

Cette communication ne peut être citée qu'avec l'autorisation préalable des auteurs.

Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

Avec l'aide de la FAO

Symposium sur

"Les ressources vivantes du plateau
continental atlantique africain du
Détroit de Gibraltar au Cap Vert"

No.53

Section: Poissons

Observations préliminaires sur la pêche de l'*Ethmalosa fimbriata*

(Bowdich) des eaux sénégalaises et son aspect biologique

par

T. Boely^{1/} et J. Elwertowski^{2/}

1/ Océanographe biologiste de l'ORSTOM, Centre d'Océanographie de Thiaroye, Dakar

2/ Biologiste et Directeur du Projet du PNUD, Fonds spécial/FAO pour "Etude et mise en valeur des ressources en poissons pélagiques", Dakar

WS/71086

19 FEV. 1996

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 43469 ex 1

Cote : B

INTRODUCTION

L'ethmalose (Ethmalosa fimbriata Bowdich) fait l'objet de captures importantes dans les eaux sénégalaises, particulièrement dans les estuaires des fleuves Sénégal, Saloum, Gambie et Casamance. Allié aux sardinelles, ce poisson apporte à l'intérieur du pays un produit nutritif, riche en protéines, transformé sous forme de poisson fumé-séché, salé-séché ou fermenté-séché.

L'importance économique de l'ethmalose nous a conduit à entreprendre l'étude de ce poisson, afin de préciser l'influence du milieu sur sa biologie et ainsi les conditions optima de pêche. BLANC (1962) dans la région de Joal a déjà abordé, voici 15 ans, ce genre d'étude qu'actuellement nous élargissons à d'autres régions du Sénégal.

A - LA PECHE

Localisation des captures

La pêche de l'ethmalose ou cobo, uniquement artisanale se pratique surtout en estuaire ou en lagune à l'aide de filets maillants, dormants ou encerclants, et d'éperviers. A partir des statistiques du service des pêches pour 1966, nous présentons la répartition géographique des captures (fig.1), ainsi que leur variation saisonnière (fig.2), dans les estuaires du Sénégal, du Saloum, de la Casamance et en mer à M'Bour et Joal.

Au total, environ 15,000 tonnes d'ethmaloses sont pêchées par an. On peut constater que les plus forts débarquements se produisent en estuaire et que la région la plus importante est située à l'embouchure commune de la Gambie et du Saloum et se prolonge au nord vers Joal et M'Bour. Il faut noter aussi que le cobo peut se capturer en grande quantité jusqu'à 150 kilomètres à l'intérieur des fleuves, par exemple à Kaolack, Ziguinchor ou Goudomp.

Cependant, en raison du caractère artisanal de cette pêche, ces chiffres ne peuvent donner qu'une approximation très relative des apports suivant les régions, beaucoup de lieux de débarquement échappant pratiquement à tout contrôle du fait de leur difficulté d'accès. De plus, les pêcheurs se déplacent souvent en masse et peuvent saisonnièrement abandonner la pêche du cobo pour celle d'espèces plus rentables.

La confrontation de ces données avec celles sur l'hydrologie des fleuves Sénégal, Saloum et Casamance (fig.3), GOUSSET (1962) CHAMPAGNAT (1967), indique que les captures semblent croître simultanément avec la salinité pour atteindre un plafond en mai dans le Sénégal et de mars à août dans la Casamance. L'arrivée d'eau douce dans les estuaires, consécutive aux pluies, paraît entraîner alors dans ces deux fleuves, une baisse parallèle des prises qui toutefois ne s'annulent pas.

Dans le Saloum, moins sujet à l'influence des arrivées d'eaux douces, la salinité varie beaucoup moins et ceci se reflète sur la pêche, qui cependant baisse de mai à juillet. A cette époque, l'ethmalose fait l'objet de captures très importantes, de juin à novembre, à embouchure commune de la Gambie et du Saloum, ainsi qu'en mer, le long de la Petite Côte jusqu'à M'Bour. Ces poissons semblent rester très près de la côte, dans des eaux chaudes et dessalées car ils ne sont que rarement capturés sur les fonds de 15 à 25 m qui sont les lieux habituels de pêche des sardinières dakarois en cette saison.

A partir de ces données, nous pouvons supposer qu'en estuaire un des facteurs limitatifs de la présence massive des ethmaloses pourrait être la salinité: ainsi, dans les estuaires du Sénégal et de la Casamance, les quantités mises à terre sont très faibles lors des périodes de dessalure maximum, alors que dans le Saloum, où la salinité varie peu, le cobo se pêche toute l'année.

En mer, sa présence très côtière paraît suivre une langue d'eau dessalée et chaude; les données de GOUSSET (1962) nous permettent de situer les saisons hydrologiques à Joal, et il apparaît ainsi que les rendements maxima calculés par CHAMPAGNAT (1967) correspondent aux périodes de plus forte dessalure, alliée à une température élevée. (Tableau I, fig.4).

Effort de pêche

Du fait du manque de données suffisantes, il est difficile de calculer l'effort de pêche ainsi que le rendement par unité d'effort et, bien que nous possédions des données précises pour M'Bour et Joal, il nous faut tenir compte du caractère saisonnier de cette pêche, qui de plus est très sélective, les pêcheurs utilisant des filets à grandes mailles (35 mm).

CHAMPAGNAT (1967), en cumulant les données des sardinelles et des ethmaloses, a calculé les indices standardisés d'effort pour les pirogues de M'Bour et Joal, ainsi que leur rendement par unité d'effort. (Tableau ci-dessous).

	Prises en tonnes			Effort + stan- dardisé	Prises par unité d'effort T/I pirogue motorisé/mois		
	Sardinelles	Ethmalose	Total		Sardinelles	Ethmalose	Total
1964	12 173	3 774	16459	4 286	2.8	0.9	3.7
1965	10 095	4 116	14211	4 167	2.5	0.5	3.4
1966	10 977	5 302	16273	4 036	2.7	1.3	4.0

+ Unité d'effort standardisé : une pirogue motorisé travaillant un mois est égale à 5 pirogues à voile pour la même période.

L'effort total reste stable, malgré une légère diminution, tandis que les prises par unité d'effort augmentent en ce qui concerne les ethmaloses. Il est possible que cette augmentation soit due à de meilleures techniques de pêche. Mais il faut noter qu'en 1966, la pêche de l'ethmalose à Joal s'est poursuivie jusqu'en décembre, c'est à dire un mois de plus que d'habitude. Ceci semble en liaison avec le prolongement inhabituel de la saison chaude, l'upwelling côtier s'étant établi avec beaucoup de retard.

B - CARACTERES BIOLOGIQUES

Plus de 1,700 poissons provenant de St.Louis (Sénégal), Foundiougne (Saloum), Joal et M'Bour furent examinés.

Sur chaque individu, nous mesurons :

- la longueur de la tête (Lt), jusqu'au bord osseux arrière de l'opercule
- la longueur à la fourche (LF), jusqu'à l'extrémité des plus courts rayons de la caudale
- la longueur totale (LT) ou longueur totale médiane
- la hauteur du corps (HC)

Toutes les longueurs sont prises depuis le bout du museau et sont ramenées au millimètre inférieur. Au cours de cette note, nous emploierons toujours la longueur à la fourche.

Les poissons sont pesés au gramme près, leur sexe noté et le degré de maturité déterminé suivant l'échelle Hjort pour le hareng.

Une attention particulière a été portée aux caractères méristiques qui, très variables chez les clupéidés, peuvent aider à différencier diverses populations. Les branchiospines de la partie inférieure du premier arc branchial gauche furent dénombrées, rudiments inclus; les vertèbres furent comptés suivant la méthode classique, en excluant le condyle occipital et en prenant l'urostyle pour une vertèbre.

Afin d'étudier la variation de certains caractères avec la taille, nous avons groupé les poissons en classes de taille de 10 mm. Ainsi la classe 17 rassemble tous les individus dont la taille est comprise entre 165 mm et 174 mm. De plus, nous avons également groupé les données des poissons de Joal et de M'Bour qui font partie d'un même ensemble géographique.

Moyenne vertébrale

Les ethmaloses possèdent 43 vertèbres, mais il est possible de trouver de 40 à 45 vertèbres. La moyenne, la variance et la fluctuation probable de la moyenne des trois endroits furent calculées selon les méthodes classiques.

	40	41	42	43	44	45	N
Joal - M'Bour	-	3	30	371	60	I	465
Foundiougne	-	-	5	86	9	-	100
St Louis	I	5	38	217	25	I	287

	M	V	Flm		
Joal - M'Bour	43.055	0.228	42.999	-	43.111
Foundigougne (Saloum)	43.040	0.141	42.944	-	43.136
St Louis (Sénégal)	42.916	0.326	42.830	-	43.002

Les valeurs extrêmes des moyennes calculées avec un coefficient de sécurité de 99% se recouvrent à peine entre les poissons de St Louis et ceux d'un ensemble comprenant le Saloum et Joal - M'Bour. Ces différences significatives entre les moyennes pourraient s'expliquer par l'éloignement géographique, renforcé par la présence de la presqu'île du Cap Vert et de la fosses de Cayar qui peuvent jouer le rôle de barrières hydrologiques.

Nombre de branchiospines

Le tableau II donne le nombre moyen de branchiospines et le nombre d'individus par classe de taille et les valeurs extrêmes obtenues dans chaque classe. Etant donné la discontinuité de l'échantillonnage, il n'est guère possible d'étudier la variation de ce caractère avec la taille. Cependant, il semble peu varier, se maintenant en moyenne entre 120 et 130 branchiospines depuis la classe 10 jusqu'à la classe 25 sauf à St Louis où la moyenne passe brusquement à 140 dans les classes 25 à 29. La variabilité de ce caractère reste assez faible, de l'ordre de 25 branchiospines.

Ces quelques données nous permettent de séparer deux groupes. Les poissons de St Louis ont environ 120 branchiospines sauf pour les grandes tailles et une faible variabilité, de 17 à 20 branchiospines, tandis que ceux du Saloum, de Joal et de M'Bour possèdent en moyenne 128 branchiospines, avec une variabilité plus forte, de l'ordre de 25. Des études ultérieures sont nécessaires pour préciser si ces différences peuvent être tenues pour significatives ou non.

Relation taille-poids

Il ne nous est pas encore possible de calculer la relation reliant la taille au poids par suite de l'insuffisance de nos données.

On peut cependant noter que pour une même classe de taille, les poissons pêchés en fleuve sont moins lourds que ceux capturés en mer à Joal-M'Bour, et ceci paraît s'accroître avec la taille. D'autre part, les mâles paraissent être un peu plus légers que les femelles, sauf dans les classes 25 à 29 de St Louis où ils sont plus lourds (Tableau III).

L'étude du facteur de condition $K = 100 P/L^3$ montre d'importantes variations entre les régions (Tableau ci-dessous).

Taille et Sexe	K = 100 P/L ³		
	Joal-M'Bour	Saloum	St Louis
Immatures 10-12 cm	-	1.74	1.98
Femelles A- 20-22 cm	2.12	1.99	-
B- 25-26 cm	2.15	-	1.78
Males 19-20 cm	2.13	1.92	-
25 cm	2.07	-	1.85

Il s'avère nécessaire d'étudier au moins un cycle annuel afin de suivre les variations pondérales d'une même classe de taille ainsi que celles du facteur K en fonction des conditions hydrologiques ainsi que des processus de maturation des gonades et de reproduction.

Composition des prises. Sex-ratio

La figure 5 présente les divers polygones de fréquences obtenus dans les trois régions étudiées. En mer, il semble n'y avoir que des adultes, tandis qu'en estuaire deux modes apparaissent, séparant nettement deux classes d'âge, jeunes et adultes, aussi bien dans le Sénégal que dans le Saloum.

Cependant il faut tenir compte de la sélectivité des filets. L'étude dans le temps nous permettra de suivre la croissance d'une même classe d'âge, surtout dans le Saloum car cette zone semble être une zone de croissance pour les jeunes de beaucoup d'espèces.

Le pourcentage mâle femelles est assez voisin de 50%. (Tableau ci-dessous).

	N	Filet	% Males	% Femelles
Joal-M'Bour	447	Maillants encerclants	47.8	52.2
Foundiougne (Saloum)	100	Epervier	57.0	43.0
St Louis (Sénégal)	120	Senne de plage	45.8	54.2

Toutefois ces pourcentages ne peuvent être qu'indicatifs, car là aussi, la sélectivité des filets employés, doit rentrer en ligne de compte.

A côté des différences de poids déjà notés entre les mâles et les femelles, il paraît aussi en avoir une en ce qui concerne la taille, les mâles étant plus petits en moyenne que les femelles (fig.6). En effet, les polygones de fréquence mâles-femelles montrent une différence d'environ un centimètre pour un même échantillon.

Parallèlement à étude du sex-ratio, celle portant sur la maturation des gonades est poursuivie. Le calcul du R.G.S. (rapport gonades somatiques) montre des différences appréciables entre St Louis et la région du Saloum et de Joal. Mais là encore, il faut suivre l'évolution de ce rapport dans le temps.

CONCLUSIONS

Des données statistiques bien qu'insuffisantes montrent que la pêche de l'ethmalose est fort importante au Sénégal. Elle se concentre surtout dans les zones d'estuaire, parfois en mer pendant la saison chaude, et les facteurs de salinité et de température paraissent jouer un rôle important dans la biologie de l'espèce. Il se pourrait même qu'ils conditionnent des déplacements massifs de faible envergure.

Les résultats obtenus en ce qui concerne les caractères méristiques tels que nombre moyen des branchiospines par classes de taille, moyenne vertébrale, montrent qu'il existe des différences appréciables entre les poissons du fleuve Sénégal et ceux d'un ensemble géographique comprenant l'estuaire du Saloum, du fleuve Gambie et les régions de Joal et de M'Bour. Cependant des études ultérieures sont nécessaires pour préciser la valeur de ces observations. D'autre part, l'analyse dans le temps des variations pondérales, du facteur K ainsi que des processus de maturation des gonades et de reproduction doit nous amener à préciser le comportement biologique de cette espèce.

M O I S	Température	Salinité	1963	1964	1965
	(1961)	(1961)	Tonnes par unité effort standardisée		
I	18,6	37,2	-	0,12	0,13
II	18,8	37,4	0,45	0,05	-
III	21,2	37,0	0,34	0,31	-
IV	22,8	36,5	0,42	0,12	0,24
V	24,2	36,6	0,50	0,06	0,33
VI	27,3	36,5	0,06	1,25	1,14
VII	27,4	34,9	1,76	2,49	2,47
VIII	28,0	33,4	4,45	1,93	1,82
IX	28,5	31,9	3,22	2,71	2,17
X	26,2	32,7	3,04	1,62	1,59
XI	24,2	36,5	1,08	0,19	1,03
XII	21,0	36,8	0,61	0,05	0,56

TABLEAU I - Captures mensuelles des ethmaloses à Joal en relation avec la température et la salinité (d'après GOUSSET (1962), et CHAMPAGNAT (1967)).

Classes cm	Joal - M'Bour		Foundiougne (Saloum)		Saint-Louis (Fleuve-Sénégal)	
	Nombre de branchiospines		Nombre de branchiospines		Nombre de branchiospines	
	N	Extr. : \bar{X}	N	Extr. : \bar{X}	N	Extr. : \bar{X}
I0			7	II4-I33 : I24,28	4	I20-I39 : (I26,50)
II			40	I07-I44 : I30,65	I4	II2-I29 : I20,42
I2			22	II4-I44 : I29,77	I4	I03-I40 : I21,78
I3			7	II5-I40 : I26,71	I3	II2-I32 : I20,00
I4					I8	II0-I27 : II7,88
I5					22	I09-I27 : II8,72
I6					22	III-I25 : II9,81
I7					I8	I08-I28 : II9,72
I8	2	I21-I28 : (I24,50)			I6	II2-I31 : I20,81
I9	4	II9-I30 : (I26,75)	32	II9-I36 : I27,56	5	II8-I27 : I20,80
20	24	II6-I35 : I27,54	44	II8-I34 : I26,84	8	II8-I25 : I22,12
2I	73	II8-I44 : I28,20	I5	I25-I35 : I30,40		

TABLEAU II - Nombre de branchiospines en relation avec la taille des ethmaloses capturées en mer (Joal - M'Bour) et en fleuve-Sénégal.

Classes cm	Joal - M'Bour			Foundiougne (Saloum)			Saint-Louis (Fleuve-Sénégal)		
	Nombre de branchiospines			Nombre de branchiospines			Nombre de branchiospines		
	N	Extr.	\bar{X}	N	Extr.	\bar{X}	N	Extr.	\bar{X}
22	I36	II4-I47	I29,II						
23	I23	II9-I42	I28,74						
24	58	II8-I40	I27,90						
25	9	II8-I37	I28,42			II	I36-I47	I40,45	
26						22	I3I-I47	I39,04	
27						30	I27-I52	I40,I6	
28						I8	I29-I52	I40,66	
29						4	I34-I4I	I37,50	
30						2	I37-I44	I40,50	

TABLEAU II - Nombre de branchiospines en relation avec la taille des ethmaloses
(suite) capturées en mer (Joal - M'Bour) et en fleuve-Sénégal.

Classe de taille (cm)	Joal - M'Bour			Foundiougne (Saloum)			Saint-Louis (Fleuve-Sénégal)				
	♀	♂	Total	♀	♂	non identique	Total	♀	♂	non identique	Total
Poids en grammes											
I0						15,00 (8)	15,00			18,00 (4)	18,00
II						19,40 (44)	19,40			23,25 (16)	23,25
I2						23,00 (22)	23,00			29,19 (16)	29,19
I3										36,50 (20)	36,50
I4										45,88 (26)	45,88
I5										55,76 (34)	55,76
I6								66,79 (14)	68,60 (10)	-	67,54
I7								80,73 (11)	79,14 (7)	-	80,11
I8								101,25 (4)	96,50 (4)	-	98,88
I9		148,8 (5)	148,8			144,50 (5)	133,21 (29)	-	134,91		
20		177,7 (8)	169,9 (16)	172,5		162,81 (21)	152,21 (24)	-	157,16		
21		200,9 (25)	192,7 (56)	195,3		179,87 (15)	-	179,87			

TABLEAU III - Relation taille-poids selon sexe et région de capture (4e trimestre 1967).

Classe de taille (cm)	Joal - M'Bour			Foundiougne (Saloum)			Saint-Louis (Fleuve-Sénégal)				
	♀	♂	Total	♀	♂	non iden- tique	Total	♀	♂	non iden- tique	Total
	Poids en grammes										
22	223,6 (62)	223,1 (83)	223,0	199,00 (3)							
23	257,0 (80)	255,1 (53)	256,1								
24	292,3 (40)	292,6 (20)	292,2								278,75 (4)
25	338,2 (13)	323,4 (7)	334,0					279,57 (7)	296,37 (8)	-	278,53 (15)
26								312,85 (14)	324,88 (17)	-	322,61 (31)
27								393,75 (16)	396,20 (5)	-	394,33 (21)
28											424,33 (6)
29								461,50 (2)			461,50
30											583,50

TABLEAU III - Relation taille-poids selon sexe et région de capture
(suite) (4e trimestre 1967).

- BIBLIOGRAPHIE -

- BLANC A. 1962 - "Etudes de l'ethmalose (Ethmalosa fimbriata) de la Petite Côte du Sénégal"
- Publication du Service de l'Océanographie et des Pêches Maritimes, Dakar. (mimeo.)
- CHAMPAGNAT Ch. 1967 - "Indice relatif d'abondance saisonnière des sardinelles de la Petite Côte du Sénégal"
- Publication du Centre d'Océanographie de l'O.R.S.T.O.M. - DAKAR-THIAROYE (mimeo.)
- GOUSSET J. 1962 - "Observations hydrologiques - année 1961"
- Publication du laboratoire d'Océanographie de Thiaroye/Mer. (mimeo.)
- SALZER E.A. 1958 - "Observations on the biology of the west African Shad, Ethmalosa dorsalis"
- Bull.Inst.Franc. Afr.Noire (A) 20 : 1388 - 1426

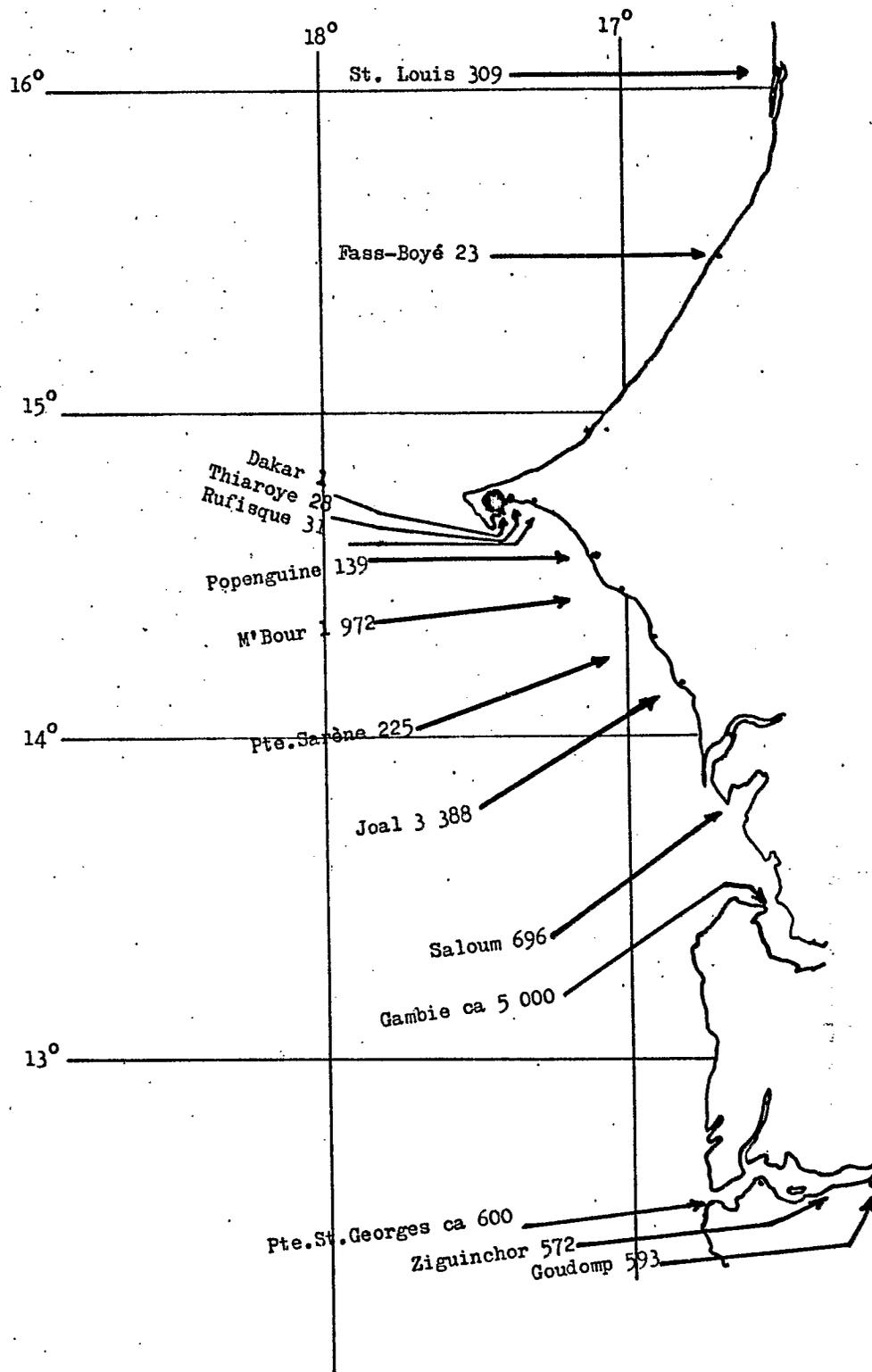


Fig. 1. Répartition géographique des captures d'ethmalose en tonnes métriques dans les eaux sénégalaises en 1966.

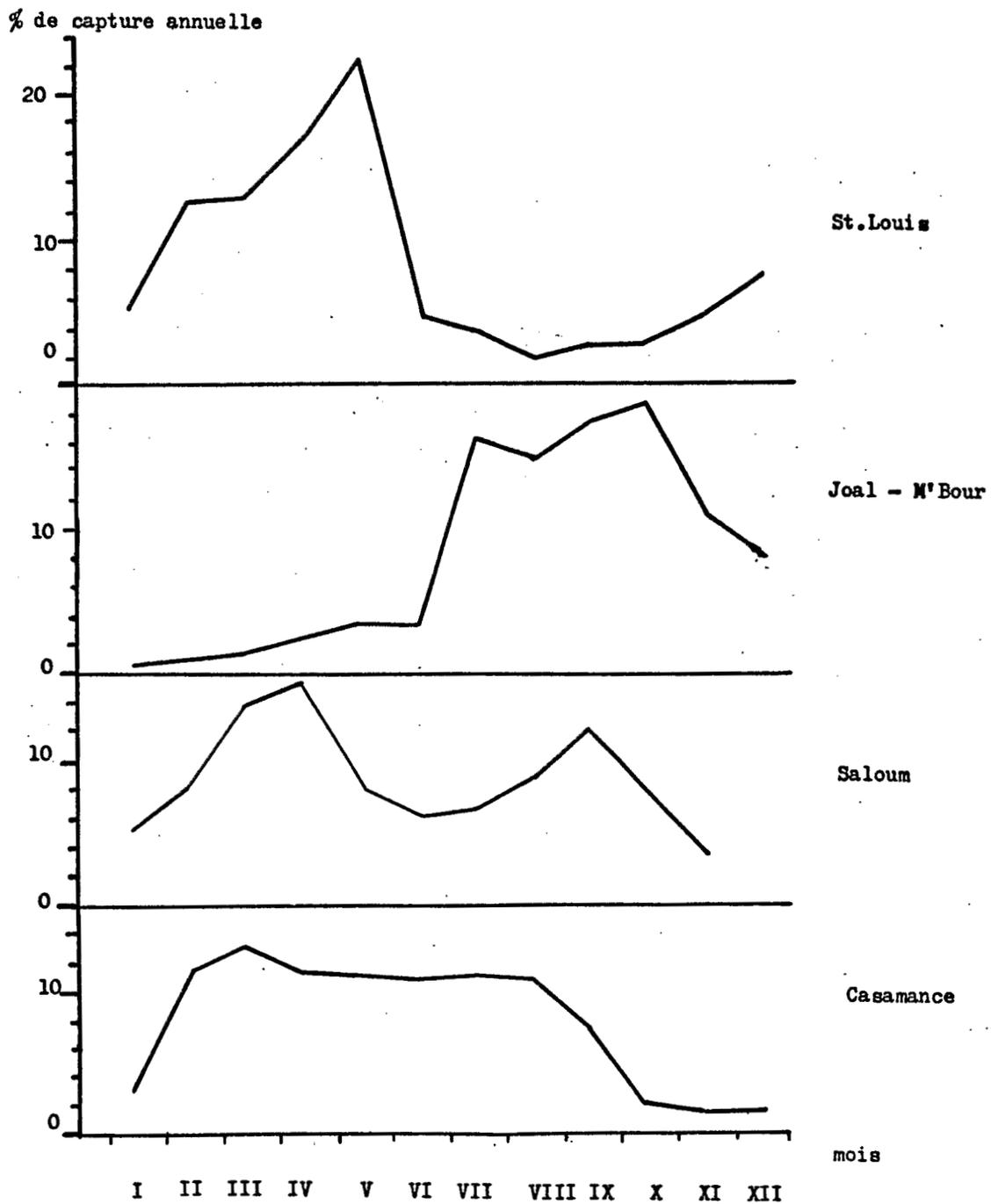


Fig. 2. Variations mensuelles des captures d'ethmalose en 1966.

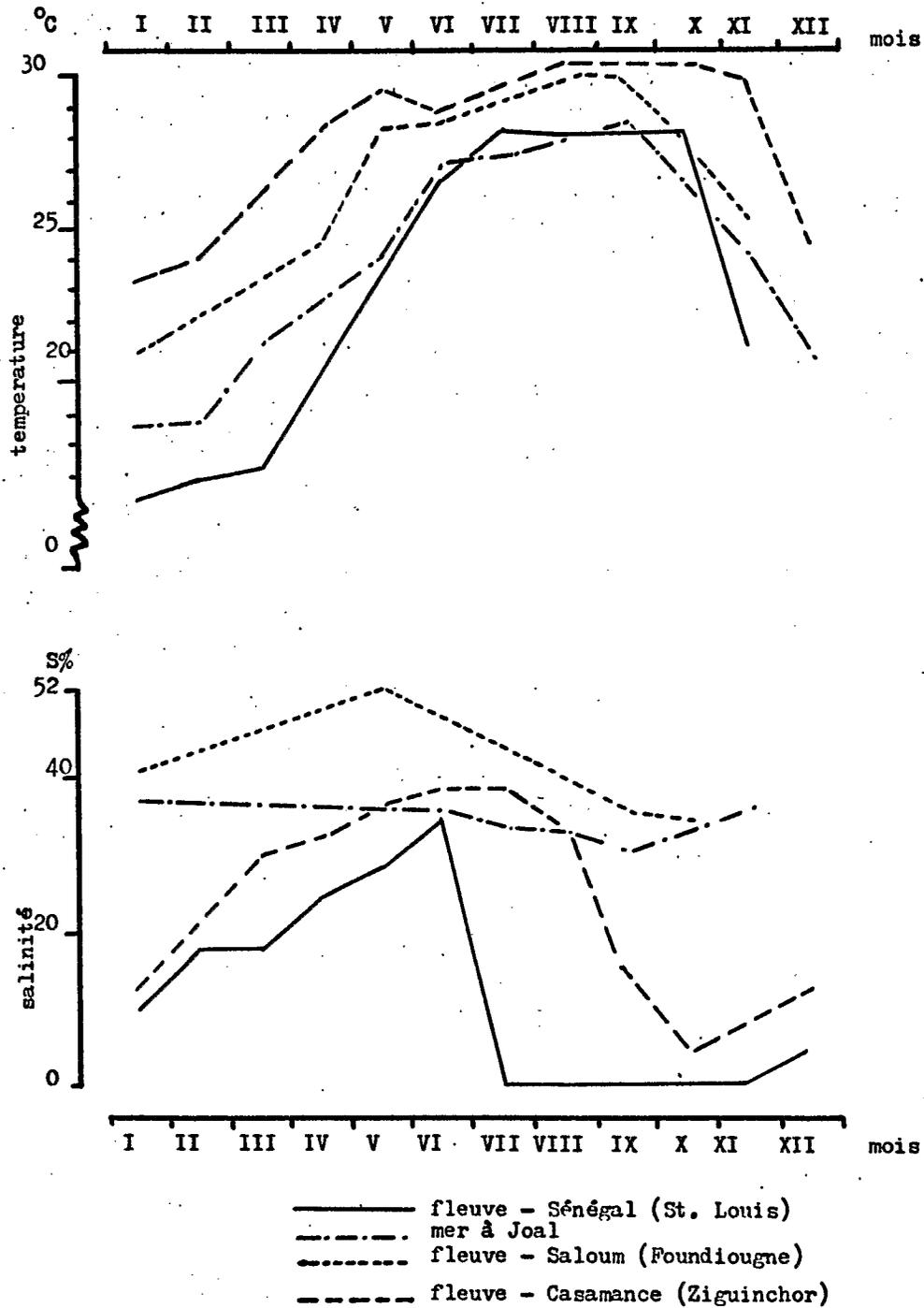


Fig. 3. Hydrologie mensuelle des estuaire des fleuves: du Sénégal, du Saloum et de la Casamance et de la zone cotière de la mer à Joal

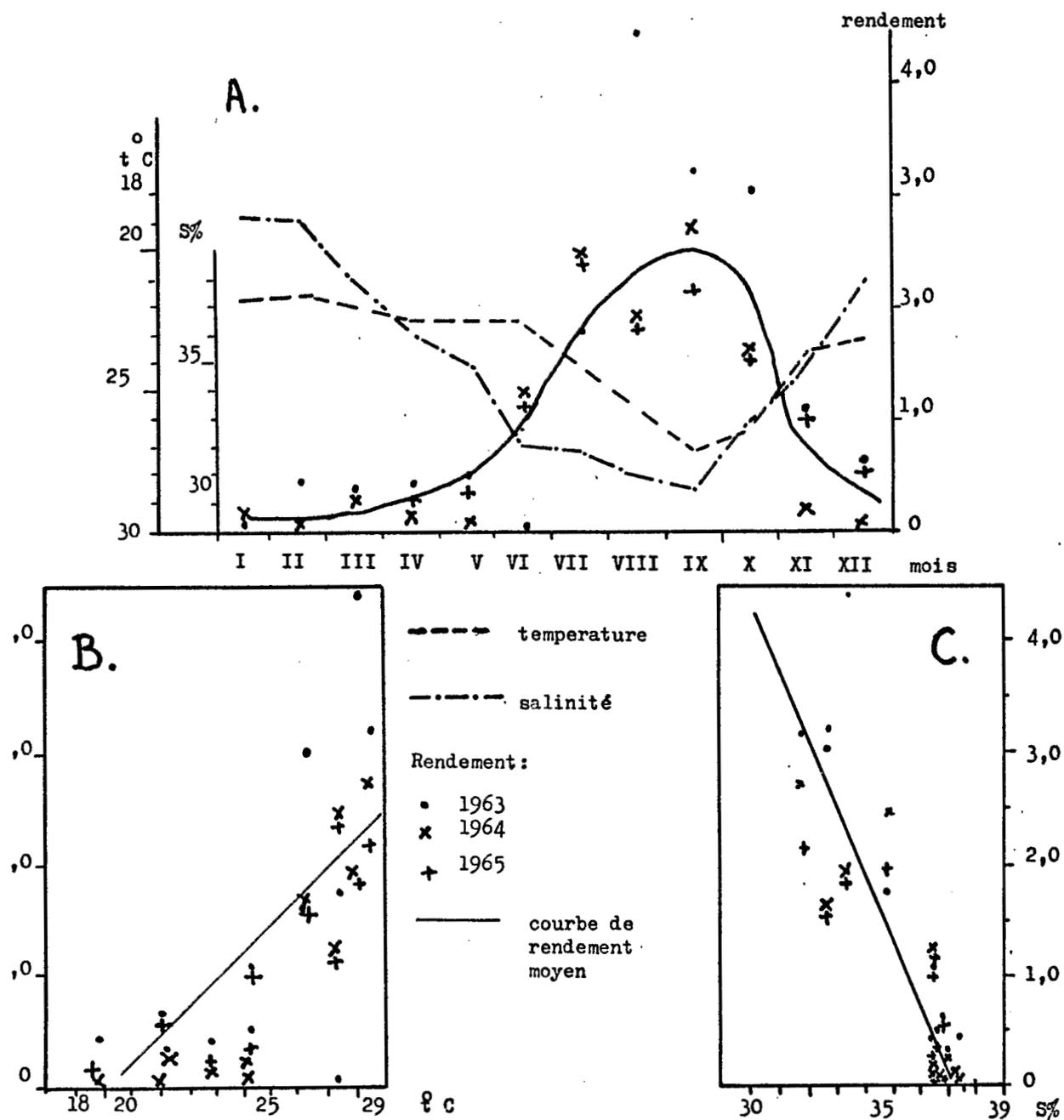


Fig.4. Rendement mensuel (A) des prises d'ethmalose à Joal ainsi qu'en fonction de la température de l'eau (B) et de la salinité (C)

(d'après les données de CHAMPAGNAT)

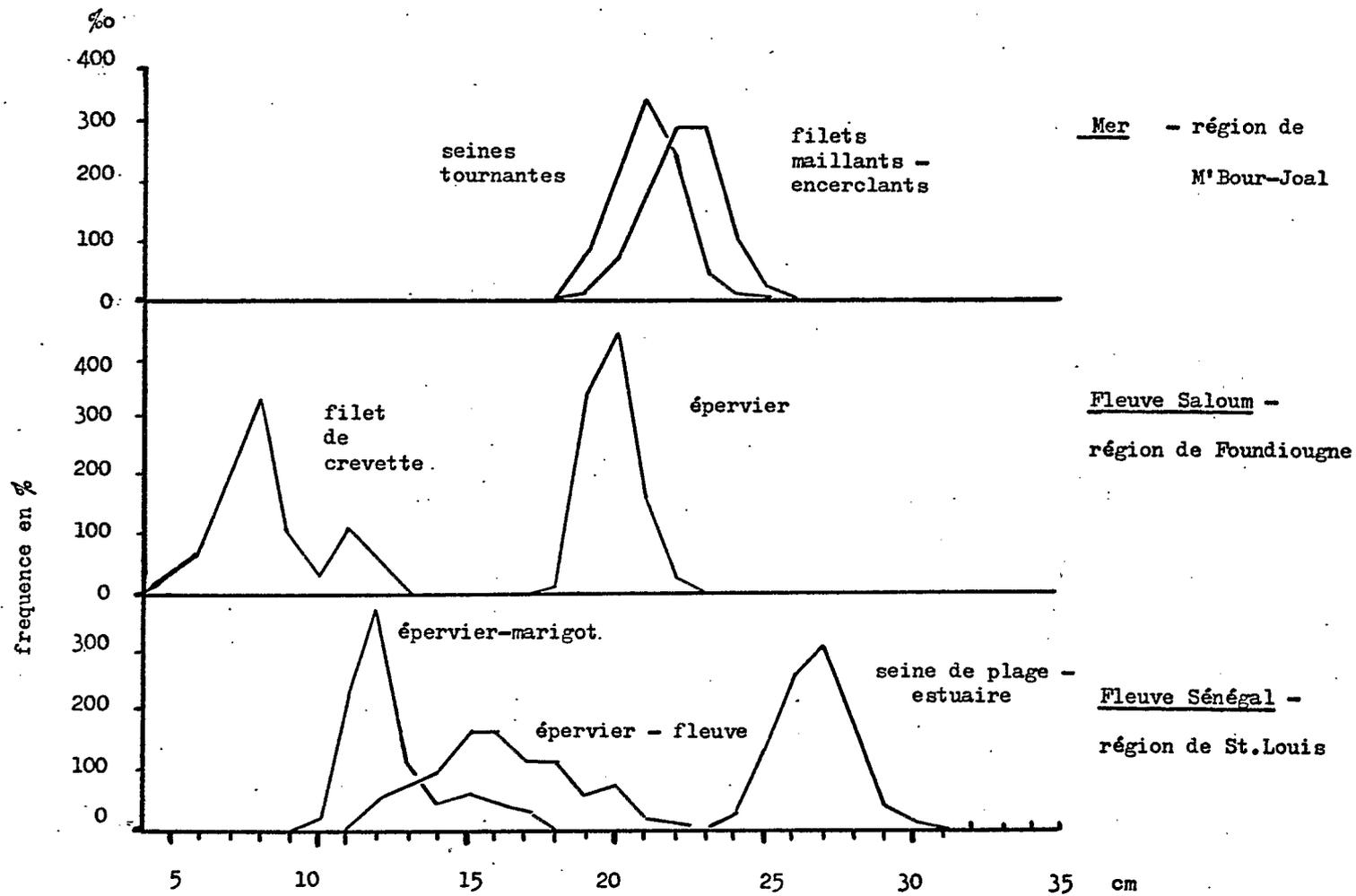


Fig.5. Polygones de frequence des ethmaloses capturées au IV trimestre de 1967. selon les régions géographiques et les engins de pêche.

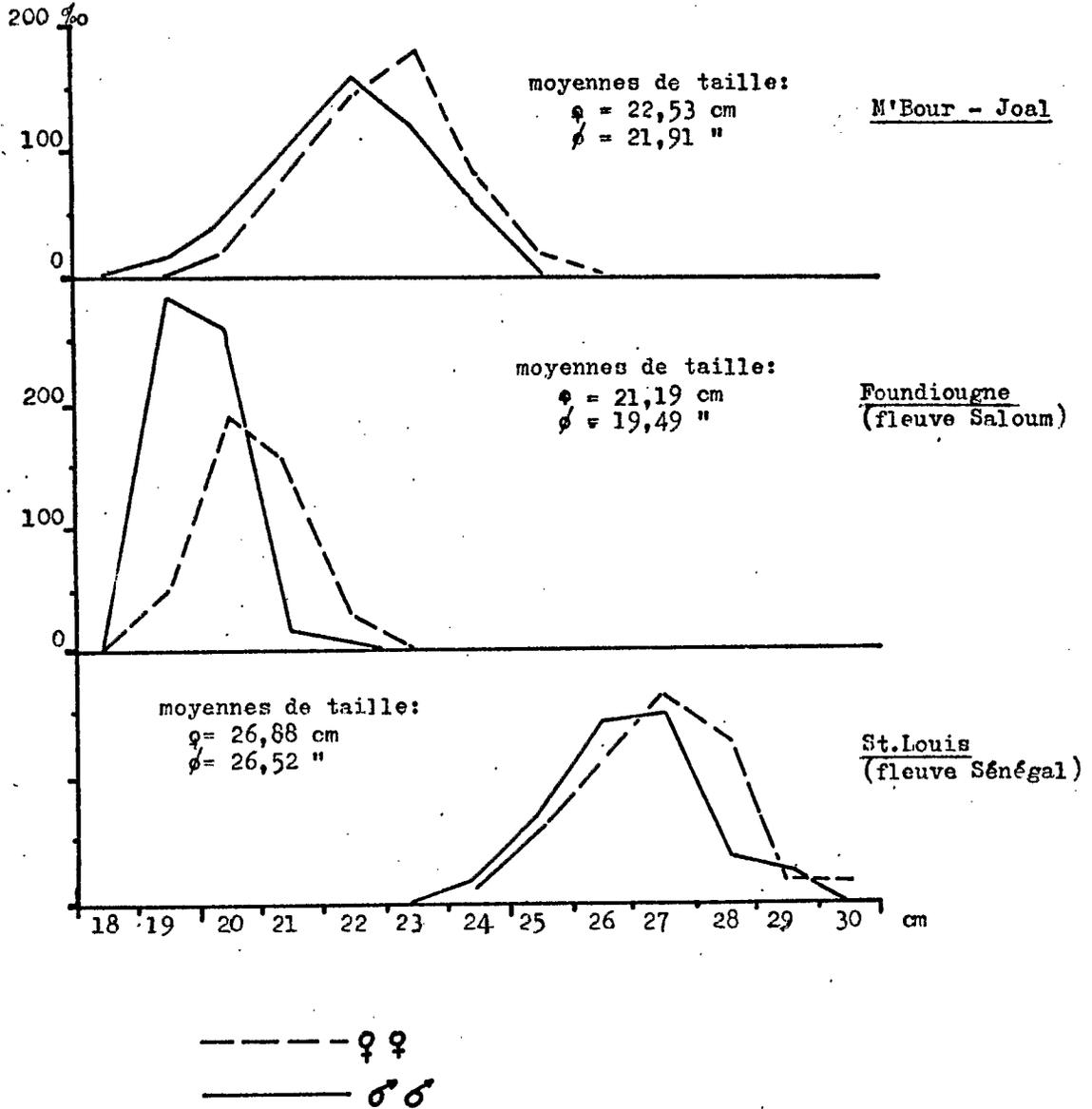


Fig.6. Polygones de frequence des femelles et males capturés en mer et en fleuves.