

**ENTRE DE RECHERCHES  
Océanographiques  
ABIDJAN**

**SOMMAIRE**

- GARCIA, S. — Bilan des recherches sur la crevette rose  
*Penaeus duorarum notialis* de Côte d'Ivoire et  
conséquences en matière d'aménagement ..... 1-41
- PAGES, J. et CITEAU, J. — La pollution bactérienne de  
la lagune et de la mer autour d'Abidjan ..... 43-50
- CAVERIVIÈRE, A. — Standardisation des efforts de pêche  
des chalutiers ivoiriens et estimation de l'abondance  
relative dans les divers secteurs ..... 51-72
- MARCILLE, J., CHAMPAGNAT, C. et ARMADA, N. —  
Croissance du patudo (*Thynnus obesus*) de l'océan  
atlantique intertropical oriental ..... 73-80

*See contents on back-cover*



Directeur de la Revue :

H. ROTSCHI, Directeur du C.R.O. d'Abidjan

Rédacteurs :

J.B.K. AMON, C. COLIN, A. HERBLAND, J. KONAN, S. G. ZABI

Comité de Lecture :

C. CHAMPAGNAT, C. COLIN, J.R. DURAND,  
J. KONAN, N. KOUASSI, B. VOITURIEZ

Secrétariat :

J.B.K. AMON, P. DADIÉ

**Centre de Recherches Océanographiques**

Boîte Postale V 18  
ABIDJAN Côte d'Ivoire

CROISSANCE DU PATUDO (*THUNNUS OBESUS*) DE L'OCEAN  
ATLANTIQUE INTERTROPICAL ORIENTAL

---

par

J. MARCILLE<sup>1</sup>, C. CHAMPAGNAT<sup>1</sup> et N. ARMADA<sup>1</sup>

R E S U M E

La croissance du patudo (*Thunnus obesus*) de l'Atlantique tropical oriental a été étudiée par la méthode de Petersen en utilisant les distributions de fréquence de tailles des captures de la flotte franco-ivoiro-sénégalaise (FIS) de 1969 à 1977.

Les résultats confirment ceux obtenus lors d'une précédente étude par CHAMPAGNAT et PIANET (1973) et sont en accord avec les observations faites dans l'océan Pacifique.

A B S T R A C T

The growth of big-eye tuna (*Thunnus obesus*) in the Eastern Tropical Atlantic Ocean has been studied using Petersen's method, by the analysis of the length frequency data of the F.I.S. (French-Ivorian-Senegalese) surface tuna fleet from 1969 to 1977.

The results are in agreement with a previous study by CHAMPAGNAT and PIANET (1973) and with the observations made in the Pacific Ocean.

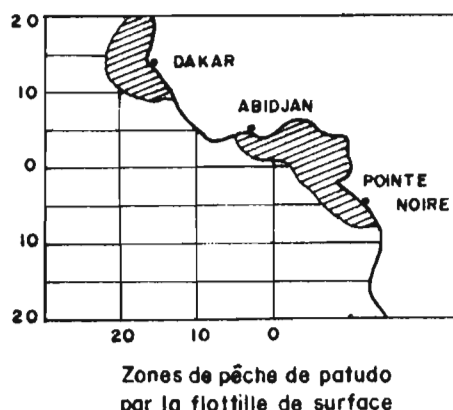
---

<sup>1</sup> Centre de Recherches Océanographiques - B.P. V 18 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

Depuis 1969 le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye a procédé à l'échantillonnage systématique des patudos (*Thunnus obesus*) capturés par les flottes thonnières pêchant en surface (canneurs, senneurs) dans l'Atlantique intertropical oriental. Cet échantillonnage a également été effectué dans la région de Pointe-Noire et d'Abidjan et des séries suivies sont disponibles depuis 1972. La croissance des patudos a été suivie par la méthode de Petersen puis comparée aux observations similaires effectuées dans le Pacifique et l'Atlantique par divers auteurs.

#### Echantillonnage et zones de pêche

La technique employée est la même que celle utilisée pour l'albacore (LE GUEN et al., 1969) et le patudo (CHAMPAGNAT et PIANET, 1973). Les mensurations ont porté sur les longueurs prédorsales (LD). Les distributions des longueurs mesurées au centimètre près inférieur, sont données en annexes. Les échantillons proviennent de deux zones géographiques bien séparées correspondant vraisemblablement à des stocks différents (voir carte) (SAKAMUTO, 1967, KUME et MORITA, 1976) ; ils ont donc été regroupés en deux secteurs : celui de Dakar et celui d'Abidjan-Pointe-Noire.



#### Détermination des modes

Les échantillons ont été regroupés par période de deux mois afin d'obtenir des distributions aux effectifs suffisants. Lorsque les distributions sont polymodales, les modes sont déterminés par la méthode des maximums successifs (GHENO et LE GUEN, 1968) ; le plus souvent le mode est unique et aisé à déterminer.

#### Période de naissance

Il n'existe que peu d'informations sur la reproduction du patudo dans l'océan Atlantique. RICHARDS (1969) note la présence de larves dans le

golfe de Guinée de février à avril, lorsque les eaux sont les plus chaudes. Dans la zone plus océanique vers 10°N il note aussi la présence de larves d'août à octobre. KUME et MORITA (1976) à partir de l'étude de l'indice gonadosomatique, concluent à deux pics possibles de ponte dans la zone nord équatoriale (au premier et au troisième trimestre) et à un pic très net au cours du premier trimestre dans le golfe de Guinée. Les périodes de naissance moyennes à Dakar se situeraient donc en février et en août ; dans la zone d'Abidjan-Pointe-Noire la période unique se situerait en février.

#### Evolution des modes

##### a) - Région de Dakar.

L'évolution des modes est donnée sur la figure 1. Leur filiation est indiquée par un trait plein sur lequel nous avons porté l'année de naissance probable. Des filiations assez nettes apparaissent pour les années 1967 et 1969, mais le plus souvent les modes sont difficiles à déterminer car peu accentués. Il existe souvent, proche du mode principal, un mode secondaire décalé du précédent de deux à quatre centimètres de LD. Ceci s'observe bien de 1972 à 1975 sur les classes d'âge 1970 à 1973\* ; l'existence fréquente d'un pic principal et d'un pic secondaire confirme l'hypothèse de deux périodes de reproduction dans cette zone. La progression modale des deux groupes annuels de jeunes recrues peut être suivie dans certains cas pendant quelques mois. A partir de 24 à 26 cm de LD, il devient plus difficile de séparer les deux groupes de naissance annuels ou encore le deuxième groupe de naissance d'une classe annuelle du premier groupe de la classe annuelle suivante ; les modes tendent à s'estomper et seule une évolution générale assez grossière peut être mise en évidence (Fig.1).

##### b) - Golfe de Guinée.

L'évolution des modes bimensuels de patudo dans la région de Pointe-Noire et Abidjan est présentée sur la figure 2. La séparation très nette des modes permet de suivre aisément les filiations ; elle est due au fait qu'il n'existe dans cette zone qu'une seule période annuelle de ponte bien marquée ; chaque année quatre ou cinq classes d'âge ont pu être suivies. Les classes de naissance 1972 et 1973 ont pu l'être jusqu'en 1977. La croissance apparaît très régulière et presque linéaire.

---

\* Voir tableaux en annexe.

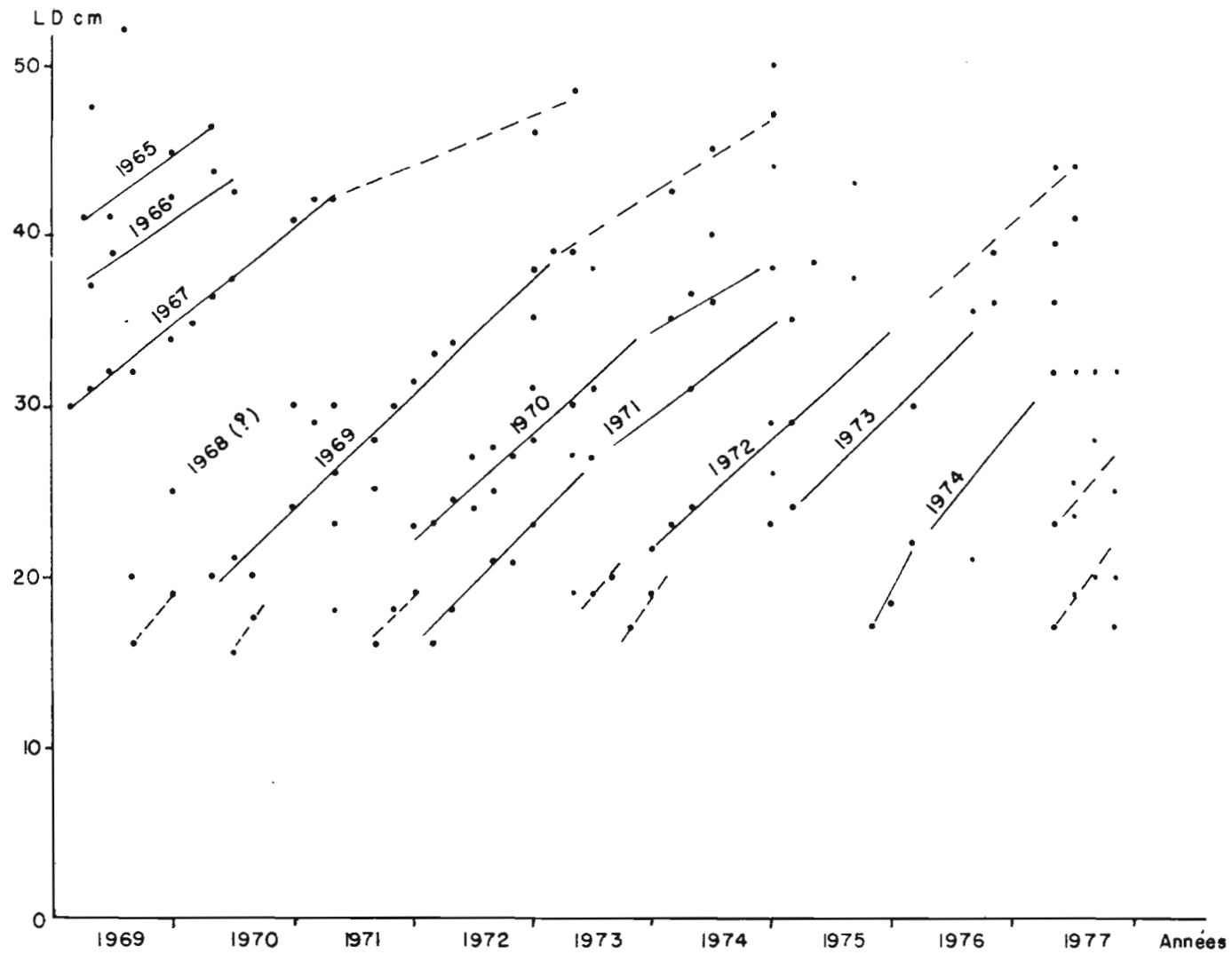


Figure 1 - Evolution des modes bimensuels de Patudo dans la région de Dakar

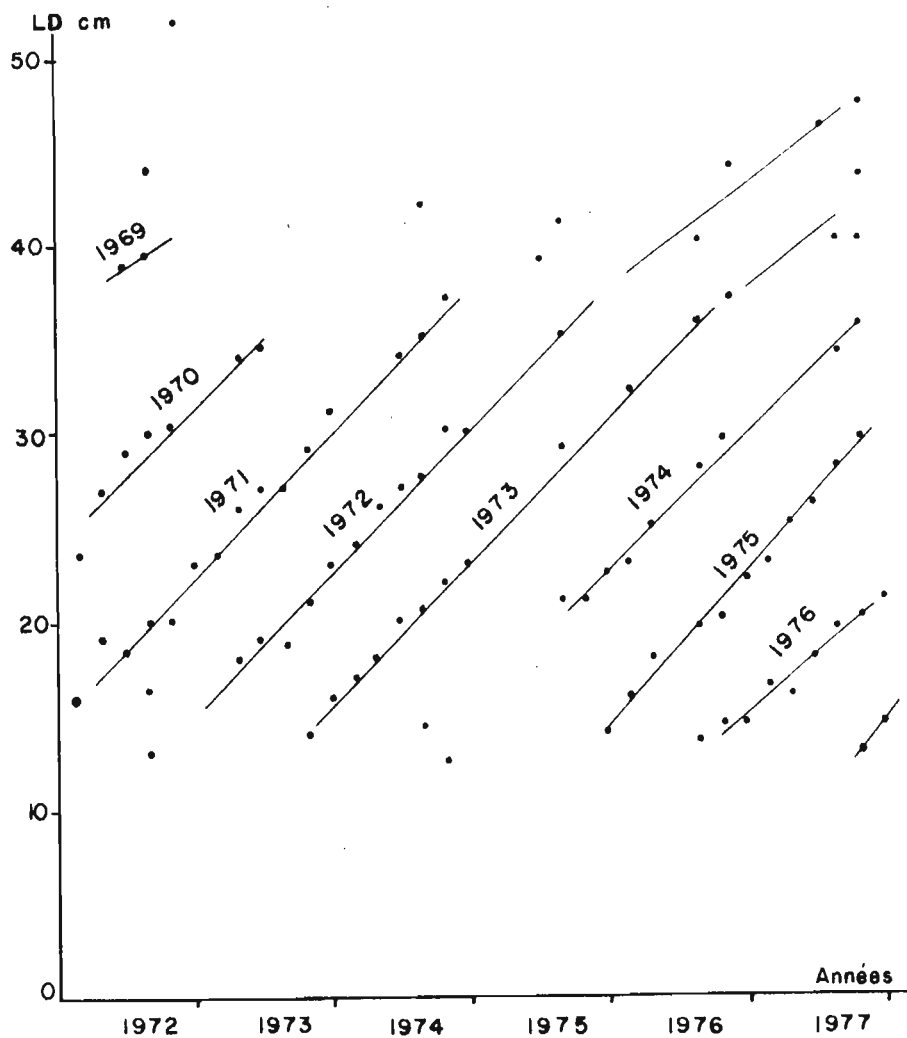


Fig. 2 - Evolution des modes bimensuels de Patudo dans la région de Pointe Noire.

### Croissance linéaire des patudos

Nous avons fixé la date de naissance du patudo dans le golfe de Guinée au 1<sup>er</sup> février. Tous les modes mensuels nets observés dans cette région ont été représentés sur la figure 3. L'accroissement moyen paraissant identique dans les secteurs de Dakar et de Pointe-Noire, certains modes de Dakar correspondant à des individus de grandes tailles ont été utilisés en leur affectant comme date moyenne de naissance le 1<sup>er</sup> mai (date moyenne entre février et août). Les valeurs des paramètres de croissance de l'équateur de Von Bertalanffy ont été estimées par la méthode de Tomlinson et Abramson (1961) pour des âges donnés en mois. Les valeurs obtenues sont :

$$LD_{\infty} = 68,80 \quad K = 0,0158 \quad t = -5,24$$

la valeur très élevée de LD s'explique par le fait que dans l'intervalle d'étude l'accroissement mensuel est très régulier. En fait dans la nature les plus gros patudos capturés ne dépassent qu'exceptionnellement 54 cm de LD. Les paramètres ne sont donc strictement valables que dans l'intervalle d'étude de 14 à 46 cm LD, soit entre 1 an et 5 ans et demi. La croissance a aussi été estimée en fonction de LF, longueur à la fourche, après transformation de LD en LF à l'aide de la clef établie par CHAMPAGNAT et PIANET (1973). La valeur des paramètres est donnée dans le tableau 1 et la relation âge-longueur calculée dans le tableau 2.

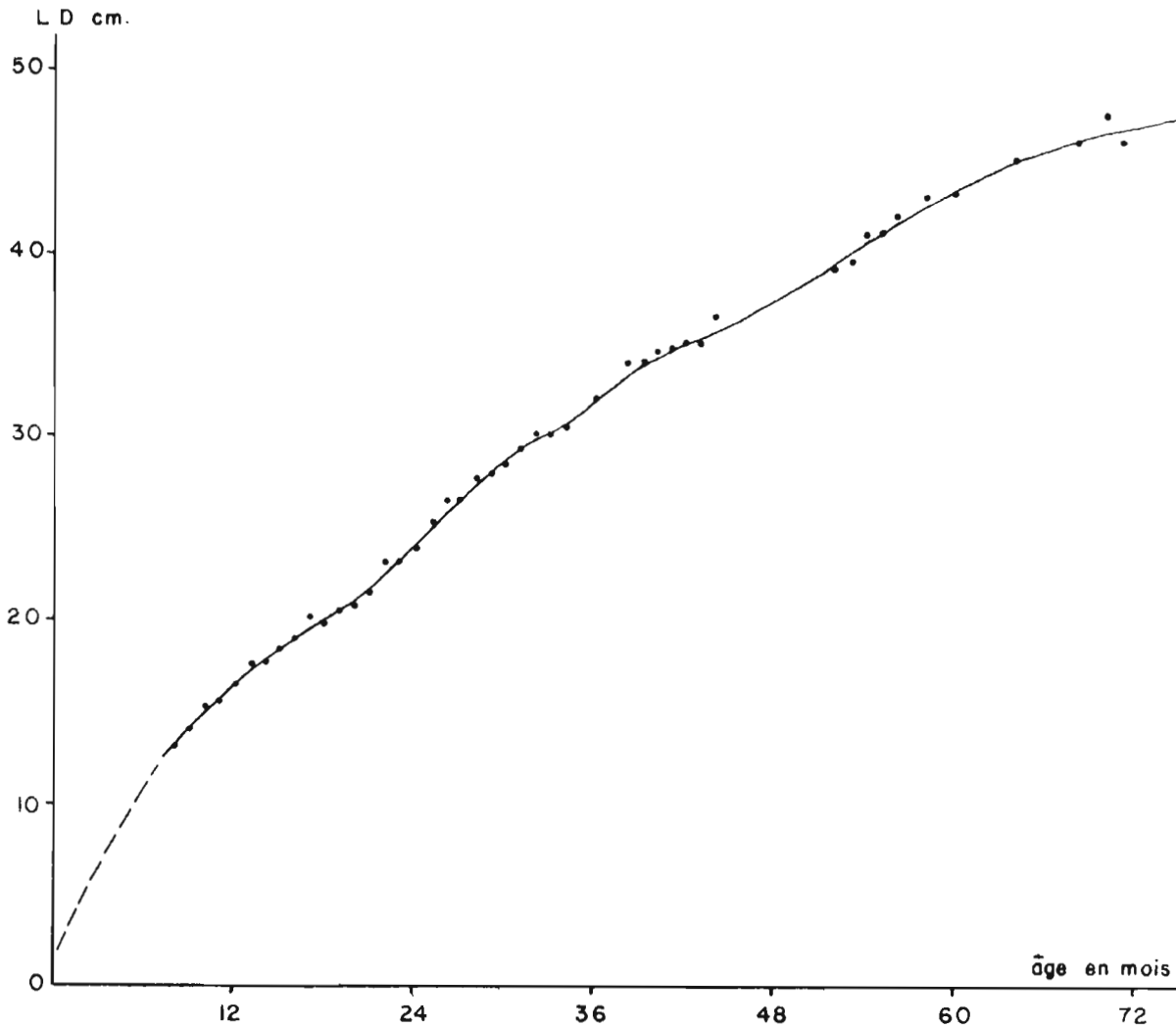


Figure 3 - Courbe de croissance du Patudo Atlantique en longueur prédorsale.



	Longueur Prédorsale			Longueur à la fourche		
	LD	K	t	LF	K	t
Estimation	66.80	.0158	-5.24	259.6	.0124	-4.78
Erreur standard	.9	.0004	.30	8.7	.0007	.54

TABLEAU 1 - Estimation des paramètres de la courbe de Von Bertalanffy. (âge exprimé en mois).

AGE	LD	LF
0	(5.32)	(15.0)
.5	10.89	32.58
1.	15.96	48.90
1.5	20.56	64.06
2.	24.75	78.12
2.5	28.56	91.17
3.	32.03	103.28
3.5	35.18	114.5
4.	38.04	124.95
4.5	40.65	134.6
5.	43.02	143.6
5.5	45.17	152.0
6.	47.13	159.7
6.5	48.92	166.9
7.	50.53	173.6

TABLEAU 2 - Relation âge-longueur du patudo atlantique.

	O. PACIFIQUE			O. ATLANTIQUE		
	SHOMURA et KEALA (1963)		KUME et JOSEPH (1966)	YUKINAWA et YABUTA (1963)	CHAMPAGNAT et PIANET (1973)	MARCILLE et <i>al.</i> (1978)
	Mâle	Femelle				
1	79	76		44	(50)	49
2	107	105		76	79	78
3	128	127	114	102	104	103
4	144	142	136	123	128	125
5	156	153		140		143
6	165	161		154		(160)
7	173	167		165		
8	178	171		174		
9				182		

TABLEAU 3 - Croissance du patudo dans le Pacifique et l'Atlantique.

Commentaires sur la croissance observée dans l'Atlantique et dans le Pacifique.

Les résultats de cette étude obtenus à partir de 6 années de mesures dans le golfe de Guinée et de 9 années dans la région de Dakar confirment tout à fait ceux présentés par CHAMPAGNAT et PIANET (1973). La croissance est également très proche de celle obtenue par YUKINAWA et YABUTA (1963), à partir de la méthode scalimétrique, pour le patudo du Pacifique. Enfin les résultats sont voisins de ceux de KUME et JOSEPH (1966) et de SHOMURA et KEALA (1963) à condition toutefois de décaler les courbes qu'ils ont obtenues respectivement de 6 et 14 mois (Tableau 3 et figure 4). Cependant la nature de nos données ne nous a pas permis d'aborder l'étude de la croissance différentielle selon le sexe, observée par ces deux derniers auteurs.

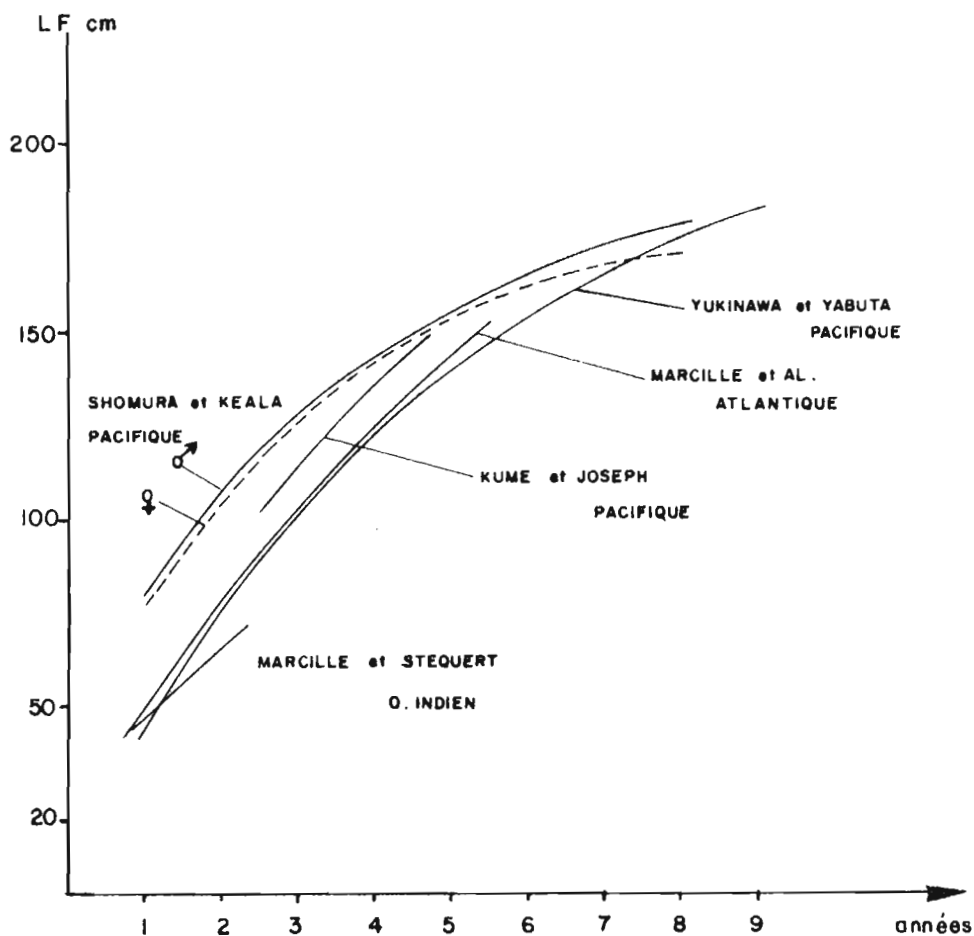


Figure 4 - Croissance du Patudo selon différents auteurs -

BIBLIOGRAPHIE

- CHAMPAGNAT (C.), PIANET (R.), 1973 - Croissance du patudo (*Thunnus obesus*) dans les régions de Dakar et de Pointe-Noire.  
Doc. ICCAT, SCRS 73/68.
- GHEO (Y.), LE GUEN (J.C.), 1968 - Détermination de l'âge et de la croissance de *Sardinella eba* (Val.) dans la région de Pointe-Noire.  
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., VI (2) : 69-82.
- KUME (S.), JOSEPH (J.), 1966 - Size composition, growth and sexual maturity of bigeye tuna, *Thunnus obesus* (Lowe), from the Japanese longline fishery in the eastern Pacific Ocean.  
Bull. IATTC, 11 (2) : 45-99.
- KUME (S.), MORITA (Y.), 1976 - On the stock structure of bigeye tuna in the Atlantique Ocean.  
ICCAT, SCRS/76/35.
- LE GUEN (J.C.), BAUDIN-LAURENCIN (F.), CHAMPAGNAT (C.), 1969 - Croissance des albacores (*Thunnus albacares*) dans les régions de Pointe-Noire et Dakar.  
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., VII (1) : 19-49.
- MARCILLE (J.), STEQUERT (B.), 1976 - Croissance des jeunes albacores (*Thunnus albacares*) et patudo (*Thunnus obesus*) de la côte nord-ouest de Madagascar.  
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., XIV (2) : 153-162.
- RICHARDS (W.), 1969 - Distribution and relative apparent abundance of larval tunas collected in the tropical Atlantic during Equalant Surveys I and II.  
UNESCO Proc. cf. The Symposium on Oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic, pp. 289-319.
- SAKAMOTO (H.), 1967 - Distribution of bigeye tuna in the Atlantic Ocean.  
Rep. Nankai Reg. Fish. Res. lab. 25.
- SHOMURA (R.S.), KEALA (B.A.), 1963 - Growth and sexual dimorphism in growth of bigeye tuna (*Thunnus obesus*).  
FAO Fish Rep. n°6, vol.3 : 1409-1417.
- TOMLINSON (P.K.), ABRAMSON (N.J.), 1961 - Fitting a Von Bertalanffy growth curve by least squares.  
Calif. Dept. Fish. and Game, Fish. Bull. 116, 69 p.
- YUKINAWA (M.), YABUTA (Y.), 1963 - Age and growth of bigeye tuna, *Parathunnus mebachi* (Kishinouye).  
Rep. Nankai Reg. Fish. Res. lab., n°19 : 103-120.

-----  
-----  
-----

## ANNEXE I

## PATUDO DAKAR

	1969					1970					
	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUN	JUIL. AOUT	NOV. DEC.	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.
10											
11											
12											
13								1	1		
14				16				6	3	2	
15				57	1			9	3	3	3
16			1	66	0			8	19	8	4
17			5	56	3		1	5	69	5	3
18			10	17	20		3	7	60	5	3
19			15	30	45		7	11	35	3	5
20	1		6	44	31		18	19	55		11
21	1		1	42	23		14	35	51		6
22	0	1	3	31	10		5	19	32		19
23	1	0	4	26	10		5	7	24		26
24	1	2	2	19	21		1	2	10		36
25	1	1	5	18	18		0	0	3		32
26	2	1	9	20	22		0	2	2		11
27	0	2	10	11	11		0	0	1		12
28	4	2	10	17	16		0	4	3		5
29	10	17	20	18	9		1	3	1		2
30	31	57	56	18	13		0	2	2		10
31	18	97	94	33	27		0	5	1		6
32	9	83	116	47	18	1	0	4			5
33	3	45	82	34	37	1	1	8			1
34	2	26	21	12	64	6	9	16			0
35	1	14	14	4	93	21	26	30			0
36	0	15	5	1	57	16	57	63			0
37	3	26	9		30	9	60	84			0
38	0	21	5		2	3	42	91			0
39	1	14	12		2	4	19	39			1
40	0	16	5		0	0	8	13			4
41	1	20	7		4	1	2	5			7
42	0	10	3		6		2	9			4
43	1	6	0		8		4	4			5
44		3	4		5		7	4			0
45		4	1		7		4	1			1
46		1	1		1		7	0			0
47		3	1		1		4	0			2
48		4	0		2		3	0			1
49		1	0		0		1	0			
50		1	0		1			1			
51											
TOTAL	91	494	538	637	619	62	311	517	375	26	225

## ANNEXE 2

## PATUDO DAKAR

L Di	1971					1972					
	JAN. FEV.	MARS AVR.	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.
10											
11											
12											
13		3	1								
14		11	1	1	3		2				1
15		29	11	1	5	10	1		1		0
16		21	16	8	4	15	7		1		1
17		46	5	22	14	14	33		5		1
18		58	11	40	36	11	68	1	25		1
19		16	10	19	58	13	49	8	47	2	5
20		11	15	10	55	12	13	11	96	21	6
21		2	10	2	45	10	8	4	101	26	12
22		7	12	0	20	13	5	12	90	17	30
23		15	13	0	28	15	18	24	78	9	49
24		14	29	0	18	4	51	28	104	7	34
25	2	9	32	1	7	3	52	13	99	1	29
26	3	29	29	0	5	5	37	17	83	7	24
27	4	24	42	0	5	1	18	22	101	8	29
28	7	15	48	4	11	0	4	15	72	2	30
29	12	18	34	10	6	0	8	12	53	0	27
30	6	30	10	7	9	0	3	2	20	0	24
31	4	8	0	7	9	1	6	1	10	1	32
32	1	4	2	0	10	3	7	1	9		24
33	2	2	0	1	8	1	11	0	10		25
34	0	0	1	1	0	4	13	1	8		14
35	0	2	0		1	1	9	1	7		19
36	0	1	1			0	2		1		19
37	0	1	0			0	4		0		5
38	0	5	1			0	0		1		8
39	1	8	1			0	1		0		4
40	8	12	0			0			0		3
41	6	16	0			0			0		1
42	12	17	3			1			0		4
43	5	13	0			0			1		1
44	2	5	1			0					5
45		0				1					3
46		1									3
47											3
48											1
49											
50											
51											
TOTAL	75	453	339	134	357	138	410	173	1023	101	477

## ANNEXE 3

## PATUDO DAKAR

L Di	1973						1974				
	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	NOV. DEC.
10											
11				1							
12		2		5							
13		9		4		1					
14		29	3	13	3	2					
15		17	5	16	8	1					
16		17	8	34	13	3					
17		9	13	38	27	8		2	2		3
18		23	23	19	15	7		8	1		10
19		28	32	44	8	13		10	9		12
20		8	13	55	3	8	0	16	5		14
21		8	8	38	6	10	4	9	2		18
22		8	5	21	1	12	5	7	3		30
23		14	9	19	0	8	18	14	6		48
24		16	20	8	0	4	15	16	6		32
25		46	22	2	0	3	10	10	4		40
26		86	52	7	2	0	2	11	7		46
27		99	51	4		0	3	8	8		26
28		68	47	2		0	1	2	5		30
29	1	60	37	5			2		8		32
30	1	47	53	1		0	4	6	4	1	22
31	1	47	42	2		0	3	12	22	0	17
32	3	36	36	1		0	9	8	14	0	10
33	0	30	24	0		0	11	3	22	0	10
34	0	19	20	0		0	16	1	16	1	4
35	0	16	12	0		0	22	2	21	3	7
36	3	29	11	1		0	18	0	15	0	8
37	5	41	9	0		1	10	2	14	0	14
38	2	58	9	0		0	7	2	6	1	15
39	3	59	5	0		0	3		7		2
40	4	43	1	0		0	6		13		6
41	0	25	0	0		0	1		7		6
42	1	25	0	0		1	3		7		2
43		16	0	0		2	2		0		4
44		8	0	0			4		3		5
45		4	1	0					2		4
46		4		1					3		3
47		1							1		4
48		2							0		1
49		2							0		0
50									1		1
51											1
TOTAL	24	1059	571	341	86	85	180	150	244	8	488

## ANNEXE 4

## PATUDO DAKAR

L Di	1975						1976				1977			
	JAN.	MARS	MAI	JUIL.	SEPT.	NOV.	JAN.	JUIL.	SEPT.	NOV.	MARS	MAI	JUIL.	SEPT.
	FEV.	AVR.	JUIN	AOUT	OCT.	DEC.	FEV.	AOUT	OCT.	DEC.	AVR.	JUIN	AOUT	OCT.
10														
11					2									
12	1				0									
13	1				1									3
14	2		7	1	5	1			3			6		5
15	2		10	10	11	3			6			21	2	6
16	1		8	34	17	6	3	5	20			50	54	28
17	2		4	37	25	2	0	7	44		5	110	133	125
18	4		6	44	13	18	4	32	66		21	99	173	135
19	1		2	37	2	13	3	71	130		6	130	154	141
20	6		3	49	1	2	6	86	161	1	8	122	274	135
21	4		2	43	3	2	10	127	152	2	8	86	195	119
22	4		3	16	1	3	10	77	121	1	12	90	118	52
23	6		2	17	6		14	87	92	1	10	142	90	40
24	5		4	10	1		5	81	69	0	10	160	112	55
25	6		3	12	2		5	80	75	6	9	157	112	59
26	4		7	5	3		1	71	61	3	7	130	133	56
27	1		20	13	1		3	58	73	6	7	118	147	55
28	4		18	19	2		3	33	56	6	9	84	179	43
29	6		18	23	3		9	24	55	13	23	47	193	33
30	2		14	23	1		5	18	46	5	22	57	216	25
31	0		10	9	0		11	14	21	3	30	68	229	25
32	3		16	6	1		2	11	18	2	43	74	228	34
33	1		4	5			2	4	24	0	30	59	170	21
34	2		6	2			1	7	29	0	22	46	66	11
35	3	1	2	1			1	3	65	0	38	30	28	1
36	3	0	6	7			0	4	72	0	57	30	5	1
37	1	2	4	16			1	10	53	1	43	40	10	0
38	0	3	2	13			0	7	55		42	39	1	0
39	3	3	2	6			0	5	55		59	66	7	2
40	0	1	1	5			0	2	50		53	111	13	
41	1	1	0	1			1	2	39		44	105	3	
42	4	0	0	2				1	22		32	119	8	
43	3	0	0	4				0	14		55	119	4	
44	5	0	0	1				0	7		57	116	13	
45	4	2	0	3				0	1		53	119	8	
46	2		0	1				1			28	64	3	
47			1	2							13	37	4	
48											5	16	1	
49												12		
50												8		
51												3		
TOTAL	97	13	185	477	101	50	60	928	1755	50	861	2940	3186	1210

## ANNEXE 5

PATUDO ABIDJAN et POINTE - NOIRE

LDI	1972						1973					
	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.
10												
11				1								
12				9								
13				35					1	1	5	
14	3			29					5	10	18	2
15	25			4	1			2	6	9	18	23
16	114		2	19	0	1		4	21	10	8	42
17	84	4	15	17	6	1		31	18	13	18	24
18	20	2	47	14	16	0		52	59	27	20	9
19	1	8	43	58	72	3		18	136	39	24	9
20	1	3	34	95	184	9		6	90	14	54	5
21	1	2	13	63	100	9	1	2	34	6	114	17
22	6	1	7	29	33	26	4	3	9	1	58	35
23	18	1	2	8	7	31	9	7	6	1	24	73
24	18	7	0	6	2	16	10	32	10	0	0	40
25	9	5	1	3	2	3	4	64	16	3	1	10
26	1	8	1	8	2	4	1	104	68	15	3	4
27	0	15	8	7	7	2	1	42	89	15	3	0
28	1	6	8	5	6	3		5	43	10	20	2
29	0	3	8	12	15	2		2	6	2	11	3
30	0	1	4	10	16	1		3	2	1	13	11
31	2	1	0	6	20	5		0	3	1	5	28
32	1		1	1	9	2		0	1	0	0	10
33	1		0	2	7	0		1	3	2	0	3
34	2		0	4	2	0		4	9	4	0	1
35	0		1	18	9	0		0	5	1	0	
36	0		0	20	10	0		1	4	1	0	
37	0		0	32	15	0		0	0	1	0	
38	1		1	33	16	0		0	0	0	0	
39	1		1	21	6	0		2	1	1	0	
40			1	21	5	2		1	3	2	0	
41			1	20	0	2		1	0	2	1	
42				9	1	7		1	2	3	2	
43				13	1	11		0	2	3	0	
44				6	0	11		1	1	3	0	
45				14	0	6		0	4	2	3	
46				5	0	6		0	2	3	4	
47				2	0	5		1	0	0	2	
48				2	1			1	0	1	2	
49				1				1	0	0		
50									1	0		
51										0		
52										1		
TOTAL	310	71	199	662	575	168	30	392	660	208	431	351



## ANNEXE 6

## PATUDO ABIDJAN et POINTE - NOIRE

L DI	1974						1975			
	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.
10										
11				1	3					1
12				11	35					1
13			2	16	33	2				20
14		7	3	39	24	1				62
15	5	12	4	23	11	1			1	12
16	11	16	5	22	4	1		1	3	0
17	20	34	8	48	0	0		1	5	0
18	11	54	10	55	0	3		0	15	0
19	9	57	27	36	1	3		1	10	0
20	6	6	39	65	5	6		3	19	0
21	4	3	31	71	15	6		5	26	4
22	9	3	10	62	21	10		6	13	3
23	16	2	5	29	8	12		4	6	4
24	19	1	3	23	4	15		1	1	1
25	15	4	7	28	6	2		4	0	0
26		3	10	42	5	2		2	0	1
27		4	9	66	6	2		0	0	0
28		1	10	59	6	5		5	1	0
29			8	47	6	13		12	1	0
30			3	33	16	15		4	1	0
31			1	25	4	6		3	1	0
32			2	18	1	2		0	1	0
33			3	34	2	1		3	3	0
34			2	54	4			2	2	0
35			2	64	4		2	9	1	0
36			0	44	2		6	5	1	0
37			2	23	6		7	4	0	0
38			0	10	3		8	3	1	1
39			0	23	1		11	12	0	
40			0	13	1		7	16	2	
41			2	10	0		12	11	1	
42			0	12	1		8	12	1	
43			0	7	0		0	12	6	
44			0	8	0		0	4	3	
45			0	7	1		0	15	0	
46			0	6	0		1	3	0	
47			1	1	1		0	4	0	
48				1			1	0	2	
49				2				3		
50				1				2		
51								1		
52								1		
TOTAL	125	217		1129	240	108	60	174	127	110

## ANNEXE 7

## PATUDO ABIDJAN et POINTE - NOIRE

LDI	1976					1977					
	JAN. FEV.	MARS AVR.	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.	JAN. FEV.	MARS AVR.	MAI JUIN	JUIL. AOUT	SEPT. OCT.	NOV. DEC.
10				1					1	70	
11			3	1		1			0	6	
12			19	10	4	6		2	24	32	3
13	3		30	70	31	34		3	23	66	19
14	1		36	53	71	21	3	4	12	50	89
15	9	4	30	52	44	19	12	8	43	28	96
16	12	13	40	66	23	47	12	6	65	47	28
17	9	10	41	43	7	46	21	10	112	57	10
18	6	24	51	59	23	19	14	3	135	79	15
19	1	15	114	69	15	9	1		200	112	19
20	3	2	105	153	24	11	3		127	181	49
21	10	5	30	91	34	4	1		43	84	41
22	10	4	23	42	38	7	1		18	46	11
23	21	12	26	12	7	10	0		11	18	8
24	8	5	27	7	1	4	2		20	20	2
25	4	5	33	4	2	0	9		27	18	10
26	3	5	25	6	1	4	4		44	29	3
27	4	2	52	3			1		69	31	7
28	4	1	54	9					112	33	5
29	0		28	15					71	24	3
30	0		11	12					45	42	3
31	1		10	4					22	37	2
32	1		5	3					17	14	1
33	1		4	1					25	15	
34			12	0					18	19	
35			8	1					33	28	
36			7	1					28	41	
37			11	1					21	30	
38			2	4					28	20	
39			3	0					20	14	
40			6	0					26	24	
41			2	0					29	16	
42			3	1					19	33	
43			3	2					18	39	
44			0	1					7	41	
45			0	0					3	30	
46			0	1					10	15	
47			1						5	12	
48			1						1	9	
49										3	
50											
TOTAL	111	107	856	798	326	242	84	36	1535	1523	424

## NOTE POUR LA PRESENTATION DES MANUSCRITS

Les Documents Scientifiques du C.R.O. d'Abidjan publient deux fois par an (Juin et Décembre) des articles généraux, des articles de synthèse, des résumés de thèse et des analyses bibliographiques dans le domaine des eaux marines et saumâtres.

Les manuscrits doivent être dactylographiés, en double interligne, sans correction ni surcharge et au recto exclusivement, sur du papier format 21 x 29,7. Les emplacements auxquels devront être insérés approximativement les tableaux et figures seront indiqués clairement dans la marge.

Le manuscrit devra être présenté sous la forme suivante :

1. Le titre en capitales et non souligné.
2. Le nom de l'auteur, précédé du prénom en entier, en minuscules, et suivi de (1), indiquant le renvoi en bas de page pour l'adresse.
3. Un résumé en français et en anglais (10 lignes maximum) est exigé.
4. Le texte.

— Les titres des chapitres et sous-chapitres ne seront ni soulignés, ni en capitales. Les subdivisions seront précisées par des chiffres.

— Les mots qui doivent être en italique (par exemple les noms latins de genres et d'espèces) seront soulignés d'un seul trait.

— Les références bibliographiques dans le texte doivent être indiquées par le nom d'auteur, en capitales, suivi de l'année de publication. Ces références devront être retrouvées dans la bibliographie qui ne comprendra que les références citées dans le texte.

5. La bibliographie sera présentée, dans l'ordre alphabétique des auteurs, selon les modèles suivants :

GARCIA, S., PETIT, P. et TROADEC, J.P. 1970. — Biologie de *Penaeus duorarum* (Burkenroad) en Côte d'Ivoire. I : Croissance. Doc. Scient. Centre de Rech. Océanogr. Abidjan I (2) : 17-48

BEVERTON, R.J.H. et HOLT, J., 1957. — On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Investig., ser. 2, 19, 533 P.

6. Les légendes des figures seront regroupées sur une feuille séparée à la fin du manuscrit.

7. Les figures seront fournies sur des feuilles entièrement séparées du reste du manuscrit. Les dimensions optimales du dessin original sont 16 x 24 cm.

Les manuscrits devront être adressés au Comité de Rédaction, C.R.O., B. P. V 18 Abidjan (Côte d'Ivoire) au plus tard trois mois avant la date de parution.

## C O N T E N T S

- GARCIA, S. — Research on the pink shrimp *Penaeus duorarum boilloti* of Ivory Coast : A review and consequences for management ..... 1-41
- PAGES, J. and CITEAU, J. — The bacterial pollution of the lagoon and the sea around Abidjan (Ivory Coast) ..... 43-50
- CAVERIVIÈRE, A. — Standardisation of the fishing effort of ivoirian trawlers and evaluation of relative abundance in différent areas ..... 51-72
- MARCILLE, J. CHAMPAGNAT, C. and ARMADA, N. — Growth of Big Eye (*Thunnus obesus*) in the eastern intertropical Atlantic ..... 73-80