

décembre 2003



**Rapport de la troisième session du
Groupe de travail de la CTOI sur les poissons porte-épée
Perth (Australie), 10 au 12 novembre 2003**

Table des matières

1. Ouverture de la réunion.....	3
2. Rapports sur les statistiques de captures	3
2.1. État des bases de données de la CTOI.....	3
2.2. Rapports nationaux sur les pêcheries et les statistiques.....	4
2.3. Programmes d'observateurs en cours	6
3. Problèmes liés aux données.....	6
3.1. Analyse des données taiwanaises	6
3.2. Prédation par les mammifères	7
3.3. Données de sex-ratio	7
3.4. Utilisation des pêcheries sportives pour l'obtention d'indices d'abondance.....	7
3.5. Meilleure identification des espèces de marlins	8
4. Examen des nouvelles informations sur la biologie, l'écologie et l'océanographie des pêcheries.....	9
4.1. Espadon	9
4.2. Marlin rayé	9
5. Revue des indicateurs de stock.....	10
5.1. Évolution des captures.....	10
5.2. Examen des tendances de PUE.....	10
5.3. Tendances de la longueur moyenne et du 90 ^{ème} percentile de longueur.....	13
5.4. Modélisation de la production de l'espadon.....	13
5.5. Résumé des tendances des indicateurs et de l'évaluation.....	13
5.6. État du stock et recommandations de gestion.....	14
6. Recommandations	15
6.1. Recommandations concernant les données	15
6.2. Recommandations de recherches.....	15
7. Autres questions	18
7.1. Élection d'un nouveau président pour la période 2003-2005	18
8. Adoption du rapport et dispositions pour la prochaine réunion	18
Annexe I : Liste des participants.....	19
Annexe II. Ordre du jour de la réunion	21
Annexe III : Liste des documents.....	22
Annexe III : Liste des documents.....	22
Annexe IV : Figures citées dans le texte du rapport.....	23

1. OUVERTURE DE LA RÉUNION

La troisième réunion du Groupe de travail sur les poissons porte-épée (GTPP) s'est tenue à Perth, du 10 au 12 novembre 2003. La réunion a rassemblé 13 participants (voir liste en annexe 1) et fut dirigée par John Gunn (CSIRO, Australie). L'ordre du jour prévisionnel (annexe 2) a été approuvé, accompagné des documents relatifs à ses différents points. La liste des documents présentés lors de la réunion est donnée en annexe 3.

A. Anganuzzi (Secrétariat de la CTOI), M. Basson (CSIRO), D. Bromhead (*Bureau of Rural Sciences* - Australie) et F. Poisson (CTOI) ont été les rapporteurs des débats. Comme demandé par le Comité scientifique lors de sa troisième session, le GTPP a concentré ses efforts sur l'évaluation de l'état des stocks d'espadon et s'est contenté d'examiner brièvement les nouvelles informations disponibles pour les autres espèces.

2. RAPPORTS SUR LES STATISTIQUES DE CAPTURES

2.1. État des bases de données de la CTOI

Les captures d'espadon ont considérablement augmenté de plus de 800% au cours des années 90, pour atteindre un pic de 40 000 t en 1998 (figure 1). Les captures actuelles se situent autour de 30 000 t. Les raisons principales de cette forte augmentation sont le changement d'espèce cible des thons vers l'espadon pour une partie de la flotte de palangriers taiwanais, le développement d'une pêcherie palangrière dans la région (Australie, Maurice, Seychelles, La Réunion), ainsi que l'arrivée de flottes palangrières en provenance de l'Atlantique (Portugal, Espagne), toutes ciblant l'espadon.

Les tendances des captures de chaque espèce sont présentées dans la figure 2 et les captures d'espadon dans l'océan Indien pour la période 1963-2002 sont données en milliers de tonnes, par engin et par pays/flotte dans la figure 3.

Un certain nombre de problèmes ont été identifiés quant à la situation des données sur les poissons porte-épée :

- **mauvaise connaissance** des captures, de l'effort et des fréquences de tailles des palangriers frais et surgélateurs, en particulier des flottes qui ne déclarent pas ;
- **manque de données** de captures, d'effort et de fréquences de tailles pour les années récentes de la pêcherie palangrière indonésienne ;
- **mauvaise connaissance** des captures, de l'effort et des fréquences de tailles pour la pêcherie de filet maillant et les autres pêcheries artisanales, particulièrement la pêcherie de filet maillant et de palangre du Sri Lanka.

À l'inverse, des progrès ont été accomplis sur certains points, comme détaillé ci-dessous :

- **meilleur niveau de déclaration** : de nouveaux jeux de données de NC, CE et SF ont été obtenus de plusieurs pays, en ce qui concerne les pêcheries palangrières d'Afrique du sud et des Seychelles ;
- **révision des bases de données de la CTOI** : plusieurs révisions ont été réalisées au cours de l'année écoulée, ce qui a permis la saisie de nouveaux jeux de données, en particulier concernant les données de CE et de SF (Indonésie, Sri Lanka), ainsi que de nouvelles données de données NC pour certains pays ;

décembre 2003

- **amélioration du registre des navires** : des informations complémentaires ont été obtenues sur le nombre et le type de navires opérant sous pavillon de parties ne déclarant pas. Ces informations proviennent essentiellement de divers systèmes d'autorisation en place dans l'océan Indien et représentent un élément important dans l'estimation des captures des flottes qui ne déclarent pas ;
- **amélioration de l'estimation des captures des flottes ne déclarant pas** : le recueil d'informations historiques et actuelles sur les débarquements des petits palangriers thoniers frais dans les ports de l'océan Indien a amélioré la précision des estimations antérieures. Le registre des navires plus complet a également permis d'estimer les captures des palangriers surgélateurs par pays ;
- **programmes d'échantillonnage CTOI-OFCF** : la collecte d'informations sur les activités des palangriers thoniers frais débarquant à Phuket, Penang et en Indonésie s'est poursuivie en 2002 et 2003. Cela a permis d'obtenir des estimations plus complètes et plus précises des captures de ces flottes. Ces programmes ont également permis de collecter des informations sur les fréquences de longueurs, ce qui permettra d'établir des relations longueur-longueur, longueur-poids et poids-longueur.
- **plan d'action en Indonésie** : une opération à grande échelle impliquant plusieurs institutions locales et étrangères a débuté en Indonésie en avril 2002. L'objectif principal de cette coopération multilatérale est de développer dans le pays les compétences nécessaires, afin de permettre à l'Indonésie de produire des statistiques de bonne qualité. Des échantillonnages des captures des palangriers thoniers frais opérant dans ce pays ont débuté en juin 2002, avec plus de 2500 échantillons réalisés (soit 200 000 poissons) entre juin 2002 et juin 2003, soit une couverture de 30 à 40% des captures débarquées par les palangriers en Indonésie ;
- **données NC et CE japonaises** : de nouvelles estimations des captures des palangriers japonais entre 1950 et 1962 ont été réalisées en 2002, sur la base des nouvelles informations fournies par le Japon. De nouvelles données de CE ont également été fournies pour la période 1950-2001, afin de remplacer les estimations précédentes qui ne prenaient pas en compte les limites de zones de la CTOI mais celles de la FAO ;
- **données de NC indonésiennes** : la série de NC pour 1975-2001 a été remplacée par de nouvelles estimations qui prennent en compte les limites orientales de zones de la CTOI ;
- **données de NC de Taiwan, Chine** : les captures des palangriers taiwanais ont été révisées en 2002, avec de nouvelles données ajoutées pour la période 1954-1965 et une mise à jour des données pour 1966-1978 ;

Une discussion générale a eu lieu au sujet des problèmes liés aux données sur les poissons porte-épée, et plus particulièrement l'espadon. L'importance des problèmes de qualité qui touchent la collecte des données par la CTOI a été soulignée, notamment les difficultés liées à l'estimation des captures des très grandes pêcheries artisanales. Si il est relativement aisé d'identifier ces problèmes, trouver les ressources nécessaires pour les surmonter est un obstacle majeur. L'assistance fournie par le projet CTOI-OFCF continuera d'améliorer les estimations des captures, notamment en séparant par espèces les captures de poissons porte-épée précédemment non identifiés.

2.2. Rapports nationaux sur les pêcheries et les statistiques

Quatre pêcheries ont été examinées par le GTPP, présentées dans des documents fournis par la l'Espagne, les Seychelles et La Réunion (France).

Le document WPB-03-03 propose une analyse descriptive des activités de la flotte palangrière de surface pêchant l'espadon (*Xiphias gladius*), conduite en 2001 dans les eaux du sud-ouest de l'océan Indien (zone FAO 51). Les données de capture, d'effort et de PUE sont présentées par carré de 5° et par mois. Dix palangriers espagnols ont opéré dans l'océan Indien en 2001, pour des captures nominales totales de 1860,2 t en poids vif. Seuls deux de ces navires opèrent toute l'année dans cette zone, alors que les autres alternent entre l'océan Indien et d'autres océans. Sont également proposés des graphes illustrant les captures annuelles, l'effort nominal annuel et les PUE nominales par année et par semestre, par carré de 5°. Les informations présentées mettent également à jour les données proposées dans les documents précédents.

Le document WPB-03-05 propose les tendances des trois pêcheries palangrières des Seychelles. Le p6echeerie palangrière locale pélagique ciblant l'espadon a démarré aux Seychelles en 1995, et 10 navires sont actuellement en activité. Le document décrit l'évolution des captures en nombre et en poids nominal entre 1995 et 2002. L'effort de pêche a augmenté de 31 480 hameçons en 1995 à 235 057 en 2002 et se concentre dans la partie nord de la ZEE, dans une zone d'environ 240 000 km². Les captures d'espadon représentent environ 57,1% des captures totales annuelles exprimées en nombre, suivies par les prises d'albacore (16,2%) et de patudo (10,2%). Les captures accessoires ont constituées de requins (7,8%), de voiliers (3,8%), de marlin (1,6%) et d'autres espèces (3%). Depuis 2000, une partie des palangriers locaux ont modifié leur stratégie de pêche afin de cibler les requins. Les PUE annuelles pour l'espadon montrent une tendance à la baisse significative, avec un maximum en 1998 (22 poissons pour 1000 hameçons) et un minimum en 2002 (10 poissons pour 1000 hameçons), alors qu'aucune tendance n'est décelable pour les thons. Sur une base mensuelle, les PUE les plus élevées pour l'espadon sont obtenues d'avril à juin (17 à 22 poissons pour 1000 hameçons) et entre décembre et mai pour les thons (respectivement 5,4 et 3,1 poissons pour 1000 hameçons pour l'albacore et le patudo). Les données de prédatations ont également été enregistrées et analysées depuis 1995 : l'espadon est l'espèce la plus attaquée (55,8% de prédation), suivie par l'albacore (12,8%) et le patudo (10,4%). Le taux de prédation moyen pour ces trois espèces est de 1,5 poisson pour 1000 hameçons (3 pour l'espadon seul). Durant la période 1995-2002, le taux de prédation a été maximal en 1998, et aucune tendance mensuelle n'a pu être décelée. Le suivi des fréquences de tailles entrepris depuis 1995 n'a pas montré d'importantes variations de longueur moyenne depuis 1997, avec une LMF¹ entre 136 et 139 cm. La longueur des espadons capturés varie selon la saison, et les individus les plus grands sont pris entre mars et juin.

Ce document propose également une comparaison avec les activités des palangriers taiwanais dans la ZEE des Seychelles, en 2002 et 2003. Les thons sont la principale espèce capturée par cette flotte, avec 61% des captures commerciales, tandis que l'espadon n'en représente que 25%. La PUE est maximale pour l'albacore, avec une moyenne de 4,8 poissons pour 1000 hameçons, et aucune tendance mensuelle significative n'est décelable. La PUE pour l'espadon est supérieure dans les régions nord et centre-ouest de la ZEE des Seychelles, alors que c'est le contraire pour l'albacore et le patudo.

Le document WPB-03-07 présente l'évolution récente de la pêcherie palangrière de La Réunion, conclusion du programme quinquennal de recherche sur la palangre (PPR), conduit par l'IFREMER de 1996 à 2001. Le nombre de navires est actuellement en déclin, suivant en cela les captures de grands pélagiques. Au cours des quatre dernières années, les captures d'espadon ont été réduite de moitié, mais sans tendance claire dans l'évolution des tailles moyennes entre 1999 et 2002. En 2002, après un accroissement initial des captures d'albacore et de patudo, on a observé une baisse pour les deux espèces. Cette petite pêcherie (30 navires) capture moins de 5% des prises totales d'espadon dans l'océan Indien, et son déclin est interprété comme le résultat de la surexploitation de la zone par d'autres flottes. Du fait de cette situation, les entreprises de pêche de La Réunion sont confrontées à des difficultés économiques, et le nombre de navires de grande taille (qui sont moins rentables) est en baisse.

¹ Longueur maxillaire-fourche (LJLF – *Lower Jaw to Fork Length*)

Du fait que peu de données de fiches de pêche ont été collectées depuis la fin du programme en 2001, il n'a pas été possible de conduire des analyses GLM plus poussées que celles réalisées lors de la réunion précédente.

Au cours de la discussion qui a suivi cette présentation, le groupe de travail a noté qu'un épuisement local des stocks d'espadon a été constaté dans plusieurs pêcheries d'espadon de l'océan Indien, caractérisé par une baisse rapide des PUE après quelques années de captures élevées. Ce phénomène semble être caractéristique de nombreuses pêcheries d'espadon. Ainsi, sur la côte est de l'Australie, le développement rapide de la pêcherie d'espadon dans les années 90 semble avoir provoqué un épuisement local significatif des stocks de cette espèce. La baisse rapide de l'abondance locale est probablement liée à la faible mobilité d'une partie des stocks (qualifiée de « viscosité »), une hypothèse qui a déjà été émise pour certaines espèces hautement migratoires.

2.3. Programmes d'observateurs en cours

Le GTPP a été informé qu'un programme national d'observateurs a débuté en 2002 sur les palangriers australiens pêchant le thon et/ou l'espadon. Seul un petit nombre de marées ont été observées jusqu'à présent, mais un rapport devrait être disponible pour la prochaine réunion du GTPP.

Un programme d'observateurs à bord des seineurs français et espagnols a également débuté il y a six mois, dont l'objectif principal est de recueillir des données sur les captures accessoires, avec une couverture de 5 à 10% des marées.

En 2002 a débuté un programme d'observateurs à petite échelle à bord des palangriers taiwanais, qui se poursuit à ce jour.

Le GTPP s'est félicité de et encourage ces initiatives, notant que les observateurs à bord sont la meilleure façon de collecter les données de taille par sexe requises pour estimer les relations biométriques, et recommande que ces mesures soient conduites de façon routinière.

3. PROBLÈMES LIÉS AUX DONNÉES

3.1. Analyse des données taiwanaises

Le document WPB-03-08 décrit les tendances des captures et des PUE pour l'espadon capturé par la flotte taiwanaise. La pêcherie palangrière taiwanaise a débuté vers le milieu des années 50, d'abord dans le nord et le nord-est de l'océan Indien, puis s'est étendue aux trois principaux océans. Durant la fin des années 60 et le début des années 70, les principales captures dans l'océan Indien en étaient l'albacore ; plus tard, la principale espèce ciblée est devenue le germon. Depuis les années 80, une partie des palangriers, ainsi que de nouveaux navires plus grands et équipés de congélateurs ultra-froids ont commencé à cibler le patudo et l'albacore. À côté des trois espèces de thons, l'espadon est devenu, depuis les années 90, une espèce cible saisonnière pour une partie des navires.

L'exploitation taiwanaise de l'espadon peut être divisée en trois périodes. Avant 1985, les captures annuelles représentaient moins de 2000 t, puis a suivi une augmentation modérée entre 1986 et 1991, jusque entre 3000 et 5000 t. Depuis 1992, les captures sont restées élevées, à plus de 9000 t, avec un record de 18 000 t en 1995. Récemment, les captures ont diminué pour atteindre 13 000 t en 2002. L'histoire des captures peut donc être divisée en trois phases : avant 1985 (faibles captures), 1986-1991 (captures moyennes) et après 1992 (captures élevées) (voir figures 4 et 5).

Des analyses de la distribution des variations spatio-temporelles des captures et de la PUE indique que l'espadon était recherché par la flotte de façon saisonnière, à partir de 1992. L'essentiel des captures était réalisé dans les zones 3 (au large de la Somalie) et 7 (au large de Madagascar), au cours du troisième trimestre, et de fortes PUE s'observaient dans ces strates spatio-temporelles. Les poids moyens au cours du troisième trimestre fluctuaient entre 60 et 70 kg et se sont maintenues entre 65 et 70 kg durant les années 90. D'une manière générale, la longueur des espadons capturés s'étalait de 120 à 200 cm, avec un mode entre 140 et 170 cm. Des normalisations préliminaires des PUE ont été

réalisées par GLM, avec comme facteurs principaux l'année, le trimestre, la zone et l'effet ciblage. Tous les calculs montrent que, entre tous les facteurs, l'effet ciblage contribue le plus à la variance du modèle et devrait donc être discuté et étudié de façon plus approfondie.

Lors de la discussion du document WPB-03-08 les participants ont reconnu la valeur de la contribution des scientifiques taiwanais, en termes de nouvelles données et analyses. Malheureusement, les données sur les engins des palangriers taiwanais (p. ex. le nombre d'hameçons par panier) et sur l'hétérogénéité des configurations d'un navire à l'autre ne sont disponibles qu'à partir de 1996, ce qui limite les possibilités de normalisation des PUE.

Les données et analyses taiwanaises ne concernent que les grands palangriers surgélateurs et, partant, les espadons capturés par la flotte taiwanaise de palangriers thoniers frais ne sont pas pris en compte.

Le GTPP estime que la stratification spatiale des captures d'espadon présentée dans le document WPB-03-08 représente mieux l'agrégation de la variable prises et effort dans l'océan Indien que la stratification utilisée en 2001. Il conviendrait d'utiliser cette stratification pour les futures analyses des données japonaises et taiwanaises.

Le document WPB-03-08 présente les fréquences de tailles de l'espadon dans les captures taiwanaises entre 1978 et 2001. Ces données ont permis d'examiner, pour la première fois, les variations spatiales et temporelles de la distribution des tailles dans les diverses zones. Ces données sont régulièrement recueillies à bord des navires, par la mesure des 30 premiers poissons déversés lors de chaque coup de pêche, indépendamment de l'espèce.

Le GTPP a noté la difficulté d'identifier quelles espèces sont ciblées, étant donné que les données sur le nombre d'hameçons par panier n'ont été collectées qu'après 1996. Les palangriers taiwanais ciblent l'espadon dans les zones 3 et 7, mais dans d'autres zones où les captures sont importantes, l'espadon est essentiellement capturé comme espèce accessoire de l'espèce cible principale, le patudo.

3.2. Prédation par les mammifères

Les forts taux de prédation par les mammifères marins (essentiellement du genre *Pseudorca*) posent toujours un problème à la pêcherie d'espadon des Seychelles et dans d'autres zones comme La Réunion. Cette prédation préoccupe les pêcheurs, car elle peut avoir des impacts négatifs sur leurs revenus, mais aussi les scientifiques, car ces poissons ne sont pas comptés comme ayant été prélevés sur le stock.

Le programme CTOI d'étude de la prédation a obtenu des résultats mitigés. Des données ont été obtenues des études menées aux Seychelles, mais peu ou pas de données ont été recueillies d'autres parties de l'océan Indien. Le succès enregistré aux Seychelles a cependant souligné l'importance de ces données et la nécessité d'en obtenir en provenance d'autres zones.

3.3. Données de sex-ratio

Le sex-ratio par taille est variable d'une pêcherie et d'une strate à l'autre, indiquant qu'il est important de l'incorporer à l'avenir dans la formulation des modèles d'évaluation. Le sex-ratio des individus capturés pourrait être déterminé à partir d'échantillons de tissus, et ce procédé devrait être étudié plus en détail.

3.4. Utilisation des pêcheries sportives pour l'obtention d'indices d'abondance

Une étude a été récemment conduite dans le cadre des travaux préparatoires pour le Programme de Marquage de Thons de l'Océan Indien (IOTTP), sur les possibilités d'utiliser les pêcheries sportives pour marquer des thons. Une étude des pêcheurs sportifs des principaux pays de l'océan Indien a été conduite afin de déterminer leur volonté de participer à un programme de marquage. Des réponses positives ont été reçues des pêcheurs au gros et des opérateurs de sept pays : Afrique du sud, Kenya, Tanzanie, Maurice, Australie, Mozambique et Indonésie. Il est quasiment certain qu'un certain nombre d'espadons seraient marqués par ces pêcheurs, si on leur fournit des marques et le matériel de

marquage. Cette initiative ne devrait pas être laissée de côté, étant donné qu'il n'y a pas de programme centralisé de marquage de poissons porte-épée dans l'océan Indien.

Le rapport de cette consultation concluait d'ailleurs qu'un programme de marquage de thons par les pêcheurs sportifs, en appui de l'IOTTP, était non seulement faisable mais même souhaitable. Un des bénéfices accessoires de la mise en place d'un programme de marquage par les pêcheurs sportifs serait le développement d'un réseau de personnes naturellement concernées et intéressées par le programme de marquage, ce qui augmenterait les chances de retour de marques et de coopération dans d'autres futurs projets de la Commission, comme par exemple la compilation des données historiques de prises et effort des pêcheries sportives (y compris celles pêchant les porte-épée). Cela pourrait même ensuite être étendu à la collecte régulière de ces données.

Les taux de captures des pêcheries sportives qui recherchent activement les porte-épées dans diverses zones de l'océan Indien pourraient fournir d'utiles indices d'abondance, au moins à l'échelle locale. Ces pêcheries pourraient également fournir un indice des tailles des poissons capturés qui pourrait être utilisé comme potentiel indicateur de l'état des stocks. Ces données, couvrant potentiellement de longues périodes, pourraient être obtenues des pays suivants : Maurice, Afrique du sud, Australie, Kenya et Émirats Arabes Unis.

3.5. Meilleure identification des espèces de marlins

Le rapport du Secrétariat de la CTOI souligne que de nombreuses pêcheries artisanales et industrielles déclarent leurs captures comme « porte-épées », sans indiquer les espèces. Ce problème statistique est en partie dû à la difficulté d'identification de ces espèces, en particulier lorsqu'elles sont débarquées comme carcasses transformées. Les scientifiques australiens ont récemment développé des fiches d'identification qui permettent d'identifier simplement les espèces de ce groupe. Le GTPP recommande que le Secrétariat essaie d'obtenir des copies de ces fiches d'identification des poissons porte-épée et les distribue à tous les bureaux statistiques liés aux pêcheries de poissons à rostre.

4. EXAMEN DES NOUVELLES INFORMATIONS SUR LA BIOLOGIE, L'ÉCOLOGIE ET L'OCÉANOGRAPHIE DES PÊCHERIES

4.1. *Espadon*

Reproduction

Le document WPB-03-03 présente les modes de sex-ratio (global et par taille) et les indices gonadiques des espadons capturés par la flotte espagnole de palangriers de surface opérant dans l'océan Indien. Les résultats obtenus à partir de 23 648 espadons échantillonnés révèle des différences de sex-ratio global et par taille entre les différentes zones de l'océan Indien étudiées. De plus, l'analyse de la taille et du poids des gonades des espadons femelles a permis de calculer des indices gonadiques, basés sur différentes définitions. Les résultats suggèrent que les spécimens capturés dans le nord-ouest de l'océan Indien sont à des stades avancés de maturation-reproduction et sur le point de pondre. Cela laisse à penser que cette zone est la plus favorable à ces phases du cycle reproducteur.

Croissance

Le document WPB-03-10 présente des informations sur la croissance des espadons autour de La Réunion. La lecture non validée des rayons pour obtenir l'âge peut entraîner une sérieuse sous-estimation de l'âge des individus les plus vieux. Une nouvelle analyse a donc été faite afin de vérifier la périodicité annuelle des anneaux clairs sur la périphérie des rayons. Malheureusement, les résultats obtenus à ce jour ne sont pas concluants et il sera nécessaire de poursuivre les travaux.

4.2. *Marlin rayé*

Don Bromhead du *Bureau of Rural Sciences* (Australie) a présenté une communication orale sur la biologie et les pêcheries de marlin rayé dans l'océan Indien. Le marlin rayé se rencontre dans la partie de l'océan Indien située au nord de 45°S. En se basant sur les déplacements géographiques des taux de captures moyens trimestriels de la palangre, il semble que les zones de forte abondance se déplacent depuis la partie nord (mer d'Arabie, Golfe du Bengale) les premier et second trimestres, vers le sud et les eaux au large du nord-ouest de l'Australie et de la partie centrale de la côte de l'Afrique de l'est, au cours du troisième trimestre.

Des études préliminaires japonaises démontrent l'existence de zones de frai séparées dans l'est et l'ouest de l'océan Indien. Il n'y a eu que cinq marlins rayés marqués recapturés dans l'océan Indien et, d'une manière générale, les informations concernant la structure et les mouvements du stock sont peu nombreuses. L'analyse des données de marquage-recapture dans la Pacifique indiquent que le marlin rayé pourrait ne pas être aussi migratoire que les autres espèces de marlins (sur plus de 400 enregistré dans le Pacifique, aucune n'était transocéanique). La présentation a également souligné le besoin de recherche non seulement sur la structure du stock, mais également sur la validation de l'âge et des études de croissance.

Au cours de la discussion qui a suivi, il a été noté que déterminer la structure du stock est la première priorité de recherche pour le marlin rayé et les autres espèces de porte-épée de l'océan Indien. Pour cela, il conviendrait de coupler des études génétiques et des programmes de marquage. Le GTPP suggère que le Secrétariat fournisse un soutien à ceux qui souhaiteraient entreprendre de telles recherches, sous la forme d'une coordination de la collecte des échantillons pour les études génétiques, en provenance de diverses parties de l'océan Indien. L'avancée de ces travaux pourrait être publiée sur une page dédiée du site Web de la CTOI.

Il faudrait également poursuivre les analyses des tendances des PUE normalisées pour le marlin rayé : les précédentes données présentées au GTPP en montraient, en effet, un inquiétant déclin dans l'océan Indien (voir Campbell et Tuck, 2000 ; Uozumi, 2000). Il faudrait également poursuivre les analyses conjointes des données fines de prises et effort.

5. REVUE DES INDICATEURS DE STOCK

5.1. Évolution des captures

Modification des zones de pêche

La figure 6 montre la composition en espèces des pêcheries taiwanaises et japonaises entre 1970 et 2000. Après 1992, on observe un fort signal saisonnier, durant les mois de juin à septembre, dans les captures d'espadon par la flotte taiwanaise. À l'inverse, la composition des captures de la flotte japonaise ne change pas au cours de l'année. L'évolution de la distribution géographique des pêcheries taiwanaises illustrée dans la figure 7 indique que les captures d'espadon sont prépondérantes dans les captures des zones australe et centrale de l'océan Indien occidental (zones 3 et 7 définies dans la figure 13).

Le GTPP a discuté une série de cartes (figure 8) qui décrivent l'évolution des pêcheries japonaise et taiwanaise d'espadon dans l'océan Indien. En particulier, l'analyse s'est concentrée sur l'historique des captures dans les zones fortement exploitées 3 et 7 et l'on peut noter une différence de composition spécifique des captures entre les deux flottes dans la zone 7, particulièrement depuis 1990. Ces différences soulignent le fait que la zone 7 est hétérogène et formée de trois écosystèmes où différentes espèces de grand pélagiques dominent (figure 9). Cela complique l'interprétation des tendances de PUE pour la zone 7. Les conclusions principales de cette revue sont exposées ci-dessous.

1. La flotte japonaise a été la première à capturer des espadons dans l'océan Indien (encore que en tant que captures accessoires), à partir des années 50. Depuis, de nombreuses autres nations pêchant en eaux lointaines ou riveraines de l'océan Indien ont développé des pêcheries ciblant l'espadon (voir figure 10).
2. L'effort total de pêche à la palangre pour l'ensemble des flottes au cours de la dernière décennie a été le plus élevé dans les zones 3 et 7.
3. Les captures taiwanaises d'espadon ont rapidement augmenté dans les zones 3 et 7 depuis 1990 (figure 7), accompagnées d'une baisse des captures de germon, conséquence du ciblage de plus en plus orienté vers l'espadon. Cette pêcherie est saisonnière : les navires taiwanais se déplacent vers la zone 7 durant l'hiver austral (juin à septembre) pour chercher l'espadon. À l'opposé, la composition des captures de la flotte japonaise dans la zone 7 montre que l'espadon reste une espèce relativement peu importante, l'espèce majeure étant le thon. Il est probable que ces différences soient le résultat de changements de configuration des engins et d'heure des calées (p.ex. la flotte taiwanaise cale de nuit alors que la flotte japonaise cale de jour, capturant ainsi peu d'espadon). Malheureusement, les heures de calées de la flotte taiwanaise n'ont été enregistrées que depuis 2002, ce qui complique la normalisation des PUE et leur interprétation. Il faut également noter que Taiwan, Chine ne déclare pas les captures réalisées à l'ouest de 30°E, bien que l'océanographie suggère que les espadons présents dans cette zone doivent provenir de l'océan Indien.
4. La flotte palangrière de La Réunion exploite aussi l'espadon dans la zone 7, mais uniquement au cours du dernier trimestre.
5. Les captures annuelles d'espadon dans la zone 7 représentent à elles seules 50% des captures totales.

5.2. Examen des tendances de PUE

PUE de la flotte palangrière taiwanaise

Le document WPB-03-08 analyse les données de prises et effort des palangriers taiwanais et présente une série temporelle de PUE normalisées entre 1968 et 2001. La série montre une forte augmentation en 1992 qui est considérée comme due au ciblage. La normalisation utilise une

stratification par zones (10 zones) basée sur les caractéristiques de la pêcherie taiwanaise. Cette stratification diffère de celle utilisée pour les données de PUE japonaises dans le passé. La normalisation a été effectuée sur les données agrégées par carrés de 5x5 degrés et par mois. Du fait du manque d'information sur le nombre d'hameçons par panier avant 1996, une variable *proxy* a dû être élaborée pour l'évaluation du ciblage. Trois approches ont été envisagées, mais les tendances de l'indice normalisé évaluées pour chacune sont relativement équivalentes. La série normalisée globale montre une légère augmentation entre 1984 et 1997, une légère baisse en 1998 puis une stabilisation en 2001.

PUE de la flotte palangrière japonaise

Le document WPB-03-02 présente la mise à jour d'un indice d'abondance normalisé pour l'espadon, basé sur les données des palangriers japonais. La stratification géographique et les termes utilisés dans le GLM sont les mêmes que pour la série utilisée lors de la dernière évaluation des stocks d'espadon (GTPP 2001). La valeur estimée de l'index pour 2002 a été réduite à 76% de la valeur de 2000, diminution principalement due à la baisse dans l'océan Indien occidental.

Analyses avancées de la PUE

Le groupe a noté les progrès réalisés grâce à la disponibilité de la série de PUE normalisée de la flotte taiwanaise, par rapport aux précédentes réunions du GTPP pour lesquelles seules les données nominales étaient disponibles.

Au cours de la réunion, un certain nombre d'analyses avancées ont été demandées sur les données taiwanaises. Tout d'abord, de légères modifications à la stratification géographique ont été proposées pour réduire le nombre de zones et pour combiner celles qui sont considérées suffisamment similaires en termes de pêcherie et/ou de la densité estimée d'espadon. Les zones révisées, basées sur la numérotation présentée dans la figure 8 du document WPB-03-08, sont : 1, 2, 3, 4, 5 et 6 combinées, 7, 8 et 9 combinées, 10 (voir figure 13). Ensuite, des calculs basés sur des données calée-par-calée, plutôt que sur les données agrégées, ont été demandés. Enfin, l'inclusion d'un facteur d'interaction année-zone a été demandée, en conjonction avec une pondération par zone des termes d'interaction pour la série de PUE.

Une des principales préoccupations vis-à-vis des résultats de la normalisation concerne le problème du ciblage. Seules les données récentes (depuis 1996) comportent des informations sur le nombre d'hameçons par panier et les enregistrements calée par calée ne comportent pas d'informations sur l'heure (p.ex. calée de jour ou de nuit). Il est connu que, depuis 1992, la flotte taiwanaise a changé de comportement pour cibler l'espadon dans certaines zones et pour certains mois, ce qui complique la normalisation. Il faut noter que l'interprétation des données en ce qui concerne le ciblage a toujours été un problème majeur et reste un aspect délicat de la normalisation, particulièrement lorsque la série temporelle complète est utilisée.

Les analyses exploratoire conduites au cours de la réunion suggèrent que, selon la façon dont est choisie la variable *proxy*, le danger existe de supprimer le signal lié à l'abondance durant le processus de normalisation. Une nouvelle variable *proxy* a été suggérée, basée sur la prise en compte de la proportion d'espadon dans les captures des différentes catégories de nombre d'hameçons par panier (pour les enregistrements pour lesquels ces données sont disponibles). Sur la base de cette proposition, trois catégories de « ciblage » ont été définies : proportion d'espadon dans les captures >14%, entre 8 et 14% et inférieure à 8%. Cependant, les calées qui utilisent un faible nombre d'hameçons par panier tendent à avoir une forte proportion d'espadons dans les captures, mais également une forte PUE. Ceci indique un risque de confusion et donc un danger de normalisation excessive du signal d'abondance dans la PUE, ce qui résulterait dans un indice qui ne répond pas correctement aux variations d'abondance.

Les données japonaises ont été analysées de nouveau en utilisant la nouvelle stratification géographique indiquée plus haut, afin de permettre de comparer zone à zone les séries de PUE normalisées japonaise et taiwanaise.

Résultats des analyses avancées

Les résultats des nouvelles analyses des données japonaises montrent une baisse assez importante dans les zones 3, 5 et 6 combinées et 7, depuis 1990. Cela coïncide avec l'augmentation des captures. Une discussion plus avancée des indices de la zone 7 est proposée plus loin. La faible taille des échantillons dans la zone 8 et 9 combinée, qui entraîne une forte variabilité et de larges intervalles de confiance dans la série de PUE par zones, a amené à considérer que cette zone devait être exclue de l'indice global pour la flotte japonaise.

La distribution des résidus a été améliorée par la nouvelle analyse basée sur la redéfinition des zones, puisqu'elle n'est plus bimodale (comme c'est le cas dans l'analyse présentée dans le document WPB-03-02) (voir figure 15). La longue « queue » de la distribution provient des résidus de la zone 8 et 9 combinée pour laquelle la taille de l'échantillon est réduite.

En ce qui concerne les données taiwanaises, une comparaison a été réalisée entre les résultats de deux modèles : l'un (a) utilisant le nombre d'hameçons par panier comme covariable, l'autre (b) utilisant les nouvelles catégories de pourcentage d'espadon dans les captures définies plus haut. Cette analyse a été faite pour le sous-ensemble des enregistrements qui contiennent des données de nombre d'hameçons par panier (données postérieures à 1996). La figure 16 montre que les nouvelles catégories de pourcentage d'espadon dans les captures conduisent à une série de PUE normalisée assez proche de celle basée sur le nombre d'hameçons par panier. Cela permet de penser que la *variable proxy* pour le ciblage se comporte relativement bien, au moins sur certaines périodes.

Les résultats de la nouvelle analyse de la série temporelle complète des données taiwanaises calée par calée, utilisant les nouvelles catégories de pourcentage d'espadon dans les captures sont montrées dans la figure 17, avec la série de PUE normalisée et les captures totales japonaises.

Les zones où la majorité des captures est réalisée (7 et 3) ont été examinées plus en détail. Les séries japonaise et taiwanaise montrent un déclin, en particulier depuis 1992, année où les captures avaient fortement augmenté. La zone 7 (sud de Madagascar et large de la côte de l'Afrique du sud) est une zone hétérogène, tant océanographiquement qu'écologiquement et un déplacement de la flotte entre des zones de cette région pourrait conduire à des modifications de la composition en espèces et de la PUE. Les mouvements des flottes dans la zone sont résumés dans la section 4 et les figures 6, 7 et 8. Dans la zone 3, la série japonaise montre un déclin alors que les captures augmentent, mais la série taiwanaise est relativement plate et beaucoup plus variable que la série japonaise.

Les modes présents dans la série de PUE normalisée japonaise, examinés conjointement avec la série de captures dans chaque zone, apparaissent cohérents, ce qui renforce la confiance dans l'utilisation de cette série dans un modèle d'évaluation. Le GTPP a identifié deux problèmes qui nécessitent une étude plus poussée, concernant la série normalisée basée sur les données taiwanaises : ces problèmes ne sont pas liés aux données, mais à leur interprétation. Le premier problème est le ciblage : un certain nombre de préoccupations persistent, quant à la possibilité que la *variable proxy* de ciblage ne réponde pas correctement sur l'ensemble de la série temporelle et à l'éventualité d'une confusion entre la PUE et le pourcentage d'espadon dans les captures, ce qui pourrait conduire à la suppression du signal de la série. Ce problème pourrait survenir si le jeu de données n'est pas bien équilibré. Le second problème est que, bien que l'indice se comporte bien dans certaines zones, dans d'autres où l'espadon est moins recherché, il peut être moins informant. Combiner les indices de toutes les zones pourrait également entraîner une perte d'information encore plus importante.

Océan Indien occidental et oriental

Le GTPP a également examiné les indices de PUE normalisée pour les zones 3 et 7, représentant les principales pêcheries d'espadon dans l'océan Indien occidental, et pour les zones 4, 9 et 10, océan Indien oriental. L'indice taiwanais pour les zones 3 et 7 combinées montre une baisse depuis 1992, mais une relative stabilité avant cette date. L'indice japonais suit la même évolution depuis le début des années 90.

Le tableau est beaucoup moins clair pour les zones orientales pour lesquelles la variabilité est apparemment plus forte que dans les zones occidentales. L'indice japonais montre une baisse dans la zone 4 depuis environ 1997, tandis que l'indice taiwanais, lui, augmente légèrement. Les captures n'ont que peu augmenté ces dernières années. Dans la zone 4, la flotte taiwanaise ne cherche pas l'espadon mais utilise des palangres profondes pour capturer des patudos. La PUE plus élevée associée à ce type de calée pourrait expliquer l'accroissement observé dans la PUE de l'espadon dans cette zone.

5.3. Tendances de la longueur moyenne et du 90^{ème} percentile de longueur.

Le poids moyen dans les captures des principales flottes palangrières ne montre pas de véritable tendance (figure 19), à la possible exception d'une baisse de la taille des prises de la flotte des Seychelles. Pour les flottes plus importantes et plus mobiles, cette tendance générale pourrait être affectée par les déplacements des navires entre différentes zones ou bien par des changements connus dans les pratiques de pêche (p.ex. l'augmentation du poids dans les captures espagnoles).

Lorsque les données de tailles taiwanaises de toutes les zones sont agrégées, il y a peu d'indices de changements des fréquences de tailles de l'espadon sur les 20 dernières années (figure 20). De même, la longueur moyenne du 90^{ème} percentile de ces distributions montre une forte variabilité interannuelle, mais pas de tendance claire (figure 21). Le GTPP a noté que dans la zone 7, les grands individus (LF>220 cm) sont absents des captures. Cela s'est déjà produit dans le passé (y compris durant des périodes antérieures à l'accroissement de l'exploitation au début des années 90), et les individus de grande taille sont réapparus après un ou deux ans. Il sera cependant nécessaire de surveiller ces indicateurs au cours des prochaines années. Il serait également intéressant d'examiner les indicateurs de taille par zone pour l'ensemble de la pêcherie.

5.4. Modélisation de la production de l'espadon

Au cours de la réunion, un grand nombre de calculs d'évaluation ont été réalisés avec le logiciel ASPIC (qui applique le modèle de production de Schæfer) en utilisant les différents indices. Les résultats ne sont pas présentés en détail dans ce rapport, du fait du manque de temps pour évaluer de façon approfondie l'ensemble des évaluations et diagnostics.

Les calculs ont été faits sur les séries japonaise ou taiwanaise seules, ou sur les séries japonaise et taiwanaise découpées en deux périodes : avant 1992 et après 1992 (quand l'espadon a commencé à être ciblé). Les résultats des deux séries de calculs convergent. Comme prévu, certains calculs basés sur des indices bruts ou contradictoires ne sont pas convergents. Certaines préoccupations ont été exprimées quant à certains des calculs utilisant des valeurs estimées ou supposées du taux d'accroissement r élevées et probablement biologiquement irréalistes (p. ex. 3). Les paramètres r et K sont fortement corrélés et il est probable que l'estimation de valeurs comme les ratios de biomasse ou de mortalité par pêche soit plus stable.

La majorité des calculs estiment des valeurs de la PME inférieures aux captures actuelles et indiquent que la biomasse est proche ou inférieure à la biomasse de PME B_{PME} .

De nombreuses faiblesses persistent cependant dans les analyses, qui doivent être examinées et surmontées lors de la prochaine réunion (voir le paragraphe Recommandations de recherches).

5.5. Résumé des tendances des indicateurs et de l'évaluation

L'examen des indicateurs de stock et de l'évaluation suggère que le stock est probablement proche ou en dessous du niveau de B_{PME} . Cette conclusion découle de certains des calculs d'évaluation, mais cela peut aussi être déduit des changements relatifs dans la série de PUE normalisée depuis les années 1990. Bien que les incertitudes restent fortes, les indicateurs et l'évaluation suggèrent que la situation pourrait être plus sérieuse dans la partie occidentale de l'océan Indien que dans sa partie orientale.

Les captures totales ont apparemment diminué légèrement au cours des cinq dernières années après avoir atteint un pic de 40 000 t en 1998. Cependant, l'effort de pêche efficace japonais (captures

divisées par la PUE normalisée) a continué d'augmenter au durant cette période. Cela suggère que la diminution des captures n'est pas le résultat d'une réduction de l'effort de pêche efficace, mais plus probablement d'une diminution de la biomasse d'espadon (voir figure 18).

Le GTPP s'est accordé à dire qu'il est possible d'améliorer la normalisation et l'interprétation de la PUE et des évaluations. D'une part, la pêcherie japonaise ne cible pas l'espadon, donc l'interprétation des données de PUE est relativement simple mais cette flotte ne capture que peu d'espadons. D'autre part, la flotte taiwanaise réalise la majorité des prises d'espadon, mais les pratiques de ciblage de l'espadon ont considérablement changé, ce qui complique grandement la normalisation de la PUE.

Il devrait être possible d'utiliser les données de fréquences de tailles, disponibles lors de cette réunion, pour développer un modèle basé sur la taille ou l'âge, ou d'autres formes de modèles de production (p.ex. le modèle de Fox).

Il est encourageant qu'il n'y ait pas de signaux clairs de déclin des indices de tailles, mais il est nécessaire de surveiller étroitement ces derniers. Étant donné que les femelles mûrent à des tailles relativement élevées, une réduction de la biomasse des animaux de grande taille pourrait avoir des effets délétères importants sur la biomasse reproductrice.

L'apparent comportement « local » de l'espadon est également sujet de préoccupations : il existe de signes d'épuisement local du stock en réponse aux captures importantes réalisées dans certaines zones. Il est donc important de mieux comprendre les caractéristiques spatiales et la viscosité des stocks d'espadon, y compris dans autour des îles comme La Réunion ou les Seychelles.

5.6. État du stock et recommandations de gestion

Du fait de l'intervalle de deux ans depuis la dernière réunion du GTPP et des préoccupations exprimées en 2001 quant à l'état de l'espadon, la réunion 2003 a concentré ses efforts sur l'évaluation du stock d'espadon.

Les données de capture, d'effort et de taille de la flotte de palangriers surgélateurs taiwanais ont été fournies pour la réunion et un scientifique taiwanais a apporté son aide aux travaux du GTPP. L'ajout des données taiwanaises à celles déjà disponibles au Secrétariat a permis d'examiner une gamme d'indicateurs d'état du stock d'espadon et de réaliser des analyses basées sur des modèles de production.

Le groupe de travail a pu améliorer significativement les procédures et les analyses conduites lors de la réunion de 2001. Les PUR normalisées de l'espadon pour les flottes japonaise et taiwanaise montrent un déclin continu depuis le début des années 90, particulièrement dans la partie occidentale de l'océan Indien. Il existe également des indices sérieux d'un épuisement local du stock d'espadon autour de La Réunion. Ces baisses de la PUE suivent une augmentation substantielle des captures au cours des années 90, particulièrement dans la partie ouest de l'océan et se sont poursuivies au cours de ces dernières années en dépit de la baisse récent des captures. La majorité des résultats des modèles de production indiquent que le stock est actuellement proche ou en dessous de la B_{PME} .

Sur la base des résultats des modèles de production et des indicateurs du stock, le GTPP conclut que les niveaux d'exploitation actuels (environ 30 000 t par an) sont fort peu probablement durables. L'évolution de l'abondance de l'espadon dans la partie sud-ouest de l'océan Indien, où est réalisée la plus grande partie des captures, est particulièrement préoccupante.

Le GTPP considère que toute augmentation de l'effort de pêche dans l'océan Indien occidental (particulièrement dans le sud-ouest) accroîtrait le risque de surpêche du stock d'espadon. Ainsi, le GTPP considère qu'aucune augmentation des captures ou de l'effort de pêche de l'espadon ne devraient être autorisée.

Les indicateurs suggèrent qu'une évaluation exhaustive des stocks d'espadon de l'océan Indien devrait être entreprise dès que possible.

6. RECOMMANDATIONS

6.1. *Recommandations concernant les données*

Le GT a noté et a apprécié les contributions de Taiwan, Chine apportées lors de cette réunion. Les progrès réalisés dans l'évaluation de l'état du stock d'espadon ont été grandement facilités par l'utilisation des données taiwanaises de PUE et de tailles.

1) Données taiwanaises : les données fournies au Secrétariat concernant la flotte taiwanaise ne comprennent pas d'informations sur les données de prise et effort entre les longitudes 20 et 30°E. Étant donnée l'importance de cette zone (sud ouest de l'océan Indien), qui est celle où l'espadon est le plus exploité, il sera capital de demander à ce ces données soient fournies.

2) Marlins et voiliers : le manque de données statistiques sur ces espèces est critique. Il est absolument nécessaire de mieux en estimer les captures et les rejets par espèces, par engin, par taille et par sexe.

3) Débarquements des captures à la seine : il est fortement souhaitable que soient estimées les captures accessoires historiques et futures de marlins pris par les seineurs. Les débarquements annuels de marlins par les seineurs tropicaux devraient être estimés, en se basant sur les données des observateurs, et les données de captures de ces flottes devraient être convenablement suivies dans le futur (préférentiellement par espèces et par tailles). Il faudrait également mettre en place des programmes d'observateurs permanents sur ces flottes, au moins à petite échelle, afin de mieux estimer les captures accessoires de poissons porte-épée.

4) Sex-ratio par tailles : il est nécessaire d'échantillonner les tailles des espadons et des marlins en fonction de leur sexe, et ce simultanément.

5) Projet CTOI-OFCF : le GTPP a souligné son soutien au projet CTOI-OFCF et recommande que la priorité soit donnée aux pays ayant des captures substantielles d'espadon et d'autres poissons à rostre qui ne sont pas suivies convenablement ou sont déclarées agrégées (p.ex. la pêcherie de filet maillant du Sri Lanka).

6) Rapports statistiques : il convient d'obtenir de chaque pays pratiquant la pêche un rapport écrit par les scientifiques nationaux concernant l'ensemble des pêcheries, y compris des pays qui ne participent pas aux groupes de travail. Le Secrétariat devrait exiger ces rapports afin qu'il soient disponibles avant les réunions du GTPP.

7) Mesures des longueurs des poissons porte-épée : les données de longueur devraient être déclarées à la CTOI dans un format standard, afin de faciliter la comparaison avec les données d'autres pays. Lorsque ces données ne sont pas collectées de façon standard, elles devraient être converties dans le format standard, par des méthodes bien documentées. Les données de base utilisées pour la standardisation doivent être conservées par le Secrétariat. Le GTPP recommande fortement que la variable mesurée soit toujours la longueur en projection horizontale et non la longueur courbe, car les facteurs de condition et la forme des poissons d'un même âge varient énormément d'une strate géographique ou temporelle à une autre.

6.2. *Recommandations de recherches*

État du stock d'espadon et marquage

Le GTPP considère que le marquage est une composante capitale de l'obtention d'hypothèses réalistes sur la structure du stock d'espadon. Des informations d'ordre génétique sont évidemment d'un grand intérêt, mais elles ne peuvent être utilisées pour construire des hypothèses réalistes sur les taux de déplacement entre strates. Si le marquage de l'espadon reste une tâche difficile et coûteuse, il n'en reste pas moins qu'il est absolument nécessaire de valider la croissance et de déterminer la structure du stock. Le GTPP recommande donc que soit entrepris un programme de marquage de l'espadon, dans le cadre du programme IOTTP (comme il était d'ailleurs prévu).

décembre 2003

Ce marquage pourrait être accompli de différentes manières, telles que :

1. Réaliser un marquage scientifique avec des marques électroniques au moyen de petits palangriers affrétés utilisant des calées courtes avec peu d'hameçons ; les bons résultats obtenus par Carey démontrent que le marquage d'espadon est possible.
2. Encourager les pêcheurs palangriers à marquer les petits espadons : ce type de marquage est déjà pratiqué en Australie et pourrait être appliqué par les observateurs à bord. Même si ce type de marquage n'aurait qu'une portée limitée, cela pourrait apporter de précieuses informations sur les déplacements des espadons.

Croissance de l'espadon

Il convient d'entreprendre des recherches plus poussées pour améliorer les connaissances sur la croissance de l'espadon et pour tenter de valider les études de croissance déjà menées. Il serait également intéressant de mener des études similaires dans différentes zones, afin d'en comparer les résultats.

Analyses des données de taille

Les analyses complémentaires suivantes des données de taille taiwanaises sont recommandées :

- Comparaison des distributions des fréquences de tailles pour les zones 3 et 7 ;
- Conversion des longueurs en âge en utilisant différentes hypothèses sur le sex-ratio par âge et taille ;
- Examen des tendances dans le 90^{ème} percentile pour la totalité de l'océan Indien et plus spécifiquement pour les zones 3 et 7.

Lorsque des données de tailles ont disponibles pour d'autres pêcheries, des études du même genre devraient être réalisées.

Indicateurs de l'état du stock

Il convient de réaliser des études plus poussées concernant la définition et le calcul des indicateurs qui seraient utiles au suivi de l'état des stocks de poissons porte-épée. Il faudrait également s'attacher à choisir avec soin les indicateurs qui donneraient une bonne mesure des modifications de l'abondance des poissons les plus âgés (qui sont les premiers à disparaître en cas de concernant) et du comportement géographique des pêcheries. Les divers indicateurs recommandés par le GTPP en 2001 devraient être calculés avant les prochaines réunions du groupe de travail, en coopération entre les scientifiques des pays pêcheurs et le Secrétariat de la CTOI, et mis à disposition des membres du groupe de travail avant la réunion.

Le GTPP a pris connaissance du document WPB-03-09 qui esquisse un programme de travail sur ce sujet, qui a récemment débuté au CSIRO (Australie). L'avancement et les résultats de ce projet seront présentés lors des prochaines réunions des groupes de travail de la CTOI concernés.

Analyses des déplacements apparents des espadons d'après les données de pêche

L'analyse des PUE par tailles, sexe et strates spatio-temporelles, couplée aux données biologiques sur l'éthologie, le sex-ratio, la reproduction etc. devrait permettre d'évaluer les déplacements apparents des espadons et la structure de leur stock. Ces études sont fortement encouragées.

Évaluation du stock – normalisation de la PUE

Suite aux analyses réalisées durant le GTPP 2003, il serait nécessaire d'accomplir les tâches suivantes, concernant la normalisation des séries de PUE de la flotte taiwanaise :

décembre 2003

- tenter d'améliorer les définitions des variables qui peuvent être utilisées comme *proxy* pour le ciblage ;
- envisager des manières alternatives pour combiner les indices de zones en un indice global utilisant divers schémas de pondération ;
- essayer de définir des strates géographiques qui prennent en compte les facteurs environnementaux et les caractéristiques des pêcheries ainsi que leur distribution.

Étant donnée l'importance de ces actions recommandées pour l'évaluation de l'espadon, le GTPP encourage le déploiement d'efforts collaboratifs visant à résoudre ces problèmes.

Il faudrait également essayer d'obtenir des séries de données de PUE d'autres pêcheries (p.ex. La Réunion ou les Seychelles) pour le prochain GTPP.

Évaluation du stock – modélisation

Idéalement, une série de différents modèles d'évaluation des stocks (dont des modèles de production ou des modèles simples basés sur la taille) devraient être appliqués aux données disponibles lors de la prochaine réunion du GTPP. Le Secrétariat de la CTOI et le président du GTPP aideront à coordonner les efforts d'évaluation avant la prochaine réunion.

Recherches sur la biologie des Istiophoridés

- Il faudrait entreprendre des études génétiques sur les principales espèces d'Istiophoridés, en se concentrant sur l'obtention de tailles d'échantillons robustes en provenance de zones de l'océan Indien suffisamment éloignées les unes des autres. Même si les études génétiques ne peuvent commencer dans un futur proche, il conviendrait tout de même de prélever des échantillons.
- Il faudrait recueillir et archiver des pièces dures de marlins et d'espadons, afin de pouvoir estimer l'âge de ces poissons. Le troisième rayon anal est sans doute le plus adapté à cette tâche, car le plus gros, mais cela demande à être vérifié pour chaque espèce.
- Il faudrait conduire des expériences de pose de marques satellites de type *popup* sur les marlins bleus, noirs et rayés afin d'obtenir des informations sur différents aspects de leur biologie, dont le comportement vertical à long terme, les mouvements et les taux de mélange.
- Il convient d'encourager l'augmentation du nombre de poissons porte-épée marqués de façon opportuniste dans l'océan Indien. Cela pourrait être fait par le biais d'un programme de marque par les pêcheurs sportifs à l'échelle de l'océan Indien, comme récemment recommandé dans un rapport de consultation de la CTOI. Le programme IOTTP garantira une publicité et des offres de récompenses pour retour de marques abondamment diffusées, ce qui servirait les objectifs d'un programme de marquage par les pêcheurs sportifs.
- Il faudra également améliorer la collecte des données de prises et effort auprès des pêcheries artisanales des pays riverains, avec l'aide de la CTOI et du projet CTOI-OFCE. Cela s'applique à tous les Istiophoridés, mais plus particulièrement à l'espadon dans les zones où les captures récentes sont élevées, comme le Sri Lanka, l'Iran et l'Indonésie.
- Une sélection de statistiques de prises et effort pour les porte-épée devrait être recueillie auprès des principales zones de pêche sportive, afin de fournir des indices de PUE.
- Il faudrait mieux identifier, choisir et préparer un certain nombre d'indices d'état des stocks, et les rendre disponibles aux membres du groupe de travail avant la prochaine réunion, afin de leur permettre d'évaluer l'évolution des stocks, indépendamment des analyses d'évaluation.

7. AUTRES QUESTIONS

7.1. Élection d'un nouveau président pour la période 2003-2005

Le GTPP a reconduit à l'unanimité John Gunn à la présidence du groupe de travail pour les deux années à venir.

8. ADOPTION DU RAPPORT ET DISPOSITIONS POUR LA PROCHAINE RÉUNION

Le rapport du GTPP a été adopté le 12 novembre 2003. Il a été décidé qu'une nouvelle réunion se tiendrait en 2004. Les détails du lieu et de la date de cette réunion seront décidés par le Secrétariat, avec l'approbation du Président.

ANNEXE I : LISTE DES PARTICIPANTS

- Alejandro Anganuzzi
Deputy Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel : (+248) 225591, Fax : (+248) 224364
aa@iotc.org
- Marinelle Basson
Commonwealth Scientific and Industrial
Research Organisation
P.O. Box 1538
Castray Esplanade
Hobart 7001
AUSTRALIA
Tel : 61-3-623 25 492 Fax : 61-3-623 25 012
marinelle.basson@csiro.au
- Don Bromhead
Scientist fisheries and marine science
Bureau of Rural Sciences
Edmund Barton Building
Barton ACT - GPO Box 858
Canberra ACT 2601
AUSTRALIA
Donald.Bromhead@daff.gov.au
- Shui-Kai Chang
Associate Researcher,
Fisheries Administration, Council of Agriculture
No. 1, Fishing Harbour North 1st Road, Chine
Cheng District,
KAOHSIUNG 80628
TAIWAN, CHINA
skchang@mail.dsfrdc.gov.tw
- Geoff Diver
Executive Officer
Western Australian Pelagic Longline
Association
PO Box 309
South Fremantle, Western Australia
AUSTRALIA
Tel : (08) 9336 4840, : (08) 9336 4842
- Geoff.diver@bigpond.com
- Alain Fonteneau
Scientist
Institut de recherche pour le développement
P.O. Box 570
Victoria
SEYCHELLES
Tel : (+248) 22 47 42, Fax :
irdsey@seychelles.net
- John Gunn
Senior Research Scientist
Commonwealth Scientific and Industrial
Research Organisation
P.O. Box 1538
Castray Esplanade
Hobart 7001
AUSTRALIA
Tel : 61-3-623 25 375 Fax : 61-3-623 25 012
gunn@marine.csiro.au
- Dominique Miossec
Biologist
IFREMER
BP 60
rue Jean Betho
Le Port 97822 CEDEX
LA REUNION
Tel : 02 62 42 03 40, Fax : 02 62 43 36 84
Dominique.Miossec@ifremer.fr
- François Poisson
Fisheries statistician
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES
Tel : (+248) 225591, Fax : (+248) 224364
francois.poisson@iotc.org
- Hariett Paterson
Sustainable Fisheries

décembre 2003

Liaison Office
Conservation Council of WA
City West Lotteries House
2 Delhi St, West Perth WA 6005
Tel : (08) 9226 5856, Fax(08) 94207273
Hariett.Paterson@conservationwa.asn.au

Julian Pepperell
Consultant
PO Box 1475 Noosaville
QLD 4566
AUSTRALIA
Tel : 07 5471 0327 , Fax : 07 5449 1147
pepj@austarnet.com.au

Kotaro Yokawa
Senior Scientist
National Research Institute of Far Seas
Fisheries
5-7-1, Orido

Shimizu-shi 424-8633
JAPAN
Tel : 81-543-36-6035, Fax : 81-543-35-9642
yokawa@affrc.go.jp

Neil Patrick
Recreational representative
8 Pakenham St,
Fremantle, Western Australia 6160
AUSTRALIA
Tel : (618) 9430 5080, Fax : (618) 9430 5085
neil@halcotackle.com.au

ANNEXE II. ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION

1. *1. Ouverture de la réunion*
2. *2. Examen des données statistiques pour les poissons porte-épée et de la situation de la collecte des données dans les pays déclarant, pour rapport au GTDS.*
3. *3. Examen des nouvelles informations sur la biologie et la structure des stocks de porte-épée, leurs pêcheries et autres données relatives à l'environnement.*
4. *4. Examen des nouvelles données concernant l'état des stocks :*
 - 4.1. *4.1. Indicateurs de l'état des stocks;*
 - 4.2. *4.2. Évaluation des stocks;*
 - 4.3. *4.3. Tendances probables selon différents scénarios d'exploitation.*
5. *5. Recommandations techniques sur les options de gestion, leurs conséquences et autres problématiques associées, avec une priorité donnée à la situation de l'espadon.*
6. *6. Identification des priorités de recherche et définition des besoins en données et informations nécessaires au Groupe de travail pour remplir ses fonctions.*
7. *7. Autres questions.*
8. *8. Adoption du rapport.*

ANNEXE III : LISTE DES DOCUMENTS

- WPB-03-01 Report on the Status of the Billfish statistics gathered at IOTC. *IOTC Secretariat*
- WPB-03-02 Update of standardization of swordfish CPUE of Japanese longliners in the Indian Ocean. *H.Saito and Yokawa,K.*
- WPB-03-03 A description of the activity of the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the indian ocean with special reference to the year 2001. *B. García-Cortés, J. Mejuto, A. Ramos-Cartelle*
- WPB-03-04 Sex Ratio Patterns And Gonadal Indices Of The Swordfish (*Xiphias gladius*) Caught by the Spanish Surface Longline fleet in the Indian Ocean. *Blanca García-Cortés and Jaime Mejuto*
- WPB-03-05 Evolution of swordfish Longline Fishery (*Xiphias gladius*) Operating in the West Indian Ocean From Seychelles. *Bertrand Wendling and Vincent Lucas*
- WPB-03-06 Characteristics of swordfish (*Xiphias Gladius*) catches achieved by experimental fishing using instrumented longline in the Seychelles Exclusive Economic Zone. Preliminary Results Of An Experimental Long Line Fishing Program : « Programme d'Action De La Pêche Palangrière Seychelloise – PAPPS ». *Bertrand Wendling, Vincent Lucas, Rose Marie Bargain, François Poisson, Marc Taquet*
- WPB-03-07 Longline fishery evolution in La Réunion. Focus on the exploitation level of swordfish (*Xiphias gladius*) *D. Miossec and J. Bourjea.*
- WPB-03-08 Information on the Indian Ocean swordfish stock from Taiwanese tuna catch statistics and estimation of its abundance index. *S.K. Chang*
- WPB-03-09 Proposed work on stock status Indicators for billfish and tropical tunas. *M.Basson and N. Dowling*
- WPB-03-10 Technical note : validation test of anal spine method for ageing swordfish *D. Miossec*

ANNEXE IV : FIGURES CITÉES DANS LE TEXTE DU RAPPORT

Figure 1 : Captures d'espadon par engin et par an, enregistrées dans la base de données de la CTOI (1962-2002).

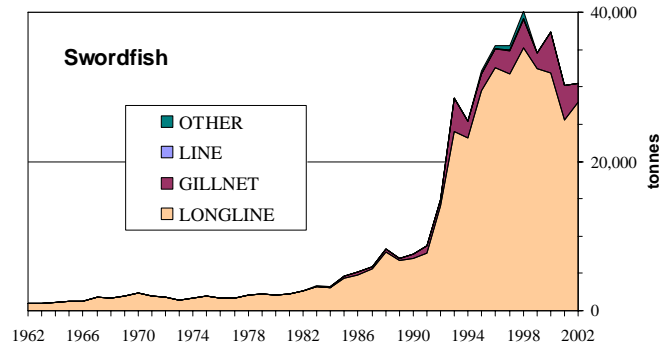
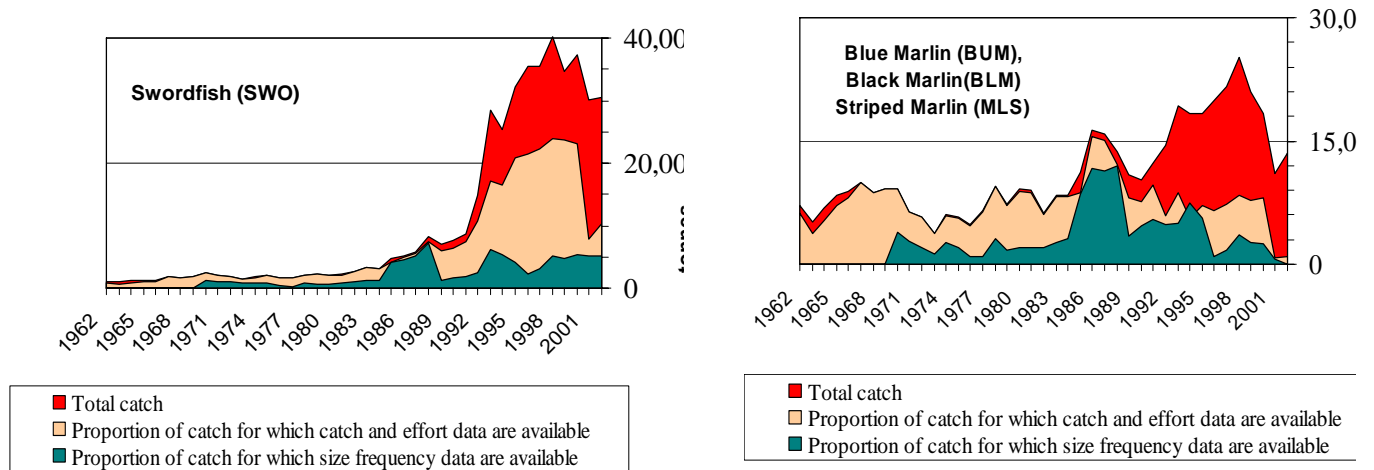


Figure 2 : Proportion dans les captures totales (NC) de l'espadon (a), des marlins bleu, noir et rayé (b), du voilier et du makaira à rostre court (c) pour lesquels des données de prise et effort (CE) ou de fréquences des tailles (SF) sont disponibles.



(a)

(b)

décembre 2003

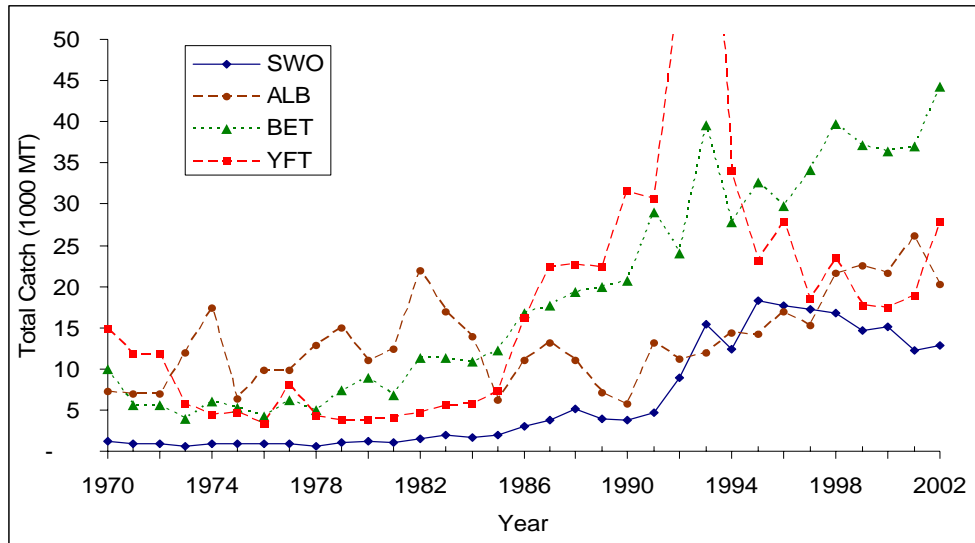
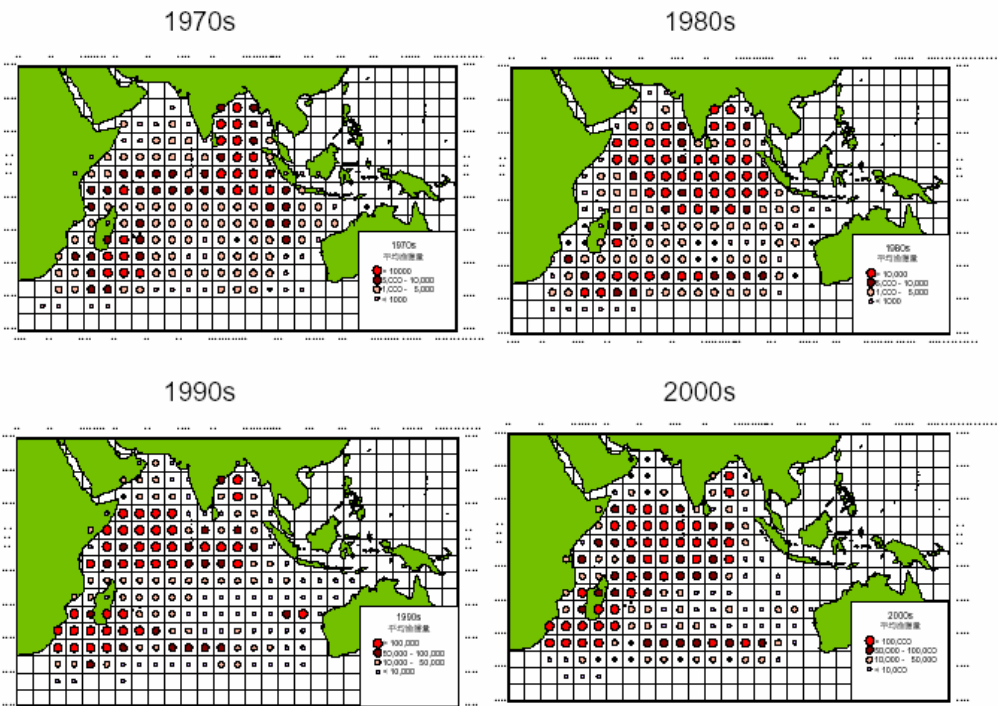
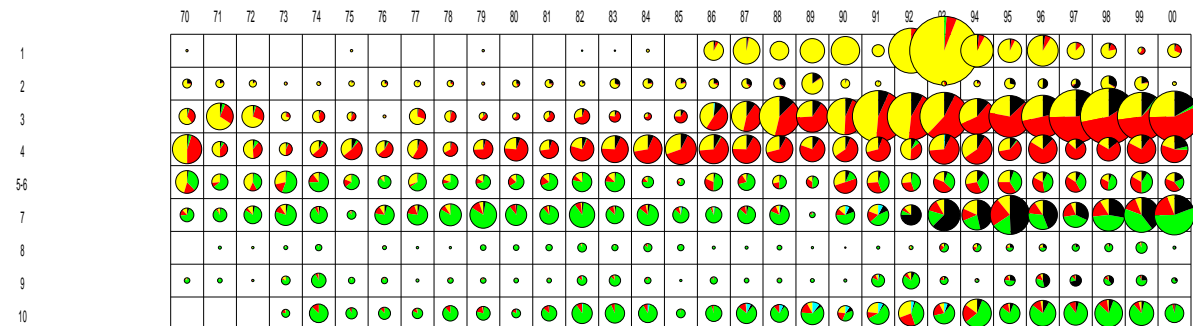


Figure 4 : Captures annuelles pour les principales espèces de thons (ALB, BET, YFT) et pour l'espadon (SWO) dans l'océan Indien, par la pêcherie palangrière taiwanaise. Les captures de YFT en 1993 ne sont pas indiquées.



décembre 2003

Figure 5 : Distribution des captures moyennes annuelles d'espadon (flotte palangrière taiwanaise) par décades entre 1970 et 2002. Noter que l'échelle des décades 1990 et 2000 est dix fois plus grande que celles de 1970 et 1980.

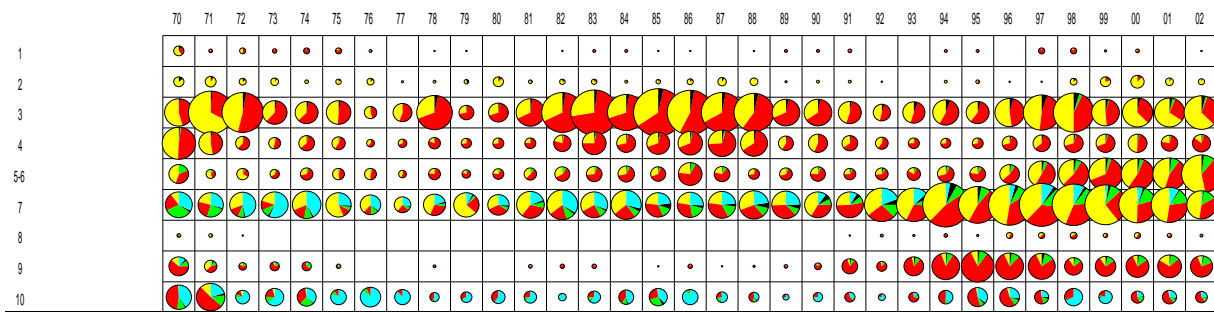


YFT
BET
ALB

SBT
SWO

10000

LL Taiwan Xtrap catches



YFT

SBT

.....

LL Japan catches

Figure 6 : Diagramme spatio-temporel des captures totales annuelles (SWO, BET, SBT, ALB, YFT) des palangriers taiwanais et japonais, par zones.

décembre 2003

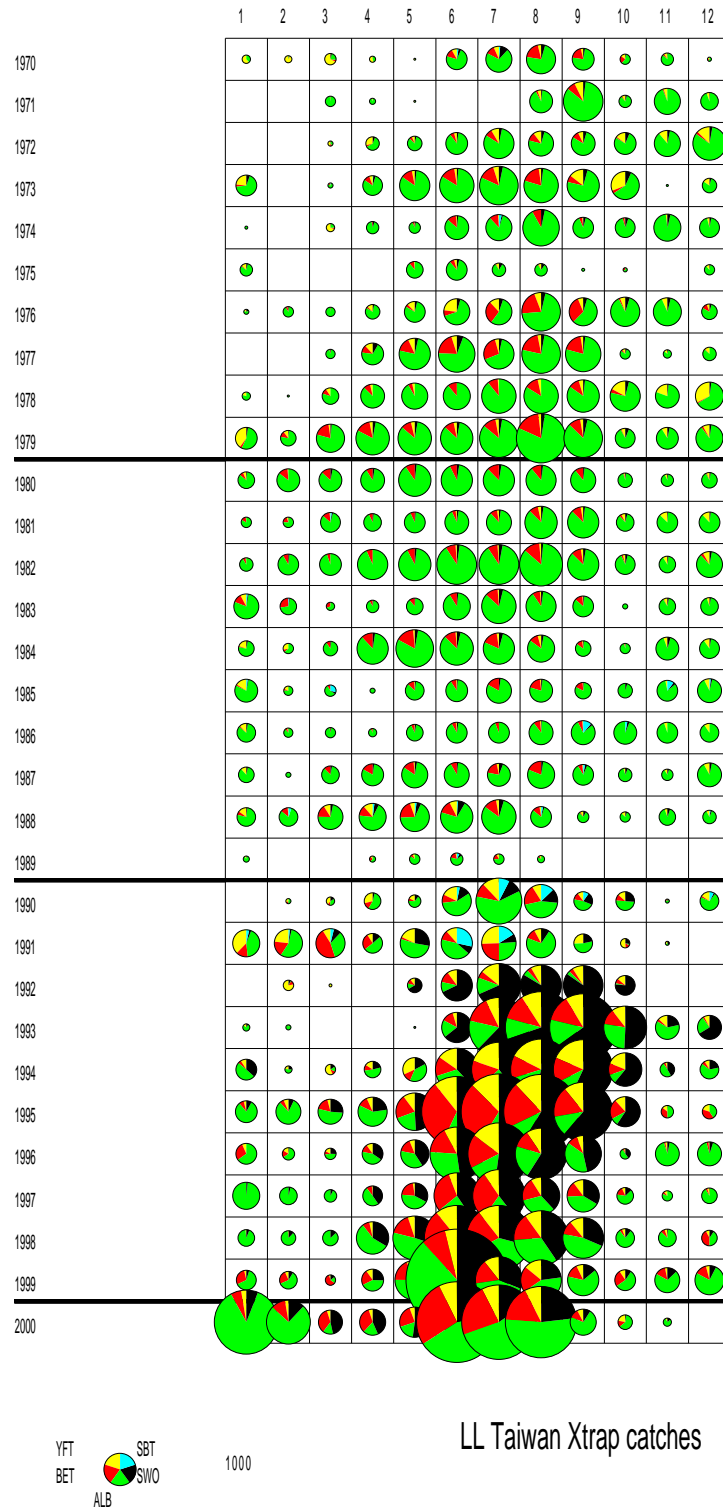


Figure 7 : Diagramme spatio-temporel des captures totales annuelles (SWO, BET, SBT, ALB, YFT) des palangriers taiwanais et japonais, dans la zone 7. Les captures sont extrapolées aux captures totales.

décembre 2003

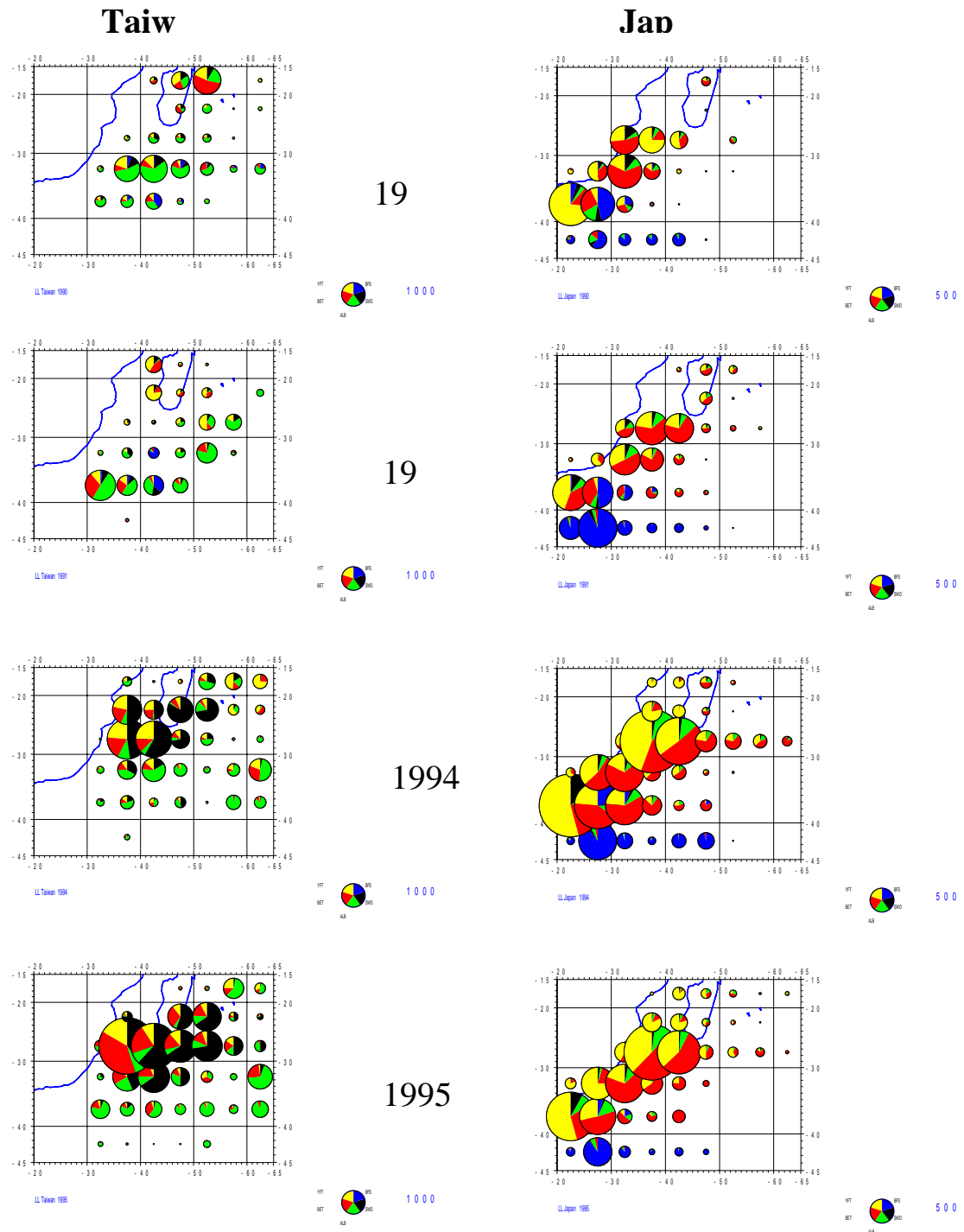


Figure 8 : Évolution de la composition spécifique des captures des flottes palangrières japonaise et taiwanaise entre 1990 et 1995 dans la zone 7 (voir figure 13 pour une description des zones).

décembre 2003

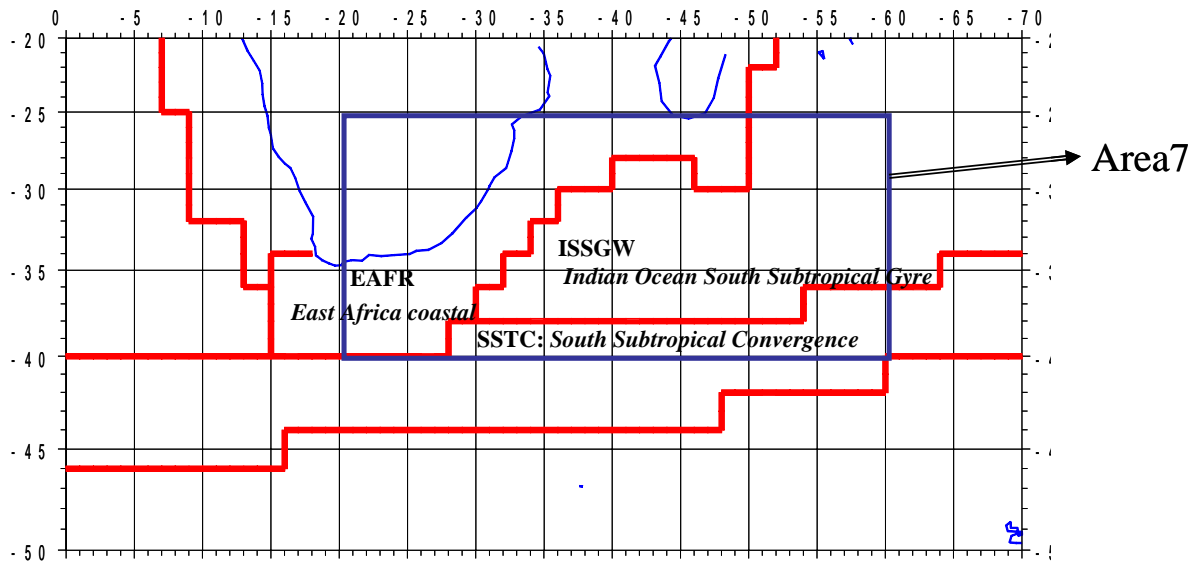


Figure 9 : Position de la zone 7 vis-à-vis des zones écologiques définies par Longhurst (1998); EAFR : East Africa coastal, ISSGW : Indian Ocean South Subtropical Gyre, SSTC : South Subtropical Convergence.

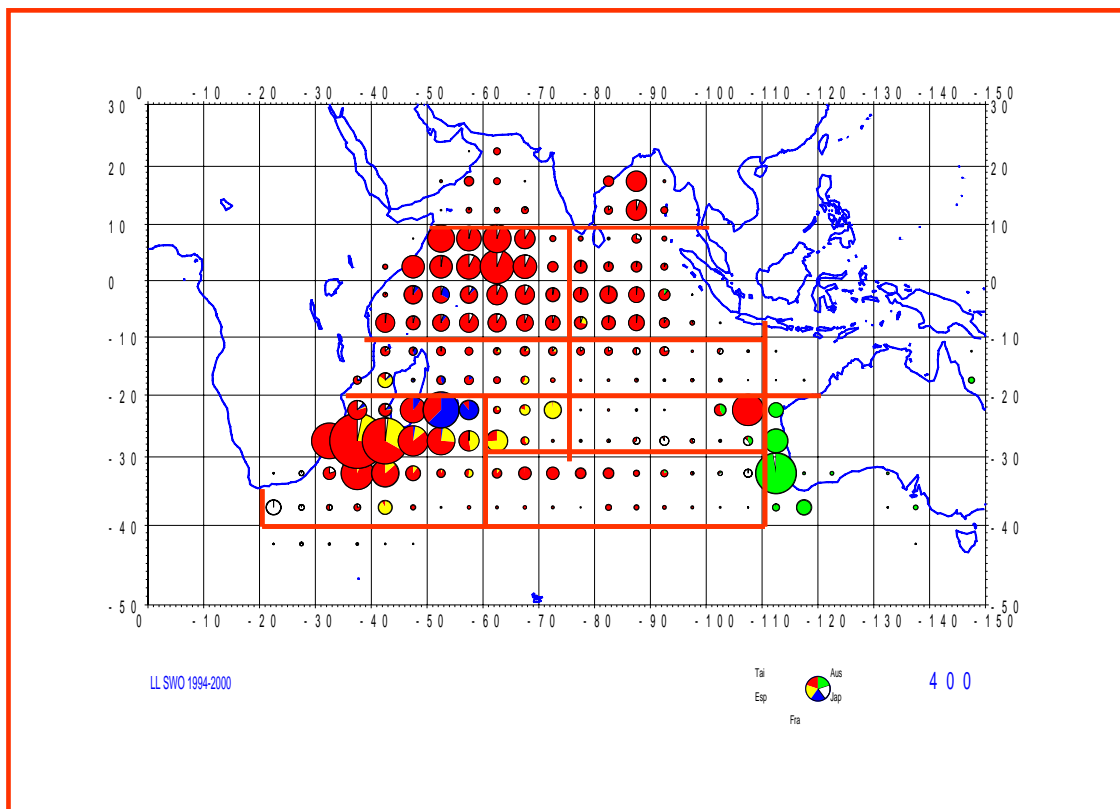


Figure 10 : Captures d'espadon par flottes, entre 1994 et 2000.

décembre 2003

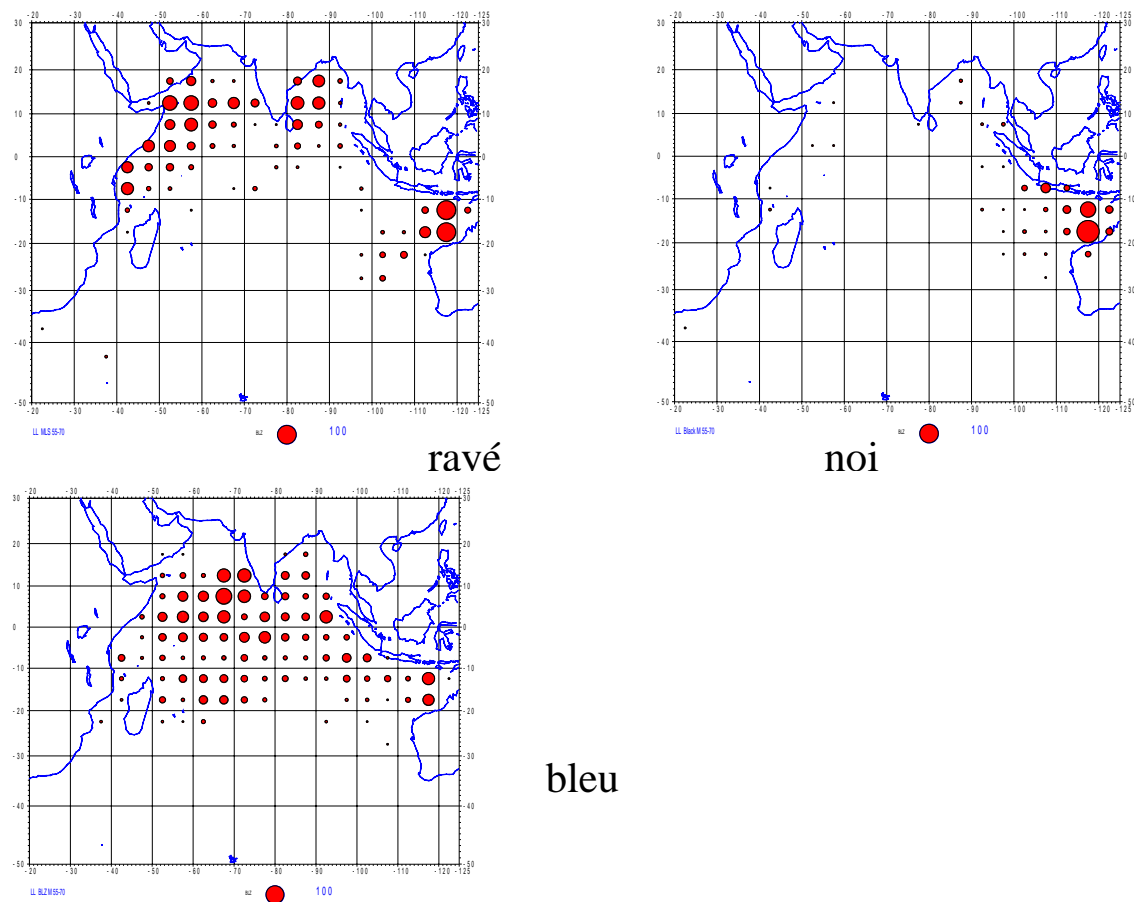


Figure 11 : Captures historiques à la palangre entre 1955 et 1975 pour les marlins bleu, rayé et noir.

décembre 2003

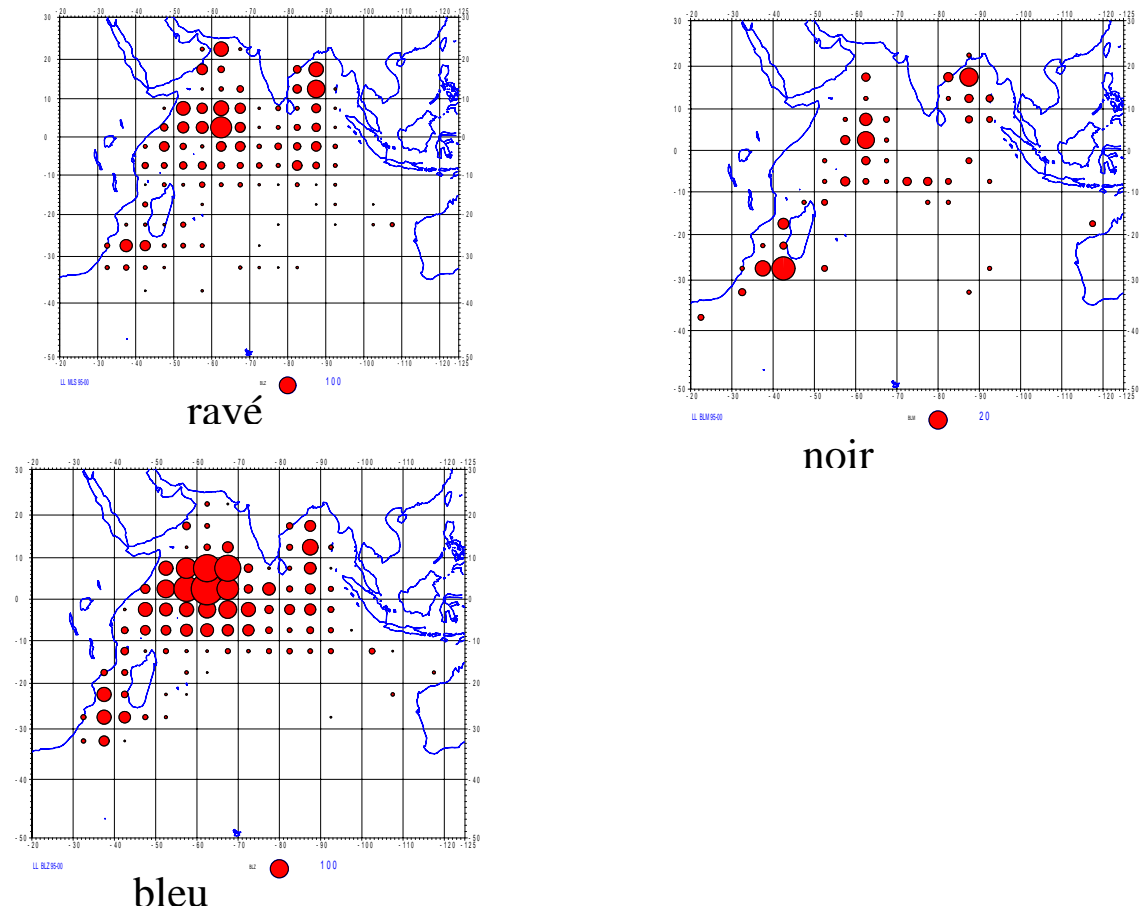


Figure 12 : Captures historiques à la palangre entre 1995 et 2000 pour les marlins bleu, rayé et noir.

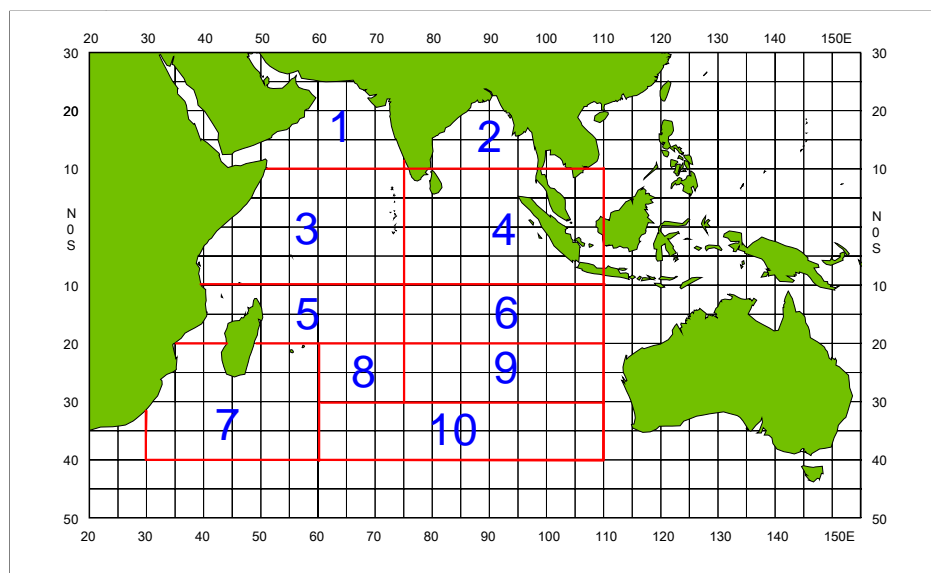


Figure 13 : Zones utilisées pour la normalisation des PUE des flottes japonaises et taiwanaises.

décembre 2003

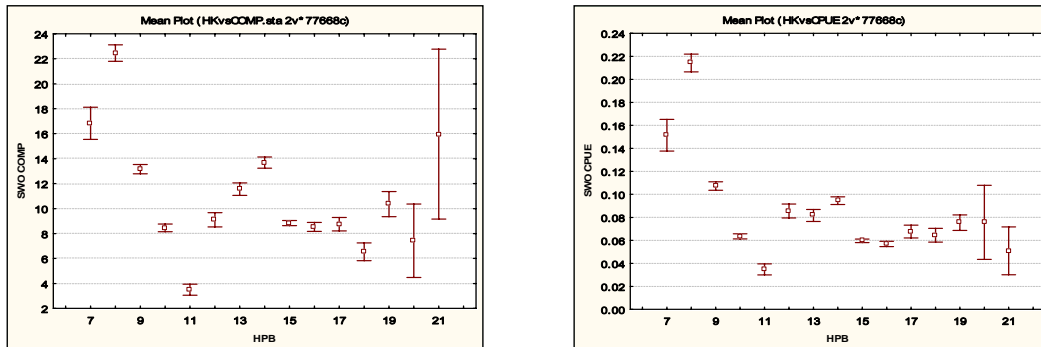


Figure 14 : Pourcentage d'espadon (gauche) et PUE de l'espadon (droite) en fonction du nombre d'hameçons par panier.

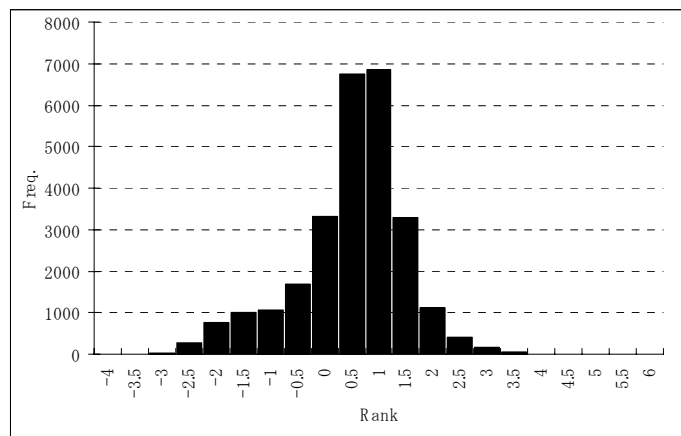


Figure 15 : Mode des résidus de la normalisation par GLM des PUE japonaises, conduite durant la réunion.

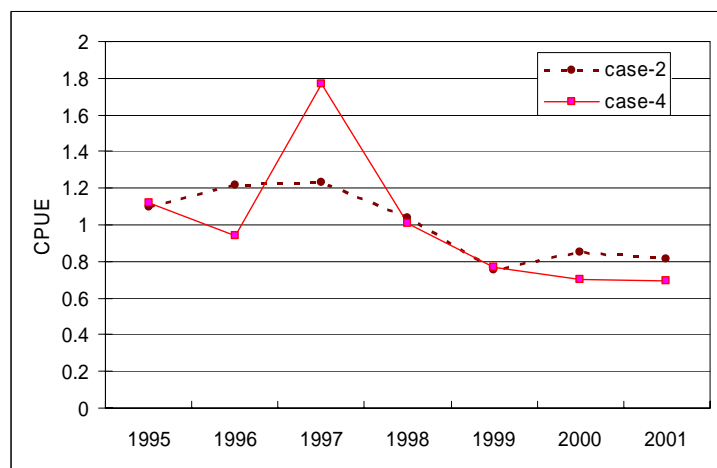
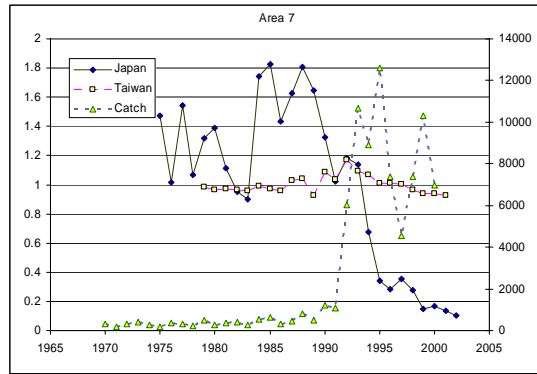
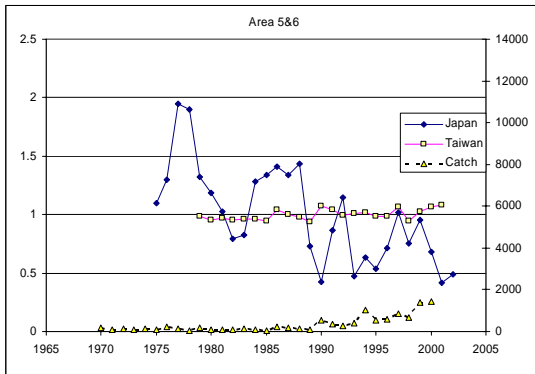
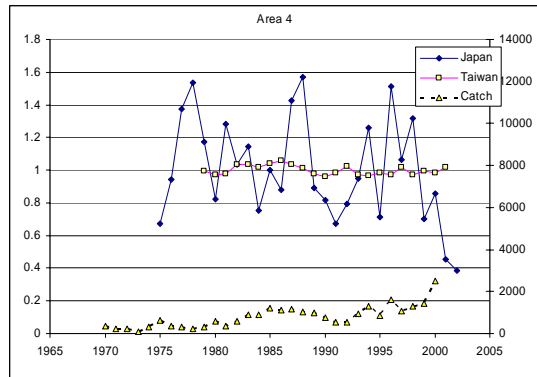
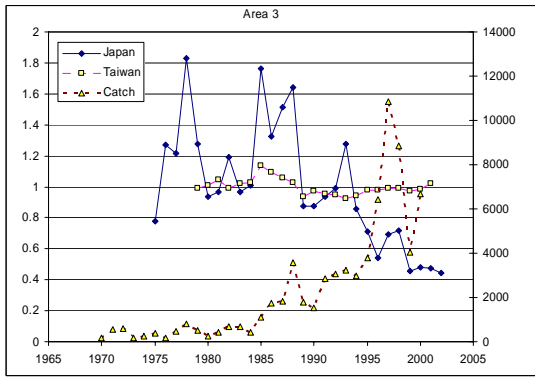
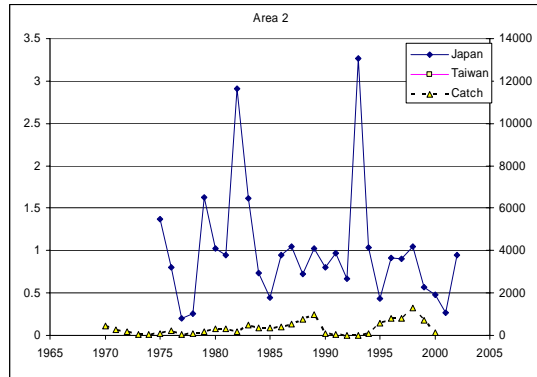
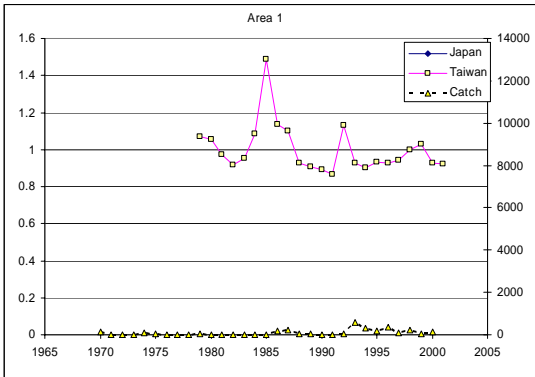


Figure 16 : Comparaison des PUE pour la flotte taiwanaise, normalisées par le nombre d'hameçons par panier (cas 4) et par catégories basées sur la proportion d'espadon dans les captures (cas 2).

décembre 2003



décembre 2003

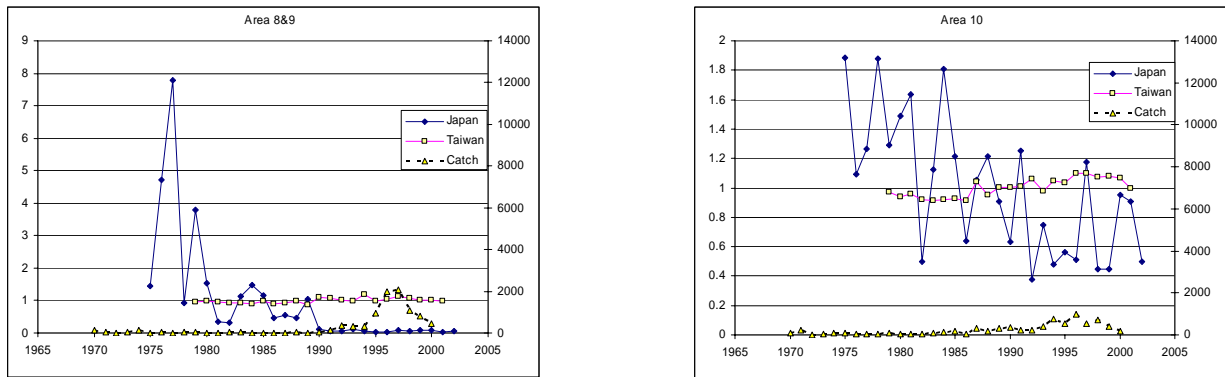
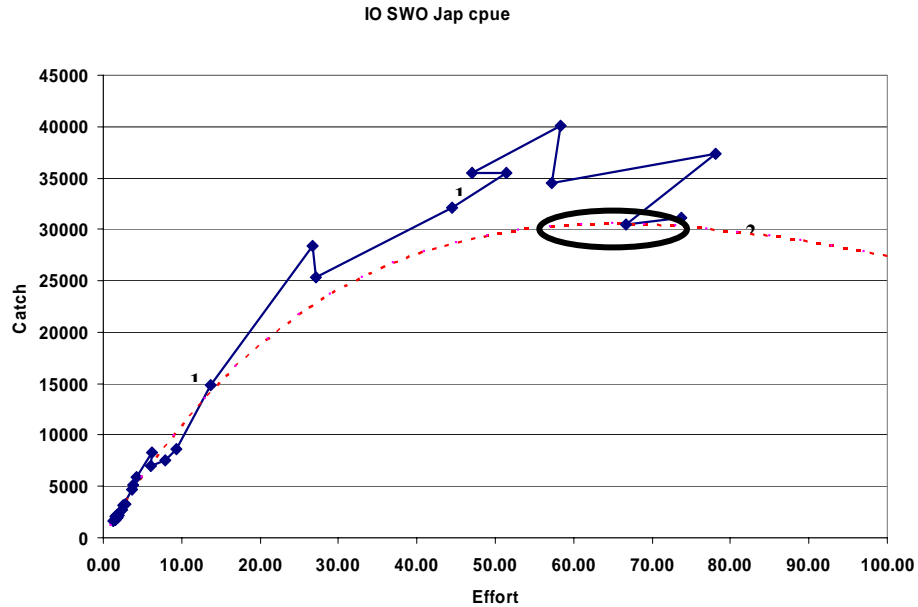


Figure 17. Indices de PUE normalisée calculés durant la réunion, pour les flottes palangrières japonaises et taiwanaises (ramenées à leurs moyennes), et captures totales par zones en tonnes.



Exponential model 6 significant var

Figure 18 : Interprétation possible de l'évolution de la série de prises et effort en relation avec un modèle de production équilibré. L'effort représente l'effort efficace estimé d'après les PUE japonaises normalisées et les captures totales.

décembre 2003

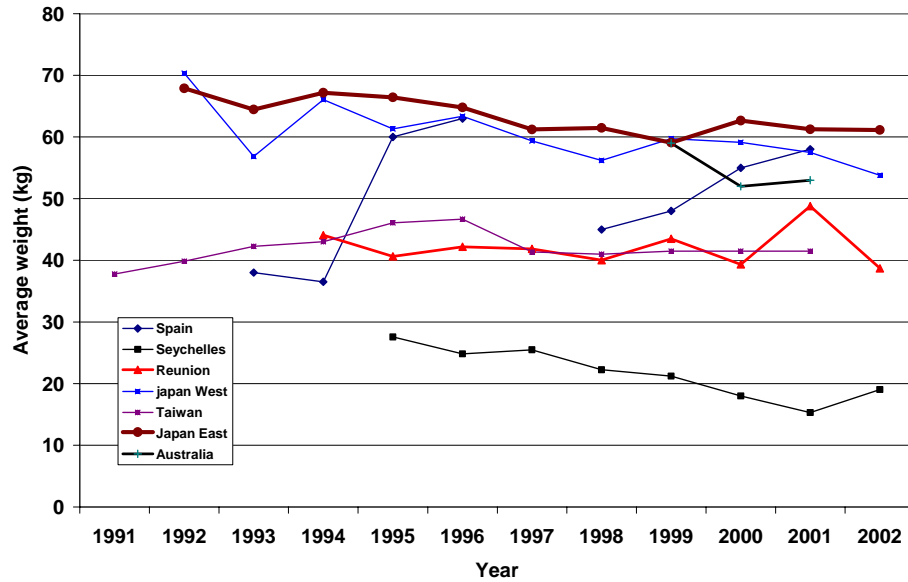


Figure 19 : Poids moyen des espadons dans les captures des principales pêcheries (les données australiennes sont en poids carcasse et non en poids entier).

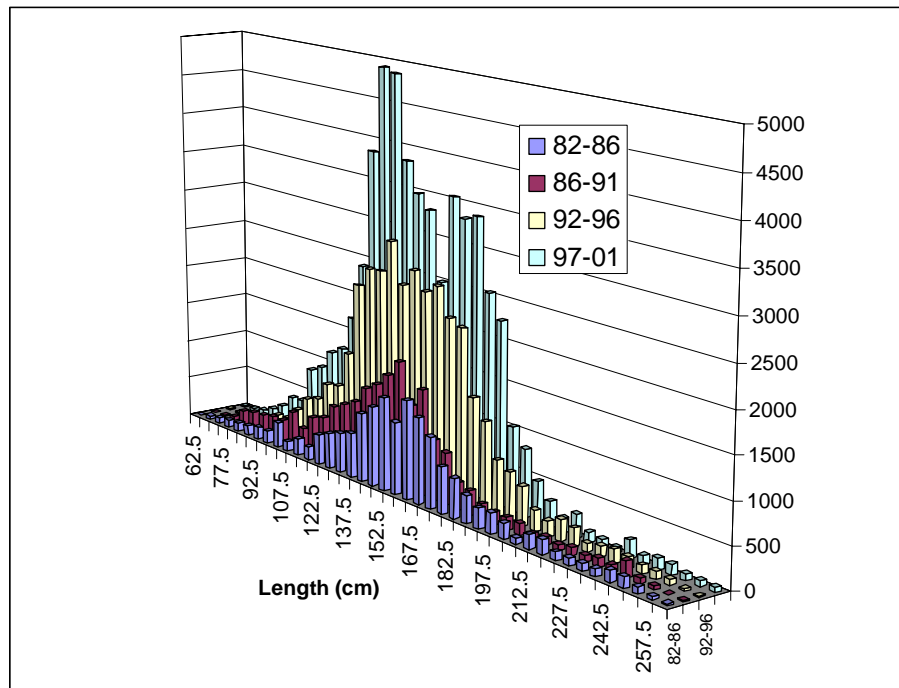


Figure 20 : Distribution des tailles des espadons capturés par la pêcherie palangrière industrielle taiwanaise.

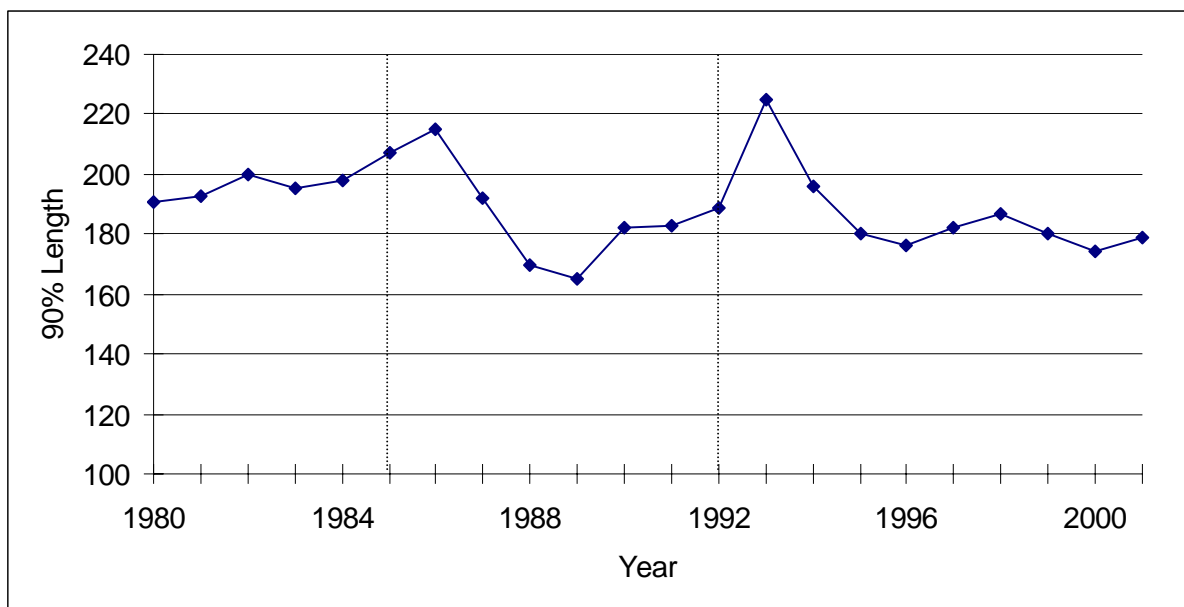


Figure 21 : Évolution temporelle du 90^{ème} percentile de longueur dans les captures d'espadon de la pêche palangrière industrielle taiwanaise.