

Proposition d'amélioration des figures présentes dans les résumés exécutifs

Par Alain Fonteneau¹ et Francis Marsac²

Résumé

Dans ce document, nous réalisons une révision critique des figures contenues dans les résumés exécutifs sur les thons tropicaux (RE), préparés par le Secrétariat de la CTOI. Le principal constat est que certaines de ces figures ne reflètent pas les informations de la manière la plus appropriée, en oubliant notamment de présenter des caractéristiques et changements intéressants au sein des pêcheries ciblant les thons tropicaux. C'est pourquoi nous proposons diverses figures alternatives en matière de cartes de pêche, de prises par taille (CAS) et de nombre de poissons échantillonnés dans les pêcheries à la senne et toutes les pêcheries combinées, de cartes de marquage-recapture, de poids moyens annuels combinant les prises de l'ensemble des engins, etc. Nous recommandons que de nouvelles figures soient présentées dans les RE, car elles sont plus riches en informations que les figures actuelles. Nous concluons que les résumés exécutifs devraient être étudiés et validés chaque année par les groupes de travail sur les espèces, et non uniquement par le Comité scientifique.

1- Introduction

Ce travail examine les diverses figures qui sont présentées par le Comité scientifique de la CTOI dans ses résumés exécutifs (RE) sur les thons tropicaux. Il semble en effet que les RE, et leurs figures en particulier, aient rarement été débattus par les scientifiques lors des précédentes sessions du Groupe de travail sur les thons tropicaux (GTTT) et de la session annuelle du Comité scientifique. Malgré l'importance majeure des RE en matière de diffusion des informations scientifiques les plus essentielles sur chaque stock de thon, plusieurs figures semblent être discutables. Ce document se penchera sur diverses figures présentées et proposera des figures alternatives ou complémentaires qui pourraient/devraient être incluses à toute fin utile dans ces résumés. Ces propositions devraient être débattues par le Comité scientifique à venir afin qu'il décide de ce qui devrait être conservé, amendé ou ajouté aux figures actuelles.

2- Cartes de pêche

Les RE actuels contiennent plusieurs cartes de pêche qui couvrent uniquement les 10 années les plus récentes. Malheureusement, les changements historiques majeurs ayant eu lieu au sein des diverses pêcheries ne sont pas rappelés, alors qu'ils sont importants pour représenter les références à partir desquelles les tendances actuelles des pêcheries peuvent être décrites et comprises. La solution de facilité consisterait à présenter des cartes de pêche par décennie et pour les années récentes (comme dans les RE de la CICTA, p. ex.). Ou alors des cartes de pêche des périodes les plus importantes (la Figure 1 en montre un exemple pour l'albacore) :

- a. Pêcheries en développement, essentiellement palangrières, 1952-1979 ;

¹ Alain Fonteneau, scientifique honoraire de l'IRD, UMR MARBEC, France alain.fonteneau@ird.fr

² Francis Marsac, IRD, UMR MARBEC, Sète, France francis.marsac@ird.fr

- b. Période intermédiaire 1980-2005 ;
- c. Période actuelle : 2 cartes couvrant les périodes moyennes 2006-2010 et 2011-2014, similaires aux cartes contenues actuellement dans les RE, devraient également être présentées, par exemple.

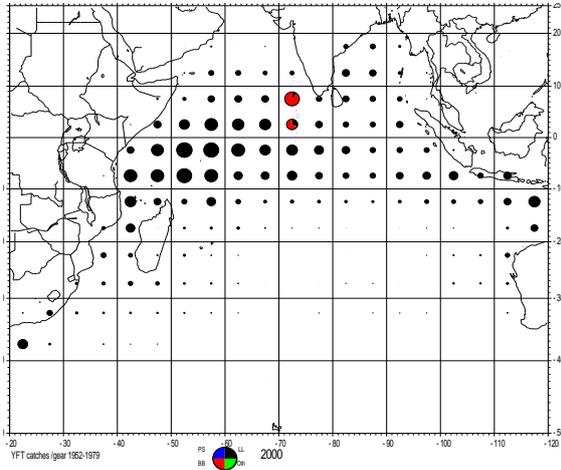


Figure 1a : Prises d'albacore par engin 1952-1979

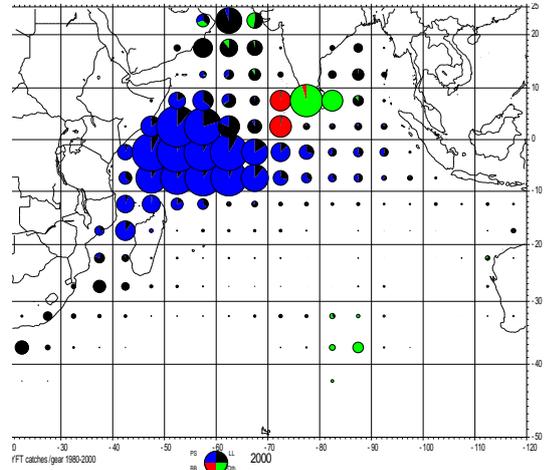


Figure 1b : Prises d'albacore par engin 1980-2000

Des cartes moyennes des albacores et des patudos adultes capturés par les palangniers depuis le début des pêcheries (Figure 2) pourraient par ailleurs être ajoutées aux RE sur l'albacore et le patudo, afin d'illustrer la taille de l'habitat utilisé par la composante adulte de ces pêcheries.

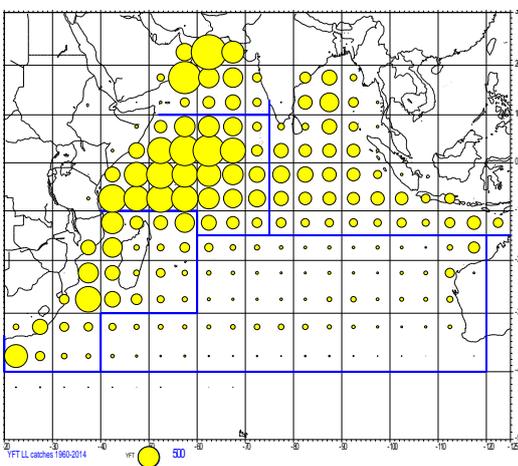


Figure 2a : Prises LL d'albacore 1955-2014

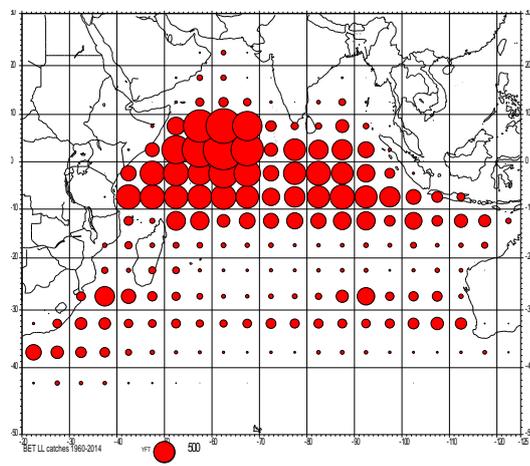


Figure 2b : Prises LL de patudo 1955-2014

Les cartes de pêche et les périodes couvertes devraient être flexibles et adaptées aux particularités des espèces et des pêcheries considérées, plutôt que des cartes standards pour toutes les espèces, comme c'est le cas actuellement dans les RE. Le choix des meilleures cartes à présenter dans les résumés exécutifs devrait être débattu et convenu par les scientifiques lors du GTTT.

3- Poids moyen

Il ne fait aucun doute que l'un des indicateurs d'état de stock les plus importants est le poids moyen des prises combinées de l'ensemble des pêcheries : cet indicateur est beaucoup plus puissant que le poids moyen des prises de chaque engin, car la production par recrue et la PME sont conditionnées par les changements dans les poids moyens combinés (Fig. 3). Cet indicateur était d'ailleurs présenté dans les RE jusqu'en 2014, mais, de manière surprenante, il a disparu des RE produits par le GTTT en 2015, qui ne contiennent que le poids moyen par engin.

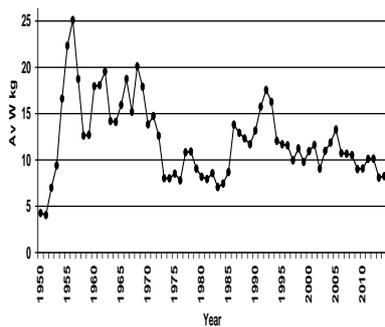


Figure 3a : Poids moyen des albacores

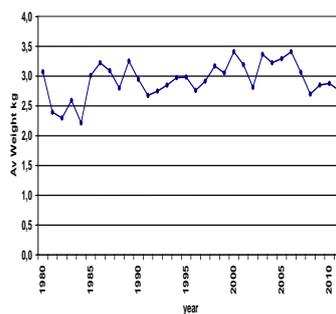


Figure 3b : Poids moyen des listaos

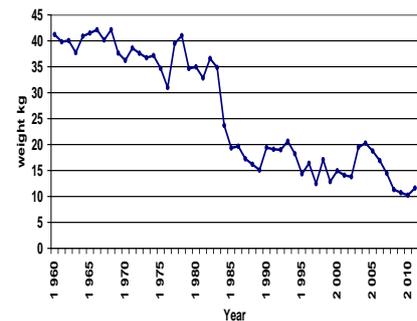


Figure 3c : Poids moyen des patudos

La Figure 3 met par exemple en évidence des informations importantes. Si le poids moyen des patudos présente un fort déclin progressif depuis le début des années 1980 (dû aux pêcheries sous DCP), le poids moyen des albacores pêchés a fluctué au cours de la période 1950-2014, connaissant un déclin global entre les premières années et les années les plus récentes, mais pas de tendance particulière à la baisse au cours de la période 1975-2014 mentionnée ci-avant pour le patudo. Ces poids moyens peuvent également être comparés au poids théorique optimisant la production. Par ailleurs, il convient de noter que cet indicateur de base n'est jamais bien visible dans les intrants et les sortants des modèles d'évaluation de stock.

La figure idéale présentant le poids moyen dans chaque RE devrait en fait indiquer le poids moyen pour chaque engin, mais également –et c'est le plus important– le poids moyen pour toutes les pêcheries combinées (Figure 4).

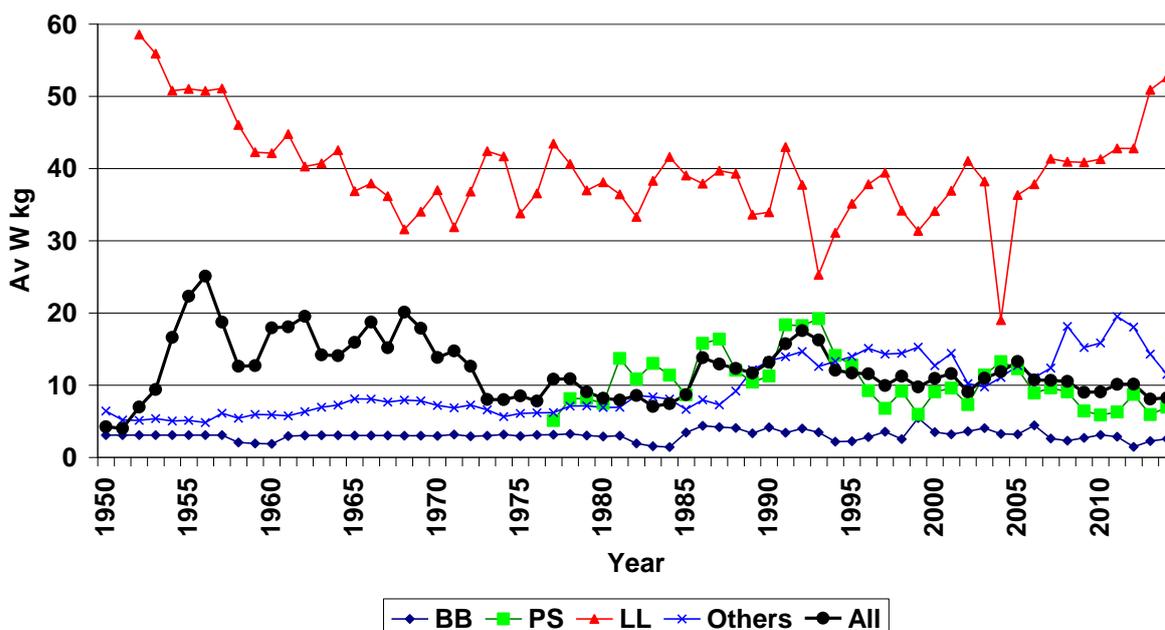


Figure 4 : Poids moyen (kg) des prises d'albacore pour chaque engin et pour toutes les pêcheries combinées

Ces poids moyens peuvent également être comparés au poids optimal théorique optimisant la PME théorique de chaque stock. Par ailleurs, il convient de noter que cet indicateur de base n'est jamais bien visible dans les intrants et les sortants des modèles d'évaluation de stock.

4- Prises par taille (CAS)

Il existe deux types d'informations de base sur la taille des thons : i) les informations sur le nombre de poissons échantillonnés ; et ii) les informations sur le nombre estimé de poissons débarqués par chaque pêcherie (alias les prises par taille ou CAS –selon l'acronyme anglais). Cette distinction entre les données d'échantillonnage et les CAS doit être gardée à l'esprit car elle reflète l'ampleur de la substitution effectuée à partir de l'échantillonnage réel pour produire les CAS, et indique l'incertitude potentielle affectant les CAS si une importante pêcherie est mal échantillonnée. Les données des CAS constituent les intrants de base des méthodes traditionnelles d'évaluation de stock (telles que l'ASP), tandis que les données d'échantillonnage sont désormais utilisées de préférence dans la plupart/la totalité des modèles statistiques d'évaluation de stock (SS3, MFCL). Le nombre de poissons échantillonnés chaque année parmi les prises de chaque engin constitue également un facteur important qui devrait être bien visible dans les RE, de préférence en comparaison avec les prises totales débarquées par chaque engin, comme dans les Fig. 5 et 6.

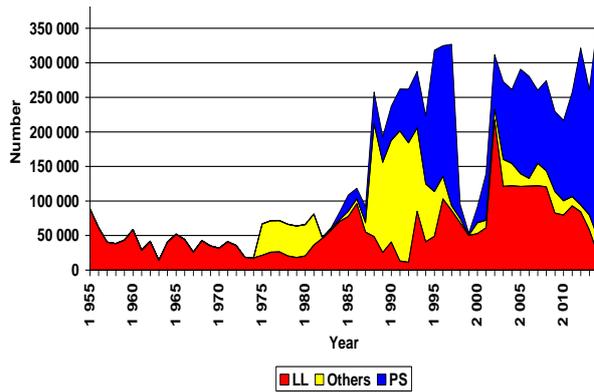


Figure 5 : Nombre d'albacores échantillonnés chaque année dans l'océan Indien, par engin

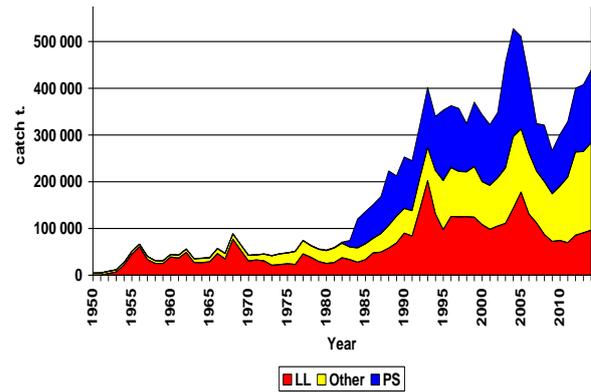


Figure 6 : Prises annuelles d'albacore par engin dans l'océan Indien

Un RE complet devrait présenter clairement ces deux types d'informations, à savoir le nombre de thons échantillonnés et les CAS estimées, pourtant ce n'est pas le cas dans les RE actuels de la CTOI, qui ne montrent que deux informations distinctes pour la senne et la palangre : l'estimation du nombre de poissons pêchés à la senne (d'après les CAS estimées) et le nombre de thons échantillonnés parmi les prises de la palangre.

Quant aux figures des RE 2015 présentant le nombre de thons pêchés par la senne sous DCP et sur banc libre (BL), il convient de noter que les informations sur les pavillons de pêche est d'un intérêt mineur dans ce cas précis, et qu'une unique figure indiquant simultanément les prises annuelles sous DCP & sur BL (comme dans la Figure 7) serait bien plus riche en informations que les figures actuelles des RE.

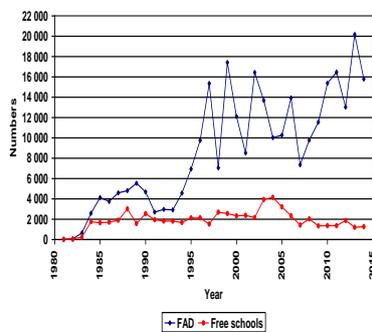


Figure 7a : Nombre d'albacores pêchés par la senne sur BL et sous DCP

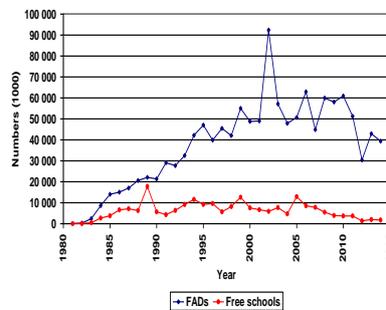


Figure 7b : Nombre de listaos pêchés par la senne sur BL et sous DCP

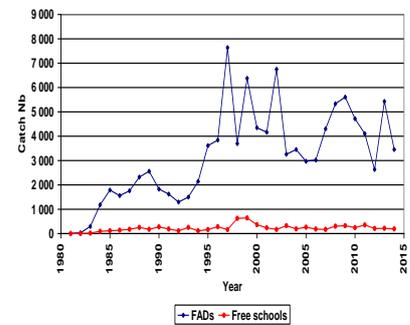


Figure 7c : Nombre de patudos pêchés par la senne sur BL et sous DCP

Ces figures montrant le nombre de poissons pêchés chaque année pourraient également être produites avec la quantité en poids pour chaque type de banc (Fig. 8a à 8c) car ces répartitions sont d'une importance fondamentale, et révéler ainsi des tendances assez distinctes de celles des figures exprimées en nombre.

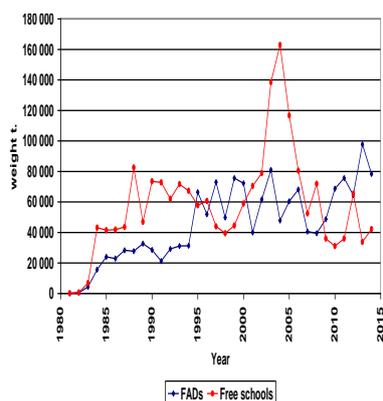


Figure 8a : Poids des albacores pêchés chaque année par la senne sur BL et sous DCP

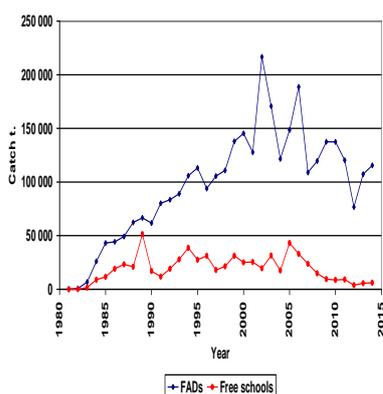


Figure 8b : Poids des listaos pêchés chaque année par la senne sur BL et sous DCP

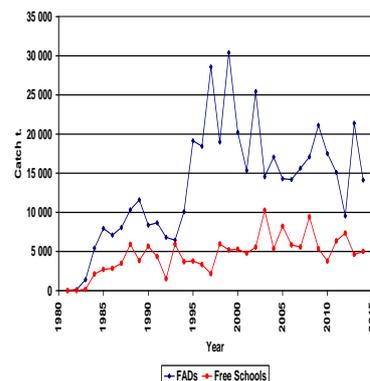


Figure 8c : Poids des patudos pêchés chaque année par la senne sur BL et sous DCP

Les figures des RE doivent présenter explicitement la complexité des changements observés au fil du temps dans les tableaux de CAS par engin. A notre avis, les figures employées actuellement ne remplissent pas cet objectif. Les figures contenues actuellement dans les RE de la CTOI montrent par exemple les CAS de la senne par mode de pêche, au moyen de deux figures indépendantes et exprimées uniquement en nombre de poissons (exemple de l'albacore dans la Fig. 9). Par ailleurs, le titre appliqué à cette figure en particulier est assez trompeur, car elle n'indique pas vraiment les tailles échantillonnées mais les CAS, chaque taille annuelle étant (vraisemblablement) exprimée en pourcentage.

Il convient de noter que, même si la plupart des modèles d'évaluation de stock fonctionnent avec le nombre de poissons, la réalité des données halieutiques devrait être exprimée au travers des informations en poids par catégorie de taille.

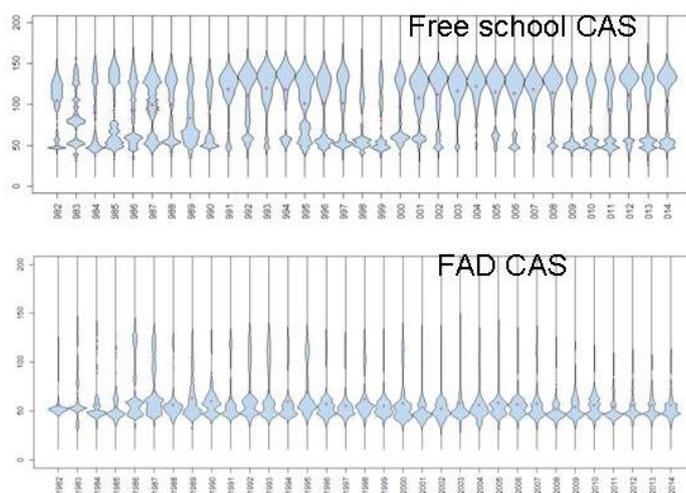


Figure 9. Répartition des fréquences de taille des albacores pêchés par la senne sur banc libre et sous DCP (nombre total de poissons mesurés par classe de taille de 2 cm), issue du RE 2015 sur l'albacore

A cet égard, nos suggestions sont les suivantes :

- ⚡ Les figures issues des CAS devraient être réalisées (le plus souvent) avec les poids pêchés par classe de taille. Bien que la figure du RE de la CTOI présentant

les CAS de l'albacore donne l'impression que les albacores adultes ont rarement été capturés par cette pêcherie, la réalité est que près de la moitié du poids des albacores pêchés sous DCP est constituée de poissons adultes.

⚓ Dans le cas des prises à la senne, les figures issues des CAS devraient simultanément indiquer, sur une même figure, la totalité des prises sous DCP et sur banc libre.

Ainsi, l'utilisation d'un camembert des prises en poids par classe (comme dans la Fig. 10) est beaucoup plus réaliste et riche en informations que la figure contenue actuellement dans les RE.

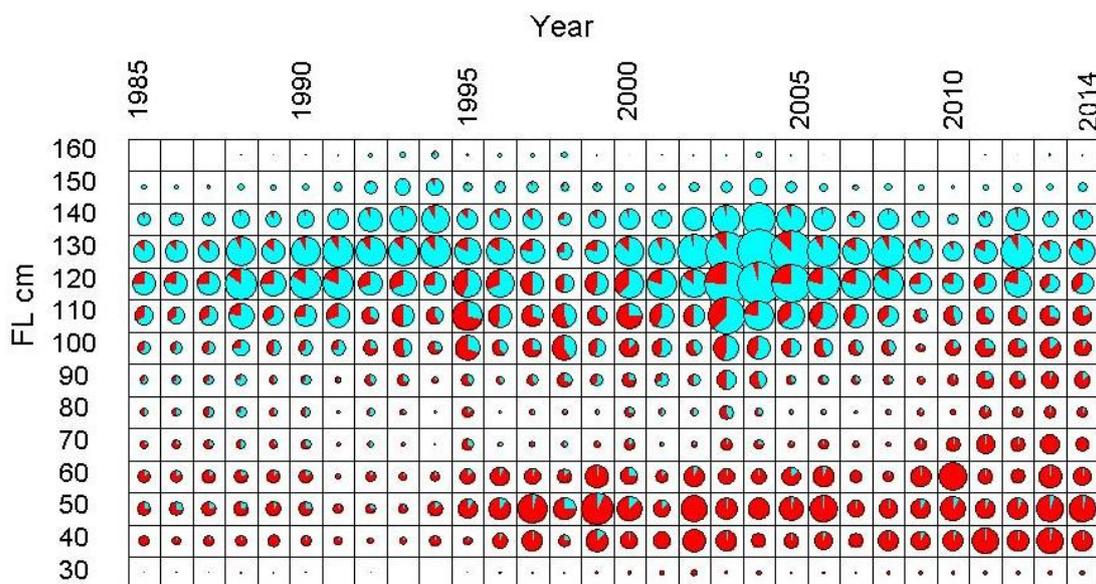


Figure 10 : CAS annuelles des prises de la senne par mode de pêche, en poids (DCP en rouge & bancs libres en bleu)

Si l'on prend l'exemple de l'albacore (Fig. 10), des messages clairs et distincts ressortent de ce genre de représentation : i) la variabilité et la tendance au fil du temps des prises de grands albacores sous DCP ; ii) les tailles plus petites de la composante adulte des albacores sous DCP par rapport aux bancs libres ; iii) la forte proportion de grands albacores pêchés sous DCP par rapport aux juvéniles (cette particularité importante des pêcheries sous DCP de l'océan Indien devrait être bien visible).

Enfin, un autre point très important, qui est absent des RE actuels, est la présentation des modifications annuelles des CAS pour chaque engin. Ces résultats essentiels peuvent être facilement représentés par le même type de figure (camemberts en poids) indiquant les CAS annuelles des albacores par engin (telles qu'elles ont été estimées par le Secrétariat de la CTOI en septembre 2015) (Fig. 11).

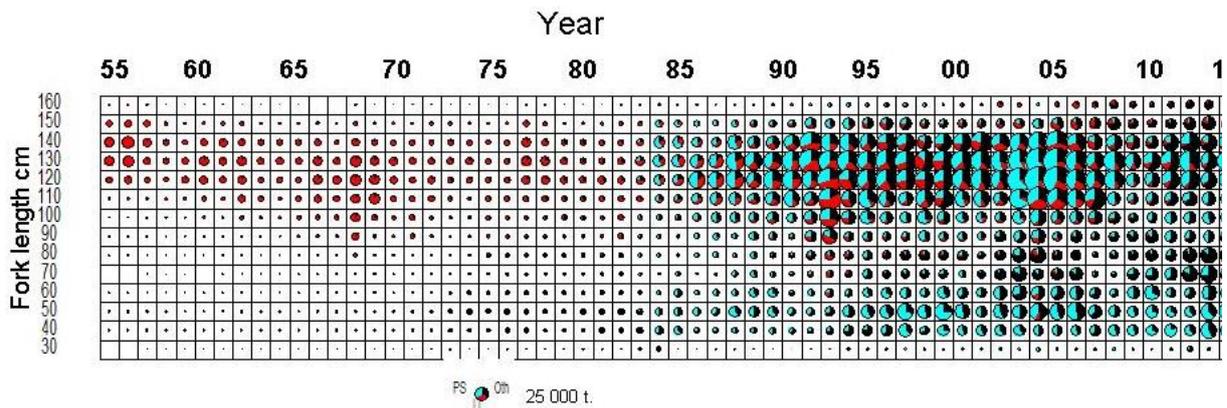


Figure 11 : CAS annuelles de l'albacore par engin, en poids, 1955-2014

Cette Figure 11 est assez complexe, et il faudra peut-être du temps pour étudier ses composantes, mais elle synthétise, mieux que n'importe quelle figure actuelle des RE, l'essentiel du contenu du fichier CAS, par exemple :

- elle montre bien le très faible niveau des prises d'albacores adultes dans les pêcheries palangrières historiques, et la très faible quantité des prises des autres pêcheries de surface au cours de cette première période ;
- le fort accroissement des prises de petits et de grands albacores depuis le milieu des années 1980, par plusieurs engins, à savoir la senne, la palangre et d'autres engins (filets maillants dérivants et lignes à main) ;
- la contribution croissante des prises des autres engins, en noir (la plupart de ces prises ne bénéficiant que d'un échantillonnage très limité, voire nul), qui pêchent désormais des albacores de toute taille, souvent en quantité plus grande que les autres engins (surtout au niveau des tailles moyennes).

5- Marquage et recapture

L'un des résultats les plus importants des programmes de marquage est le mouvement apparent des thons marqués. Il est donc très important de présenter ces résultats, de même que le déplacement apparent entre les positions de marquage et de recapture. Les cartes traditionnellement réalisées par les autres ORGP (CPPOC, CITT, CICTA), indiquant les trajectoires linéaires entre les lieux de marquage et de recapture, n'ont aucune valeur quantitative, mais elles montrent explicitement la mobilité apparente des thons marqués et les échanges potentiels de thons entre les différentes zones. En revanche, les résumés exécutifs de la CTOI présentent uniquement les cartes de densité (Figure 12) indiquant la densité de thons marqués et recapturés, mais pas toute l'ampleur ni la direction des mouvements.

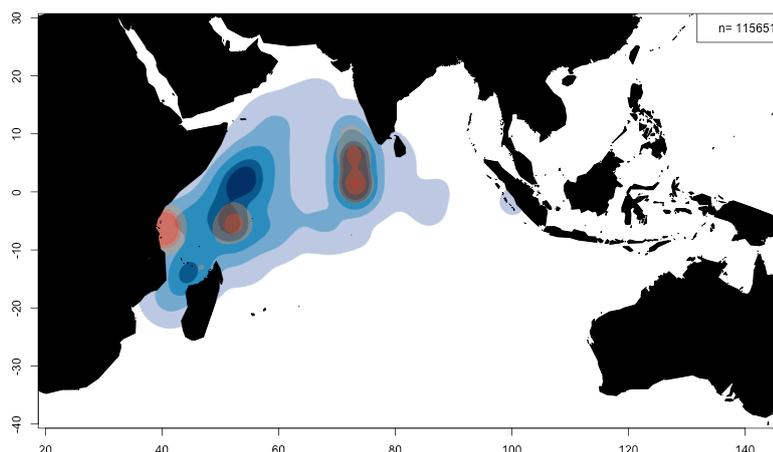


Figure 12 : Figure de la CTOI montrant les marquages et les recaptures de listaos à partir d'une carte de densité (figure actuelle du résumé exécutif)

A notre avis, ces cartes n'ont que très peu d'intérêt ou prêtent à confusion car :

- (1) **Lieux de marquage** : dans la figure actuelle des RE, les lieux de marquage sont représentés par une teinte rouge, sans refléter la véritable densité du marquage. Les trois zones (Tanzanie, Seychelles et Maldives) ont l'air très similaires, tandis que le nombre de poissons marqués était très différent. De plus, le marquage des listaos effectué dans le canal du Mozambique (5 500 listaos marqués) n'apparaît pas clairement. Nous proposons d'ajouter pour chaque espèce une carte représentant les lieux de marquage par des cercles de taille proportionnelle au nombre de poissons marqués, comme le montre la Fig. 13.

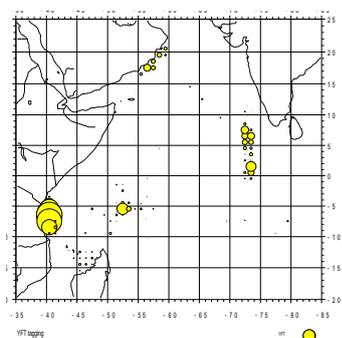


Figure 13a : Nombre d'albacores marqués par maille de 1°

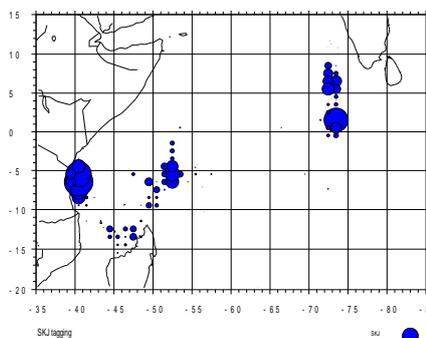


Figure 13b : idem pour le listao

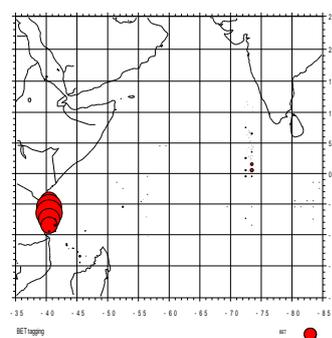


Figure 13c : idem pour le patudo

- (2) **Mouvements apparents** : la figure actuelle des RE ne fournit pas d'information sur les mouvements observés des thons marqués. Nous proposons d'ajouter une « carte des trajectoires » pour chaque espèce, comme le montrent les Fig.14, 15 et 16. La Figure 14, par exemple, révèle clairement l'existence de mouvements des listaos marqués aux Maldives vers l'OI occidental, tandis que la carte de densité actuelle des RE donne plutôt la fausse impression que ces zones sont indépendantes. Par ailleurs, il convient de noter que les cartes des trajectoires décrivent mieux le

nombre de recaptures en périphérie des zones de pêche dans lesquelles les recaptures sont assez rares.

(3)

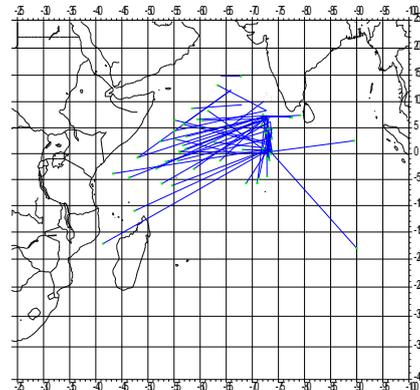
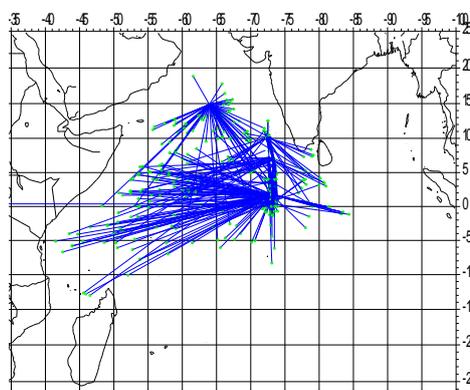
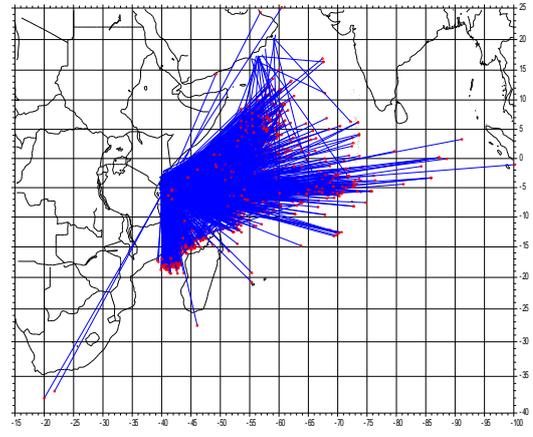
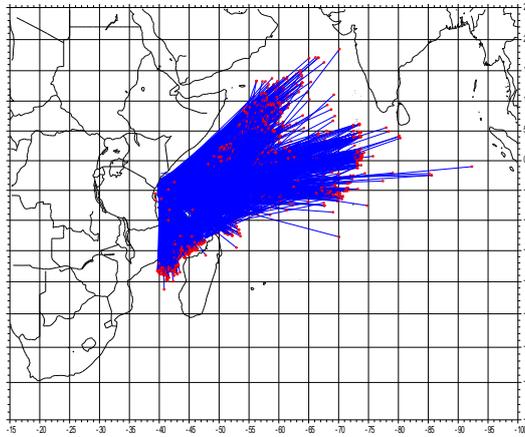


Figure 14 a & b : trajectoires des recaptures de listaos après marquage dans l'OI occidental (en haut) et oriental (en bas) (recaptures après plus de 6 mois en mer & des distances > 500 milles). Les points verts et rouges indiquent les lieux de recapture

Figure 15 a & b : trajectoires des recaptures d'albacores après marquage dans l'OI occidental (en haut) et oriental (en bas) (recaptures après plus de 6 mois en mer & des distances > 500 milles). Les points verts et rouges indiquent les lieux de recapture

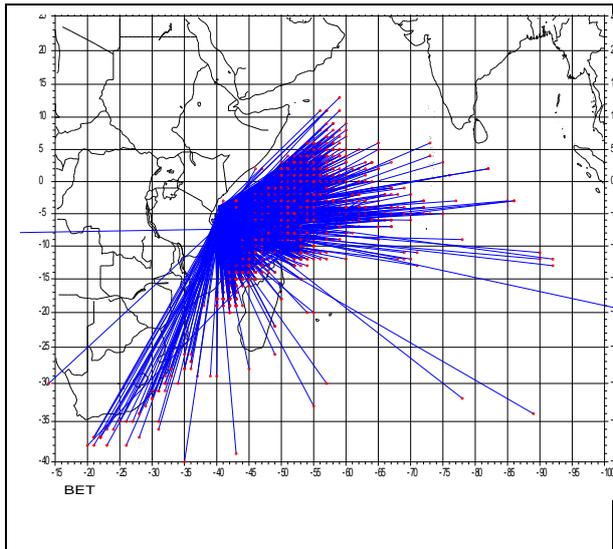


Figure 16a : Trajectoires des recaptures de patudos après marquage dans l'OI occidental (recaptures après plus de 6 mois en mer & des distances > 500 milles)

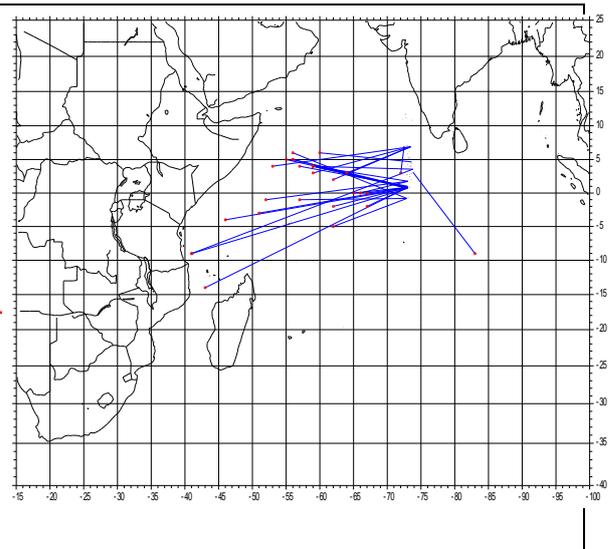


Figure 16b : Trajectoires des recaptures de patudos après marquage dans l'OI oriental (toutes les recaptures)

Ces cartes simples ne sont peut-être pas idéales ou quantitatives, mais elles donnent des informations visuelles utiles sur les mouvements apparents observés des thons recapturés, qui ne sont pas du tout visibles sur les cartes actuelles.

6- Conclusion

Les résumés exécutifs étant des documents très importants, les groupes de travail de la CTOI doivent fournir les informations les meilleures et les plus significatives afin d'améliorer la qualité de ces RE à chaque session. Les figures présentées dans les RE doivent être revues par les participants des GT. A cet effet, nous proposons plusieurs amendements : remplacement des figures actuelles des RE par d'autres figures considérées comme étant plus adéquates ; ou ajout de nouvelles figures aux séries actuelles (ces propositions sont résumées dans l'Annexe 1 de ce document). En effet, le nombre de figures contenues dans ces RE ne peut pas être limité par un quota. S'il est fondamental de limiter la longueur du texte des RE, le nombre et le type de figures utilisées devrait demeurer ouvert à discussion par le GT : le cas échéant, les pêcheries plus complexes pourront nécessiter davantage de figures et des figures ou cartes plus complexes, afin de faire apparaître la complexité et les modifications des paramètres biologiques des poissons et des pêcheries. Toutefois, il convient de noter que les figures recommandées ici n'augmenteraient pas le nombre de figures contenues actuellement dans les RE³ et qu'elles faciliteraient grandement la compréhension des RE.

³ Elles réduisent par exemple le nombre de figures présentant le poids moyen annuel, qui passe de 12 figures à 3.

Annexe 1 : Synthèse des recommandations

Pour résumer, les recommandations que nous proposons concernant les figures alternatives ou nouvelles sont les suivantes : Chacune de ces figures recommandées est associée à 1 ou 2 étoiles : * signifie que cette amélioration devrait/pourrait être mise en place l'année prochaine ; et ** signifie que les versions finales des résumés exécutifs 2015 devraient intégrer ces modifications (car elles sont faciles à appliquer et très importantes).

1. * **Nouvelles cartes de pêche :**

- Cartes de pêche par décennie et pour les années récentes, révélant les tendances et les changements au fil du temps (le soin du choix de ces cartes étant laissé aux scientifiques des GT)

2. ** **Poids moyens**

- Poids moyens annuels par espèce, montrant sur un même graphique les poids par engin et pour l'ensemble des engins combinés (ces derniers constituant l'information la plus importante, à faire apparaître en gras), basés sur les CAS les plus récemment estimées par le Secrétariat de la CTOI.

3. * **Prises par taille**

- Diagrammes spatiaux montrant en parallèle, pour chaque espèce, le nombre annuel de poissons échantillonnés par engin et les prises (en poids) de chaque engin, sur la totalité de la période de données existantes
- Divers diagrammes montrant les CAS estimées, en nombre et en poids, par mode de pêche et engin
- Camemberts montrant les CAS annuelles par engin, en poids

4. ** **Marquage et recapture**

- Outre la carte de densité (ou sans cette carte éventuellement ?) : camemberts montrant simplement pour chaque espèce le nombre de thons marqués par maille de 1° ;
- deux cartes pour chaque espèce, chacune avec les trajectoires, montrant les mouvements des recaptures longue distance issues des programmes de marquage menés dans l'océan Indien occidental et central (surtout aux Maldives)