vulnérable » par l’IUCN et inscrite sur l’annexe I de la convention CITES, a été capturée et relâchée vivante.
- 1 individu non identifié (TTX) remis à l’eau vivant.

Tableau 7. Effectifs observés des tortues marines capturées et taux de survie spécifique lors du rejet - Observed number of sea turtles caught and species-specific survival rate when the animal is released at sea

	Vivant	Mort	Total	% vivants
Tortue verte (TUG)	2	1	3	66.7
Tortue Caouanne (TTL)	1	0	1	100
Tortue imbriquée (TTH)	1	0	1	100
Tortue olivatre (LKV)	5	0	5	100
Tortue non identifiée (TTX)	1	0	1	100

Aucune capture de tortues marines n’a été enregistrée dans la ZEE des Iles Eparses.

Les mammifères marins

Comme en 2017, aucun mammifère n’a été capturé cette année.

Synthèse des captures accidentelles et leur taux de rejet vivant

Les taux de remise à l’eau vivant des captures accidentelles sont similaires à 2017. Il reste important à rappeler que la détermination du statut des individus au rejet est subjectif et qu’il existe une variabilité entre observateurs. L’expérience de ces derniers peut jouer un rôle dans l’appréciation du statut. Il est important de fixer des critères définissant l’état de l’individu au rejet à appliquer systématiquement et uniformément pour améliorer les données.

B – Rejets du palangrier

Pour les rejets du palangrier concernant les espèces cibles ou des prises accessoires commercialisables, la cause principale est liée au phénomène de déprédation par les requins, les mammifères marins et parfois les calmars. Sur les 35 opérations de pêche observées, la déprédation a été observée pour 25 d’entre elles (60%) avec un taux moyen de déprédation entraînant un rejet de 4,72%.

Pour les captures accidentelles, 9 espèces de requins (et 1 individu non identifié) ont été capturées (Tableau 8) représentant un total de 165 individus appartenant à 3 principales espèces, le requin peau-bleue (35.1%), le requin soyeux (32.7%) et le requin océanique (14.5%). Le taux de survie de rejet est voisin de 100% pour le requin peau bleue, 66.7% pour le longimane mais de 22,2% pour le requin soyeux. Ce taux de survie est aussi relativement faible voire très faible pour les requins renard et marteau (entre 0% et 28,6%). En revanche pour les raies le taux de survie au rejet est très élevé, ce qui n'était pas le cas pour la tortue caouanne dont les individus capturés ont été rejetés morts. Le bateau utilisant des hameçons droits de préférence, il a été conseillé au capitaine d'utiliser des hameçons circulaires comme le recommandent les mesures TAAF et CTOI.

Tableau 8. Effectifs observés des prises accidentelles par espèces et taux de survie spécifique lors du rejet -- Observed number of incidental catches by species and specific survival rate when the animal is released at sea

	Vivant	Mort	Total	% vivants
Espadon (SWO)	3	6	9	33.3
Thon obèse (BET)	0	4	4	0
Escolier noir (LEC)	3	6	9	33.3
Escolier serpent (GES)	8	26	34	23.5
Rouvet (OIL)	1	8	9	11.1
Lancier long-nez (ALX)	3	30	33	9.1
Mola mola (MOX)	2	0	2	100
Compère (LGH)	1	0	1	100
Coureur arc-en-ciel (RRU)	1	0	1	100
Requin peau-bleue (BSH)	57	1	58	98.3
Requin taupe bleue (SMA)	1	0	1	100
Requin soyeux (FAL)	12	42	54	22.2
Requin océanique (OCS)	16	8	24	66.7
Requin renard à gros yeux (BTH)	1	4	5	20
Requin marteau commun (SPZ)	4	10	14	28.6
Requin marteau halicorne (SPL)	0	3	3	0
Requin de sable (DUS)	1	0	1	100
Requin tigre (TIG)	1	0	1	100
Requin non identifié (SHX)	4	0	4	100
Pastenague violette (PLS)	44	2	46	95.7
Raie diable japonaise	14	0	14	100
Manta (Mobula sp. - RMV)	1	0	1	100
Tortue caouanne (TTL)	0	2	2	0

5. Systèmes nationaux de collecte et traitement des données

5.1. 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 199/2008 et 665/2008) en collaboration avec la SFA (Seychelles Fishing Authority) ; l’Unité Statistique Thonière d’Antsiranana (USTA, Madagascar) et Albion Fisheries Research Centre (AFRC, Maurice). 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 de positions satellites.

Les fiches de pêches des navires senneurs et palangriers opérant dans les eaux de France-Territoires sont traitées selon le même protocole que celui des flottilles européennes.

5.2. Système de surveillance des navires

Tous les navires disposant d’une licence des TAAF sont assujettis au suivi VMS et contrôlés par le CROSS Réunion (CROSSRU).

5.3. Programme d’observateurs

Un programme d’observateurs scientifiques embarqués a été mis en place en 2005 sur les senneurs tropicaux ne distinguant pas les navires qui seraient éventuellement immatriculés en France Territoires des navires France-UE qui pratiquent le même type d’activité, avec un objectif de couverture de 10 % des marées. Il a dû être stoppé mi 2009 en raison des actes de piraterie dont faisait l’objet la pêche. Il a pu reprendre 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.

La campagne « Observation des senneurs » coordonnée par les TAAF en 2018 a été présentée à la section 5 de ce rapport.

5.4. Programme d’échantillonnage au port

Absence de ports dans les Iles Eparses

5.5. Débarquement/Transbordement

Absence de ports dans les Iles Eparses, et tout transbordement en mer y est interdit.

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.
ISSF (International Sustainable Seafood Foundation)	2009-2018				Méthodes d'atténuation prises accessoires des thoniers senneurs pêchant sur DCP et disséminer ces bonnes pratiques auprès des ORGP thonières.	Programme international avec des recherches basées sur des campagnes à bord de thoniers senneurs. Une campagne expérimentale sur un navire français a été financée en 2012 avec une priorité sur la question de l'atténuation des prises accessoires de requins et de poissons osseux. Deux campagnes d'utilisation de dispositifs de suivi électronique (capteurs et appareils vidéo) ont été conduites sur un navire français visant à étudier la faisabilité de ce type de matériel pour augmenter la couverture des programmes observateurs embarqués.
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	2015-2019	Australie	2.5 M USD	Financement de	Etude de la structure	Structure des stocks de thons (néritiques et majeurs, poissons), porte-



		France Espagne Indonésie		l'UE (56%) Partenaires du projet (44%)	principaux stocks dont la gestion est assurée par la CTOI.	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 Développement, IRD		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.
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 CECOFAD1.	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. 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	Identification des zones	Approche multidisciplinaire combinant biométrie, génétique, marquage



Indian Ocean Tuna Commission
Commission des Thons de l'Océan Indien

iotc ctoi



				mesure 40)	de reproduction et des tailles de population reproductrices des porte-épées dans l'Océan Indien	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

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 définis :

- 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

flottes françaises 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 archivées 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-IO : 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 pendant 18 mois (plus de 2200 échantillons de tissus pour le séquençage génotypique, 1781 otolithes et 71 échantillons de vertèbres pour les requins). Les analyses en laboratoire ont débuté en 2017. Le lot complet des échantillons a été subdivisé en unités cohérentes pour les analyses génétiques. C’est ainsi que 861 échantillons appartenant à 10 espèces ont été séquencés à la date de rédaction de ce rapport. Environ 1200 otolithes ont été sélectionnés sur 8 espèces (dont 3 néritiques) et les analyses ne sont pas entièrement achevées. Un premier bilan a été présenté à la 21^e session du Comité Scientifique (3 au 7 décembre 2018). Le projet a bénéficié d’une extension de 6 mois et sera clos en mars 2020, avec la production d’un rapport final. Des articles scientifiques seront publiés durant les mois suivant la fin du projet. Les résultats devraient se traduire par une meilleure définition de la stratification spatiale des stocks utilisée dans les évaluations.

Depuis le lancement du projet, la collecte des données par les équipes de l’IRD et de l’AZTI a contribué à la collecte de 1140 échantillons de muscles et de 781 otolithes pour la majeure partie des espèces du projet (celles auxquelles elles avaient accès au travers des flottes) (voir tableau ci-dessous).

Species	Génétique			Otolithes		
	Moz Channel	Reunion (SWIO)	Western IO	Moz Channel	Reunion (SWIO)	Western IO
ALB		168			68	
BET	5	134	34	5	62	33
BSH		39				
COM						
KAW			73			73
LOT						
MLS			3			1
SFA			35			24
SKJ	19		74	19		73
SWO	1	121	123		58	84
YFT	39	129	143	39	99	143

Total	64	591	485	63	287	431
Pays impliqués	France	France	France +Espagne	France	France	France +Espagne

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. 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 point blanche océanique.

Contact IRD : pascal.bach@ird.fr, philippe.sabarros@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 22^{ème} session de la CTOI			
18/08	Sur le plan de gestion des DCP, incluant la limitation du nombre de DCP, les informations à collecter sur les DCP et le développement de designs de DCP pour limiter les risques de maillage		<p>UE-FR concernée pour sa flottille de senneurs et navires auxiliaires. Remplace la résolution 17/01.</p> <p>Concernant le suivi des DCPs, voir le commentaire associé à la résolution 18/01.</p> <p>Collecte de données détaillées sur les FADs et leur déploiement suivant les recommandations du programme européen CECOFAD1.</p> <p>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.</p>
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 collecté. 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>

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
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	Sur une interdiction des rejets de patudo, de listao, d'albacore et des espèces non-cibles capturés par des navires dans la zone de compétence de la CTOI		<p>Résolution entrée en vigueur le 1 Janvier 2018 et remplaçant la résolution 15/06.</p> <p>Mesure de conservation suivie par une couverture à 46% de l'activité des senneurs par des observateurs humains et une couverture électronique additionnelle.</p>

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
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		<i>Remplace la résolution 12/10</i> Dans ses paragraphes 5 et 6, la résolution propose un nombre limité de résolutions 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.
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.

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
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	<p>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.</p> <p>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> <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	Non concerné. 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 les poissons porte épée.
15/06	Sur une interdiction des rejets de patudo, listao et d'albacore (et une		Remplacée par la résolution 17/04

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
	recommandation pour les espèces non-cibles) capturés par les senneurs dans la zone de compétence de la CTOI		
15/08	Procédures Plan de Gestion DCP et meilleure conception des DCPs		Programmes CECOFA2, 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 CECOFA2 et RECOLAPE en cours (cf. parties 7 et 8 de ce rapport).
13/04	Sur la conservation des cétacés	Paragraphe 7–9	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)). Projet national PARADEP en cours (2018 – 2020) de développement d'un dispositif de protection physique des captures sur les palangres pélagiques.
13/05	Sur la conservation des requins-baleines (<i>Rhincodon typus</i>)	Paragraphe 7–9	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). Etablissement d'un guide de bonnes pratiques pour relâcher les requins baleine capturés accidentellement et formation des équipages
13/06	Sur un cadre scientifique et de gestion pour la conservation des requins capturés en association avec des pêcheries gérées par la CTOI	Paragraphe 5–6	Données scientifiques collectées par les programmes Observateurs senne et Palangre et transmises à la CTOI. 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.
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	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. 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
12/06	Sur la réduction des captures accidentelles	Paragraphe 3–7	Non concernée. Les données de prises accidentelles des oiseaux marins capturés très rarement par la pêcherie palangrière de la Réunion sont transmises à la CTOI.

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
	d'oiseaux de mer dans les pêcheries palangrières		
12/04	Sur la conservation des tortues marines	Paragraphe 3, 4, 6-10	<p>Des kit d'extraction d'hameçon ont été distribué 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 contractant 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>

Res. No.	Résolution	Exigence scientifique	Progrès de la CPC
Mesures de Conservation et de Gestion (MCG) actives adoptées lors de la 22^{ème} session de la CTOI			
			<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. Marsac F. and Demarcq, H. 2018. Outline of climate and oceanic conditions in the Indian Ocean: an update to mid- 2018 (IOTC–2018–WPTT20–10)
2. Duparc A., Cauquil P., Depetris M., Dewals P., Floch L., Gaertner D., Hervé A., Lebranchu J., Marsac F. and Bach P.. 2018. Assessment of accuracy in processing purse seine tropical tuna catches with the T3 methodology using French fleet data (IOTC-2018-WPTT20-16_Rev1)
3. Grande, M., Ruiz J., Báez J.C., Ramos M.L., Krug I., Zudaire I., Santiago J., Pascual P., Abascal F., Gaertner D., Cauquil P., Floch L., Maufroy A., Muniategi A., Herrera M., Murua H. 2018. Best standards for data collection and reporting requirements on FOBs: towards a science-based FOB fishery management (IOTC-2018-WPTT20-20).
4. Zudaire I., Suarez M.J, Grande M., Retolaza J., Santiago J., Murua J., Tolotti M.T., Dagorn L., Ramos M.L., Baez J.C., Moreno G., Murua H. 2018. Which is the best definition for the biodegradable FADs ? (IOTC-2018-WPTT20-22).
5. Grande M., Santiago J., Zudaire I., Ruiz J., Murua J., Krug I., Guery L., Gaertner D., Juste-Rubio A., Maufroy A., Moniz I., Báez J.C., Ramos M.L., Murua H. 2018. The use of instrumented buoys to monitor the activity of the purse seine fleets on FADS (IOTC-2018-WPTT20-23_Rev1).
6. Baidai Y., Amade M.J., Gaertner D., Dagorn L. Capello M. 2018. Recent advances on the use of supervised learning algorithms for detecting tuna aggregations under FADs from echosounder data (IOTC-2018-WPTT20-25_Rev1).
7. Katara I., Gaertner D., Marsac F., Grande M., Kaplan D., Urtizbera A., Guery L., Depetris M., Duparc A., Floch L., Lopez J., Abascal F. 2018. Standardisation of yellowfin tuna CPUE for the EU purse seine fleet operating in the Indian Ocean (IOTC-2018-WPTT20-36_Rev1).
8. Fonteneau A. 2018. Strength and uncertainties in the results of the TTT software, used to estimate statistics of purse seiners (catch and catch at size) and on the ways to improve these results (IOTC-2018-WPTT20-INF03).
9. Nieblas A-E, Barde J, Louys J, Lucas J, Assan C, Gerry C, Chassot E (2018). Potential applications and methodologies for AIS use in Seychelles deep-water tuna fisheries. IOTC-2018-WPDCS14-22_Rev1. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 27p
10. Nieblas A-E, Barde J, Bernard S, Imzilen T, Kerzerho V, Rouyer T, Bonhommeau S (2018). Enrichment of trajectories with environmental data, and standardisation of tagging data using NetCDF , IOTC-2018-WPDCS14-25_Rev1. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 12p
11. Bonhommeau S, Evano H, Huet J, Le Foulgoc L, Richard E, Tessier E, Chanut J, Nieblas A-E (2018). Biometric and allometric relationships for large pelagic species collected in Reunion Island: contribution to an IOTC database? IOTC-2018-WPDCS14-28. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 11p



12. Floch L, Dewals P, Médiu A, Depetris M, Duparc A, Lebranchu J, Bach P (2018). Statistics of the French purse seine fishing fleet targeting tropical tunas in the Indian Ocean (1981-2017). IOTC-2018-WPDCS14-30. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 21p
13. Barde J, Blondel E, Bodin N, Bonhommeau S, Chassot E, Nieblas A-E (2018). Describing and accessing biological and tagging data. IOTC-2018-WPDCS14-34. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 14p.
14. Marsac F (2018). Proposal for the development of an ocean-climate web page for the IOTC. IOTC-2018-WPDCS14-36. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 9p
15. Grande M, Baez J, Ramos M, Ruiz J, Krug I, Zudaire I, Santiago J, Pascual P, Abascal F, Gaertner D, Cauquil P, Floch L, Maufroy A, Muniategi A, Herrera M, Murua H. (2018). Best standards for data collection and reporting requirements on FOBs: towards a science-based FOB fishery management. IOTC-2018-WPDCS14-39. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 23p
16. Imzilen T, Chassot, E, Barde J, Demarcq H, Maufroy A, Roa-Pascuali L, Ternon J-F, Lett C (2018). Fish aggregating devices drift like oceanographic drifters in the near-surface currents of the Atlantic and Indian Oceans. IOTC-2018-WPDCS14-INF01. In: IOTC Proceedings. Victoria, Seychelles, 29 November - 1st December 2018, 38p
17. Médiu A., P. Bach, N. Bodin, P. Cauquil, E. Chassot, N. Rabearisora, P. Sabarros, 2018. Biological and ecological traits of some bycatch species of the tuna purse seine fishery in the Indian Ocean. IOTC-2018-WPEB14-14
18. Ruiz J., P. Sabarros, F. Abascal Crespo, P. Bach, José. Baez, P. Cauquil, M. Grande, I. Krug, H. Murua, M. Ramos, A. Tirant, 2018. Bycatch of the European purse-seine tuna fishery in the Indian Ocean for the 2008-2016 period. IOTC-2018-WPEB14-15
19. Briand K., P. Sabarros, A. Maufroy, A. Relot-Stirnemann, S.Lecouls, M. Goujon, P.Bach, 2018. Improving the sampling protocol of electronic and human observations of tropical tuna purse seiner discards. IOTC-2018-WPEB14-18
20. Ruiz J., P. Bach, I. Krug, H. Murua, J. Robinson, C. Shearlock, 2018. SIOTI Support for Improving Information on Bycatch for Management of the Indian Ocean Purse Seine Tuna Fishery. IOTC-2018-WPEB14-19
21. Ortiz de Urbina J., T. Brunel, R. Coelho, G. Merino, D. Rosa, C. Santos, H. Murua, P. Bach, S. Saber, D. Macias, 2018. A Preliminary Stock Assessment for the Silky Shark in the Indian Ocean Using a Data-Limited Approach. IOTC-2018-WPEB14-33
22. Brunel T., R. Coelho, G. Merino, J. Ortiz de Urbina, D. Rosa, C. Santos, H. Murua, P. Bach, S. Saber, D. Macias, 2018. A Preliminary Stock Assessment for the Shortfin Mako Shark in the Indian Ocean Using Data-Limited Approaches. IOTC-2018-WPEB14-37
23. Bach P., P. Sabarros, R. Coelho, H. Murua, I. Krug, E. Romanov, 2018. Progress report of the post release mortality of the oceanic white tip shark (POREMO project) discarded by EU purse seine and pelagic longline fisheries. IOTC-2018-WPEB14-38
24. Bach P., Bonhommeau, S., Coelho, R., Martin, S., Murua, H., Romanov, E.V., Sabarros, P.S., Semba, Y., da Silva, C., Tsai, W.-P., 2018a. A progress report on the implementation of the IOTC bigeye thresher shark post-release mortality study project (IOTC BTH PRM Project), in: IOTC-2018-WPEB14-27. Presented at the 14th Session of the IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch, Cape Town, South Africa.



25. Diallo, A., Tolotti Travassos, M., Sabarros, P.S., Dagorn, L., Deneubourg, J.-L., Capello, M., 2018. Can we derive an abundance index for the silky shark based on its associative behavior with floating objects ?, in: IOTC-2018-WPEB14-32. Presented at the 14th Session of the IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch, Cape Town, South Africa.

Documents soumis au Comité Scientifique

26. Bach P. , Sabarros P.S., Floch L., Cauquil P., Depetris M. Duparc A., Dewals P., Médieu A., Bonhommeau S., Evano H., Huet J., Giannasi P., Marsac F., Lebranchu J., 2018 – UE- France : Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l'océan Indien, 2018. Rapport IRD/IFREMER/AFB. IOTC-2017-CS-EU Fr-2018.

27. Bach P., Marsac F., Cauquil P., Floch L., Depetris M. Duparc A., Sabarros P.S., Médieu A., Dewals P., Bein A., Fournier S., Clot T., , 2018 - France-territoires: Rapport national destiné au Comité scientifique de la Commission des thons de l'océan Indien, 2018. Rapport IRD/TAAF. IOTC-2017-CS-FrOT-2018.