



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



Rapport de la huitième session du groupe de travail sur les poissons porte-épée

Seychelles 12 – 16 juillet 2010

TABLE DES MATIERES

1. OUVERTURE DE LA REUNION ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR.....	3
2. EXAMEN DES DONNEES STATISTIQUES SUR LES POISSONS PORTE-EPEE.....	3
2.1. Tendances des captures – données de captures nominales (NC)	3
2.2. État actuel des données sur les poissons porte-épée.....	10
2.3. Préparation des données utilisées dans les évaluations de stock de l'espadon : principaux problèmes.....	16
3. INFORMATIONS SUR LA BIOLOGIE, L'ECOLOGIE, L'OCEANOGRAPHIE ET LES PECHERIES DES POISSONS PORTE-EPEE.....	20
3.1. IOSSS.....	20
3.2. Etudes sur le marquage	21
3.3. Age et croissance de l'espadon	21
3.4. Pêcherie palangrière semi-industrielle des Seychelles	22
4. MISE A JOUR DES INDICATEURS DE STOCK	24
4.1. Espadon.....	24
4.2. Marins et voiliers	39
5. EVALUATION DE STOCK DES POISSONS PORTE-EPEE.....	44
5.1. Évaluation 2010 du stock d'espadon	44
5.2. Résumé des résultats de l'évaluation.....	53
6. RESUME SUR L'EVALUATION DE LA STRATEGIE DE GESTION (MSE).....	56
7. AVIS TECHNIQUE SUR LES POISSONS PORTE-EPEE	56
7.1. Espadon.....	56
7.2. Marins et voilier	58
8. RECOMMANDATIONS DE RECHERCHE ET RELATIVES AUX DONNEES	58
8.1. Recommandations pour améliorer les données mises à disposition de la CTOI.....	58
8.2. Recommandations de recherche.....	59
9. AUTRES QUESTIONS.....	59
10. ADOPTION DU RAPPORT	59
ANNEXE I LISTE DES PARTICIPANTS.....	i
ANNEXE II ORDRE DU JOUR DE LA REUNION DU GTPP.....	ii
ANNEXE III LISTE DES DOCUMENTS.....	iii
ANNEXE IV PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES PAR LE GTPP CONCERNANT LES DONNEES ET LES STATISTIQUES	iv
ANNEXE IV (SUITE) PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES PAR LE GTPP CONCERNANT LA RECHERCHE	vi
ANNEXE V MISE EN APPLICATION DES RECOMMANDATIONS EMISES LORS DES REUNIONS PRECEDENTES DU GTPP.....	viii

1. OUVERTURE DE LA REUNION ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

1. La huitième réunion du Groupe de Travail sur les Poissons Porte-épée (GTPP) s'est ouverte le 12 juillet 2010 à Victoria, Seychelles. Le président, Mr. Jan Robinson, a souhaité la bienvenue aux participants (Annexe I) et l'ordre du jour de la réunion a été adopté comme présenté en Annexe II.
2. Le GTPP a déploré à nouveau le faible taux de participation des scientifiques au GTPP, en particulier des scientifiques des pays côtiers de la région sous mandat de la CTOI. Le GTPP a rappelé que la Commission a accepté d'utiliser les fonds de la CTOI pour inviter les scientifiques de la région aux réunions techniques de la CTOI. Le GTPP a recommandé au Secrétariat de contacter les pays suivants, qui possèdent d'importantes pêcheries ciblant les poissons porte-épée, afin de s'assurer qu'au moins un scientifique de chaque pays soit invité à la prochaine réunion du GTPP : Sri Lanka, Iran, Pakistan, Inde et Indonésie. De plus, le GTPP a noté que l'Espagne et le Portugal possédaient également d'importantes pêcheries ciblant l'espadon dans l'océan Indien et a déploré à nouveau que, en dépit des efforts du GTPP, aucun scientifique de ces pays n'ait participé aux réunions ces dernières années.
3. Le GTPP s'est réjoui de la participation d'un expert invité (Dr. Steve Martell) du *UBC Fisheries Centre*¹, au Canada, cette invitation visant à fournir un examen critique du processus d'évaluation comme recommandé lors de la réunion Kobe 2 à Barcelone, Espagne, en juin 2010 afin d'améliorer l'évaluation par les pairs et la collaboration entre ORP. Les invitations ont été gérées par le Président du GTPP et le Secrétariat mais il a été convenu qu'à l'avenir les scientifiques des autres Etats Membres seraient impliqués dans le processus de sélection des experts invités.
4. La liste des documents présentés lors de la réunion est reproduite en Annexe III.

2. EXAMEN DES DONNEES STATISTIQUES SUR LES POISSONS PORTE-EPEE

5. Le Secrétariat a présenté les données disponibles sur les poissons porte-épée dans le document IOTC-2010-WPB-07.

2.1. Tendances des captures – données de captures nominales (NC)

ESPADON

6. L'espadon est principalement capturé au moyen de palangres dérivantes (95%) et de filets maillants (5%) (Figure 1). Jusqu'au début des années 1990, l'espadon était surtout une prise accessoire des pêcheries palangrières industrielles, et sa capture a légèrement augmenté entre 1950 et 1990 proportionnellement à l'augmentation des captures des espèces cibles (thons tropicaux et tempérés). Les captures d'espadon ont significativement augmenté après 1990 pour atteindre un pic de 35 000 tonnes en 1998, puis de 36 000 tonnes en 2003 et 2004. Les niveaux de capture actuels se situent autour de 25 000 tonnes. Le changement d'espèce cible des thons vers l'espadon de la flottille taïwanaise, le développement des pêcheries palangrières en Australie, à la Réunion, aux Seychelles et à l'Île Maurice, ainsi que l'arrivée de flottilles palangrières en provenance de l'océan Atlantique (Portugal, Espagne et autres flottilles opérant sous divers pavillons), ciblant toutes l'espadon, sont les principales raisons de cette augmentation depuis le début des années 1990 (Figure 2).

¹ Centre des pêcheries de l'Université de la Colombie britannique

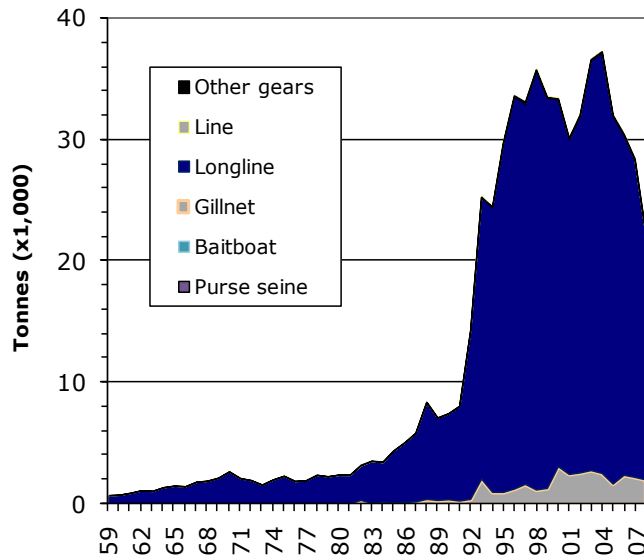


Figure 1. Prises d'espadon dans l'océan Indien par type d'engin (1959-2008). Extrait du document IOTC-2010-WPB-07

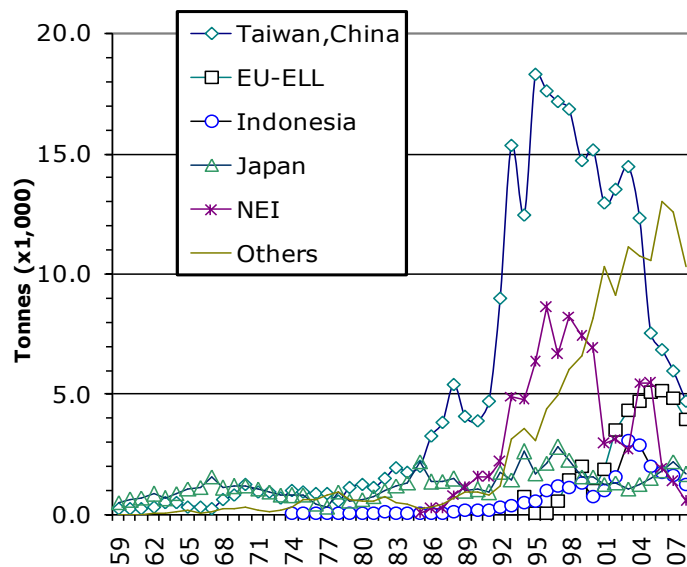
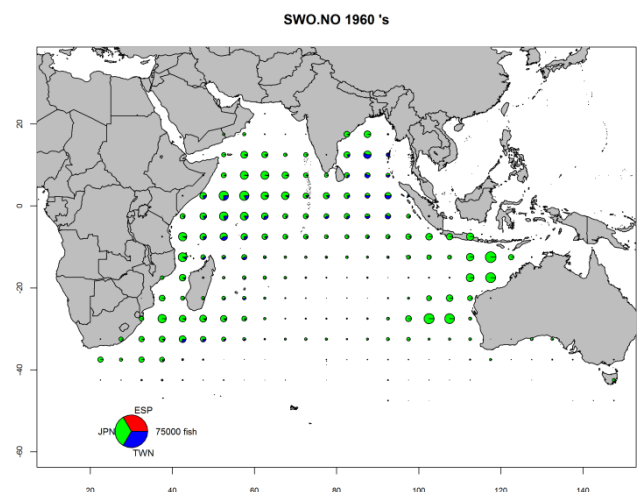
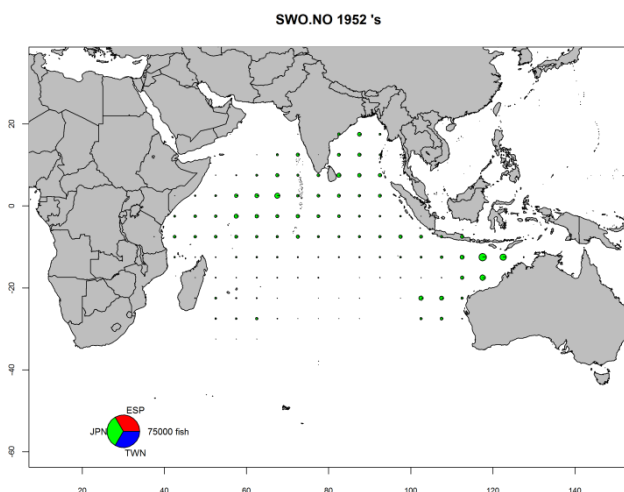


Figure 2. Prises d'espadon par flottille telles qu'enregistrées dans la base de données de la CTOI (1959-2008). Extrait du document IOTC-2010-WPB-07



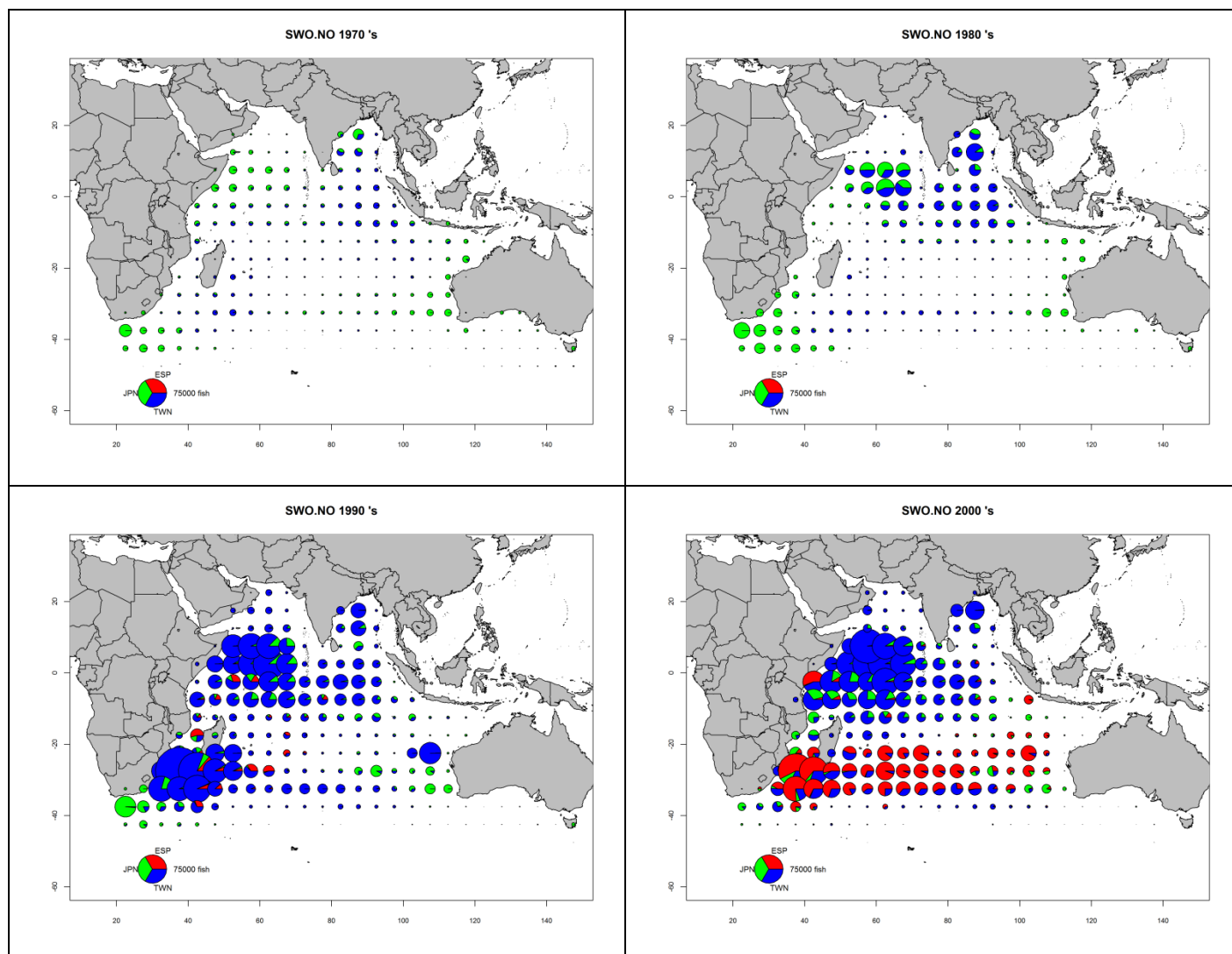
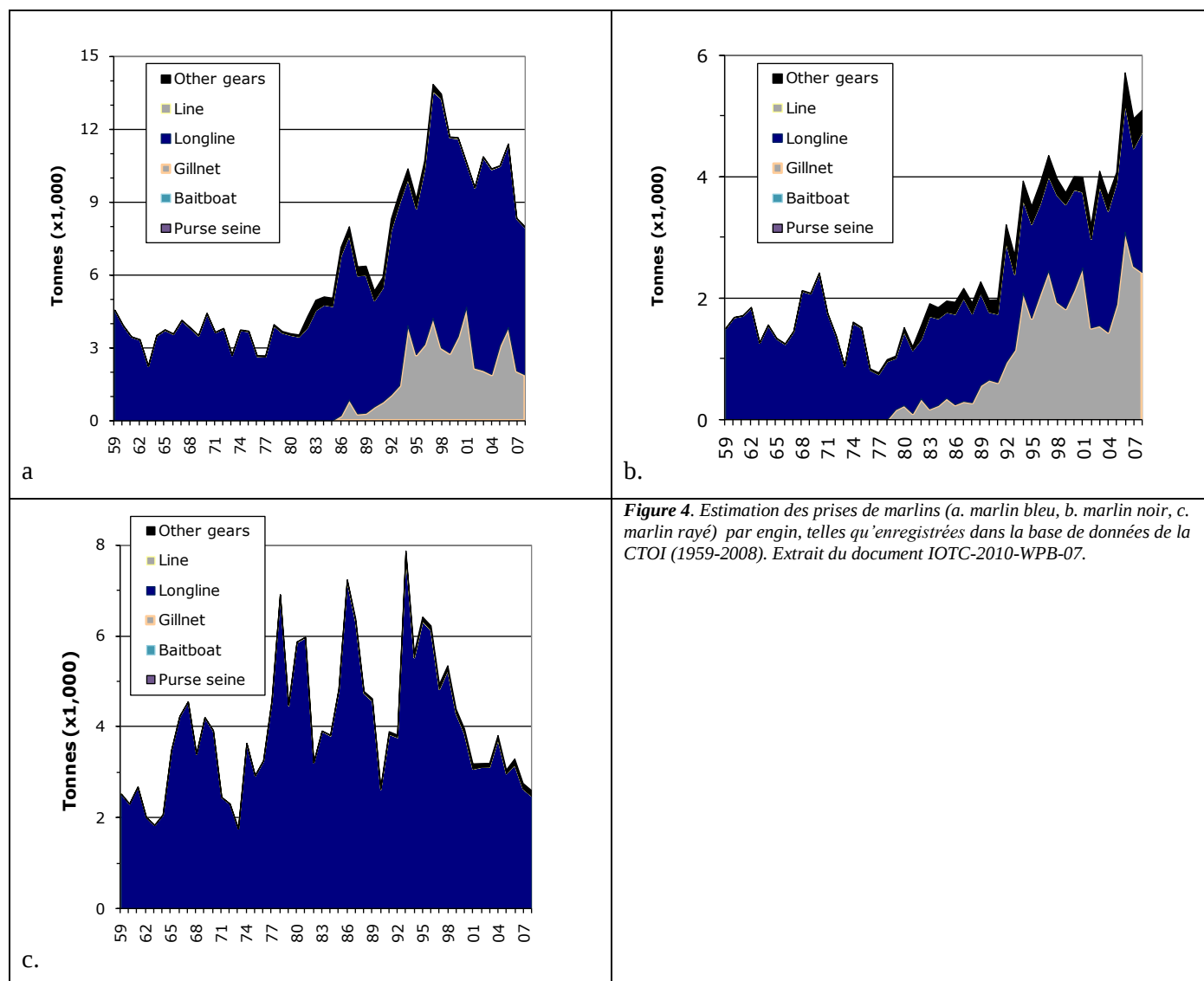


Figure 3. Captures annuelles d'espadon (en nombre) réalisées par les palangriers taïwanais, japonais et espagnols opérant dans l'océan Indien au cours des 6 dernières décennies. Extrait du document IOTC-2010-WPB-15.

MARLINS

7. Les marlins bleus, noirs et rayés sont principalement capturés à la palangre dérivante (70%) et au filet maillant (20%), ainsi qu'à la traîne et à la ligne à main. Ces espèces constituent généralement les prises accessoires des pêcheries industrielles et artisanales, mais sont ciblées par les pêcheries sportives. Les estimateurs minimum de capture pour ces trois espèces ont été dérivés à partir d'un très petit nombre d'informations et sont donc très incertains. Les prises totales de marlins varient d'une année sur l'autre : elles ont atteint un maximum d'environ 23 000 t en 1997 et se situent actuellement entre 16 000 et 20 000 t.
8. Les prises de marlin bleu sont généralement supérieures à celles des marlins noir et rayé combinées. L'estimation annuelle minimale des prises de marlin bleu entre 2004 et 2008 se situe autour de 10 000 tonnes (Figure 4). Ces dernières années, la majeure partie des prises de marlin bleu ont été réalisées par les flottilles de Taïwan, Chine (palangre), du Japon, du Sri Lanka (filet maillant) et par plusieurs flottilles NCA (palangre). La répartition des captures de marlin bleu a changé depuis les années 1980, avec un accroissement des captures dans l'ouest de l'océan Indien et des captures par les flottilles taïwanaises (Figure 5).
9. L'estimation annuelle minimale des prises de marlin noir entre 2004 et 2008 se situe autour de 4 500 tonnes (Figure 4). La majeure partie des prises de marlin noir est réalisée par les flottilles de Taïwan, Chine, de Chine (palangre), du Japon, (palangre), du Sri Lanka (filet maillant) et d'Indonésie (palangre et filet maillant). La répartition des captures de marlin noir a changé depuis les années 1980, l'essentiel des captures étant effectué dans l'ouest de l'océan Indien. Depuis les années 1990, les prises à la palangre sont réalisées principalement par les flottilles taïwanaises (Figure 6).

10. L'estimation annuelle minimale des prises de marlin rayé entre 2004 et 2008 se situe autour de 3 000 tonnes (Figure 4). Ces dernières années, la majeure partie des prises de marlin rayé ont été réalisées par les flottilles de Taïwan, Chine (palangre) et, dans une moindre mesure, par plusieurs flottilles NCA (palangre). La répartition des captures de marlin rayé a changé depuis les années 1980, l'essentiel des captures étant effectué dans l'ouest de l'océan Indien. Comme pour les autres espèces de marlins, depuis les années 1990, les prises à la palangre sont réalisées principalement par les flottilles taïwanaises (Figure 7).



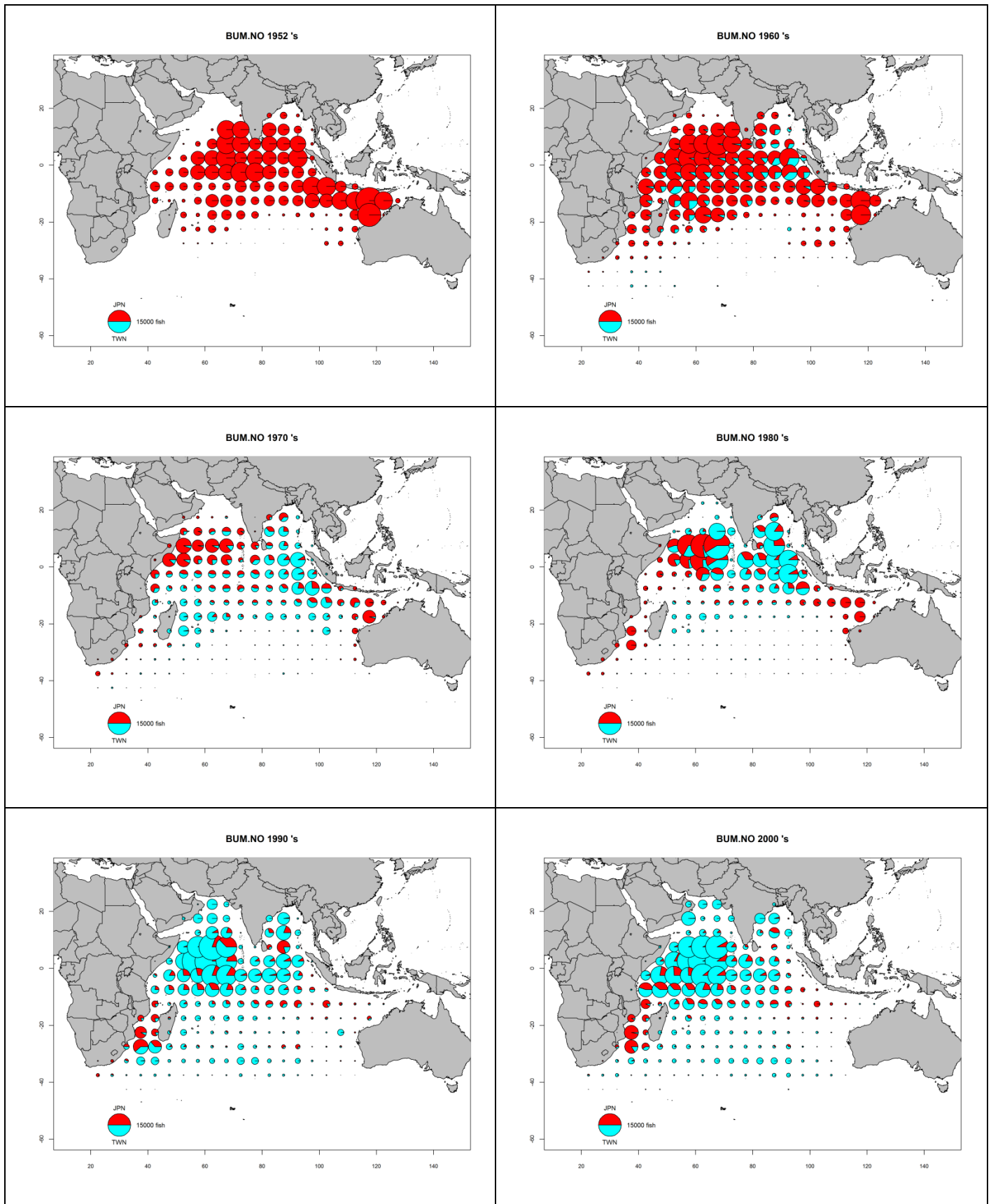


Figure 5. Captures totales de marlins bleus (en nombre) par les palangriers opérant dans l'océan Indien, par décennie au cours de la période 1952-2008. Extrait du document IOTC-2010-WPB-15.

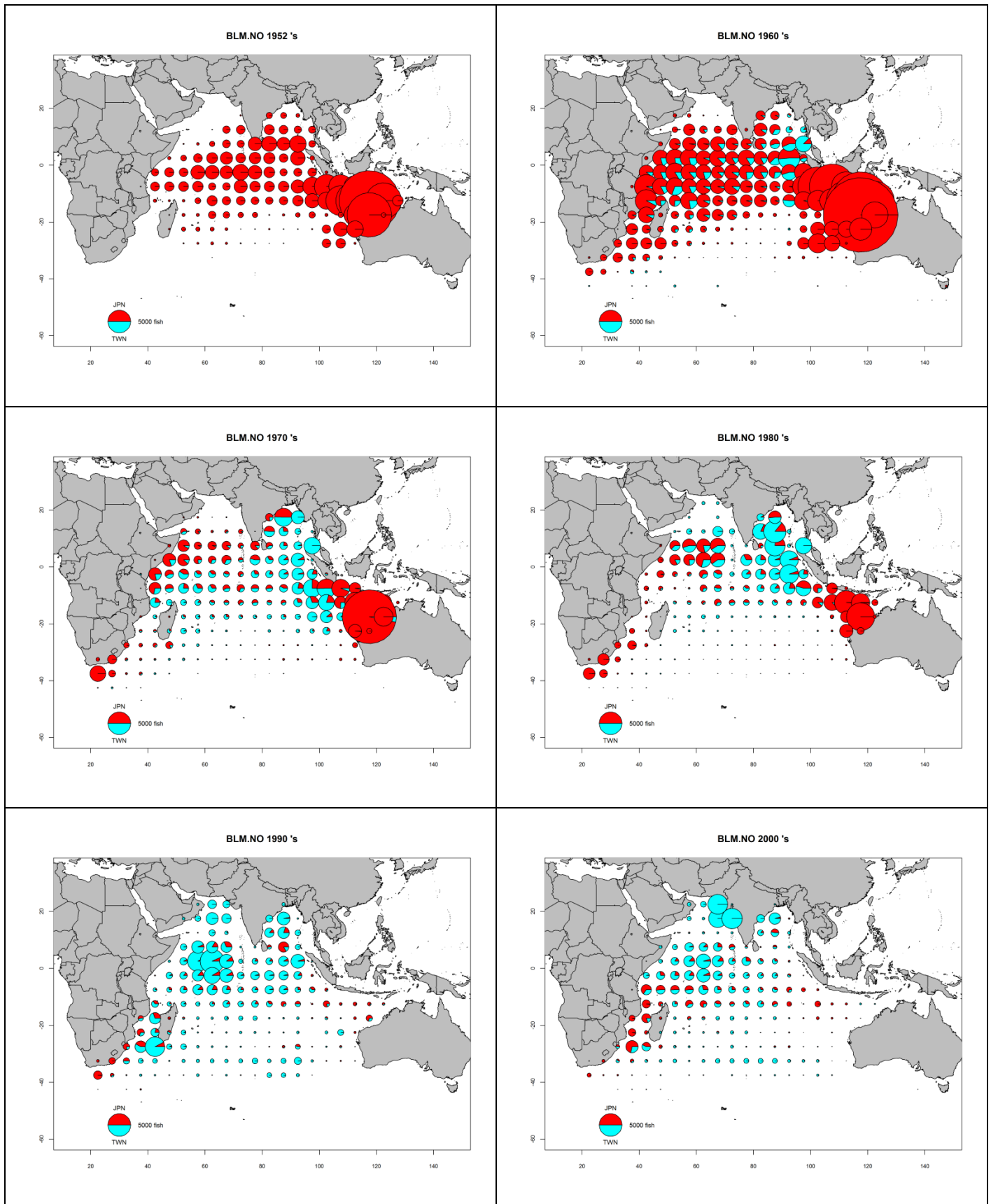


Figure 6. Captures totales de marlins noirs (en nombre) par les palangriers opérant dans l'océan Indien, par décennie au cours de la période 1952-2008. Extrait du document IOTC-2010-WPB-15.

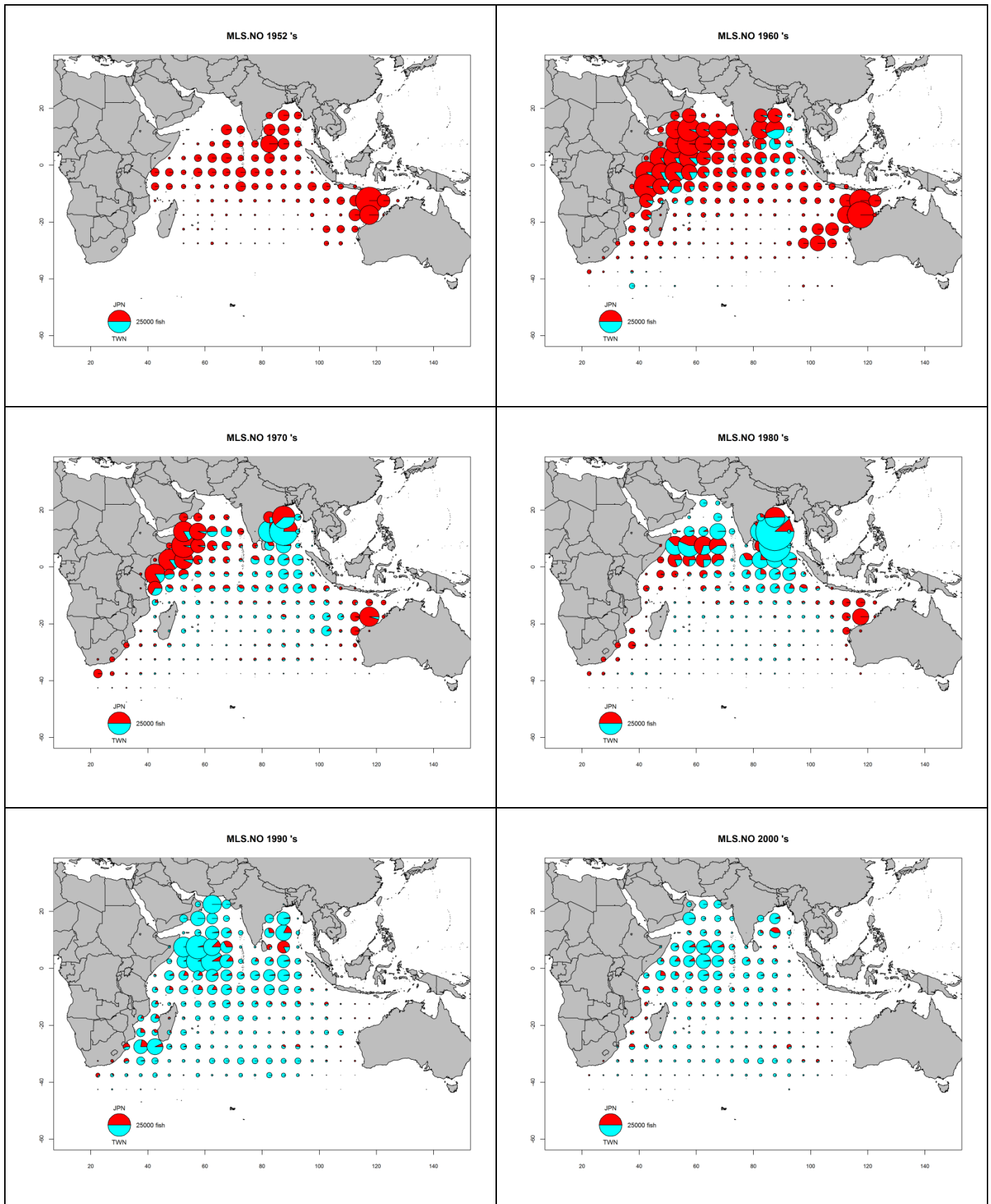
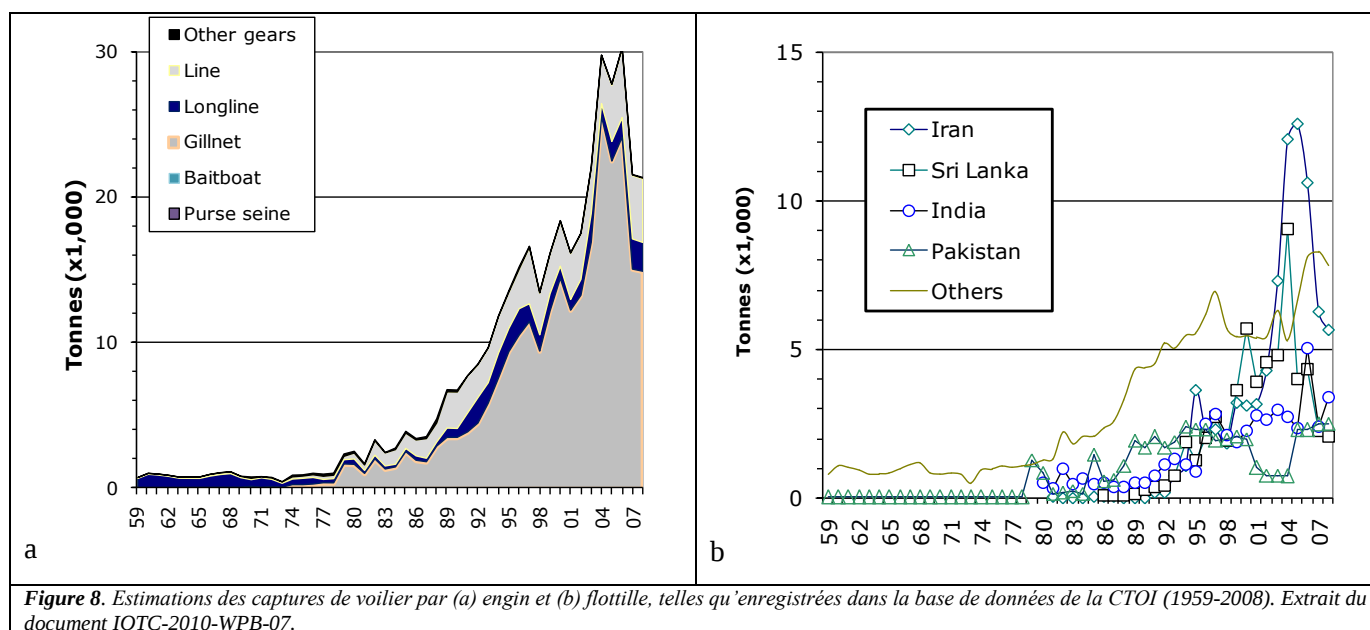


Figure 7. Prises totales de marlins rayés (en nombre) par les palangriers opérant dans l'océan Indien, par décennie au cours de la période 1952-2008. Extrait du document IOTC-2010-WPB-15.

VOILIER DE L'INDO-PACIFIQUE

11. Les voiliers sont capturés essentiellement au filet maillant (89%) et, dans une moindre mesure, à la traîne et à la ligne à main (5%), à la palangre (5%) et avec d'autres engins (Figure 8). Les prises de voiliers ont notoirement augmenté depuis le milieu des années 1980 suite au développement des pêcheries mixtes filet maillant/palangre au Sri Lanka. Les estimateurs minimum de capture ont été dérivés à partir d'un très petit nombre d'informations et sont donc très incertains. L'estimation annuelle minimale des prises de voiliers entre 2004 et 2008 se situe autour de 25 000 tonnes. Ces dernières années, la majeure partie des prises de voiliers ont été réalisées par des pays situés sur la Mer d'Arabie : Iran, Sri Lanka, Inde et Pakistan. Des captures moins importantes sont réalisées par les pêcheurs à la ligne aux Comores et à l'île Maurice, ainsi que par les palangriers indonésiens (Figure 8). Les prises palangrières de voiliers sont déclarées depuis peu et uniquement par la flotte japonaise.



2.2. État actuel des données sur les poissons porte-épée

ESPADON

Les captures conservées des principales flottilles sont considérées comme à peu près exactes, en revanche il existe des incertitudes quant aux captures totales (Figure 9, captures de type B), pour les raisons suivantes :

- Pêcheries **au filet maillant dérivant** d'Iran et du **Pakistan** : à ce jour, l'Iran n'a pas déclaré de prises d'espadon pour sa pêche au filet maillant. Bien que le Pakistan ait déclaré des prises d'espadon, elles sont considérées comme étant trop faibles pour une pêche au filet maillant.
- Pêcherie **palangrière** d'Indonésie : il se peut que les prises d'espadon de la pêche palangrière de thon frais indonésienne aient été sous-estimées ces dernières années du fait d'une couverture insuffisante de l'échantillonnage.
- Pêcherie **palangrière** d'Inde : l'Inde a déclaré des données de capture et de prises et effort très incomplètes pour sa pêche palangrière.
- Flottilles **palangrières** des pays **non-déclarants** (NCA) : le Secrétariat doit estimer les prises d'espadon d'une flottille de palangriers ciblant les thons ou l'espadon et opérant sous divers pavillons de pays non-déclarants.

Le Secrétariat a réalisé d'autres estimations des prises d'espadon pour la pêche d'Iran (1991-2008) et d'Indonésie (2004-08), qui correspondent à une augmentation des captures d'espadon de 2 000t, selon les années.

Changements dans les séries de captures : aucun changement notoire n'a eu lieu dans les prises d'espadon depuis le GTPP qui s'est tenu en 2009.

Les rejets sont considérés comme faibles, bien qu'ils ne soient pas connus pour la plupart des pêcheries industrielles.

Séries de PUE : les séries de données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries palangrières industrielles. Néanmoins, les données de prises et effort ne sont pas disponibles pour certaines pêcheries ou sont

considérées comme de mauvaise qualité, principalement depuis le début des années 1990 (**Indonésie**, palangriers de thon frais de **Taiwan, Chine**² et palangriers non-déclarants – **NCA**). De plus, aucune donnée de prises et effort n'est disponible pour les pêcheries au filet maillant dérivant d'**Iran** et du **Pakistan**.

Les **tendances des poids moyens** peuvent être évaluées pour plusieurs pêcheries industrielles, bien qu'elles soient incomplètes ou de mauvaise qualité pour la majorité des pêcheries avant le début des années 1980 et ces dernières années (échantillons et couverture spatio-temporelle réduits pour les palangriers **japonais**).

Tableau des prises par taille/âge : les prises par taille sont disponibles mais les estimations sont moins fiables pour certaines années et certaines pêcheries (Figure 9) du fait :

- des incertitudes dans les prises d'espadon des pêcheries au filet maillant dérivant d'**Iran** et de la pêcherie palangrière de thon frais d'**Indonésie**
- d'un manque de données de tailles avant le début des années 1970, et pour la plupart des pêcheries artisanales (**Pakistan, Inde, Indonésie**)
- d'une pénurie de données de tailles pour les palangriers industriels depuis le début des années 1990 (**Japon, Philippines, Inde et Chine**)
- d'un manque de données de captures par zone temporelle pour certaines flottilles industrielles (**Indonésie, Inde, NCA**)
- d'une pénurie de données biologiques, notamment sur le sex-ratio et la relation sexe/longueur/âge

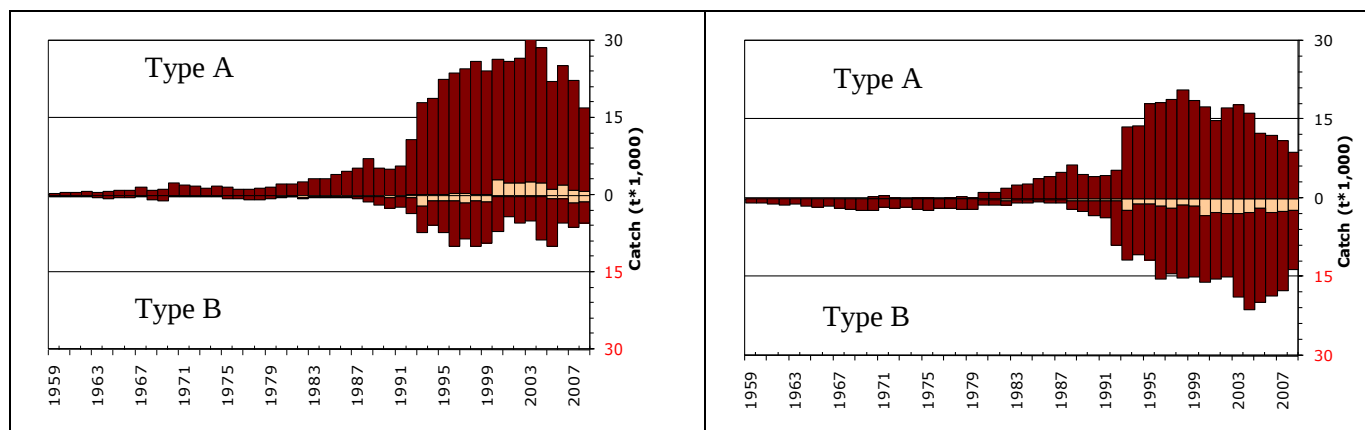


Figure 9. Incertitude sur les estimations de capture annuelle (gauche) et les prises par taille (droite) pour l'espadon. Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (Type B) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de capture/taille à la CTOI (elles sont donc estimées par le Secrétariat), à celles ne déclarant pas leurs données de capture/taille par engin et/ou espèce (elles sont donc décomposées par engin et espèce par le Secrétariat de la CTOI), ou à toute autre raison donnée dans le document IOTC-2010-WPB-07. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (Type A) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles. Données en date de juin 2010. Extrait du document IOTC-2010-WPB-07.

MARLIN BLEU

Les **captures conservées** sont mal connues pour de nombreuses pêcheries (Figure 10) du fait :

- de l'indisponibilité des captures par espèce pour de nombreuses pêcheries artisanales (filet maillant/palangre du **Sri Lanka** et pêcheries artisanales d'**Inde, d'Iran** et du **Pakistan**) et pour certaines pêcheries industrielles (palangriers **indonésiens** et **philippins**)
- des incertitudes sur les captures des palangriers industriels non-déclarants (**Inde, NCA**)
- des captures incomplètes pour la plupart des pêcheries industrielles pour lesquelles le marlin bleu est rarement l'espèce cible. Aucune capture disponible pour les senneurs industriels bien qu'ils en pêchent.
- de déclarations de captures contradictoires : les captures nominales déclarées par les palangriers **sud-coréens** ne sont pas cohérentes avec les données de prises et effort, les valeurs de ces dernières étant plus élevées
- d'un manque de données de capture pour les principales pêcheries sportives (par exemple : Ile Maurice, Madagascar, la Réunion, Seychelles).

² Des statistiques de prises et effort sont disponibles pour la pêcherie palangrière de thon frais de Taiwan, Chine depuis 2007, bien que le taux de couverture des livres de bord soit encore très bas (≈20%).

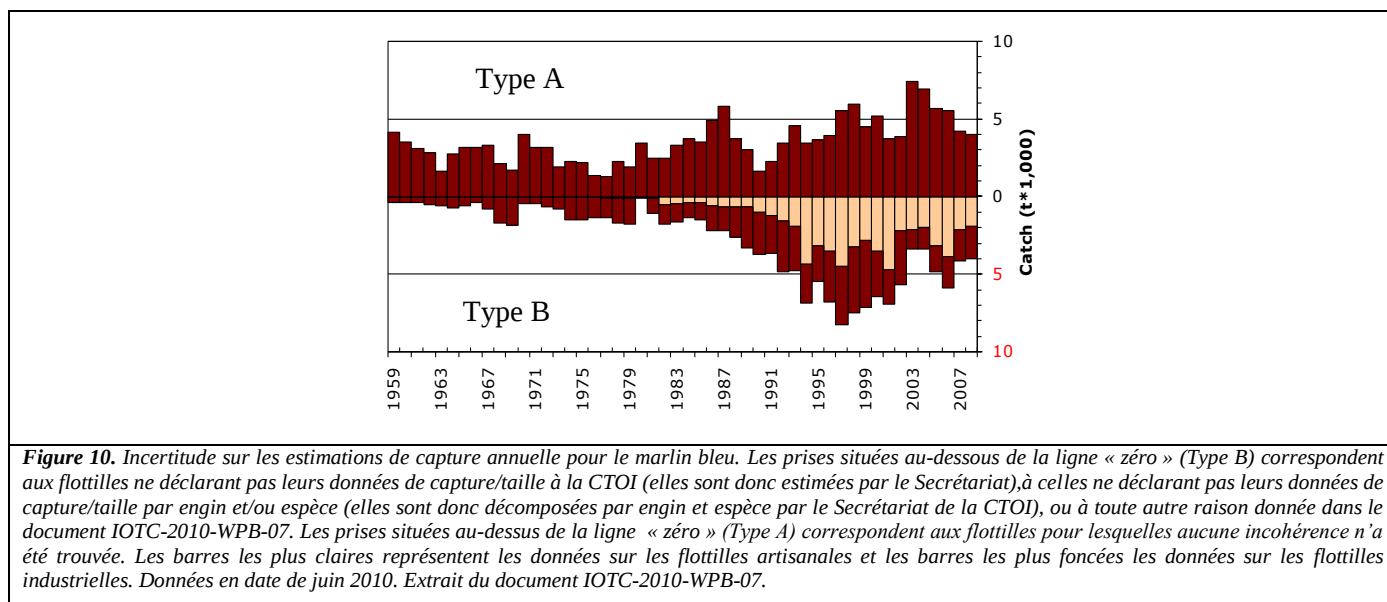
Changements dans les séries de captures : aucun changement notable n'a eu lieu dans les prises de marlin bleu depuis le GTPP 2009.

Les rejets ne sont pas connus pour la plupart des flottilles industrielles, principalement les palangriers.

Séries de PUE : des données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries industrielles à la palangre bien que les données de captures puissent être incomplètes (les prises d'espèces non cibles ne sont pas systématiquement enregistrées dans les livres de bord). Aucune donnée de prises et effort n'est disponible pour les pêcheries sportives, sauf pour celles du Kenya et d'Afrique du Sud, ni pour les autres pêcheries artisanales (filet maillant d'Iran et du Pakistan, filet maillant/palangre du Sri Lanka) ou industrielles (palangriers NCA, palangriers de thon frais taïwanais et tous les senneurs).

Les tendances des poids moyens ne peuvent être évaluées que pour les pêcheries palangrières du Japon depuis 1970 et de Taïwan, Chine depuis 1980. Le nombre de spécimens mesurés ces dernières années est cependant très faible.

Tableau des prises par taille/âge : le Secrétariat n'a pas compilé de tableaux de prises par taille ou prises par âge pour le marlin bleu, le manque de données de tailles pour cette espèce rendant toute estimation des prises par taille très difficile.



MARLIN NOIR

Les captures conservées sont mal connues pour de nombreuses pêcheries (Figure 10) du fait :

- de l'indisponibilité des captures par espèce pour de nombreuses pêcheries artisanales (filet maillant/palangre du Sri Lanka et pêcheries artisanales d'Inde, d'Iran et du Pakistan) et pour certaines pêcheries industrielles (palangriers indonésiens et philippins)
- des incertitudes sur les captures des palangriers industriels non-déclarants (Inde, NCA) et de la pêcherie au filet maillant indonésienne
- des captures incomplètes pour la plupart des pêcheries industrielles pour lesquelles le marlin noir est rarement l'espèce cible
- de déclarations de captures contradictoires : les captures nominales déclarées par les palangriers sud-coréens ne sont pas cohérentes avec les données de prises et effort, les valeurs de ces dernières étant plus élevées
- d'un manque de données sur les principales pêcheries sportives (par exemple : Ile Maurice, Madagascar, la Réunion, Seychelles).

Changements dans les séries de captures : en 2010, l'Inde a déclaré à la CTOI ses prises de poissons porte-épée de façon plus détaillée, y compris les prises de marlins par espèce, révélant une large proportion de marlins noirs dans les captures. Le Secrétariat de la CTOI a utilisé la composition spécifique déclarée pour revoir les estimateurs des captures par espèce et engin pour l'Inde, qui n'avait pas déclaré ses prises de marlins par espèce

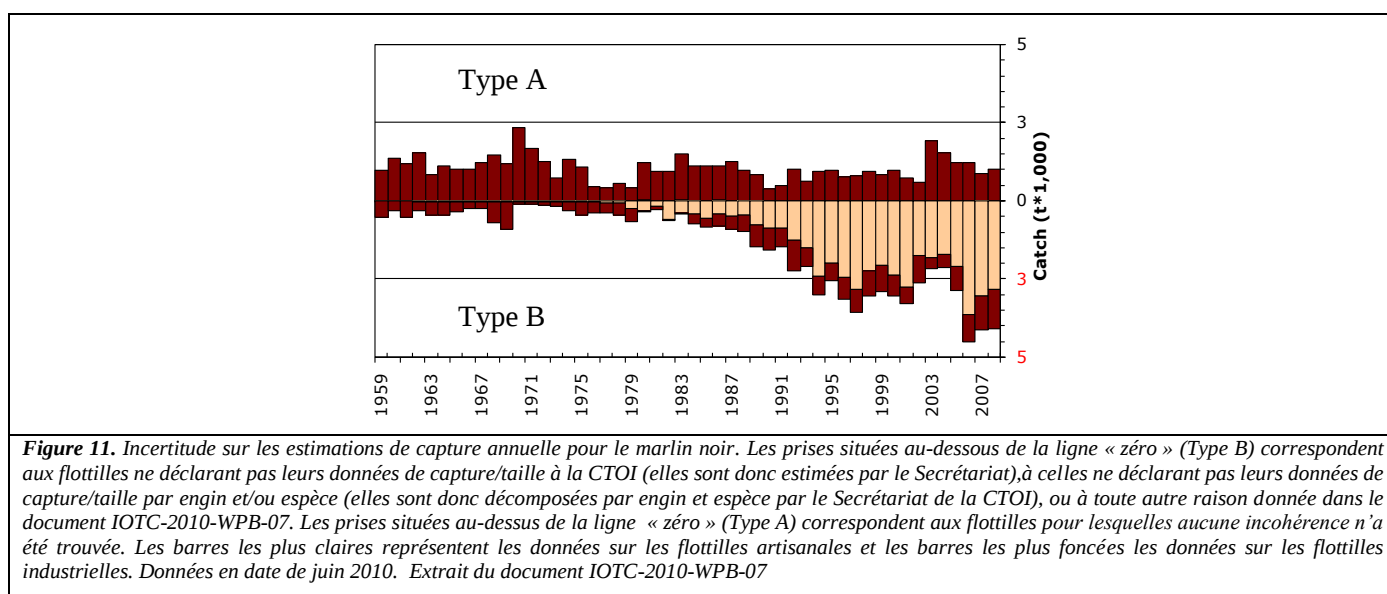
auparavant. La révision des estimateurs montre une augmentation des prises de marlins noirs au cours des séries temporelles, en particulier entre 1978 et 2004.

Les rejets ne sont pas connus pour la plupart des flottilles industrielles, principalement les palangriers.

Séries de PUE : des données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries industrielles à la palangre bien que les données de captures puissent être incomplètes (les prises d'espèces non ciblées ne sont pas systématiquement enregistrées dans les livres de bord). Aucune donnée de prises et effort n'est disponible pour les pêcheries sportives, sauf pour celles du Kenya et d'Afrique du Sud, ni pour les autres pêcheries artisanales (pêcheries au filet maillant d'Iran et du Pakistan, filet maillant/palangre du Sri Lanka, filets maillants d'Indonésie) ou industrielles (palangriers NCA et tous les senneurs).

Les tendances des poids moyens ne peuvent être évaluées que pour les pêcheries palangrières du Japon depuis 1970 et de Taïwan, Chine depuis 1980. Le nombre de spécimens mesurés ces dernières années à bord des palangriers japonais est cependant très faible.

Tableau des prises par taille/âge : le Secrétariat n'a pas compilé de tableaux de prises par taille ou prises par âge pour le marlin noir, le manque de données de tailles pour cette espèce rendant toute estimation des prises par taille très difficile.



MARLIN RAYE

Les captures conservées sont relativement bien connues, bien que les captures totales soient incertaines (Figure 12) du fait :

- de l'indisponibilité des prises par espèce pour certaines pêcheries industrielles (palangriers indonésiens et philippins)
- des incertitudes sur les captures des palangriers industriels non-déclarants (Inde, NCA)
- des captures incomplètes pour de nombreuses pêcheries industrielles pour lesquelles le marlin rayé est rarement l'espèce cible
- de déclarations de captures contradictoires : les captures nominales déclarées par les palangriers sud-coréens ne sont pas cohérentes avec les données de prises et effort, les valeurs de ces dernières étant plus élevées

Changements dans les séries de captures : aucun changement notable n'a eu lieu dans les prises de marlin rayé depuis le GTPP 2009.

Les rejets sont considérés comme faibles, bien qu'ils ne soient pas connus pour la plupart des pêcheries industrielles, en particulier les palangriers.

Séries de PUE : des données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries industrielles à la palangre bien que les données de captures soient probablement incomplètes (les prises d'espèces non ciblées ne sont pas systématiquement enregistrées dans les livres de bord). Aucune donnée de prises et effort n'est disponible pour les pêcheries industrielles (palangriers NCA).

Les tendances des poids moyens ne peuvent être évaluées que pour les pêcheries palangrières du Japon depuis 1970 et de Taïwan, Chine depuis 1980. Le nombre de spécimens mesurés à bord des palangriers japonais ces dernières années est cependant très faible.

Tableau des prises par taille/âge : le Secrétariat n'a pas compilé de tableaux de prises par taille ou prises par âge pour le marlin rayé, le manque de données de tailles pour cette espèce rendant toute estimation des prises par taille très difficile.

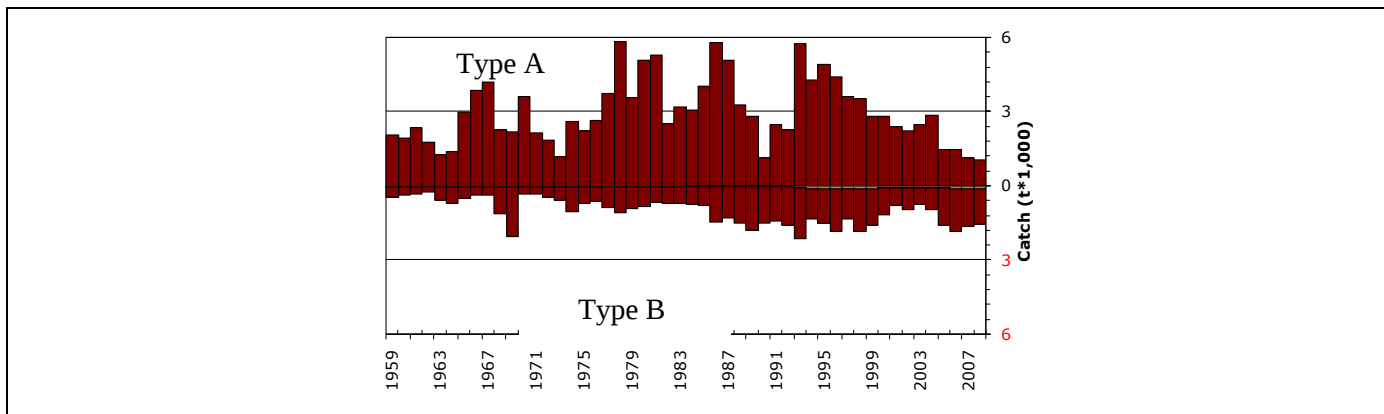


Figure 12. Incertitude sur les estimations de capture annuelle pour le marlin rayé. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (Type A) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de capture/taille à la CTOI (elles sont donc estimées par le Secrétariat), à celles ne déclarant pas leurs données de capture/taille par engin et/ou espèce (elles sont donc décomposées par engin et espèce par le Secrétariat de la CTOI), ou à toute autre raison donnée dans le document IOTC-2010-WPB-07. Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (Type B) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles. Données en date de juin 2010. Extrait du document IOTC-2010-WPB-07

VOILIER DE L'INDOPACIFIQUE

Les captures conservées sont mal connues pour la majorité des pêcheries (Figure 13) du fait :

- de l'indisponibilité des captures par espèce pour de nombreuses pêcheries artisanales (en particulier Inde et Indonésie)
- des captures incomplètes pour la plupart des pêcheries industrielles pour lesquelles le voilier est une prise accessoire et pour de nombreuses pêcheries artisanales (filet maillant au Pakistan, ligne et canne aux Maldives) en raison d'une sous-déclaration.
- d'un manque de données sur les principales pêcheries sportives (par exemple : Ile Maurice, Madagascar, la Réunion, Seychelles).

Changements dans les séries de captures : aucun changement notable n'a eu lieu dans les prises de voilier de l'Indo-Pacifique depuis le GTPP 2009.

Les rejets ne sont pas connus pour la plupart des flottilles industrielles, principalement les palangriers (pour lesquels ils sont présumés modérés à élevés).

Séries de PUE : des données de prises et effort sont disponibles pour certaines pêcheries industrielles à la palangre mais elles semblent être de mauvaise qualité (les données de capture du voilier sont incomplètes). Aucune donnée de prises et effort n'est disponible pour les pêcheries sportives, sauf pour celles du Kenya et d'Afrique du Sud. Les données de prises et effort disponibles pour les pêcheries artisanales semblent être imprécises (aucune donnée pour l'Iran et le Pakistan et données sur l'effort de mauvaise qualité pour la pêche mixte filet maillant/palangre au Sri Lanka).

Les tendances des poids moyens ne peuvent être évaluées que pour la pêche palangrière du Japon depuis 1970 et pour la pêche mixte filet maillant/palangre du Sri Lanka depuis la fin des années 1980. Le nombre de spécimens mesurés ces dernières années est cependant très faible. En outre, il se peut que les spécimens rejetés ne soient pas pris en compte par les pêcheries industrielles, dans lesquelles ils sont présumés être de taille plus réduite (biais possible dans les échantillons existants).

Tableau des prises par taille/âge : le Secrétariat n'a pas compilé de tableaux de prises par taille ou prises par âge pour le voilier Indo-Pacifique, le manque de données de tailles pour cette espèce rendant toute estimation des prises par taille très difficile.

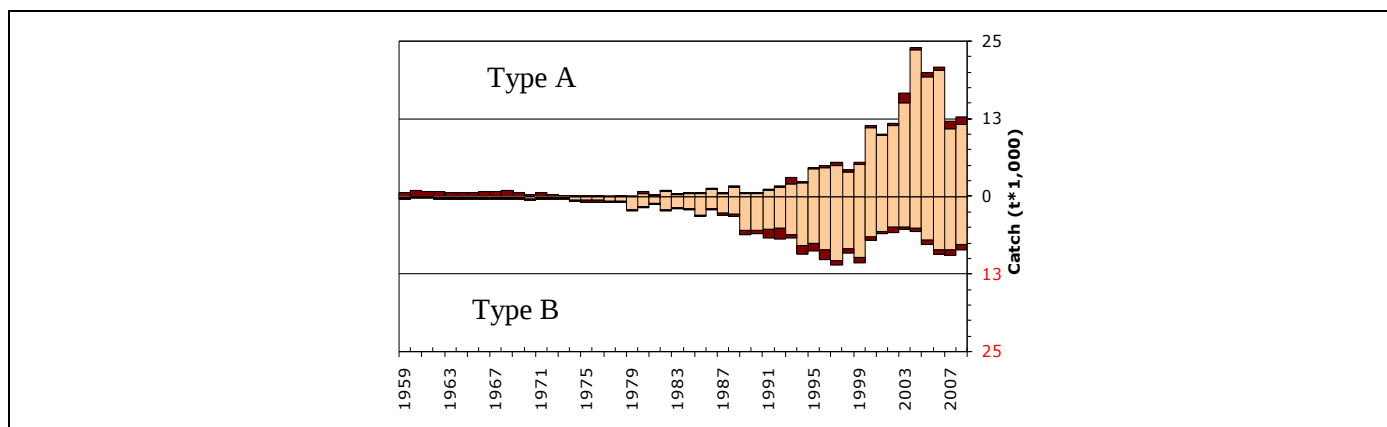


Figure 13. Incertitude sur les estimations de capture annuelle pour le voilier. Les prises situées au-dessous de la ligne « zéro » (Type B) correspondent aux flottilles ne déclarant pas leurs données de capture/taille à la CTOI (elles sont donc estimées par le Secrétariat), à celles ne déclarant pas leurs données de capture/taille par engin et/ou espèce (elles sont donc décomposées par engin et espèce par le Secrétariat de la CTOI), ou à toute autre raison donnée dans le document IOTC-2010-WPB-07. Les prises situées au-dessus de la ligne « zéro » (Type A) correspondent aux flottilles pour lesquelles aucune incohérence n'a été trouvée. Les barres les plus claires représentent les données sur les flottilles artisanales et les barres les plus foncées les données sur les flottilles industrielles. Données en date de juin 2010. Extrait du document IOTC-2010-WPB-07

DISCUSSION DU GTPP SUR LES PROBLEMES LIES AUX DONNEES

12. Le GTPP a rappelé qu'il est nécessaire que les pays possédant des flottilles de filet maillant dérivant déclarent à la CTOI leurs prises d'espadon, de marlins et de voilier par espèce. Le GTPP a noté que, à ce jour, l'Iran n'a pas déclaré les prises de poissons porte-épée de sa pêcherie au filet maillant dérivant et que le Pakistan n'a pas déclaré ses prises par espèce. Dans cette optique, le Secrétariat de la CTOI a informé le GTPP qu'il a entamé un dialogue avec le Ministère des pêches d'Iran et qu'une visite du Secrétariat de la CTOI en Iran sera peut-être programmée prochainement.
13. Le GTPP a convenu qu'il est nécessaire de poursuivre le travail de préparation des exigences minimum relatives à la collecte de données opérationnelles (livres de bord) sur les pêcheries au filet maillant. Le GTPP a recommandé au Président du GTPP de travailler avec le Secrétariat de la CTOI en intersession afin de préparer un modèle de livre de bord pour les pêcheries au filet maillant, et de le présenter à la prochaine session du Comité scientifique de la CTOI.
14. Le GTPP a rappelé aux Membres qu'il est obligatoire de déclarer des échantillons de taille par maille de 5x5 degrés comme indiqué dans les exigences de la Commission (Résolution 10/02). Du fait de la pénurie d'informations, des données ont été compilées de manière historique par maille de 10x20 degrés, chevauchant ainsi les sous-zones de l'évaluation. Cette situation est problématique car les données de taille doivent être réparties subjectivement dans chacune des sous-zones de l'évaluation.
15. Le GTPP a remarqué la pénurie d'informations concernant les pêcheries sportives de l'océan Indien, et a noté que le Secrétariat ne détient des données que sur les pêcheries sportives du Kenya et de l'Afrique du Sud. Le GTPP a souligné qu'il est nécessaire que les autres pays ayant des pêcheries sportives recueillent et déclarent ces informations au Secrétariat, en particulier l'Australie, Madagascar, les Maldives, l'Ile Maurice, le Mozambique, Oman, la Réunion, les Seychelles, la Tanzanie, la Thaïlande et les EAU. Le GTPP a convenu que les séries de PUE standardisées dérivées à partir des données recueillies sur les pêcheries sportives peuvent améliorer notablement les évaluations de stocks des marlins et, en particulier, du voilier de l'Indo-Pacifique.
16. Dans cette optique, M. Henry Riggs-Miller, représentant de *The Billfish Foundation*³ (TBF), a informé le GTPP que celle-ci souhaiterait travailler avec le groupe afin d'aider les clubs sportifs de la région à fournir les données requises par la CTOI. Le GTPP a remercié le représentant de TBF pour cette offre généreuse, et a convenu de travailler, conjointement avec la TBF, à la préparation de formulaires-types de collecte des données sur les pêcheries sportives ainsi qu'à une proposition de projet visant à assister les clubs de pêche sportive de la région dans la collecte et la déclaration de ces informations au Secrétariat.
17. Le GTPP a renouvelé, auprès des pays pêchant un nombre important de poissons porte-épée, sa demande d'amélioration de la collecte et de la déclaration des données dans les domaines suivants :

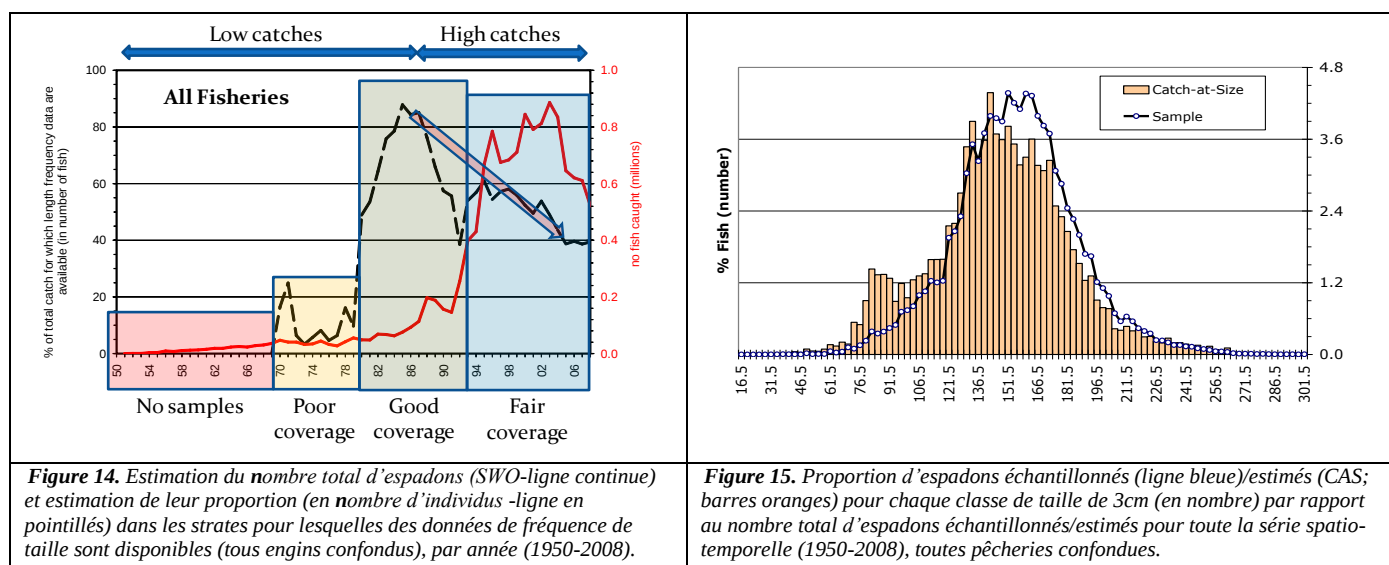
³ Fondation pour les poissons porte-épée

- Composition spécifique : le GTPP a noté que l'identification des marlins et voiliers demeure un problème, et a incité les pays à prendre les mesures nécessaires pour garantir que les prises de poissons porte-épée soient déclarées par espèce.
- Prises accessoires et rejets : le GTPP a noté que le niveau de déclaration des prises accessoires et des rejets demeure bas, et a incité les pays à incorporer des estimations des prises accessoires et rejets de poissons porte-épée dans leurs déclarations de données habituelles, en les dérivant de préférence à partir des données d'observateurs.
- Données de fréquence de taille par sexe : le GTPP a noté que la quantité de données de fréquence de taille disponibles pour les espèces à rostre demeure faible, en dépit des recommandations actuelles. Le GTPP a souligné qu'il est nécessaire que les pays capturant un grand nombre de poissons porte-épée recueillent et déclarent des données de fréquence de taille, par espèce et par sexe, dès que possible.
- Paramètres biologiques : le GTPP a remarqué la pénurie de facteurs de conversion poids-taille et autres facteurs concernant les espèces à rostre, en particulier les marlins, et a souligné la nécessité de recueillir davantage d'informations sur ces espèces.

2.3. Préparation des données utilisées dans les évaluations de stock de l'espadon : principaux problèmes

18. Le Secrétariat de la CTOI a présenté le document IOTC-2010-WPB-06, qui décrit les méthodes qu'il utilise pour préparer les tableaux sur les captures, les échantillons de fréquence de taille, les prises par taille et les prises par âge en vue de l'évaluation de stock de l'espadon. Dans le cadre de cette préparation des données, des estimateurs de la capture totale, des prises et effort, de la fréquence de taille et autres données biologiques disponibles ont été extraits de la base de données de la CTOI pour la période 1950-2008.

19. Grâce aux informations de la base de données de la CTOI, le Secrétariat de la CTOI a estimé les prises totales d'espadon sur la période 1950-2008, en nombre et en poids, par année, trimestre, zone d'évaluation et pêcheur. Les prises et effort et les fréquences de taille par strate spatio-temporelle ont également été estimées. De plus, le Secrétariat a préparé des échantillons de fréquence de taille à partir des données de fréquence de taille disponibles dans les bases de données de la CTOI (figure 14). L'unité d'échantillonnage correspond à la proportion de strates spatio-temporelles par 10° de latitude et 20° de longitude, par trimestre et par flottille. Le Secrétariat a également réalisé des tableaux estimant les prises par taille (figure 15) et les prises par âge pour l'espadon, grâce une fois encore aux informations des bases de données de la CTOI. La préparation des données a été affectée par le manque d'informations concernant certaines flottilles, périodes et années et, notamment, par le manque de données de capture et de taille pour la plupart des pêcheries artisanales et certaines flottilles industrielles.



20. La quantité de prises pour lesquelles les échantillons de fréquence de taille sont disponibles a changé au fil du temps, comme détaillé ci-dessous par période :

- 1950-1969 : La capture totale d'espadons estimée pour cette période est faible (inférieure à 1 500t pour la plupart des années). Aucune donnée de fréquence de taille n'est disponible pour cette période. La

majorité des prises d'espadon pour cette période provient des flottilles palangrières japonaises et taïwanaises.

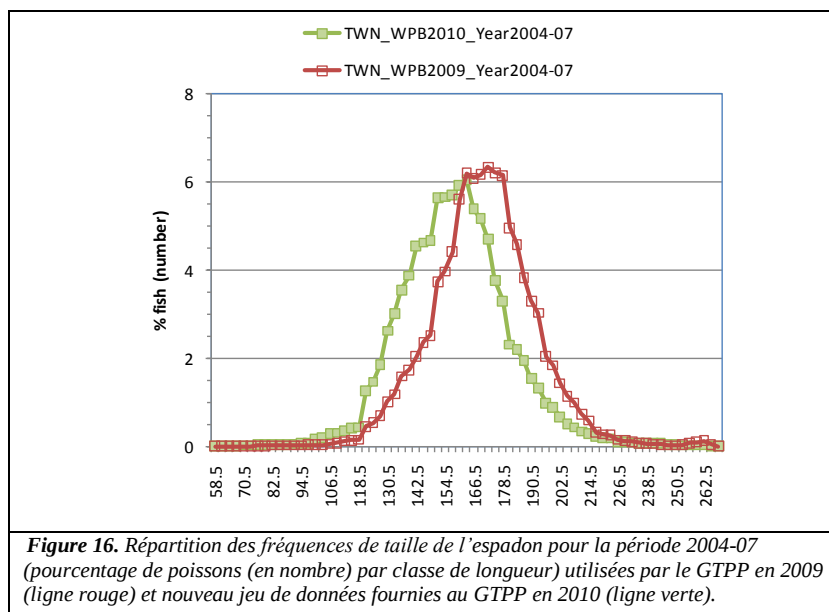
- 1970-1979 : La capture totale d'espadons estimée pour cette période oscille entre 2 000 et 3 000t. Les données de fréquence de taille ne sont disponibles que pour la pêcherie palangrière japonaise et sont dérivées d'échantillons recueillis à bord des bateaux de formation et, dans une moindre mesure, des bateaux de pêche. Entre 3 et 16% de la capture totale estimée (en nombre) sont couverts par un échantillonnage des fréquences de taille. Aucun échantillon n'est disponible pour la pêcherie palangrière taïwanaise sur cette période.
- 1980-1991 : La capture totale d'espadons estimée pour cette période oscille entre 2 000 et 8 000t. Des échantillons sont disponibles pour la majorité des strates dans lesquelles l'espadon est pêché, ce qui représente 55 à 91% de la capture totale d'espadons estimée (en nombre), selon les années. Des échantillons recueillis à bord de bateaux de formation et de pêche –ces derniers ayant fourni des données pour la période 1984-90- sont disponibles pour la pêcherie palangrière du Japon.
- 1992-2008 : La capture totale d'espadons estimée pour cette période oscille entre 14 000 et 35 000t. 40 à 60% de la capture totale estimée (en nombre) provient de pêcheries pour lesquelles des échantillons sont disponibles. Les principales contraintes sur cette période sont :
 - taille limitée de l'échantillonnage et faible couverture spatio-temporelle de la pêcherie palangrière japonaise, les échantillons n'étant disponibles que grâce aux bateaux de formation ;
 - manque d'échantillons de fréquence de taille pour la pêcherie palangrière des Seychelles, de l'Inde, d'Oman et de divers autres pavillons (NCA), et
 - manque d'échantillons ou échantillons de mauvaise qualité pour les pêcheries au filet maillant et autres pêcheries artisanales, en particulier les pêcheries au filet maillant dérivant d'Iran et du Pakistan.

21. La répartition des fréquences de taille estimées (prises par taille) pour certaines pêcheries et certaines périodes diffère significativement des échantillons de fréquences de taille pour :

- les pêcheries palangrières du Japon et de Taïwan, Chine pour la période 2000-08.
- les pêcheries artisanales sur toute la période.

22. Les facteurs suivants peuvent expliquer ces divergences :

- **Formes différentes des courbes de répartition des fréquences de taille disponibles pour les palangriers taïwanais pour les périodes 2000-03 et 2004-07, la couverture des échantillonnages étant considérablement plus élevée pour la période 2004-07 :** En 2009-10, des scientifiques de Taïwan, Chine ont revu les données de fréquences de taille 2004-07 pour la pêcherie palangrière taïwanaise, de nouvelles données ayant été fournies pour cette période. Il a été indiqué que les jeux de données précédents concernant l'espadon contenaient un nombre significatif de marlins rayés ayant été mal répertoriés. De plus, les nouveaux jeux de données contiennent de nouvelles tailles d'espadon dérivées à partir des livres de bord des palangriers taïwanais, la taille de l'échantillonnage s'élevant ces dernières années à 40% des prises totales de cette pêcherie. Dans la Figure 16, la nouvelle répartition des tailles déclarée est mise en comparaison avec les répartitions utilisées lors des réunions précédentes du GTPP.



- **Aucune pondération appliquée dans l'agrégation des échantillons dans les strates choisies pour l'évaluation :** Aucune procédure de pondération n'est utilisée dans la répartition des échantillons d'individus disponibles pour la pêche, la zone et la période concernés. Les échantillons disponibles pour chaque zone, pêche, année et trimestre de l'évaluation sont agrégés en additionnant tous les spécimens échantillonnés par classe de taille pour toutes les flottilles et tous les engins concernés, sur toute la zone et toute la période. Toutefois, le poids de l'échantillonnage dérivé des échantillons correspondrait à des niveaux de couverture divers, selon la strate concernée.
- **Prises par taille dérivées des échantillons contenant un faible nombre de spécimens :** La forme de certaines répartitions de CAS tend à suggérer que le nombre de spécimens à partir desquels les prises par taille ont été dérivées est trop faible. Le nombre minimum de spécimens nécessaire pour qu'un échantillon soit élevé aux prises totales, 30 spécimens est le même pour toutes les espèces. Ce nombre peut être insuffisant pour les espèces ayant une large répartition de leurs fréquences de taille, comme c'est le cas pour l'espadon.
- **Echantillons non représentatifs de la pêche :** Ces dernières années, la majorité des échantillons disponibles pour la pêche palangrière du Japon provient des bateaux de formation (Figure 17). Il n'est pas certain que les échantillons recueillis à bord des bateaux de formation soient représentatifs de la pêche, étant donné que ces bateaux n'opèrent pas nécessairement dans les mêmes zones ou n'utilisent pas les mêmes techniques de pêche que les bateaux de commerce japonais et tendent à pêcher des espadons de plus grande taille (Figure 18).

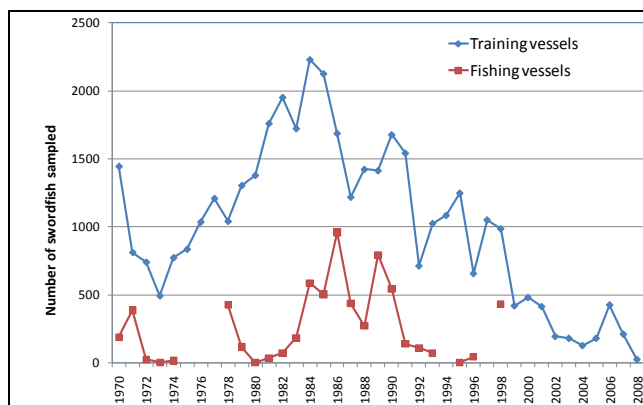


Figure 17. Nombre d'espadons mesurés à bord des bateaux de formation japonais versus nombre d'espadons pesés et déclarés par les bateaux de commerce japonais (1970-2008)

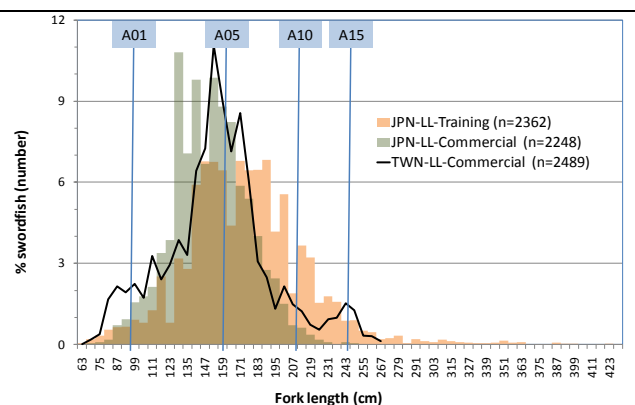


Figure 18. Répartition des fréquences de taille des espadons dérivées des échantillons pêchés à bord des palangriers de commerce du Japon et de Taïwan, Chine et des échantillons pêchés à bord des bateaux de formation japonais. Les répartitions des fréquences de taille correspondent à la proportion (%) de poissons (en nombre) par classe de taille (6 cm) pour la période 1984-90. Seules les strates pour lesquelles des échantillons étaient disponibles pour les trois pêcheries ont été utilisées. A01-A15 représentent les tailles correspondant aux âges 1, 5, 10 et 15 estimés (de manière déterministe) en utilisant la fonction longueur-âge disponible.

- **Echantillons non représentatifs de la zone :** Comme remarqué en section 2.3, les échantillons d'espadon disponibles de la part des palangriers japonais et taïwanais se rapportent à des zones de 10 degrés de latitude par 20 degrés de longitude par trimestre, ce qui ne correspond pas aux critères de la CTOI (maille de 5x5 degrés et mois). En conséquence, 40% des espadons échantillonnés proviennent de zones chevauchant deux des zones utilisées pour l'évaluation ou plus (Figure 19). Les échantillons concernés, ou les CAS qui en sont dérivées, sont répartis par zone en utilisant les prises spatio-temporelles disponibles pour chaque maille de 5 degrés et chaque mois. La figure 20 montre la proportion de poissons échantillonnés provenant de zones 10-20 et correspondant exactement à l'une des zones de l'évaluation, ceci par pêcherie, année et zone d'évaluation.

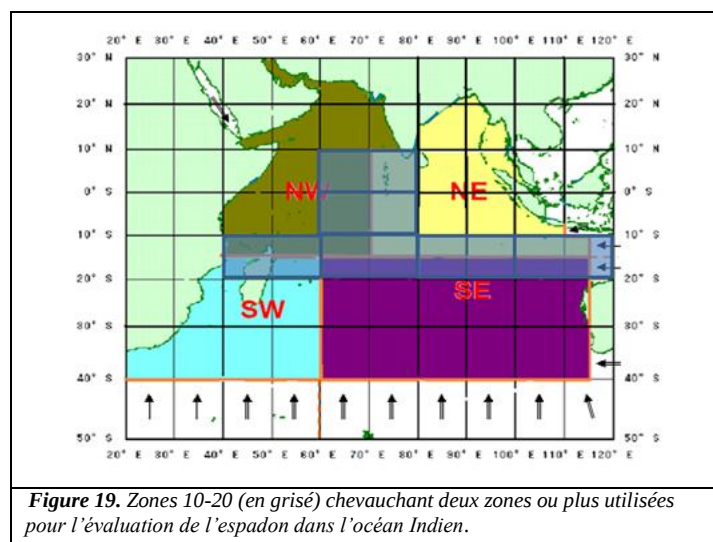
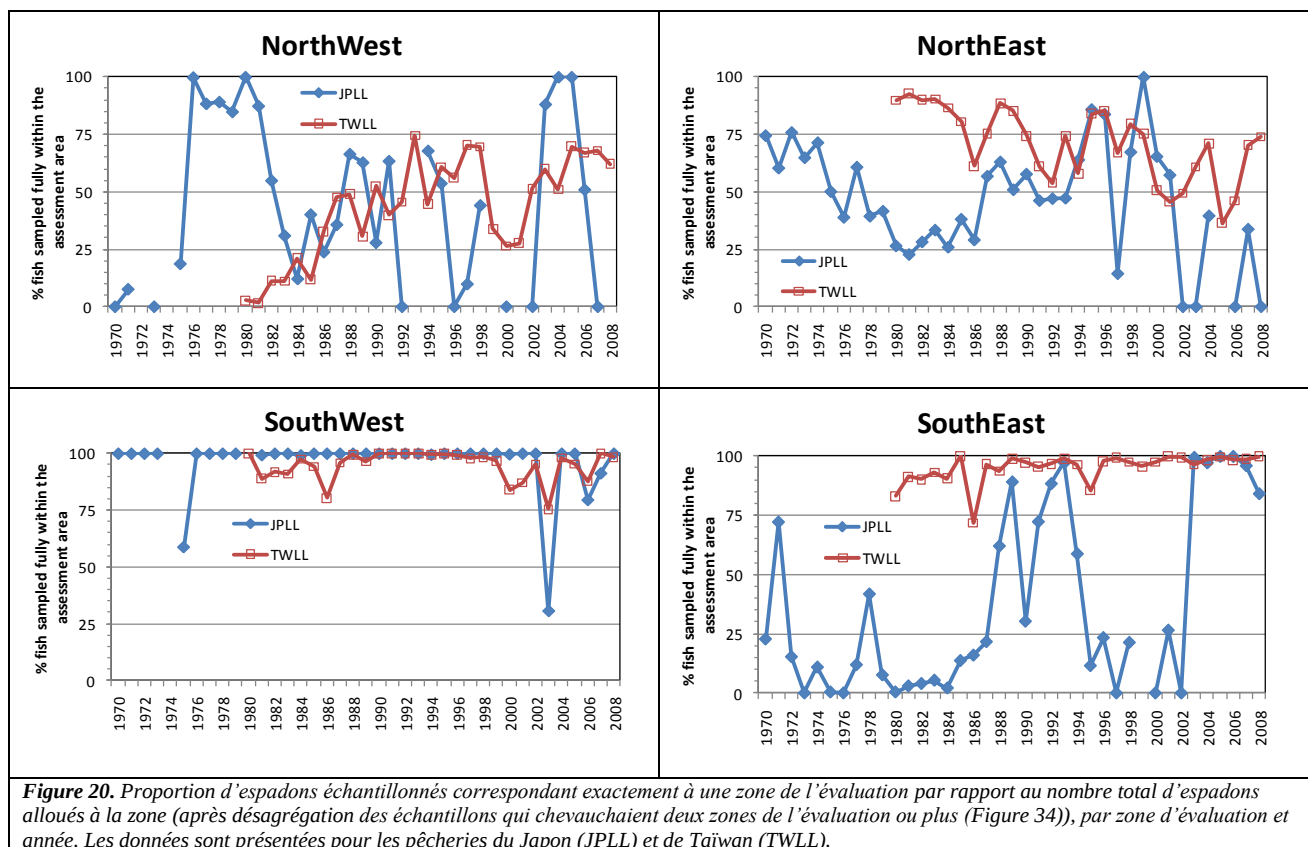


Figure 19. Zones 10-20 (en grisé) chevauchant deux zones ou plus utilisées pour l'évaluation de l'espadon dans l'océan Indien.



23. De plus, dans le cas du Japon, certaines classes de taille (120-123 cm ; 207-210 cm) sont peu représentées dans les répartitions de fréquences de taille dérivées à partir des échantillons et des prises par taille pour toutes les séries temporelles. Ces lacunes trouvent leur origine dans la conversion (déterministe) des tailles des espadons depuis la longueur œil-fourche en longueur maxillaire-fourche, puisque les mesures déclarées par le Japon se rapportent principalement aux longueurs œil-fourche agrégées par groupe de 5cm.

24. Le GTPP a pris note des problèmes identifiés ci-dessus et a souligné qu'il est nécessaire que les pays capturant un grand nombre d'espadons revoient leurs plans d'échantillonnage afin d'incorporer la collecte de données de fréquences de taille par sexe. Le GTPP a en outre noté que la diminution de la taille de l'échantillonnage ces dernières années est préoccupante et a incité ces pays, en particulier le Japon (palangre), l'Inde (toutes pêcheries), Oman (palangre), l'Iran (filet dérivant), le Pakistan (filet dérivant) et Taïwan, Chine (palangriers de thon frais), à augmenter la couverture de l'échantillonnage afin de garantir que les données recueillies soient représentatives de la pêcherie concernée. De plus, le GT a recommandé au Japon et à Taïwan, Chine de fournir les séries de données de fréquences de taille complètes pour leurs pêcheries palangrières selon les critères de la CTOI.

25. Le GTPP a déploré les conséquences que les problèmes ci-dessus peuvent avoir sur les évaluations de l'espadon. Une liste des principaux problèmes identifiés par le GTPP est reproduite en Annexe IV.

26. Le GTPP a remercié le Secrétariat pour le travail de préparation des données réalisé.

3. INFORMATIONS SUR LA BIOLOGIE, L'ÉCOLOGIE, L'Océanographie ET LES PÊCHERIES DES POISSONS PORTE-ÉPÉE

3.1. IOSSS.

27. Le projet sur la structure de stock de l'espadon de l'océan Indien (IOSSS) a fourni une mise à jour concernant la collecte d'échantillons génétiques, d'isotopes et d'estomacs. Des échantillons ont été recueillis dans plusieurs régions, notamment La Réunion, les Seychelles, le Sri Lanka et la Mer de Java. Une collecte au Pakistan est également envisagée. On s'attend à ce que le projet puisse fournir de nouvelles informations sur la structure du stock en 2011/12.

3.2. Etudes sur le marquage

28. L'Australie et l'Afrique du Sud ont des programmes de déploiement de marques archives pop-up par satellite (PSAT) en cours. L'Australie possède 15 marques GPS (PSAT) au total qu'elle déploie sur les espadons par le biais de son programme d'observateurs de la pêche palangrière de la côte ouest. Plusieurs de ces marques ont été déployées à ce jour, mais la durée pendant laquelle les marques sont restées attachées a été chaque fois très courte, aucune n'excédant deux mois. Les trajectoires obtenues à ce jour n'indiquent aucun mouvement à l'échelle du bassin océanique.

29. Le Projet sur les pêcheries de l'océan Indien sud-ouest (SWIOFP) a effectué une campagne de marquage dans le Canal du Mozambique en avril 2010 afin de déployer des PAT sur des espadons mais il n'a pas été couronné de succès du fait que les poissons n'étaient pas en bon état. Une deuxième campagne est prévue en octobre 2010 au large de l'Afrique du Sud avec une formation au marquage de l'espadon fournie par la CSIRO, Australie.

3.3. Age et croissance de l'espadon

30. Le document IOTC-2010-WPB-08 a été présenté et décrit une analyse de l'âge et de la croissance de l'espadon basée sur les spécimens recueillis par le programme d'observateurs taiwanais mis en place à bord de la flottille palangrière thonière taiwanaise dans l'océan Indien en 2007-2008 (figure 21). Etant donné que la relation entre longueur (longueur maxillaire-fourche - LJFL) et poids (poids brut - RW) n'était pas statistiquement différente entre les sexes, la relation longueur-poids a été estimée à partir des données combinant les deux sexes et la relation est $RW = 9.133 \times 10^{-6} LJFL^{3.012}$. La détermination de l'âge a été basée sur les anneaux concentriques des sections transversales du second rayon de la première nageoire anale. Les paramètres de la fonction de croissance de Von Bertalanffy ont été estimés en les ajustant aux longueurs par âge et par sexe calculées a posteriori et les fonctions de croissance ont montré des différences statistiques entre mâles et femelles. Les résultats des comparaisons spatiales ont révélé que la fonction de croissance était statistiquement différente entre les sous-groupes Est et Ouest pour les deux sexes. Au sein des sous-groupes, la fonction de croissance était également statistiquement différente entre mâles et femelles. Les estimateurs des paramètres des fonctions de croissance de Von Bertalanffy sont listés dans le Tableau 1.

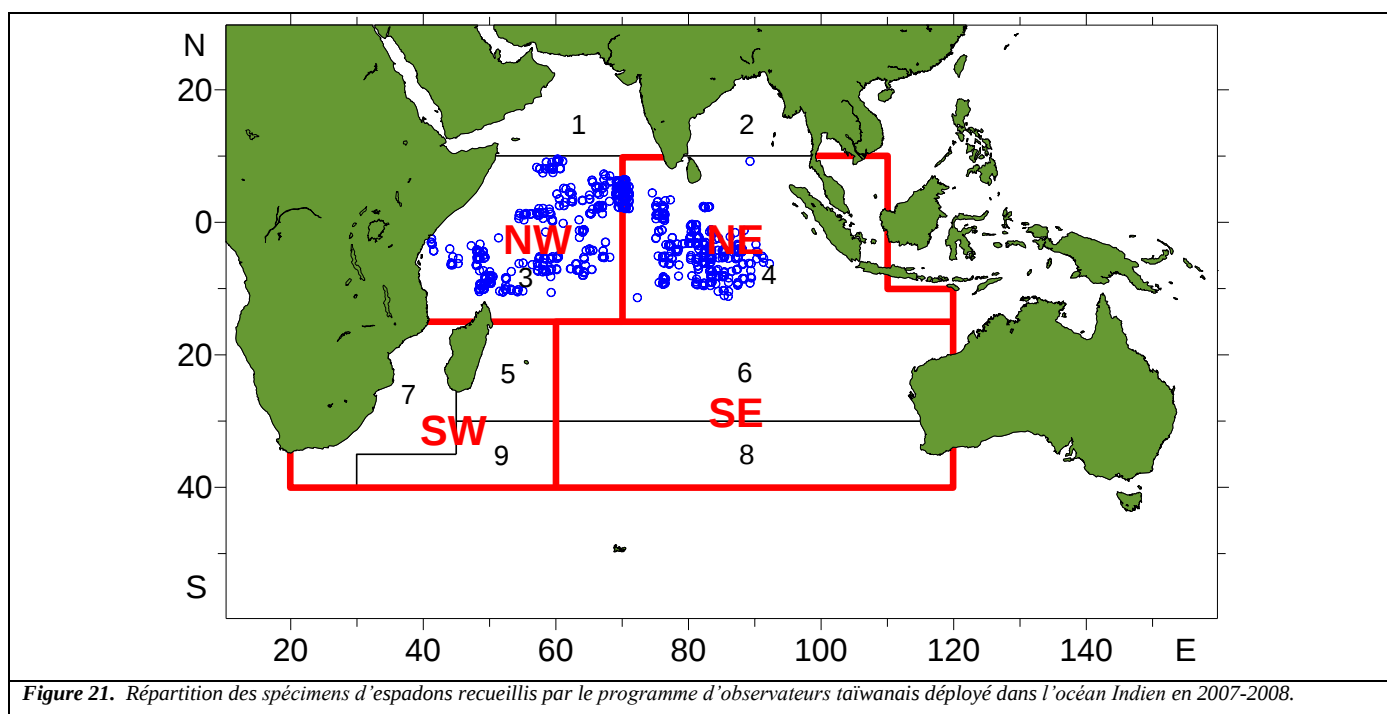


Figure 21. Répartition des spécimens d'espadons recueillis par le programme d'observateurs taiwanais déployé dans l'océan Indien en 2007-2008.

Tableau 1. Estimateurs des paramètres de la fonction de croissance de Von Bertalanffy basés sur les spécimens d'espadons recueillis par le programme d'observateurs taiwanais déployé dans l'océan Indien.

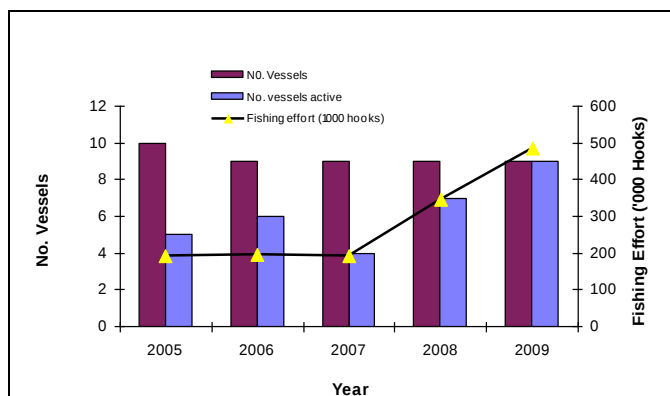
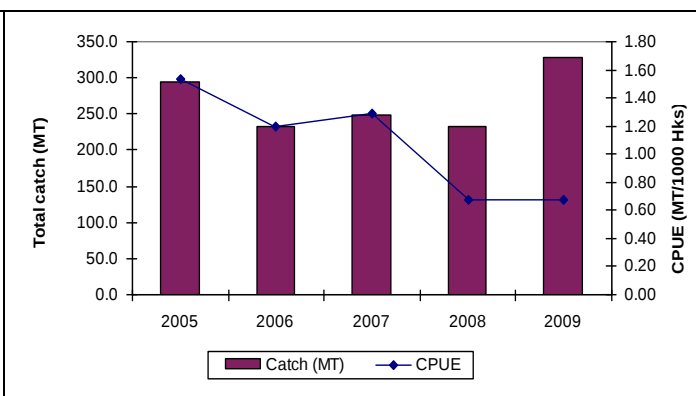
Groupe	L_{∞}	K	t_0
Mâle	234,002	0,169	-2,181
Femelle	274,855	0,138	-1,998
Sous-groupe Est			
Mâle	270,809	0,125	-2,407
Femelle	276,518	0,143	-1,613
Sous-groupe Ouest			
Mâle	199,887	0,259	-1,629
Femelle	267,315	0,144	-2,053

31. Le GTTP s'est réjoui de l'ajout de nouveaux paramètres de croissance et de nouvelles relations taille-poids et clés âge-longueur fournis par les analyses, étant donné que ces éléments permettent de répondre à une recommandation en cours. Les participants ont comparé les estimateurs des paramètres de croissance avec ceux utilisés dans les évaluations de stock antérieures et plusieurs modèles utilisés dans les évaluations de cette année adoptaient ces nouveaux paramètres. Il a été recommandé de poursuivre ces recherches afin de valider que les anneaux des rayons des nageoires correspondent à des stries de croissance annuelles (c.-à-d. anneaux concentriques). En outre, le GTTP a suggéré que les échantillons recueillis par le programme d'observateurs taiwanais pourraient servir de base à des analyses génétiques et a fortement recommandé une collaboration avec le programme IOSSS.

3.4. Pêcherie palangrière semi-industrielle des Seychelles

32. Le document IOTC-2010-WPB-10 fournit une mise à jour sur les données de la pêche palangrière semi-industrielle des Seychelles, avec des données jusqu'en 2009. La pêche, qui a démarré en 1995, appartient au pays et opère localement. En 2009, 119 marées ont été réalisées au total par 9 bateaux ciblant l'espadon et le thon, le nombre de marées et de bateaux ayant tous deux augmenté au cours de l'année précédente (de 60% et 29%, respectivement). Cette augmentation a eu pour résultat un accroissement de l'effort en 2009 avec plus de 483 000 hameçons par rapport aux 345 237 hameçons de l'année précédente (figure 22). La raison de cet accroissement de l'effort tient essentiellement aux amendements au programme d'encouragement pour le carburant en 2008, comme cela a été déclaré l'année dernière, et n'a pas été entravé par la menace croissante de piraterie dans la pêche en 2009.

33. En 2009, les prises de la flottille ont augmenté de 40% par rapport à l'année précédente, atteignant 329 t (figure 23). L'espadon a dominé les prises en 2009, en représentant 52%, tandis que l'albacore et le patudo ont représenté 21% et 17%, respectivement (figure 24). Les prises accessoires étaient constituées de requins (4%), voiliers (4%), marlins et autres espèces (2%). Les PUE nominales de l'espadon sont restées basses en 2009, à 0,35t/1000 hameçons (figure 26). Le nombre d'espadons échantillonnés pour obtenir des données de fréquence de taille a considérablement augmenté l'année dernière, la taille de l'échantillonnage 2009 représentant plus du double du total des 5 années précédentes (figure 25). Les valeurs des PUE nominales de l'albacore et du patudo ont légèrement baissé en 2009 par rapport à l'année précédente et étaient beaucoup plus basses qu'en 2007 (figure 26).

**Figure 22.** Nombre de bateaux actifs et effort de pêche de la pêche semi-industrielle, 2005- 2009. Extrait du document IOTC-2010-WPB-10**Figure 23.** Captures et taux de capture de la pêche semi-industrielle ciblant le thon et l'espadon, 2005- 2009. Extrait du document IOTC-2010-WPB-10

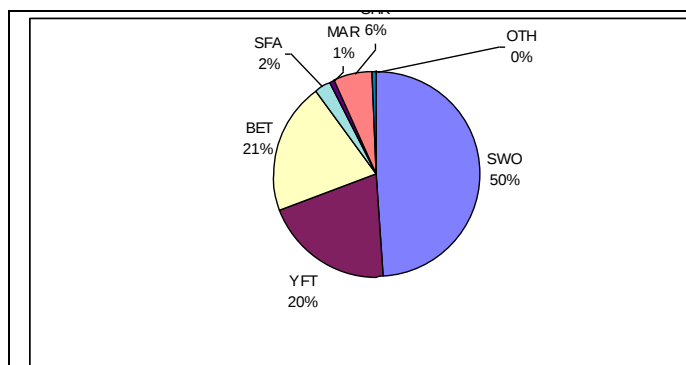


Figure 24. Composition spécifique moyenne pour la pêche semi-industrielle pour la période 2005 - 2009. Extrait du document IOTC-20010-WPB-10

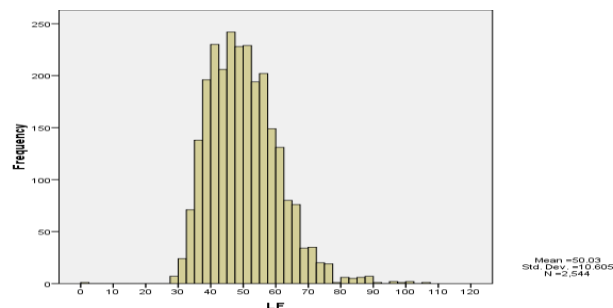


Figure 25. Répartition des fréquences de taille de l'espadon (PAL en cm) obtenues à partir des poissons débarqués par les palangriers seychellois à Victoria pour la période 2005 - 2009 (n=2 544). Extrait du document IOTC-2010-WPB-10

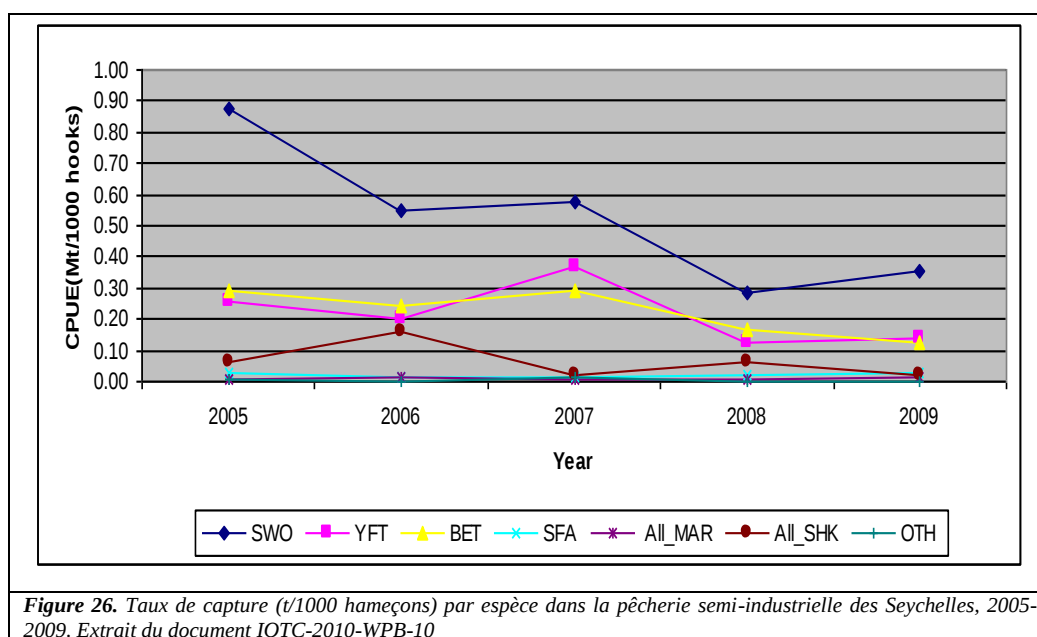


Figure 26. Taux de capture (t/1000 hameçons) par espèce dans la pêche semi-industrielle des Seychelles, 2005-2009. Extrait du document IOTC-2010-WPB-10

34. Tout comme en 2008, le nombre de palangriers ayant déclaré cibler le requin a considérablement diminué, 1 seul bateau ayant déclaré 4 marées ciblant le requin en 2009. Par conséquent, la quantité de carcasses de requins (1,8t) et d'ailerons (0,9t) débarquée en 2009 a chuté de 91% et 92%, respectivement, par rapport à 2008. Toutefois, on pense qu'un nouveau critère du programme d'encouragement pour le carburant, introduit en 2008 (c'est-à-dire que les remises sur le carburant ne sont pas attribuées pour les marées au cours desquelles les prises de requin excèdent 15% des prises totales), a engendré de fausses déclarations et des sous-déclarations importantes, peut-être en négociant le transbordement en mer des ailerons et carcasses de requins sur des bateaux artisanaux – la pêche artisanale ayant enregistré une augmentation considérable de ses prises de requins en 2009.

35. Le GTPP a remercié les Seychelles pour les informations fournies et a demandé davantage de clarification lors de la réunion l'année prochaine quant à l'estimation de la couverture de l'échantillonnage des tailles dans les livres de bord par rapport aux prises totales, suite aux nouvelles recommandations consistant à échantillonner les 20 premiers poissons par opération de pêche. Il a été rappelé que les Seychelles devraient également fournir un rapport sur leur flotte palangrière industrielle lors du GTPP.

4. MISE A JOUR DES INDICATEURS DE STOCK

4.1. *Espadon*

TENDANCES DES CAPTURES

36. Suite au début de la pêche palangrière japonaise dans l'océan Indien en 1952, les prises d'espadon ont augmenté lentement pour atteindre environ 4 000 tonnes en 1985. Du fait de la forte augmentation de l'effort et des changements de cibles, elles ont augmenté de manière significative entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 1990, après quoi elles se sont stabilisées entre 30 000 et 33 000 tonnes par an, avec une capture d'environ 22 000 tonnes déclarée en 2008 (figure 1).

INDICES DE PUE

37. Un travail en commun concernant la standardisation du taux de capture pour les flottilles japonaise et taïwanaise ciblant l'espadon a été entrepris en intersession en 2010 afin de traiter un certain nombre de recommandations des réunions précédentes du GTPP. Quatre objectifs principaux ont été ciblés :

- a. **Revoir la définition des pêcheries.** Les flottilles taïwanaise et japonaise ont connu des changements conséquents au fil du temps, pour la majeure partie en lien avec des changements de ciblage des espèces, de sorte que la fusion de régions hétérogènes dans de grandes unités spatiales pourrait introduire des biais dans les séries temporelles de PUE. Pour tenter une approche différente en 2010, les analyses ont été limitées à des régions relativement petites ayant été exploitées le plus systématiquement au cours de la période enregistrée historiquement. Ces régions ont été définies en examinant des résumés graphiques du nombre d'années et trimestres systématiquement exploités, par maille de 1x1 degré. L'analyse a révélé que les deux flottilles sont très mobiles au fil des ans, mais des zones centrales relativement constantes sont apparues de manière évidente. Une zone a été choisie pour chacune des 4 régions de l'océan Indien et pour chaque flottille (figure 27). Les 3 régions étaient identiques pour le Japon et Taïwan dans le NO, NE, SO, mais différentes dans le SE. Les régions des séries de PUE des Seychelles et de La Réunion sont incluses pour comparaison.

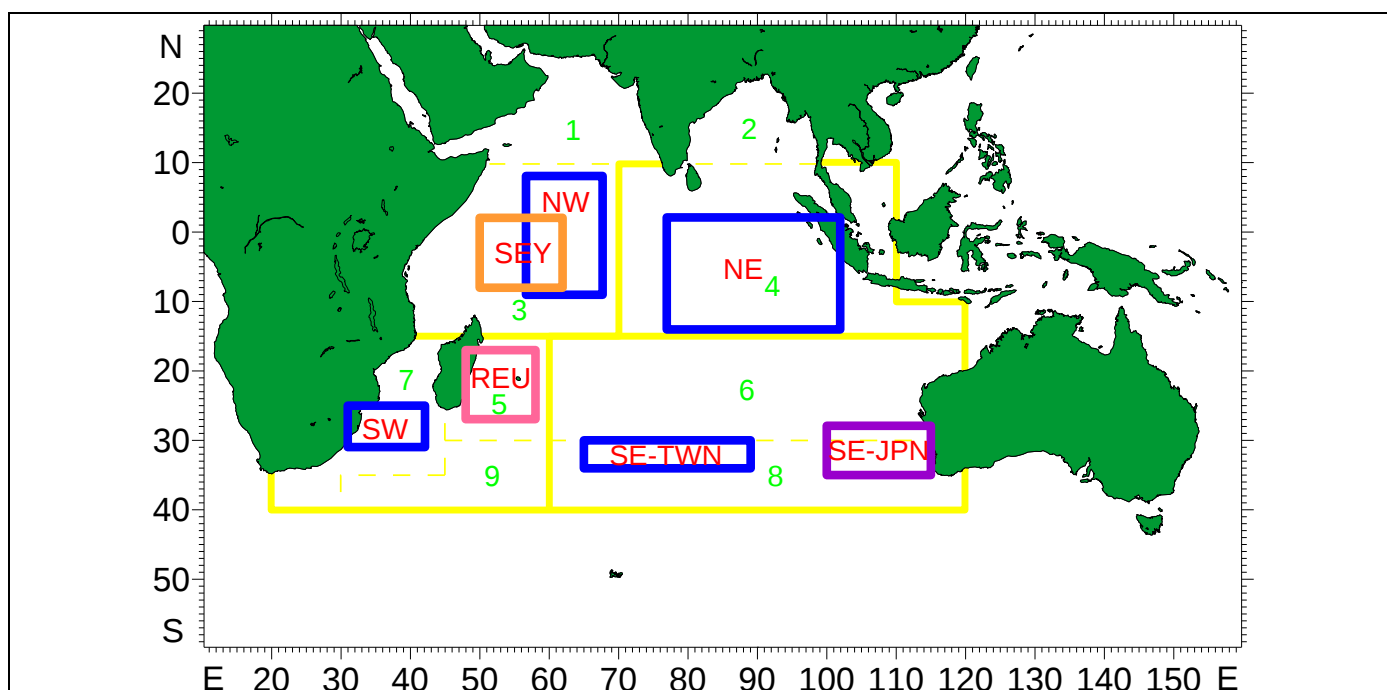


Figure 27. Carte montrant les zones centrales des zones exploitées (relativement) systématiquement par les flottilles industrielles japonaise (1980-2008) et taïwanaise (1994-2008), réunionnaise (1995-2008) et seychelloise (2001-2008). La région de la flottille semi-industrielle des Seychelles correspond à une région centrale très restreinte à l'intérieur du rectangle attribué à la flottille industrielle des Seychelles.

- b. **L'influence des horsains dans les séries temporelles nominales et standardisées par GLM** a été étudiée en comparant les filtrages sélectifs appliqués sur les valeurs hautes, et en utilisant des méthodes statistiques robustes (par exemple : en traçant les médianes au lieu de des moyennes). Le groupe a décidé d'éliminer le petit nombre d'observations dont les PUE étaient supérieures à 100

poissons/3000 hameçons, ce qui a eu une grande influence sur un petit nombre de strates, mais de nombreux patrons de PUE très irréguliers ont demeuré dans les séries temporelles en dépit de plusieurs approches.

- c. **Traitement des valeurs nulles.** Un grand nombre d'observations (30-40% par an) comporte un effort positif et des prises d'espadon nulles. L'approche traditionnelle consistant à ajouter une petite constante au modèle log-normal des PUE a été comparée avec le modèle delta log-normal. Cette seconde approche constitue un processus à deux étapes dans lequel la probabilité d'obtenir des prises nulles est modélisée en tant que processus binomial, puis les PUE positives sont à leur tour modélisées au moyen du modèle log-normal traditionnel. Les deux modèles sont intégrés afin d'estimer les séries temporelles d'abondance relative annuelle. Les deux approches ont été comparées pour la flottille taïwanaise, en utilisant une structure de modèle relativement simple et relativement complexe. Leur effet sur les tendances des séries temporelles estimées n'a pas été concluant (figure 28) et le GTPP a convenu que le modèle log-normal traditionnel serait suffisant pour cette année.

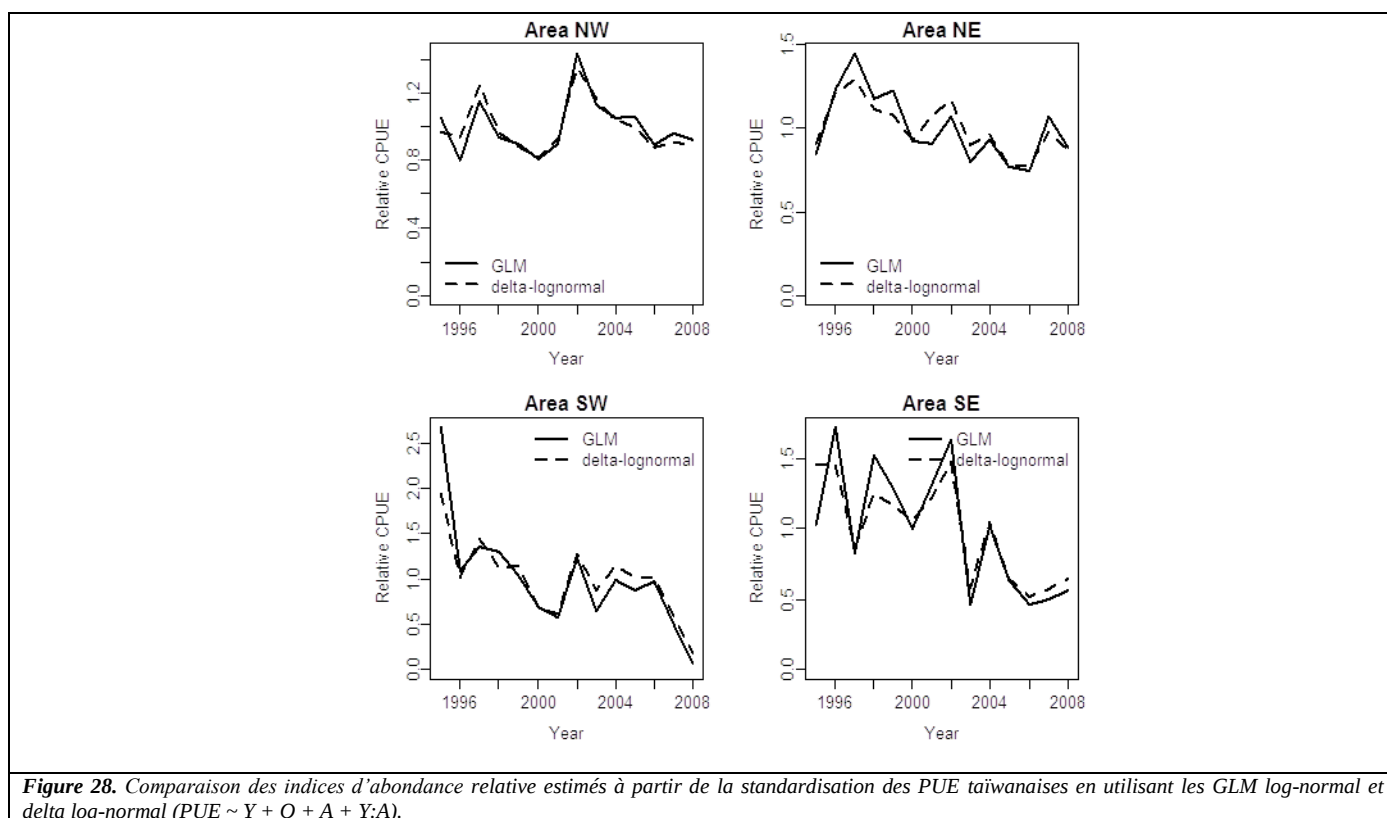


Figure 28. Comparaison des indices d'abondance relative estimés à partir de la standardisation des PUE taiwanaises en utilisant les GLM log-normal et delta log-normal ($PUE \sim Y + Q + A + Y:A$).

- d. **Choix des variables indépendantes.** En 2009, le modèle comportait 37 facteurs prédictifs dans les PUE finales, y compris 26 interactions doubles ou triples. En 2010, des modèles plus simples ont été explorés dans lesquels les seules interactions entre GLM étaient les effets « année-zone » et « gradient de température-zone » (et dans un cas l'interaction ligne-mère-NHEF). Les variables comprenaient l'année, la zone, le trimestre, le NHEF, le matériau de la ligne-mère (ces deux derniers constituant un indicateur de la profondeur/du ciblage), le numéro d'identification du bateau (considérant que la maîtrise de la pêche influence probablement la capturabilité dans des proportions difficiles à quantifier dans les livres de bord), ainsi qu'une série de variables environnementales.

38. Les séries japonaises et taïwanaises montrent des tendances quelque peu différentes dans les diverses régions, bien que les tendances agrégées sur l'ensemble des régions suggèrent des déclinés entre 1995 et 2008, comme cela est détaillé ci-après.

Pêcherie palangrière japonaise

39. Le document IOTC-2010-WPB-09 décrit la standardisation des PUE de l'espadon pour les pêcheries palangrières thonières japonaises dans l'océan Indien pour la période 1980-2008, en utilisant des modèles linéaires généralisés (GLM). Tout comme lors de la dernière session, les 4 sous-zones ont été utilisées dans le GLM, mais cette année une zone de pêche centrale au sein de chaque sous-zone a été définie et utilisée pour obtenir des PUE nominales stables pour la standardisation. Les séries de PUE agrégées ont été calculées en pondérant les zones centrales en fonction des zones relatives des 4 sous-zones plus larges.

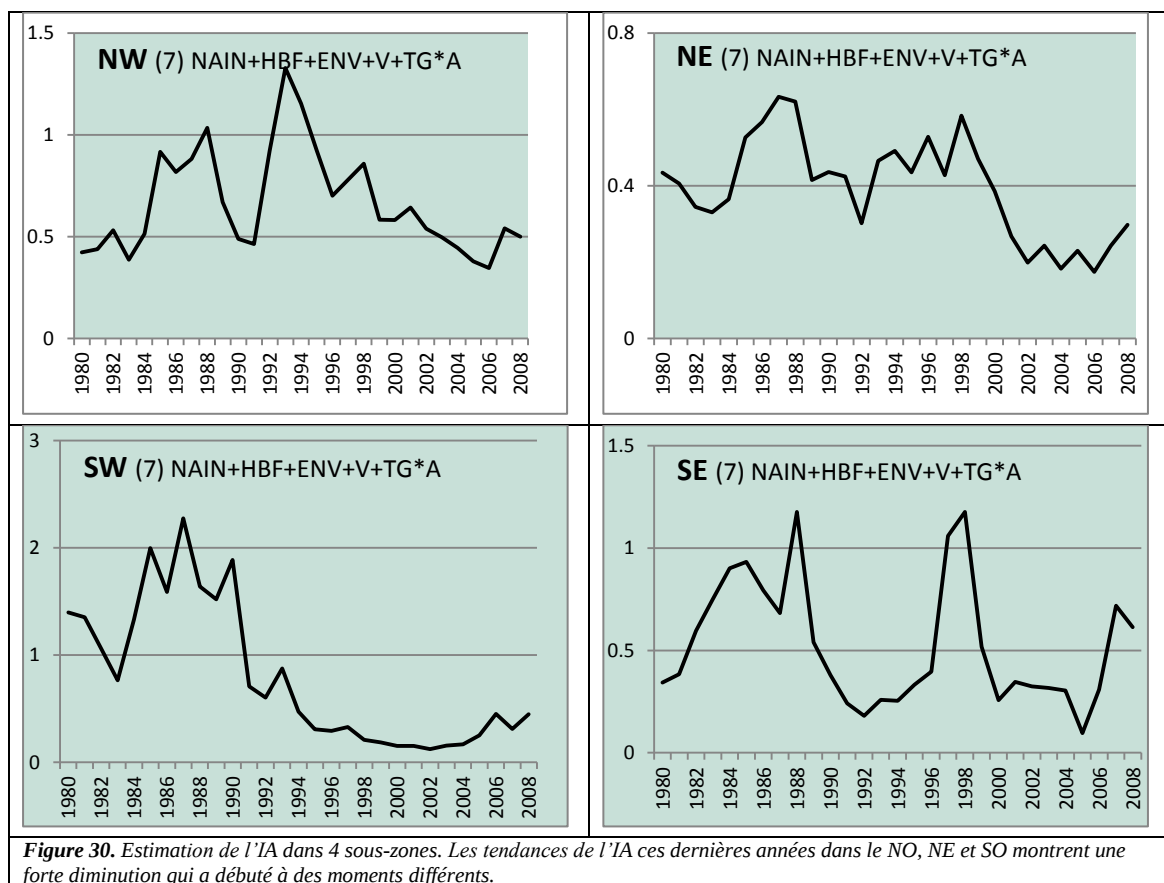
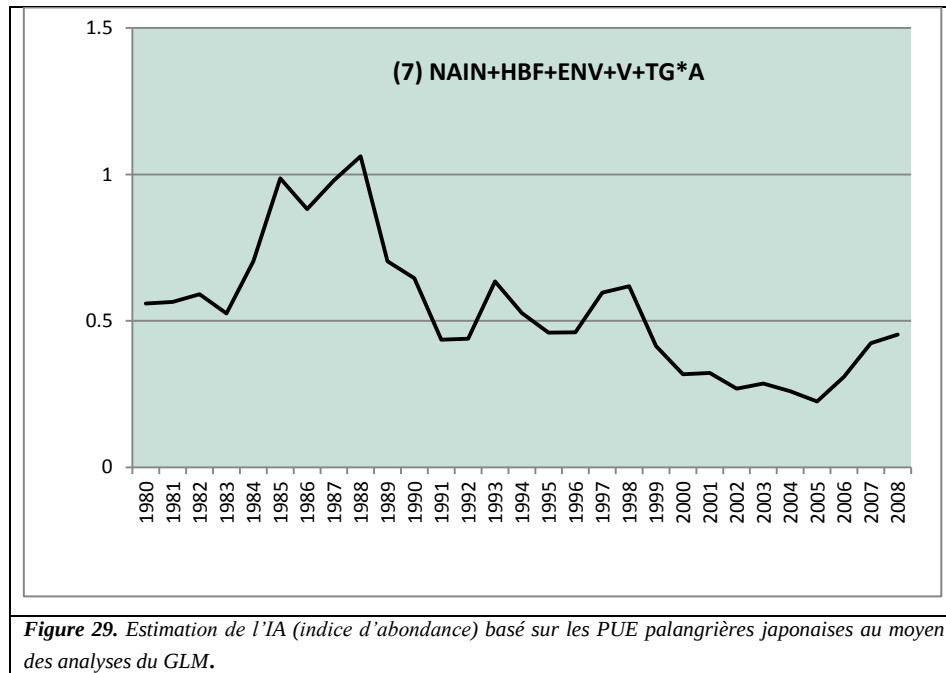
40. Auparavant, les données de prises et effort de 5x5 degrés étaient utilisées. Toutefois, il a été reconnu qu'une résolution aussi basse n'est pas sensible aux données environnementales à échelle fine telles que la phase lunaire, la température de la mer, la salinité, les courants de cisaillement et les fronts océaniques ; l'utilisation de ces informations environnementales ayant été recommandée par les Comités scientifiques de la CTOI pour standardiser les PUE. En outre, il a été recommandé lors de la réunion 2008 du GTPP que les données sur la phase lunaire quotidienne et les fronts océaniques soient utilisées. Ainsi, les données de prises et effort quotidiennes par opération de pêche ont été utilisées depuis le GTPP 2009 afin de prendre en compte les données environnementales. Dans le GLM, 9 scénarios ont été testés et le 7^{ème} scénario comportant cinq effets a été identifié comme étant le meilleur. Les cinq effets étaient les Principaux (MAIN : année Y, trimestre Q et sous-zone A), HEF (nombre d'hameçons entre les flotteurs), ENV (8 facteurs environnementaux), V (bateau) et une interaction (TG : front océanique*A : sous-zone) (Tableau 2).

Tableau 2. Neuf scénarios utilisés pour la standardisation des PUE palangrières japonaises avec leurs scores BIC*

GLM	BIC	R ²	
(1) Y+Q+A+YA	287209	13,4	
(2) Y+Q+A+YA+HBF	286908	13,6	
(3) Y+Q+A+YA+HBF+V	283683	20,9	3 ^{ème}
(4) Y+Q+A+YA+ENV	286394	14,1	
(5) Y+Q+A+YA+HBF+ENV	286083	14,3	
(6) Y+Q+A+YA+HBF+ENV+V	283107	21,4	2 nd
(7) Y+Q+A+YA+HBF+ENV+V+TG*A	282775	21,7	Meilleur
(8) Y+Q+A+YA+HBF+ML	297437	4,5	NG
(9) Y+Q+A+YA+HBF*ML	297767	4,1	NG

*Critère d'Information Bayésien

41. Les résultats du GLM suggèrent que l'indice d'abondance (IA) ait rapidement augmenté entre 1980 et 1988, puis diminué jusqu'en 2006, pour augmenter à nouveau en 2007-2008. Au vu des données de PUE (par opération de pêche) quotidiennes à échelle fine, il a été révélé que les PUE nominales étaient affectées de manière significative par les facteurs suivants (par ordre d'importance statistique) : « nombre d'hameçons entre les flotteurs », « données environnementales [phases lunaires, fronts océaniques, température & salinité à une profondeur de 45m où le SWO est essentiellement pêché] » et « facteurs principaux (zone et saison) ». Ces observations, en particulier celles liées aux informations environnementales, n'avaient pas pu être obtenues auparavant par l'utilisation des PUE nominales à plus grande échelle (5x5). Ceci démontre l'efficacité et l'importance des PUE à échelle fine et des données environnementales. En outre, il a également été observé que V (effet « bateau ») affecte les PUE nominales de manière significative, ce qui implique qu'il existe des niveaux de capturabilité différents parmi les bateaux en lien avec les compétences du capitaine.



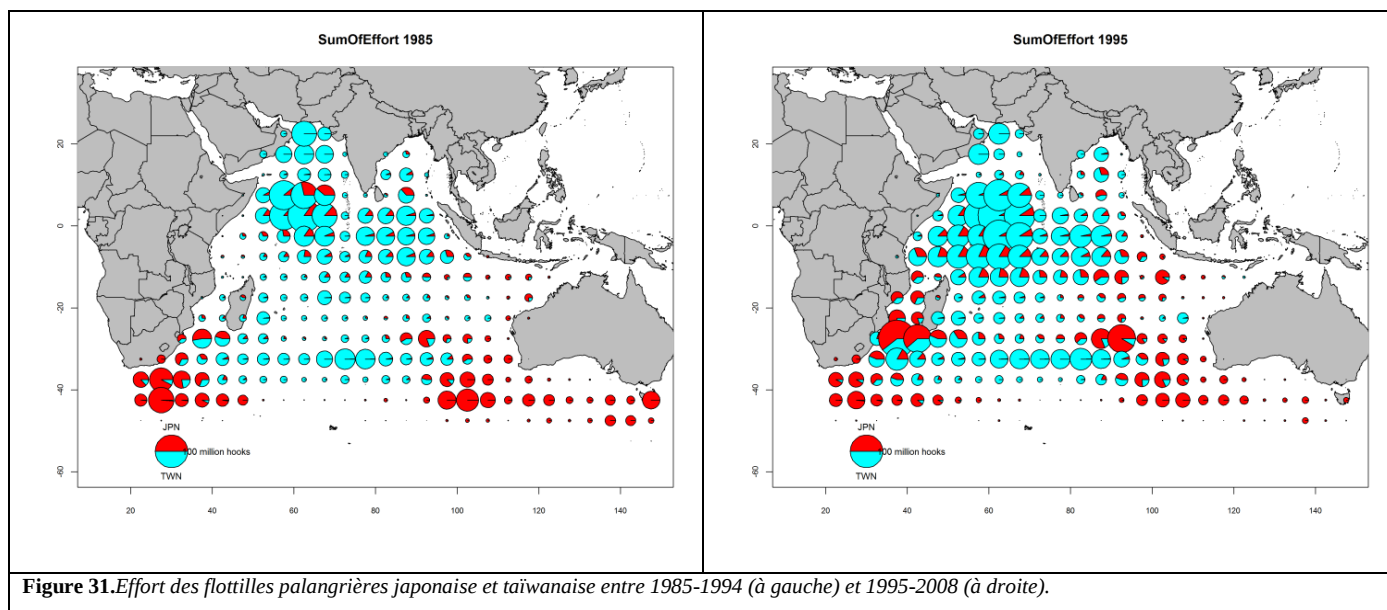


Figure 31. Effort des flottilles palangrières japonaise et taïwanaise entre 1985-1994 (à gauche) et 1995-2008 (à droite).

Pêcherie palangrière taïwanaise

42. Le document IOTC-2010-WPB-11 a été présenté et décrit la standardisation des PUE de l'espadon pour les pêcheries palangrières thonières taïwanaises dans l'océan Indien (pour la période 1995-2008), en utilisant des GLM basés sur des jeux de données extraits de la zone de pêche centrale. Inclure les interactions avec l'effet « année » empêcherait cet effet d'indiquer l'abondance et une autocorrélation élevée apparaîtrait au sein des effets environnementaux. C'est pourquoi seules les interactions année-zone et gradient de température-zone ont été prises en considération dans le modèle (Tableau 3). Mis à part la zone SE, les séries de PUE standardisées ont révélé des tendances continues à la baisse ces dernières années, en particulier dans la zone SO où les PUE ont fortement chuté après 1995 (figure 32). Malgré le pic évident en 2002, les PUE standardisées agrégées par zone (pondérées par zone relative des sous-régions plus larges) ont montré une tendance graduelle à la baisse depuis 1995 (figure 33).

Tableau 3. Valeurs BIC et R² pour sept modèles.

sn	MODÈLE	BIC	Δ_{BIC}	R ² (%)
1	Y+Q+A+Y×A	596847	-	11,94
2	Y+Q+A+Y×A+NHBF	596620	-226	12,06
3	Y+Q+A+Y×A+NHBF+V	579945	-16901	20,23
4	Y+Q+A+Y×A+ENV	596137	-710	12,30
5	Y+Q+A+Y×A+NHBF+ENV	595939	-908	12,41
6	Y+Q+A+Y×A+NHBF+ENV+V	579315	-17531	20,52
7	Y+Q+A+Y×A+NHBF+ENV+V+TG×A	579272	-17575	20,54

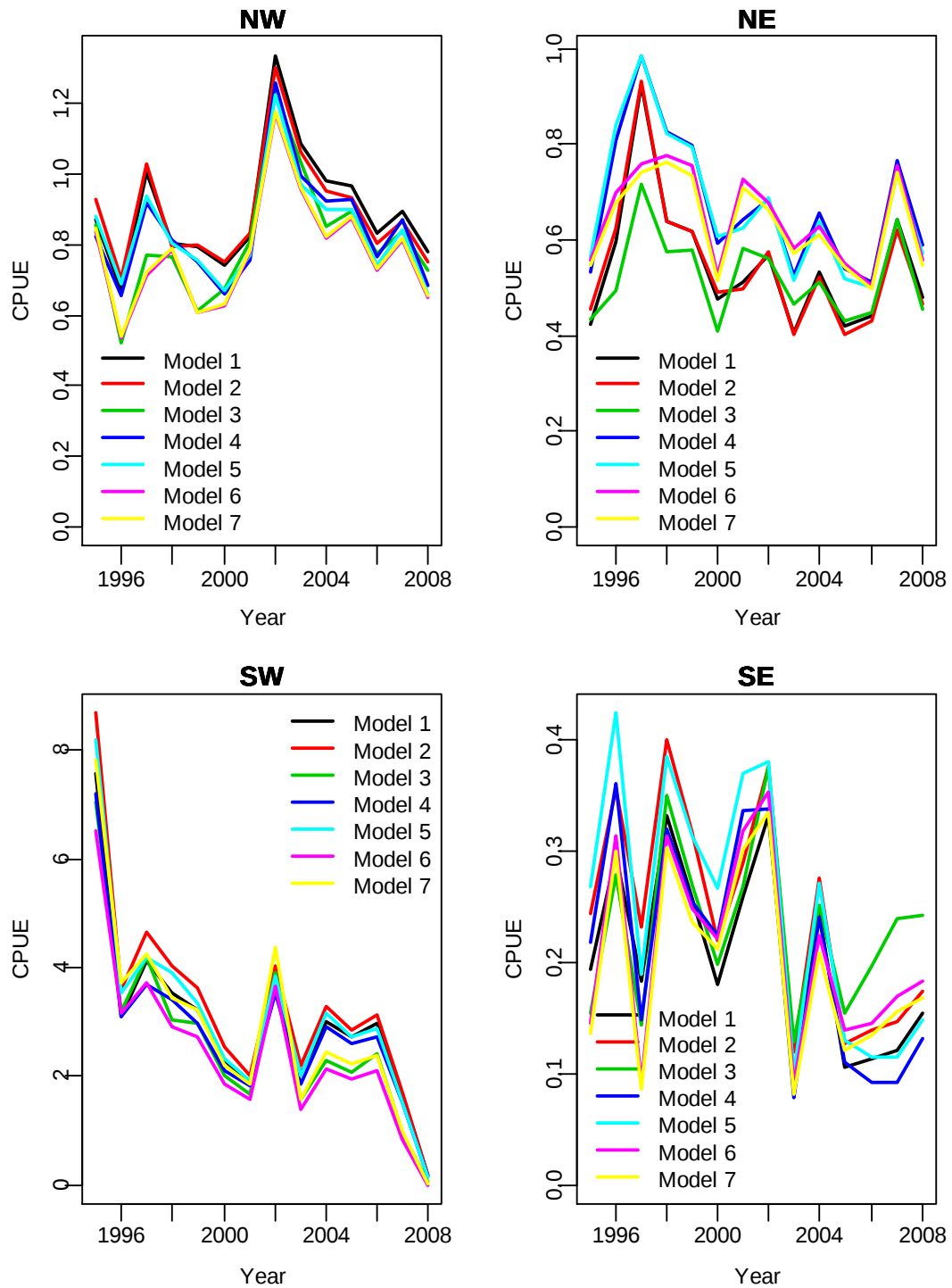


Figure 32. PUE standardisées par zone pour l'espadon pêché par la pêche palangrière taïwanaise dans l'océan Indien.

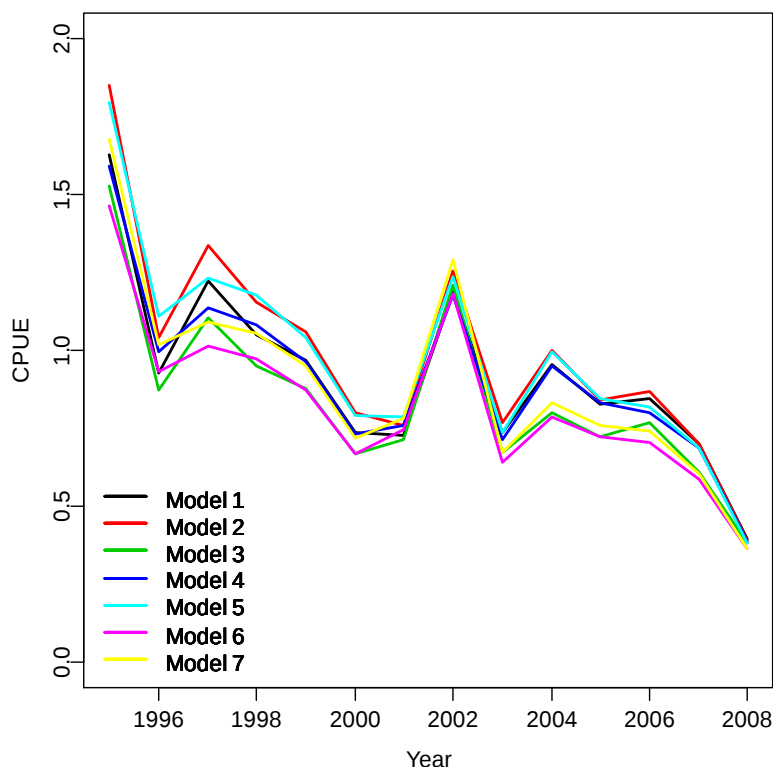


Figure 33. PUE standardisées toutes zones confondues pour l'espadon pêché par la pêcherie palangrière taïwanaise dans l'océan Indien.

Comparaison des séries de PUE japonaises et taïwanaises

43. Les séries de PUE standardisées japonaises et taïwanaises du 7^{ème} GTPP (2009) et du 8^{ème} GTPP (2010) sont comparées dans la figure 35, et le Tableau 4. Le problème historique des tendances contradictoires est illustré dans la figure 34. Le GTPP a noté que les tendances générales des séries TWN et JPN étaient plus cohérentes lors de ce 8^{ème} GTPP (2010) que l'année dernière, ce qui peut indiquer que l'approche de la zone centrale ôte certains biais dus à l'hétérogénéité spatiale et aux effets de ciblage associés aux modifications spatiales. Le groupe a recommandé de poursuivre l'approche de la zone centrale lors des réunions à venir.

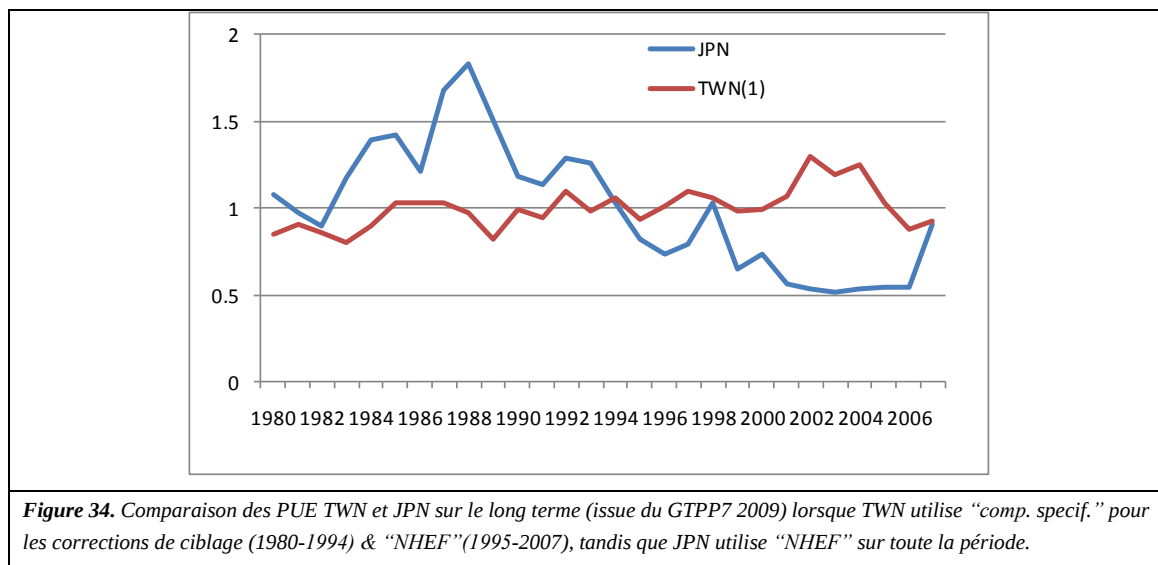


Figure 34. Comparaison des PUE TWN et JPN sur le long terme (issue du GTPP7 2009) lorsque TWN utilise "comp. specif." pour les corrections de ciblage (1980-1994) & "NHEF" (1995-2007), tandis que JPN utilise "NHEF" sur toute la période.

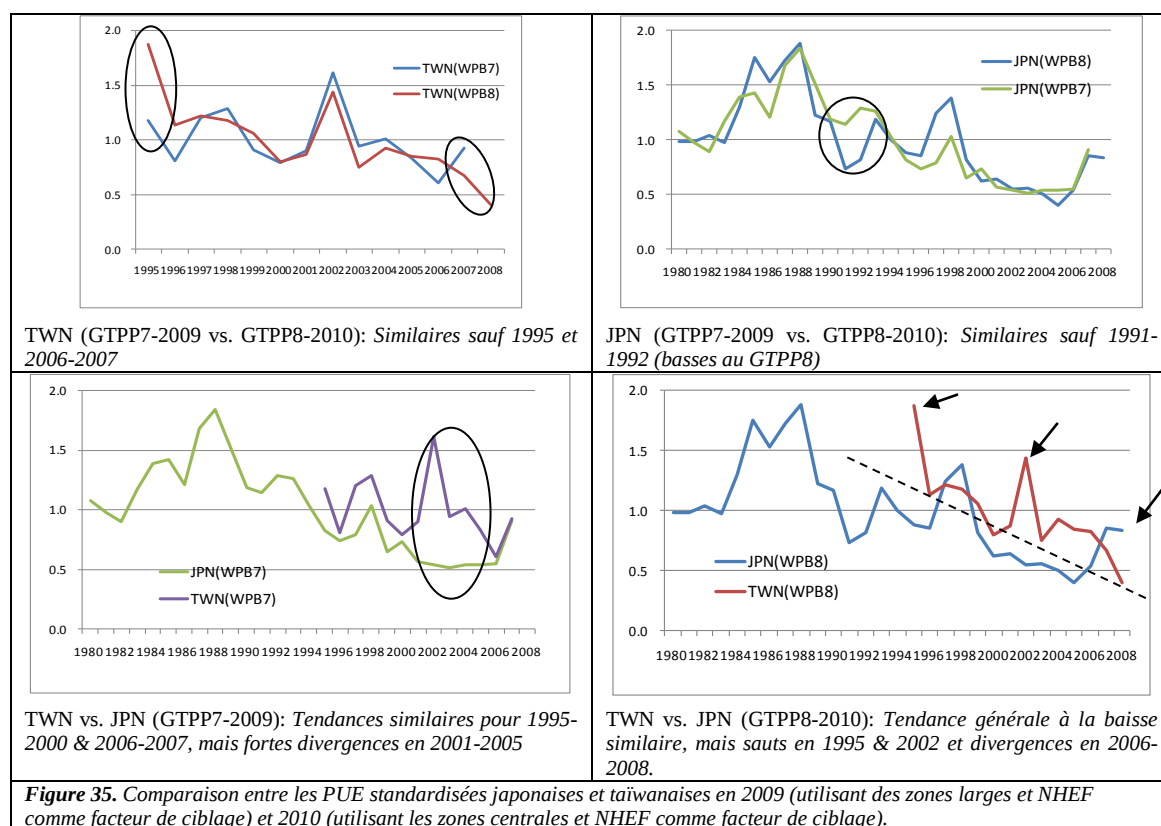


Tableau 4. Comparaison entre les données entrées lors du GTPP7 (2009) et du GTPP8 (2010) pour TWN & JPN. A noter : JPN & TWN utilisent tous deux les données par opération de pêche en 2010 (mais seule la période 1995-2008 est incluse pour TWN).

	GTPP7 (2009)	GTPP8 (2010)
Nbre de variables ENV	37	10
ID du bateau	non	oui
Zone	4 grandes zones	4 zones centrales

44. Le GTPP s'est réjoui des nouvelles analyses basées sur les zones de pêche centrales des flottilles japonaises et taïwanaises et a encouragé à poursuivre ces recherches. L'utilisation des données opérationnelles a particulièrement amélioré la standardisation des PUE, même si des recherches sont encore nécessaires pour les intégrer de façon optimale dans le modèle. Le GTPP a reconnu la finesse de la présentation de la répartition spatiale de l'effort à échelle fine sous forme de cartes.

45. Le GTPP a noté que le Japon avait appliqué la recommandation émise lors de la réunion 2006 selon laquelle les données détaillées par calée devaient être utilisées pour la standardisation de la PUE et a discuté des améliorations que l'utilisation de ces données détaillées avait permis quant à l'intégration des données environnementales dans le modèle. Il a été recommandé au Japon de poursuivre l'utilisation des données détaillées par calée à l'avenir.

46. Le GTPP a noté le déclin significatif de l'IA dans la zone SO (depuis 1991) et a remarqué que ce déclin pouvait résulter de divers facteurs, notamment de l'hétérogénéité environnementale de la zone, des questions de ciblage, des modifications des zones exploitées au fil du temps (figures 30 et 32) et de la spécification du modèle (par exemple : interactions entre les facteurs environnementaux et la structure spatiale de la pêcherie). Des évolutions technologiques conduisant à une augmentation des taux de capture des thons (par exemple : modification de la profondeur de la palangre, nombre d'hameçons entre les flotteurs) peuvent avoir eu un impact négatif sur la capturabilité et les PUE de l'espadon.

47. Le GTPP a noté que la tendance abrupte à la baisse observée dans les PUE japonaises pour la région SO s'était déplacée de 1994-95 (7^{ème} GTPP, 2009) à 1991-92 (8^{ème} GTPP, 2010) lorsque les zones centrales ont été utilisées dans l'analyse, ce qui suggère que ce déclin puisse être en partie un artéfact du changement dans la répartition spatiale de l'effort et/ou dans le ciblage pour la région SO.

48. Le GTPP a identifié que le pic dans les PUE taïwanaises en 2002, que l'on remarque dans les zones NO et SO et qui a à son tour influencé les séries agrégées par zone, peut avoir été causé par la faible couverture des

livres de bord cette année-là, qui aurait eu tendance à gonfler les PUE élevées dans les zones en question. Il a été noté que, s'il l'on supprime l'année 2002 des séries de données, approche qui a été adoptée dans l'évaluation de l'année dernière, la tendance globale n'est pas affectée et que cette année ne devrait donc pas être supprimée des séries sans raison valable.

49. Le GTPP a reconnu l'utilité potentielle des variables environnementales dérivées des modèles de circulation générale, qui sont bien établis, ces données étant désormais utilisées dans de nombreux articles publiés. Ainsi, le GTPP a suggéré de poursuivre la standardisation des PUE en utilisant les meilleures données environnementales disponibles et en identifiant leurs caractéristiques. Le GTPP a reconnu qu'il est nécessaire de poursuivre les recherches afin d'améliorer la façon dont les caractéristiques océanographiques à échelle fine sont prédites à partir des modèles de circulation générale et d'autres instruments de télédétection.

50. Il se pourrait que la division spatiale des zones centrales ait permis d'identifier des pêcheries homogènes, mais il semblerait que des changements de ciblage aient encore lieu dans ces régions. Il conviendrait de poursuivre le travail de séparation des flottilles selon leur composition spécifique (qui est un peu différent de l'approche délicate consistant à utiliser le facteur « autres espèces » dans les GLM). Sinon, il pourrait valoir la peine de séparer les séries de PUE en différentes périodes temporelles lorsque des changements de ciblage peuvent être identifiés.

51. Il se pourrait que les variables environnementales insérées dans le modèle suppriment l'effet de l'abondance relative plutôt que celui de la capturabilité (c'est-à-dire que des PUE plus élevées dans les eaux plus fraîches pourraient refléter une préférence pour des températures plus fraîches plutôt qu'une capturabilité plus élevée). L'étude des anomalies interannuelles par rapport aux cycles saisonniers moyens pourrait être une façon plus adéquate d'identifier les effets environnementaux qui seraient pertinents pour décrire la variabilité interannuelle des PUE. Cette tâche devrait être poursuivie en intersession.

52. Il se pourrait qu'il soit inapproprié de supposer une réponse linéaire dans la capturabilité pour certaines variables (par exemple : une réponse en forme de dôme pourrait être plus appropriée pour certaines variables environnementales). Afin de résoudre ce problème, il pourrait convenir d'utiliser des approches de modélisation additive généralisée.

53. Il se pourrait que de nombreuses variables environnementales semblent statistiquement significatives pour de fausses raisons, du fait par exemple de la corrélation spatiale et temporelle des données océanographiques. Afin de tester cette éventualité, plusieurs GLM ont été ajustés à la flottille industrielle des Seychelles en utilisant les mêmes critères environnementaux que ceux utilisés pour le Japon et Taïwan. Des relations hautement significatives ont été obtenues même en décalant arbitrairement les données environnementales dans le temps (de 20 ans) et dans l'espace (30 degrés en longitude et latitude), et des variables différentes ressortaient à chaque fois que le processus était répété. Dans ce cas, il a été plus explicatif d'inclure des effets spatiaux fixes (sous-zones). Des recherches complémentaires sont nécessaires afin de comprendre quels mécanismes environnementaux ont un impact réel sur la capturabilité.

54. Il se peut que les effets environnementaux agissent différemment dans les diverses régions mais il serait plus facile d'étudier cet aspect si les analyses étaient conduites de façon indépendante pour chaque zone.

55. La présentation des estimateurs est essentielle pour que le GTPP révise les mécanismes envisagés reliant les facteurs environnementaux à la capturabilité.

Pêcheries palangrières semi-industrielle et industrielle des Seychelles

56. Le document IOTC-2010-WPB-04 décrit un travail exploratoire sur la standardisation des séries de PUE de l'espadon pour les pêcheries palangrières semi-industrielles (SEMI) et industrielles (IND) des Seychelles en utilisant un GLM. La flottille SEMI se situe et opère essentiellement à la périphérie du plateau de Mahé avec peu d'expansion spatiale manifeste depuis son développement au milieu des années 1990 (figure 36). La flottille IND est composée de grands et longs bateaux et opère dans une zone beaucoup plus vaste que la flottille SEMI ; toutefois, on suppose qu'elles ciblent la même population d'espadons dans la région des Seychelles. Les patrons des captures, de l'effort et des PUE nominales de la flottille SEMI (figure 37) sont fortement influencés par l'interruption de la pêche entre fin 2002 et début 2005 causée par les restrictions sur les exportations vers l'UE dues aux problèmes liés aux niveaux de cadmium.

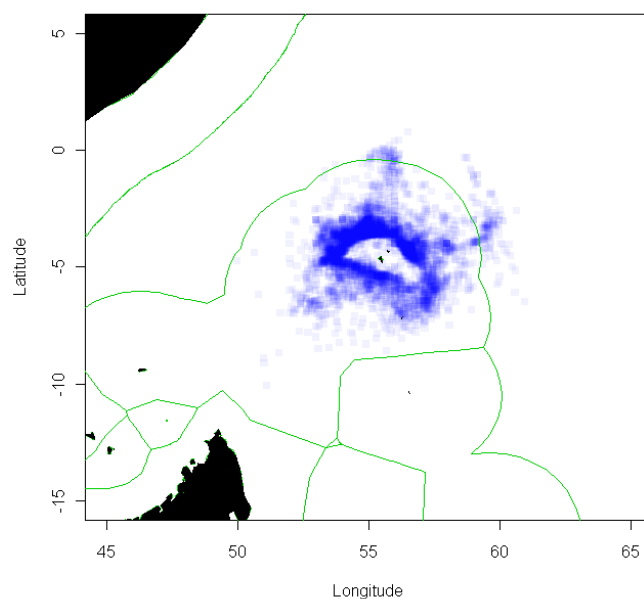


Figure 36. Emplacement des opérations de pêche de la flottille palangrière semi-industrielle des Seychelles selon les livres de bord, 1995-2009. Les couleurs saturées indiquent 20 opérations de pêche ou plus.

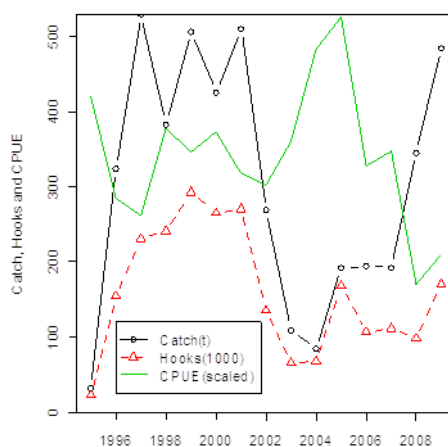
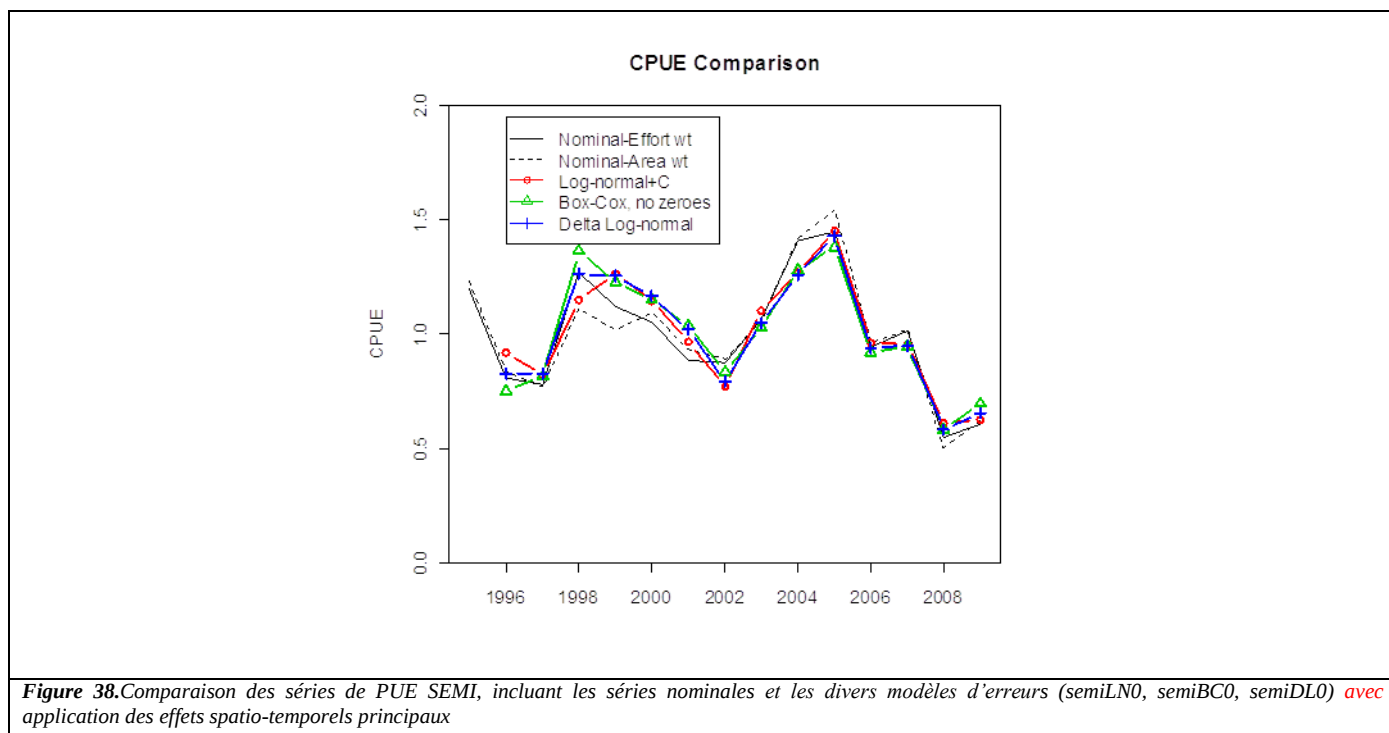
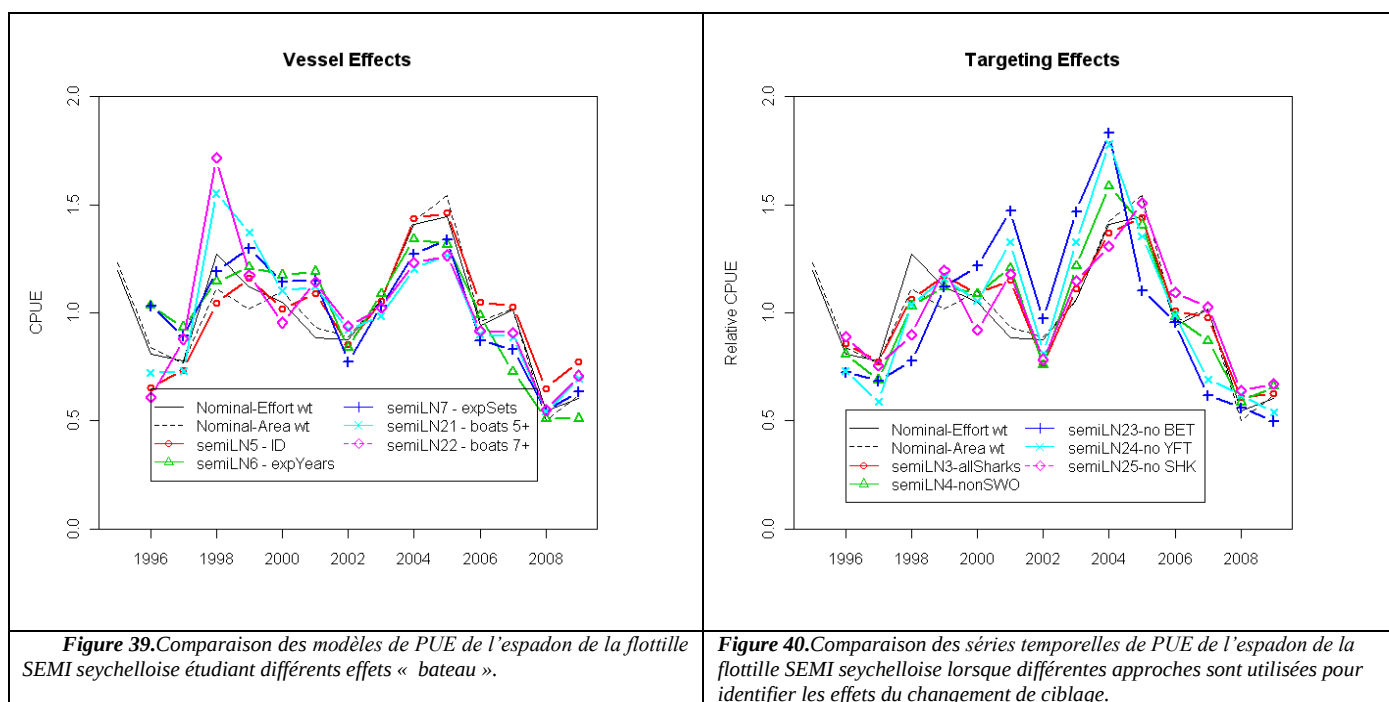


Figure 37. Séries temporelles des captures totales, du nombre total d'hameçons et des captures totales/nombre total d'hameçons (rééchelonnées pour s'ajuster sur le même axe) pour la flottille SEMI.

57. Les GLM ont étudié les effets liés à l'année, au trimestre, à la zone et à la phase lunaire pour la flottille SEMI. Tout d'abord, l'influence des observations de PUE nulles a été évaluée en utilisant des approches log-normales, une transformation de Box-Cox, et delta log-normales appliquées aux modèles avec la combinaison la plus simple de variables explicatives. Etant donné qu'il n'existait aucune différence majeure parmi les séries temporelles estimées par les trois modèles, les modèles log-normaux ont été appliqués par la suite (figure 38). Du fait de la courte durée d'utilisation de la plupart des bateaux dans la pêche, l'effet « bateau » a été étudié en introduisant des facteurs basés sur l'identification et l'expérience du bateau (en années et nombre d'opérations de pêche), et en utilisant des sous-jeux de données pour les bateaux les plus expérimentés uniquement. Du fait du manque de paramètres de ciblage dans le jeu de données, des indicateurs basés sur la composition spécifique des espèces non ciblées ont été introduits au moyen de facteurs ou de sous-jeux de données.



58. Les effets « bateau » étaient importants et les analyses ont été assez sensibles aux différentes hypothèses de ciblage des espèces. Dans tous les modèles (figures 39 et 40), les séries de PUE standardisées partageaient des caractéristiques robustes avec les PUE nominales, notamment le déclin précédant le problème relatif au cadmium fin 2003, suivi d'une récupération pendant l'interdiction d'exportation jusque début 2005, et enfin d'un déclin continu des PUE jusqu'à la fin de la série. Le modèle semiLN9 a été choisi sur la base du score BIC (critère d'information bayésien). Toutefois, du fait de doutes quant à la justesse de l'indice de ciblage des espèces autres que l'espadon dans semiLN9, l'étude du modèle semiLN21 a été recommandée par le GTPP.



59. Les séries de PUE standardisées de l'espadon de la flottille industrielle des Seychelles (IND) étaient robustes au traitement des observations nulles pourtant élevées (figure 41) et étaient stables sur toute la période (2004-2008) de l'analyse, contrairement aux déclinés observés dans les séries SEMI sur la même période (figure 42). La série indDL1 a été sélectionnée.

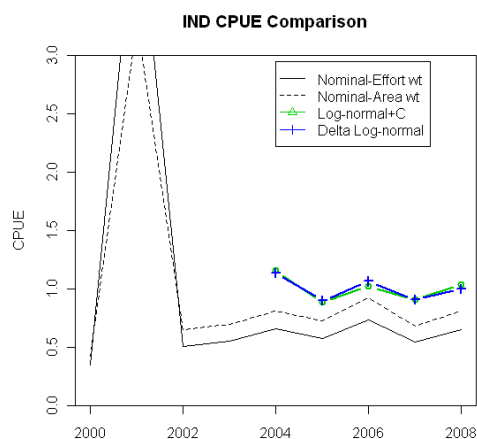


Figure 41. Comparaison des séries de PUE nominales et standardisées de la flottille IND dans la région des SEZ (normalisées à une moyenne de 1).

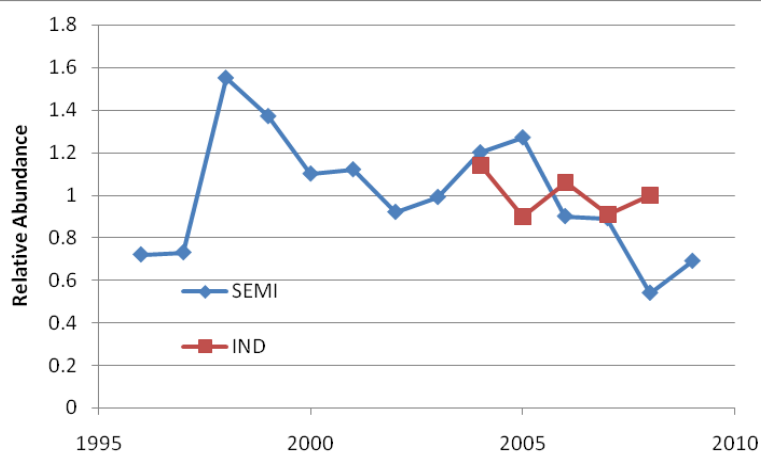


Figure 42. Comparaison des séries temporelles recommandées d'abondance relative de l'espadon issues des séries de PUE des flottilles palangrières semi-industrielles (SEMI) et industrielles (IND) des Seychelles (normalisées à une moyenne de 1).

60. Le GTPP a discuté des problèmes potentiels émanant de l'inclusion des séries de PUE standardisées de la flottille semi-industrielle des Seychelles dans les évaluations de stock. L'étendue spatiale de la pêche est limitée et la flottille ne cible probablement pas une vaste zone de la répartition du stock. Il se peut que les processus d'épuisement et de renouvellement très localisés, et éventuellement les interactions entre engins, influencent les séries de PUE. Tant que les mécanismes ne sont pas mieux compris, toute tentative pour inclure ces séries ne sera que très exploratoire.

La pêche palangrière de la Réunion

61. L'article IOTC-WPB-2010-03 a été présenté et décrit une analyse du taux de capture basée sur un GLM pour la pêche réunionnaise. Trois jeux de données différents issus des livres de bord étaient disponibles pour l'analyse. Les données de 1993-2000 ont été les plus utiles, car elles comprenaient des enregistrements par opération de pêche de bonne résolution, riches en détails opérationnels. Les données de 2005-8 ont également été utiles, mais elles comprenaient moins de champs et n'étaient pas totalement cohérentes avec la période 1993-2000. Les données de la période 2001-2004 étaient agrégées par marée, et ne comprenaient pas l'emplacement ni l'effort en nombre d'hameçons, c'est pourquoi elles n'ont pas été utilisées cette fois-ci. La standardisation a été limitée à une région centrale d'environ 5 degrés autour de La Réunion, étant donné que les régions plus éloignées n'ont été exploitées que sporadiquement (figure 43). A l'exception des modèles incluant les interactions année/trimestre ou année/zone, les séries temporelles estimées par la standardisation se sont avérées être très similaires aux séries nominales (figure 44), et très robustes au choix des variables explicatives utilisées dans le modèle ainsi qu'à l'exclusion des données sur la base des prises de thon positives (le cas le plus extrême excluait

95% des observations) (figure 45). Les modèles issus des séries temporelles étendues (1993-2000 plus 2005-8) ont suggéré que : i) il existe très peu de différences entre les séries de PUE nominales et standardisées, ii) les PUE de la deuxième période sont considérablement plus basses que celles de la première période, et iii) aucune tendance n'a été mise en évidence pour la période 2005-8. Toutefois, il n'est pas sûr que les deux séries soient compatibles, pour plusieurs raisons : i) certaines sources non confirmées suggèrent que la pêcherie ait changé entre-temps (par exemple : les PUE nominales du patudo ont fortement augmenté entre la première et la deuxième période dans la proportion du déclin observé pour l'espadon), ii) les données opérationnelles qui pourraient servir à quantifier le changement de ciblage ne sont pas disponibles, et iii) les unités de capture diffèrent entre les deux séries temporelles, et le facteur de conversion des prises en masse en prises en nombres n'est peut-être pas juste. Il a été recommandé d'inclure la série de PUE de la période 1993-2000 dans l'évaluation de stock 2010.

62. Le GTPP a approuvé l'utilisation des séries de PUE 1994-2000 réunionnaises dans l'évaluation de cette année. Le GTPP a recommandé à La Réunion de mettre en place des livres de bord et des programmes d'observateurs afin d'améliorer la collecte des données, ainsi que les enregistrements de données opérationnelles à haute résolution, de façon que ces séries temporelles d'utilité potentielle puissent être utilisées à l'avenir.

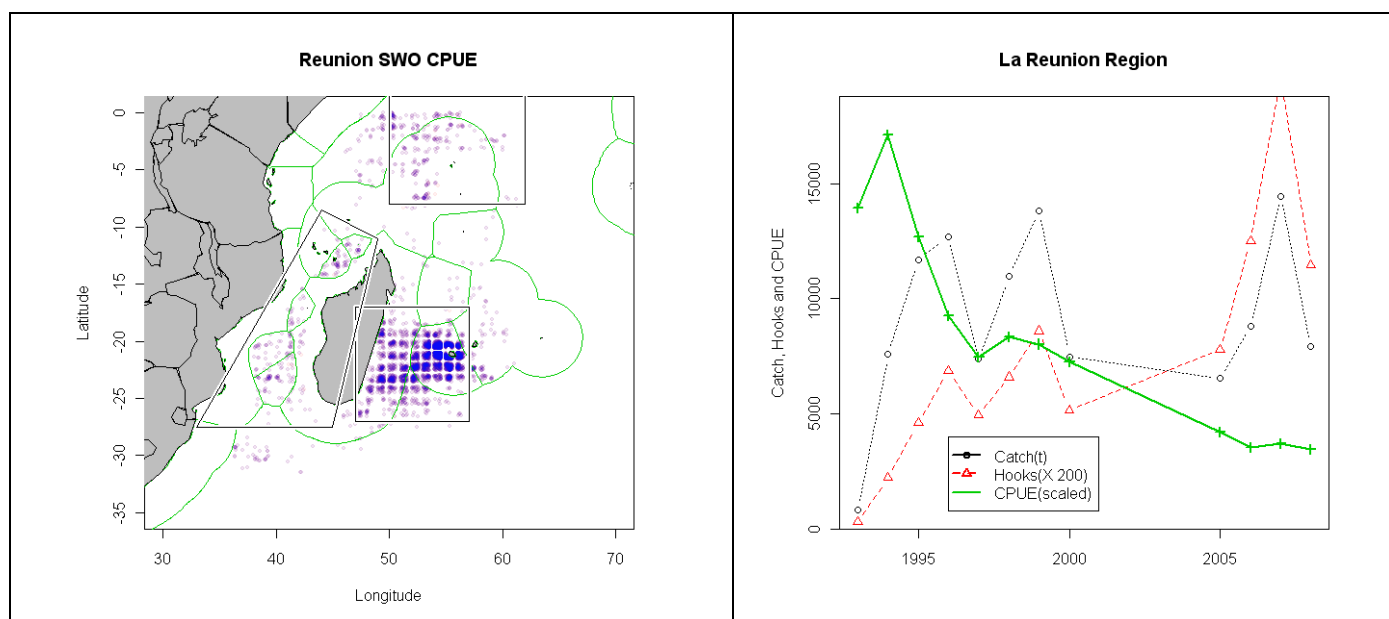


Figure 43. Emplacement des opérations de pêche de la flottille palangrière de La Réunion pour 1993-2001. Les couleurs saturées indiquent 20 opérations ou plus. La standardisation a été réalisée pour le carré qui comprend l'île de La Réunion.

Figure 44. Séries temporelles des prises totales, du nombre total d'hameçons et des PUE nominales déclarées dans les livres de bord (prises totales / nombre total d'hameçons, rééchelonnés pour s'ajuster sur les mêmes axes) pour la région REU (1993-2008, 2001-4 exclues).

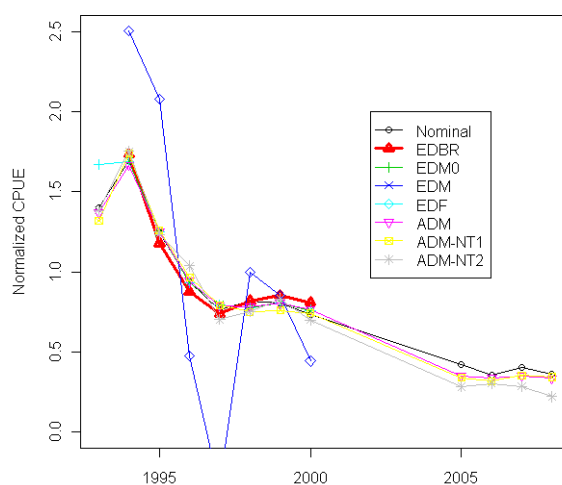


Figure 45. Séries de PUE nominales et standardisées pour la flottille de La Réunion (échelonnées par rapport à leurs moyennes respectives pour la période 1994-2000). Il a été recommandé d'inclure le modèle EDBR dans les modèles d'évaluation de stock.

PUE nominales espagnoles dans l'océan Indien SO

63. Les séries de PUE nominales de l'espadon pour la flottille espagnole sont fournies en tant qu'indicateur supplémentaire dans la région SO (figure 46a). La forte augmentation des PUE entre 2000 et 2001 a été attribuée à une capturabilité accrue, suite à l'adoption d'un engin de type « américain ». Il se peut qu'il existe une tendance à la baisse ces 4 dernières années, mais étant donné le niveau de bruit dans les séries, il est difficile de conclure qu'il existe une quelconque tendance cohérente depuis 2001. La dernière mise à jour des séries temporelles de PUE palangrières espagnoles a été présentée en 2008 (IOTC-2008-WPB-06), et était basée sur les régions SO et SE (figure 46b).

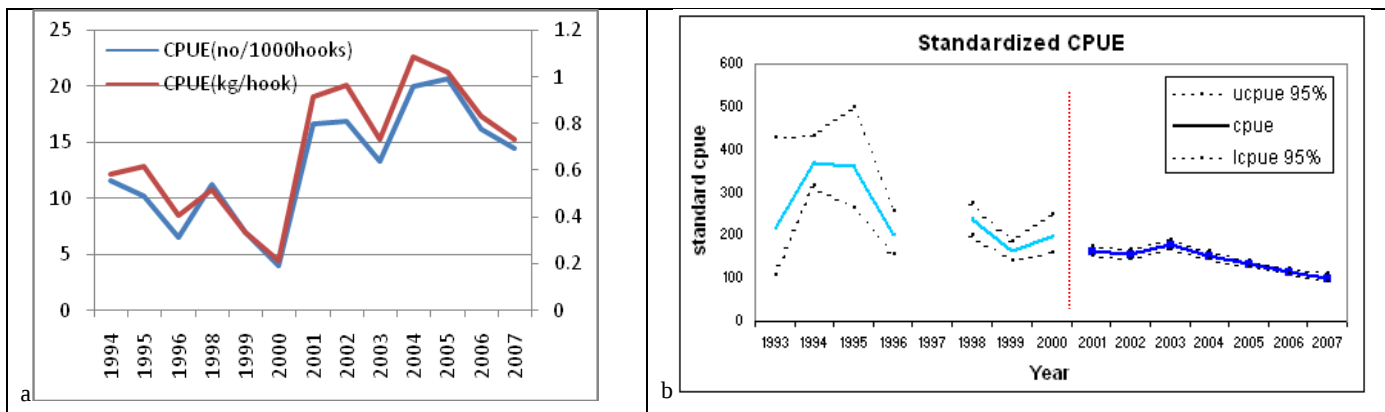


Figure 46. PUE nominales et standardisées de l'espadon pêché par l'Espagne dans l'océan Indien SO.

TENDANCES DES POIDS MOYENS

64. Les poids moyens annuels des espadons se montrent variables dans le temps (Figure 47). Le poids moyen annuel de l'espadon déclaré par les flottilles palangrières semble montrer une tendance à la baisse, passant d'environ 60 kg en 1970 à 50 kg ces dernières années). Les poids moyens estimés pour les autres engins, en particulier les filets maillants, se situent autour de 20 kg (non visible).

65. Le GTPP a pris note du nombre d'espadons mesurés par les principales flottilles capturant cette espèce (Figure 47b) et a réaffirmé sa préoccupation quant au manque de données de tailles déclarées par certaines pêcheries (voir Figure 14), la détection des tendances des poids moyens étant très probablement affectée par la faible quantité des échantillons, par la représentativité des échantillons de la pêcherie japonaise (voir Figure 17), par les rejets ainsi que par les zones pêchées.

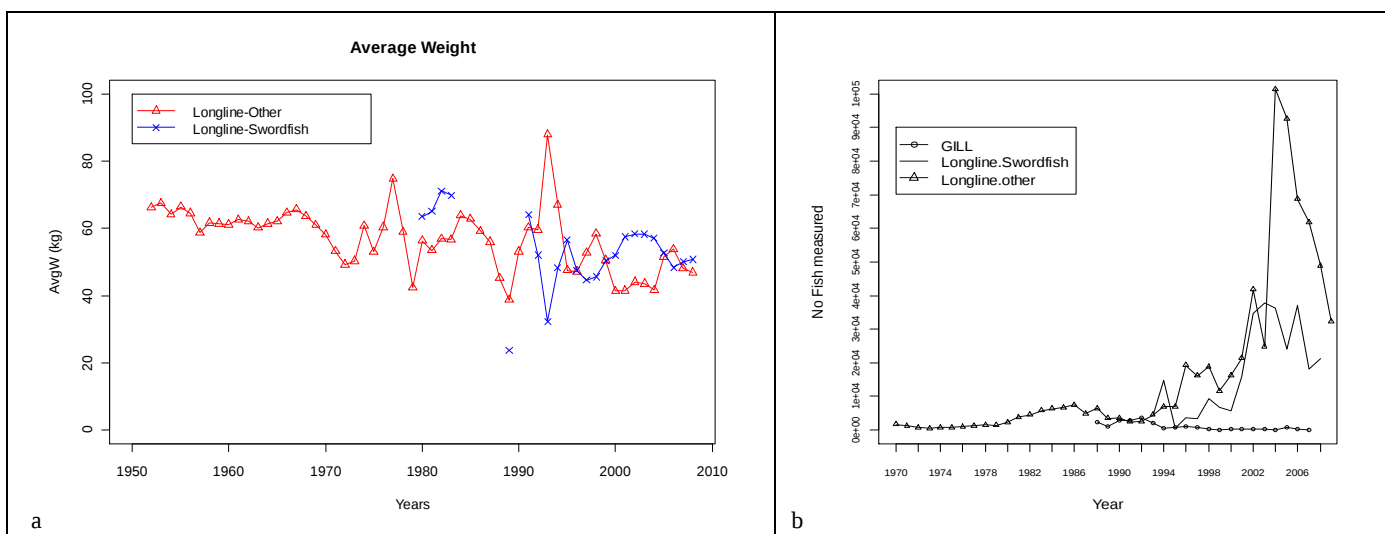


Figure 47. (a) Estimation des poids moyens de l'espadon à partir d'échantillons déclarés par les flottilles ciblant l'espadon (Longline-Swordfish : flottilles ciblant uniquement l'espadon : Australie, UE-Espagne, UE-Portugal, UE-RU, Kenya, Madagascar, Seychelles, Ile Maurice...) et les autres flottilles (Longline-Other), comprenant les palangriers japonais et taiwanais et (b) nombre d'individus mesurés. Données en date de juin 2010. Les lignes discontinues représentent les tendances linéaires estimées pour chaque pêcherie. Extrait du document IOTC-2010-WPB-11.

REPARTITION DES FREQUENCES DE TAILLE ISSUES DES ECHANTILLONS

66. Il n'existe pas de tendance majeure dans la composition en taille des prises d'espadon au fil des ans (figure 48) ; aucune évidence, notamment, que le nombre de grands espadons soit en diminution. La plupart des poissons mesurés se situaient entre 135 et 195 cm de long.

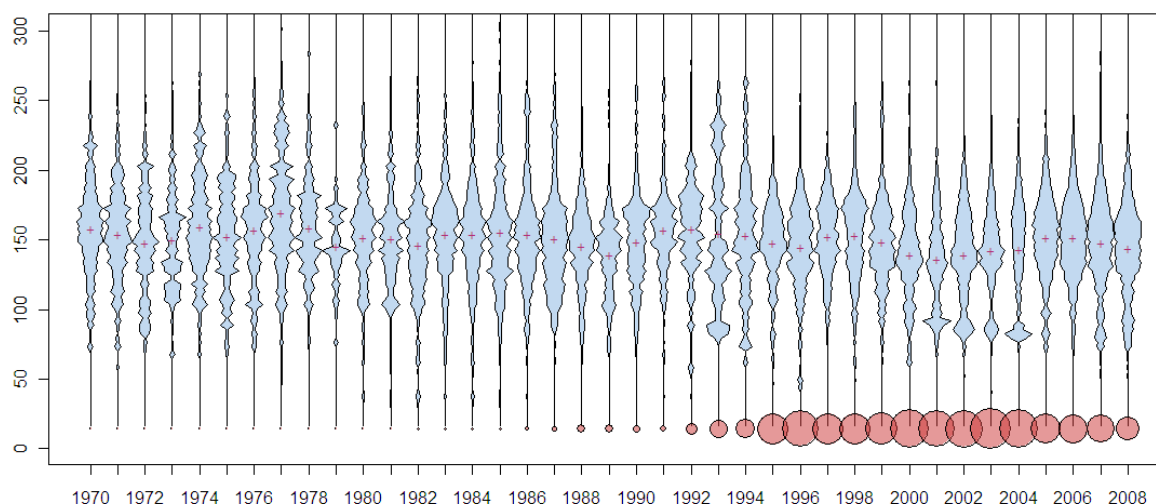


Figure 48. Prises par taille dans le temps (enveloppes bleues) et prises totales (cercles rouges).

La pêche palangrière de la Réunion

67. La taille annuelle moyenne des espadons dans la pêche nationale de La Réunion (France) ne montre aucune tendance sur la période 1993-2008. La taille de l'échantillonnage de l'espadon a toutefois diminué progressivement dans le cadre du nouveau plan d'échantillonnage ; le nombre d'espadons échantillonnés a chuté d'une moyenne annuelle de 3 125 individus entre 1994 et 2001 à 850 individus entre 2001 et 2008 (figure 49). En outre, si l'on prend en compte la fluctuation des tailles selon la saison et la zone, cet indice devrait être manipulé avec précaution. Il est recommandé d'augmenter la taille de l'échantillonnage par strate.

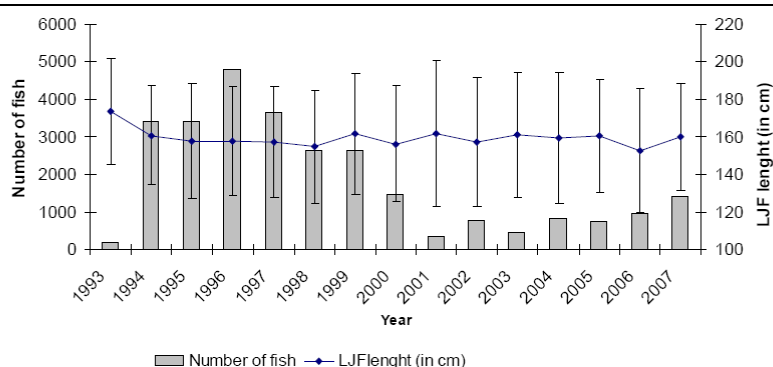
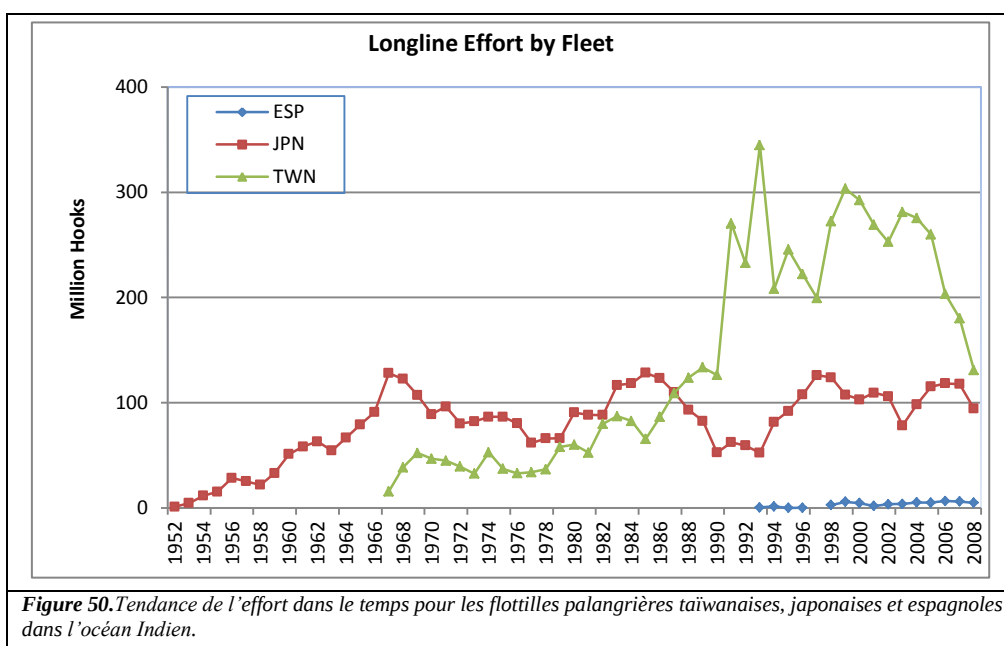


Figure 49. Evolution de la taille moyenne des espadons pêchés par la flottille palangrière basée à La Réunion entre 1993 et 2007 (SIH Ifremer).

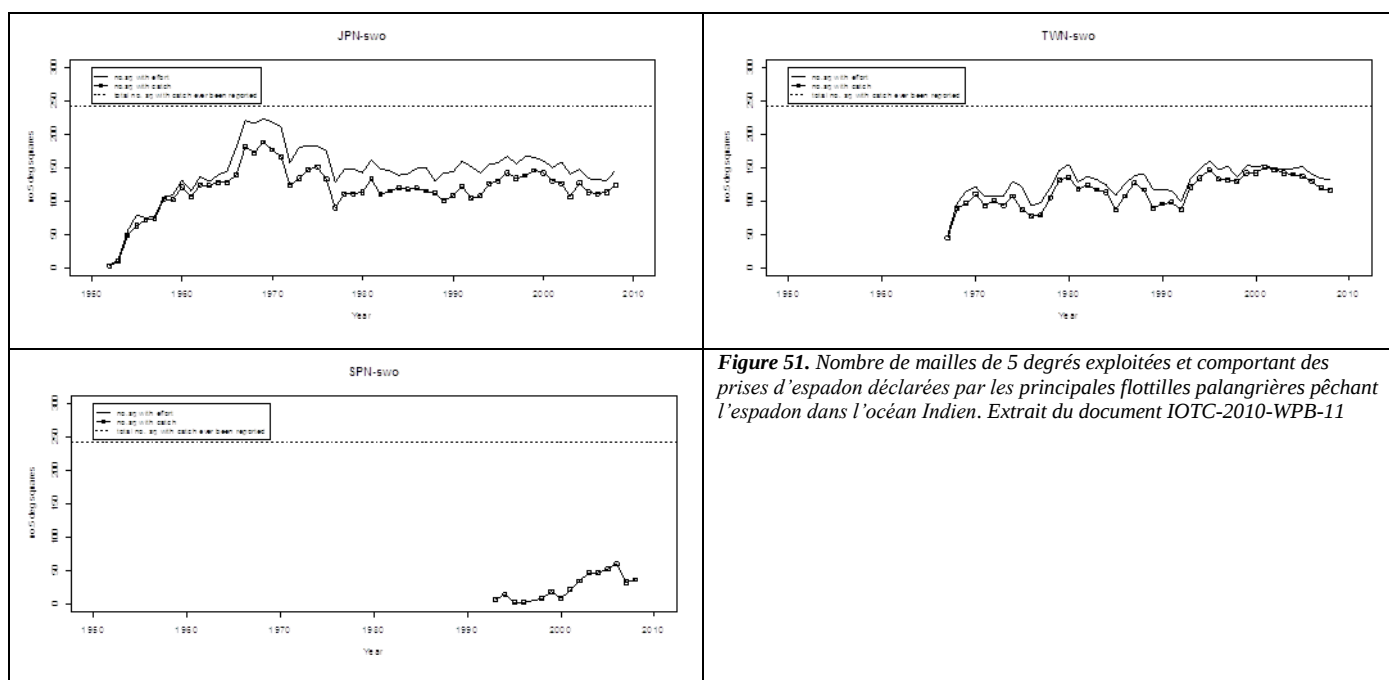
EFFORT TOTAL

68. L'effort total en nombre d'hameçons dans le temps pour les principales flottilles palangrières est illustré dans la figure 50. La tendance récente la plus notable est la diminution de moitié de l'effort taïwanais ces trois dernières années.



ZONES EXPLOITEES

69. Le GTPP a noté que la nature fluctuante de la pêche à l'espadon, avec des phases d'extension et de contraction, pourrait avoir des implications importantes dans l'interprétation des PUE comme indice de l'abondance relative. L'étude du nombre de mailles de 5 degrés comportant des prises d'espadon et du nombre total de mailles de 5 degrés exploitées (Figure 51) montre que les zones de pêche japonaises et taïwanaises sont de taille similaire. Dans le cas du Japon, les changements dans les zones exploitées au fil du temps proviennent d'une période exploratoire initiale et de l'évolution du nombre de bateaux. Dans le cas de Taïwan, Chine, la modification des zones exploitées peut avoir été influencée par les niveaux de couverture des livres de bord au fil du temps. L'écart entre les deux lignes peut être le reflet des pratiques de ciblage. Les endroits où les lignes sont proches peuvent indiquer que l'espadon constitue l'espèce cible. Ceci se manifeste bien dans la flottille espagnole pour laquelle le nombre de mailles exploitées et le nombre de mailles comportant des prises d'espadon sont identiques, puisque l'espadon constitue l'espèce cible de cette flottille.



4.2. Marlins et voiliers

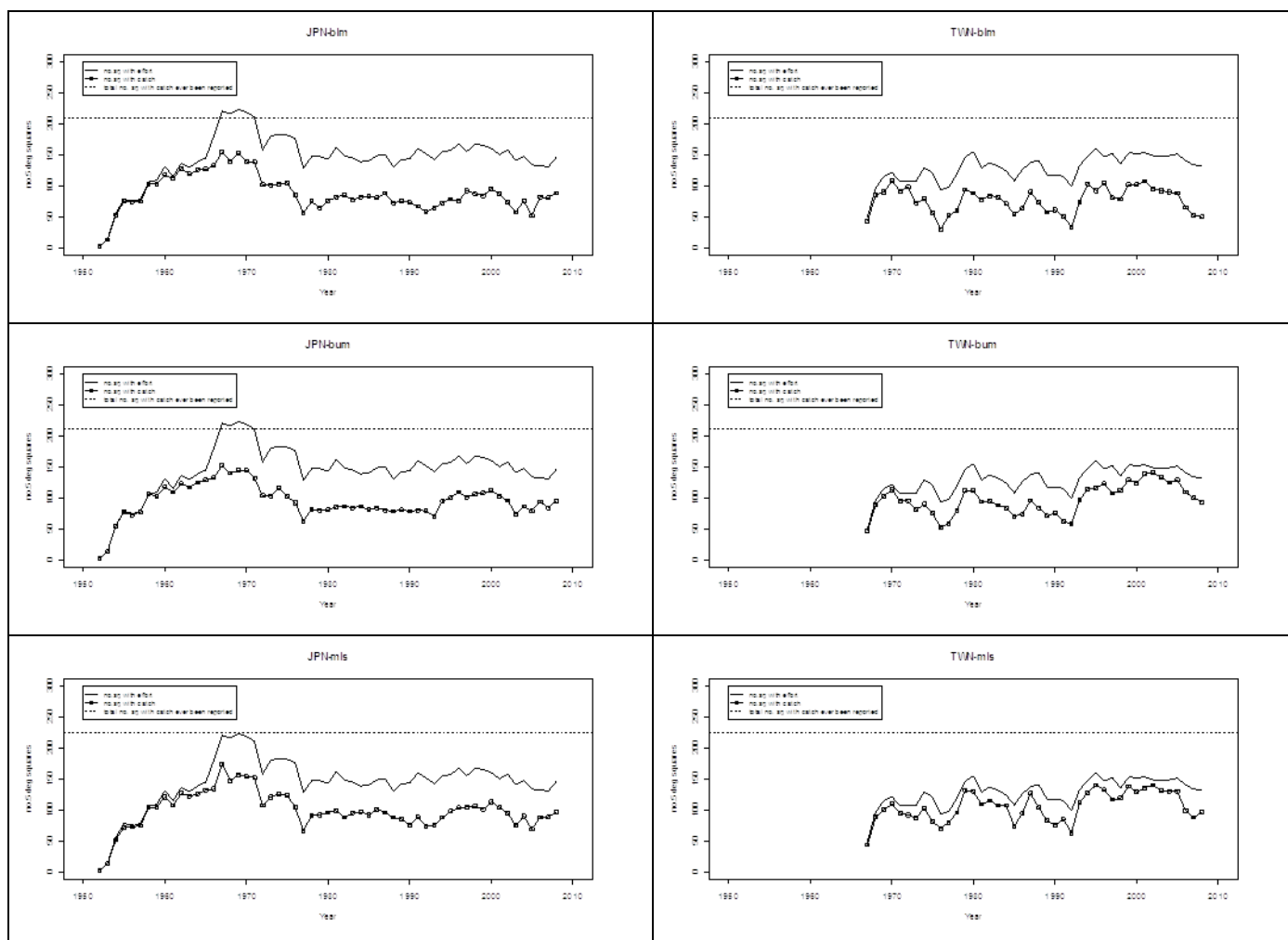
70. Les marlins et les voiliers sont des espèces hautement migratoires pêchées en quantité relativement faible dans l'océan Indien, par rapport aux thons et à l'espadon. Elles ne sont pas ciblées par les pêcheries commerciales, mais elles le sont par de nombreuses pêcheries sportives. Les marlins et les voiliers sont de grands

prédateurs qui jouent un rôle important dans les écosystèmes pélagiques car ils influencent l'abondance, la répartition et le comportement de nombreuses espèces pélagiques.

71. Etant donné la pénurie de données et la nature intermittente des pêcheries exploitant les marlins et les voiliers, la plupart des approches quantitatives d'évaluation de stock utilisées par les scientifiques pour les thons et l'espadon ne peuvent être appliquées à ces espèces et seuls quelques indicateurs qualitatifs d'état des stocks demeurent invariablement l'unique moyen de suivre l'état de ces populations.

72. Suite à une demande du GTPP en 2008, des indicateurs d'état des stocks ont été développés pour les marlins et les voiliers.

- i. Les marlins bleus et noirs sont principalement capturés à la palangre et au filet maillant. Les prises, stables depuis le début de la pêche palangrière jusqu'au milieu des années 1980, ont fortement augmenté au début des années 1990 (figure 4a et 4b). Des prises records de marlin bleu ont été observées en 1997, tandis que les prises de marlin noir ont connu un pic à environ 5 500 tonnes en 2006, puis se sont élevées à environ 5 000 tonnes en 2007-08. Quant au marlin rayé, principalement pêché par les flottilles palangrières, le niveau des captures a été très variable depuis 1958, avec une légère tendance à la hausse jusqu'au milieu des années 1990 (figure 4c). Les prises ont chuté ces dernières années et s'élèvent à environ 3 000 tonnes actuellement.
- ii. Pourcentage annuel de l'effort de pêche par zone : la figure 52 décrit le nombre de mailles exploitées ainsi que le nombre de mailles comportant des prises des 3 espèces de marlins et de voiliers pour les flottilles japonaises et taïwanaises. Proportionnellement, les prises accessoires de marlins de la flottille taïwanaise reflètent mieux la répartition de l'effort que celles de la flottille japonaise, ceci pouvant résulter des différences dans la configuration de l'engin, les pratiques de pêche, la répartition spatiale de l'effort et la taille de l'échantillonnage (taille de la flottille). Cet indicateur montre que la population de marlins (prises accessoires) possède une vaste répartition spatiale.



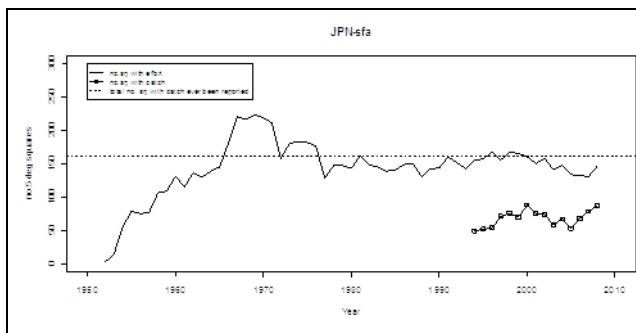


Figure 52. Nombre de mailles de 5 degrés exploitées et comportant des prises de marlin bleu (BUM), noir (BLM), rayé (MLS) et de voilier (SFA) déclarées par les principales flottilles palangrières pêchant le dans l'océan Indien. Extrait du document IOTC-2010-WPB-11

73. La Figure 53 montre les tendances des PUE nominales pour les marlins dans deux des principales zones de pêche historiques de l'océan Indien. Le déclin continu de cet indicateur au fil du temps peut signifier que le stock est en cours d'épuisement. Autour des Seychelles, les PUE montrent une tendance variable mais à la baisse pour ces espèces depuis le début des pêcheries industrielles en 1952. Une tendance similaire apparaît chez les marlins dans le nord-ouest de l'Australie (autre grande zone de pêche historique).

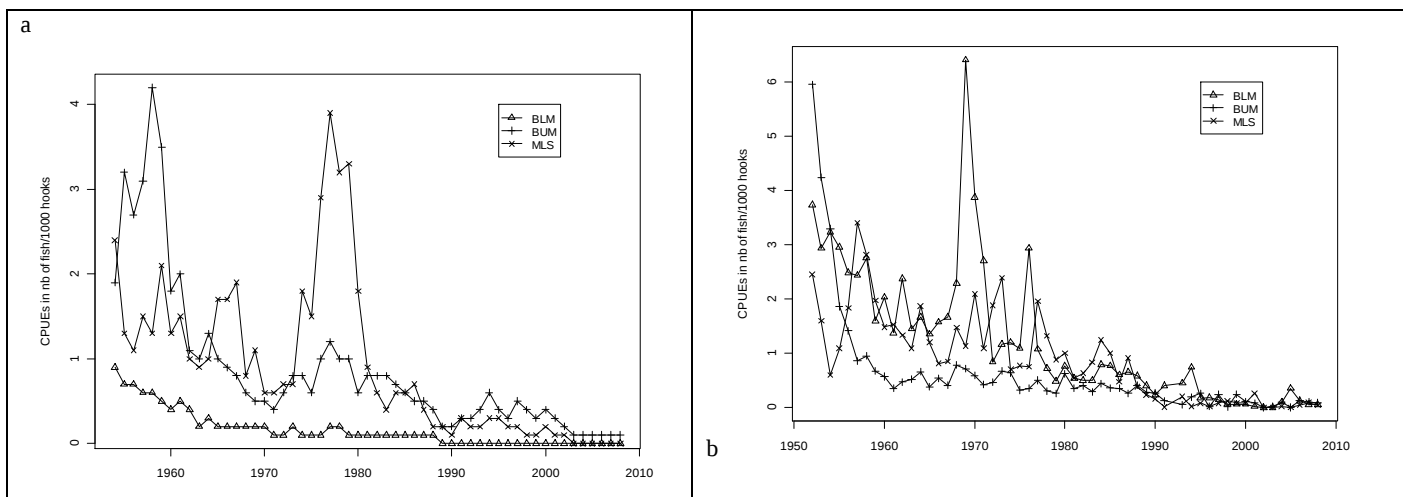


Figure 53. (a) PUE nominales annuelles (en nombre d'individus / 1000 hameçons) des palangriers japonais dans le nord-ouest de l'Australie (10-20°S, 110-120°E) pour le marlin bleu (BUM), rayé (MLS) et noir (BLM) (b) PUE nominales annuelles (en nombre d'individus / 1000 hameçons) des palangriers japonais dans la zone des Seychelles (10°N-10°S, 50-70°E). Extrait du document IOTC-2010-WPB-11

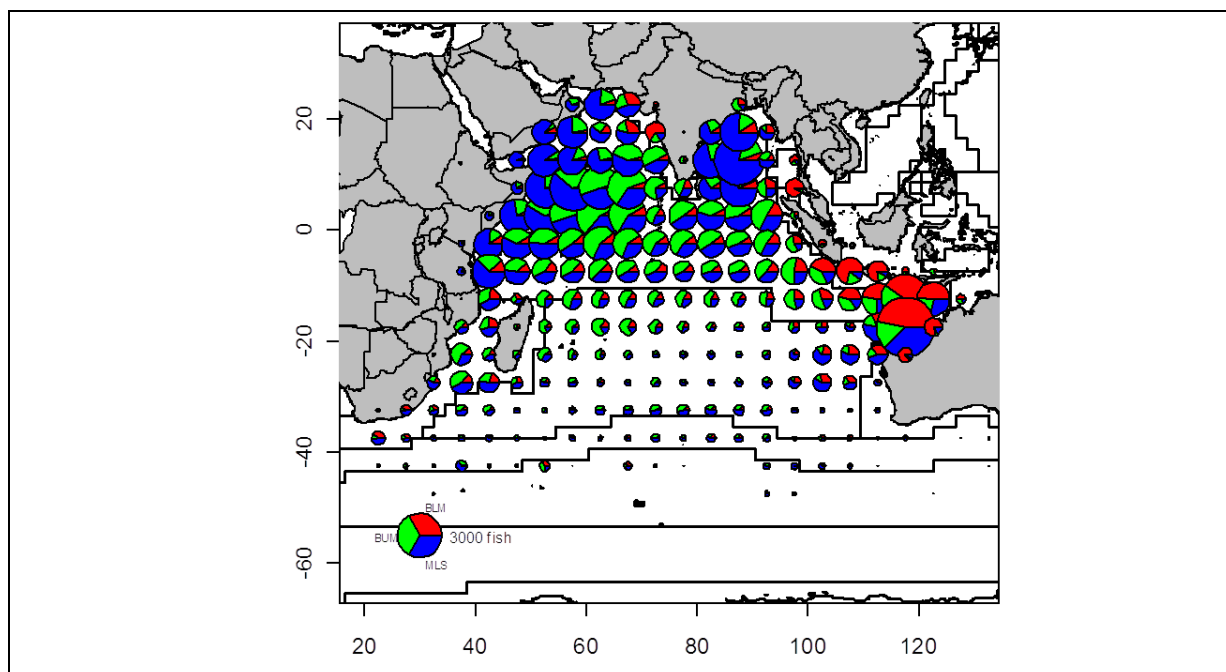


Figure 54. Prises moyennes annuelles de marlins dans l'OI telles que déclarées par les flottilles palangrières pour la période 1952-2008

74. La Figure 56 illustre un indicateur pour chaque espèce de marlin, basé sur le nombre annuel total de mailles de 5 degrés dans lesquelles 10 poissons au moins ont été capturés. L'indice a augmenté pour les 3 espèces de 1952 à 1967, puis a diminué jusqu'en 1976-77. Depuis la fin des années 1970, l'indice est variable et ne montre pas de tendance claire. L'indice du marlin noir est inférieur à celui des deux autres espèces, alors que les tendances des indices du marlin bleu et rayé sont similaires. Le déclin continu de cet indicateur au fil du temps peut signifier que le stock est en cours d'épuisement.

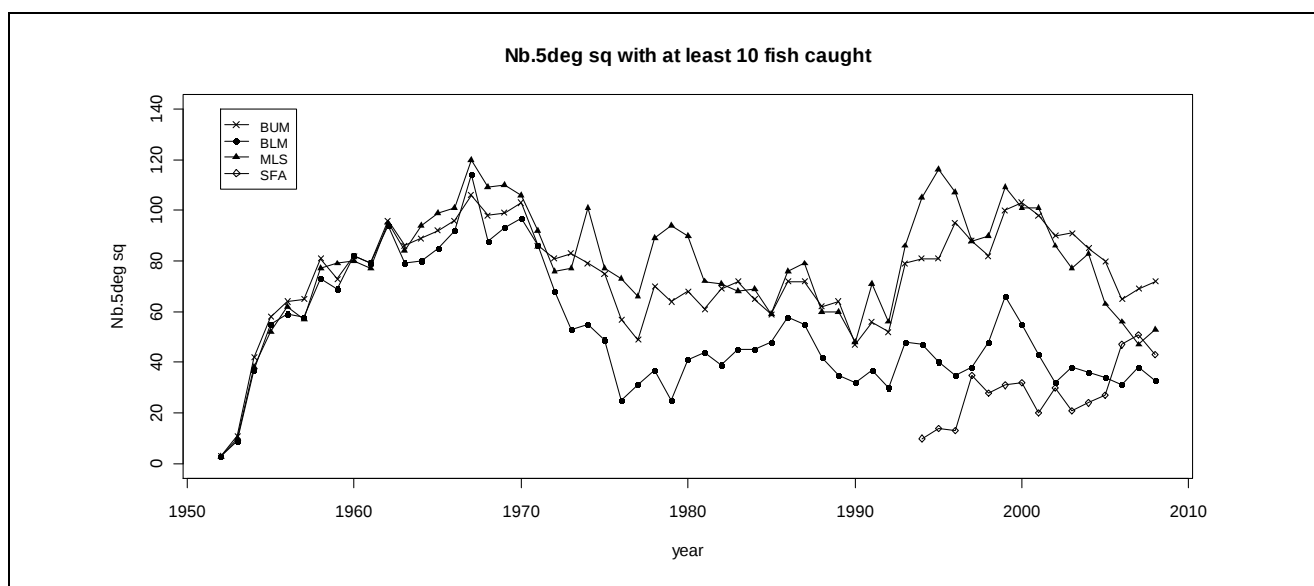


Figure 55. Nombre de mailles de 5° avec des prises supérieures ou égales à 10 marlins noirs (BLM), bleus (BUM) et rayés (MLS) et 10 voiliers de l'Indo-Pacifique (SFA) dans l'océan Indien. Extrait du document IOTC-2010-WPB-11

75. La Figure 57 illustre les tendances de la moyenne annuelle des trois prises mensuelles les plus élevées pour chaque espèce de marlin pêchée par les palangriers japonais, par maille de 5 degrés et par mois pour tout l'océan Indien. Le déclin continu de cet indicateur au fil du temps peut signifier que le stock est en cours d'épuisement. Chacune des espèces de marlin montre une tendance variable mais à la baisse de cet indicateur depuis le début de la pêche industrielle.

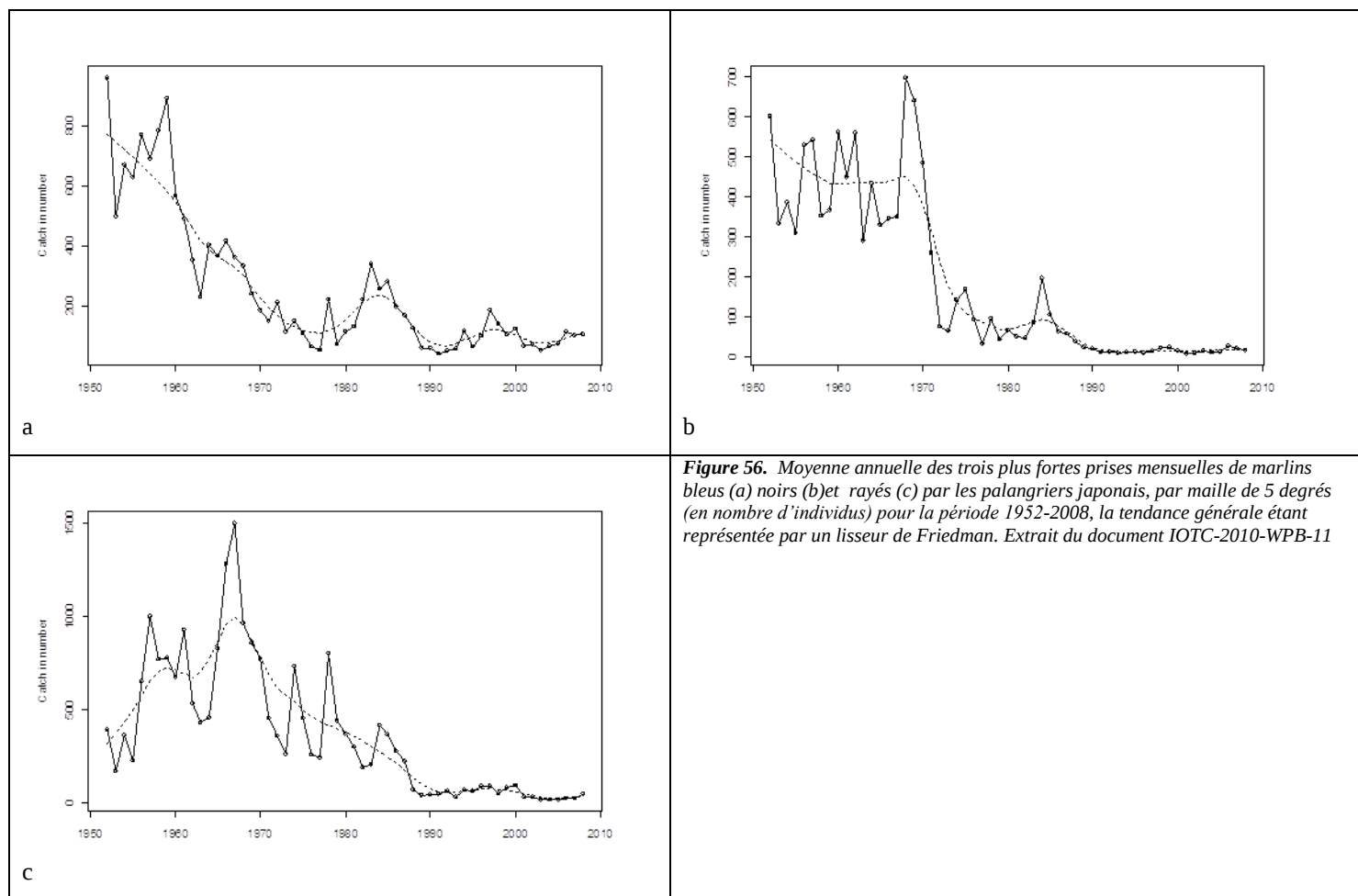


Figure 56. Moyenne annuelle des trois plus fortes prises mensuelles de marlins bleus (a) noirs (b) et rayés (c) par les palangriers japonais, par maille de 5 degrés (en nombre d'individus) pour la période 1952-2008, la tendance générale étant représentée par un lisseur de Friedman. Extrait du document IOTC-2010-WPB-11

76. L'état des stocks de marlins demeure incertain. Bien que la valeur de ces espèces sur le marché ne soit pas particulièrement importante, elles constituent une source de grand intérêt pour les scientifiques, du fait de leur rôle potentiel dans les écosystèmes pélagiques (les poissons porte-épée jouent probablement un rôle-clé dans certaines zones), et pour les pêcheries sportives qui contribuent souvent largement à l'économie locale.

77. Le GTPP a noté que la mise à jour des indicateurs présentée cette année pour les marlins est encore très provisoire et qu'ils devraient être interprétés avec prudence. Il est difficile de savoir à quel point ces indicateurs représentent l'abondance car des incertitudes considérables demeurent.

78. Si l'on garde à l'esprit les incertitudes dans les données de capture, la tendance des prises annuelles totales ne montre pas de déclin significatif pour les marlins bleus et noirs ces dernières années, malgré la tendance à la hausse de l'effort de pêche exercé par les pêcheries artisanales et industrielles. Toutefois, les prises de marlins rayés ont diminué depuis le début des années 1990, signe éventuel d'une surpêche.

79. Plusieurs facteurs peuvent expliquer les tendances contradictoires entre les prises de marlins et les PUE, notamment :

- mauvaise qualité des données : la sous-déclaration et les erreurs d'identification des marlins constituent actuellement une préoccupation générale.
- modification des zones de pêche : modification de l'effort vers des zones où la concentration de marlins est plus faible.
- configuration de l'engin et pratiques de ciblage : les évolutions technologiques visant une augmentation des taux de capture des thons (par exemple : modification de la profondeur de la palangre, nombre d'hameçons entre les flotteurs) peuvent avoir eu un impact négatif sur la capturabilité et les PUE des poissons porte-épée.
- modifications comportementales des poissons porte-épée

80. Les prises actuelles de voiliers dans l'océan Indien ont baissé depuis la valeur haute de 30 000 tonnes. Toutefois, cette espèce continue à être très peu déclarée par les flottilles industrielles et artisanales. Outre le

manque global de données de prises et effort, les données historiques de prises et effort de la flottille palangrière japonaise comportent un mélange de voiliers de l'Indo-Pacifique (*Istiophorus platypterus*) et de makaires à rostre court (*Tetrapturus angustirostris*).

81. Le GTPP a identifié que ces tendances sont similaires aux déclin majeurs observés dès le début du développement des pêcheries palangrières dans l'océan Indien, et pour lesquels les causes sous-jacentes demeurent incertaines, situation qui s'applique également aux analyses du GTPP. Toutefois, certains aspects de la biologie, de la productivité et des pêcheries de ces espèces, ainsi que le manque de données disponibles pour réaliser une évaluation plus formelle, constituent une préoccupation considérable. Le GTPP a renouvelé sa recommandation émise en 2009 visant à développer un projet dédié aux poissons porte-épée dans l'océan Indien dès que possible, lequel devrait comprendre l'amélioration de la collecte des données statistiques sur les pêcheries industrielles et artisanales, la collecte de données sur les pêcheries sportives, des recherches sur la biologie (c'est-à-dire croissance, reproduction et étude de la structure du stock en utilisant entre autres les techniques de marquage), et le développement de techniques d'évaluation de stock dédiées à ces espèces (Annexe IV). Le GTPP a accepté de travailler avec *The Billfish Foundation* et tout autre groupe intéressé en vue de la préparation d'une Proposition de projet ciblant les pêcheries sportives, et de l'identification des donateurs éventuels pour sa mise en place.

5. EVALUATION DE STOCK DES POISSONS PORTE-EPEE

5.1. Évaluation 2010 du stock d'espadon

82. Une évaluation quantitative du stock d'espadon a été entreprise en 2010 en utilisant plusieurs méthodes, du modèle de production excédentaire hautement agrégé ASPIC à l'analyse SS3 structurée spatialement, en âge et en sexe. Les différentes évaluations ont été présentées au GTPP dans les documents IOTC-2010-WPB-05, 12, 13 et 14. Un résumé de chaque modèle est proposé ci-dessous.

MODELE DE PRODUCTION AGREGE PAR AGE (ASPIC) IOTC-2010-WPB-12

83. Lors du GTPP 2010, un modèle de production de stock structuré en âge incorporant les covariables (ASPIC ver. 5.05) a été appliqué à l'évaluation de stock de l'espadon dans l'océan Indien (1980-2008). Les analyses ASPIC ont été conduites en utilisant des PUE standardisées (Japon, Taïwan et La Réunion, toutes pondérées de manière équivalente pour l'ajustement du modèle) (figure 58).

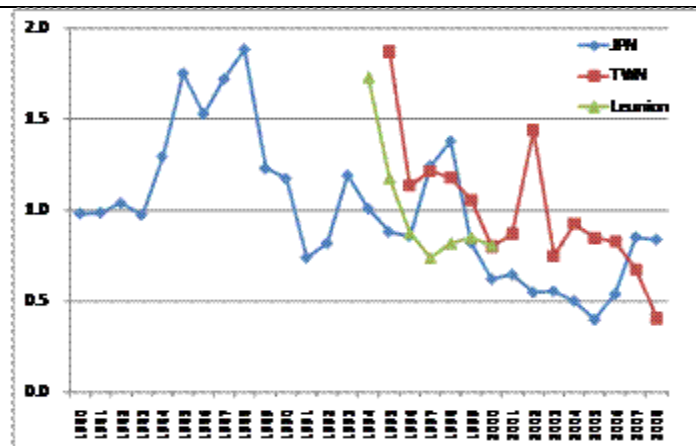
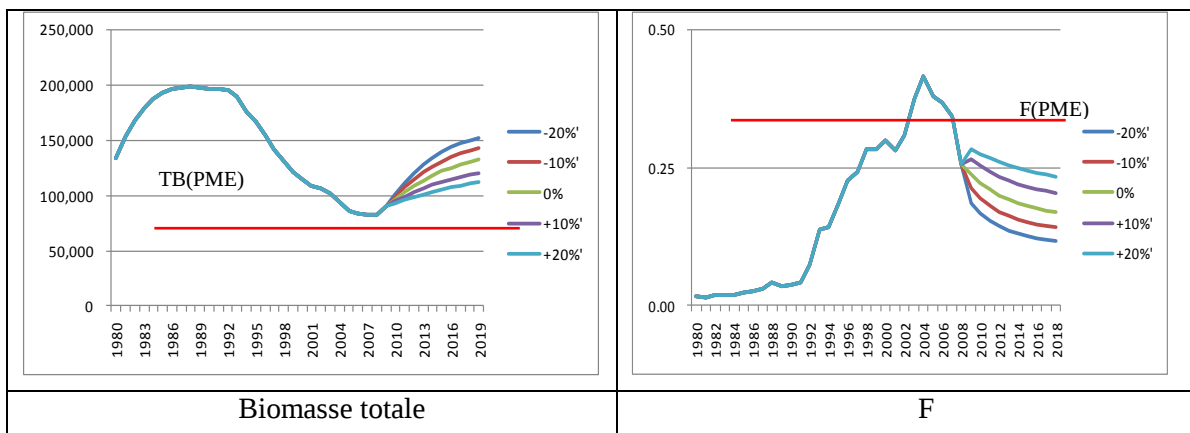
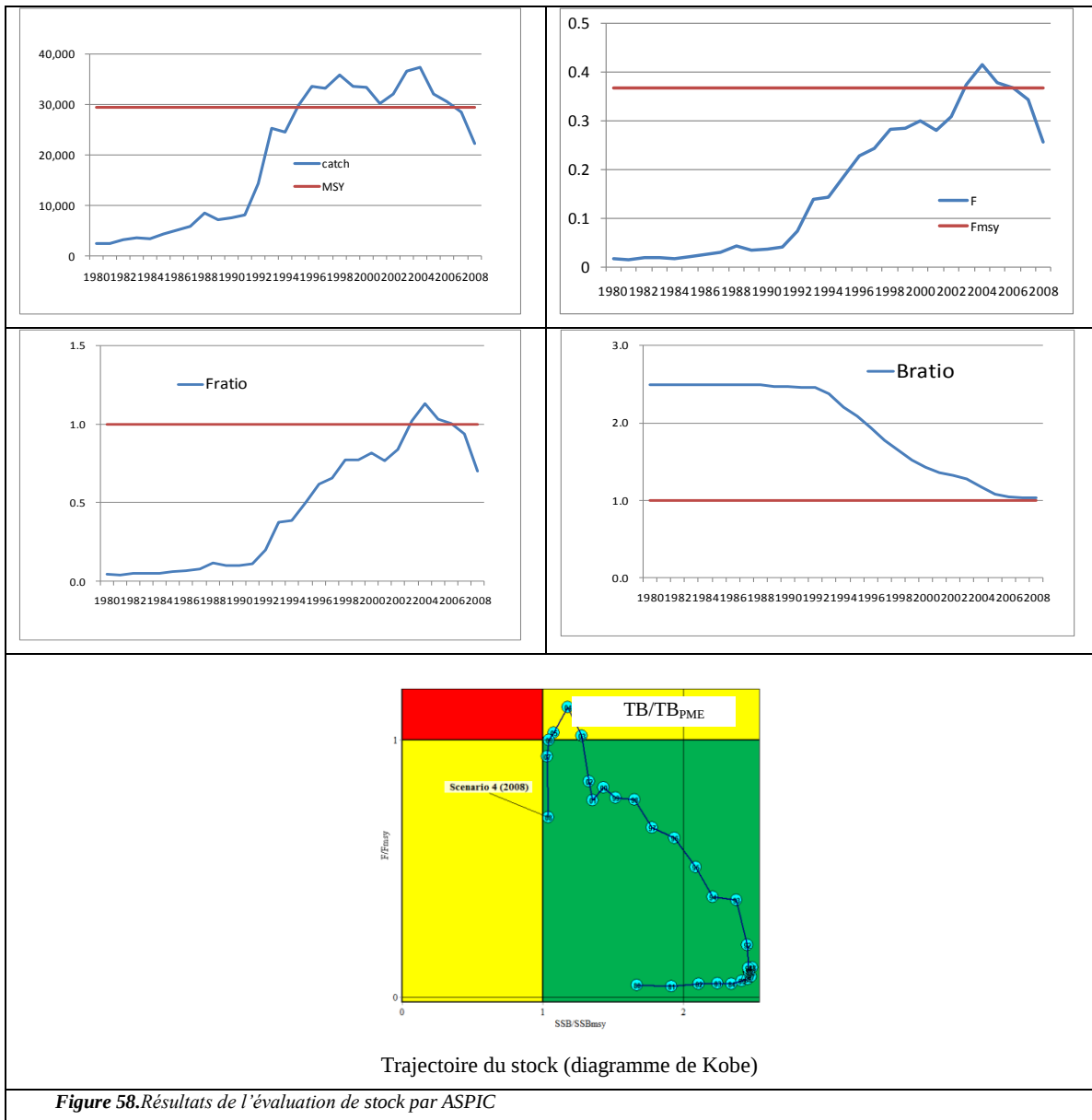
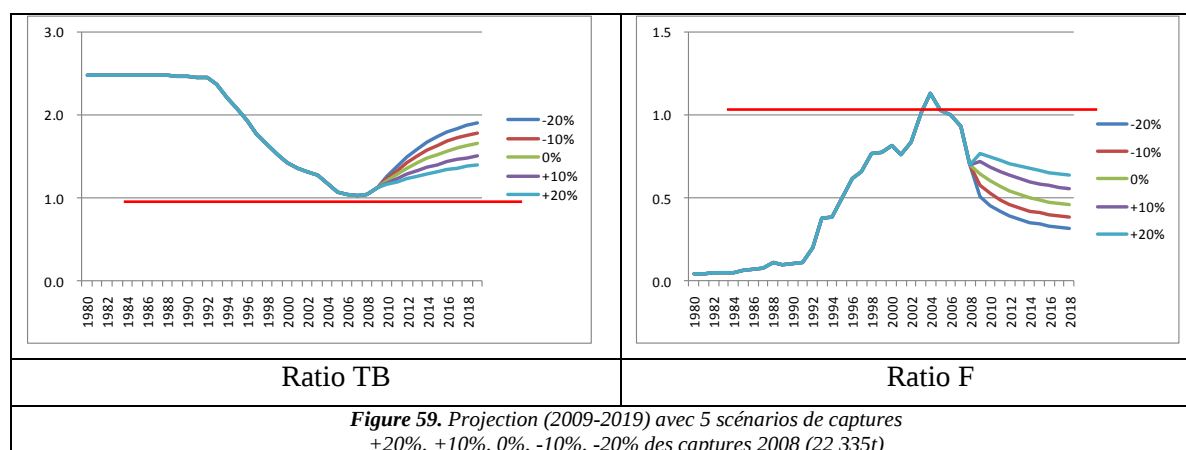


Figure 57. Trois IA (indices d'abondance) standardisés (Japon, Taïwan et La Réunion) utilisés dans l'évaluation de stock avec ASPIC. L'IA est échelonné selon sa valeur moyenne.

84. Les résultats du modèle indiquent qu'en 2008, $PME=29\,420t$, $F=0,257$, $F_{PME}=0,368$, $F(ratio)=0,699$, $TB(Total\ Biomasse)=83\,200\,t$, $TB_{PME}=73\,759\,t$, $B(ratio)=1,128$. La figure 59 montre les résultats de l'évaluation de stock par ASPIC et la figure 60 montre une projection sur 10 ans (2009-2019) basée sur 5 scénarios de captures. D'après ces résultats, il ne semble pas qu'une surpêche ait lieu (du fait des faibles niveaux de capture en 2008), toutefois la biomasse totale est proche du niveau de B_{PME} . Au niveau actuel de capture, le stock demeurera au-dessus de B_{PME} .





85. Il est fort probable que les niveaux de référence de la PME ne seront pas dépassés, même si les prises augmentent de 20% tout au long des 10 prochaines années, du fait de l'état actuel du stock qui incite à un meilleur pronostic étant donné les niveaux récents de l'effort (figure 50), des prises et de la mortalité par pêche (Tableau 5).

86. Le GTPP a noté que les résultats obtenus dans l'évaluation 2010 étaient similaires à ceux de l'année dernière. En ce qui concerne les tendances de croissance de la biomasse au tout début des années 1980, il a été identifié qu'elles étaient un artéfact du modèle causé par les très faibles captures du début de la série, comme cela a été identifié par d'autres études utilisant ce modèle, et qu'elles n'affectent pas les estimations actuelles de l'état du stock.

Tableau 5. Matrice de stratégie de Kobe 2 comparant les options de gestion basées sur ASPIC. Les entrées du tableau correspondent à la probabilité d'être en-dehors des points de référence de la PME pour trois projections de capture constante, soit le niveau de capture actuel (2008 ; soit aucun changement), des prises 20% inférieures au niveau actuel et des prises 20% supérieures au niveau actuel, ceci pour les 3 et les 10 prochaines années. Les niveaux de capture sont donnés entre parenthèses.

Point de référence de l'état du stock	Projection sur	Différentes projections de capture			Riche en données / Pauvre en données
		C(2008) -20% (17 866 t)	C(2008) (22 333 t)	C(2008)+20% (26 800 t)	
P(Ft>FPME)	3 ans	0,001	0,004	0,22	Modéré
	10 ans	0,001	0,004	0,14	Modéré

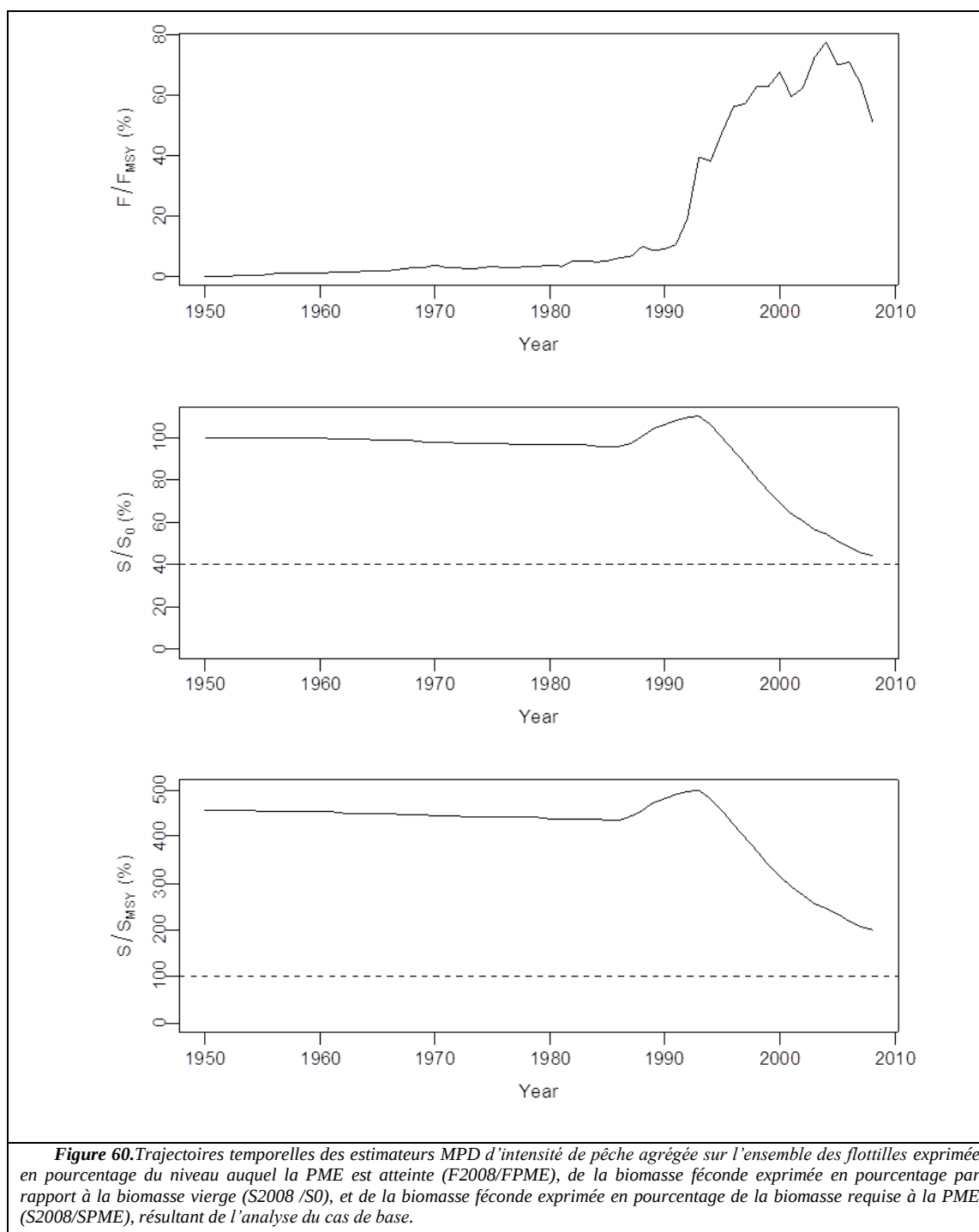
Point de référence de l'état du stock	Projection sur	Différentes projections de capture			Riche en données / Pauvre en données
		C(2008) -20% (17 866 t)	C(2008) (22 333 t)	C(2008)+20% (26 800 t)	
P(Sbt<SBPME)	3 ans	0,158	0,194	0,260	Modéré
	10 ans	0,028	0,050	0,160	Modéré

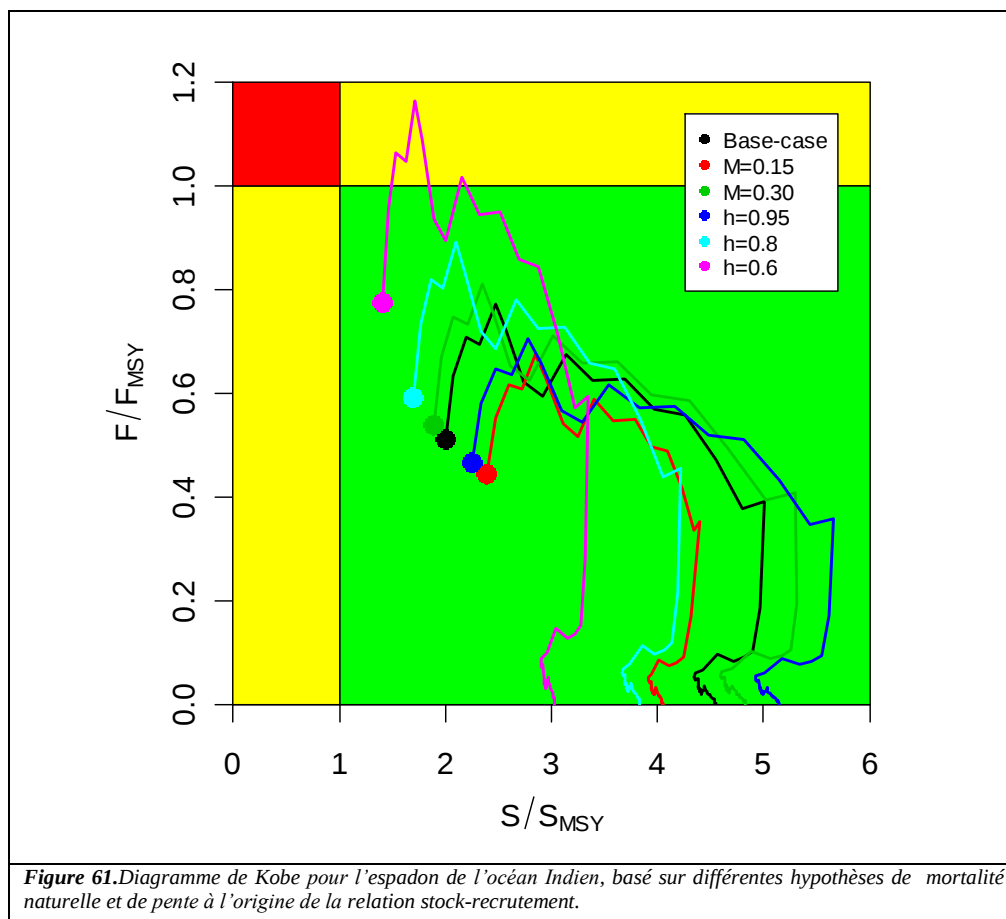
ANALYSE INTEGREE STRUCTUREE EN AGE (ASIA) IOTC-2010-WPB-13

87. Le document IOTC-2010-WPB-13 décrit la mise à jour de l'application d'un modèle d'évaluation structuré en âge à l'espadon de l'océan Indien. Cette étude explore l'estimation des taux d'exploitation et de la biomasse féconde en ajustant le modèle à toutes les séries de capture, de fréquences de taille et de PUE de Taïwan, du Japon, de La Réunion et des Seychelles, ainsi qu'aux paramètres biologiques (croissance, sex-ratio et maturité). L'intensité de pêche agrégée sur l'ensemble des flottilles a augmenté considérablement jusqu'à plus de 50% de FPME depuis le début des années 1990 du fait d'un accroissement des captures, ce qui a provoqué une baisse de la biomasse féconde (figure 61). D'après l'analyse de sensibilité pour différentes hypothèses de mortalité naturelle (M) et de pente à l'origine de la relation stock-recrutement (h), les résultats ont indiqué que l'intensité de pêche actuelle se situait autour de 44-77% de FPME et que la biomasse féconde se maintenait autour de 40-60% de S0 et du double de SPME. L'état de stock le plus pessimiste apparaissait lorsque l'on supposait une valeur relativement élevée de M et une valeur relativement basse de h (Tableau 6). D'après le diagramme de Kobe, toutefois, les résultats de cette étude ont indiqué que le stock d'espadon dans l'océan Indien ne serait pas en état de surexploitation (figure 62).

Tableau 6. Estimateurs MPD des valeurs d'intérêt pour la gestion résultant du cas de base et des analyses de sensibilité.

	PME	S_{PME}	S_{2008}/S_0	S_{2008}/S_{PME}	F_{2008}/F_{PME}
Cas de base	34210	72132	0,44	2,00	0,51
$M = 0,15$	37644	207182	0,59	2,39	0,44
$M = 0,30$	33025	47616	0,39	1,89	0,54
$h = 0,95$	35900	63181	0,44	2,25	0,47
$h = 0,8$	31201	87502	0,44	1,70	0,59
$h = 0,6$	25442	119343	0,46	1,40	0,77





88. Le GTPP a remarqué que le modèle s'ajustait relativement mal aux séries de PUE mais a reconnu que c'était un problème inhérent au modèle résultant de l'inclusion d'un grand nombre de pêcheries ayant des tendances de PUE contradictoires.

89. Suite aux analyses de sensibilité conduites lors du GTPP en 2009, et selon les recommandations qui en avaient découlé, la sélectivité en forme de dôme a été adoptée en 2010, ce qui est considéré avoir amélioré le modèle en termes d'ajustement aux données de taille.

SS3 – ANALYSE INTEGREE DESAGREGEE SPATIALEMENT (IOTC-2010-WPB-05)

90. Une mise à jour de l'évaluation de stock de l'espadon de l'océan Indien (*Xiphias gladius*) utilisant le logiciel « Stock Synthesis 3 » (SS3) a été présentée. La population de poissons est désagrégée par âge, sexe, et 24 flottilles dans 4 régions, et itérée avec un pas de temps trimestriel pour la période 1950-2008. Les paramètres sont estimés par ajustement aux données de prises par taille de 18 flottilles et aux 10 séries de PUE sous-régionales (Japon et Taïwan dans toutes les zones plus La Réunion dans le SO et les Seychelles dans le NO). L'approche a été initialement développée en tant que cadre formel intégré afin d'explorer les relations et d'identifier les conflits au sein des sources de données disparates et des hypothèses biologiques. L'application actuelle est présentée en tant qu'évaluation, en insistant sur le fait que les incertitudes dans les paramètres principaux sont mal quantifiées et difficiles à estimer pour cette espèce (pente à l'origine, M, taux de croissance, fiabilité des différents indices d'abondance relative). Le modèle est structuré spatialement avec une très faible migration entre les zones, et une population féconde partagée. Il existe des variations annuelles du recrutement, mais l'estimation de la répartition des recrues au sein des zones est constante dans le temps.

91. Le Tableau 7 liste les estimateurs MPD des points de référence de 6 spécifications. Le Tableau 8 fournit les résultats de projection avec captures constantes pour un modèle typique (7, choisies comme cas de référence principal le plus similaire aux hypothèses de traits de vie de ASIA). Les points de référence de la PME sont hautement variables parmi les spécifications du modèle, tandis que les estimateurs d'épuisement sont beaucoup plus stables. Les séries temporelles B et F agrégées sont présentées par modèle dans la figure 63 et par sous-région pour le modèle 7 dans la figure 64. Alors que tous les modèles suggèrent que l'état du stock est

actuellement raisonnable en ce qui concerne les points de référence de la PME, les projections de la spécification la moins productive (pente à l'origine=0,7, croissance lente, faible M et maturité tardive) suggèrent que les prises actuelles pourraient ne pas être durables. Les diagrammes de Kobe des modèles les plus optimistes et pessimistes (3 et 5) sont présentés dans la figure 65. Etant donné les incertitudes biologiques et les ajustements médiocres parmi plusieurs tendances de PUE contradictoires, l'incertitude de cette analyse n'est pas bien représentée. Le problème le plus notable réside dans l'impossibilité d'expliquer les déclinés de PUE estimés dans la région SO pour toutes les flottilles (par exemple : figure 66). Il semble que les dynamiques de la région SO aient besoin d'être davantage découplées du reste de l'océan Indien (en termes de reproduction, recrutement, et peut-être migration) afin d'expliquer les signaux contradictoires (bien qu'une grande partie du problème soit probablement imputable aux biais dans les séries de PUE).

Tableau 7. Différentes spécifications SS3 appliquées à toute la population d'espadon de l'océan Indien

Modèle	F/F_{PME}	B/B_{PME}	B/B_0	PME
2 Pente à l'origine=0,9, traits de vie lents	0,45	3,14	0,47	26
3 Pente à l'origine=0,7, traits de vie lents	0,78	1,86	0,47	19
4 Pente à l'origine=0,9, traits de vie lents, poids des PUE TWN réduit	0,51	3,03	0,46	25
5 Pente à l'origine=0,9, traits de vie rapides	0,33	2,15	0,52	46
6 Pente à l'origine=0,9, poids des données de taille réduit	0,49	2,68	0,40	26
7 Pente à l'origine=0,9, traits de vie intermédiaires, (c.-à-d. cohérents avec ASIA)	0,32	3,29	0,55	32

Tableau 8. Résultats des projections déterministes du modèle SS3 7.

Projection des captures	B_{2011}/B_{PME}	B_{2018}/B_{PME}	B_{2011}/B_{2008}	B_{2018}/B_{2008}	B_{2011}/B_0	B_{2018}/B_0
0,8 C(2008)	3,12	3,25	0,95	0,99	0,52	0,54
0,9 C(2008)	3,10	3,07	0,94	0,93	0,52	0,51
1,0 C(2008)	3,08	2,89	0,94	0,88	0,51	0,48
1,1 C(2008)	3,06	2,71	0,93	0,83	0,51	0,45
1,2 C(2008)	3,03	2,53	0,92	0,77	0,51	0,42

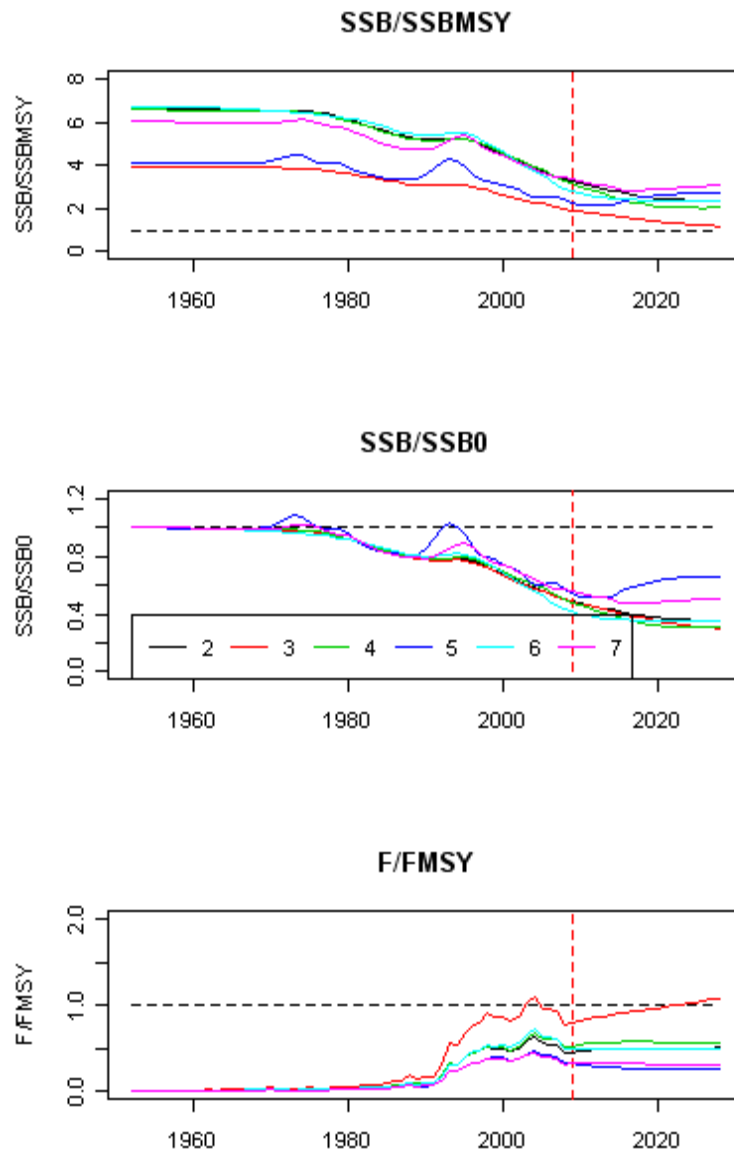


Figure 62. Séries temporelles des points de référence B et F des modèles SS3 6 décrits dans le **Tableau 7**, y compris 20 ans de projection des prises actuelles (à partir de 2009, ligne discontinue rouge).

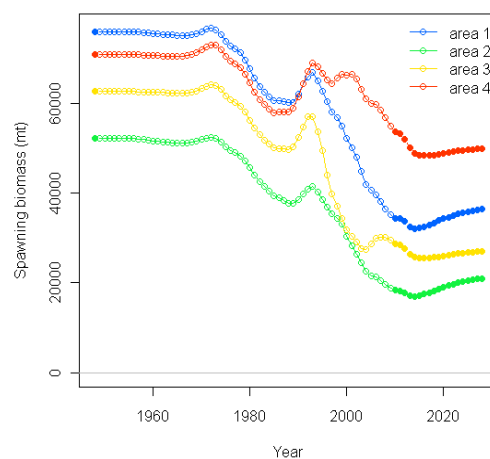
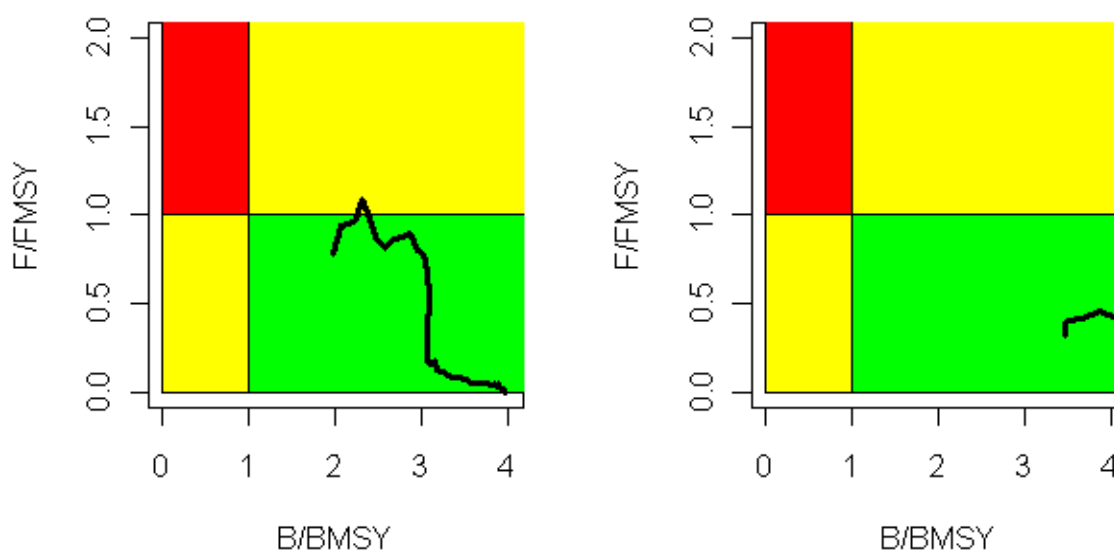
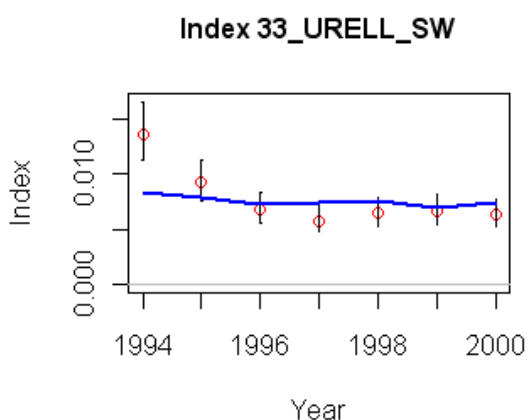
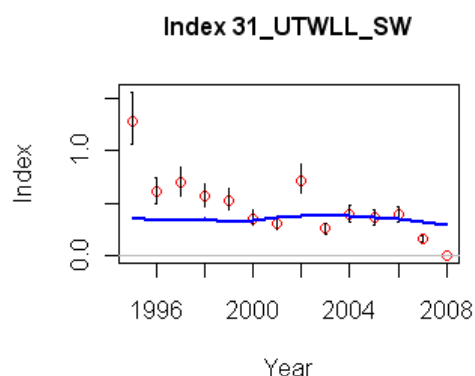
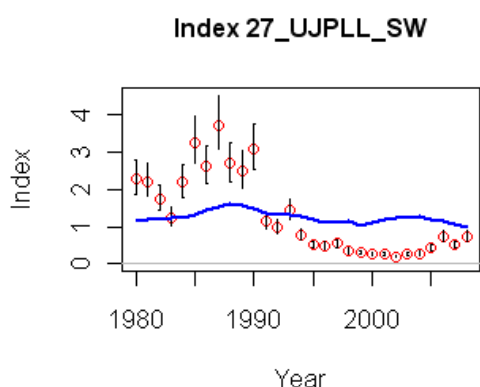


Figure 63. Biomasse féconde estimée par région dans le temps (y compris 20 ans de projection des prises actuelles, points plus foncés) par le modèle SS3 7.**Figure 64.** Diagrammes de Kobe des estimateurs MPD pour les spécifications SS3 les plus pessimistes (modèle 3) et optimistes (modèle 5) (c.-à-d. PME la plus basse et la plus élevée).**Figure 65.** Exemple d'ajustement aux séries de PUE dans la région problématique du SO avec les modèles SS3 (modèle 7 illustré). En haut à gauche : Japon, en haut à droite : Taïwan et en bas à gauche : La Réunion.

92. Le GTPP a noté que les estimateurs agrégés de l'état du stock étaient globalement similaires à ceux de ASIA et ASPIC, mais que les ajustements médiocres aux PUE de la région SO demeuraient préoccupants. Des méthodes alternatives permettant d'étudier l'épuisement dans le SO ont été encouragées.

SCAM – MODELE STATISTIQUE DE PRISES PAR AGE (IOTC-2010-WPB-14)

93. Au cours du GTPP, un modèle statistique de prises par âge (SCAM) a été ajusté aux données de capture et de PUE de la région SO de l'océan Indien. Ce modèle n'a pas été ajusté aux prises par âge ou aux prises par taille (données sur la composition) par manque de temps ; c'est pourquoi la sélectivité par âge a été supposée et non estimée de manière interne. Une fonction logistique a été utilisée pour modéliser la sélectivité par âge avec une vulnérabilité à 50% fixée à l'âge 3, et un écart-type de 0,75 ans.

94. Les hypothèses suivantes ont été formulées :

- $M = 0,23$ et est indépendant de l'âge et invariant dans le temps.
- La croissance et le poids par âge sont constants.
- Tous les indices de PUE sont proportionnels à l'abondance avec des erreurs log-normales et un coefficient de variation arbitrairement fixé à 0,1.
- Le recrutement suit une forme de Beverton-Holt avec une information a priori sur la pente à l'origine de la relation, $Beta(\alpha=8, \beta=5)$.
- La sélectivité par âge est logistique avec un âge moyen de 3 ans et un écart-type de 0,75 ans.

95. Deux scénarios ont été présentés pour le SO de l'océan Indien : les indices de PUE des pêcheries JPN LL, TWN LL et de La Réunion ont tous été ajustés, à l'exception de l'indice 2008 de la pêcherie TWN LL. Dans le second scénario, l'indice de PUE TWN LL tout entier a été supprimé de l'ajustement. Les diagrammes de Kobe de la biomasse féconde du stock par rapport à SB_{PME} et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} sont présentés dans la Figure 67a et b.

96. Le scénario 1 (figure 67a) a donné une estimation de la médiane de PME à 6 258t (et un intervalle de confiance ou IC à 90% entre 5 455t et 7 138t), avec des estimateurs correspondants de F_{PME} et SB_{PME} à 0,367 (0,29 et 0,45 IC) et 4 717t (3 000 t et 7 277t IC), respectivement (à noter : ces estimations impliquent un stock extrêmement productif avec une valeur de la pente à l'origine de 0,978). L'estimation de la médiane de l'épuisement de la biomasse féconde (SB_t/SB_0) était de 3,2% avec un IC à 90% de 1,8% à 5,5%.

97. Le scénario 2 (figure 67b) a donné une estimation de la médiane de PME à 6 57t (5 500 t et 7 266t IC), similaire à celle du scénario 1. L'estimation de la médiane de F_{PME} était de 0,39 (0,31 et 0,48 IC) et l'estimation de la médiane de SB_{PME} était de 4 160t (2 667t et 6 292t IC). L'estimation de la pente à l'origine du scénario 2, 0,984, est également similaire à celle du scénario 1. L'estimation de l'épuisement de la biomasse féconde était de 8,0% (5,34% à 11,35% IC).

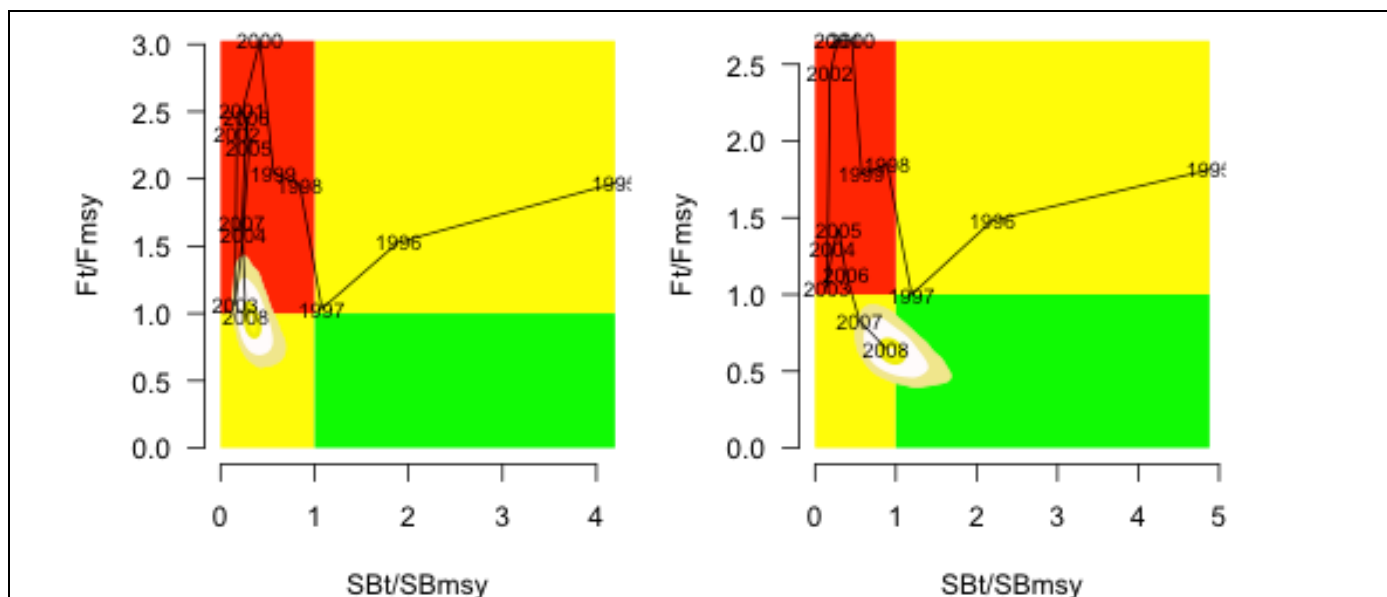


Figure 66. Diagramme de Kobe illustrant les résultats du scénario 1 (a) et du scénario 2 (b) du modèle SCAM appliqué à l'espadon dans la région SO de l'océan Indien. L'œuf au plat représente l'incertitude (obtenue avec une intégration a posteriori utilisant un algorithme de Metropolis-Hastings), et chaque changement de couleur représente les 5ème, 25ème, 75ème et 95ème percentiles.

98. Les scénarios de projection de la biomasse féconde du stock et du taux de mortalité par pêche sont basés sur 5 niveaux de capture : -20%, -10%, 0, 10% et 20% par rapport au niveau de capture 2008. La probabilité de

dépassement des points de référence de la PME est basée sur une distribution a posteriori des échantillons et une variabilité future du recrutement basée sur un CV de 0,4.

99. Une matrice de stratégie visant à fixer les mesures de gestion issues des scénarios 1 (S1) et 2 (S2) est présentée dans le Tableau 9. La partie supérieure du tableau correspond à la probabilité de dépassement du taux de mortalité par pêche F_{PME} pour un niveau de capture donné et la partie inférieure du tableau correspond à la probabilité que la biomasse féconde tombe au-dessous de SB_{PME} en 2011 et 2018 pour un niveau de capture donné.

Tableau 9. Matrice de stratégie de Kobe 2 visant à fixer les mesures de gestion basées sur SCAM pour la région SO. Les entrées du tableau correspondent à la probabilité d'être en-dehors des points de référence de la PME pour trois projections de capture constante, soit le niveau de capture actuel (2008 ; soit aucun changement), des prises 20% inférieures au niveau actuel et des prises 20% supérieures au niveau actuel, ceci pour les 3 et les 10 prochaines années. Les niveaux de capture sont donnés entre parenthèses.

Point de référence de l'état du stock	Projection sur	Différentes projections de capture			Riche en données / Pauvre en données
		C(2008) -20% 5 140 t	C(2008) 6 426 t	C(2008)+20% 7 711 t	
P($F_t > F_{PME}$)	3 ans	S1 <0,01 S2 <0,01	S1 0,494 S2 0,031	S1 0,242 S2 0,206	Modéré
	10 ans	S1 0,0255 S2 0,016	S1 0,145 S2 0,110	S1 0,522 S2 0,481	Modéré

Point de référence de l'état du stock	Projection sur	Différentes projections de capture			Riche en données / Pauvre en données
		C(2008) -20% 5 140 t	C(2008) 6 426 t	C(2008)+20% 7 711 t	
P($S_b < SB_{PME}$)	3 ans	S1 0,107 S2 <0,01	S1 0,200 S2 <0,01	S1 0,343 S2 <0,01	Modéré
	10 ans	S1 0,031 S2 0,016	S1 0,132 S2 0,092	S1 0,422 S2 0,387	Modéré

100. Le GTPP a discuté du problème concernant les derniers points des séries taïwanaises et leur contradiction avec les séries japonaises ces dernières années. Alors que seuls 80% des livres de bord avaient été retournés en 2008, les PUE ont baissé de plus de 95% entre 2007 et 2008, déclin qui ne changera peut-être pas beaucoup même avec des retours complets. Tant que les données complètes ne seront pas disponibles, le GTPP a estimé que les données 2008 devraient être ignorées (scénario 1). L'autre réflexion portait sur le fait que le très faible effort en 2008 et au cours des années précédentes (figure 50) puisse influencer les PUE, en particulier si l'on considère la limitation spatiale découlant de l'analyse basée sur la zone centrale.

101. Le GTPP a noté que le moment du déclin abrupt dans les séries de PUE japonaises du SO au début et au milieu des années 1990 est sensible aux hypothèses du processus de standardisation, c'est pourquoi il est difficile de déterminer dans quelle mesure ces séries fournissent une mesure de l'abondance relative par rapport au ciblage.

102. Le GTPP a reconnu qu'il est nécessaire de poursuivre le travail consistant à déterminer si les données de composition en taille étaient cohérentes avec les prévisions de niveaux d'épuisement très élevés du modèle SCAM. En particulier, l'absence de tendance dans la taille moyenne pour la pêcherie de La Réunion (Figure 49) n'a pas semblé cohérente avec les niveaux d'épuisement élevés estimés pour cette pêcherie.

5.2. Résumé des résultats de l'évaluation

103. Le tableau 10 fournit un aperçu des principales caractéristiques des modèles différents, le tableau 11 résume les principaux problèmes de chaque modèle et le tableau 12 résume les principaux points de référence.

Tableau 10. Résumé des caractéristiques des modèles appliqués à l'espadon de l'océan Indien en 2010.

	ASPIC	ASIA	SS3	SCAM
Structure spatiale de la OI		OI	OI	OI sud-ouest
population				
Zones	1 zone	1 zone	4 zones	1 zone
Nombre de séries de PUE	3	10	10	2 ou 3
Utilisation des prises par		Oui	Oui	
taille				
Structuré en âge		Oui	Oui	Oui
Structuré par sexe			Oui	
Nombre de flottilles	4	18	24	1
	(en réalité 1)		(en réalité 18)	
Recrutement stochastique		Oui	Oui	Oui

Tableau 11. Liste des problèmes associés aux différents modèles appliqués à l'évaluation de l'espadon dans l'océan Indien en 2010.

	ASPIC	SCAM	ASIA	SS3
Séries de PUE	- les séries contradictoires indiquent que la capturabilité n'est pas constante pour une des flottilles au moins (malgré la standardisation) - les facteurs de pondération par zone sont incertains (et les séries de PUE échelonnées du Japon et de Taïwan, Chine ne sont pas cohérentes au sein des zones)			
Données de composition en taille			- Faible échantillonnage dans certaines flottilles - Tendances incohérentes entre les flottilles suggérant un échantillonnage non-aléatoire ou une sélectivité changeante pour certaines flottilles	
Hypothèses de sélectivité		sélectivité présumée		
		sélectivité présumée constante dans le temps malgré des changements de ciblage apparents		
Problèmes liés à la complexité du modèle	N'arrive pas à représenter les décalages temporels, une variabilité élevée du recrutement ou les effets d'une sélectivité variable parmi les flottilles.	dépendent d'hypothèses biologiques incertaines (M, taux de croissance, pente à l'origine)		
	Supposent une population unique et homogène et n'arrivent pas à quantifier les modifications localisées de l'abondance.			Peut représenter l'épuisement par sous-région, mais les hypothèses sur la reproduction et les mouvements sont mal quantifiées.

Tableau 12. Résumé des principaux points de référence de l'état du stock selon les différents modèles que le groupe de travail a considérés plausibles. MPD = Densité maximale a posteriori (ou meilleur estimateur équivalent)

	ASPIC	ASIA	SS3	SCAM
Structure spatiale de la population / Zones	OI / 1 zone	OI / 1 zone	OI / 4 zones	OI sud-ouest / 1 zone
Incertitude	MPD (80% IC avec bootstrap)	Base case (MPD Range)	MPD Range	MPD range
B_{PME} (1000t)	74 (51-146)	72 (47-207)	59 - 143	4,1 – 4,7
B₂₀₀₈/B₀	0,42 (NA)	0,44 (0,39-0,56)	0,40 – 0,55	0,0241 – 0,070
B₂₀₀₈/ B_{PME}	1,13 (0,93-1,36)	2,0 (1,4 – 2,39)	1,86 – 3,29	0,269 – 0,88
F₂₀₀₈/ F_{PME}	0,70 (0,53-0,94)	0,51 (0,44 – 0,70)	0,32 – 0,78	0,64 – 0,98
PME (1000t)	29 (24-32)	34 (25-37)	19 - 46	6,2 – 6,3

104. Le GTPP s'est accordé sur les résultats suivants :

- La tendance globale à la baisse des PUE persiste pour la période 1995-2008. Les 3 à 5 dernières années des séries de PUE spatialement désagrégées ont révélé des tendances divergentes entre le Japon (à la hausse) et Taïwan (à la baisse). Ceci a des implications sur les tendances de population récemment estimées.
- Lorsqu'on examine l'évaluation par sous-zones, les conflits entre les séries de PUE japonaises et taïwanaises étaient amplifiés.
- Les résultats ASPIC, ASIA et SS3 pour la totalité de l'océan Indien suggèrent que l'état actuel du stock est relativement cohérent avec les points de référence de la PME (FPME, BPME) et ne montre aucun signe majeur de surpêche. Il est possible qu'une surpêche ait eu lieu dans un passé récent (du début au milieu des années 2000) mais en raison des déclinés récents dans les prises et l'effort, elle n'est pas considérée comme une préoccupation urgente si les niveaux actuels sont maintenus. Les déclinés dans les captures sont largement imputables aux déclinés de l'effort de la flottille taïwanaise ces 4 dernières années (figure 50), avec une influence éventuelle de la piraterie ces dernières années, notamment dans la région NO.
- L'évaluation de la région SO seule, basée sur le modèle SCAM, a confirmé les inquiétudes relatives aux niveaux élevés d'épuisement dans cette région, c'est-à-dire que les séries standardisées du Japon, de Taïwan, Chine (utilisant les données HEF disponibles depuis 1995), de La Réunion et de la flottille espagnole (figure 46) tendent toutes à la baisse depuis les années 1990.
- Les résultats de la région SO étaient globalement cohérents quelles que soient les séries de PUE utilisées pour indexer cette région. Le niveau d'épuisement estimé est très inquiétant. Toutefois, ces résultats sont tempérés par un certain nombre de conflits non résolus au sein des données :
 - Il a été noté que, en 2010, les séries de PUE de toutes les flottilles avaient été dérivées de très petites zones, en supposant que celles-ci seraient représentatives de la région d'évaluation SO élargie.
 - Des changements de ciblage importants ont lieu au sein des flottilles japonaise et taïwanaise, pouvant exagérer le taux du déclin estimé pour l'espadon (en particulier dans la région SO). Ces problèmes n'ont pas été totalement résolus et les séries temporelles sont sensibles aux différentes hypothèses concernant la définition de la pêcherie. Les séries taïwanaises suggèrent un déclin fort ces 5 dernières années, tandis que les séries japonaises suggèrent un accroissement. Les PUE nominales de La Réunion et de l'Espagne dans le SO (aucune des deux n'ayant été utilisée dans le modèle) n'ont pas montré de tendance particulière ces 5 dernières années.
 - La dernière année de données de la flottille taïwanaise est considérée comme incomplète. Les données sur le ciblage disponibles pour la flottille taïwanaise sont limitées, et l'efficacité d'une partie de cette flottille pourrait être en augmentation (le déclin de la biomasse pouvant alors être sous-estimé).
 - Le modèle SCAM n'utilise pas les données de composition en taille. Toutefois, il ne prédit pas la composition en taille et une comparaison visuelle des répartitions entre 1994 et 2007 a indiqué d'importants déclinés dans la taille moyenne, qui n'étaient pas manifestes dans les données de taille de La Réunion (lesquelles sont très stables dans le temps, figure 48).
 - Les résultats du modèle SCAM estiment que le déclin important dans la biomasse résulterait d'un effet combiné de la mortalité par pêche et d'un recrutement anormal (déclin immédiatement précédé d'un pic dans le recrutement). Ceci n'a pas non plus été confirmé dans les données de composition en taille.
- Le modèle spatialement désagrégé SS3 n'a pas semblé décrire de façon adéquate les dynamiques de la région SO. Il semble qu'il faille découpler les dynamiques de la région SO du reste de l'océan Indien pour pouvoir expliquer les patrons des PUE ; des études complémentaires sur des modèles localisés sont encouragées dans cette région.
- Des incertitudes considérables demeurent quant aux paramètres des traits de vie et à la structure de stock de l'espadon de l'océan Indien. Les études sur la structure du stock demeurent une priorité de recherche et de gestion pour l'espadon.
- D'une manière générale, les données sur la composition en taille n'ont pas été considérées comme étant une grande source d'information car il n'existe aucune structure modale indiquant la prédominance d'une classe d'âge, et que les tendances contradictoires suggèrent que, soit la sélectivité a changé, soit l'échantillonnage est biaisé pour certaines flottilles. La variation de la composition en taille des prises dans chaque strate dépendrait du ciblage à échelle fine ; elle est courante dans les pêcheries ciblant l'espadon (par exemple : pêcherie atlantique).

6. RESUME SUR L'EVALUATION DE LA STRATEGIE DE GESTION (MSE)

105. Les concepts énoncés dans le document de travail IOTC-2010-WPB-15 ont été soumis à discussion en lien avec l'exemple d'Evaluation de la stratégie de gestion (MSE) de la pêche palangrière australienne du Pacifique. La MSE est un outil quantitatif, utilisé pour la première fois (dans le contexte des pêcheries du moins) par la Commission Baleinière Internationale dans les années 1980 et appliqué depuis lors dans de nombreuses pêcheries du monde entier, et qui est jugé plus efficace pour la gestion que l'approche traditionnelle employée par la plupart des ORP.

106. L'approche traditionnelle est constituée d'un cycle itératif : i) une étape d'évaluation, au cours de laquelle un(des) modèle(s) quantitatif(s) appliqué(s) à la pêche est(sont) employé(s) pour estimer l'effet de la flottille de pêche sur la population de poissons, ii) un avis de gestion est formulé à partir des perceptions de l'état du stock et de la mortalité par pêche en utilisant des décisions plus ou moins temporaires pour (tenter de) modifier l'activité de la pêche, et iii) retour à l'étape i. La MSE constitue une approche un peu différente pour atteindre les mêmes objectifs. L'approche MSE vise essentiellement à évaluer la performance escomptée des décisions qui seront traduites en futures actions de gestion. Les décisions (et exigences de données) sont convenues d'avance, mais conçues pour interpréter les nouvelles données d'une manière qui puisse fournir des actions de gestion adaptées à une large gamme de réponses possibles de la part de la population de poissons. Les décisions sont testées et comparées au moyen de simulations utilisant des modèles opératifs représentant les principales incertitudes de la pêche.

107. La MSE est souvent encouragée en raison des avantages suivants :

- i) Le développement de la MSE augmente normalement le niveau d'engagement entre les scientifiques, les gestionnaires et l'industrie. La quantification explicite des compromis de gestion est illustrée, ce qui permet aux objectifs d'être classés par ordre de priorité d'une manière bien plus efficace que lorsqu'ils sont débattus de manière indépendante.
- ii) La MSE met l'accent sur la formulation de décisions robustes (c'est-à-dire ayant de bonnes chances de remplir relativement bien leur fonction dans une large gamme de situations et d'éviter toute catastrophe dans les scénarios les plus pessimistes) plutôt que sur celle de décisions optimales (qui sont conçues pour fonctionner très bien du moment que les dynamiques sous-jacentes contiennent très peu d'incertitudes). En ce sens, la MSE intègre directement les principes de l'approche de précaution.
- iii) Les décisions sont conçues pour fonctionner efficacement pendant plusieurs années. Ceci rajoute de la certitude au processus de décision et permet d'aider l'industrie dans ses plans d'investissement stratégiques.
- iv) Le cadre formel de la MSE sert à identifier la valeur de l'information, et aide à définir les exigences concernant la collecte de données et les recherches (par exemple : vaut-il mieux déterminer l'âge de 10 000 poissons chaque année ou mener un programme de marquage tous les 10 ans ?).

108. Toutefois, la MSE n'est pas une panacée universelle. Elle ne supprime pas le besoin de données de qualité, et n'évite pas les décisions difficiles qui doivent être prises lorsque l'effort de pêche doit être réduit. Le développement coopératif de la MSE requiert, au départ, un grand nombre de ressources scientifiques et de réunions des parties prenantes (habituellement sur une période de 2-3 ans), mais à plus long terme elle devrait permettre de dégager des ressources du processus habituel d'évaluation de stock, leur permettant de se concentrer davantage sur des recherches stratégiques.

109. Le GTPP a reconnu le bénéfice potentiel de l'adoption de l'approche MSE. Toutefois, elle a également été considérée comme un processus gourmand en ressources impliquant non seulement des scientifiques mais aussi bien d'autres parties prenantes. Si cette approche était adoptée pour l'espadon, le CS devrait examiner les priorités relatives parmi les espèces sous mandat de la CTOI.

7. AVIS TECHNIQUE SUR LES POISSONS PORTE-EPEE

7.1. *Espadon*

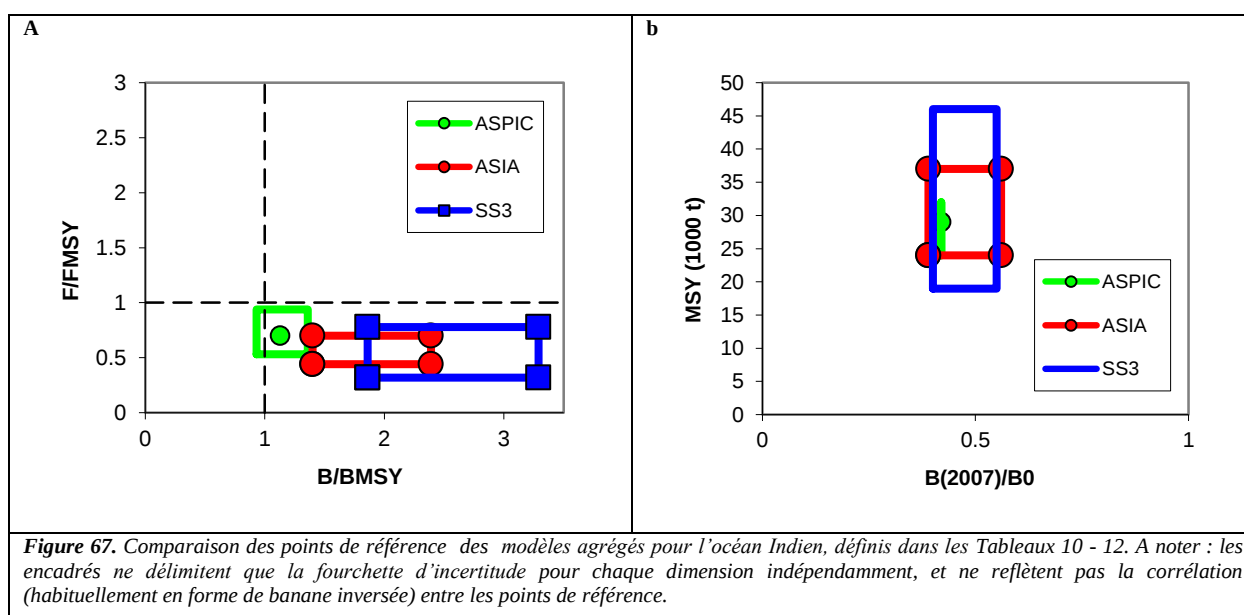
110. Le GTPP a considéré qu'il avait été bénéfique de disposer de plusieurs approches d'évaluation différentes lors de la réunion, car elles ont fourni différentes perspectives et un recoupement des résultats. Cette section représente un résumé qualitatif croisé des modèles et des indicateurs basés sur les données.

111. Les points de référence de l'état du stock issus des différents modèles étaient globalement cohérents pour l'océan Indien agrégé, en ce sens que les estimateurs ont suggéré que $B > B_{PME}$ et $F < F_{PME}$ dans tous les modèles

(Tableau 12), malgré des différences dans les estimateurs de l'incertitude, ceux de ASPIC étant les plus pessimistes, ceux de SS3 les plus optimistes, et ceux de ASIA étant intermédiaires. La tendance principale des estimateurs de l'épuisement et de ceux de la PME est très similaire, et la variabilité tient surtout au degré d'incertitude exprimé. Tous les modèles suggèrent que l'épuisement est modéré, et se situe dans la fourchette 0,39 – 0,56 (B_{2008}/B_0). Les estimateurs de la PME variaient de 19 000 à 46 000 tonnes, beaucoup de modèles donnant des estimateurs d'environ 30 000 tonnes. Le GT a considéré que le diagramme de Kobe fournissait, pour le modèle ASPIC, un résumé descriptif utile des tendances générales de tous les modèles appliqués à l'océan Indien (bien que l'incertitude soit minimisée par rapport à la gamme de résultats et que B/B_{PME} se situe à la limite basse de cette gamme).

112. La région SO représente une exception importante aux points évoqués ci-dessus. On ne sait pas si cette région représente une sous-population distincte, mais cette hypothèse ne peut pas être rejetée sur la base des preuves actuelles. Ces 5 dernières années, les tendances de PUE pour le SO sont en conflit (accroissement pour les flottilles japonaises, diminution pour les flottilles taïwanaises, relativement stables pour La Réunion et l'Espagne). Ceci reflète une incertitude élevée pour une sous-population qui semble être la plus épuisée, suite à la pêche ciblée des années 1990 (au cours desquelles toutes les séries de PUE ont décliné considérablement). Les modèles basés sur les PUE suggèrent que cette sous-population est hautement épuisée (quelle que soit la série qui soit pondérée le plus lourdement). Il n'y a pas de raison d'être alarmiste dans l'interprétation de ces résultats (c'est-à-dire que la structure du stock et le taux de mouvement étant inconnus, les résultats peuvent ne pas être cohérents avec les données de composition en taille ; et que les séries de PUE japonaises sont sensibles aux hypothèses de préférence spatiale et de ciblage). Toutefois, tant que des preuves réduisant l'incertitude ne seront pas apportées, il serait prudent de continuer de supposer que cette sous-population est fortement épuisée et qu'elle pourrait ne pas se renouveler si les niveaux actuels de l'effort se maintiennent.

113. Les matrices de stratégie de Kobe-2 sont fournies pour la population agrégée d'espadon de l'océan Indien (Tableau 5), d'après les projections ASPIC rééchantillonnées, et pour la population du SO en supposant qu'elle correspond à un stock indépendant (Tableau 9), d'après les projections SCAM MCMC. Ces tableaux tentent de quantifier les conséquences à venir de diverses options de gestion. Les tableaux décrivent la probabilité que la pêcherie se trouve dans une situation indésirable à un moment donné à l'avenir, le terme « indésirable » ayant été défini par défaut comme faisant référence à $F > F_{PME}$ ou $B < B_{PME}$. Les projections ont été réalisées sur 3 et 10 ans (à partir des données les plus récentes utilisées dans le modèle), ce qui correspond à des prévisions pour 2011 et 2018. Les options de gestion correspondent à trois niveaux différents de projection de capture constante : des prises 20% inférieures à 2008, égales à 2008 et 20% supérieures à 2008. Ces options et points de référence ont été choisis dans un but illustratif, et peuvent facilement être modifiés l'année prochaine afin de refléter les demandes de la Commission.



7.2. *Marlins et voilier*

114. Aucune évaluation quantitative du stock de marlins et de voiliers n'est disponible pour l'océan Indien et, du fait du manque de données disponibles de la part des pêcheries concernant plusieurs engins, seuls des indicateurs de stock provisoires peuvent être utilisés. L'état du stock demeure donc incertain. Toutefois, certains aspects de la biologie, de la productivité et des pêcheries de ces espèces, ainsi que le manque de données disponibles pour réaliser une évaluation plus formelle, constituent une préoccupation considérable. Il est donc nécessaire de concentrer les recherches sur l'amélioration des indicateurs et l'exploration d'approches d'évaluation de stock pour les pêcheries pauvres en données.

115. En 2009, le GTPP a recommandé de considérer comme une priorité le développement d'un projet dédié aux poissons porte-épée. Les participants à la réunion du GTPP 2010 ont considéré que le développement d'un projet global traitant tous les impératifs concernant ces espèces et leurs pêcheries serait ambitieux à court terme, mais que des aspects du projet proposé pourraient être entrepris par le biais d'une collaboration avec d'autres projets et d'un groupe plus large de parties prenantes. Dans un premier temps, le développement d'un projet entre la CTOI, *The Billfish Foundation* et les centres de pêche sportive a été recommandé afin d'aborder les problèmes relatifs aux pêcheries sportives.

8. RECOMMANDATIONS DE RECHERCHE ET RELATIVES AUX DONNEES

116. Le GTPP a réexaminé l'état de la mise en application des recommandations émises lors des réunions précédentes du GTPP, tout en remarquant que, à ce jour, nombre des recommandations permanentes n'ont pas été traitées par les parties concernées, en particulier les recommandations relatives à l'amélioration des données mises à disposition de la CTOI. Ainsi, le GTPP a incité les pays possédant des pêcheries pour lesquelles des recommandations ont été formulées à songer à mettre en place ces recommandations dès que possible. Dans cette optique, le GTPP a demandé au Secrétariat de la CTOI de travailler en liaison avec les pays concernés afin d'évaluer la manière dont les recommandations peuvent être mises en œuvre rapidement. Les nouvelles recommandations et les recommandations permanentes sont détaillées en Annexe IV. L'état de mise en place des recommandations émises lors des réunions précédentes du GTPP est mis à jour en Annexe V.

8.1. *Recommandations pour améliorer les données mises à disposition de la CTOI*

117. En ce qui concerne l'acquisition et la disponibilité des données, le GTPP a convenu que les problèmes suivants devaient être traités en toute **priorité** :

- a. Acquisition de statistiques de la part des pêcheries au filet maillant dérivant d'Iran et du Pakistan, notamment de données de prises et effort et de taille
- b. Identification des marlins par espèce et accroissement de la couverture de l'échantillonnage pour les pêcheries artisanales du Sri Lanka, surtout les pêcheries hauturières
- c. Acquisition de données de prises et effort et de taille de la part des pêcheries sportives. Préparation et distribution des formulaires de déclaration dans les Centres de pêche sportive de la région.
- d. Acquisition de statistiques par espèce sur les poissons porte-épée non déclarés par les flottilles palangrières, notamment d'Inde, des Philippines, de Malaisie, d'Oman et d'Indonésie.
- e. Mise en place d'un échantillonnage pour la collecte de données biologiques sur les poissons porte-épée, notamment sur le sex-ratio par taille, les relations de conversion et les clés longueur-poids et taille non standard–taille standard

118. En 2010, le GTPP a identifié les nouveaux problèmes suivants concernant les statistiques disponibles pour les espèces à rostre, incitant les parties concernées à traiter ces problèmes en toute priorité. Le GTPP a demandé au Secrétariat de la CTOI d'aider les pays en voie de développement de la région à traiter les divers aspects des problèmes identifiés.

119. Pêcheries artisanales d'Indonésie : Les prises de poissons porte-épée déclarées par l'Indonésie pour ses pêcheries artisanales ces dernières années sont considérablement plus élevées que celles déclarées auparavant. La qualité du jeu de données pour les pêcheries artisanales d'Indonésie est considérée comme médiocre.

120. Pêcherie palangrière d'Indonésie : Il se peut que les prises d'espadon et de marlins estimées pour la pêcherie palangrière de thon frais d'Indonésie aient été sous-estimées ces dernières années du fait qu'elles ne sont pas échantillonnées au port.

121. Pêcheries au filet maillant d'Iran et du Pakistan : A ce jour, l'Iran et le Pakistan n'ont pas déclaré les données de fréquences de taille pour leurs pêcheries au filet maillant.
122. Pêcherie mixte filet maillant/palangre du Sri Lanka : Bien que le Sri Lanka ait déclaré ses données de fréquences de taille pour l'espadon et les marlins ces dernières années, les longueurs déclarées sont considérées comme hautement incertaines, du fait de la mauvaise répertoriation des marlins et d'un probable biais dans l'échantillonnage (les grands spécimens d'espadon et de marlins sont hautement traités mais non échantillonnés).
123. Pêcherie palangrière d'Indonésie : L'Indonésie a déclaré les données de fréquences de taille pour sa pêcherie palangrière de thon frais ces dernières années. Toutefois, les échantillons ne peuvent pas être entièrement décomposés par mois et zone de pêche (maille de 5x5) et se rapportent à la partie des prises qui est débarquée encore fraîche. C'est pour cette raison que la qualité des échantillons dans la base de données de la CTOI est incertaine.
124. En outre, le WP a recommandé au Japon et à Taïwan, Chine de fournir les séries complètes de données de fréquences de taille, selon les critères de la CTOI, pour leurs pêcherie palangrières.
125. Le GTPP a recommandé au Président du GTPP de travailler avec le Secrétariat de la CTOI en intersession afin de préparer un modèle de livre de bord pour les pêcheries au filet maillant, et de le présenter à la prochaine session du Comité scientifique de la CTOI.

8.2. **Recommandations de recherche**

126. En ce qui concerne la recherche, le GTPP a convenu que les problèmes suivants devaient être traités en toute **priorité** :
- a. Au vu des recommandations de l'année dernière et des évaluations réalisées en 2010, le GTPP considère toujours que la détermination de la structure du stock constitue une priorité de recherche étant donné que les informations disponibles tendent à indiquer un épuisement localisé dans certaines zones, en particulier le SO. Les initiatives en cours, comme l'IOSSS et le SWIOFP, devraient fournir de meilleures informations sur la structure du stock en 2011/2012. L'IOSSS et Taïwan, Chine devraient envisager une collaboration sur les analyses génétiques suite à l'échantillonnage biologique à grande échelle effectué par le programme d'observateurs dans les zones tropicales en 2009. Le GTPP encourage toujours les pays de la région à coopérer avec ces initiatives. Ces programmes devraient également être complétés par un soutien aux programmes de marquage dans les pêcheries palangrières et sportives.
 - b. Le GTPP s'est réjoui de l'introduction des séries de PUE standardisées de La Réunion et des Seychelles en 2010 mais a remarqué que l'Espagne et le Portugal possédaient des séries qui pourraient éventuellement être incluses dans les évaluations en 2011, afin notamment de mieux explorer la zone SO. Le GTPP a recommandé de poursuivre l'application de l'approche désagrégée spatialement.
 - c. Le GTPP a recommandé à Taïwan, Chine d'étudier la couverture historique de ses livres de bord.
127. En 2010, le GTPP a identifié les nouveaux problèmes suivants concernant la recherche sur les espèces à rostre.
128. Le GTPP a recommandé d'étudier les anomalies interannuelles en tant que façon plus adéquate d'identifier les effets environnementaux qui seraient pertinents pour décrire la variabilité interannuelle des PUE. Cette tâche devrait être poursuivie en intersession.
129. Le GTPP a recommandé de poursuivre l'étude de l'épuisement apparent dans la zone SO.

9. AUTRES QUESTIONS

130. Aucune.

10. ADOPTION DU RAPPORT

131. Le rapport a été adopté le vendredi 16 juillet 2010 et finalisé par correspondance le 11 octobre 2010. La Commission remercie l'Autorité des pêches des Seychelles (SFA) pour la mise à disposition de sa salle de formation.

ANNEXE I

Liste des participants

Dr. Tsutomu (Tom) Nishida

Scientist
National Research Institute of Far Seas Fisheries
Fisheries Research Agency of Japan
5-7-1, Orido, Shimizu
Shizuoka 424-8633
JAPAN
Tel: +054 336 6052
Fax: +054 336 6052
Email: tnishida@affrc.go.jp

Dr Sheng-Ping Wang

Assistant Professor
National Taiwan Ocean university
Department of Environmental Biology and Fisheries Science
2 Beining Rd
Keelung 202
TAIWAN
Tel: + 886 2 2462 5208
Fax: 886 2 2463 6834
Email: wsp@mail.ntou.edu.tw

Dr. Francis MARSAC

Tuna Scientist
Chair of IOTC Scientific Committee
IRD University of Cape Town
Dept. Of Oceanography
P. Bag x3
7701 Rondebosch
SOUTH AFRICA
Tel : +27 21 650 2379
Fax: +27 21 650 3979
Email: francis.marsac@ird.fr

Dr. Steven Martell

Assistant Professor UBC Fisheries Centre
2202 Main Mall,
Vancouver, BC
V6T 1Z4
Canada
Email : martell.steve@gmail.com

Mr. Juan José Areso

Spanish Fisheries Representative
Spanish Fisheries Office
PO.Box 497, Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel : + 248 324578
Fax : + 248 324578
Email: jjareso@seychelles.net

Mr. Henry Riggs-Miller

Ambassador
The Billfish Foundation
Email: henry@fins.sc

CHAIRPERSON**Mr. Jan Robinson**

Manager, Fisheries Research
Seychelles Fishing Authority
P.O. Box 449
Victoria
Mahé
SEYCHELLES
Tel: 248 670338
Fax: 284 224508
Email: jrobinson@sfa.sc

Ms. Nanet Bristol

Fisheries Scientist
Research and Development Section
Seychelles Fishing Authority
P.O. Box 449
Victoria
Mahé
SEYCHELLES
Tel: 248 670376
Fax: +248 224805
Email: nbristol@sfa.sc

SECRÉTARIAT DE LA CTOI

Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011 Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel: (+248) 225494
Fax: (+248) 224364

Mr. Miguel Herrera

Data Coordinator
Email: mh@iotc.org

Dr. Dale Kolody

Stock Assessment Expert
Email: dk@iotc.org

Ms. Lucia Pierre

Data Assistant
Email: lp@iotc.org

IOTC-OFCF PROJECT / PROJET OFCF-CTOI**M. Shunji Fujiwara**

IOTC-OFCF Fishery Expert

ANNEXE II

ORDRE DU JOUR DE LA REUNION DU GTPP

1. OUVERTURE DE LA RÉUNION

2. ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

3. EXAMEN DES DONNÉES

- Examen des données statistiques disponibles sur les espèces à rostre (Secrétariat)

4. INFORMATIONS RECENTES SUR LA BIOLOGIE, L'ÉCOLOGIE ET L'OCÉANOGRAPHIE HALIEUTIQUE DES POISSONS PORTE-ÉPÉE

- Examen des informations récentes sur la biologie, la structure de stock, les pêcheries et les données environnementales des porte-épées

Documents présentés par les Membres

5. EXAMEN DES INFORMATIONS RECENTES SUR L'ÉTAT DES POISSONS PORTE-ÉPÉE

- Indicateurs d'état de stock des marlins, voiliers et espadons.
- Evaluations de stock

- Méthodes d'évaluation

- Révision et présentation des résultats des projections (Matrice de stratégie de Kobe 2)

6. EVALUATION DE LA STRATEGIE DE GESTION

- Discussion sur les méthodes, applications dans la gestion des pêcheries

7. ÉLABORATION D'AVIS TECHNIQUES SUR L'ÉTAT DES STOCKS

- Marlins – nouveau résumé exécutif

- Voilier – nouveau résumé exécutif

- Espadon – mise à jour du résumé exécutif

8. RECOMMANDATIONS ET PRIORITÉS DE RECHERCHE

9. AUTRES QUESTIONS

ANNEXE III

LISTE DES DOCUMENTS

Document	Titre	Disponibilité
IOTC-2010-WPB-01	Draft agenda of the Working Party on Billfish	✓
IOTC-2010-WPB-02	WPB List of documents	✓
IOTC-2010-WPB-03	Reunion Longline Swordfish Catch Rate Standardization, Kolody, D., F. Poisson, J. Bourjea	✓
IOTC-2010-WPB-04	Swordfish Catch Rate Standardization for the Seychelles Semi-Industrial and Industrial Longline Fleets, Kolody, D., J. Robinson and V. Lucas	✓
IOTC-2010-WPB-05	A Spatially-Structured Stock Synthesis Assessment of the Indian Ocean Swordfish Fishery 1950-2008, including Special Emphasis on the SW Region. Kolody, D.	✓
IOTC-2010-WPB-06	Preparation of data input files for the stock assessments of Indian Ocean Swordfish. Herrera, M., Pierre, L.	✓
IOTC-2010-WPB-07	Status of IOTC databases for billfish. Herrera, M., Pierre, L.	✓
IOTC-2010-WPB-08	Age and growth analysis of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) in the Indian Ocean based on the specimens collected by Taiwanese observer programme. Wang, S.-P., Chi-Hong, L. and W-C Chiang.	✓
IOTC-2010-WPB-09	Estimation of the Abundance Index (AI) of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) in the Indian Ocean (IO) based on the fine scale catch and effort data in the Japanese tuna longline fisheries (1980-2008). Nishida, T and SP Wang	✓
IOTC-2010-WPB-10	Status of Seychelles Semi Industrial Longline Fishery. Assan, C. And N. Bristol.	✓
IOTC-2010-WPB-11	CPUE standardization of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) caught by Taiwanese longline fishery in the Indian Ocean during 1995-2008. Wang, S.P. and T. Nishida.	✓
IOTC-2010-WPB-12	Stock assessment of swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) in the Indian Ocean by ASPIC (1980-2008). Nishida, T and S.-P. Wang	✓
IOTC-2010-WPB-13	Update of the application of an age-structured assessment model to swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) in the Indian Ocean. Wang, S.-P., and T. Nishida	✓
IOTC-2010-WPB-14	SCAM Swordfish Stock Assessment. Martell, S.	✓
IOTC-2010-WPB-15	Billfish Indicators 2010. Herrera, M.	✓
IOTC-2010-WPB-INF01	Effects of lunar cycle and fishing operations on longline-caught pelagic fish: fishing performance, capture time, and survival of fish. Poisson, F. et al.	✓
IOTC-2010-WPB-INF02	Comparing three indices of catch per unit effort using Bayesian geostatistics. Pereira, J.C. et al	✓
IOTC-2010-WPB-INF03	Introduction to Management Strategy Evaluation. Kolody, D., and A. Anganuzzi	✓

ANNEXE IV

PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES PAR LE GTPP CONCERNANT LES DONNEES ET LES STATISTIQUES

Données de prises et effort des pêcheries artisanales :

1. Pêcheries au filet maillant dérivant d'Iran et du Pakistan : A ce jour, l'Iran n'a pas déclaré ses prises d'espadon et de marlins pour sa pêcherie au filet maillant. Bien que le Pakistan ait déclaré ses prises d'espadon et de marlin noir, elles sont considérées comme étant trop faibles pour une pêcherie au filet maillant dérivant et les prises de marlin noir semblent contenir d'autres marlins (mauvaise répertoriation).
2. Pêcherie mixte filet maillant/palangre du Sri Lanka : Bien que le Sri Lanka ait déclaré ses prises de marlins par espèce pour sa pêcherie mixte filet maillant/palangre, le ratio de capture marlin bleu/marlin noir a radicalement changé au fil du temps. Il semblerait que ceci soit dû à une mauvaise répertoriation plutôt qu'à une modification des taux de capture pour cette pêcherie.
3. Pêcheries artisanales d'Indonésie : Les prises de poissons porte-épée déclarées par l'Indonésie pour ses pêcheries artisanales ces dernières années sont considérablement plus élevées que celles déclarées auparavant. La qualité du jeu de données pour les pêcheries artisanales d'Indonésie est considérée comme médiocre.
4. Pêcheries artisanales d'Inde : A ce jour, l'Inde n'a pas déclaré ses données de prises et effort data pour ses pêcheries artisanales.

Données de prises et effort des pêcheries sportives :

5. Pêcheries sportives d'Australie, de France (La Réunion), d'Inde, d'Indonésie, de Madagascar, de l'Ile Maurice, d'Oman, des Seychelles, du Sri Lanka, de Tanzanie, de Thaïlande et des EAU : A ce jour, aucune donnée n'a été reçue de la part des pêcheries sportives mentionnées.

Données de prises et effort des pêcheries industrielles :

6. Pêcherie palangrière d'Indonésie : Il se peut que les prises d'espadon et de marlins estimées pour la pêcherie palangrière de thon frais d'Indonésie aient été sous-estimées ces dernières années du fait qu'elles ne sont pas échantillonnées au port.
7. Pêcherie palangrière d'Inde : L'Inde a déclaré des données de capture et de prises et effort très incomplètes pour sa pêcherie palangrière.
8. Pêcherie palangrière de la République de Corée : Les séries de données de captures nominales et de prises et effort des poissons porte-épée pour la pêcherie palangrière de Corée sont contradictoires, les captures nominales de l'espadon et des marlins étant plus faibles certaines années que les prises déclarées en tant que prises et effort.
9. Pêcherie palangrière: A ce jour, le Secrétariat n'a pas reçu les données de prises et effort des marlins et du voilier pour la pêcherie de l'UE-Espagne palangrière de l'UE-Espagne.
10. Pêcheries à la senne de l'UE, des Seychelles, de Thaïlande, d'Iran et du Japon : A ce jour, les pays ci-contre n'ont pas déclaré les prises de poissons porte-épée de leurs senneurs.

Données de taille pour toutes les pêcheries :

11. Pêcheries au filet maillant d'Iran et du Pakistan : A ce jour, l'Iran et le Pakistan n'ont pas déclaré les données de fréquences de taille pour leurs pêcheries au filet maillant.
12. Pêcherie mixte filet maillant/palangre du Sri Lanka : Bien que le Sri Lanka ait déclaré ses données de fréquences de taille pour l'espadon et les marlins ces dernières années, les longueurs déclarées sont considérées comme hautement incertaines, du fait de la mauvaise répertoriation des marlins et d'un probable biais dans l'échantillonnage (les grands spécimens d'espadon et de marlins sont hautement traités mais non échantillonnés).
13. Pêcherie palangrières d'Inde et d'Oman : A ce jour, l'Inde et Oman n'ont pas déclaré les données de fréquences de taille pour leurs pêcheries palangrières.

14. Pêcherie palangrière d'Indonésie : L'Indonésie a déclaré les données de fréquences de taille pour sa pêcherie palangrière de thon frais ces dernières années. Toutefois, les échantillons ne peuvent pas être entièrement décomposés par mois et zone de pêche (maille de 5x5) et se rapportent à la partie des prises qui est débarquée encore fraîche. C'est pour cette raison que la qualité des échantillons dans la base de données de la CTOI est incertaine.
15. Pêcherie palangrière de thon frais de Taïwan, Chine : A ce jour, Taïwan, Chine n'a pas fourni de données de fréquences de taille pour sa pêcherie palangrière de thon frais.
16. Pêcherie palangrière du Japon : Le Japon n'a pas déclaré d'échantillons pour sa pêcherie commerciale depuis 2000 et le nombre d'échantillons déclarés par les bateaux de formation a également fortement chuté depuis lors.
17. Pêcheries artisanales d'Inde et d'Indonésie : A ce jour, l'Inde et l'Indonésie n'ont pas déclaré de données de fréquences de taille pour leurs pêcheries artisanales.

Données biologiques pour toutes les espèces à rostre :

18. Pêcheries palangrières industrielles, notamment de Taïwan, Chine, d'Indonésie, de l'UE, de Chine et de la République de Corée : Le Secrétariat a dû utiliser des clés longueur-âge, longueur-poids, et poids traité-poids vivant issues d'autres océans pour les espèces à rostre du fait de la pénurie globale de données biologiques disponibles pour les pêcheries mentionnées ci-avant.
19. Pêcheries palangrières industrielles, notamment de Taïwan, Chine, d'Indonésie, de l'UE, de Chine et de la République de Corée : Les données de fréquences de taille par sexe n'ont pas été régulièrement déclarées par les pêcheries mentionnées ci-avant.

ANNEXE IV (SUITE)

PRINCIPAUX PROBLEMES IDENTIFIES PAR LE GTPP CONCERNANT LA RECHERCHE

1. Structure et ampleur des migrations du stock d'espadon – utilisation de techniques génétiques : le GTPP encourage les membres de la CTOI à participer et contribuer autant que possible au futur projet IOSSS, en particulier en collectant des échantillons qui seront analysés dans le cadre du projet. Les zones nord de l'océan Indien sont particulièrement importantes.
2. Structure et taux de migration du stock d'espadon – utilisation de techniques de marquage :
 - La CE, Taïwan, Chine, le Japon, les Seychelles et l'Indonésie devraient démarrer le marquage conventionnel de l'espadon par les pêcheurs à la palangre et les observateurs, en particulier le marquage de petits spécimens, et si possible injecter de l'OTC dans les poissons afin de valider les méthodes de détermination de l'âge.
 - Profiter de la dynamique de récupération des marques mise en place dans le cadre du RTTP-IO pour recueillir les marques sur les espadons.
 - Collaborer avec le SWIOFP dans la mise en place de son programme 2009/2010 de marquage de l'espadon au moyen de marques archives *pop up*, en particulier pour la récupération des marques et l'analyse des résultats.
3. Croissance de l'espadon : Le Secrétariat de la CTOI devrait promouvoir les études sur la croissance entreprises par les scientifiques de la Réunion (CE-France) et de Taïwan, Chine et comparer les résultats obtenus par le biais de ces projets.
4. Analyses des données de tailles : Le Secrétariat de la CTOI devrait coordonner des études sur la conversion des tailles des espadons en âges en utilisant différentes hypothèses sur le sex-ratio par taille ou âge pour les données des flottilles taïwanaise, japonaise et européenne.
5. Indicateurs d'état des stocks : Le Secrétariat de la CTOI devrait continuer à coordonner la recherche d'indicateurs basés sur les données disponibles et d'en présenter les résultats lors de la prochaine réunion du GTPP.
6. Standardisation de la PUE :
 - La Chine et Taïwan, Chine devraient déclarer les résultats de leurs études sur les TDR en cours (relation entre le nombre d'hameçons par panier et la profondeur des hameçons) lors de la prochaine réunion du GTPP. Le Secrétariat de la CTOI devrait fournir les résultats d'une étude sur les TDR menée par l'Australie lors de la prochaine réunion du GTPP.
 - Le Japon, Taïwan, Chine, la CE, les Seychelles et l'Indonésie devraient réaliser des études visant à améliorer la définition des variables qui pourraient être utilisées comme « indicateur » du ciblage de l'espadon, notamment les modifications du nombre d'hameçons par panier, l'heure de pose, la zone pêchée, la phase lunaire, l'utilisation de cyalumes, le type d'appât et la composition spécifique. Le GTPP devrait revoir les résultats de ces études lors de sa réunion en 2012. Le GTPP devrait revoir les exigences standards de la CTOI concernant les fiches de pêche au vu des résultats de ces études.
 - Le Japon et Taïwan, Chine devraient étudier l'influence des prises nulles dans les analyses des PUE par le biais d'une analyse de sensibilité utilisant un modèle delta log-normal et déclarer les résultats de ces analyses lors de la prochaine réunion du GTPP.
 - Le Japon, Taïwan, Chine et la CE devraient réaliser des études afin de garantir que les zones utilisées dans l'évaluation sont appropriées, notamment l'analyse de l'influence de l'hétérogénéité environnementale à l'échelle sous-régionale et la combinaison des indices spécifiques à une zone en un indice global à partir de différents schémas de pondération
 - La CE et les Seychelles devraient utiliser les données détaillées par calée dans la standardisation des PUE de leurs pêcheries palangrières et déclarer les résultats lors de la prochaine réunion du GTPP. Le Secrétariat de la CTOI devrait assister les Seychelles dans cette étude, si nécessaire.

Etant donné l'importance de ces recommandations sur l'évaluation de l'espadon, le GTPP encourage leur application dans le cadre d'une approche collaborative.

7. Évaluation de stock : Le Secrétariat de la CTOI devrait promouvoir le développement de modèles d'évaluation des stocks pour l'espadon, en particulier des modèles utilisés par le GTPP en 2010.
8. Recherches sur les Istiophoridés : Le GTPP déplore la pénurie de données biologiques disponibles pour les marlins et le voilier de l'Indo-Pacifique et remarque les conséquences que cette pénurie a sur les évaluations de ces espèces. Afin de remédier à ces problèmes, le GTPP a recommandé de mettre en place un programme de recherches à grande échelle afin de recueillir les informations requises sur ces espèces, notamment des données biométriques et morphométriques, sur les mouvements des marlins et voiliers, la croissance, et autres informations nécessaires aux évaluations de stock (Annexe IV). Le GTPP a convenu d'adresser cette requête au CS de la CTOI.

ANNEXE V

MISE EN APPLICATION DES RECOMMANDATIONS EMISES LORS DES REUNIONS PRECEDENTES DU GTPP

A. Données et statistiques			
Recommandation	Adressée à	En	Appliquée
Les membres ayant des pêcheries artisanales de marlins et d'espadon devraient améliorer la collecte et la déclaration des données sur les espèces et les engins. <i>Remarques : le Sri Lanka devrait augmenter la couverture de son échantillonnage pour atteindre les niveaux de 2005-06, y compris l'identification et la déclaration des marlins par espèce. Le projet CTOI-OFCF projette d'aider le Sri Lanka à renforcer l'échantillonnage à bord de ses pêcheries côtières et hauturières fin 2010.</i> <i>Suivi : Projet CTOI-OFCF</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Sri Lanka	2001	En cours
Les membres ayant des pêcheries artisanales pêchant des quantités importantes de poissons porte-épée devraient fournir des données de prises et effort et de taille pour ces pêcheries, y compris les prises de poissons porte-épée désagrégées par espèce. <i>Remarques : L'Iran, l'Inde et le Pakistan devraient fournir des données de prises et effort pour les poissons porte-épée, y compris pour les pêcheries au filet maillant. Le Secrétariat de la CTOI a commencé à contacter l'Iran et le Pakistan. Le Secrétariat de la CTOI prévoit de se rendre en Iran afin d'évaluer l'état de la collecte et du traitement des données dans ce pays, y compris la mise en place d'activités-pilotes d'échantillonnage afin d'évaluer la qualité des statistiques recueillies par les pêcheries au filet maillant en Iran. Une mission en Iran sera planifiée en fonction de la situation de ce pays.</i> <i>Suivi : Le Secrétariat de la CTOI continuera selon ses plans en Iran et au Pakistan et contactera ses agents de liaison en Inde.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Iran Inde Pakistan	2008 2008 2008	En cours Non En cours
Le Secrétariat devrait coordonner la collecte des données de prises et effort auprès des principaux organismes de pêche sportive de l'océan Indien ainsi que l'analyse des informations récupérées (PUE et données de taille). <i>Remarques : Un représentant de The Billfish Foundation a participé au GTPP. Le GTPP a convenu de travailler étroitement avec TBF pour concevoir une Proposition de projet pour la collecte de données sur les pêcheries sportives de la région.</i> <i>Suivi : Le Président du GTPP coordonnera le travail à venir en coopération avec le Secrétariat de la CTOI et The Billfish Foundation.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Secrétariat	2001	En cours
Les Membres possédant des pêcheries industrielles ciblant l'espadon, les marlins et le voilier devraient améliorer la collecte et la déclaration des informations sur ces espèces, lesquelles devraient inclure des outils pour aider les pêcheurs et les collecteurs de données à identifier correctement les espèces à rostre. <i>Remarques : Ces pays doivent mettre en place les livres de bord standard de la CTOI pour leurs palangriers ; le Secrétariat a créé et distribué en 2010 de nouveaux formulaires et de nouvelles Directives pour la déclaration à la CTOI des statistiques sur les pêcheries, visant à améliorer les déclarations de toutes les parties.</i> <i>Suivi : Le Secrétariat devra inciter ces pays à déclarer les données, tel que spécifié dans les Directives mentionnées ci-dessus.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Tous les CPC	2001	Partiellement

L'Inde devrait déclarer ses données de prises et effort et de taille pour les espèces à rostre pêchées par sa pêcherie palangrière commerciale. <i>Remarques : L'Inde a déclaré des statistiques de prises et effort très incomplètes pour sa pêcherie palangrière en 2010; à ce jour, aucune donnée de taille n'a été déclarée pour ses palangriers commerciaux.</i> <i>Suivi : Le Secrétariat de la CTOI devra travailler en liaison avec l'Inde afin d'améliorer la qualité des données déclarées.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Inde	2003	Partiellement
La République de Corée devrait revoir ses séries de données de prises et effort dès que possible. <i>Remarques : Le Secrétariat de la CTOI a revu en 2009 les séries de données de capture nominale de la Corée à partir des données de capture nominale et de prises et effort existantes.</i> <i>Suivi : Le Secrétariat de la CTOI devra travailler en liaison avec la République de Corée afin de l'informer des nouvelles captures nominales estimées pour sa pêcherie palangrière.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Rép. de Corée	2003	Partiellement
Le Secrétariat de la CTOI devrait assurer le suivi des programmes sur les livres de bord mis en œuvre par l'Indonésie et Taïwan, Chine visant à recueillir les données de prises et effort de leurs flottilles palangrières de thon frais. <i>Remarques : Taïwan, Chine a déclaré des données de prises et effort pour 2007-09 pour la première fois en 2010, avec une couverture par les livres de bord d'environ 20%. Il a été indiqué que la couverture par les livres de bord s'améliorera à l'avenir. L'Indonésie a commencé à mettre en place en 2009 des livres de bord sur les bateaux sous son pavillon. Toutefois, à ce jour le Secrétariat n'a pas reçu de données de prises et effort de la part de l'Indonésie.</i> <i>Suivi : Le Secrétariat de la CTOI aidera l'Indonésie à déclarer ses données de prises et effort, ni nécessaire.</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Indonésie Taïwan, Chine	2003 2003	En cours Oui
Taïwan, Chine devrait recueillir et fournir les données de taille pour leurs palangriers de thon frais. <i>Remarques : Taïwan, Chine n'a pas déclaré de données de taille pour sa pêcherie palangrière de thon frais à ce jour.</i> <i>Suivi : Secrétariat de la CTOI</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	Taïwan, Chine	2003	Non
La CE-Espagne devrait fournir, par strate spatio-temporelle, les données de prises et effort et de taille des marlins et voiliers pêchés par ses palangriers. <i>Remarques : L'UE-Espagne a rappelé qu'elle ne projette pas de déclarer ses données de prises et effort ou de taille pour d'autres espèces que l'espadon. Faire part de ce problème au CS.</i> <i>Suivi : Le GTPP fera part de ce problème au CS</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	UE-Espagne	2003	Non
La CE-Portugal, la CE-UK, le Kenya, la Guinée, le Sénégal et la Tanzanie devraient recueillir et déclarer des données de taille sur les espèces à rostre pêchées par leurs flottilles palangrières. <i>Remarques : Aucune donnée n'a été reçue jusqu'à présent.</i> <i>Suivi : Secrétariat de la CTOI</i> <i>Délai limite : Prochaine réunion du GTPP</i>	UE (Portugal, RU) Kenya Guinée Sénégal Tanzanie	2009	Non Non Non Non Non
Le Secrétariat devrait demander à la CE-Portugal de fournir davantage d'informations sur les activités des palangriers sous son pavillon, en particulier sur la zone de pêche limite couverte par an.	UE-Portugal	2009	En totalité

Remarques : L'UE-Portugal a déclaré les informations requises.			
Le Japon devrait accroître la couverture de son échantillonnage de tailles (afin de couvrir au minimum 10% des prises (en nombre) par trimestre et par zone de 10 deg de latitude – 20 deg de longitude) pour sa flottille palangrière. Remarques : Le Japon a mis en place un programme d'observation à bord de sa pêche commerciale en juillet 2010 ; des données de taille seront recueillies par des observateurs. Suivi : Secrétariat de la CTOI Délai limite : 2011	Japon	2003	En cours
Les Membres devraient s'assurer que la couverture par les livres de bord est suffisante pour produire des niveaux de précision acceptables (le CV devrait être initialement fixé à moins de 20%) de leurs statistiques de prises et effort pour les espèces à rostre. Le Secrétariat devrait demander aux pays d'inclure ces niveaux de précision dans leurs rapports sur les prises et effort pour les espèces à rostre. Remarques : Le GTCDS a convenu de fixer des niveaux de couverture minimum à 5% de l'activité de pêche pour les pêcheries industrielles (par exemple 5% des bateaux opérant ou des marées doivent être échantillonnés pour les données de capture). De plus, en ce qui concerne les données de taille, le GTCDS a fixé un taux de couverture minimum de 1 poisson par tonne pêchée pour les pêcheries industrielles et artisanales. Suivi : Les CPC doivent évaluer si les niveaux de couverture ci-dessus sont suffisants pour les espèces à rostre, tout en gardant à l'esprit que, initialement, le CV devrait être fixé à moins de 20% pour toutes les espèces à rostre et pêcheries.	Tous les CPC	2008	En cours
Les Membres possédant des programmes d'observateurs devraient analyser les données recueillies afin d'estimer les rejets d'espèces à rostre et la précision de ces estimations. Remarques : Les rejets de poissons porte-épée ont été estimés pour les senneurs industriels de l'UE. Suivi : Le Secrétariat doit demander aux pays de fournir des estimations des niveaux de rejet d'espèces à rostre, y compris des niveaux de précision de ces estimations. Délai limite : Prochaine réunion du GTPP	Tous les CPC	2003	Partiellement
Le GTPP devrait adresser une requête au GTCDS lors de sa prochaine réunion afin qu'il établisse les niveaux de précision qui conviennent pour les données de capture et de taille des poissons porte-épée, par espèce, pêche et strate spatio-temporelle. Remarques : Le GTCDS a convenu de fixer des niveaux de couverture minimum à 5% de l'activité de pêche pour les pêcheries artisanales (par exemple 5% des bateaux opérant ou des marées doivent être échantillonnés pour les données de capture). De plus, en ce qui concerne les données de taille, le GTCDS a fixé un taux de couverture minimum de 1 poisson par tonne pêchée pour les pêcheries industrielles et artisanales. Suivi : Les CPC doivent évaluer si les niveaux de couverture ci-dessus sont suffisants pour les espèces à rostre, tout en gardant à l'esprit que, initialement, le CV devrait être fixé à moins de 20% pour toutes les espèces à rostre et pêcheries. Délai limite : Prochaine réunion du GTPP	Tous les CPC	2008	Partiellement
Relations de conversion : Le Secrétariat devrait demander aux CPC ayant d'importantes pêcheries de poissons porte-épée de recueillir et fournir les données de base qui seront utilisées pour établir des clés longueur-âge et mesures non standards-mesures standards pour les espèces à rostre, par sexe et zone. Remarques : Taïwan, Chine a fourni au GTPP de nouvelles informations, y compris une relation de conversion longueur-poids et des clés longueur-âge par sexe dérivées d'échantillons recueillis dans l'océan Indien tropical. Aucune	Tous les CPC	2001	En cours

nouvelle donnée reçue depuis la dernière réunion du GTPP. En 2010, le Secrétariat a compilé et distribué de nouvelles relations de conversion issues de différentes sources, les informations provenant dans la plupart des cas d'autres océans. Le Secrétariat devrait demander ces informations aux pays ayant d'importantes pêcheries de poissons porte-épée, y compris les données brutes. Suivi : Secrétariat de la CTOI Délai limite : Prochaine réunion du GTPP			
Obtenir des informations de sex-ratio par taille et zone. Remarques : Le Secrétariat doit demander ces informations, y compris les données brutes, aux pays pêchant de grandes quantités de poissons porte-épée. Suivi : Secrétariat de la CTOI Délai limite : Prochaine réunion du GTPP	Tous les CPC	2001	Partiellement
Japon et Taïwan, Chine devraient analyser les échantillons de taille recueillis dans leurs pêcheries palangrières pour l'espadon et les marlins afin de vérifier si les fréquences de taille dérivées de ces échantillons sont représentatives de leurs pêcheries. Remarques : Taïwan, Chine et le Japon n'ont pas effectué ces études à ce jour. Le Secrétariat a présenté au GTPP une comparaison des tailles des espadons entre les bateaux de formation et commerciaux japonais. La répartition des tailles obtenue tend à indiquer que les données de taille utilisées pour le Japon, la plupart d'entre elles étant dérivées d'échantillons recueillis à bord des bateaux de formation, ne sont pas représentatives de la pêche. Suivi : Secrétariat de la CTOI Délai limite : Prochaine réunion du GTPP	GTPP	2008	Partiellement

B. Recherche			
Recommandation	Adressée à	En	Appliquée
Structure et ampleur des migrations du stock d'espadon – utilisation de techniques génétiques. Les membres de la CTOI devraient participer et contribuer autant que possible au futur projet IOSSS. Remarques : Aucun résultat attendu avant 2011 et le projet final ne s'achèvera qu'en octobre 2011. De nouveaux partenariats ont été créés et sont nécessaires pour obtenir des échantillons dans l'océan Indien nord.	Tous les CPC	2000	En cours
Structure et taux de migration du stock d'espadons – utilisation de techniques de marquage - L'UE, Taïwan, Chine, le Japon, les Seychelles et l'Indonésie devraient mettre en œuvre un marquage conventionnel de l'espadon par les pêcheurs et observateurs des palangriers, surtout des petits spécimens, et si possible injecter de l'OTC dans les poissons. - Profiter de la dynamique de récupération des marques mise en place dans le cadre du RTTP-IO pour récupérer les marques sur les espadons - Collaborer avec le SWIOFP dans la mise en place de son programme 2009/2010 de marquage de l'espadon avec des marques PAT, en particulier pour la récupération des marques et l'analyse des résultats Remarques : Le Secrétariat doit encourager le marquage conventionnel mené volontairement par les flottilles UE et d'autres membres, y compris le marquage de petits espadons et le marquage à l'OTC servant aux études sur la croissance et à leur validation. Marques PAT pour l'espadon tentées dans le Canal du Mozambique en 2010 dans le cadre du SWIOFP mais aucun des espadons pêchés	Tous les CPC	2000 2008 2008	Non En cours En cours

<i>n'était en assez bonne condition pour être marqué. Nouvelle campagne planifiée en octobre 2010. Des discussions avec les représentants de la pêche sportive (The Billfish Foundation) se sont déroulées quant à la possibilité de collaborer à un marquage de l'espadon au moyen de PAT.</i>			
Croissance de l'espadon : Le Secrétariat de la CTOI devrait encourager les études sur la croissance entreprises par les scientifiques de La Réunion (UE-France) et de Taïwan, Chine ainsi que la comparaison des résultats obtenus par le biais de ces projets et d'autres projets. <i>Remarques : Il est prévu d'analyser les données réunionnaises sur la croissance de l'espadon. Des études sur la croissance de l'espadon sont en cours à Taïwan, Chine à partir d'échantillons issus du programme d'observateurs taïwanais et des résultats provisoires ont été présentés au GTPP. Aucune étude connue à ce jour sur les voiliers ou les marlins.</i>	La Réunion Taïwan, Chine	2001	En cours
Analyses des données de tailles : Le Secrétariat de la CTOI coordonnera des études sur la conversion des tailles de l'espadon en âges en utilisant différentes hypothèses sur le sex-ratio par taille ou âge pour les données de taille des flottilles de Taïwan, Chine, du Japon et de l'UE. <i>Remarques : Le Secrétariat coordonnera ce travail</i>	Taïwan, Chine Japon UE	2008	Non
Indicateurs d'état des stocks : Le Secrétariat de la CTOI devrait continuer à coordonner la recherche d'indicateurs basés sur les données disponibles et d'en présenter les résultats lors de la prochaine réunion du GTPP. <i>Remarques : Indicateurs mis à jour en 2010 mais aucun nouvel indicateur introduit. Travail à poursuivre.</i>	Secrétariat	2008	En cours
Standardisation des PUE : - Examiner la relation entre le nombre d'hameçons par panier et la profondeur des hameçons. <i>Remarques : La Chine et Taïwan, Chine mènent actuellement des études sur les TDR (enregistreurs temps-profondeur) et les données seront déclarées lors des prochaines réunions. Les résultats de l'étude australienne sur les TDR doivent être fournis par le Secrétariat.</i> - Améliorer la définition des variables qui pourraient être utilisées comme « indicateur » du ciblage. <i>Remarques : La cohérence entre le Japon et Taïwan, Chine s'améliore du fait du nombre croissant de séries temporelles sur le NHEF pour les données taïwanaises. Taïwan n'a utilisé que des données de 1995 pour les évaluations de 2010 car aucune autre variable « indicatrice » n'était disponible. Des espèces indicatrices pourraient être étudiées en 2011 via l'introduction/exclusion de sous-jeux de données, comme cela a été tenté avec les Seychelles/La Réunion en 2010.</i> <i>Le Secrétariat doit revoir les critères standards des fiches de pêche pour y inclure les variables nécessaires.</i> - Envisager des méthodes pour mieux prendre en compte l'influence des captures nulles dans les analyses de PUE. <i>Remarques : Des analyses de sensibilité utilisant un modèle delta log-normal ont été tentées par Taïwan, Chine lors de la réunion du GTPP. Le Japon présentera des résultats lors du prochain GTPP. La standardisation des PUE pour Taïwan, Chine, les Seychelles et La Réunion a été entreprise lors des évaluations 2010.</i> - Envisager l'utilisation de différentes méthodes pour combiner les indices	Chine Taïwan, Chine Japon Taïwan, Chine UE Seychelles Indonésie Taïwan, Chine Japon	2001	En cours En cours Partiellement

spécifiques à une zone en un indice global à partir de différents schémas de pondération. Envisager l'utilisation de différentes méthodes pour estimer la densité de poissons par zone pour les espèces qui n'ont pas été régulièrement exploitées. La Réunion, l'Espagne et les Seychelles devraient utiliser les données par opération de pêche dans la standardisation des PUE de leurs pêcheries palangrières <i>Remarques : Fait pour tous sauf l'Espagne</i>	Japon Taïwan, Chine UE Seychelles		Non Partiellement
Évaluation de stock : Poursuivre le développement de modèles d'évaluation des stocks pour l'espadon, notamment le développement des modèles utilisés par le GTPP en 2008 et 2009. <i>Remarques : SS3, SCAM, ASPIC et ASIA ont tous été entrepris en 2010, ASIA et SCAM ayant été appliqués à la zone SO en plus d'être appliqués à toutes les zones. Les séries de PUE des Seychelles et de La Réunion ont été incluses en 2010.</i>	GTPP	2003	En cours
Recherches sur les Istiophoridés : Le GTPP a recommandé de mettre en place un grand programme de recherche afin de recueillir les informations requises sur ces espèces, notamment des données biométriques et morphométriques, sur les mouvements des marlins et voiliers, sur la croissance et autres informations requises pour les évaluations de stock. <i>Remarques: Le GTPP a adressé cette requête au Comité scientifique de la CTOI. Le GTPP a convenu de travailler étroitement avec The Billfish Foundation pour concevoir une Proposition de projet pour la collecte de données sur les pêcheries sportives de la région.</i>	Tous les CPC	2001	En cours