

## Résumé sur l'état de la ressource de patudo

(de IOTC-2004-SC-R [FR])

### BIOLOGIE

Le thon obèse est une espèce de thon tropicale, qui se rencontre depuis les eaux de surface jusqu'à la profondeur d'environ 300 m, voire davantage. Les juvéniles de cette espèce forment souvent des bancs près de la surface sous des objets flottants dans des groupes monospécifiques ou mélangés avec des albacores et des listaos. L'association avec les objets flottants se fait moins fréquent au fur et à mesure qu'ils vieillissent.

Actuellement on suppose l'existence d'un unique stock pour l'ensemble de l'océan Indien, en se basant sur des preuves circonstancielles. L'aire de distribution du stock (comme indiqué par la distribution des captures) inclut des zones tropicales, où l'on rencontre des individus reproducteurs actifs, et des eaux tempérées, habituellement considérées comme des zones de nourrissage.

Des trois espèces de thons tropicaux, le thon obèse est celle qui vit le plus longtemps (plus de 15 ans), ce qui fait de lui l'espèce la plus vulnérable à la surexploitation, en termes relatifs. Les thons obèses commencent à se reproduire quand ils ont approximativement trois ans, à une longueur d'environ 100 cm.

### PÊCHERIES

Le thon obèse est principalement pris par des pêcheries industrielles et apparaît seulement de temps en temps dans les captures des pêcheries artisanales. Les thons obèses ont été traditionnellement capturés par les flottes industrielles de palangre depuis le début des années 50, mais, avant 1970, ils ne représentaient que des captures accessoires. Après le début des années 70 et l'introduction de pratiques de pêche qui ont amélioré l'accès à la ressource de thon obèse, conjuguée à l'émergence du marché du sashimi, le thon obèse est devenu une espèce cible pour les principales flottes palangrières industrielles. Les captures totales de patudo par les palangriers opérant dans l'océan Indien ont régulièrement augmenté depuis les années 50, dépassant les 100 000 t entre 1996 et 2000 (figure 1) et atteignant 115 000 t en 2003. Le Japon, l'Indonésie et Taiwan, Chine, sont les principaux exploitants de la ressource de patudo (tableau 1). Plus récemment (depuis le début des années 90), le patudo est capturé par les navires à senne tournante pêchant les thons concentrés sur objets flottants, en nombres de plus en plus grands. Les captures totales de patudo à la senne dans l'océan Indien en 2003 se montent à 23 000 t, contre 29 000 t en 2002 (tableau 1). Quarante-six navires opèrent dans cette pêcherie depuis 1984. La majeure partie des prises de thon obèse par les senneurs correspond à des juvéniles de moins de 10 kg (figure 3), ce qui explique pourquoi la pêcherie de senne prend un plus grand nombre de patudos que celle de palangre (figure 4). Les grands thons obèses (plus de 30 kg) sont principalement pris par des palangres, et en particulier par les palangres profondes (figure 3).

Contrairement à l'albacore et aux listaos pour lesquels la majorité des captures se font dans l'océan Indien occidental, le thon obèse est également exploité dans l'océan Indien oriental (figures 1 et 2). Les prises de thon obèse ont diminué en 2000 et 2001 par rapport aux années précédentes dans l'océan Indien oriental et occidental, mais ont augmenté ces dernières années dans l'océan Indien occidental. L'augmentation des captures dans l'est est la plupart du temps due à une activité accrue des petits palangriers pêchant du thon frais (cette flotte a commencé à opérer autour de 1985). Dans l'océan Indien occidental, les prises de thon obèse sont la plupart du temps le résultat de l'activité des grands palangriers et senneurs.

Une partie importante des captures à la palangre résulte de l'activité des palangriers des pavillons ne déclarant pas (voir le tableau 1). La Commission a lancé des programmes d'échantillonnages dans divers ports de l'océan Indien pour améliorer l'évaluation des captures de cette composante.

### DISPONIBILITÉ DE L'INFORMATION POUR LES ÉVALUATIONS

La fiabilité des données de captures prises totales a continué à s'améliorer durant ces dernières années, même si jusqu'à 25% des captures doivent toujours être estimés. Le fait que la majeure partie des prises de thon obèse vienne des pêcheries industrielles a facilité l'estimation des captures totales. Les données de prise et d'effort, potentiellement utiles pour construire des indices d'abondance, sont également considérées comme étant de bonne qualité. L'information sur les fréquences de taille est considérée comme relativement bonne pour la plupart des pêcheries de senne, mais insuffisante pour les pêcheries de palangre. Ceci est dû principalement au manque de

déclaration par les flottes coréennes dans les années 70 et par les flottes de taïwanaises depuis 1989 ainsi qu'à la taille insuffisante des échantillons de la pêcherie japonaise ces dernières années.

L'information sur les paramètres biologiques est rare et des améliorations sont nécessaires en particulier au sujet de la mortalité naturelle. Le programme de marquage à grande échelle dans l'océan Indien qui devrait démarrer bientôt est destiné à améliorer la connaissance des caractéristiques biologiques. Une nouvelle courbe de croissance a été présentée en 2003, qui est généralement considérée comme bien meilleure que celles déjà existantes.

Les indices d'abondance dérivés de l'information de capture et effort ne sont pas considérés comme de bons indicateurs de l'abondance réelle de la ressource. Dans le cas de la pêcherie à la senne, l'utilisation des DCP et les augmentations difficilement quantifiables de l'efficacité de pêche compliquent l'interprétation l'effort de pêche nominal. Dans le cas des pêcheries palangrières, la question de prendre convenablement en considération les pratiques de ciblage orientées vers des espèces différentes demeure ouverte (figure 5).

Une des grandes difficultés affrontée dans l'évaluation du stock de patudo résulte des tendances opposées observées depuis le début des années 90 entre les PUE des palangriers taiwanais et japonais. Bien que les PUE japonaises montrent un déclin constant au cours des 10 dernières années, les PUE taiwanaises sont restées relativement stables, mais montrent une augmentation substantielle ces deux dernières années.. Ces tendances divergentes sont apparues en même temps qu'un changement de composition spécifique des captures des deux flottes. Dans leur principale zone de pêche au patudo, les deux flottes avaient des compositions spécifiques très voisines jusqu'au début des années 1990. Toutefois, on note que depuis 1993, les prises japonaises sont de plus en plus dominées par l'albacore (60% des captures dans la zone durant les années récentes), alors que les captures des palangriers de Taiwan sont actuellement dominées largement par le patudo (environ 70% de leurs prises dans le secteur). Cette divergence entre les PUE et la composition spécifique des deux flottilles opérant simultanément et dans la même zone pourrait être due à des problèmes statistiques ou à des changements de ciblage par l'une ou les deux flottes qui ne sont pas pris en compte dans la normalisation de la PUE. L'évolution de la PUE japonaise est supposée être une meilleure représentation des évolutions réelles de la biomasse, même si cette hypothèse reste questionnable, les divergences entre les PUE des deux flottes n'étant toujours pas pleinement expliquées par les scientifiques.

## **ÉVALUATION DE LA RESSOURCE**

En 2004, le GTTT a conduit une évaluation des ressources sur la base de la meilleure information disponible, utilisant pour cela un modèle de production structuré par âge (ASPM). À partir des résultats considérés comme les plus fiables, on a estimé que la production maximale durable (PME) est d'environ 96 000 t (intervalle de confiance à 95% : 59 000 à 121 000 t).

L'évaluation suggère que la population est actuellement au-dessus du niveau de PME mais est en déclin depuis la fin des années 1980 (figure 6). On estime que la mortalité globale par pêche est actuellement celle attendue au niveau de PME, mais les prises récentes, bien qu'ayant diminué sur deux des trois dernières années, ont excédé la PME et, en conséquence, elles ne semblent pas soutenables. Cet apparent paradoxe peut s'expliquer par le fait que, d'après les résultats de l'évaluation, la biomasse actuelle est plus élevée que la biomasse de PME. Dans ce cas, même une mortalité par pêche inférieure à celle de PME peut prédire des captures supérieures à la PME, au moins temporairement. Cependant, d'importantes inconnues persistent quant aux estimations de la mortalité par pêche actuelle et de la mortalité de PME estimée (figure 11).

La situation actuelle est liée à l'augmentation rapide de la mortalité par pêche et des captures au cours des dix dernières années. Si les niveaux de captures actuels sont maintenus, la population tombera rapidement en-dessous du seuil de PME.

Les paramètres de recrutement estimés par le modèle suggèrent une très faible dépendance des recrutements au niveau de biomasse reproductrice, mais cette conclusion doit être prise avec prudence, l'estimation de ces paramètres étant considérée comme peu fiable.

Le GTTT a réalisé des projections pour la période 2003-2013 sur la base des résultats de l'évaluation ASPM (utilisant les PUE japonaises pour l'ensemble de l'océan Indien entre 1960 et 2002), supposant trois scénarios différents :

- Un scénario à captures constantes, dans lequel les prises se maintiennent au niveau de 2002 durant la période considérée.
- Un scénario à mortalité par pêche (F) constante, dans lequel la mortalité par pêche est supposée demeurer aux niveaux estimés pour 1999.

- Un scénario à mortalité par pêche croissante, dans lequel la mortalité par pêche est supposée augmenter à une cadence de 6% par an pendant la période projetée.

Ces projections sont présentées dans les figures 7, 8 et 9.

Le scénario à prises constantes prévoit un déclin soutenu de la biomasse du stock reproducteur et de la biomasse totale du stock, ce qui indique que les niveaux de captures actuels ne sont pas durables (figure 7).

Les projections pour le scénario à F constante indiquent que la biomasse du stock reproducteur et la biomasse totale du stock se stabiliseraient au niveau de la PME aux alentours de 2008 (figure 8). Cette situation est une conséquence directe de la mortalité par pêche supposée pour la période projetée qui a été estimée au niveau exact qui produirait la PME.

Les projections supposant une F croissante à un taux annuel de 6% sont similaires à celles obtenues par le scénario à captures constantes, soit un déclin soutenu de la biomasse du stock reproducteur et de la biomasse totale du stock (figure 9). La réduction prévue pour 2013 de la biomasse du stock reproducteur en dessous de 20 % de l'état vierge est particulièrement préoccupante. En effet, cette valeur est souvent considérée comme point de référence limite.

Étant donné que l'évaluation actuelle suggère que le recrutement est presque indépendant de la biomasse du stock reproducteur, les résultats des projections reflètent essentiellement les effets de la production par recrue, qui pourraient également être évalués en utilisant une analyse de production par recrue multi engin telle que celle présentée dans la figure 10. Cette figure illustre les changements de la production par recrue à long terme qui découlent des modifications de la mortalité par pêche (par rapport à la mortalité naturelle actuelle) des deux principaux engins de pêche qui exploitent le patudo. Ce calcul a été réalisé sur la base des résultats et des hypothèses sur les valeurs d'entrée de l'évaluation 2003.

Un certain nombre d'incertitudes dans les évaluations et les projections conduites ont été identifiées. Ces incertitudes comprennent :

- L'incertitude sur la qualité de l'approximation de la dynamique des populations réelle par le modèle utilisé dans l'évaluation ainsi que sur l'estimation de certains des paramètres clé du modèle.
- Le manque d'information adéquate de taille pour les prises des pêcheries de palangre, particulièrement dans les années récentes.
- L'incertitude sur la procédure utilisée pour convertir les données de prises par taille en prises par âge.
- L'incertitude au sujet de la mortalité naturelle à divers stades de vie, y compris au sujet de sa forme de dépendance vis-à-vis de l'âge.
- L'incertitude au sujet des modifications de la capturabilité des différentes pêcheries impliquées, particulièrement pour la pêcherie de senne. La prise en compte d'une augmentation d'efficacité pourrait avoir pour résultat une évaluation plus pessimiste de l'état de la ressource. Par exemple, il est possible que la mortalité par pêche qui ferait atteindre la PME ait déjà été dépassée.
- Il reste un certain nombre d'incertitudes concernant les indices d'abondance disponibles, étant donné qu'ils fournissent des informations contradictoires sur les évolutions récentes de la population.

Bien qu'il y ait une certaine latitude pour améliorer l'évaluation actuelle, il est peu probable que ces incertitudes seront sensiblement réduites pour le prochain cycle d'évaluation.

## AVIS DE GESTION

Les résultats des évaluations poussées du stock de patudo en utilisant des modèles de production structurée par âge, présentés en 2004 au GTTT, sont plus pessimistes que les évaluations précédentes.

Le Comité scientifique avait déjà noté avec préoccupation l'augmentation rapide des prises de thon obèse lors de sa réunion de 1999. Depuis lors, ont diminué pour deux des trois dernières années. Néanmoins, si l'on tient compte des résultats de l'évaluation actuelle, qui représente la meilleure à ce jour la meilleure analyse des données disponibles dans un cadre formel, il est probable que les captures soient toujours au-dessus de la PME et il est possible que l'effort de pêche ait dépassé la valeur qui conduit à la PME.

Le CS a noté que la baisse de la biomasse exploitable depuis 1995 (estimée lors de la dernière évaluation), conjuguée à la stabilité des captures et de l'effort nominal de la pêcherie sennière, suggère un accroissement de l'efficacité de cette flotte.

Le Comité recommande qu'une réduction des prises de thon obèse pour tous les engins (pour arriver au niveau de la PME) soit appliquée aussitôt que possible et que l'effort de pêche soit réduit ou, à tout le moins, ne dépasse pas ses niveaux actuels.

### RÉSUMÉ SUR LE THON OBÈSE

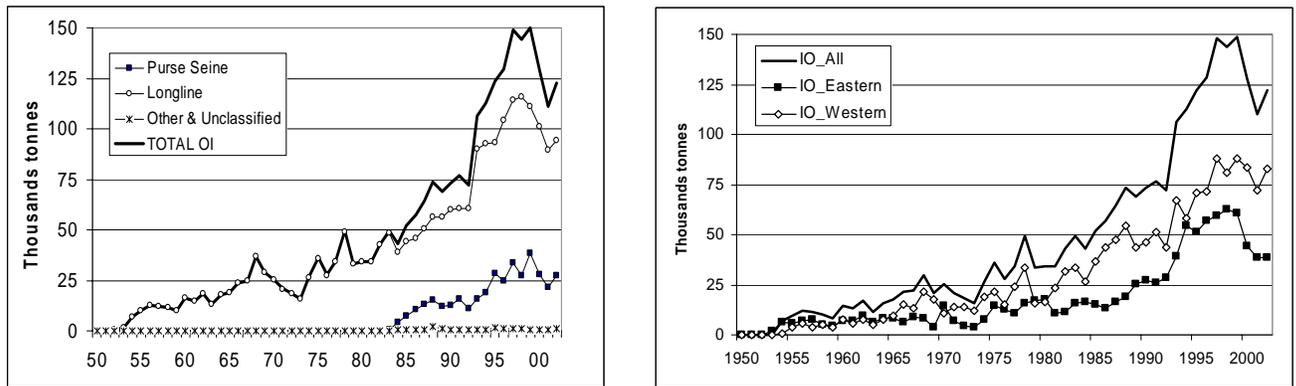
---

Production maximale soutenable :	96 000 t (59 000 à 121 000 t)
Captures actuelles (2003) :	139 300 t
Production moyenne sur les cinq dernières années	133 000 t
Production de remplacement actuelle (2000)	-
Biomasse relative ( $B_{2000}/B_{PME}$ )	1,315
Mortalité par pêche relative ( $F_{2000}/F_{PME}$ )	1,00
Mesures de gestion en place	aucune

**Tableau 1. Prises de patudo par engin pour les principales flottes (1954-2003, en milliers de tonnes). Données au 20 novembre 2004.**

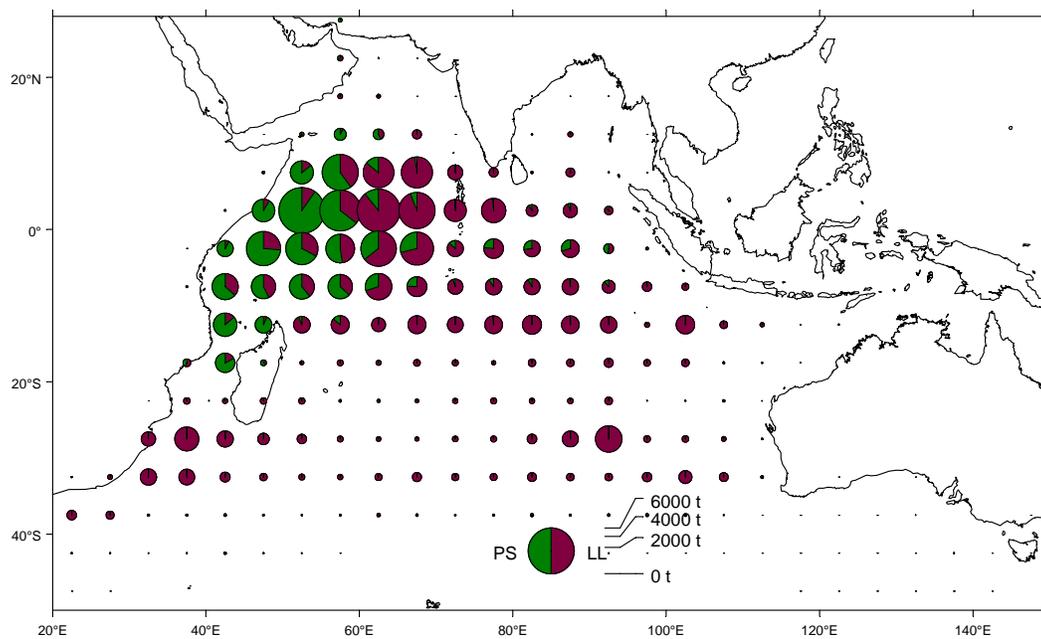
Fleet	Av99/03	Av54/03	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	
Other Fleets	1.2	0.7																										
Total	29.3	8.0																										
Total	1.0	0.3																	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	
China																												
Taiwan,China	42.3	14.3	0.1	0.2	0.6	0.9	1.5	1.5	1.3	1.9	1.2	1.7	1.8	1.4	2.2	2.3	7.2	8.0	10.0	5.6	5.5	4.0	6.0	5.3	4.2	6.2	4.9	
Indonesia	25.0	5.4																			0.0	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4		
Japan	13.0	12.2	6.8	9.5	12.2	11.1	10.2	8.4	14.8	13.0	17.3	11.6	16.0	17.6	21.4	21.8	23.6	14.4	12.7	11.2	8.3	5.2	6.9	5.5	2.1	3.1	10.9	
Republic of Korea,	1.5	8.1												0.2	0.2	0.5	6.8	7.6	3.5	4.8	4.9	7.3	14.6	26.1	21.8	26.1	34.1	
Other Fleets	2.4	0.6												0.2	0.4	0.4	0.1	1.9	0.5	1.5	1.3	1.2	0.9	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2
Total	102.7	46.6	6.9	9.7	12.8	12.0	11.7	9.9	16.1	15.0	18.5	13.3	18.0	19.5	24.1	24.8	39.5	30.4	27.7	22.9	20.0	17.4	28.3	37.6	28.5	35.9	50.5	
Total	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	133.1	54.9	6.9	9.7	12.8	12.0	11.7	9.9	16.1	15.0	18.5	13.3	18.0	19.5	24.1	24.8	39.5	30.4	27.8	23.0	20.0	17.5	28.4	37.7	28.7	36.0	50.6	

Fleet	Av99/03	Av54/03	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
Spain	10.9	3.1						0.8	1.3	1.8	5.0	6.8	5.9	4.9	6.0	3.6	5.4	5.9	12.2	11.4	15.9	11.2	16.0	11.3	7.8	10.9	8.5	
France	6.7	2.3			0.0	0.0	0.2	2.3	4.3	7.1	7.0	6.2	3.6	4.6	5.4	3.8	5.0	5.4	7.3	6.9	7.8	6.4	8.5	6.7	5.5	7.3	5.3	
NEI-Other	4.8	1.1					0.0	0.5	0.6	1.0	0.8	0.8	0.5	1.0	1.5	0.9	1.9	2.5	3.4	3.4	6.2	5.2	7.5	6.0	3.1	4.1	3.3	
Seychelles	2.9	0.4													0.0	0.0					0.9	2.0	3.0	1.8	2.8	3.7	3.4	
NEI-Ex-Soviet Union	2.8	0.4												0.0		0.4	1.0	0.3	1.4	1.1	1.2	1.9	3.9	2.9	2.9	2.2	2.2	
Other Fleets	1.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.9	0.7	0.7	1.2	2.0	2.2	2.6	2.5	2.6	4.8	4.2	1.7	2.0	1.6	1.7	1.3	1.6	0.9	0.5	
Total	29.3	8.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	4.0	7.2	10.6	13.4	15.1	12.0	12.7	15.6	11.3	16.0	18.9	28.4	24.6	33.9	28.3	40.7	29.9	23.7	29.0	23.3	
Total	1.0	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	1.0	0.6	0.9	1.1	1.1	
China	3.1	0.4																		0.2	0.5	1.7	2.3	2.4	2.8	3.1	2.8	4.6
Taiwan,China	42.3	14.3	7.4	8.9	6.8	11.3	11.3	10.9	12.2	16.8	17.6	19.4	19.9	20.8	29.0	24.0	39.7	27.8	32.7	29.8	34.1	39.7	37.1	36.4	37.0	44.3	56.8	
Indonesia	25.0	5.4	0.4	0.5	0.5	0.8	1.9	2.4	2.4	0.7	2.4	3.2	4.5	4.5	4.5	7.6	7.9	10.8	12.2	23.2	27.9	26.1	30.5	20.9	21.1	26.3	26.3	
Japan	13.0	12.2	4.2	5.9	7.8	11.4	18.3	14.0	17.2	15.8	15.5	12.3	7.7	8.2	7.8	5.6	8.3	17.5	17.2	16.5	18.8	17.1	14.0	13.6	13.0	13.6	11.1	
NEI-Deep-freezing	10.6	2.9							0.1	1.1	0.9	2.9	2.8	4.4	5.5	3.9	10.5	7.9	9.5	12.4	10.2	18.4	18.0	14.8	8.6	5.7	5.7	
NEI-Fresh Tuna	3.2	1.0												1.9	2.6	2.3	2.6	2.9	4.6	3.6	3.9	5.5	4.4	4.2	2.3	2.6	2.6	
Republic of Korea	1.5	8.1	21.5	19.3	19.4	19.5	17.4	11.7	12.8	11.8	14.4	17.1	12.2	10.7	2.3	4.8	5.3	8.5	6.4	11.3	10.6	3.4	1.4	3.4	1.5	0.2	1.2	
Seychelles	1.5	0.2								0.0	0.1	0.1							0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.5	1.0	2.2	3.7
NEI-Indonesia																												
Fresh Tuna	0.0	1.5										0.1		2.0	7.5	9.2	9.4	11.4	9.2	11.9	6.5	2.7	2.9	0.2	0.0			
Other Fleets	2.4	0.6	0.0	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	0.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.3	1.4	1.4	1.2	0.2	0.2	1.9	2.8	2.3	1.9	2.1	2.8	
Total	102.7	46.6	33.5	34.8	34.8	43.4	49.5	39.7	44.9	46.7	51.2	57.0	56.6	60.5	60.8	60.3	85.2	90.3	89.4	100.6	112.1	113.7	110.5	98.9	89.6	99.7	114.7	
Total	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	1.9	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.7	0.2	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	
Total	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
Total	133.1	54.9	33.6	35.0	35.1	43.6	50.3	44.1	52.4	57.8	65.1	74.3	69.5	73.7	77.1	72.0	101.8	109.9	119.1	126.1	146.9	143.0	152.3	129.4	114.3	130.0	139.3	

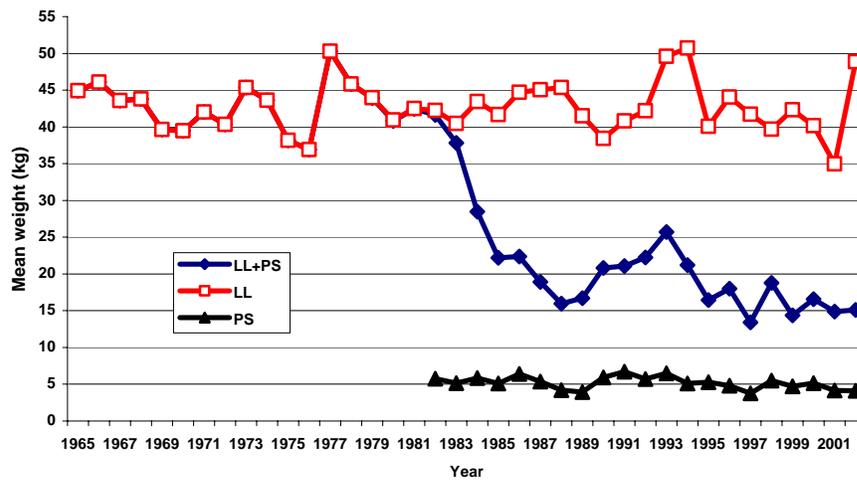


**Figure 1.** Captures annuelles (milliers de tonnes) de patudo, par zones (océan Indien occidental et oriental, à gauche) et par engins (à droite), entre 1950 et 2002.

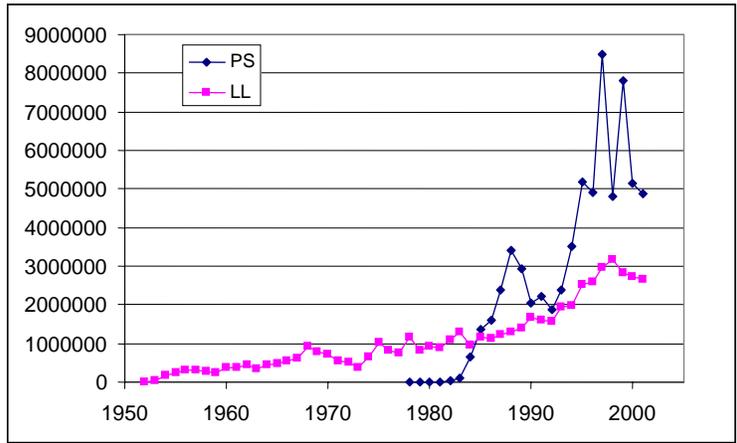
2000-2002 PS and LL, mean, yearly total catch



**Figure 2.** Moyenne des captures annuelles totales de patudo (tonnes) par les palangriers et les senneurs opérant dans l'océan Indien entre 2000 et 2002.

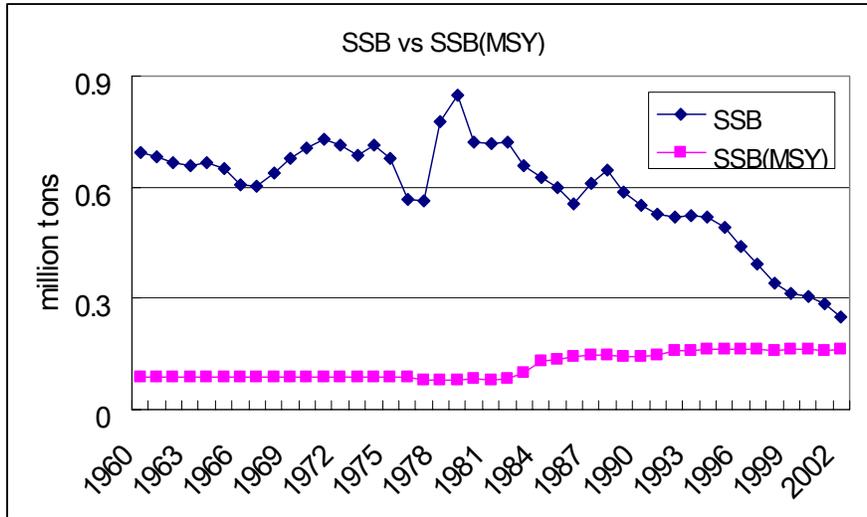


**Figure 3.** Poids moyen dans les captures par engin (senne PS et palangre LL).

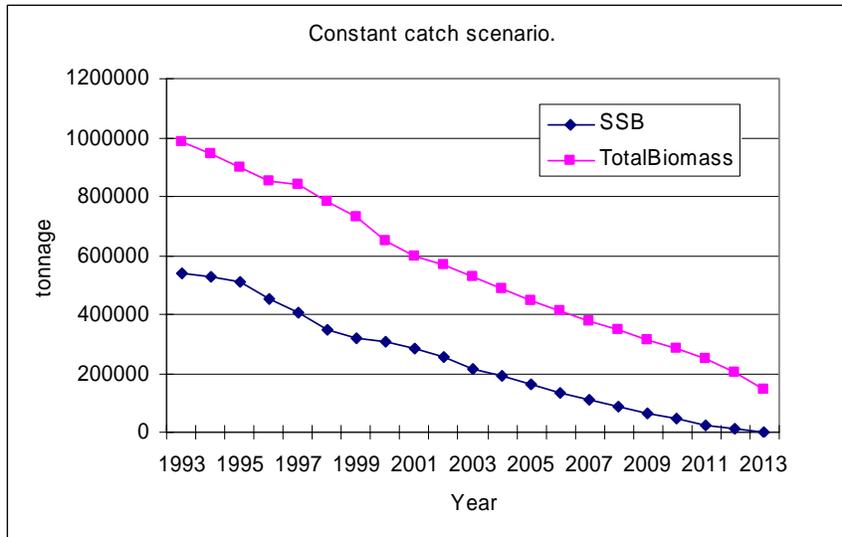


**Figure 4.** Captures en nombre de patudo par engins ( senne PS et palangre LL).

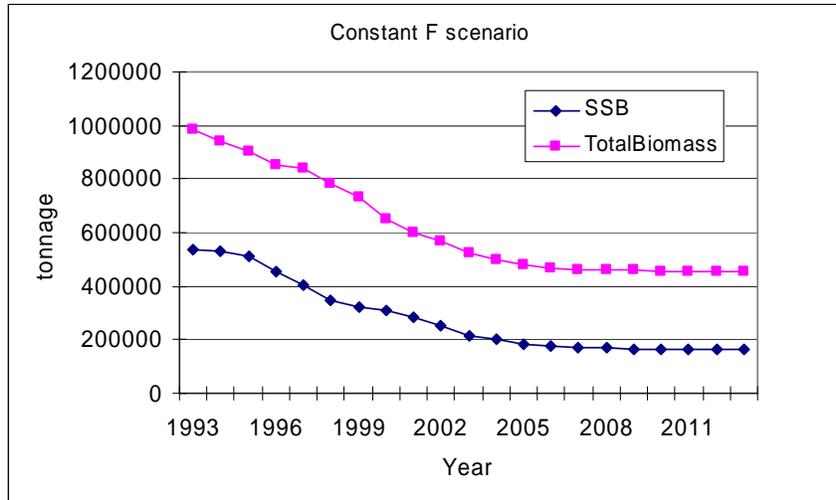
**Figure 5.** Estimations par zones de la PUE normalisée pour le patudo.



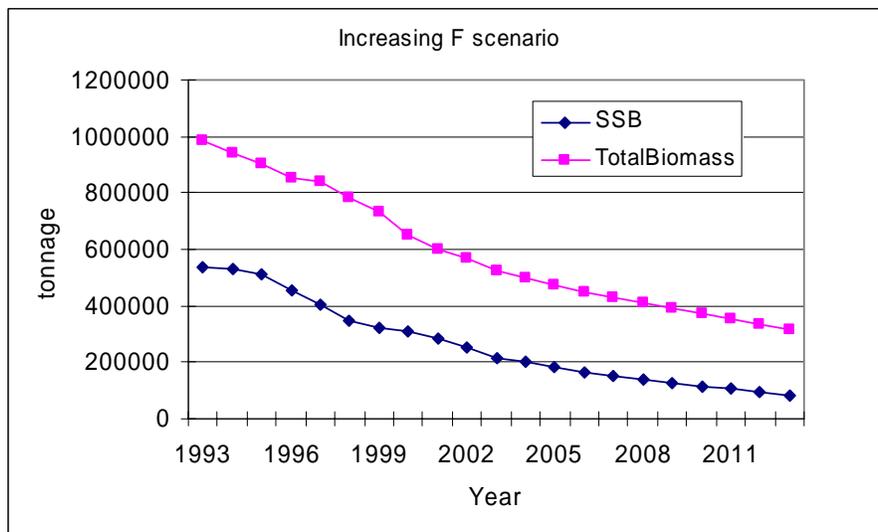
**Figure 6.** Évaluation 2004 du stock de patudo : trajectoires de la biomasse du stock reproducteur.



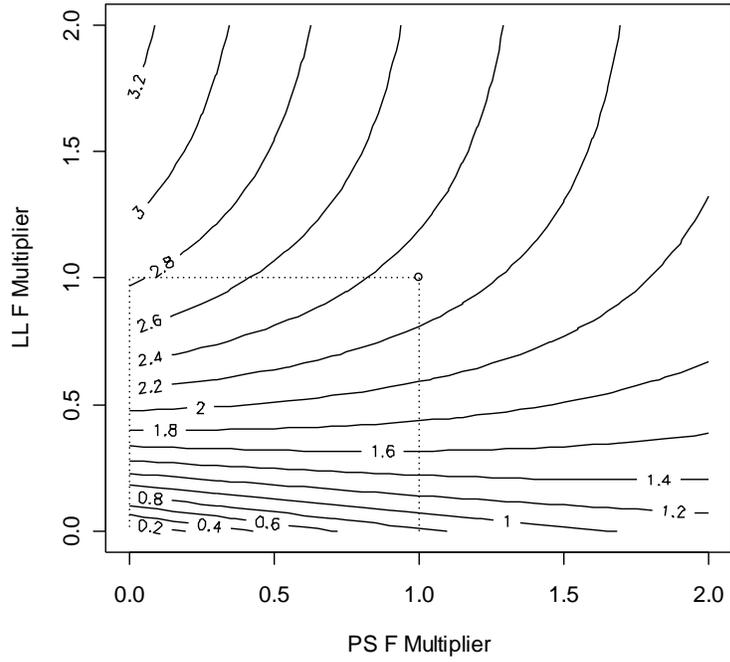
**Figure 7.** Projection des tendances de la biomasse du stock reproducteur et de la biomasse totale aux niveaux de captures actuels (2002).



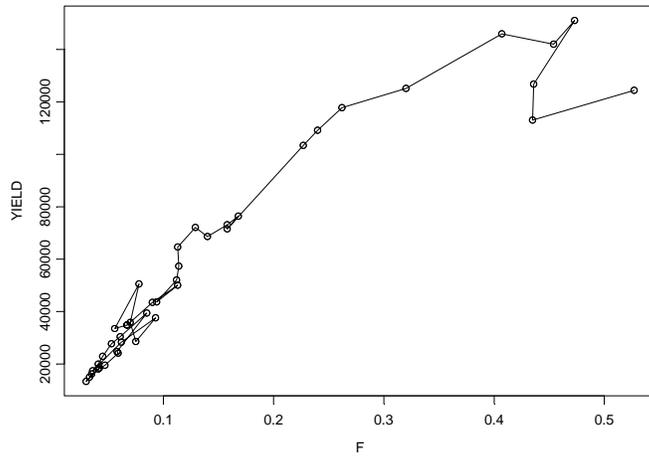
**Figure 8.** Projection des tendances de la biomasse du stock reproducteur et de la biomasse totale aux niveaux de F actuels (2002).



**Figure 9.** Projection des tendances de la biomasse du stock reproducteur et de la biomasse totale pour une augmentation de F de 6% par an.



**Figure 10.** Calculs multi-engins de la production par recrue, en kg/recrue, avec des hypothèse de croissance, mortalité naturelle et mortalité par pêche tirées du cas de base de l'évaluation d'ASPM.



**Figure 11.** Production annuelle (tonnes) en fonction de la mortalité par pêche globale estimée à partir de l'évaluation la plus récente.

