

ETAT DES STOCKS DE LISTAO
 (*Katsuwonus pelamis*, L.)
 DANS L'ATLANTIQUE TROPICALE EST
 SITUATION AU 31 DECEMBRE 1973

—
 R. PIANET (1)
 —

Document n° SCRS/78/68 présenté au Comité permanent pour la Recherche et les Statistiques de l'ICCAT, Madrid, 8-21 Novembre 1978.

R E S U M E

L'article analyse l'évolution des captures, des flottilles de pêche, et des captures par unité d'effort exercés sur le listao de 1969 à 1977 et procède à une estimation de l'état des stocks à la fin 1977.

Une prise record a été observée en 1977, en relation avec des cpue élevées pour tous les types de pêche et dans pratiquement toutes les zones. L'analyse ne montre pas de relation claire entre les cpue et l'effort.

Une étude plus fine de l'effort de pêche fait ressortir trois points :

- le manque de données précises sur certaines pêcheries importantes limite fortement la précision des résultats
- la flottille FIS, qui est la plus importante et la mieux connue, ne semble pas très représentative de l'ensemble de la pêcherie ;
- l'indice d'abondance utilisé (capture par jour de pêche) semble mal adapté à ce type de pêche

(1) Océanographe de l'ORSTOM, en fonction au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (ISRA), BP 2241, Dakar, Sénégal

ABSTRACT

This document analyses the trend of catches, tuna fleets and catch per unit effort exerted on skipjack tuna from 1969 to 1977 ; an estimate of the status of the stock at the end of 1977 is also made.

A record catch has been noticed in 1977, with high c.p.u.e. for all types of gears and in quite all areas.

The analysis shows poor relationship between c.p.u.e. and catch. A more detailed study of effort data emphasises three points :

- * the lack of precise data on some large fisheries strongly limits the accuracy of the results ;
- * the FIS fleet, which is the best known and the largest one, does not appear very representative of the whole fishery ;
- * catch per fishing day does not look representative of the variations of skipjack abundance.

1 . EVOLUTION DES CAPTURES

Les captures de listao par pays et par type de pêche dans l'Atlantique tropical Est (c'est-à-dire à l'Est de 30°W) sont reportées dans le tableau 1, ainsi que les prises totales Atlantiques.

Elles ont fortement augmenté jusqu'en 1971, et subissent depuis des fluctuations importantes, oscillant entre 75 et 110,000 tonnes, avec une chute en dessous de 60.000 tonnes en 1975. Les prises de 1977 estimées à 95.000 tonnes l'année dernière (SCRS 77/110) sont finalement supérieures et, avec plus de 114.000 tonnes, dépassent la capture record de 1974. Ceci est dû en partie aux prises de l'URSS (6,400 tonnes en 1977), lesquelles ne sont signalées que depuis 1976,

2 . COMPOSITION ET EVOLUTION DES FLOTTILLES

La tendance générale de la pêcherie est à la disparition des canneurs, et leur remplacement par des moyens senneurs dans un premier temps, des grands senneurs océaniques dans un deuxième. La situation est variable selon les pays et les engins.

2.1. CANNEURS

* Angola : la pêcherie de canneurs placiers qui existait avant l'indépendance a subsisté: 51 glaciers ont pris 3 800 tonnes de listao en 1977.

* FIS : dans un premier temps les canneurs qui pêchaient dans le secteur Sao-Thomé-Annobon ont disparu, remplacés par des moyens senneurs, à partir de 1972-73. Les quelques canneurs congélateurs et glaciers qui subsistaient

se sont regroupés sur Dakar : en 1977, 24 glaciers et 4 congélateurs ont pêché 2 400 tonnes de listao dans cette zone.

* Ghana-Japon-Corée-Panama : C'est la plus importante des flottilles de canneurs de l'Atlantique Est ; basée à Téma, elle recherche préférentiellement le listao. En 1977, elle se composait de 40 canneurs congélateurs, lesquels ont pris un peu plus de 30 000 tonnes de listao dans les secteurs Abidjan et Sao Thomé-Annobon (SCRS 78/45, 78/44).

* Espagne - Portugal : La totalité des canneurs espagnols ont disparu, en tant que pêcheurs tout au moins. Il subsiste cependant une pêcherie de petits canneurs glaciers basés à Madère et aux Canaries, qui prennent de 2 000 à 2 400 tonnes dans l'Atlantique Nord-Est.

* République du Cap-Vert Une petite pêcherie, mi-artisanale, mi-industrielle existe autour des îles du Cap-Vert ; elle se composerait d'environ 200 unités artisanales de petite taille et deux ou trois thoniers ; nous n'avons aucun autre renseignement sur elle.

* Conclusion : Contrairement à ce qui se passe avec l'albacore, pour lequel les prises des canneurs ont diminué régulièrement dans l'Atlantique Est (elles ne représentent plus que 9 % des prises en 1977), leur part dans les captures de listao reste importante (33 % des prises en 1977), et leur activité ne peut donc être négligée.

2.2. SENNEURS

La flottille de senneurs opérant dans l'Atlantique Est se compose essentiellement d'unités FIS, américaines et espagnoles. Les moyens senneurs ont été systématiquement remplacés par des grands senneurs océaniques à partir des années 70, ce qui a entraîné une modification profonde de la pêcherie, en raison de l'accroissement régulier de leur efficacité (FONTENEAU - MARCILLE, 1977). En 1977, il y avait de 90 à 100 grands senneurs opérant régulièrement dans l'Atlantique Est, lesquels ont débarqué 67 000 tonnes de listao. Cette prise est inférieure à celle réalisée en 1974, autre année record pour le listao, où ils avaient débarqué 77 000 tonnes, cependant, si l'on tient compte du fait que les senneurs avaient pêché environ 33 000 tonnes dans le secteur Angola en 74 (Rapport du Groupe de travail sur le Listao, Dakar, 1976), les résultats de 1977 sont nettement meilleurs ceci se traduit d'ailleurs au niveau des c.p.u.e. qui sont les plus fortes observées après celles de 1971.

2.3. AUTRES METHODES

Ces prises sont négligeables jusqu'en 1974 et représentent environ 10 000 tonnes depuis 1976. Elles sont dues :

- * au développement rapide depuis 1975 d'une pêche artisanale ghanéenne au filet maillant, qui capture de 4 à 5 000 tonnes de listao (4 000 tonnes en 1977) ;
- * aux prises de l'IFSS qui n'étaient ventilées ni par espèce, ni par engin avant 1976 : elles représentent 5 200 tonnes en 1977, capturées au chalut pélagique.

3. LES SAISONS DE PECHÉ

Les variations par quinzaine de pêche de la c.p.u.e. par carrés 1° x 1° (figure 1) ainsi que celle du nombre de carrés de 1° x 1° exploités (figure 2)

pour les différents engins FIS reflètent le caractère saisonnier et très fluctuant de la pêcherie. La comparaison pour l'ensemble de la flottille FIS des carrés exploités pour le listao et pour l'albacore (figure 3) montre que cet aspect est beaucoup plus sensible pour le second que pour le premier. Cette variabilité est nettement plus accentuée pour les senneurs que pour les canneurs, ce qui peut s'expliquer par la grande mobilité de ceux-ci, lesquels préfèrent le plus souvent rechercher l'albacore, le listao étant considéré comme une pêche d'appoint. Ce comportement ne se retrouve ni dans la flottille basée à Téma (Japon, Corée, Panama, Ghana), ni dans la flottille espagnole, lesquelles recherchent souvent plus spécialement cette espèce. Dans cette optique, il est probable que la flottille FIS ne soit pas celle qui représente le mieux la pêcherie du listao dans l'Atlantique ; elle est cependant la seule pour laquelle on dispose d'une série chronologique précise et assez longue,

4 . LES ZONES DE PECHE

Les principales zones de pêche du listao sont le Cap-Vert, Sao-Thomé-Annobon et l'Angola. La surface exploitée par la pêcherie peut, de manière assez précise, être estimée par l'activité de la flottille FIS : le nombre total de carrés $1^{\circ} \times 1''$ exploités donne une bonne idée de son développement (FONTENEAU-MARCILLE, 1977). On trouvera dans le tableau 2 l'évolution de 1949 à 1976 du nombre total annuel de carrés $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ prospectés et exploités pour chaque espèce ; les résultats ont été reportés sur la figure 4a. On remarque que l'accroissement de la zone prospectée depuis 1975 concerne surtout l'albacore. Le nombre moyen par quinzaine de carrés avec une prise de chaque espèce (figure 4c) montre de même que la zone à albacore est plus étendue que celle à listao.

L'examen de la figure 6 montre que cette extension de la zone de pêche se situe dans les secteurs 3 (Dôme de Guinée) et 6 (Equateur), et que si des prises relativement importantes de listao y ont été faites (environ 5 000 tonnes en 1977) elles sont très inférieures à celles d'albacore (plus de 20 000 tonnes la même année).

On remarque également (figure 3) que, contrairement à l'albacore pour lequel la surface exploitée instantanément reste sensiblement constante, pour le listao elle est très variable d'une année sur l'autre et d'une saison sur l'autre.

Enfin, la situation varie selon le type de pêche (figure 2 et 4b) :

- pour les canneurs le nombre moyen de carrés avec prise de listao a, diminué après 1971 : ceci correspond à l'abandon de la zone Sao-Thomé-Annobon et au repliement de la pêcherie sur la zone Dakar

- pour les grands senneurs on observe au contraire un accroissement régulier du nombre de carrés avec prises, ce qui traduit soit l'extension de la zone de pêche, soit une meilleure répartition spatiale dt. : la flottille,

5.1. VARIATIONS PAR ENGIN

La figure 1 montre l'évolution, pour 3 engins types de la flottille FIS, des c.p.u.e. moyennes par quinzaine et par carrés $1^{\circ} \times 1^{\circ}$. Les variations sont très fortes, et vont en croissant des canneurs aux senneurs ; elles peuvent traduire plusieurs aspects de la pêcherie :

- son caractère saisonnier, encore que le regroupement de tous les carrés exploités dans l'Atlantique Est puisse masquer ce phénomène, les saisons n'étant pas forcément simultanées du Nord au Sud ;

- une variabilité dans les rendements qui augmente avec la puissance de pêche potentielle et la mobilité de l'engin considéré : les grands senneurs, plus rapides et efficaces, peuvent passer plus facilement d'une zone à l'autre, et rechercher ou éviter (selon la conjoncture économique, par exemple) les captures de listao. Ce phénomène peut être assez net (Angola en 1974 pour le listao, Equateur puis Dôme de Guinée de 1975 à 1977, pour l'albacore), et modifier profondément les données de la pêcherie et la signification des c.p.u.e.

- une tactique de pêche opérant par "gros coups", tous les bateaux se regroupant pendant une période assez courte (le plus souvent moins d'une quinzaine, parfois deux) sur une ou plusieurs concentrations, pour l'abandonner dès que les rendements deviennent insuffisants. Ceci expliquerait les alternances de c.p.u.e. très fortes et presque nulles. Dans cette optique, il serait intéressant de voir si - pour les grands senneurs, par exemple - ces fortes c.p.u.e. sont observées sur un nombre faible de carrés $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ou non. Cette explication rejoindrait celle donnée dans le paragraphe ci-dessus,

5.2. VARIATIONS PAR ZONES

Les c.p.u.e. brutes dans les zones listao définies lors du groupe de travail de Pakar des 4 engins types FIS, des tanneurs japonais et des grands senneurs US se trouvent dans le tableau 3.

Une autre estimation à partir des données FIS a été faite en utilisant un nouveau découpage de la région (Figure 5), lequel individualise, notamment, les nouvelles zones du large (Dôme de Guinée et Equateur); les données japonaises et américaines ont été attribuées en première approximation, à la zone Annobon-Sao-Thomé alors qu'en réalité elles proviennent également de la zone Abidjan et, probablement aussi Equateur (USA), les données sont reportées dans le tableau 4.

Les valeurs standardisées en unités de senneurs moyen FIS dans la zone Annobon-Sao-Thomé se trouvent dans les tableaux 5 et 6 dans les deux cas. Les c.p.u.e. moyennes par zone ont été calculées (tableau 6) et reportées dans la figure 7, ainsi que diverses estimations de la c.p.u.e. moyenne Atlantique Est.

De manière générale, comme cela avait été signalé lors du groupe de travail listao, les c.p.u.e. standardisées varient dans le même sens dans l'ensemble des zones. La comparaison des figures 6 et 7 entraîne cependant certaines remarques :

- les efforts et prises dans les secteurs Cap-Vert (toute la période) et Equateur (1969-1973) sont trop faibles pour que l'on puisse leur attacher la même importance qu'aux autres zones ;

- le secteur Sherbro, qui avait une importance non négligeable jusqu'en 1972, est maintenant marginal, tout au moins en ce qui concerne le listao ;

- le secteur Angola explique pour une très grande part le résultat record de 1974, tant par les prises (près de 10.000 tonnes pour FIS et de 33 000 tonnes pour l'ensemble de la flottille) que par les rendements avec la plus forte valeur observée (5,3 tonnes par jour de pêche standard).

5.3. LES C.P.U.E. MOYENNES ATLANTIQUES

Ces diverses remarques nous ont amené, pour les évaluations de l'état des stocks, à utiliser une nouvelle estimation de la c.p.u.e. moyenne Atlantique en considérant une zone de pêche traditionnelle comme cela avait été proposé par FONTENEAU et MAPCILLE (1977) pour l'albacore; celle-ci regroupe les secteurs DAKAR, SHERRBO, ABIDJAN et SAO THOME-ANNOBON. Dans la figure 7.9: ATLANTIQUE EST, nous avons regroupé trois estimations des c.p.u.e. moyennes annuelles standardisées :

• CPUE 1 : elle correspond à la mise à jour des données de FIANET (SCRS 77/110) à partir des zones définies lors du Groupe de Travail Listac de Dakar

• CPUE 2 : c'est la cpue moyenne des 6 enqins (CG FIS, CC Jap, SM FIS, GS FIS, GS USA, cf légende de la figure 4) dans les huit nouvelles zones figure 5) elle est très proche de la moyenne des cpue des huit zones.

• CPUE 3 : elle est identique à la CPUE 2, mais en ne conservant que le secteur "traditionnel".

Les différentes estimations ont des variations synchrones, mais avec des amplitudes différentes. Les CPUE 1 et CPUE 3 sont assez proches, CPUE 3 ayant des valeurs systématiquement plus élevées que CPUE 1. Ceci peut être du au fait que les zones utilisées pour le calcul de CPUE 1 sont beaucoup plus vastes que pour celui de CPUE 3, et englobent de fait des zones marginales à rendements très variables (cf 5.2.). La CPUE 2 accentue fortement la c.p.u.e. de 1974, et plus modestement celle de 1976. Il en résulte nettement que la prise record de 1974 était due pour beaucoup aux pêches en Angola les c.p.u.e. étaient fortes dans les zones extrêmes (DAKAR, ANGOCLA), mais moyennes dans la zone centrale (SHERRBO, ABIDJAN, SAO-THOME-ANNOBON). Par contre, les résultats de 1977 rappellent ceux de 1971, avec une prise importante et des c.p.u.e. élevées dans toutes les zones. La prise de 1974 (113.000 tonnes) correspondait à une capacité de transport double de celle de 1971 ou 87.000 tonnes ont été débarquées (rapport SCRS, Madrid, 1977).

6. ETAT DES STOCKS AU 31 / 12 / 77

Les trois c.p.u.e. Atlantique Est définies dans la section 5.3, ainsi que les prises et les efforts estimés se trouvent dans le tableau 7 la courbe correspondant à l'estimation 3 (Zone côtière traditionnelle) est représentée sur la figure 8.

Les remarques faites l'année dernière (SCRS 77/110) sont toujours valables :

• l'augmentation des prises en 1976 par rapport à celles de 1975 est due à un accroissement de l'effort, les c.p.u.e. étant faibles et du même ordre de grandeur.

• par contre, les résultats de 1977 sont obtenus par une amélioration très sensible de la c.p.u.e., qui est forte dans tous les secteurs (sauf SHERRBO) l'effort se situant à un niveau inférieur ou sensiblement égal à celui de 1976.

L'examen de la courbe Prise-Effort (figure 8) ne montre aucune tendance même avec une approche plus précise des secteurs de pêche, aucune relation entre l'effort et la prise ne peut être mise en évidence.

7 . C O N C L U S I O N S

L'absence des résultats à partir de ce type d'analyse suggère plusieurs réflexions :

1 -La flottille sur laquelle nous avons le maximum d'informations est la flottille FIS pour les autres flottilles deux cas se produisent :

- les données existent et peuvent permettre une meilleure estimation des prises et c.p.u.e. par zone: c'est le cas des canneurs japonais et des senneurs US: c'est par manque de temps et de moyens que nous n'avons pu utiliser au mieux ces données. Ceci peut amener un biais important) en particulier avec les grands senneurs US pour lesquels la durée de la saison de pêche est très variable, la mobilité très grande et dont la "cible" spécifique semble beaucoup changer d'une année sur l'autre selon les conditions économiques du marché (cf SCRS 78/79). Le problème semble moins aigu pour les canneurs japonais:

* les données ne sont pas disponibles, soit qu'elles n'existent pas, soit qu'elles n'aient pas été traitées c'est le cas en particulier de la flottille espagnole. Ce phénomène est d'autant plus préoccupant que les espagnols sont les principaux pêcheurs de listao, avec une prise totale variant de 20 à 35.000 tonnes ces dernières années;

- pour les autres flottilles., leur faible importance relative dans la prise rend l'absence d'information moins grave .

2 - Comme nous l'avons fait remarquer dans le chapitre 3, la flottille FIS ne représente probablement pas de manière satisfaisante la pêcherie du listao, car elle recherche le plus souvent l'albacore de manière préférentielle. Les indices des canneurs japonais, qui au contraire visent le listao, donneraient probablement des résultats biaisés dans l'autre sens. Le comportement des senneurs espagnols et américains, moins systématique, est plus difficile à cerner.

3 Comme cela est suggéré par LAUREC et LE GUEN (SCRS 77/97), la c.p.u.e. utilisée (jour de pêche) est mauvaise, et représente assez mal l'abondance réelle du poisson sur les zones de pêche. De plus si la pêche se fait vraiment par "gros coups" sur des concentrations importantes mais fugaces, (cf paragraphe 5.1) la relation c.p.u.e. * abondance peut être encore plus mauvaise pour le listao que pour l'albacore.

4 - Enfin en raison des fortes variations saisonnières de la pêche., une étude plus fine dans le temps pourrait peut-être donner des résultats meilleurs, il semble cependant que cet aspect du problème soit moins importants que ceux signalés précédemment.

Références

- ICCAT - Bulletin statistique. vol 8 (1977, Ed. 1)
- ICCAT - Rapport de la période biennale 1976-77 - 2^e partie - Rapport du SCRS - 1977.
- Anonyme - Rapport du Groupe de Travail sur le Listao Atlantique, Dakar, 1976 - OSTOM-ISRA - SCRS 76/89.
- Anonyme - Ghana, Country report - Tuna fishery, 1977 SCRS 78/45.
- FONTENEAU, LECHAUVE. Examen synoptique de l'évolution de la flottille FIS de 1969 à 1976 - SCRS 77/100.
- FONTENEAU, MARCILLE - Analyse de l'état des stocks d'albacore (Thunnus albacares) de l'Atlantique - SCRS 77/101.
- LAUREC, LEGUEN - CPUE des senneurs et abondance, impact des structures fines - SCRS 77/97.
- KWEE, MENSAH - The bigeye size regulation issue - SCRS 78/44.
- PLANET - Etat des stocks de listao dans l'Atlantique Est - SCRS 77/110.

~ SAKAGAWA, COAN ~ State of the skipjack tuna stocks of the Atlantic Ocean from production model analysis 1969-75 . SCRS 76/78.

~ SAKAGAWA, COAN, MURPHY ~ A review of the yellowfin ~ Skipjack Tuna Fishery of the Atlantic Ocean and American Participation, 1956-75 ~ Marine Fisheries Review, 39 (12) ~ SCRS 78/79.

Pays	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Angola	1.9	1.0	2.0	1.7	1.4	3.5	.6	1.5	4.0
Cuba	-	-	-	-	-	-	.3	.2	.1
FIS 1/	8.4	14.0	19.5	20.5	12.4	29.5	15.6	18.2	32.4
Ghana	-	-	-	-	.3	.7	5.9	8.2	7.4
Japon	5.6	11.0	18.0	13.5	14.5	19.6	3.8	15.0	16.9
Corée	-	-	-	-	.9	2.2	4.5	1.9	3.6 ^{2/}
Maroc	.1	1.1.	.1	-	.1	-	.3	.9	4.3
Panama	-	-	-	.7	.2	1.0	1.9	2.5	2.5 ^{3/}
Portugal	-	-	-	-	-	-	.5	2.2	2.2 ^{3/}
Espagne	19.0	21.0	25.2	27.4	22.1	36.5	17.8	18.5	29.9
USA + Canada	5.0	12.3	17.5	12.3	22.4	20.0	7.4	1.8	5.8
U.R.S.S.	-	-	-	-	-	-	-	3.5	5.2
Canneurs	25.5	29.6	32.5	24.3	23.5	36.0	15.2	27.3	37.7
Senneurs	14.4	30.8	49.6	51.6	50.7	76.9	38.8	37.1	66.8
Autres	.1	-	.1	.2	.1	.1	4.3 ^{4/}	10.0 ^{4/}	9.9 ^{4/}
Total Surface Atl. Est	40.0	60.4	82.2	76.1	74.3	113.0	58.6	74.4	144.3
Atl. Ouest Palangre	1.7	2.4	2.3	1.3	2.7	3.4	3.4	3.6	2.5
	-	-	.1	.1	.1	.2	.2	.1	1.3
Total Atl.	41.7	62.8	84.6	77.5	77.1	116.6	62.2	78.1	118.1

Tableau 1 - Prises annuelles par pays et par type de pêche dans l'Atlantique tropical Est et dans tout l'Atlantique. 1969-1977. (Source : Bull. Stat. ICCA1, Vol 8, 1977).

1/ FIS : France, Côte d'Ivoire, Sénégal.

2/ Les prises Coréennes ont été considérées comme des prises de Canneurs dans l'Atl. Est (cf 1976).

3/ Estimations 77 égales aux prises 76.

4/ Ces prises sont celles de la pêche artisanale Ghanéenne (filet maillant) et de la pêche russe (chalut pélagique).

An	nb carrés 1°x1° prospectés	nb carrés 1°x1° avec prise SJ	nb carrés 1°x1° avec prise YF
69	222	125	179
70	236	126	158
71	243	164	179
72	229	159	181
73	236	150	179
74	243	176	175
75	312	162	198
76	347	170	222

Tableau 2 Evolution du nombre de carrés 1°x1° prospectés par la flottille FIS (effort supérieur à 10 jours de pêche dans le carré) et du nombre de carrés 1°x1° avec prise de listao ou d'albacore - 1969-76.

Année	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Prise Atl E.	40.0	60.4	82.2	76.1	74.3	113.0	58.6	74.4	114.3
CPUE 1	1.1	2.0	2.5	2.3	1.6	2.0	1.3	1.5	2.4
E ₁	36.4	30.2	32.9	33.1	46.4	56.5	45.1	49.6	47.6
CPUE 2	1.5	1.9	3.0	2.5	2.1	3.1	1.6	1.5	3.0
E ₂	26.7	31.8	27.4	30.4	35.4	36.5	36.6	49.6	38.1
CPUE 3	1.8	2.4	3.4	2.6	1.8	2.3	1.6	1.5	2.8
E ₃	22.2	25.2	24.2	29.3	41.3	49.1	36.6	49.6	40.8

Tableau 7 : Prises cpue et efforts sur le listao dans l'Atlantique Est. Les cpue sont celles définies dans Se paragraphe 5.3, c'est-à-dire :

1 = Zones listao du groupe de travail de Dakar

2 = Nouvelles zones listao

3 = Zone côtière "traditionnelle".

Engin	Zone	69	70	71	72	73	74	75	76	77	Moy.
CG	1	.42	.96	1.20	.98	1.09	1.38	.44	.57	1.00	.89
	2	.21	-	.25	.73	.78	2.93	.43	1.59	(1.15)	1.01
	4	.47	.51	.69	.43	.22	.10	.24	(.22)	-	.36
	5	.22	.59	1.50	.21	.11	-	-	-	-	.53
CC	1	.68	.75	1.27	.98	1.00	1.27	.53	.61	1.38	.94
	2	.42	.79	-	-	1.52	1.28	(.11)	1.05	-	.86
	4	.46	.26	.67	.26	.15	-	-	-	(.21)	.34
	5	.69	.19	.61	.33	-	-	-	-	-	.46
	7	.74	.72	.88	.65	.24	.28	(.11)	-	-	.51
	8	1.57	.95	1.73	1.29	-	-	-	-	-	1.39
SM	1	2.02	2.29	2.28	2.26	4.09	2.99	3.06	1.80	4.84	2.79
	3	-	-	-	-	-	-	-	.72	(3.07)	1.90
	4	.91	1.99	1.81	1.70	1.06	.76	.20	.25	.72	1.04
	5	.40	1.87	1.78	1.60	.59	1.30	1.43	.55	1.31	1.20
	6	.61	.16	.88	(.44)	.09	.49	.85	.17	.43	.46
	7	1.12	2.17	4.03	3.33	1.47	2.40	1.68	1.43	2.76	2.26
	8	.67	-	(3.47)	3.36	8.02	-	-	-	-	3.90
GS	1	-	(.25)	3.08	4.87	5.67	6.54	-	.53	5.39	3.76
	3	-	-	-	-	-	-	-	.60	2.47	1.54
	4	-	1.84	3.05	3.01	1.02	1.27	1.44	.43	1.02	1.44
	5	.00	1.60	1.70	1.36	1.39	1.82	1.33	1.53	3.10	1.54
	6	(.22)	(.00)	(2.10)	2.90	2.29	1.04	.32	.30	1.89	1.23
	7	.51	2.49	3.01	5.12	1.37	2.27	1.74	2.91	5.73	2.80
	8	(.94)	-	2.73	.92	4.59	9.96	-	-	-	3.83
CC TAD	7	4.2	6.2	7.0	5.8	4.6	5.2	3.5	4.8	5.6	5.21
GSUS	7	2.4	4.1	4.1	3.4	1.5	3.5	1.8	5.7	4.4	3.44

Tableau 4 : c.p.u.e. brutes des 4 engins FIS dans Les 8 zones (cf carte); les valeurs () correspondent à un effort > 25 jp dans La zone ; les autres correspondent à un effort > 50 jp dans la zone.

Engin	Zone	69	70	71	72	73	74	75	76	77
SM	ST	.9	2.2	3.1	2.8	1.2	2.2	1.4	1.3	1.7
	SH	1.22	2.8	2.97	2.8	1.57	1.22	1.4	.7	2.1
	CV	1.35	1.55	1.49	1.55	2.7	2.0	.97	.35	2.84
GS	ST	.33	1.67	2.17	3.17	1.17	1.84	1.25	1.92	3.34
	SH	-	1.98	2.97	2.6	1.11	1.36	1.36	.87	2.72
CG	CV	.83	2.08	2.29	2.08	2.29	3.12	.83	1.25	2.08
CC	CV	1.17	1.36	2.34	1.95	2.14	2.53	.97	1.56	2.73
Jap.CC	ST	1.51	2.23	2.51	2.08	1.65	1.87	1.26	1.72	2.00
USA GS	ST	1.30	2.23	2.23	1.85	0.82	1.90	0.98	3.10	2.41
\overline{CPUE}_1	Atl. E	1.08	2.01	2.45	2.32	1.63	2.00	1.27	1.53	2.44

Tableau 5 : c.p.u.e. standardisées (en prise par jour de pêche de senneur moyen FIS dans la zone de Sao-Thomé-Annobon) et c.p.u.e. moyenne Atlantique (C.P.U.E. 1) pour les 9 strates.

Engin	Zone	69	70	71	72	73	74	75	76	77
CC FIS	1	1.1	2.4	3.0	2.5	2.8	3.5	1.1	1.1	2.5
	2	.5	-	.6	1.6	1.7	6.6	1.0	3.6	2.6
	4	3.0	3.2	4.3	2.7	1.4	.6	1.5	1.4	-
	5	.9	2.5	6.4	.9	.5	-	-	-	-
CC FIS	1	1.6	1.8	3.1	2.4	2.4	3.1	1.3	1.5	3.3
	2	1.1	2.1	-	-	4.0	3.4	.3	2.8	-
	4	3.1	1.7	4.5	1.7	1.0	-	-	-	1.4
	5	3.4	.9	3.0	1.6	-	-	-	-	-
	7	3.3	3.2	3.9	2.9	1.1	1.2	.5	-	-
	8	2.6	1.5	2.8	2.1	-	-	-	-	-
SM FIS	1	1.6	1.9	1.8	1.8	3.3	2.4	2.5	1.5	3.5
	3	-	-	-	-	-	-	-	.9	3.7
	4	2.0	4.3	3.9	3.7	2.3	1.7	.4	1.0	25.16
	5	.8	3.5	3.4	3.0	1.1	2.4	2.7	-	-
	6	3.0	.8	4.3	2.2	.4	2.4	4.2	.8	-
	7	1.1	2.2	4.0	3.3	1.5	2.4	1.7	1.8	21.28
	8	.4	-	2.0	2.3	1.9	4.6	-	-	-
	8	-	.2	1.9	2.9	3.4	3.4	3.9	3.9	.3
GS FIS	3	-	-	-	2.9	3.4	3.9	-	.3	3.2
	4	-	2.5	4.2	4.1	1.4	1.8	2.0	.6	1.4
	5	.0	2.3	2.5	2.0	2.0	2.7	2.0	2.2	4.5
	6	.4	.0	3.9	5.3	4.2	1.9	.6	.6	3.5
	7	.4	2.0	2.4	4.1	1.1	1.8	1.4	2.3	4.6
	8	.6	-	1.6	.5	2.7	5.9	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CC JAP	7	1.8	2.7	3.0	2.5	2.0	2.3	1.5	2.1	2.4
GS US	7	1.6	2.7	2.7	2.2	1.0	2.3	1.2	3.7	2.9
TOUS	1	1.4	1.6	2.5	2.4	3.0	3.2	1.6	1.8	3.1
ENGINS	2	.7	2.1	.6	1.6	2.9	5.0	.7	3.2	2.6
	3	-	-	-	-	-	-	-	.9	3.7
PAR	4	2.7	2.9	4.3	3.1	1.5	1.4	1.3	.8	1.5
	5	1.3	2.3	3.8	1.9	1.2	2.6	2.4	1.6	3.5
ZONE	6	1.7	.4	4.1	3.8	2.3	2.2	2.4	.7	2.8
	7	1.6	2.6	3.2	3.0	1.3	2.0	1.3	2.4	3.2
	8	1.2	1.5	2.1	1.6	2.3	5.3	-	-	-
CPUE 2		1.5	1.9	3.0	2.5	2.1	3.1	1.6	1.5	3.0
CPUE 3		1.8	2.4	3.4	2.6	1.8	2.3	1.6	1.5	2.8

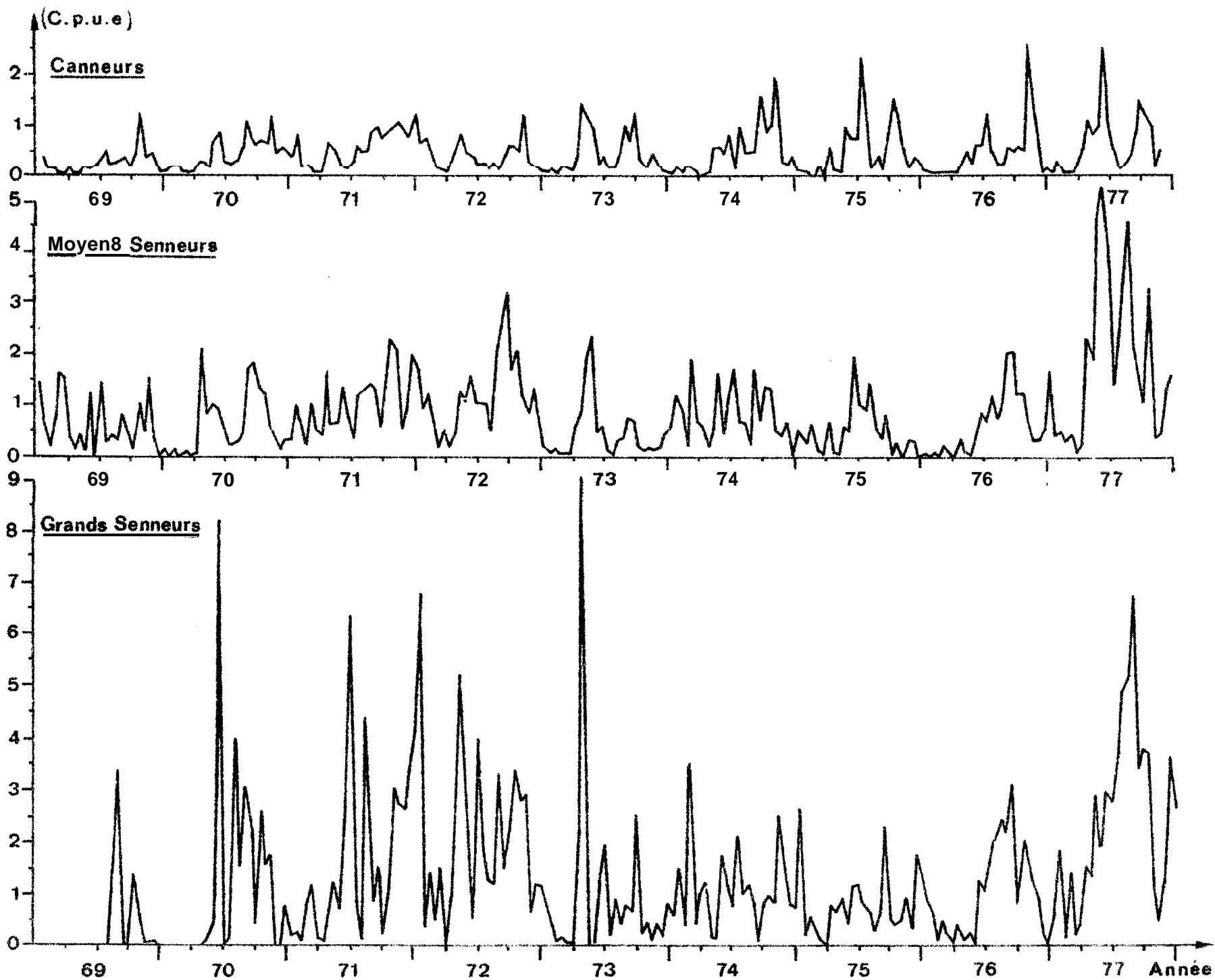
Tableau 6 : c.p.u.e. standardisées (en prise par jour de pêche de SM/FIS dans la zone de Sao-Thomé-Annobon)

CPUE 2 : c.p.u.e. moyenne atlantique dans les huit zones;

CPUE 3 : c.p.u.e. moyenne "Atlantique côtier traditionnel":
(1+4+5+7).

Tableau 7 : Voir sous le tableau 2 p.10

Fig. 1 - C.p.u.e. moyennes par quinzaines et par carrés de 1° x 1°
et par engin FIS, 1969-1977.



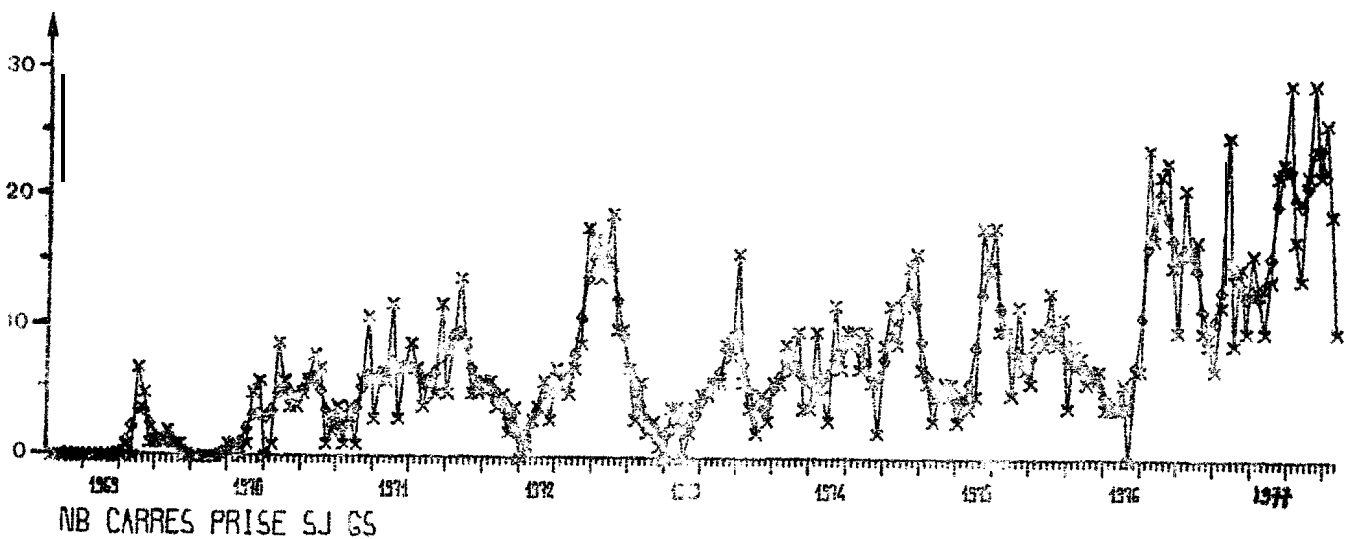
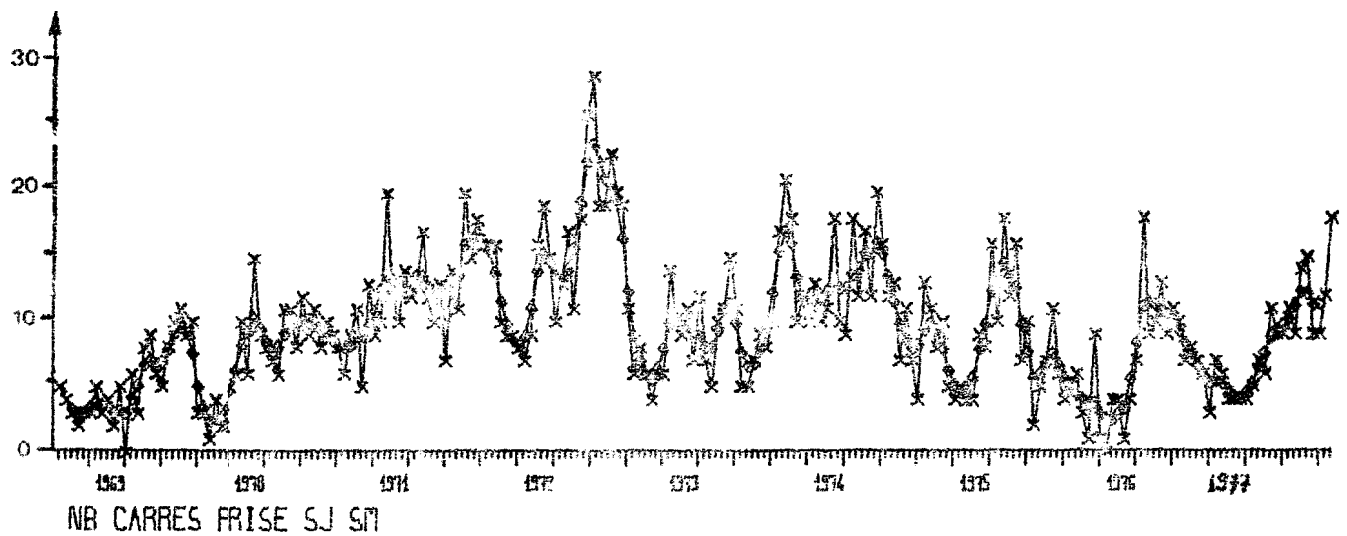
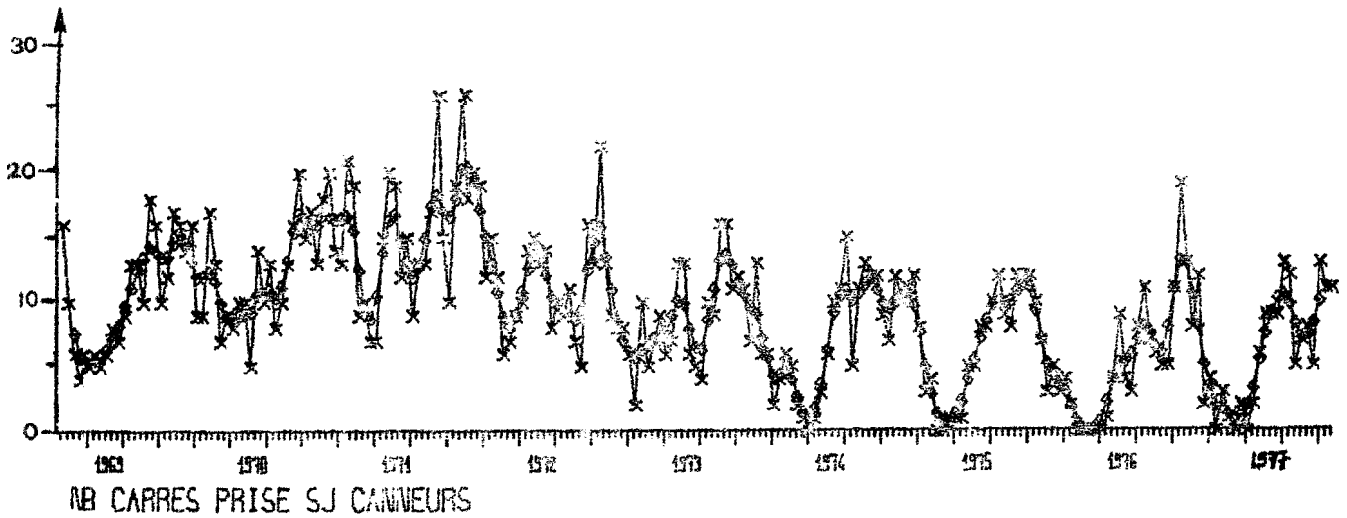


Fig.2 - Evolution par quinzaine et par type de pêche du nombre de carrés 1°x1° avec des prises de listao - 1969-77 (valeurs brutes et lissage par moyenne mobile, n = 3).

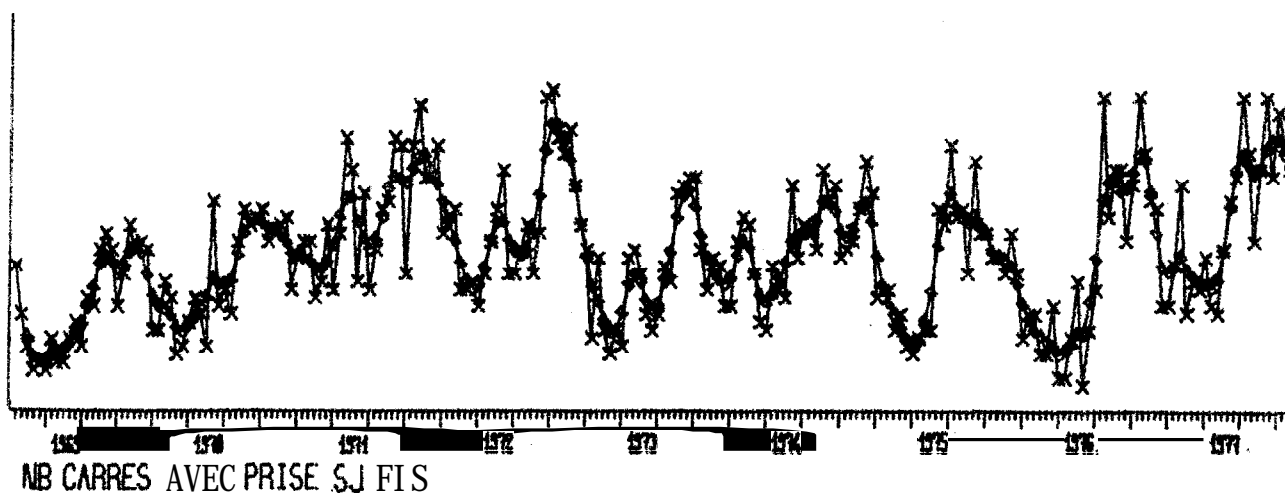
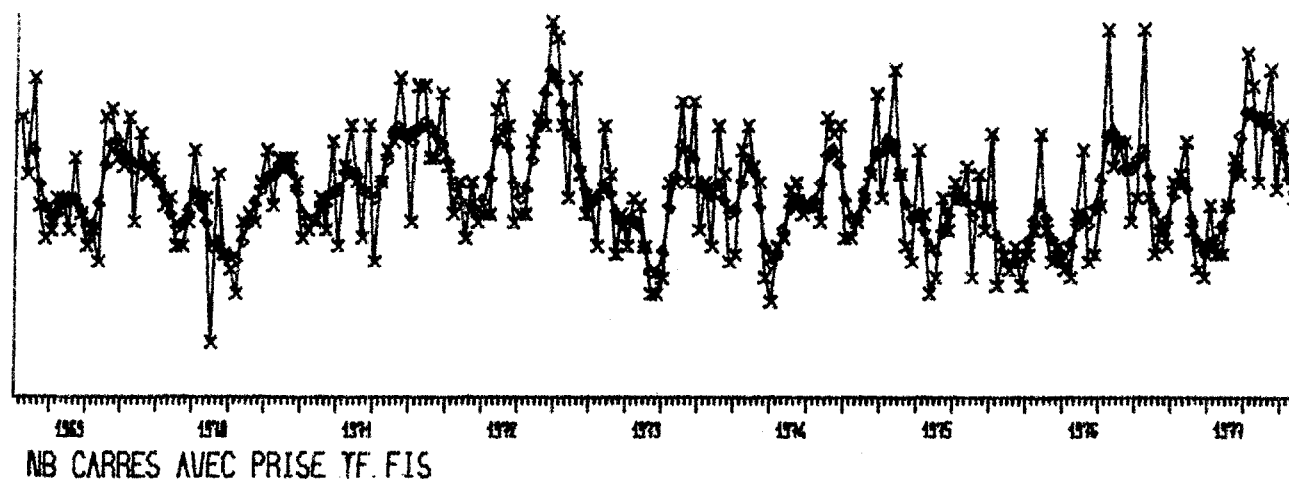


Fig.3.- Evolution par quinzaine du nombre de carrés $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ avec prises d'albacore et de listao de l'ensemble de la flottille PIS. (valeurs brutes et lissage par moyenne mobile, $n = 3$)

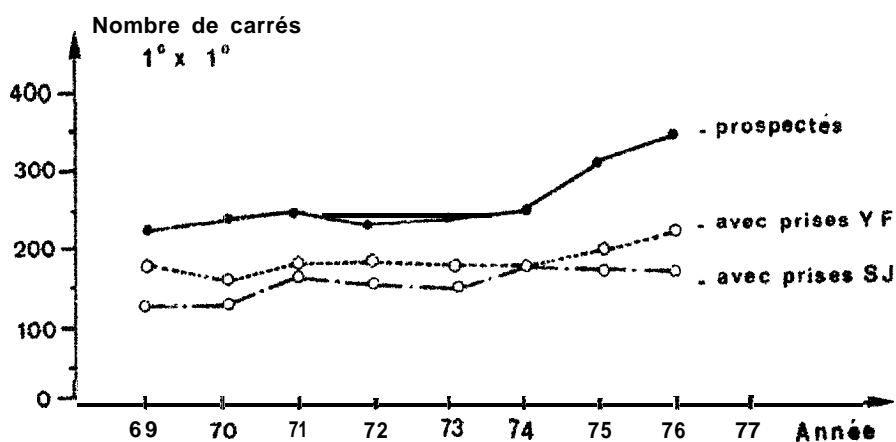


Fig. 4a- Evolution du nombre total annuel de carrés prospectés (effort >10 jours de pêche) par la flottille FIS, et du nombre de carrés 1° x 1° avec prises de listao et d'albacore : 1969- 1976 .

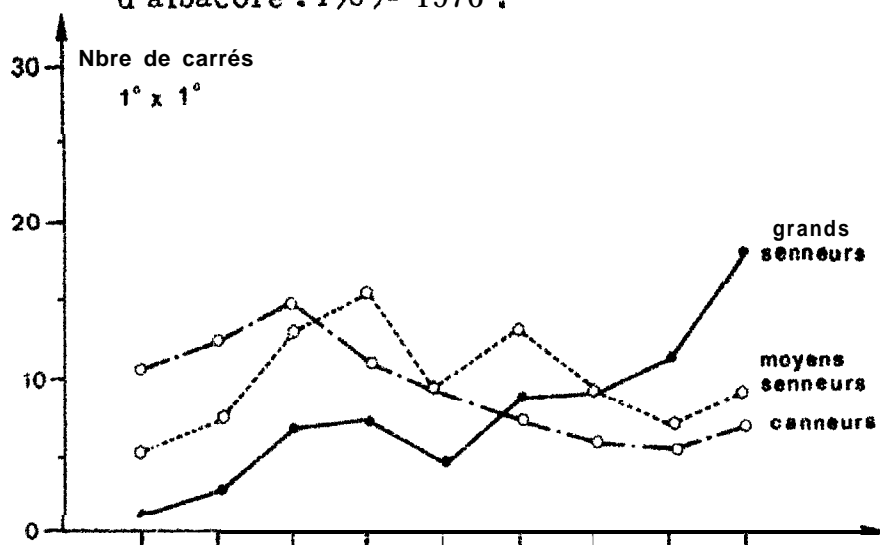


Fig. 4b- Evolution par engin FIS du nombre moyen de carrés 1° x 1° par quinzaine avec prises de Listao, 1969- 1977.

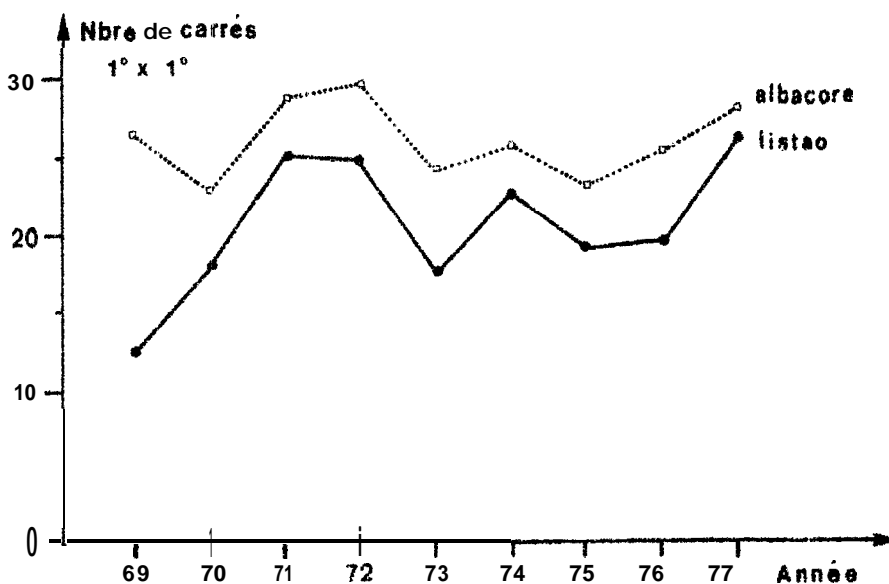
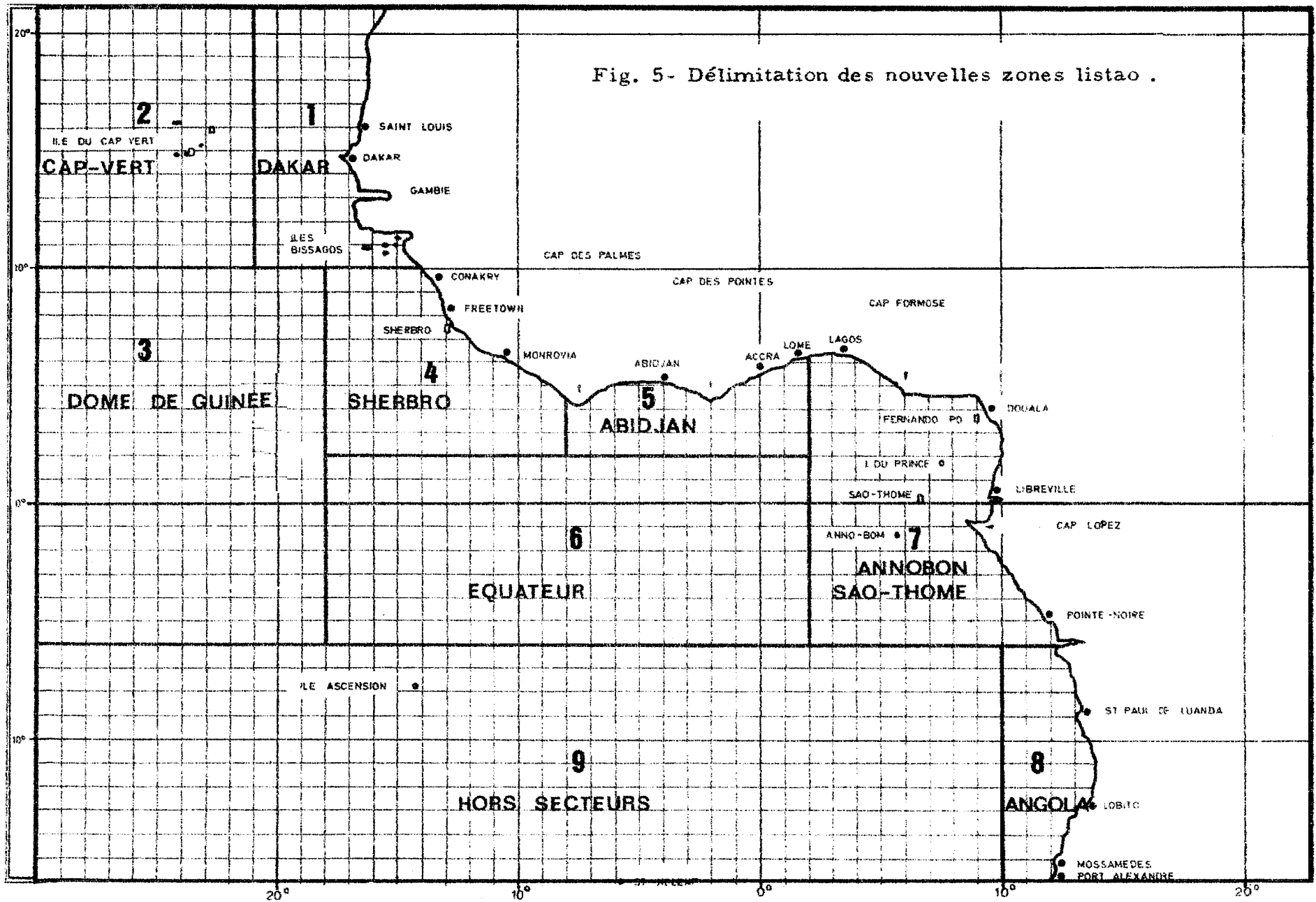


Fig. 4c- Evolution tous engins FIS réunis du nombre moyen de carrés 1° x 1° par quinzaine avec prises d'albacore et de listao .

Fig. 5- Délimitation des nouvelles zones listao .



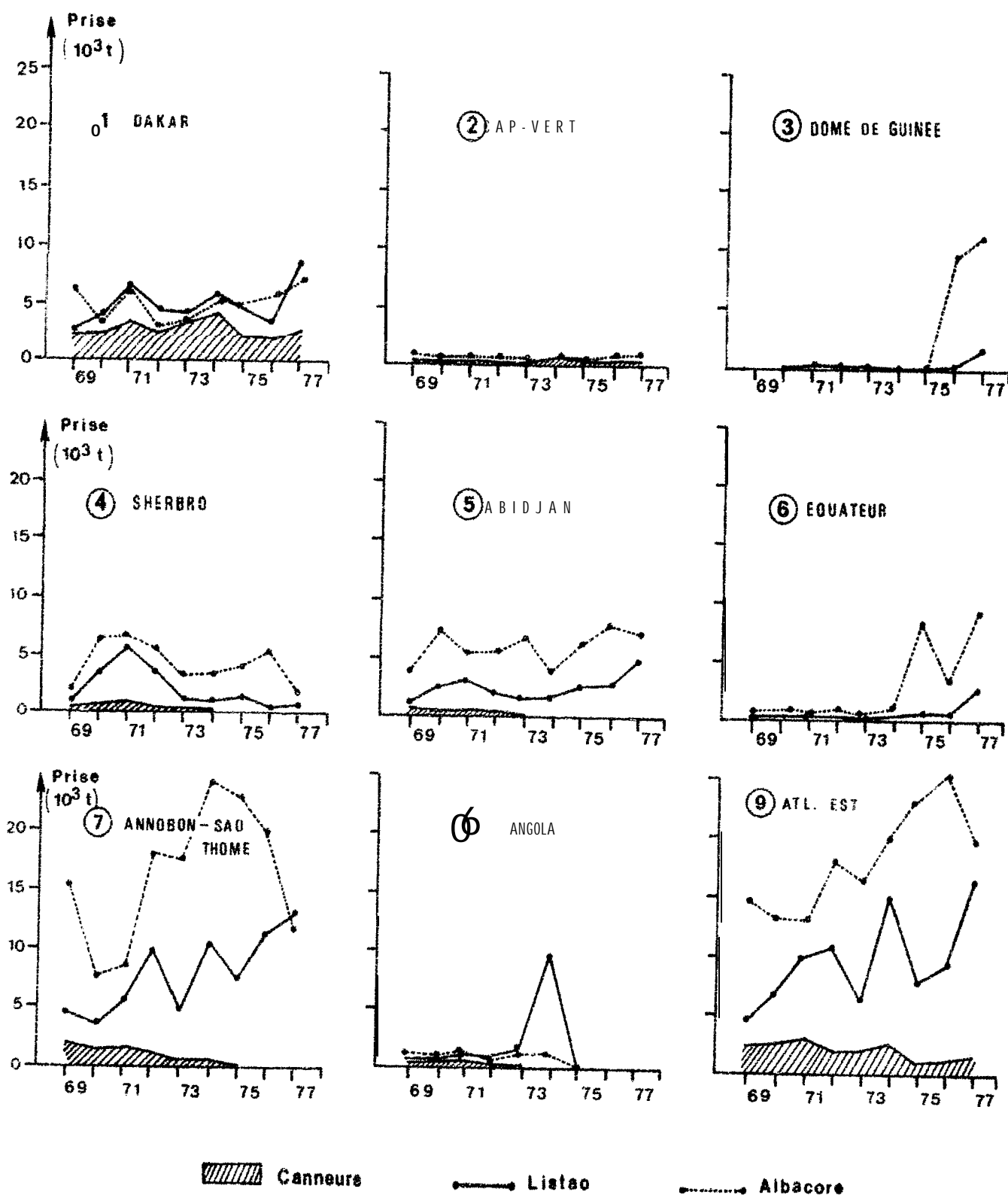


Fig. 6- Prises de Listao et d'Albacore de la flottille FIS dans les huit secteurs Listao, 1969- 1977 .

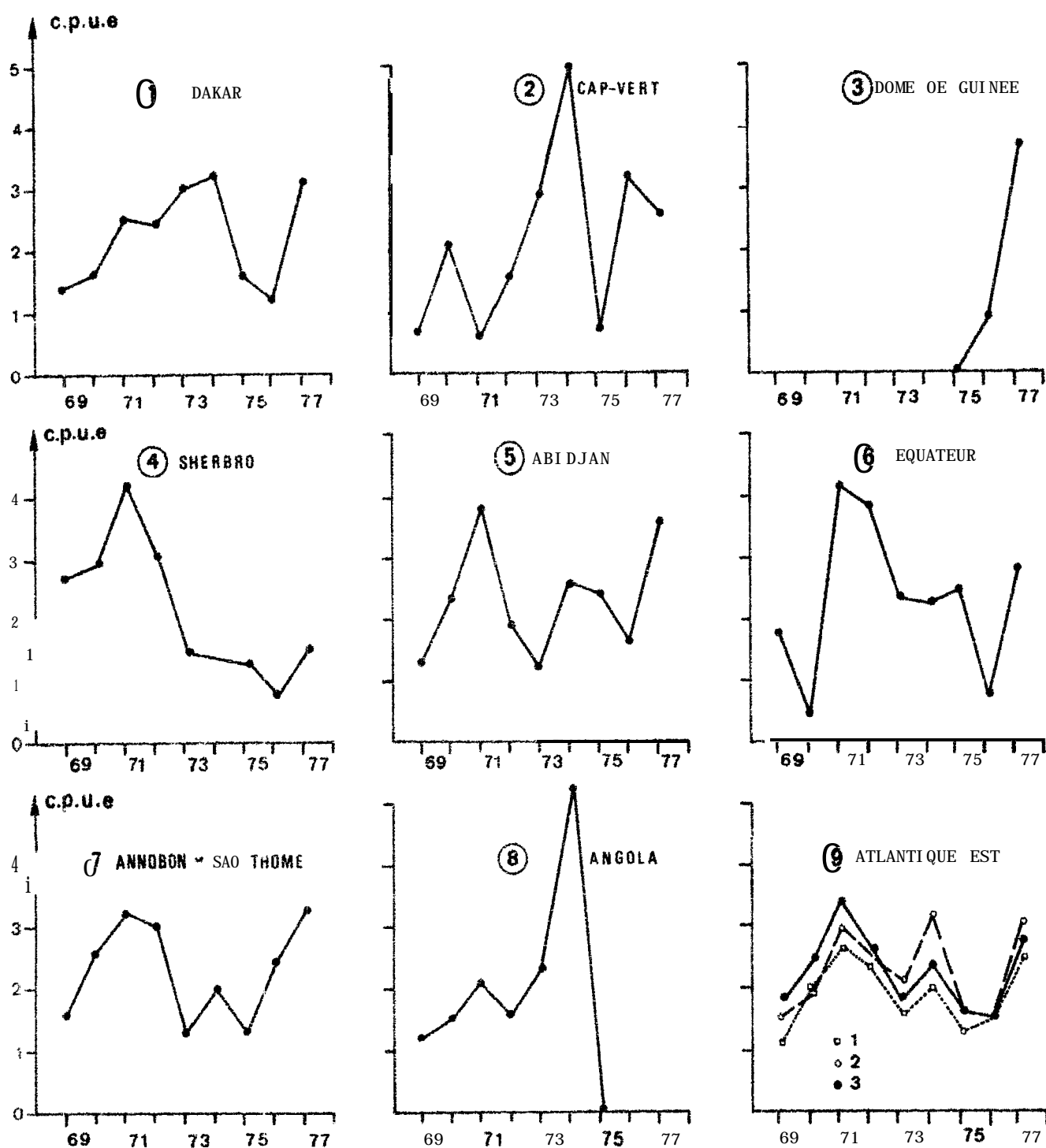


Fig. 7- C.p.u.e. standardisées dans les huit zones Listao, et c.p.u.e. moyennes atlantique est :
 - CPUE 1 = moyenne des 9 strates engins-zones (groupe de travail Listao)
 - CPUE 2 = moyenne des huit nouvelles zones
 - CPUE 3 = moyenne dans "l'Atlantique côtier traditionnel" (zones 1 + 4 + 5 + 7).

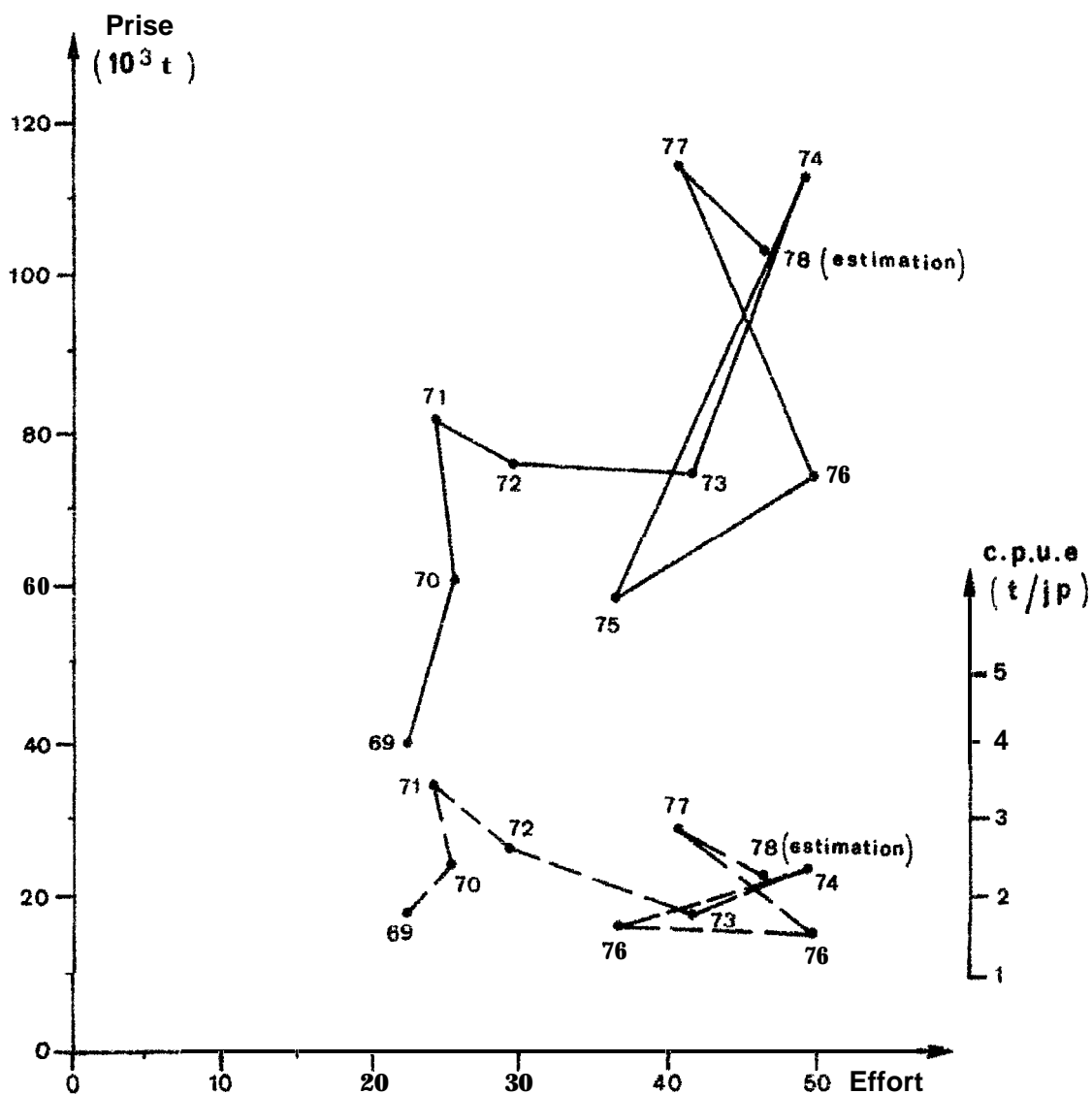


Fig. 8- Relation entre prise et effort défini par 'la c. p. u. e 3.

La prise de 1978 a été estimée à 106.000 tonnes et la c. p. u. e en baisse de 20 à 30% (25% pour le graphique) lors de la réunion du SCRS de l'ICCAT, Madrid, Novembre 1978.