

ANALYSE DE L'ETAT DES STOCKS D'ALBACORE (THUNNUS ALBACARES)

DE L' ATLANTIQUE DE L'EST

Par A. FONTENEAU* et J. MARCILLE**

** A. FONTENEAU -Océanographe biologiste de l'O.R.S.T.O.M.

Antenne O.R.S.T.O.M. C.O.B. B.P. 337 -BREST

* J. MARCILLE - Océanographe biologiste à l'O.R.S.T.O.M.

Centre de Recherches Océanographique d'Abidjan (COTE D'IVOIRE)

Fonds Documentaire IRD



010022966

Fonds Documentaire IRD

Cote : Bx 22966 Ex: *unique*

RESUME

La note analyse l'état des stocks d'albacore exploités par les pêcheries de surface de l'Atlantique de l'est. On constate que l'augmentation de l'effort de pêche qui a eu lieu en 1975, 1976, 1977 associée à une extension vers le large des zones de pêche, a entraîné un accroissement important des prises qui atteignent 90000 tonnes pour les seules pêcheries de surface.

Par ailleurs les prises de très petits albacores restent importantes dans les débarquements bien qu'elles soient très difficiles à estimer par suite d'échantillonnages insuffisants et d'identification erronée des espèces.

Une certaine baisse du stock, en particulier du stock reproducteur, apparaît évidente bien qu'elle soit difficile à chiffrer avec précision par suite des difficultés qu'il y a de relier les variations d'abondance à celles de la pue. Les variations du recrutement ont été analysées à partir de la variation des p u e des albacores âgés de 1 à 3 ans (flottille FIS).

L'état actuel de la pêcherie est difficile à déterminer avec exactitude dans la mesure où les taux de mélanges entre les populations cotières et du large sont inconnus, bien qu'essentiels pour juger de l'état des stocks.

Tenant compte des informations disponibles et des incertitudes actuelles, les captures massives petits albacores immatures observées depuis 4 ans ne peuvent avoir qu'un effet négatif sur la production par recrue du stock et très dangereux sur son potentiel de reproduction. Par ailleurs il semble nécessaire que les futures augmentations de l'effort de pêche soient modérées et progressives, le stock actuel étant déjà intensément exploité, en particulier les juvéniles et les reproducteurs.

SUMMARY

This paper analyses the status of the yellowfin stock exploited by the eastern atlantic surface fisheries. It shows that the increased fishing effort related to the exploitation of some new offshore fishing areas has produced a significant increase in yellowfin catch. Yearly catches of yellowfin from surface fisheries has been approximately equal to 90 000 t. during 75,76 and probably 1977 too.

On the other side, catches of undersized yellowfin are still important even if present sampling does not allow to estimate them (no sampling of some fleets, misidentification of tuna species)

Spawning stock shows a decrease difficult to estimate due to non reliability between c p u e and abundance. Variability of recruitment is analyzed based upon c p u e between 12 36 month of age in the F I S fishery.

Present status of the stock strongly depends upon existing mixing rates of populations inside the traditional inshore area and the new offshore area. Those mixing rates are presently unknown.

Taking into account all available informations and the present uncertainties it can be concluded that:

1-Important catches of small and immature yellowfin should be avoided as they are surely reducing the yield per recruit of the fishery and probably may dangerously be reducing the potential fecundity of the stock.

2-Any increase of fishing effort should be monitored carefully, assuming that present exploitation rate of the stock is high, for both the immature and the reproductive segment of the population.

Analyse de l'état des stocks d'albacore
(Thunnus albacares) au 30 septembre 1977.

1) Evolution des pêcheries.

On observe que les prises de yellowfin dans l'Atlantique de l'est ont atteint de 1975 à 1977 des niveaux records soutenus.

Ces prises ont été essentiellement atteintes grâce aux captures importantes de gros yellowfin réalisées dans de nouvelles zones de pêche situées au large. Cette évolution est identique à celle qui a été observée dans le Pacifique de l'est à partir de 1967.

Par ailleurs la pêcherie se caractérise par des prises toujours importantes de yellowfin immatures de très petite taille.

Pour juger de l'état d'un stock il est nécessaire d'évaluer l'évolution de son abondance et celles de l'effort de pêche exercé. Dans le cas général des thonidés et du yellowfin de l'Atlantique en particulier, la prise par unité d'effort est le seul critère actuellement disponible permettant d'estimer l'abondance.

En outre ces indices de p.u.e. ne peuvent être calculés que pour la pêcherie franco ivoiro sénégalaise.

La relation réelle entre p.u.e. et abondance du stock est toutefois difficile à déterminer par suite de 2 types de problèmes :

(1) Nature de l'effort de pêche dans les pêcheries de thonidés et choix de l'unité d'effort :

Il s'agit d'un problème extrêmement complexe qui est analysé par A. LAUREC (S.C.R.S./77).

L'unité d'effort employée dans les statistiques de pêche de la flottille FIS est le jour de mer sur les lieux de pêche appelé plus ou moins improprement temps de recherche. Aucune déduction n'est faite pour les temps morts consacrés par exemple aux manoeuvres de senne. PELLA et PSAROPOULOS 75 puis LAUREC 77 montrent qu'en règle générale les prises par unité d'effort ainsi calculées sont de très médiocres indices des variations d'abondance du stock. Le biais le plus probable conduit à sous estimer les baisses d'abondance surtout quand celles-ci interviennent par une diminution du nombre des bancs.

.../...

(2) Evolution de la pêche

- Changement des engins de pêche : le remplacement des canneurs par des grands senneurs a vraisemblablement joué un rôle non négligeable dans l'évolution des rendements des différents modes de pêche par suite des variations de la compétition pour capturer les concentrations de thon. Par ailleurs on sait que les senneurs sont devenus de plus en plus efficaces au sein de chaque catégorie ceci, pour de multiples causes : meilleure connaissance des lieux et zones de pêche, progrès technologiques de capture (treuils, sennes), progrès technologique de repérage (avion, sonar, point satellite). Ces facteurs incontrôlés permettent un repérage plus rapide des concentrations de thons et leur capture plus rapide ce qui a pour effet d'augmenter la mortalité par pêche générée par chaque bateau dans une unité de temps.

- Changement des saisons de pêche : la pêche se caractérise jusqu'en 1975 par une alternance régulière de saisons de pêche à fortes et basses p.u.e. La mobilité actuelle des flottilles permet d'obtenir des rendements réguliers, qui améliorent d'autant les p.u.e. annuelles. (Fig. 1).

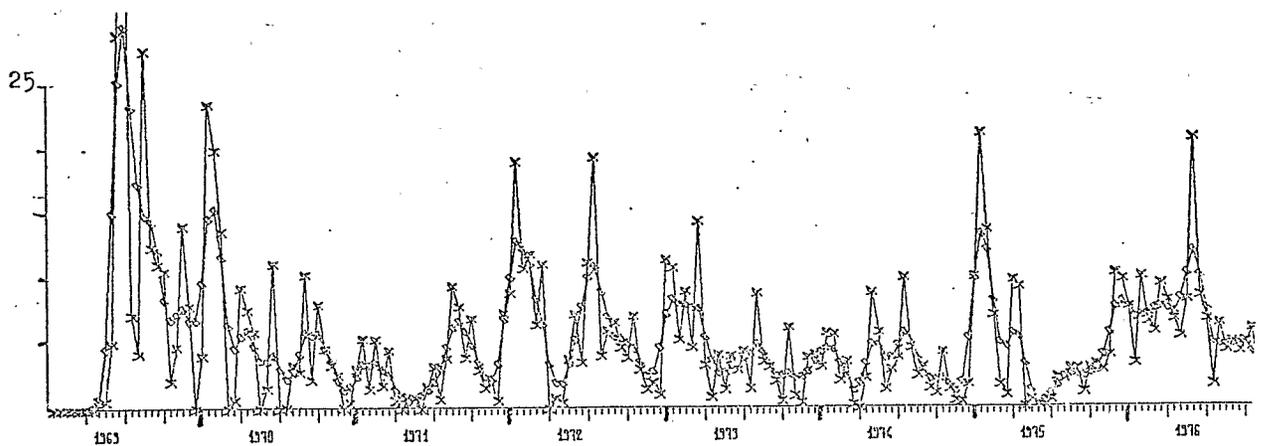


Fig 1 - P.u.e. yellowfin des grands senneurs FIS (t/jour de recherche) par quinzaine de pêche (Effort non standardisé)

Valeurs observées.

Lissage par moyenne mobile.

- Expansion vers le large des pêcheries : la surface totale exploitée par les pêcheries a beaucoup augmenté depuis 1974. Le nombre de carrés de 1° exploités par les pêcheries thonières intertropicales est vraisemblablement très voisin du nombre de carrés de 1° exploités par la flottille FIS : ce nombre est passé de 140 en 1970 à 222 en 1976 (fig 2 , et 4). On notera

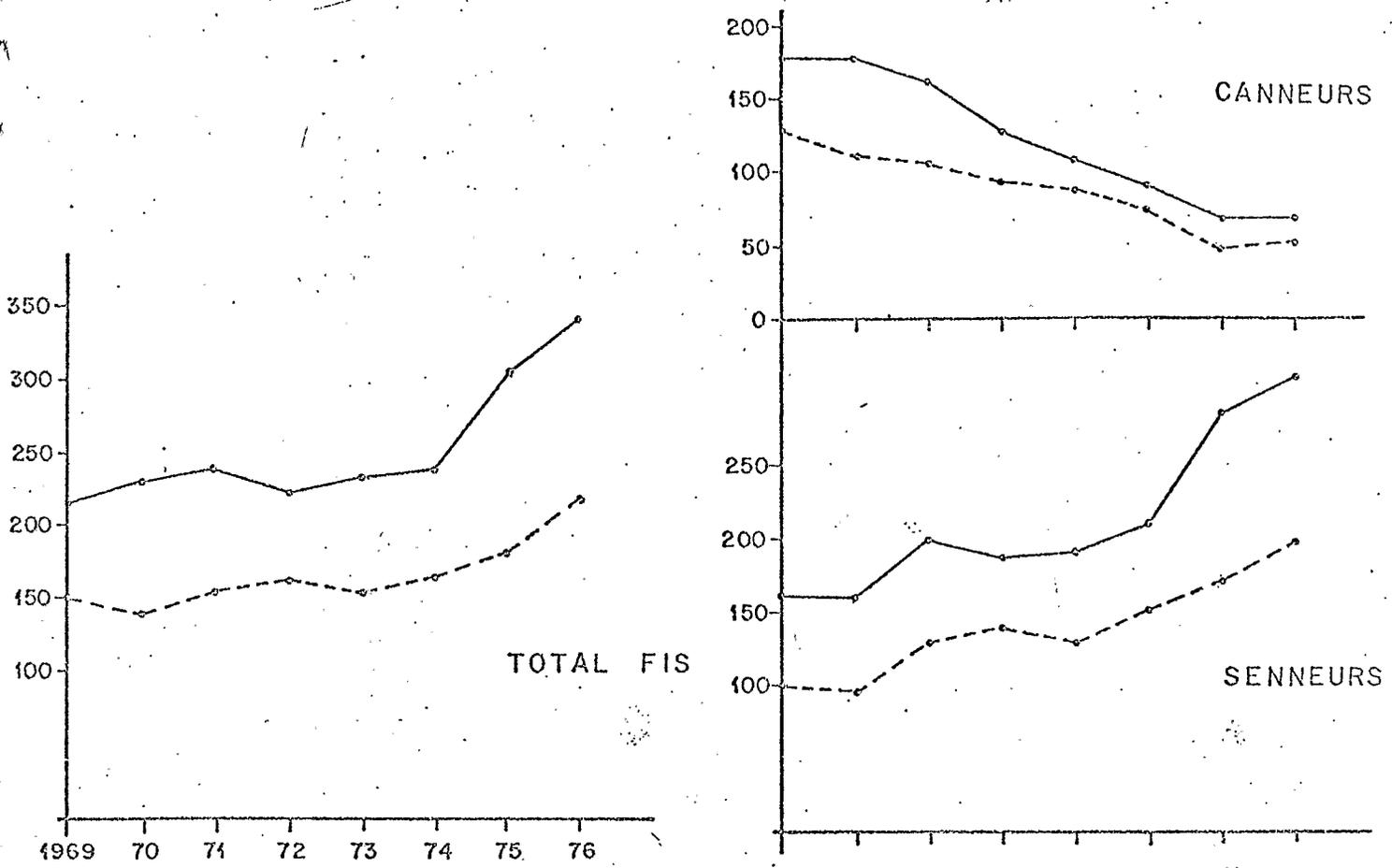


Figure 2 - Evolution du nombre de carré de 1° avec prise de YF (annuellement).

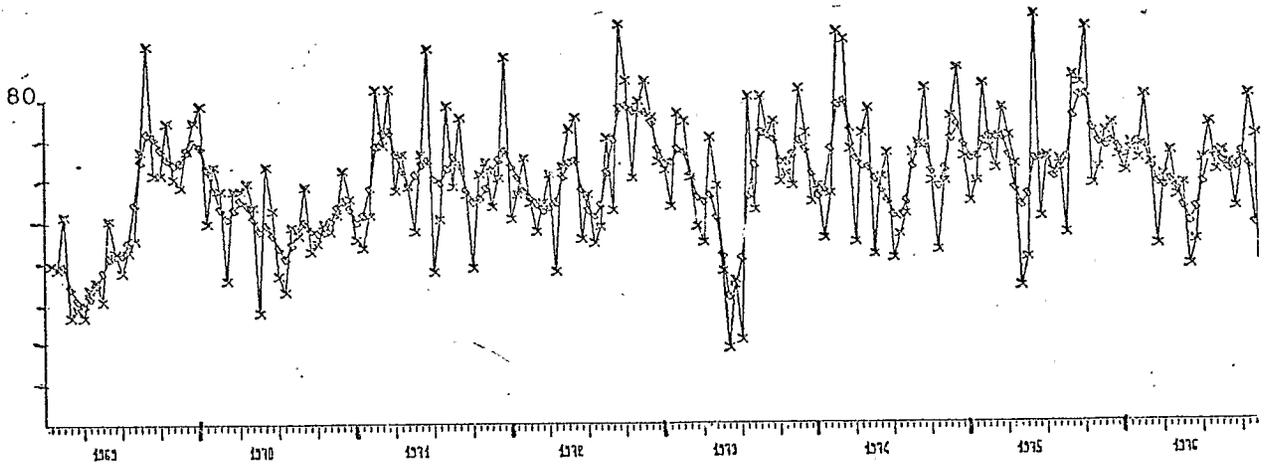
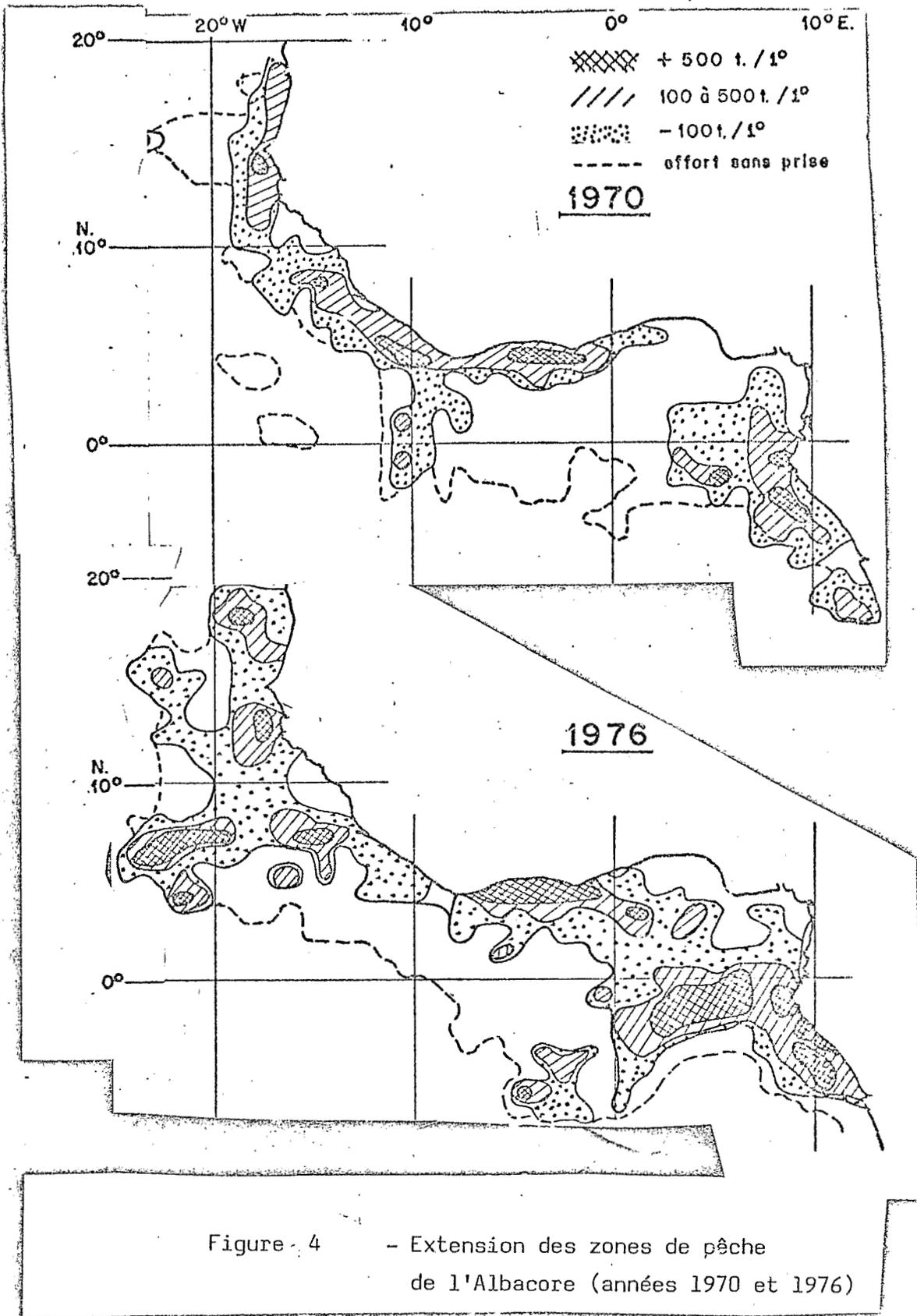


Fig 3 - Nombre de carrés de 1° explorés chaque quinzaine de pêche par la flottille FIS (de 1969 à 1976)

Valeurs observées.
Lissage par moyenne mobile.



que la surface exploitée instantanément par la flottille a très peu varié de 1969 à 1976 (fig 3) mais que par contre la surface exploitée annuellement est en accroissement sensible. Les p.u.e. calculées antérieurement ne sont donc pas comparables aux p.u.e. des années 1975 à 1977, de fortes p.u.e. ayant été obtenues dans ces nouvelles zones de pêche. Afin d'éliminer ce biais éventuel, une zone de pêche "traditionnelle" du yellowfin a été définie à partir de l'évolution des zones de pêche; cette zone est divisée en 4 sous secteurs jugés relativement homogènes (fig 5).

Le tableau 1 montre que de 1969 à 1973 91 % à 96 % des prises provenaient de cette zone contre 58 % en 1975, 68 % en 1976 et environ 50 % en 1977.

Les p.u.e. sont calculées par engin dans ces sous secteurs (Tab 4).

- Variations de la concentration de l'effort de pêche : On sait que l'effort des thoniers se concentre préférentiellement sur les unités géographiques et temporelles de fortes densités. De ce fait la p.u.e. employée traduit plus les variations de densité des concentrations que celles de l'abondance réelle des stocks.

La concentration de l'effort pourra se mesurer par l'indice de GULLAND (1956) qui est calculé par le rapport p.u.e. moyenne divisée par la moyenne des p.u.e. par carré de 1°. On constate que ce rapport montre des variations importantes pour la flottille FIS (fig. 6), ainsi vraisemblablement que pour les autres flottilles..

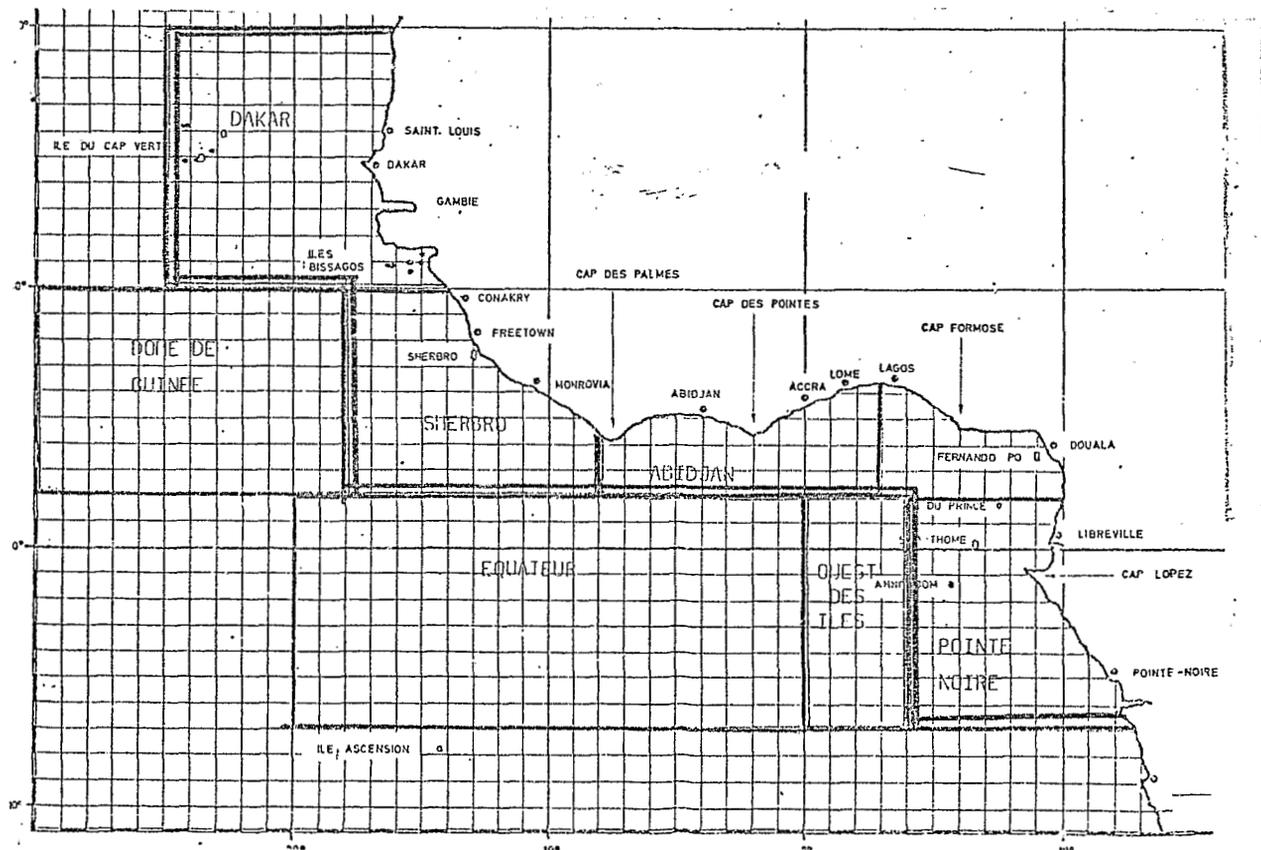


Figure 5 - Délimitation de zones de pêche homogènes et de la zone de pêche traditionnelle en yellowfin.

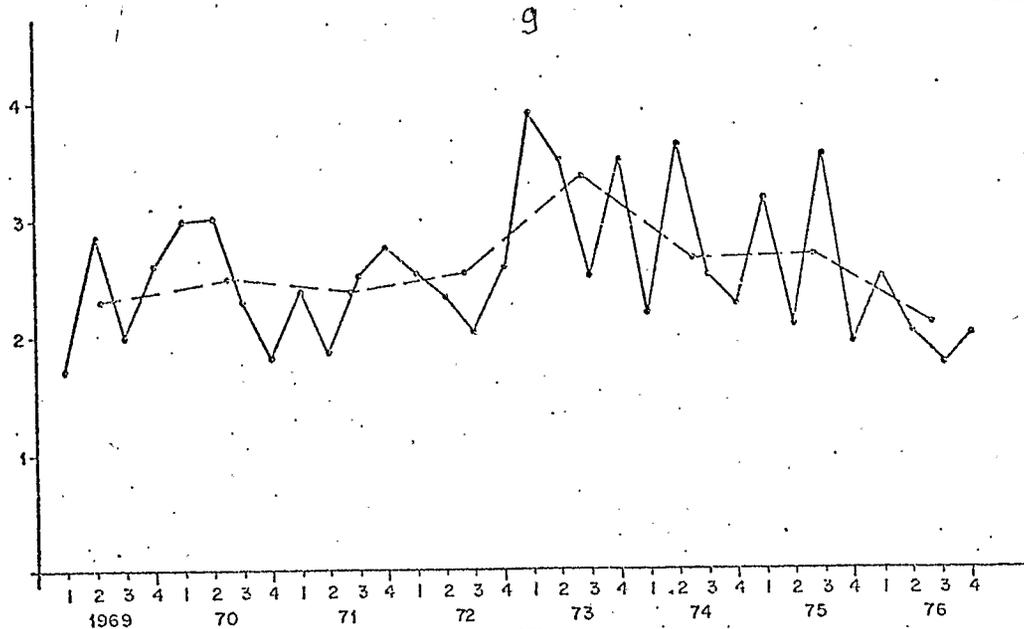


Figure 6 a - Indices de concentration Senneurs Moyens.

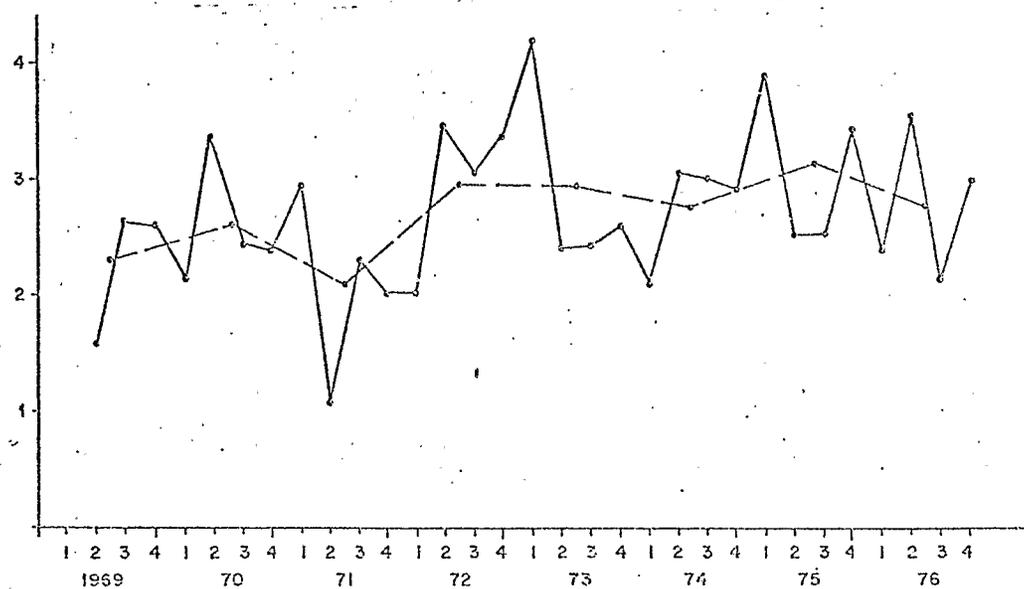


Figure 6 b - Indices de concentration Grands Senneurs.

	Prise YF Surface Atl. Est traditionnel	Prise YF Surface Zones du large	PRISE TOTALE
1969	58.4	3.7	62.1
1970	41.6	3.5	45.1
1971	48.4	1.9	50.3
1972	60.9	1.8	62.7
1973	56.9	1.3	58.2
1974	65.3	8.8	74.1
1975	57.9	30.3	88.2
1976	52.5	35.7	88.2

Tableau 1 : Prises dans la zone traditionnelle, dans la zone du large et prises totales de 1969 à 1976.

2) Considérations générales sur l'analyse de l'état des stocks d'albacore.

Quelquesoit le modèle employé il est nécessaire de faire des hypothèses relatives aux relations entre les populations côtières et celles du large.

Schématiquement, la situation réelle doit se situer entre l'une de ces deux hypothèses :

A - Hypothèse migrationniste

Les populations du large récemment exploitées par les grands senneurs sont les même que celles exploitées précédemment, l'ensemble des adultes effectuant des migrations saisonnières entre la côte et le large. Dans ce cas les facteurs q de capturabilité reliant la mortalité par pêche (F) à l'effort de pêche se trouvent simplement accrus, à effort nominal constant, par suite d'une meilleure concordance des concentrations de l'effort et du poisson, les thons devenant disponibles en permanence à la pêcherie.

Dans cette hypothèse, le M.S.Y. de la pêcherie n'est pas amélioré mais la prise actuelle est très supérieure à la prise équilibrée.

B - Hypothèse isolationniste

La population du large récemment exploitée est indépendante de celle précédemment exploitée dans la zone côtière ou au moins serait composée d'adultes qui seraient soit réellement originaires d'une autre zone (cas 1) soit originaires de la zone côtière mais qui ne retourneraient plus à la côte à partir d'un certain âge (cas 2).

Dans les deux cas de cette hypothèse l'accroissement des prises est proche d'une situation d'équilibre car il correspond soit à un accroissement du recrutement dans la pêcherie (cas 1) soit à un accroissement du rendement par recrue (cas 2). Dans cette hypothèse la pêcherie serait passée de 1975 à 1977 à un maximum de production équilibrée (M.S.Y) supérieur à celui des années antérieures.

3) Modèle de production.

FOX 1973 a clairement analysé les conséquences sur les courbes de production de l'existence de sous populations indépendantes ou ayant certains taux de mélange.

11

En suivant les recommandations du S.C.R.S./76, le modèle de production a été appliqué d'une part aux pêcheries de la zone traditionnelle définies Fig. 5 , d'autre part aux pêcheries de surface de l'Atlantique de l'Est.

3.1. Calcul des prises :

Les prises d'albacores de l'Atlantique de l'Est sont données dans le bulletin statistique de l'I.C.C.A.T. Celles dans la zone de pêche traditionnelle ont été estimées spécialement (Tab 1).

3.2. Calcul des prises par unité d'effort (p.u.e.) Deux types de p.u.e. ont été calculées :

- Un indice classique de p.u.e. yellowfin tous secteurs (Tab 2 et 3) cet indice a été calculé de 1964 à 1976 après standardisation des p.u.e. en unités grands senneurs de 400 t. de capacité selon la méthode décrite par COAN et FOX 1976.

- Un indice de p.u.e. dans la zone de pêche traditionnelle calculé de 1969 à 1976 dans les 7 strates engins zones où une série de p.u.e. significatives est disponible (Tab 4) . Ces p.u.e. sont ensuite standardisées en unité grand senneur de 400 t. de capacité pêchant dans les secteur de Pointe Noire puis moyennées (Tab 5).

On notera (Fig. 7 et 8) une tendance générale à la baisse des p.u.e. dans la zone traditionnelle.

3.3. Modèles de production :

Trois relations ont été envisagées :

- (a) - Prises et p.u.e. dans la zone traditionnelle (Fig 9)
- (b) - Prises dans l'Atlantique de l'Est et p.u.e. dans la zone traditionnelle (Fig. 10).
- (c) - Prises et p.u.e. dans l'Atlantique de l'Est (Fig 11).

On constate que dans la zone traditionnelle la prise est stationnaire (voisine de 55 000 T)) un niveau proche du M S Y estimé les années précédentes. Le M S Y calculé est égal à 56900 t ($m = 1,0$, $K = 3$).

On note que l'effort de pêche ainsi calculé serait stabilisé dans la zone traditionnelle.

Dans les pêcheries de surface de l'Atlantique de l'Est on note que les prises records atteintes en 75, 76 et 77 sont la conséquence d'un accroissement de l'effort de pêche.

Les M S Y calculé ($m = 1,0$, $K = 3$) est égal à 78 800 t avec les p.u.e. de la zone traditionnelle et à 80 300 t avec les p.u.e. classiques.

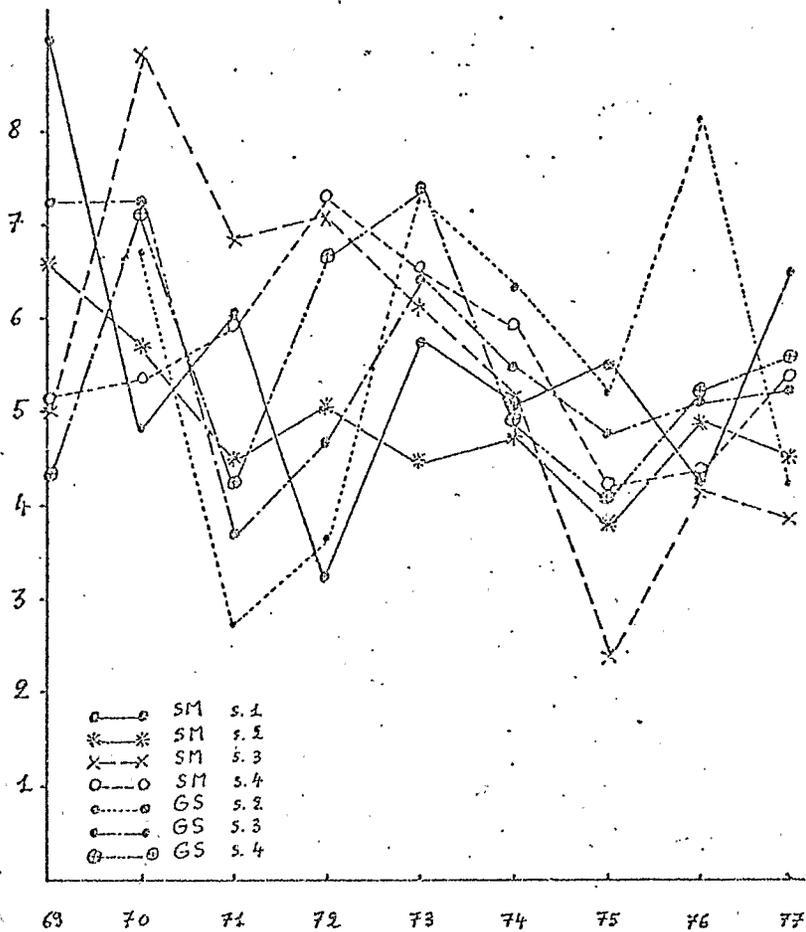


Figure 7

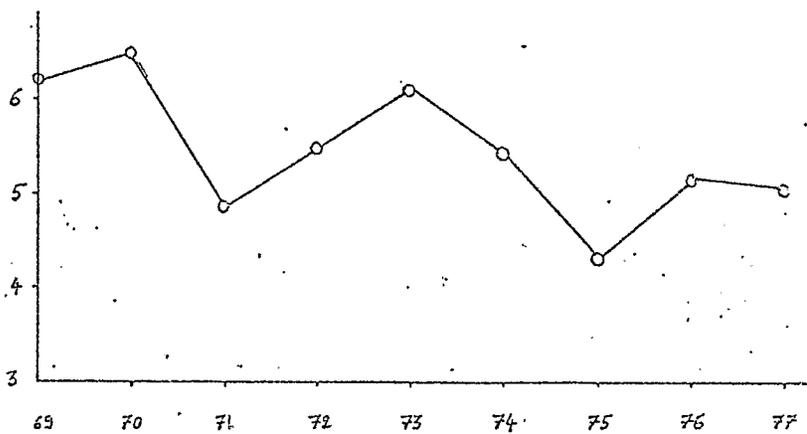


Figure 8 - Evolution des P.U.E. dans les zones traditionnelles.

	CC2	CC3	S3	S4	S5	S6	S7
1969	1.50	2.18	3.34	4.68	5.40		
1970	1.16	1.60	2.30	3.39	6.08		
1971	1.20	1.55	2.10	3.18	4.48		
1972	1.33	2.22	2.86	3.65	5.47		
1973	1.19	1.73	2.10	2.89	5.33	x	
1974	1.35	1.84	2.26	3.75	5.43	8.24	
1975			1.81	3.47	6.86	12.01	
1976			2.01	3.24	5.48	8.87	7.16
PUE			2.35	3.53	5.56		

Tableau 2 - Prise par Unité d'effort (YF/JM) des différentes catégories (P.U.E. corrigée cf. tabl. 3 FONTENEAU-SOISSON).

	S ₃	S ₄	S ₅	PUE pondérée
1969	7.92	7.39	5.40	7.53
1970	5.45	5.36	6.08	5.65
1971	4.98	5.02	4.48	4.85
1972	6.75	5.77	5.47	6.02
1973	4.98	4.57	5.33	4.93
1974	5.36	5.93	5.43	5.59
1975	4.29	5.48	6.86	6.25
1976	4.76	5.12	5.48	5.40

Tableau 3 - Prise par Unité d'effort (YF/JM) des Senneurs de catégories S₃, S₄, S₅, standardisée en unité S₅. La P.U.E. moyenne S₃, S₄, S₅, est pondérée par la prise de chaque catégorie.

	GL S1	SM S1	SM S2	SM S3	SM S4	GS S2	GS S3	GS S4	CC S1
1969	1.14	3.80	3.88	2.57	3.63	-	6.50	4.31	1.06
1970	0.66	2.03	3.35	4.52	3.80	4.57	6.51	7.19	1.08
1971	1.07	2.55	2.64	3.51	4.24	1.88	3.34	4.26	1.17
1972	0.85	1.35	2.98	3.92	5.17	2.51	4.20	6.85	.77
1973	0.91	2.43	2.63	3.14	4.64	5.00	5.79	7.35	1.14
1974	1.25	2.15	2.80	2.63	4.21	4.36	4.93	5.08	1.66
1975	0.63	2.32	2.24	1.20	2.97	3.78	4.25	4.20	0.79
1976	1.37	1.80	2.88	2.16	3.07	5.60	4.61	5.12	1.25
1977*	1.65	2.78	2.64	1.99	3.82	2.88	4.75	5.58	1.74

Tableau 4 - Prise par Unité d'effort par engin dans les différents secteurs de la zone traditionnelle.
(Secteurs Dakar, Sherbro, Abidjan, Pointe Noire).

	SM4 S1	SM4 S2	SM4 S3	SM4 S4	GS5 S2	GS5 S3	GS5 S4	PUE
1969	8.97	6.60	5.01	5.12		7.22	4.31	6.20
1970	4.79	5.70	8.81	5.36	6.67	7.23	7.19	6.53
1971	6.02	4.49	6.84	5.98	2.73	3.71	4.26	4.86
1972	3.19	5.07	7.64	7.29	3.64	4.66	6.85	5.48
1973	5.73	4.47	6.12	6.54	7.25	6.43	7.35	6.27
1974	5.07	4.76	5.13	5.94	6.32	5.47	5.08	5.40
1975	5.48	3.81	2.34	4.19	5.48	4.72	4.20	4.32
1976	4.25	4.90	4.21	4.33	8.12	5.12	5.12	5.15
1977*	6.56	4.49	3.88	5.39	4.18	5.27	5.58	5.05

Tableau 5 : Prise par Unité d'effort par engin Standardisée en Unité GS5 dans les différents secteurs de la zone traditionnelle.

* 3 premiers trimestres.

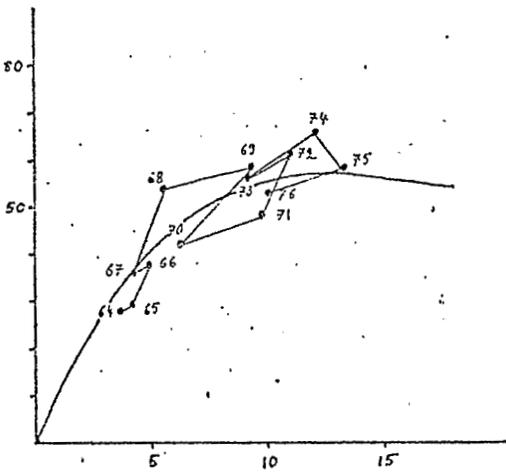


Figure 9 - Evolution des prises dans la zone traditionnelle en fonction de l'effort. (effort calculé à partir des p.u.e. dans la zone traditionnelle).

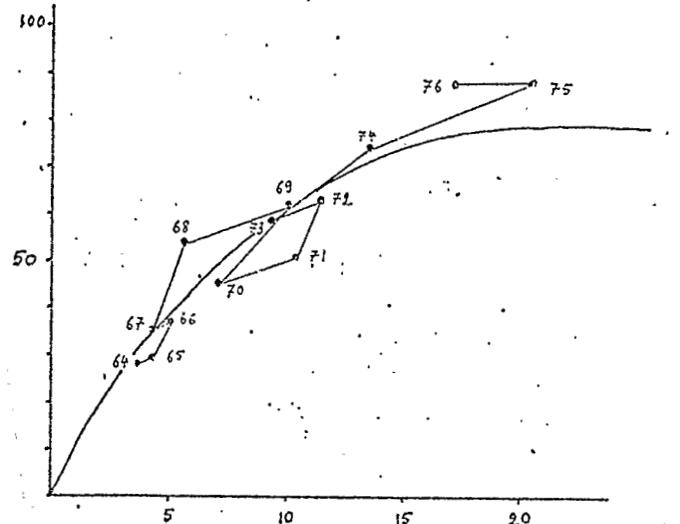


Figure 10 - Evolution des prises de l'Atlantique de l'Est en fonction de l'effort. (effort calculé à partir des p.u.e. dans la zone traditionnelle).

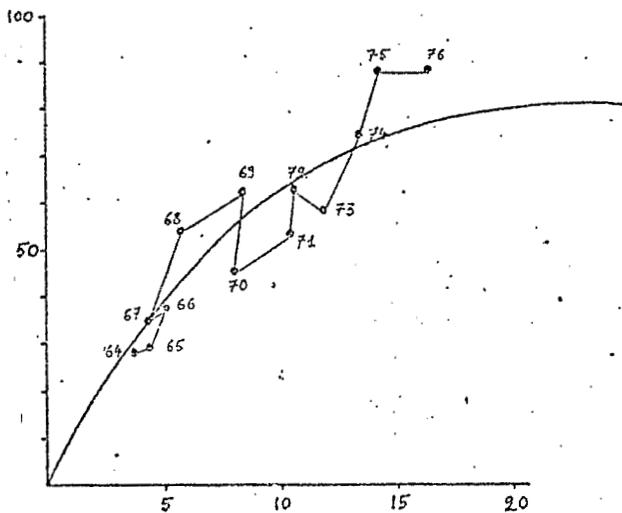


Figure 11 - Evolution des prises de l'Atlantique de l'Est en fonction de l'effort. (effort calculé à partir des p.u.e. dans l'Atlantique de l'Est).

4) Rendement par recrue et Modèle de simulation :

Le modèle de simulation précédemment utilisé pour analyser l'état des pêcheries d'albacore employait des paramètres de recrutement et de capturabilité par âge et engin calculés sur la période 1969 à 1974.

Par ailleurs ce modèle n'est pas stratifié par secteur géographique. Il s'avère donc incapable sous sa forme actuelle de tenir compte de l'existence de nouvelles zones de pêche où existent de nouvelles conditions relatives aux populations sous jacentes et à leur capturabilité saisonnière par âge.

On note toutefois que les effectifs des populations d'adultes utilisés dans les simulations précédentes ne permettent pas des captures d'adultes aussi importantes que celles observées en 1976.

Il est donc nécessaire d'adapter le modèle de simulation aux conditions nouvelles de la pêche en le stratifiant par zone et en faisant des hypothèses sur les taux d'exploitation par secteur et sur les migrations par âge entre secteurs.

En ce qui concerne les tendances du rendement par recrue, on note que les captures de jeunes yellowfins restent importantes dans les prises (tab 6) bien qu'elles soient impossibles à estimer avec précision (confusion YF et big eye, insuffisance des échantillonnages de la flottille espagnole).

On sait que ces captures provoquent une baisse importante du rendement par recrue et ceci d'autant plus que le taux d'exploitation de l'albacore est élevé. Malheureusement l'absence d'estimation fiable relative à ces captures, aussi bien passées que présentes, interdit de calculer les conséquences de ces captures sur le rendement par recrue de la pêche.

Par ailleurs on note un accroissement considérable des captures de gros individus par les flottilles de senneurs FIS et espagnole. La capture de ces gros individus améliore le rendement par recrue de la pêche de surface.

	FIS	ESP	USA	PS JAPON	TOTAL
1969	354	39	277	71	741
1970	267	96	95	14	472
1971	137	138	35	24	334
1972	226	100	39	34	399
1973	322	167	20	18	527
1974	410	181	44	15	650
1975	592	301	143	0	1036
1976	616	479	9	0	1104

Tableau 6 - Nombre de YF féconds capturés (taille supérieure à 1,20 m) en milliers ; (Pêche de Surface).

5) Niveau du stock reproducteur et variations du recrutement.

Deux critères importants à contrôler dans l'évolution d'un stock et d'une pêcherie sont le niveau du stock reproducteur et celui du recrutement dans la pêcherie.

5.1. Abondance du stock reproducteur

L'abondance des reproducteurs peut être estimée par la p.u.e. des moyens et grands senneurs sur des yellowfins de plus de 1.20 m dans les secteurs de pêche traditionnels, Abidjan et Pointe Noire par exemple (Fig. 12).

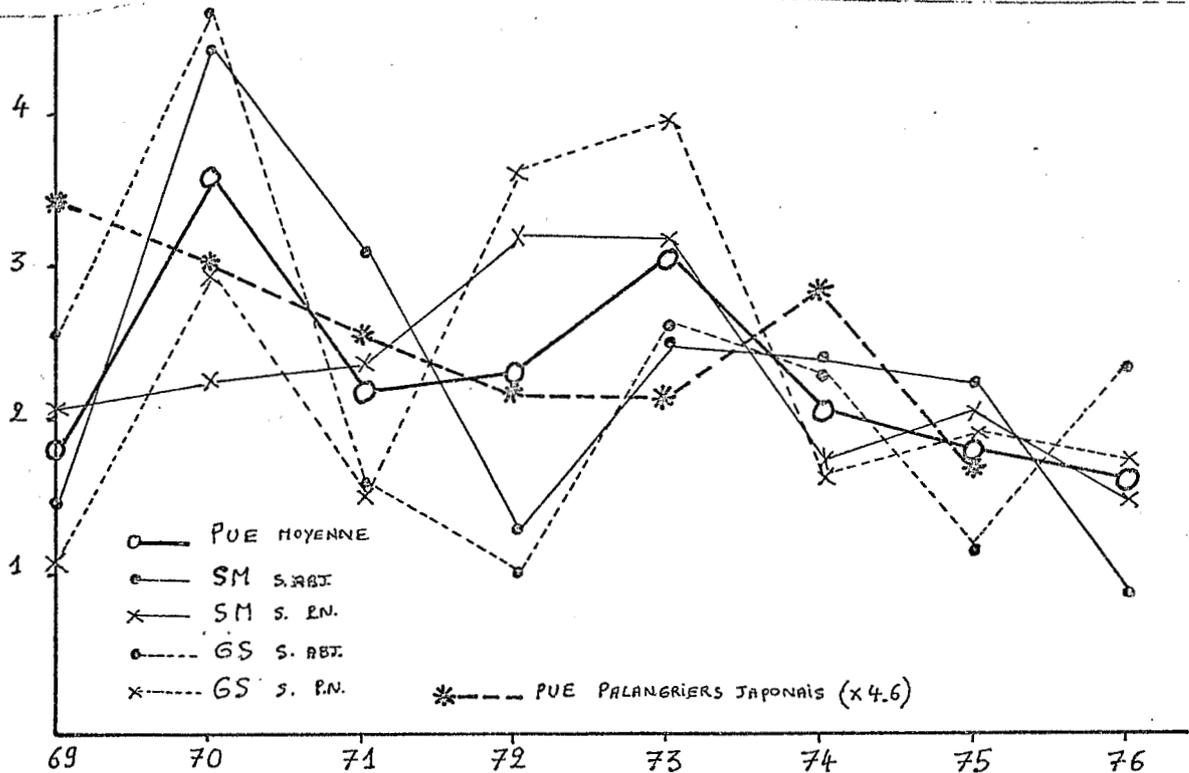


Figure 12 - Evolution de la P.U.E. Moyenne (ramenée en unité S5) sur les poissons de plus de 1,20 m.

On constate que de 1970 à 1976 la p.u.e. moyenne des reproducteurs tend à diminuer régulièrement, aussi bien pour les pêcheries de surface du Golfe de Guinée que pour celles à la palangre de l'Atlantique (fig. 12) qui montrent une évolution parallèle.

Ceci tend à montrer que le stock reproducteur a probablement subi depuis 8 ans une baisse sérieuse qui est peut être sous estimée par suite des unités d'effort employées et de la non linéarité probable entre la baisse de la p.u.e. et celle de l'abondance.

5.2. Evolution du taux d'exploitation des reproducteurs

En outre l'évolution du nombre d'adultes reproducteurs (+ de 1,20 m) capturés par les pêcheries de surface indique l'évolution relative du taux d'exploitation de ces individus sans que la valeur absolue de ces taux d'exploitation puisse être connue exactement (Tab. 6).

On constate que le nombre d'individus reproducteurs capturés par les pêcheries de surface a considérablement augmenté en 1975 et 1976

5.3. Variation du recrutement.

La variation du recrutement peut être estimée soit par analyse des cohortes soit par l'analyse des p.u.e. par classe d'âge pendant les deux premières années d'exploitation par la flottille FIS. Cette deuxième solution a été retenue, la méthode décrite précédemment par CAVERIVIERE FONTENEAU 73 étant employée (Tab 7a et 7b).

On dispose de 7 séries strates engin secteur jugées significatives dans lesquelles on calcule les p.u.e. trimestrielles pour les poissons âgés de 12 mois à 36 mois (engins utilisés : Glaciers Dakar, Canneurs Congélateurs Pointe Noire et Dakar, Senneurs moyens Pointe Noire et Abidjan, Grands senneurs Pointe Noire et Abidjan.).

Chaque vecteur de p.u.e. trimestrielles de 69 à 76 dans une strate engin secteur est transformée en série normale réduite (moyenne 200, Ecart type 100), afin d'éliminer les écarts de variance et de moyennes entre strates. On calcule alors la moyenne pour chaque classe d'âge des p.u.e. normales réduites des différentes strates engins secteurs. Le même calcul est conduit indépendamment de 12 à 24 mois i e année du recrutement dans la flottille FIS et de 24 à 36 mois i e un an plus tard.

Ce calcul met en évidence l'importance relative des différentes classes d'âge, la concordance entre la première année d'exploitation et la deuxième année ainsi qu'en règle générale la tendance dans le recrutement (Fig. 13).

On observe que les estimations du recrutement diffèrent légèrement de celles précédemment obtenues (CAVERIVIERE FONTENEAU) ceci s'expliquant par l'introduction d'années nouvelles dans les calculs et par l'emploi des p.u.e. des grands senneurs.

On note que (1) la classe d'âge 1974 qui était très mauvaise lors de sa première année d'exploitation en 1975 s'avère en 1976 être une classe d'âge moyenne.

ENGIN		SECTEUR		AGE EN NOMBRE DE TRIMESTRES								
				5	6	7	8	9	10	11	12	
CLASSE 1968	GL	PN										
		ABJ	36	2.54		25.87	12.94	11.78			4.48	
		DK	10.48	18.44	8.09	13.79	1.41	30.68	4.67		1.24	
	CC	PN	5.52	10.24	325.83	319.06			13.69	13.73	6.92	37.58
		ABJ	.00	7.53	113.42	133.00			26.10	6.95	1.22	.78
		DK	17.56	14.72	11.09					43.13	19.34	1.23
	SM	PN	.00	72.64	47.13	72.10			16.13	55.62	10.93	
		ABJ	2.58	11.51	.00	.00			45.40	27.48	7.44	25.27
		DK	.00	.00		88.26			1.65	29.76	45.38	13.03
	GS	PN		35.16	383.31	134.26				28.03	38.69	
		ABJ			.00	.00			.20	.00	15.79	2.75
		DK										4.39

ENGIN		SECTEUR		AGE EN NOMBRE DE TRIMESTRES								
				5	6	7	8	9	10	11	12	
CLASSE 1969	GL	PN										
		ABJ	38.33	43.76		104.84	25.71	3.45			25.80	
		DK	2.64	293.62	89.01	27.38	33.62	86.26	26.78		9.38	
	CC	PN	26.85	217.19	146.19	530.73			74.27	48.92	83.86	37.55
		ABJ	77.93	2.26	17.92	321.13	13.25	13.14	10.00		1.74	
		DK		74.50	116.88	76.98	1.11	53.99	29.64		8.13	
	SM	PN	20.39	552.47	80.80				50.65	88.07	30.61	34.40
		ABJ	49.05	21.18	178.74	325.01	84.49	73.34	122.92		33.69	
		DK	6.23	40.81	128.12	29.56	.00	221.72	7.55		44.04	
	GS	PN		532.01	280.89				.00	49.92	15.50	8.60
		ABJ	.20	.00	19.16	379.52	129.81	37.75	178.63		49.47	
		DK				.00						18.80

ENGIN		SECTEUR		AGE EN NOMBRE DE TRIMESTRES								
				5	6	7	8	9	10	11	12	
CLASSE 1970	GL	PN										
		ABJ	61.75	20.35		8.85	78.09	31.71			13.87	
		DK	34.28	101.07	281.40	33.24	7.92	40.59	7.69		10.48	
	CC	PN	149.75	277.15	198.64	676.11			152.31	69.11	81.51	57.15
		ABJ	211.36	146.72	198.93	211.89	114.96	44.95	27.87			
		DK	10.72	32.45	288.20	36.80	.00	31.29	28.72		2.64	
	SM	PN	6.67	98.94	200.75	324.99			147.09	101.57	119.45	31.46
		ABJ	45.94	32.97	71.96	98.37	113.61	81.00	87.04		28.50	
		DK	.00	81.36	462.59	94.96		105.31	42.55		11.39	
	GS	PN	.00	83.31	23.92	431.61			.00	34.72	61.96	3.71
		ABJ	220.27	10.77	29.03	86.53	.00	9.99	181.22		33.42	
		DK				183.45						24.04

ENGIN		SECTEUR		AGE EN NOMBRE DE TRIMESTRES								
				5	6	7	8	9	10	11	12	
CLASSE 1971	GL	PN										
		ABJ	103.49	32.10		.00	49.14					
		DK	6.26	97.53	181.14	40.28	20.79	54.78	6.88		16.74	
	CC	PN	644.98	300.06	288.43	187.95			186.90	93.26	118.83	8.51
		ABJ	150.61	34.64	50.19		16.70					.00
		DK	.00	53.05	95.62	13.87			102.90	35.03		24
	SM	PN	93.89	203.05	334.76	146.99			3.09	49.03	69.48	13.21
		ABJ	23.20	46.24	19.87	164.63	56.10	34.71	53.31		19.67	
		DK		57.78	98.70	14.41			84.40			12.17
	GS	PN	.00	66.41	33.07	147.98			.00		61.41	22.51
		ABJ	.00	37.17	36.17	92.81	113.17				54.75	13.46
		DK				16.12						

(2) la classe d'âge 1975 semble d'après les p.u.e. observées en 76 être une très bonne classe d'âge.

(3) Une certaine tendance à la baisse du recrutement semble se dégager pour les classes 1969 à 1974 ; bien que la classe 1975 semble bonne une analyse plus approfondie de cette éventuelle tendance semble nécessaire.

Cette baisse du recrutement pourrait être si elle se confirmait la conséquence de la diminution du stock reproducteur résultat des augmentations de l'effort de pêche.

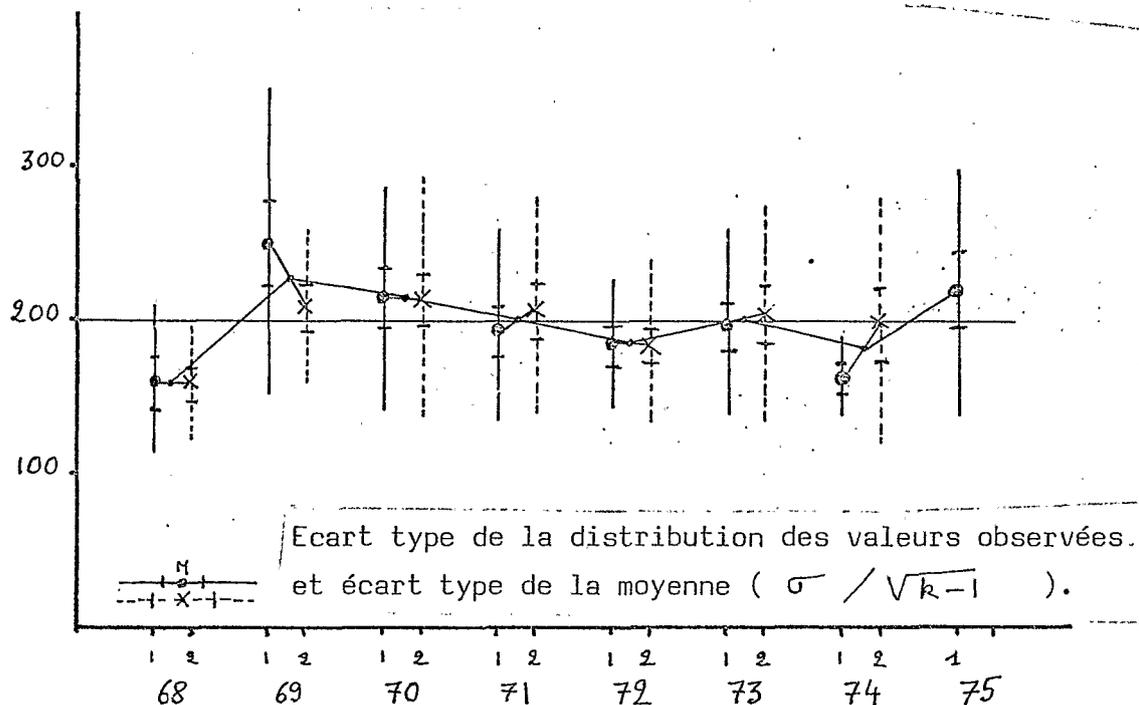


Figure 13 - Prise par Unité d'effort moyenne et écart type de la moyenne après transformation en séries normales réduites
1 P.U.E. de la classe recrutée (âge 2)
2. P.U.E. de l'année après le recrutement (âge 3)

Conclusion :

L'augmentation de l'effort de pêche des flottilles qui exploitent les thonidés intertropicaux s'est accompagnée depuis 1975 d'une exploitation de zones de pêche situées au large et d'un accroissement important des prises. Les captures de petits albacores continuent d'être importantes bien qu'elles soient impossibles à estimer par suite de l'insuffisance des échantillonnages ; elles réduisent la production par recrue et risquent de diminuer dangereusement la fécondité du stock reproducteur, ceci d'autant plus que le taux actuel d'exploitation de l'albacore est élevé.

L'état du stock, sans être préoccupant devrait inciter d'une part à appliquer strictement la limite de taille à la première capture adoptée en 1973, d'autre part à prévenir une expansion trop rapide de l'effort de pêche de la pêcherie.