

Gouvernement de la République du Sénégal
Délégation Générale
à la recherche Scientifique et Technique

**BIOLOGIE ET PECHE
DE PAGRUS EHRENBERGI
SUR LES COTES DU SÉNÉGAL**

par
M. GIRET



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE RECHERCHES Océanographiques DE DAKAR - THIANOYE



DAKAR, SEPTEMBRE 1974

D S n° 57

INTRODUCTION

En raison de la présence possible de deux populations distinctes de Pagrus ehrenbergi, l'une au nord de la presqu'île du Cap Vert, l'autre dans la région Gambie-Bissagos, et du peu de données concernant cette dernière, cette étude ne porte que sur la croissance et la reproduction des individus de la côte nord, de Dakar à la Mauritanie.

Elle représente une première étape vers une connaissance plus approfondie de la biologie et de la dynamique de Pagrus ehrenbergi.

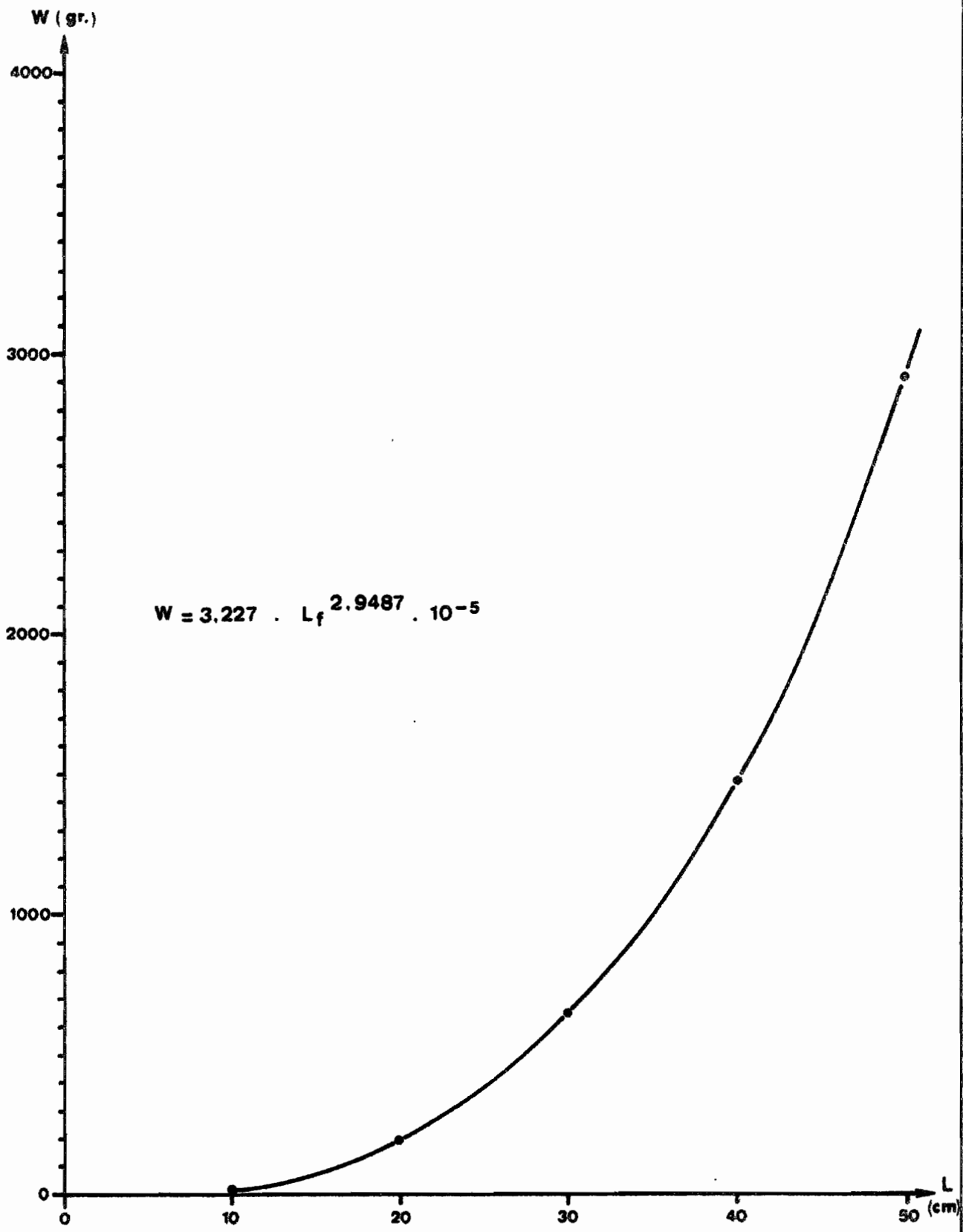


FIG. N°1 - PAGRUS EHRENBERGI- RELATION TAILLE-POIDS

Les équations de ces différentes relations sont les suivantes :

Mâles :

$$W = 3,185 \cdot L_f^{2,9505} \cdot 10^{-5}$$

Femelles :

$$W = 3,201 \cdot L_f^{2,9506} \cdot 10^{-5}$$

Ensemble des individus :

$$W = 3,227 \cdot L_f^{2,9487} \cdot 10^{-5}$$

La représentation graphique de la relation taille-poids pour l'ensemble des individus est donnée par la figure 1.

Les intervalles de confiance pour les mâles et les femelles se confondant pratiquement, les résultats pour les deux sexes ne sont pas significativement différents.

2.- CROISSANCE

2.1.- Méthode d'étude

La lecture des pièces anatomiques : otolithes, écailles, n'ayant donné aucun résultat, nous nous sommes reportés sur l'étude de la distribution des tailles pour étudier la croissance de Pagrus ehrenbergi

L'échantillonnage systématique réalisé sur la pêche artisanale à Cayar et Saint-Louis, et sur la flotte chalutière au port de Dakar, a permis des mensurations régulières des pagres au nord de la presqu'île du Cap Vert.

Les mensurations au centimètre inférieur, ont porté sur les longueurs fourches, sans distinction de sexe.

Ces données nous ont permis d'établir des histogrammes de fréquence pour chaque lieu et type de pêche (fig.2a,b). Mais certaines distributions étant à première vue complexes, nous n'avons pu distinguer avec précision, l'évolution mensuelle des modes. Nous avons eu recours au calcul des fréquences cumulées et au papier probabilité (Méthode de Cassie) pour déterminer les valeurs modales des distributions de fréquence mensuelles des longueurs fourches.

Ces modes ont été reportés sur un graphique (fig.3) afin de suivre leur évolution dans le temps.

L'étude de la croissance étant faite avec le mois pour unité de temps, la date de naissance de Pagrus ehrenbergi au nord de la presqu'île du Cap Vert a été fixée au 15 Juin à partir d'observations de gonades et du calcul du rapport gonado-somatique.

Ne disposant pas de distributions de fréquence pour des individus de la côte nord, âgés de moins d'un an, nous avons utilisé afin d'obtenir une courbe de croissance plus étendue, des valeurs modales obtenues à partir de sennes de plage en Baie de Hann ; ces poissons de la presqu'île du Cap Vert (Sud) ayant approximativement la même période de naissance que les individus de la côte nord, et une croissance sensiblement identique la première année.

2.2.- Calcul des paramètres de l'équation de Von Bertalanffy

Les valeurs modales des distributions de fréquence des longueurs fourches, qu'il a été possible de suivre dans le temps, ont été analysées sur ordinateur IBM, en appliquant le programme CIAT D05 correspondant à la méthode de P.K. Tomlinson et N.J. Abramson (1961). Les âges sont exprimés en mois, et les longueurs fourches en millimètres.

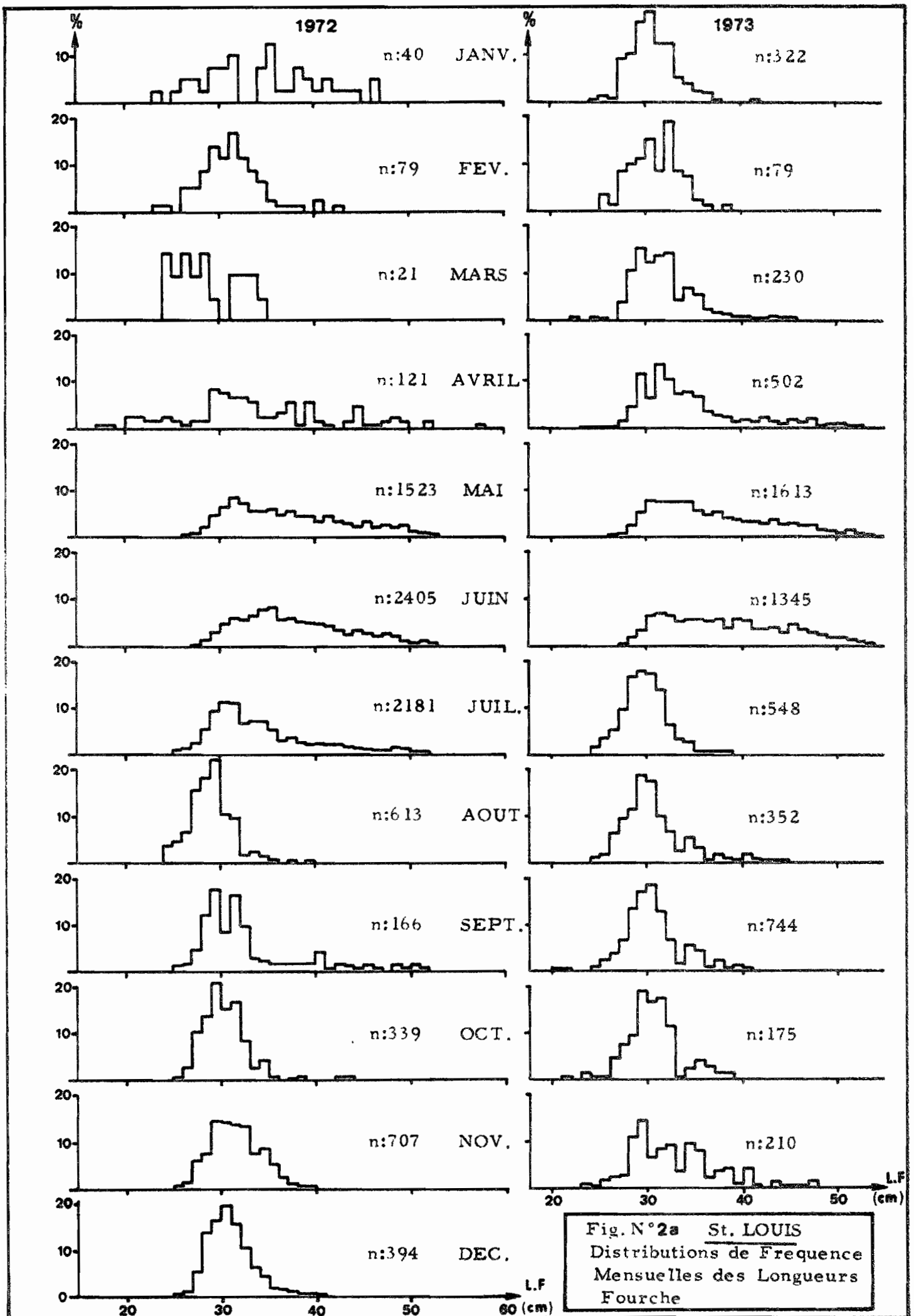


Fig. N°2a St. LOUIS
 Distributions de Frequence
 Mensuelles des Longueurs
 Fourche

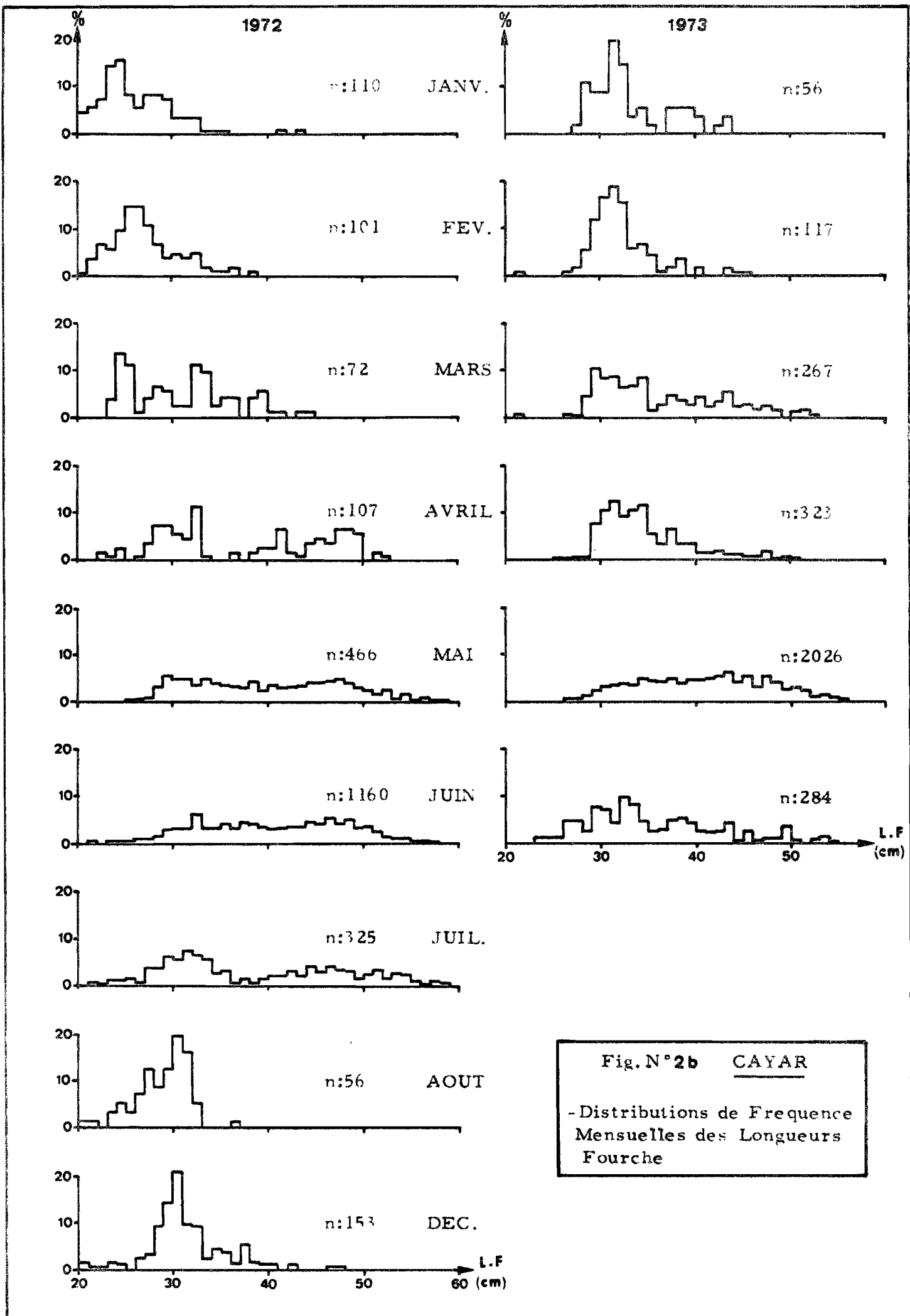


Fig. N°2b CAYAR
 -Distributions de Frequence Mensuelles des Longueurs Fourche

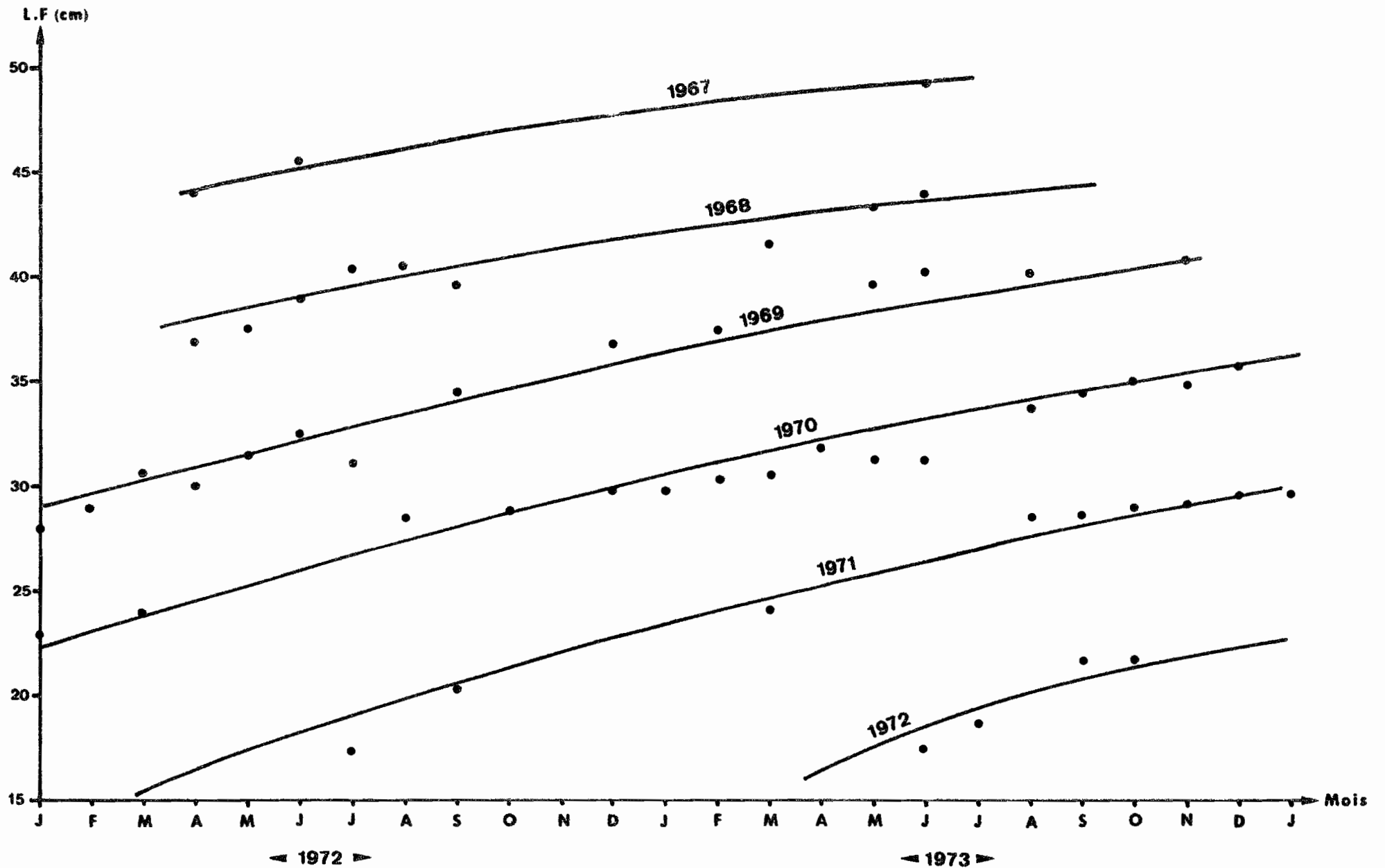


FIG. N° 3 - Evolution des différentes Classes d'Age à partir des modes identifiés dans les Distributions de Fréquence mensuelles des longueurs fourche

Nous avons pu ainsi calculer les différents paramètres de l'équation de croissance de Von Bertalanffy et leur erreur standard, ainsi que l'erreur standard sur l'estimation de L_t .

Estimations des paramètres et erreur standard

	L infini	K	t_0
Estimations	702,77	0,014824	-6,3098
Erreur standard	31,07	0,001128	0,621655

L'erreur standard sur l'estimation de $L_t = L_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})$ est égale à 12,3271

Le tableau I donne pour différents âges, les longueurs fourches calculées à partir de l'équation :

$$L_t = 702,77 \cdot (1 - e^{-0,014824 (t+6,3098)})$$

ainsi que les longueurs moyennes dans les différents échantillons.

La taille maximale atteinte par Pagrus ehrenbergi d'après nos observations semble être de 60 centimètres de longueur fourche, mais il est difficile de dire si ces individus ont réellement une dizaine d'années comme l'indique la courbe, ou s'ils ont entre six et dix ans. En raison du nombre très faible, dans les échantillons, de poissons au dessous de 17 centimètres et au dessus de 45 centimètres, la courbe de Von Bertalanffy n'a vraiment de signification que pour les poissons âgés de plus d'un an et de moins de cinq ans.

Age (Mois)	Longueur calculée (mm)	Longueur moyenne dans l'échantillon (mm)	Erreur standard sur la longueur moyenne	Taille de l'échantillon
0	62,75			
1	72,17			
2	81,45			
3	90,59	65,00	5,000	2
4	99,60	84,00	2,000	2
5	108,48	106,00	14,000	2
6	117,22	115,00	3,240	4
8	134,33	139,25	6,102	4
9	142,69	124,00	4,000	2
12	167,05	172,33	6,489	3
13	174,94	180,50	6,500	2
15	190,36	210,00	7,000	2
16	197,90	222,50	5,500	2
19	219,86	230,00	0,0	2
21	233,96	244,80	3,184	5
26	267,46	286,71	1,782	7
27	273,86	290,33	2,333	3
28	280,17	287,00	2,324	5
29	286,39	292,33	1,453	3
30	292,52	293,50	2,717	6
31	298,55	293,14	3,097	7
32	304,50	301,43	2,148	7
33	310,36	307,14	3,348	7
34	316,14	307,67	3,756	6
35	321,83	312,57	3,093	7
36	327,43	320,57	3,470	7
37	332,96	307,00	2,799	4
38	338,40	334,50	2,500	2
39	343,76	339,25	5,089	4
40	349,04	345,00	5,000	3
41	354,25	344,33	3,667	3
42	359,37	363,20	2,538	5
44	369,41	376,00	1,000	2
46	379,14	374,67	3,712	3
47	383,91	381,40	4,057	5
48	388,60	391,00	5,390	7
49	393,22	399,67	3,844	3
50	397,78	403,50	1,500	2
51	402,26	396,33	2,963	3
53	411,04	408,00	0,0	2
57	427,84	425,00	10,000	2
58	431,88	436,25	4,442	4
59	435,87	436,33	5,364	3
60	439,80	444,25	5,750	4
72	482,65	495,33	7,881	3

Tableau I Longueurs calculées et longueurs moyennes en fonction de l'âge

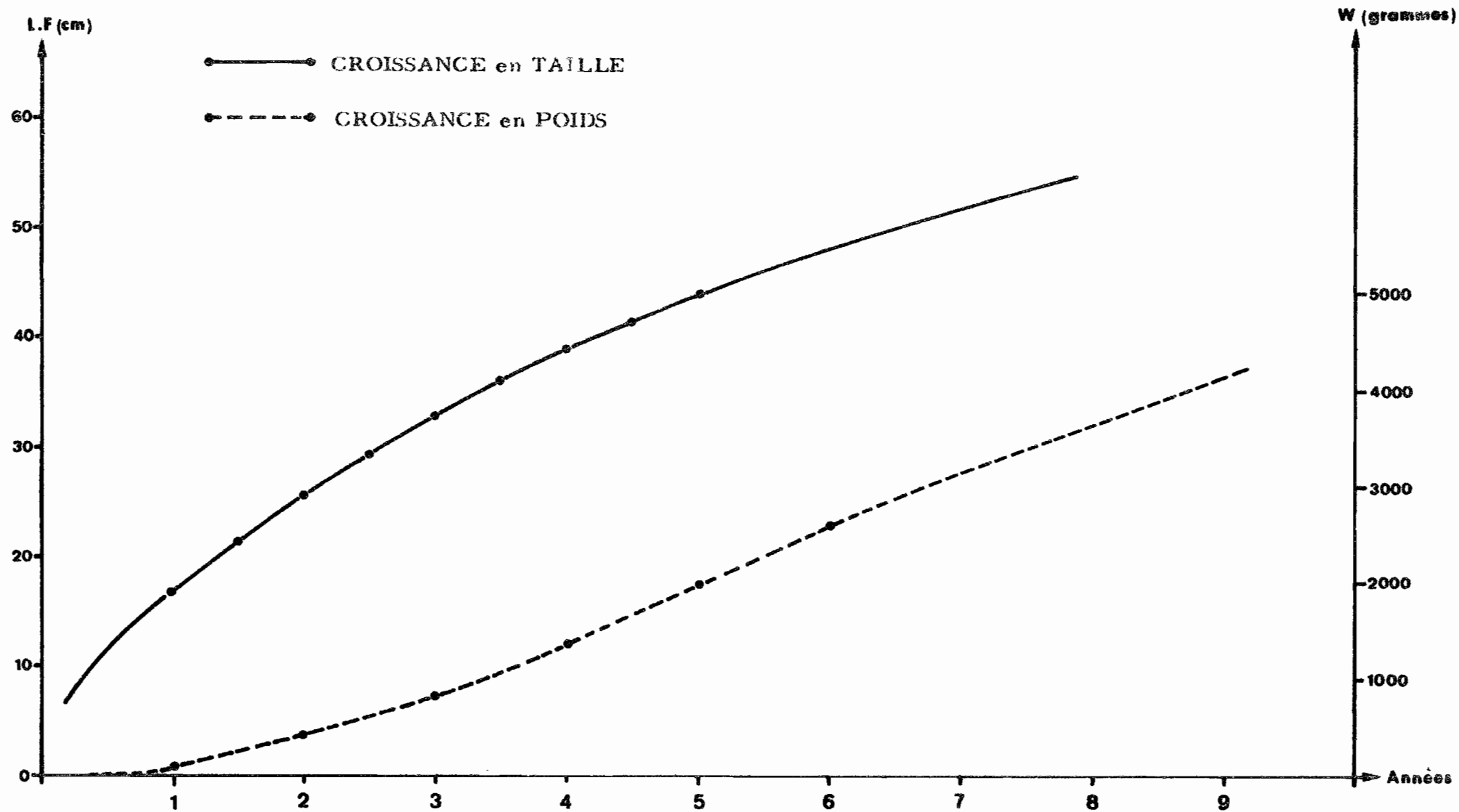


FIG. N° 4 - Courbes de CROISSANCE en TAILLE et en POIDS de PAGRUS EHRENBERGI

La figure 4 nous donne la représentation graphique de la courbe de croissance en taille, ainsi que celle de la croissance en poids, issue de la relation taille-poids précédemment calculée pour l'ensemble des individus.

3.- REPRODUCTION

3.1.- Sex-ratio

En raison du nombre réduit d'individus observés dans les échantillons biologiques mensuels, nous ne donnerons que les sex-ratio obtenus pendant les mois de Mai et Juin, périodes correspondant à la forte concentration des individus sur la côte nord du Sénégal.

	Mâles	Femelles
Mai	46,4 %	53,6 %
Juin	48,3 %	51,7 %

3.2.- Taille à la première maturité

L'identification macroscopique des sexes peut se faire à partir d'un minimum de longueur fourche de 18 centimètres, c'est-à-dire sur des individus âgés de plus d'un an.

Au dessus de 23 centimètres, à de rares exceptions près les sexes sont discernables avec certitude. Les plus petits individus matures, mâles et femelles, que nous ayons trouvé dans nos échantillons avaient 22 centimètres de longueur fourche. La quasi totalité des mâles au dessus de 25 centimètres et des femelles au dessus de 24 centimètres étaient matures.

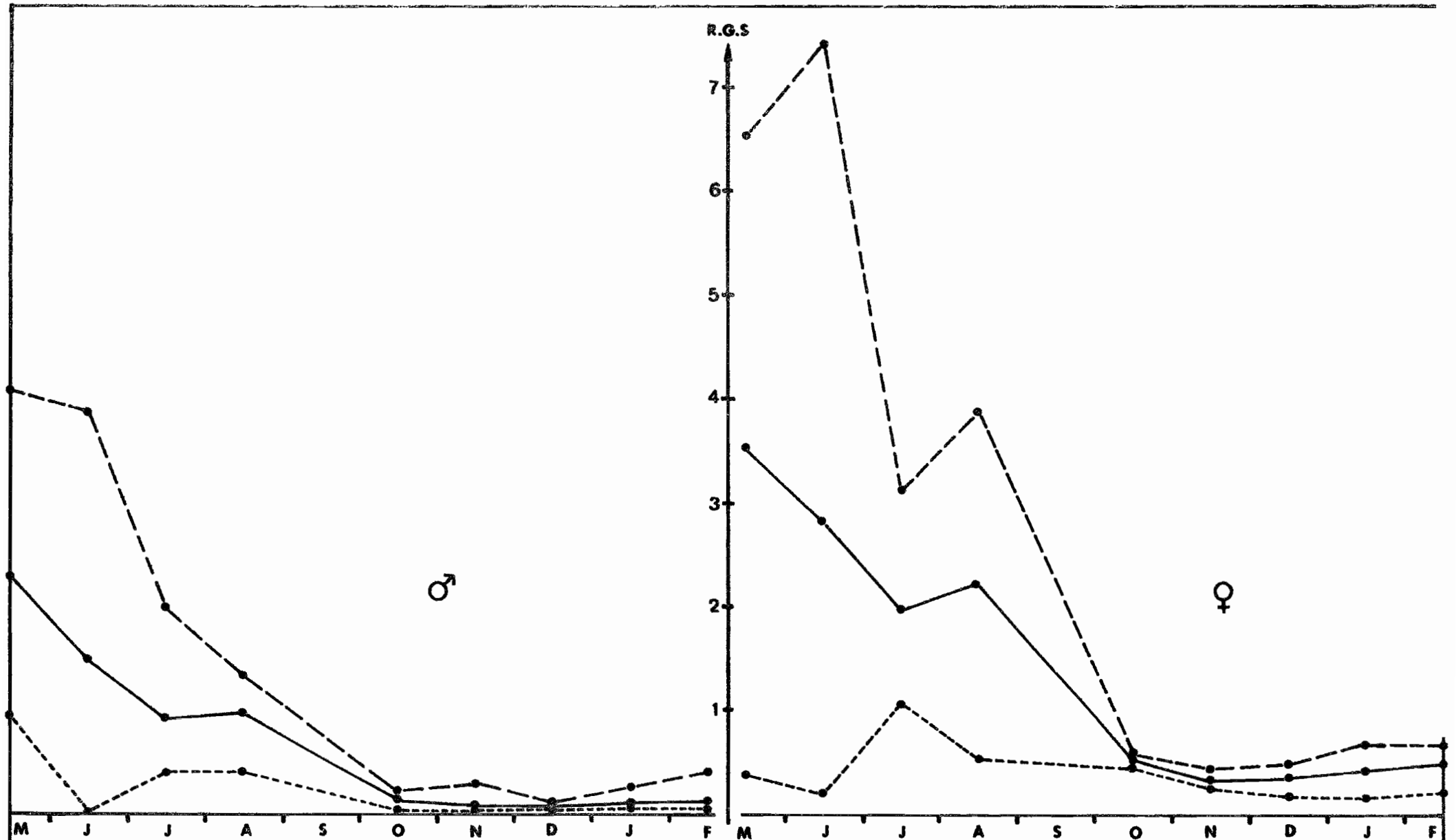


FIG. N° 5 - Variations Mensuelles du R.G.S de MAI 1973 à FEVRIER 1974

- R.G.S Maximum
- R.G.S Moyen
- .-●-.- R.G.S Minimum

sur les cinq jours précédents et suivants, soit celle calculée sur l'ensemble du comptage de la quinzaine ou du mois, tout en tenant compte des possibilités de mauvais temps empêchant toute sortie.

L'estimation du tonnage mis à terre a été calculée de la manière suivante : soit x_j le nombre de Pagrus ehrenbergi mesurés quotidiennement sur n_j pirogues. En regroupant par quinzaine, nous pouvons calculer à l'aide de la relation taille-poids, le poids correspondant aux x poissons mesurés dans la quinzaine. Si nous avons X pagres pêchés par les n pirogues échantillonnées (qu'elles aient des pagres ou non dans leur prise) pendant la quinzaine nous aurons :

$$\frac{W_x \cdot X}{x} = W_x = \text{poids de pagres pêché par les } n \text{ pirogues}$$

soit N le nombre total de pirogues sorties pendant la quinzaine :

$$\frac{W_x \cdot N}{n} = \text{Tonnage total de pagres débarqué pendant cette période}$$

La prise par unité d'effort, correspond à la prise par sortie au cours de la quinzaine, du mois ou de l'année. Elle est obtenue en divisant les prises totales de la période de temps concernée, par le nombre de pirogues sorties durant cette même période. En fait cette PUE n'a vraiment de signification que pour les mois où Pagrus ehrenbergi est concentré sur les lieux de pêche, une grande majorité des pirogues portant alors leur effort sur ce poisson. En dehors de la saison de reproduction, il faudrait modifier la valeur de l'effort, le pagre n'étant plus alors l'espèce recherchée en premier lieu. Pour comparer de façon rigoureuse les PUE mensuelles, il serait donc nécessaire de séparer les pirogues ayant cherché effectivement le pagre, et les pirogues pour lesquelles ce poisson a été une prise secondaire. Cependant en raison du taux d'échantillonnage élevé, on peut estimer que les prises

débarquées par les pirogues échantillonnées, sont représentatives de l'ensemble de la pêche.

4.1.2.- Résultats

Les résultats globaux pour 1972 et 1973 sont les suivants :

		Tonnage	nbre de sorties	PUE Kg/sortie
1972	ST LOUIS	1954	39018	50,07
	CAYAR	115	50625	2,27
1973	ST LOUIS	761	42985	17,71
	CAYAR	194	49844	3,88

Il faut signaler toutefois, que ces chiffres correspondent à l'année entière pour St Louis, et à 8 mois en 1972, 6 mois en 1973 pour Cayar. La saison de pêche à Cayar est relativement courte. Elle débute en Décembre-Janvier avec la pêche du Thiof (Epinephelus aeneus), et se poursuit avec la recherche du Tassergal (Pomatomus saltatrix) puis du pagre (Pagrus ehrenbergi) et des autres Sparidae, principalement les Dentex. La majorité de pirogues rejoignent dès Juin St-Louis, où le poisson est plus abondant.

Le détail des prises, efforts, prises par unité d'effort, par quinzaine pour Cayar et St-Louis, est donné dans les tableaux II et III

La pêche de Pagrus ehrenbergi sur la côte nord du Sénégal, est une pêche essentiellement saisonnière. Elle dépend de la concentration des individus

ANNEE QUINZAINNE		Tonnage débarqué		Effort Inbre de pirogues sorties		PUE Kg/pirogues/jour	
		1972	1973	1972	1973	1972	1973
JANVIER	I	0,848	0,256	980	2819	0,86	0,09
JANVIER	II	0,122	0,346	1339	3795	0,09	0,09
FEVRIER	I	0,522	0,813	1684	5059	0,31	0,16
FEVRIER	II	0,401	0,802	4896	4874	0,08	0,16
MARS	I	1,847	3,665	6261	6167	0,29	0,59
MARS	II	5,895	2,190	7296	5964	0,80	0,36
AVRIL	I	0,863	7,679	5109	5896	0,16	1,30
AVRIL	II	1,849	1,254	4270	3675	0,43	0,34
MAI	I	3,223	55,135	3477	4914	0,92	11,22
MAI	II	35,524	112,498	3679	3635	9,65	30,94
JUIN	I	27,338	5,520	2291	1847	11,93	2,98
JUIN	II	6,806	3,598	2268	1199	3,00	3,00
JUILLET	I	24,284		2342		10,36	
JUILLET	II	3,239		1034		3,13	
AOUT	I	0,868		261		3,32	
DECEMBRE	I	1,553		1407		1,10	
DECEMBRE	II	0,132		2031		0,06	

Tableau II.- Cayar 1972-1973

Prises de PAGRUS EHRENBURGI, Effort, PUE
par quinzaine

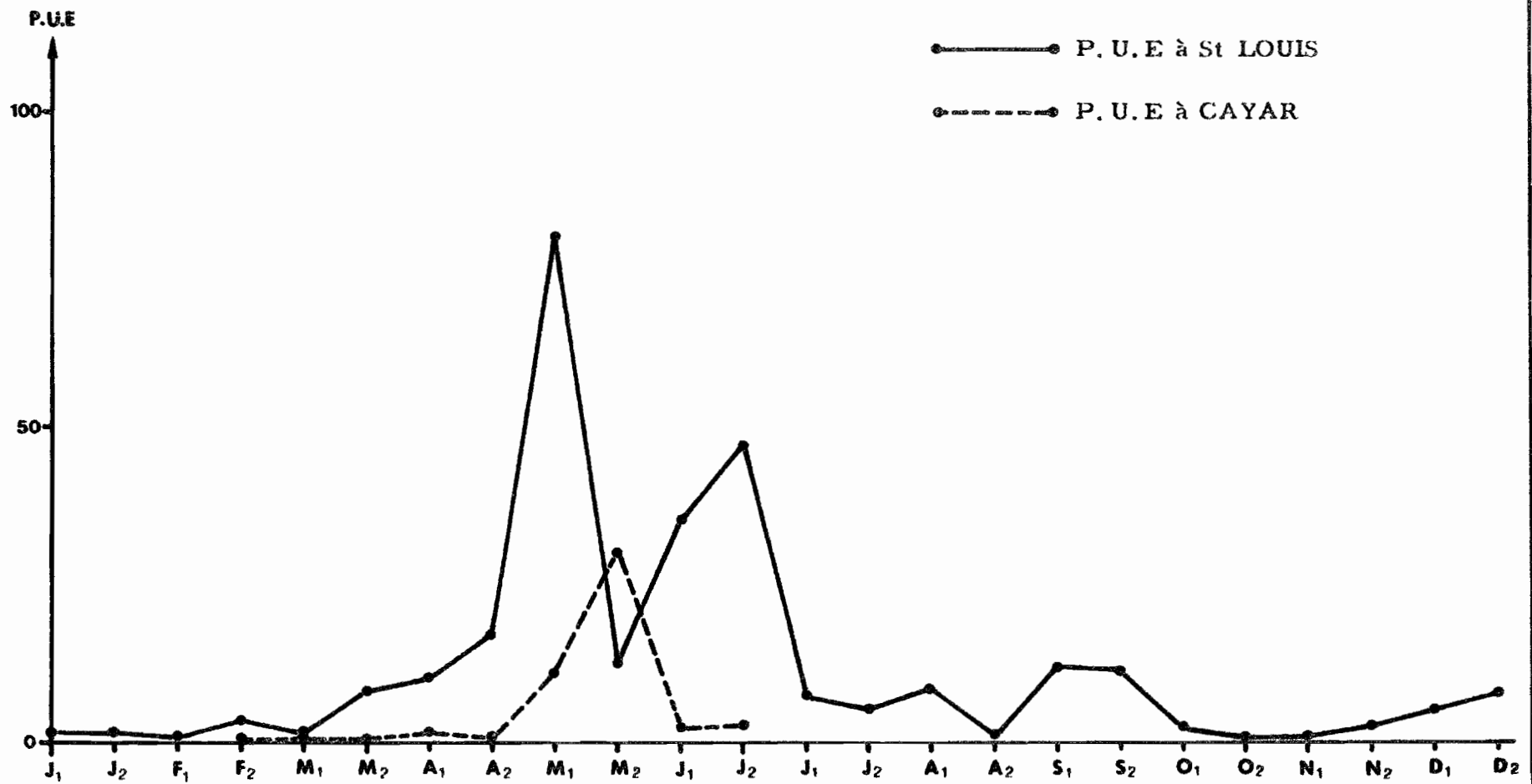


FIG. N° 8 - PAGRUS EHREBERGI - Prise par unité d'effort (Kg/piroque) à CAYAR et à St LOUIS en 1973

ANNEE ZONE MOIS	1969			1970			1971			1972		
	SUD	NORD	TOTAL	SUD	NORD	TOTAL	SUD	NORD	TOTAL	SUD	NORD	TOTAL
JANVIER	-	506	506	-	-	-	6340	144	6484	2569	137	2706
FEVRIER	-	280	280	-	29	29	7261	695	7956	7939	49	7988
MARS	281	107	388	-	-	-	9049	66	9115	1108	-	1108
AVRIL	589	-	589	-	-	-	11321	-	11321	3594	-	3594
MAI	227	572	799	208	238	446	13812	1020	14832	4505	199	4704
JUIN	763	428	1191	44	29	73	12662	18605	31267	6818	1998	8816
JUILLET	107	53	160	-	-	-	11323	1535	12858	7130	537	7667
AOUT	788	-	788	-	14	14	10262	388	10650	1884	687	2571
SEPTEMBRE	107	-	107	-	14	14	7623	-	7623	1945	162	2107
OCTOBRE	26	-	26	-	29	29	7686	67	7753	1098	37	1135
NOVEMBRE	200	-	200	-	-	-	2616	148	2764	2095	-	2095
DECEMBRE	227	-	227	-	-	-	6347	-	6347	6203	50	6253
T O T A L	3315	1946	5261	252	353	605	106302	22668	128970	46888	3856	50744

Tableau IV Quantités (kg) fr pagres débarqués par les chalutiers à Dakar en 1969, 1970, 1971 et 1972

CONCLUSION

Le problème important qui se pose à l'issue de cette étude, concerne le processus de concentration de Pagrus ehrenbergi au nord de Dakar, lors de la reproduction. Deux hypothèses sont envisageables pour expliquer ce phénomène.

Selon la première, cette concentration serait due à un mouvement nord-sud s'établissant en fin de saison froide (Avril-Mai) et concernant des individus adultes. La limite méridionale du mouvement serait constituée par la fosse de Cayar obstacle aussi bien topographique que barrière hydrologique. En fonction des variations hydrologiques, cette concentration de préreproduction serait plus ou moins accessible aux flottes piroguières de Cayar et de St-Louis dont le rayon d'action est d'environ 40 milles. Ainsi en 1973 on note 2 maxima de la PUE à Saint-Louis (1ère quinzaine de Mai, Juin) encadrant un maximum unique à Cayar (2ème quinzaine de Mai). Lors du réchauffement des eaux la reproduction débiterait et les pagres entreprendraient un mouvement inverse atteignant fin Juillet la latitude de Nouakchott, puis se dispersant en continuant leur progression vers le Nord.

Le second maximum de la PUE observé à St-Louis en fin d'année (Novembre 72, Septembre 73) et qui correspond à la capture d'individus beaucoup plus jeunes pourrait correspondre à la fin du mouvement vers le Nord d'une population vivant au Sud du Cap Vert.

D'après la seconde hypothèse qui avait déjà été émise par DOMAIN (1972) et qui semble peu vraisemblable dans le cas des pagres, il n'y aurait pas migration mais variations de la vulnérabilité en fonction des saisons hydrologiques.

Afin d'apporter des éléments de réponse à ce problème les marquages ont été effectués en Mai 1974. Jusqu'à présent aucune capture n'a été reportée qui puisse venir renforcer l'une ou l'autre hypothèse.

Il serait également intéressant de faire une étude similaire sur la population Gambie-Bissagos, afin de vérifier si elle est bien distincte.

D'après nos premières observations, en raison sans doute des conditions hydrologiques différentes, la période de reproduction est plus étendue. La croissance elle-même semble différente. En effet on note l'absence dans les échantillons, d'individus de grande taille comparables à ceux du nord de la presqu'île du Cap Vert. Les premiers résultats des expériences de marquage indiquent un taux moyen de croissance journalière d'environ 0,197 millimètre ; ce qui indiquerait une croissance plus lente que pour la population située au nord de Dakar, dont le taux moyen journalier de croissance calculé d'après notre courbe est d'environ 0,220 millimètres.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRO M., 1968.- Première estimation sur la croissance des
Brachydeuterus auritus (Val. 1834) en Côte d'Ivoire.
ORSTOM - Doc.Sc.Prov.- CRO Abidjan, n°031, pp.1-18
- CASSIE R.M., 1954.- Some uses of Probability paper in the analysis of
size frequency distributions.
Aust.J.Mar.Freshw.res. Vol.5, n°3, pp.513-22.
- CHAMPAGNAT C., PLANET R., 1973.- Croissance du Patudo (Thunnus obesus)
dans les régions de Dakar et de Pointe Noire.
Document SCRS 73/68, ICCAT, Paris, Novembre 1973.
- DOMAIN F., 1972.- Poissons démersaux du plateau continental sénégalais.
Application de l'analyse en composantes principales à
l'étude d'une série de chalutages
Cah. ORSTOM Océanogr. Vol X, n°2, P.111-123.
- DOMANEVSKY L.N., 1968.- Spawning Peculiarities of Fish from the North-
Western Coast of Africa.
ICES, Demersal Fish (Southern) Committee
C.M. 1968/G:3.
- GUEGUEN J., 1969.- Croissance de la dorade Pagellus centrodontus (Delaroche)
Rev.Trav.Off.Pêches marit. XXXIII (3) : 251-264.
- LE GUEN J.C., 1971.- Dynamique des populations de Pseudotolithus
(Fonticulus) Elongatus (Bowd. 1825)
Cah.ORSTOM, ser.Océanogr., vol.IX, n°1, 1971.
- RAZNIIEWSKI J., 1967.- On the Occurrence of Spawning Concentrations of some
Fish Species over the NW African Shelf in the Summer of
1967.
ICES, Symposium on "The living resources of the African
Atlantic Continental Shelf between the Straits of Gibraltar
and Cape Verde." n°22.

RIJAVEC L., 1973.-- Biology and Dynamics of Pagellus coupei (Dieuz. 1960),
Pagrus ehrenbergi (Val. 1830), and Dentex canariensis
(Poll 1954), in Ghana waters.
Doc.Sc., CRO Abidjan, Vol.IV, n°3, Sept 1973, pp.49-97

TROADEC J.P., 1968.-- Observations sur la biologie et la dynamique de
Pseudolithus senegalensis (V) dans la région de Pointe Noire
(Congo).
Cah.ORSTOM, ser.Oceanogr., Vol.VI, n°1, 1968.

WILLIAMS F., 1968.-- Report on the Guinean Trawling Survey Vol.1-3, Publ.Sc.
Tech.res.Com.OAU-99.