

VARIATIONS DU PRIX DE VENTE DU THON PAR ESPECE ET
 CATEGORIE DE TAILLE DE 1970 A 1987
 -- EFFETS POSSIBLES SUR LES CHANGEMENTS DE
 STRATEGIES DE PECHE DES SENNEURS --

par

Alain Fonteneau¹

RESUME

La présente étude fait un bilan de l'évolution du prix de vente par espèce et catégorie de taille pour les thons commercialisés par la société SOVETCO, qui commercialisait jusqu'à 1987 tous les thons des flottilles française et ivoirienne. L'étude met en évidence les bas prix d'achat du listao en 1983 et 1984, période pendant laquelle on a observé une chute des rendements d'albacores et un accroissement des rendements en listao. On peut donc conclure que ce ne sont pas les prix intéressants du listao qui ont provoqué ce changement d'espèce cible, mais plus probablement la forte réduction de l'abondance ou de la capturabilité de l'albacore.*

Les rendements en valeur, par heure de pêche, tous secteurs et pour certains secteurs de pêche, sont aussi calculés en fonction des mêmes prix de vente SOVETCO et des rendements pondéraux des livres de bord. Les revenus et les risques financiers liés à divers choix de zones de pêche sont aussi comparés. Est ainsi mise en évidence l'existence en décembre-janvier de deux stratégies de prospection opposées: celle à haut risque de jours sans pêche, mais à fort potentiel de gains, consistant à rechercher des gros albacores dans la vaste zone de l'équateur, ou bien celle à faibles risques de jours nuls, mais à potentiels de gains plus modestes, consistant à pêcher du listao et d'autres petits thons dans la zone de pêche située au large du Libéria.

Les rendements en valeur des senneurs opérant dans l'Océan Atlantique et dans l'Océan Indien sont aussi calculés et comparés: la forte différence entre ces deux zones explique clairement l'exode massif vers l'Océan Indien, fin 1983 et début 1984, des senneurs FIS et espagnols.

Remerciements: D. CHARNEAU a aimablement fourni diverses données économiques bases de cette étude. C. CHABOUD a offert les critiques et commentaires d'un spécialiste de l'économie des pêches. Qu'ils soient tous deux remerciés.

*SOVETCO: Société pour la Vente du Thon Congelé.

SUMMARY

This paper reviews tropical tuna prices, by species and size categories, during recent years. The prices used in this study are the ones paid to the owners of the French and Ivorian purse seiners by the French tuna trading company, SOVETCO. This analysis shows that during 1983 and 1984, the market price of skipjack was very low compared to yellowfin. Consequently, the observed change in target species from yellowfin to skipjack, which was observed during this period, cannot be due to economic factors.

Catch rates in value are also calculated by fishing areas. It is shown that during the critical period in the Gulf of Guinea fishery (end of 1983 and beginning of 1984), the skippers had to make a critical choice: stay in the offshore equatorial areas, possibly searching for several days without catching any fish, but with the hope of a high-value catch of large yellowfin, or stay in the more coastal area located off Liberia, where they were sure to take every day a catch with a limited value (skipjack and other small tunas).

The catch rates in value of purse seiners in the Atlantic and in the Indian Ocean during the critical period, 1983-1984, are also compared: the high value of the catch rates in the Indian Ocean compared to the very low value obtained in the Gulf of Guinea explains well the massive exodus of purse seiners towards the Indian Ocean.

RESUMEN

El presente estudio hace un balance de la evolución del precio de venta por especie y categoría de talla de los túnidos comercializados por la sociedad SOVETCO (Société pour la Vente du Thon Congelé), que comercializó hasta 1987 todos los túnidos de las flotas de Francia y de Côte d'Ivoire. Este estudio pone en evidencia los bajos precios de compra de listado en 1983 y 1984, período durante el cual se observó una caída de los rendimientos de rabil y un aumento de los rendimientos de listado. Por tanto, se puede concluir en que no son los precios del listado los que han provocado un cambio de especie objetivo sino que, con mayor probabilidad, se debe a la gran reducción de la abundancia o de la capturabilidad de rabil.

Los rendimientos en valor, por hora de pesca, de todos los sectores y de determinados sectores de pesca se calculan también en función de los mismos precios de venta SOVETCO y de los rendimientos ponderales de los cuadernos de pesca. Se comparan asimismo los ingresos y los riesgos financieros unidos a diversas elecciones de zonas de pesca. También se pone en evidencia la existencia en diciembre-enero de dos

estrategias de prospección opuestas: la que comporta un alto riesgo de días sin pesca, pero con un fuerte potencial de ganancias, que consiste en buscar los grandes rabiles en la vasta zona del ecuador, o bien la que sufre menores riesgos de días nulos, pero con unas ganancias potenciales de ganancias más modestas, que consisten en capturar listado y otros pequeños túnidos en la zona de pesca situada frente a Liberia.

Los rendimientos en valor de los cerqueros que faenan en el océano Atlántico y en el océano Indico también se calculan y comparan: la gran diferencia entre estas dos zonas explica claramente el éxodo masivo hacia el océano Indico a finales de 1983 y comienzos de 1984, de los cerqueros FIS y españoles.

1. INTRODUCTION

Les prix de vente des thons sont, pour la plupart des pêcheries, variables selon les espèces et selon les catégories de taille capturées. Un facteur important à noter en ce qui concerne le marché du thon est que la formation des prix est pratiquement indépendante des rendements locaux dans le Golfe de Guinée. En effet, les prix du thon sont déterminés très globalement en fonction de l'offre et de la demande mondiale, la demande étant largement conditionnée par le marché des USA (Peckam 1989). Par ailleurs, les prix de vente par taille et par espèce sont variables d'une année à l'autre, et ceci est susceptible de provoquer des changements d'espèces cibles. Par exemple, des concentrations de listao situées loin des ports de débarquement peuvent n'être rentables que pour des bateaux de grande capacité ou si les cours du listao sont soutenus. Ce sont ces variations des prix de vente du thon par espèce et taille et leurs effets possibles sur les changements d'espèces cibles, spécialement durant la période critique 1983-1984, qui font l'objet de la présente note.

2. DONNEES SUR LES PRIX DE VENTE ET SUR LES RENDEMENTS EN VALEUR DES FLOTTILLES DE SENNEURS

Les prix de vente du thon utilisés sont ceux pratiqués pour les achats à la flottille française par la société SOVETCO (Société pour la Vente du Thon Congelé). Ces prix par espèce et catégorie de taille sont donnés par kilogramme, en francs courants (tableau 1) et en francs constants 1987, c'est à dire après correction de l'inflation du franc français (tableau 2).

Ces prix de vente du thon ne correspondent pas strictement aux prix des thons débarqués par l'ensemble des senneurs de la région. Toutefois, il est très vraisemblable que, tant la tendance des prix que les différences de prix entre tailles et espèces sont globalement très voisines pour toutes les flottilles de senneurs de la région et dans les divers ports de débarquements. Ceci est spécialement le cas pour

les senneurs FIS (France, Côte d'Ivoire, Sénégal) et espagnols, dont les captures sont destinées globalement aux mêmes marchés (USA, Afrique, Europe) et qui débarquent dans les mêmes ports.

Dans cette hypothèse, les rendements en valeur exprimés en francs français 1987 par heure de pêche ont été calculés mensuellement pour les différentes catégories de senneurs opérant de la Golfe de Guinée (figure 1):

- catégorie 5: 300 à 500 t de capacité;
- catégorie 6: 500 à 1000 t de capacité;
- catégorie 7: plus de 1000 t de capacité.

Le calcul utilise les prises par catégories de tailles et par espèces codées dans les livres de bord par les capitaines.

Il a été réalisé indépendamment du pavillon des senneurs, pour tous les senneurs. L'effort annuel de ces senneurs présents dans l'échantillon par catégorie, et les rendements annuels moyens en valeur (exprimés en francs 1987) par jour de pêche sont donnés au tableau 3; les rendements mensuels sont représentés à la figure 1 pour les trois catégories de grands senneurs. Les prises par unité d'effort en francs par jour de mer sont calculées chaque année en multipliant le rendement en poids par le prix de vente moyen de l'année.

Les prix d'achats pratiqués réellement par la SOVETCO, qui sont variables d'un mois à l'autre, n'étaient pas disponibles lors de l'étude.

3. EVOLUTION DES PRIX ET DES RENDEMENTS DES SENNEURS EN VALEUR DURANT LA PERIODE RECENTE

Le problème posé au biologiste est de comparer l'intérêt financier relatif pour le pêcheur de rechercher des listaos ou des gros albacores. Le prix de vente de ces deux espèces devient alors un paramètre important à considérer.

A cet effet a été calculé à partir des données de prix en francs constants du tableau 2, le rapport des prix de vente du gros albacore (plus de 10 kg) et du listao (plus et moins de 2 kg). C'est en effet en terme de recherche préférentielle de l'un ou l'autre de ces deux groupes, que se pose fin 1983 et début 1984 les changements possibles d'espèces cibles.

Ce résultat est donné au tableau 4. On y constate que le différentiel des prix entre le listao et le gros albacore a atteint son maximum en 1983-1984: le rapport moyen du prix de vente du gros albacore et du petit listao (-2 kg) est de 1.94 en 1984 et de 1.91 en 1983 (ce même rapport est en moyenne de 1.52 par la période 1969-1982). Ce même rapport était égal à 1.72 et 1.79 (1983 et 1984) pour le prix du gros albacore comparé à celui du gros listao (+2 kg). Dans ces conditions, il était nécessaire pour un senneur de capturer près du double de petits listaos, pour commercialiser sa prise à la même valeur que du gros albacore.

La courbe des rendements des trois catégories de senneurs, en francs par heure de pêche (figure 1), montre bien que fin 1983 et début 1984 le rendement économique de la flottille a été globalement très mauvais, et ceci pour les trois catégories de senneurs. Les données disponibles ne permettent pas, du fait de

l'absence d'informations économiques complètes, d'évaluer les fluctuations de la rentabilité des diverses catégories de senneurs. Il est toutefois clair que du deuxième semestre 1983 à fin 1984, les senneurs de catégorie 5 et 6 ont réalisé, malgré les bons rendements en listaos, de très mauvaises performances économiques, en comparaison des autres années de la période d'étude. On note toutefois que les senneurs de catégorie 7 montrent une évolution sensiblement différente: alors que ceux-ci avaient eu en 1983 un rendement économique tout aussi médiocre que les senneurs des catégories 5 et 6, ils retrouvent dès 1984 des rendements économiques globalement bons ou excellents. La figure 2, qui montre les rendements mensuels en valeur par espèce qui ont été obtenus par les diverses catégories de senneurs, met bien en évidence le fait que c'est la forte valeur relative de leur capture de listao qui a permis aux senneurs de catégorie 7 d'obtenir début 1984 des rendements économiques corrects. Cette observation est probablement liée au fait que ces senneurs sont dotés d'une forte capacité, plus de 1000 tonnes de thons, qui leur permet de stocker des thons de faible valeur marchande tout en conservant un volume de stockage disponible pour conserver une éventuelle future capture d'albacore; en conséquence ils ont toute liberté de capturer des quantités importantes de listaos, même quand cette espèce n'est commercialisée qu'à un faible prix de vente relatif, contrairement aux senneurs de capacité réduite qui ont intérêt à ne capturer que des thons de forte valeur économique.

4. RENDEMENTS FINANCIERS ET JOURS SANS PECHE DES SENNEURS EXPLOITANT L'ALBACORE OU LE LISTAO EN DECEMBRE ET JANVIER

Les mois de décembre et janvier voient habituellement depuis 1978 la mise en oeuvre de deux types d'exploitation et de prospection par les senneurs:

- 1) La recherche de gros albacores dans la zone de l'équateur. Une telle stratégie de prospection est bien montrée à la figure 3(a) par la zone des routes suivies par les senneurs en prospection en janvier 1985. La figure 3(b) montre la localisation des prises correspondantes.
- 2) La recherche dans la petite zone dite "Libéria" centrée par 15° ouest et 3° nord, où se trouvent chaque année à cette saison d'importantes concentrations plurispécifiques de petits thonidés (albacores, listaos et patudos). Une telle prospection est celle qui s'est déroulée en décembre 1983 et janvier 1984, comme le montrent bien les figures 4(a) et (b), conjointement à l'exploration de la zone équatoriale.

Ces deux zones sont caractérisées à cette saison par des gains financiers potentiels et des risques de prospection infructueuse très différents.

Cette différence est bien mise en évidence à la figure 5, qui montre à ces périodes de l'année les rendements économiques des senneurs (en francs français 1987 par heure de pêche) en fonction de la proportion de jours de pêche sans prises. Ces jours sans prises constituent un paramètre le plus souvent négligé dans

les études, mais important dans les prospections des thoniers senneurs: en effet, les situations de prospections prolongées sans pêche ne sont acceptables pour le pêcheur, et acceptées par lui, que s'il garde l'espoir d'un très fort gain à venir.

Les relations entre les gains espérés et les risques de pêche nulle apparaissent sur cette figure comme très distinctes dans ces deux secteurs à cette saison:

- La zone "Libéria" se caractérise, par exemple en janvier 1984, par une faible variance de la relation rendements financiers et jours nuls. Les rendements financiers y sont réguliers, ni très mauvais, ni très élevés; les jours de pêche nuls sont en général en proportion stable et plutôt faible, (41 % en moyenne en janvier 1984).
- la situation dans la zone "Equateur" est en général très différente: des périodes de rendements très élevés, avec très peu de jours nuls, alternent avec des situations de très faibles rendements, celles-ci avec une très forte proportion de jours nuls. En comparaison de la situation dans la zone "Libéria", il s'agit donc d'une prospection à "risques", mais à forte espérance de gains financiers.

Le cas de la période critique décembre 1983-janvier 1984 mérite un examen spécial: alors que les rendements économiques dans le secteur "Libéria" étaient assez bons (7200 FF/heure) pour un taux de jours de mer nuls faible (45 %), les prospections dans la zone "Equateur" n'ont vu que des rendements économiques désastreux (2500 FF/heure) associés à une forte proportion de jours sans pêche (79 %).

Il existe donc probablement diverses stratégies de prospection avec un processus de décision faisant intervenir chez les capitaines des senneurs divers facteurs contradictoires:

- 1) L'espérance de gains est en moyenne durant les mois de décembre et janvier statistiquement plus élevée dans le secteur de l'Equateur que dans les autres secteurs; ce sera donc en général un comportement de prospection à "risques", mais cartésien (Allen et MacGlade 1986), de prospecter dans ce secteur.
- 2) Quand, après un certain temps, aucune concentration d'albacore n'a été détectée dans la zone de l'Equateur, et que les jours sans pêche y sont les plus nombreux, ce comportement cartésien devient suicidaire économiquement, et le capitaine doit alors prospecter des zones moins "risquées", telles celles du Libéria, même si elles ont une espérance de rendements financiers (moyens et maxima) plus faibles. Un autre choix raisonnable économiquement, au moins à court terme, est de rejoindre des zones de pêches lointaines si celles-ci sont de toute évidence plus intéressantes économiquement, par exemple dans l'Océan Indien. Ce choix sera finalement celui qui a été fait par tous les capitaines des senneurs français et ivoiriens, ainsi que par de nombreux capitaines espagnols.

5. DISCUSSION: EFFETS POSSIBLE DES FLUCTUATIONS DES PRIX DE VENTE SUR LES CHANGEMENTS D'ESPÈCES CIBLES

Dans les conditions du marché qui ont été observées en 1983 et 1984, il n'était rentable pour les senneurs de rechercher du listao que pour des rendements élevés de cette espèce, environ deux fois supérieurs à ceux du gros albacore. Malgré cette forte différence de prix, le listao a contribué de juillet 83 à juin 1984 à près de la moitié de la valeur des captures des senneurs. On doit donc conclure qu'il y a alors eu un changement temporaire d'espèce cible de l'albacore vers le listao; c'est toutefois très probablement beaucoup plus la rareté de l'albacore dans la zone de pêche traditionnelle que l'abondance du listao ou son prix, alors peu intéressant, qui a été la cause de ce changement d'espèce cible.

6. L'EXODE DES SENNEURS VERS L'OCEAN INDIEN

L'exode vers l'Océan Indien des flottilles de senneurs de l'Atlantique (figure 6) a été observé durant la phase de bas rendements économiques liée à la rareté des gros albacores fin 1983 et 1984. Il est intéressant sur ce plan de comparer les rendements financiers des senneurs dans les deux océans durant cette période critique: ce résultat est représenté graphiquement à la figure 7. Les rendements financiers dans les deux océans en 1983 étaient de toute évidence très différents: alors que les senneurs de catégorie 5 et 6 dans l'Océan Indien avaient au quatrième trimestre 1983 et au premier trimestre 1984 un rendement financier moyen de 175.000 Francs constants 1987 par jour de pêche, le rendement dans l'Atlantique n'était que de 52 000 FF/jour de pêche.

L'étude de la rentabilité relative des deux situations n'a pas été réalisée, mais il est très probable que la plupart des senneurs de l'Atlantique perdaient alors de l'argent, alors que les bénéfices dans l'Océan Indien étaient très substantiels. Ceci explique très naturellement l'exode massif des senneurs FIS et espagnols vers l'Océan Indien, les thoniers en opération dans l'Atlantique ayant eu connaissance des bons rendements obtenus dans l'Océan Indien.

7. CONCLUSION

L'étude des variations de prix de vente du listao et du gros albacore montre clairement que le bas prix relatif du listao en 1983 et 1984 ne peut pas être la cause du changement d'espèce cible vers le listao qui s'est manifesté fin 1983 et début 1984. S'il y a eu clairement et temporairement un tel changement d'espèce cible, les gains financiers des flottilles de senneurs dans l'Atlantique ont été exceptionnellement faibles fin 1983 et début 1984, tant en comparaison des années antérieures et postérieures, que par rapport aux senneurs opérant dans l'Océan Indien.

Le changement d'espèce cible, surtout spectaculaire pour les plus grands senneurs de catégorie 7 (plus de 1000 tonnes de capacité), est intervenu dans l'Atlantique fin 1983, sans doute essentiellement par suite de la rareté du groupe cible le

plus intéressant économiquement, les gros albacores.

Cette analyse montre bien l'intérêt d'analyser des paramètres économiques et psychologiques, tels que les rendements économiques des senneurs ou la proportion de jours sans prises lors des prospections, afin de mieux comprendre et interpréter les changements de zones de pêche et d'espèces cibles. Cette compréhension est en effet indispensable pour interpréter correctement les fluctuations des rendements des diverses espèces cibles.

BIBLIOGRAPHIE

Allen, P. and J. MacGlade, 1986. Dynamics of Discovery and Exploitation: The Case for the Scotian Shelf Groundfish Fisheries. *Can. Jnl. Fish. and Aq. Sci.* 43: pp. 1187-1200.

Peckam, C., 1989. Trends in the World's Principal Tuna Markets. An Overview of Changing Conditions. Relatorio, 8^{ème} Semana das Pescas dos Açores.

Tableau 1. Prix de vente du thon tropical aux conserveries en France en francs courants/kg.

Table 1. Selling price of tropical tuna to canneries in France in current francs/kg.

<i>ANNEE</i> - 10 kg	<i>Albacore</i> + 10 kg	<i>Albacore</i> - 2 kg	<i>Listao</i> + 2 kg	<i>Listao</i>	<i>INDICE DE DEFLATION DU FRANC FRANCAIS</i>
1970	2,57	2,57	1,39	1,79	4,175
1971	3,54	3,54	2,19	2,68	3,954
1972	3,28	3,51	2,16	2,67	3,718
1973	3,24	3,63	2,21	2,78	3,471
1974	4,19	4,59	2,84	3,25	3,045
1975	3,43	3,83	2,55	2,95	2,722
1976	3,65	4,06	2,55	2,95	2,489
1977	4,83	5,34	3,46	3,87	2,269
1978	5,19	5,80	3,56	4,05	2,079
1979	5,66	6,72	3,67	4,27	1,889
1980	6,65	7,80	4,82	5,47	1,654
1981	7,05	8,73	5,69	6,33	1,464
1982	7,20	9,35	5,50	6,14	1,312
1983	7,57	10,58	5,53	5,33	1,199
1984	8,71	11,05	5,71	6,16	1,118
1985	7,87	10,60	5,88	6,70	1,057
1986	6,66	8,20	4,88	5,76	1,032
1987	-	9,62	-	6,42	1,000

Source: SOVETCO, sauf années 1985 et 86 / YF-10 et K-2.

Tableau 2. Prix de vente du thon tropical aux conserveries en France en francs constants 1987 (corrigé de l'inflation).

Table 2. Selling price of tropical tuna to canneries in France in fixed 1987 francs (corrected for inflation).

ANNEE	Albacore - 10 kg	Albacore + 10 kg	Listao - 2 kg	Listao + 2 kg
1970	10,72	10,72	5,80	7,47
1971	14,00	14,00	8,66	10,60
1972	12,20	13,05	8,03	9,93
1973	11,25	12,60	7,67	9,65
1974	12,76	13,98	8,65	9,90
1975	9,34	10,43	6,94	8,03
1976	9,08	10,11	6,35	7,34
1977	10,96	12,12	7,85	8,78
1978	10,79	12,06	7,40	8,42
1979	10,69	12,69	6,93	8,07
1980	11,00	12,90	7,97	9,05
1981	10,32	12,78	8,33	9,27
1982	9,45	12,27	7,22	8,06
1983	9,08	12,69	6,63	7,39
1984	9,74	12,35	6,38	6,89
1985	8,32	11,20	6,22	7,08
1986	6,87	8,46	5,04	5,94
1987	-	9,62	-	6,42

Tableau 3. Prises par unité d'effort financières annuelles moyennes (pue en francs français 1987 par jour de mer) des trois catégories de senneurs, par espèce, en francs français constants 1987, et efforts de pêche de ces trois catégories

Table 3. Annual average financial catch per unit effort (CPUE in 1987 French francs per day at sea) of three purse seine categories, by species, in fixed 1987 French francs, and fishing effort of the three categories.

CATEG SEN- NEURS		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
5	PUE ALBACORE	3840	3804	3343	2939	1801	3264	2702
	PUE LISTAO	1851	2023	2159	2159	2314	1847	3249
	PUE TOTALE	5691	5827	5502	5088	4115	5111	5951
	EFFORT EN JOURS DE PECHE	6034	5480	5279	5250	3316	3315	2867
6	PUE ALBACORE	4697	5724	4297	3607	2531	4716	4217
	PUE LISTAO	2106	2459	2346	2222	2570	1569	2715
	PUE TOTALE	6803	8183	6643	5829	5101	6285	6932
	EFFORT	9322	9516	10098	9864	5034	4797	3976
7	PUE ALBACORE	4469	5640	6782	4228	4427	7039	6146
	PUE LISTAO	2308	3582	3166	2269	4231	2757	2392
	PUE TOTALE	6777	9222	9948	6497	8658	9796	8538
	EFFORT	1637	2024	1944	3700	3161	2635	2708

Tableau 4. Rapports moyens annuels des prix de vente en francs constants 1987 entre:

(a) le gros albacore de plus de 10 kg et le petit listao de moins de 2 kg.

(b) l'albacore de plus de 10 kg et le gros listao de plus de 2 kg.

Table 4. Comparison of average annual selling price in fixed 1987 French francs between:

(a) large yellowfin over 10 kg and small skipjack below 2 kg.

(b) yellowfin over 10 kg and large skipjack over 2 kg.

ANNEE	(a)	(b)
1970	1.84	1.43
1971	1.61	1.32
1972	1.62	1.31
1973	1.64	1.30
1974	1.62	1.41
1975	1.50	1.30
1976	1.59	1.38
1977	1.54	1.38
1978	1.63	1.43
1979	1.83	1.57
1980	1.62	1.42
1981	1.53	1.38
1982	1.70	1.52
1983	1.91	1.72
1984	1.94	1.79
1985	1.80	1.58
1986	1.68	1.42
1987	-	1.50

RENDEMENTS

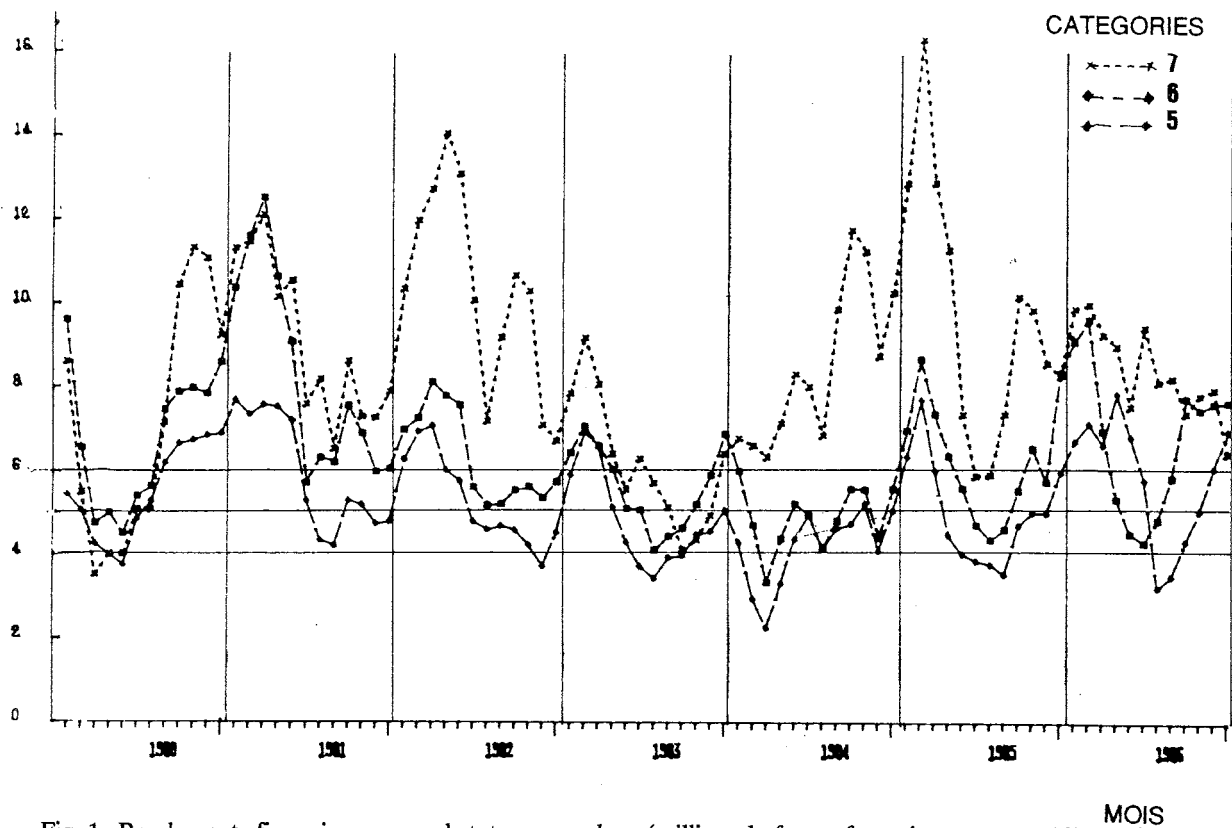


Fig. 1. Rendements financiers mensuels totaux en valeur (milliers de francs français constants 1987 par heure de pêche) des senneurs (tous pays combinés) par catégorie (avec lissage par moyenne mobile sur trois points).

Fig. 1. Total monthly financial catch rates in value (thousands of fixed 1987 French francs by fishing hour) of purse seiners (all countries combined) by category (with smoothing by moving average on three points).

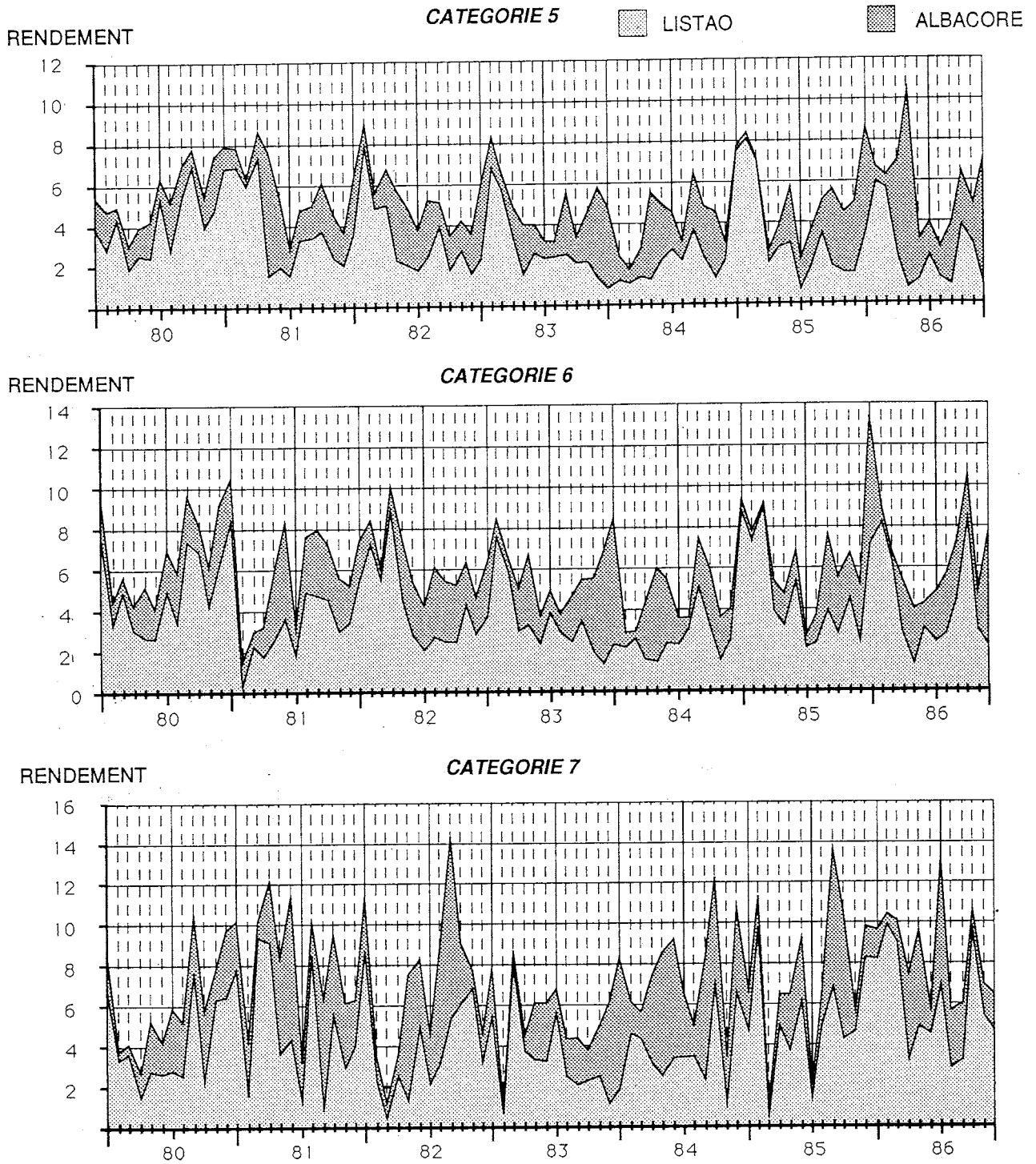


Fig. 2. Rendements financiers mensuels (en milliers de francs français constants 1987 par heure de pêche) par espèce des senneurs de catégories 5 (2a), 6 (2b) et 7 (2c) (avec lissage par moyenne mobile sur trois points).

Fig. 2. Monthly financial catch rates (thousands of fixed 1987 French francs by fishing hour) by species of purse seine categories 5 (2a), 6 (2b) and 7 (2c) (with smoothing by moving average on three points).

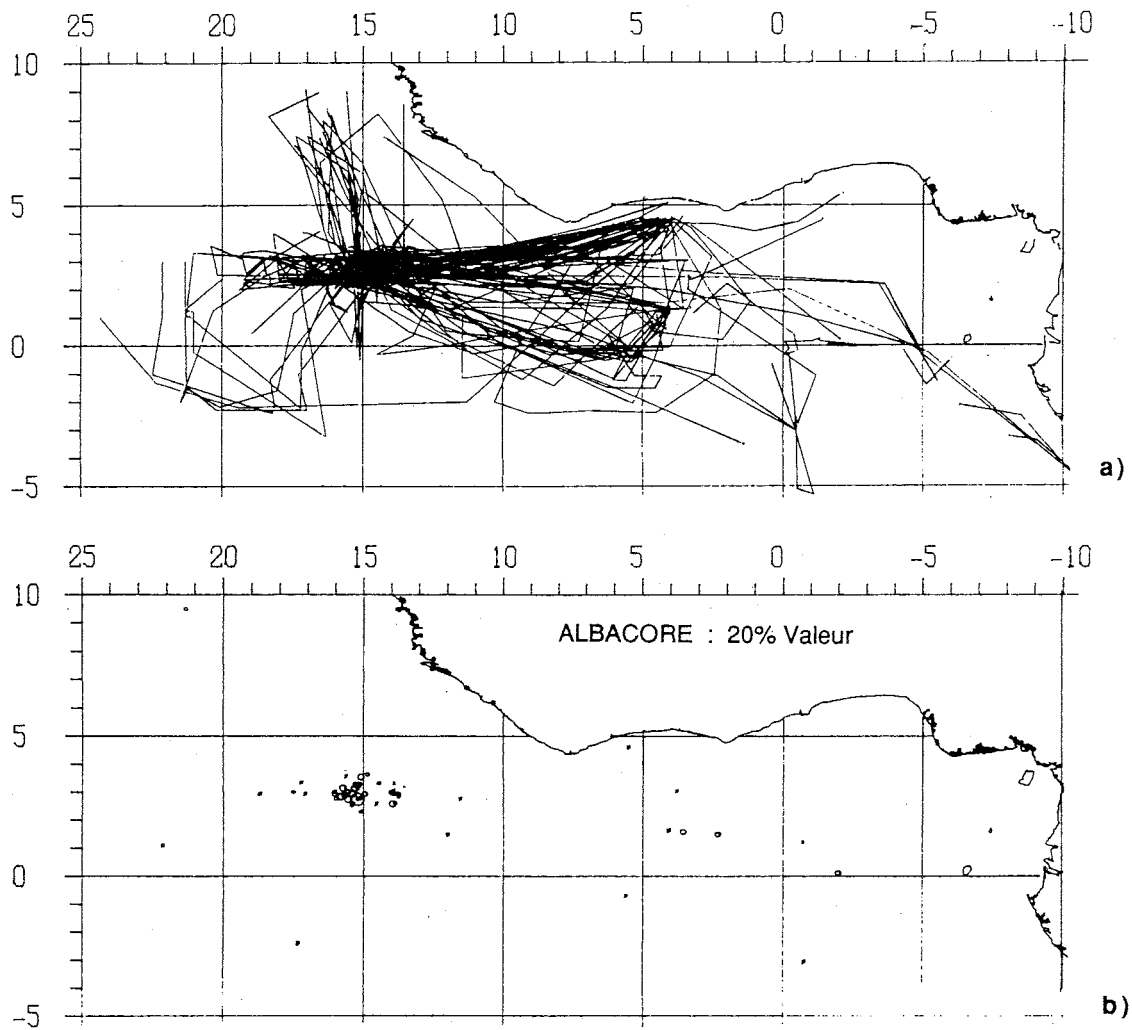


Fig. 3. Prospections des senneurs en janvier 1984:
 3(a) prospection de bancs plurispécifiques (avec une proportion importante de listaos) dans la zone au large du Libéria, combinée à la prospection de gros albacores dans la zone de l'Equateur (les traits continus correspondent aux routes des senneurs en prospection) et 3(b) localisation des prises correspondantes.

Fig. 3. Purse seine surveys in January 1984:
 3(a) survey of multi-species schools (with a large proportion of skipjack) in the off-shore area of Liberia, combined with the survey of large yellowfin in the equatorial area (the continuous lines correspond to the routes of the purse seiners surveyed).
 3(b) location of the corresponding catches.

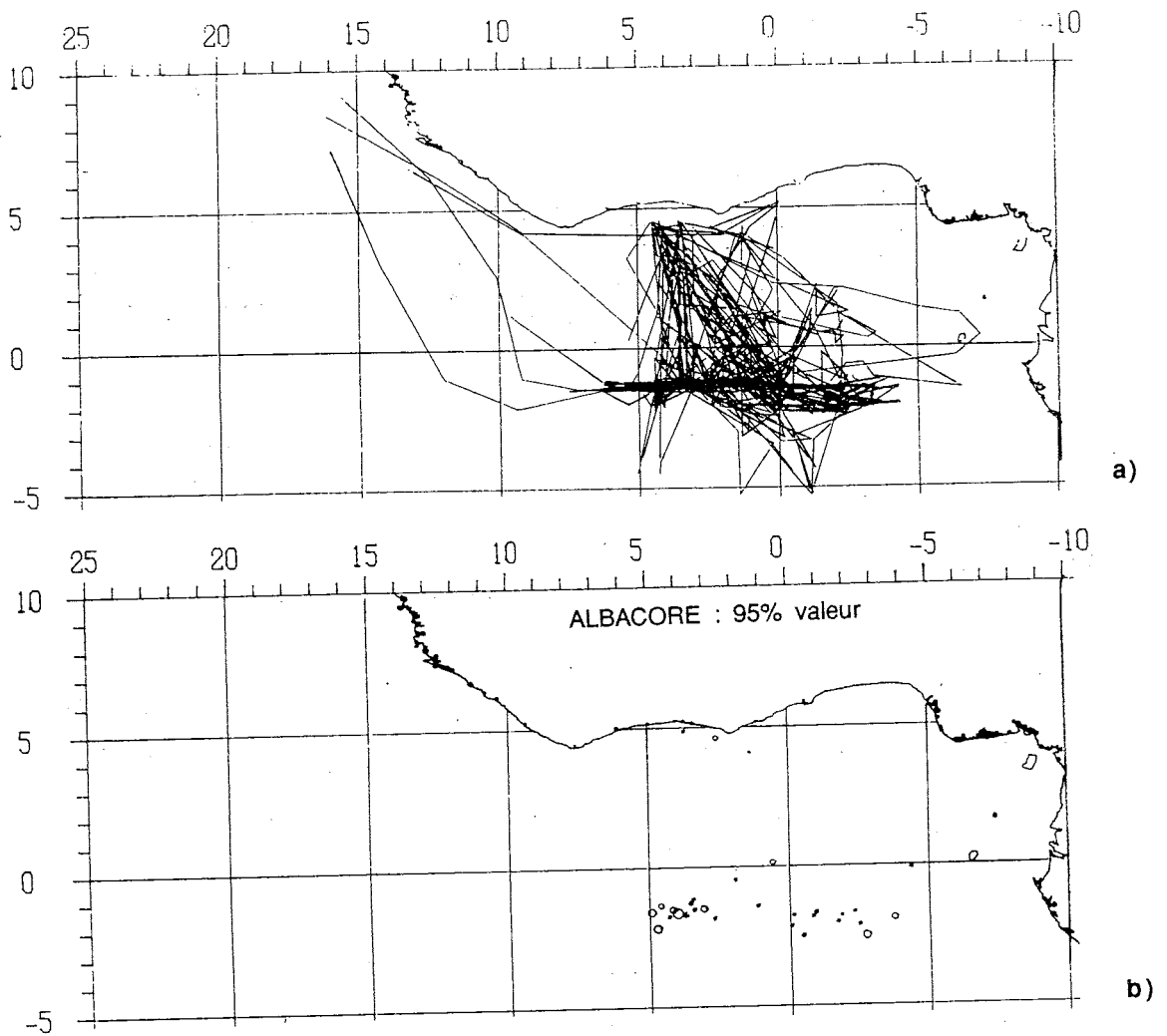


Fig. 4. Prospections de senneurs en janvier 1985: prospection presque exclusive de gros albacores dans la zone de l'Equateur (4a) et localisation des prises correspondantes (4b).
Fig. 4. Purse seine surveys in January 1985: survey almost exclusively of large yellowfin in the equatorial area (4a) and location of corresponding catches (4b).

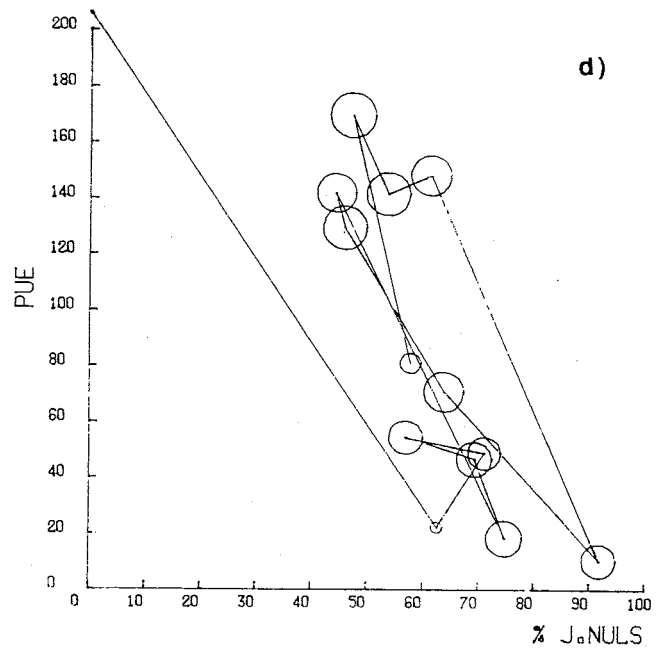
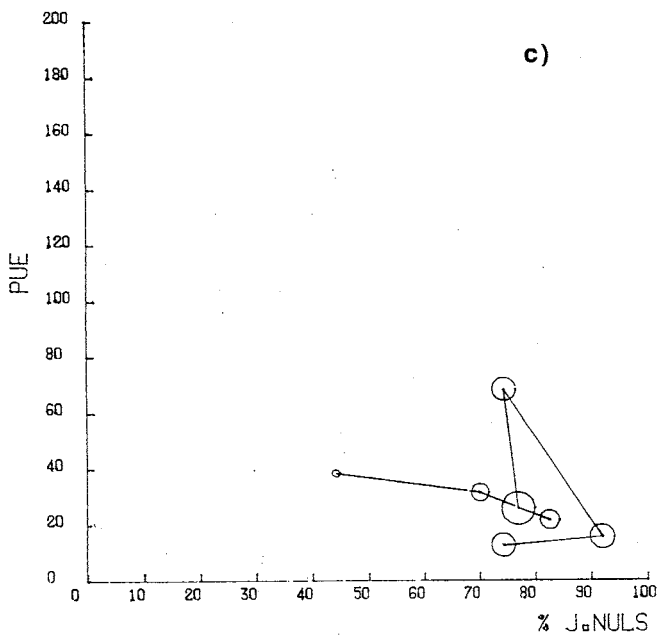
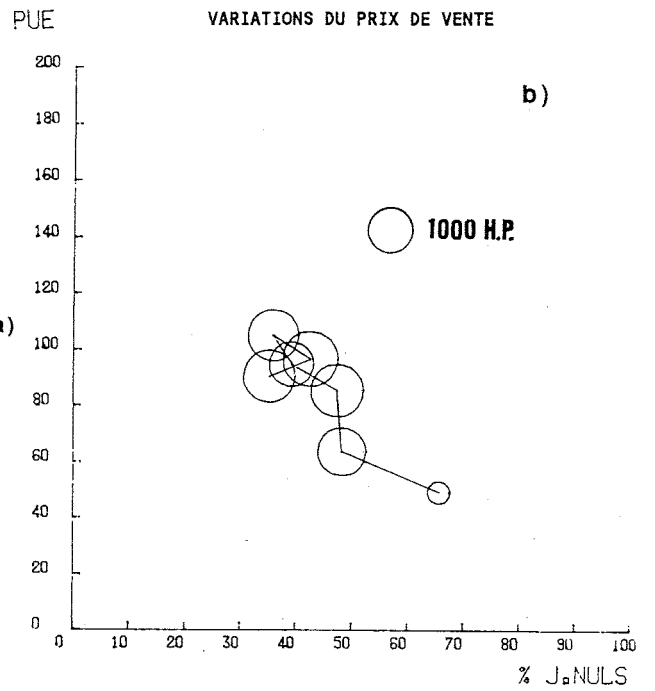
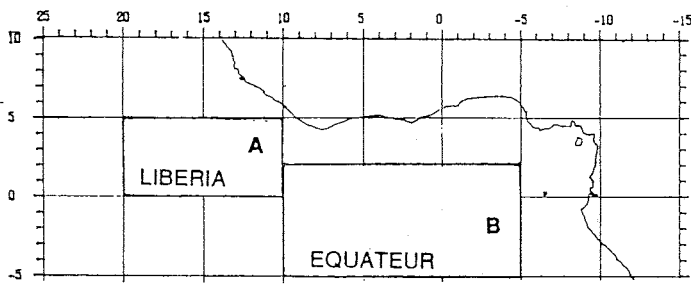


Fig. 5. Exemples de relations entre les rendements financiers des senneurs (en milliers de francs français constants 1987/ heure de pêche), par périodes de 5 jours reliées chronologiquement, dans les deux secteurs de la figure 5(a). Chaque cercle a une surface proportionnelle à l'effort de pêche exercé durant la période de 5 jours.

5(b): Zone Libéria en janvier 1984

5(c): Zone Equateur en janvier 1984

5(d): Zone Equateur en Décembre 1984 et janvier 85.

Fig. 5. Examples of relationships between financial catch rates of purse seiners (in thousands of fixed 1987 French francs per hour of fishing) by 5-day periods shown chronologically, in the two sectors of Fig. 5(a). Each circle has a surface proportional to the fishing effort exerted during the 5-day periods.

5(b): Liberia area in January 1984.

5(c): Equatorial area in January 1984.

5(d): Equatorial area in December 1984 and January 1985.

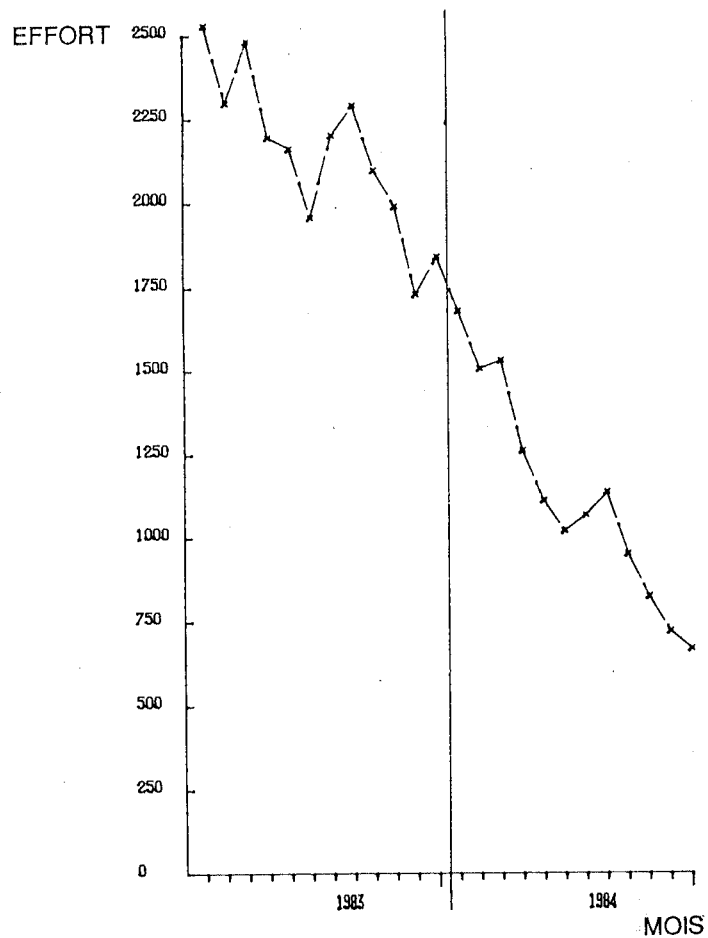


Fig. 6. Effort de pêche mensuel (en dizaines d'heures de pêche non standardisées) des flottilles de senneurs FIS et espagnols dans l'Atlantique est.
 Fig. 6. Monthly fishing effort (in 10-hour non-standardized fishing periods) of the FIS and Spanish purse seine fleets in the east Atlantic.

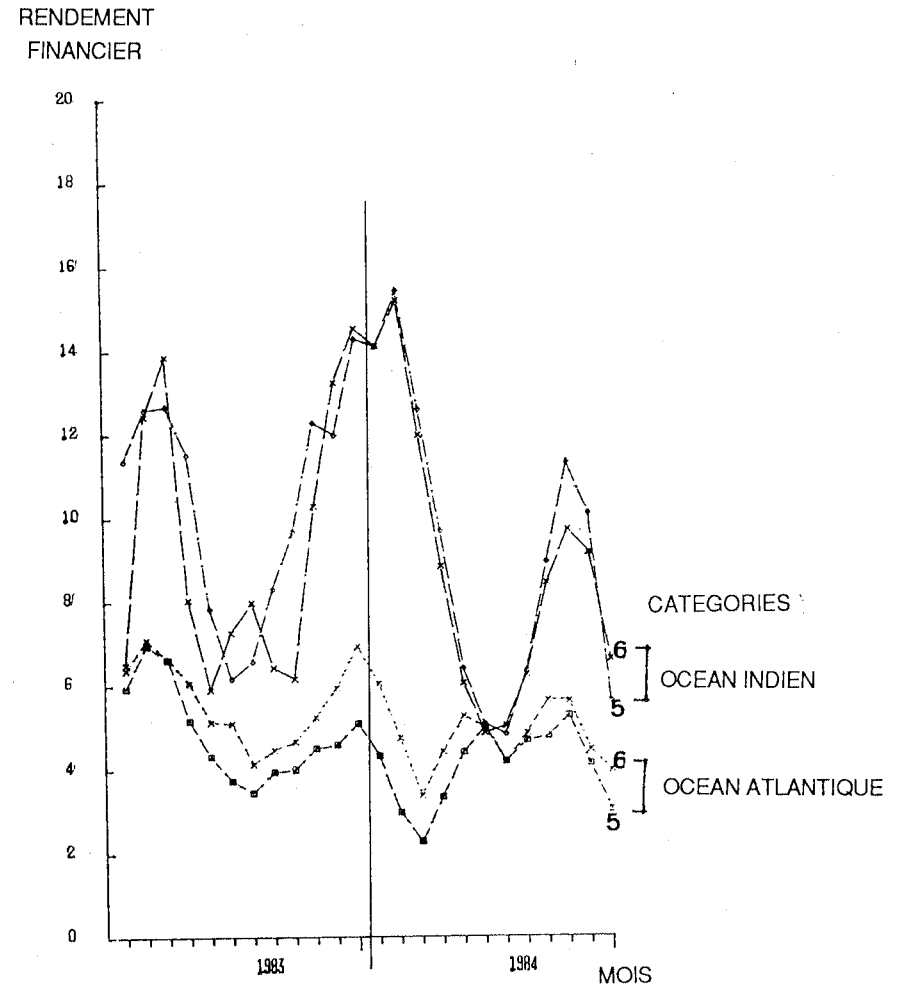


Fig. 7. Rendements horaires financiers moyens par mois (en milliers de francs français constants 1987/ heure de pêche), des senneurs FIS et espagnols de catégories 5 et 6 dans l'Océan Atlantique et dans l'Océan Indien, en 1983 et 1984.
 Fig. 7. Average hourly financial catch rates by month (in thousands of fixed 1987 French francs per fishing hour), of FIS and Spanish purse seiners of categories 5 and 6 in the Atlantic Ocean and Indian Ocean, in 1983 and 1984.