

**ETUDE DE ETHMALOSA FIMBRIATA (BOWDICH)
DANS LA RÉGION SÉNÉGAMBIENNE**

2^{me} note : La pêche et le stock des ethmaloses dans le fleuve Sénégal
et la région de Saint-Louis

W. J. SCHEFFERS

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Gouvernement de la République du Sénégal.
Ministère du Développement Rural.

Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes

Centre de Recherches Océanographiques de
Dakar - Thiaroye.



DAKAR, MARS 1973

DSP n° 45

Programme des Nations Unies pour
le Développement (Fonds Special).

Organisation pour l'Alimentation
et Agriculture.

F.A.O.

République du Sénégal.

Ministère du Développement Rural.

Direction de l'Océanographie et
des Pêches Maritimes.

Centre de Recherches Océanographiques
de Dakar-Thiaroye.

O.R.S.T.O.M.

Projet SEN 66/508 : Etude et mise en valeur des ressources en poissons pélagiques.

ETUDE DE ETHMALOSA FIMBRIATA (BOWDICH) DANS LA REGION SENEGAMBIE NNE

2ème note : La pêche et le stock des ethmaloses dans le fleuve Sénégal
et la région de Saint-Louis

par

W.J. SCHEFFERS,

Expert associé du Projet SEN : 66/508

Dakar, mars 1973

D S P n° 45

S O M M A I R E

Résumé - Abstract

- 1.- INTRODUCTION
 - 2.- MATERIEL ET METHODES
 - 2.1. Statistique des débarquements
 - 2.2. Echantillonnage et étude biométrique
 - 3.- PECHE
 - 3.1. Lieux, période et statistique de pêche
 - 3.2. Les engins de pêche et leur sélectivité
 - 3.3. Utilisation des ethmaloses débarquées
 - 4.- BIOLOGIE
 - 4.1. Composition de capture
 - 4.2. Croissance d'ethmalose
 - 4.3. Relation poids -- longueur
 - 4.4. Coefficient de condition
 - 4.5. Moyenne vertébrale
 - 5.- EVOLUTION DES RESSOURCES
 - 6.- CONCLUSION
- Références
- Annexes I à X.

R E S U M E

Un aperçu est donné sur la pêche des ethmaloses, Ethmalosa fimbriata (Bowdich) dans la région de St.Louis et du fleuve Sénégal.

Les données des échantillonnages des débarquements, de 1968 à 1973, sont traitées. L'influence éventuelle, des constructions des barrages dans le delta du fleuve, sur le stock des ethmaloses est mentionnée.

A B S T R A C T

The present paper reviews the fishery of the African shad, Ethmalosa fimbriata (Bowdich), in the St.Louis region and the Senegal river.

An analysis of the results of sampling carried out from 1968 to 1973 is done. The eventual effects on the shad stock produced by the planned dam constructions in the river delta are mentioned.

1. INTRODUCTION

L'ethmalose Ethmalosa fimbriata (Bowdich) est une espèce côtière qui joue un rôle important dans la pêche artisanale ouest-africaine. Selon les statistiques de la Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes (D.O.P.M.), les apports annuels au Sénégal sont de l'ordre de 15.000 tonnes par an. Pour la Gambie elles atteignent également 15.000 tonnes par an, (TAYLOR-THOMAS, 1972).

Par conséquent la pêche totale de l'ethmalose de la région sénégalaise pourrait être évaluée approximativement à 30.000 tonnes par an.

La part actuelle du fleuve Sénégal et de son embouchure dans cette quantité est modeste. A Saint-Louis qui se trouve sur une langue de terre entre le fleuve (à 18 Km de l'embouchure) et la mer, les débarquements moyens pour la période 1966-1971 sont environ de 320 tonnes par an correspondant à des captures effectuées sur le fleuve, et en mer. D'autre part, dans les différents campements et villages situés sur les bords du fleuve on capture au moins 200 tonnes par an (REIZER, 1971) qui ne sont pas débarquées au port de St.Louis. Nous pouvons donc estimer que la capture totale des ethmaloses dans la région de St.Louis et du fleuve Sénégal est de l'ordre de 500 à 600 tonnes par an.

Cet article donne un aperçu sur la pêche et la répartition de l'ethmalose, et présente les résultats d'observations biologiques et biométriques.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Statistiques des débarquements.

Les tonnages moyens mensuels des débarquements d'ethmalose dans le secteur maritime de St.Louis ont été calculés pour une période de 6 ans sur la base des données provenant de l'Inspection Régionale de la D.O.P.M. Ce service collecte les données régulièrement en surveillant quotidiennement les apports des pirogues et la vente.

Les données concernant la pêche de l'ethmalose dans le fleuve sont beaucoup moins détaillées.

2.2. Echantillonnage et étude biométrique.

Pendant les années 1967 et 1968 l'échantillonnage des débarquements d'ethmalose a été irrégulier.

La situation s'est améliorée dès le début de 1971, quand le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye a placé un enquêteur pour la région de St. Louis. Le plus souvent une simple distribution de fréquence de longueur à la fourche a été faite sur place. Cependant certains échantillons ont été analysés au laboratoire où les individus sont mesurés et pesés.

Les distributions de fréquence des longueurs des captures des différents engins, ont été groupées mensuellement, puis pour toute la période. Les données ont été complétées par des mensurations effectuées sur des échantillons pris directement sur les lieux de pêche lors des missions fluviales de 1972 (SCHEFFERS, CONAND, REIZER, 1972).

Sur la base de ces données, on a dessiné des histogrammes de fréquence de longueur, qui ont permis d'analyser la sélectivité des différents engins de pêche et la croissance des ethmaloses.

Les coefficients de condition sont calculés mensuellement, par sexe, pour chaque classe d'un centimètre selon la formule de Foulton.

Pour calculer la relation entre la longueur et le poids, toutes les données disponibles ont été groupées par classes de 1 cm sans tenir compte ni du sexe, ni de l'origine de capture.

Nous avons également compté les vertébrés, afin de définir un caractère éventuel racial du stock d'ethmaloses du fleuve Sénégal.

3. PECHE.

3.1. Lieux, période et statistique de pêche.

La pêche de l'ethmalose se pratique en mer et dans le fleuve jusqu'à 140 Km de l'embouchure.

En mer, les ethmaloses sont pêchées de septembre à décembre. L'intensité de cette pêche est liée aux conditions atmosphériques; quand le vent est trop fort les pêcheurs peuvent difficilement franchir la barre et mouiller les filets.

Dans le fleuve entre l'embouchure et environ 10 Km au nord de St.Louis, les captures sont lieu toute l'année avec un maximum de janvier à mai. Dans le secteur fluvial au nord de St.Louis (au delà de 10ème Km) la pêche de cette espèce s'effectue uniquement de janvier à mai. A cette époque nous avons observé les pêcheurs d'ethmaloses à Diama (37 Km de l'embouchure), Ile de Tienque (56 Km), Debi (84 Km); Keur Massène (100 Km), Rheune (112 Km) et Beurème (140 Km).

La figure 1 et l'Annexe I, représentent l'allure moyenne d'un cycle annuel des débarquements d'ethmaloses capturées en fleuve et en mer, au marché de St.Louis.

Les apports sont plus importants pendant les cinq premiers mois de l'année. A cette époque l'eau de mer pénètre dans le fleuve et les valeurs de la salinité à St.Louis augmentent très vite pour atteindre un maximum de 35 ‰ en juin (GOUSSET, 1962). En même temps, les ethmaloses remontent le fleuve où elles se reproduisent (SCHEFFERS et al., 1972).

De juin à décembre, les débarquements d'ethmalose sont très réduits, et ne représentent que le quart des débarquements annuels. Au début de cette période, en juin-juillet, la salinité descend rapidement, et avec la crue, les eaux douces envahissent tout le delta. Les ethmaloses descendent alors le fleuve et l'on observe en juillet la fin de la reproduction dans le secteur nord de St.Louis.

Dans un travail précédant sur la reproduction des ethmaloses (SCHEFFERS et al., 1972) nous avons observé que la reproduction dépend de la salinité, et que l'influence de la température sur le processus est réduite. Sur cette base nous pouvons supposer que les changements des apports d'ethmaloses dépendent uniquement de la salinité des eaux fluviales de la région de St.Louis.

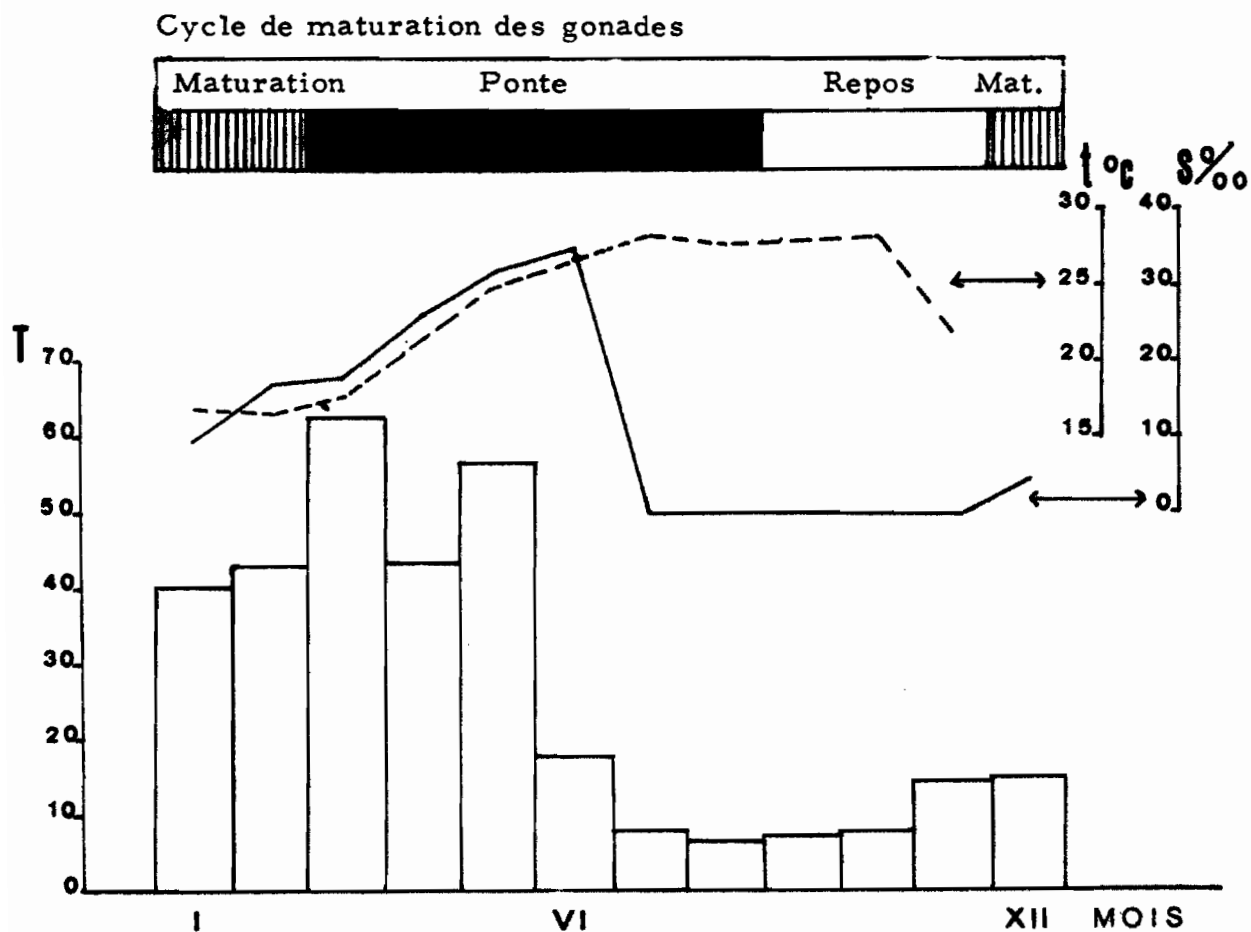


Fig.: 1

Variations mensuelles des captures d' ethmaloses (en tonnes) débarquées au marché à St. Louis pendant la période 1966-1971
 Relation avec la température , la salinité à St. Louis , et le cycle de reproduction dans le fleuve Sénégal.

La pêche des ethmaloses dans les marigots occupe une place particulière. Cette pêcherie, commercialement peu importante, est pratiquée pendant toute l'année. Elle est basée sur les jeunes poissons.

3.2. Les engins de pêche et leur sélectivité (fig. 2a, b, c. Annexe II).

La pêche de l'ethmalose se pratique uniquement à l'aide de filets dont les différents types sont :

- a) filets maillants-dormants (sabels))
- b) filets maillants-dérivants (saïnas)) - 10.000 nappes de 20 m
- c) sennes de plage (tliakhs)-région maritime 10 sennes.
- d) éperviers (m'bal-sanis) - région maritime 30 à 35.

Pour la pêche dans l'embouchure, tous les types d'engins sont utilisés, alors qu'en mer, seuls le sont les types a et c. En fleuve on emploie surtout les sennes, et dans les marigots uniquement les éperviers.

La distribution de fréquence des longueurs est différente pour chaque type d'engin de pêche. Ceci résulte, d'une part de la sélectivité spécifique de chaque engin, et d'autre part de la répartition différente des classes d'âge sur les fonds de pêche en fonction de leur exigences écologiques.

En ce qui concerne les filets maillants (dormants et dérivants) leur sélectivité dépend en grande partie de leurs caractéristiques de construction. Les éléments de base sont des nappes de 20 m de longueur. Chaque nappe a un maillage de 36,40 ou 45 mm de côté. En fonction de la situation, les pêcheurs construisent leur filet avec des nappes de différentes mailles. Par conséquent les histogrammes de fréquence des tailles des captures avec les filets maillants, (dormants et dérivants,) utilisés en fleuve ont deux modes : l'un à 20 cm et l'autre à 28 cm (fig. 2b). Le nombre total des nappes dans la région de St.Louis est de l'ordre de 10.000, ce qui montre l'importance de cette pêcherie.

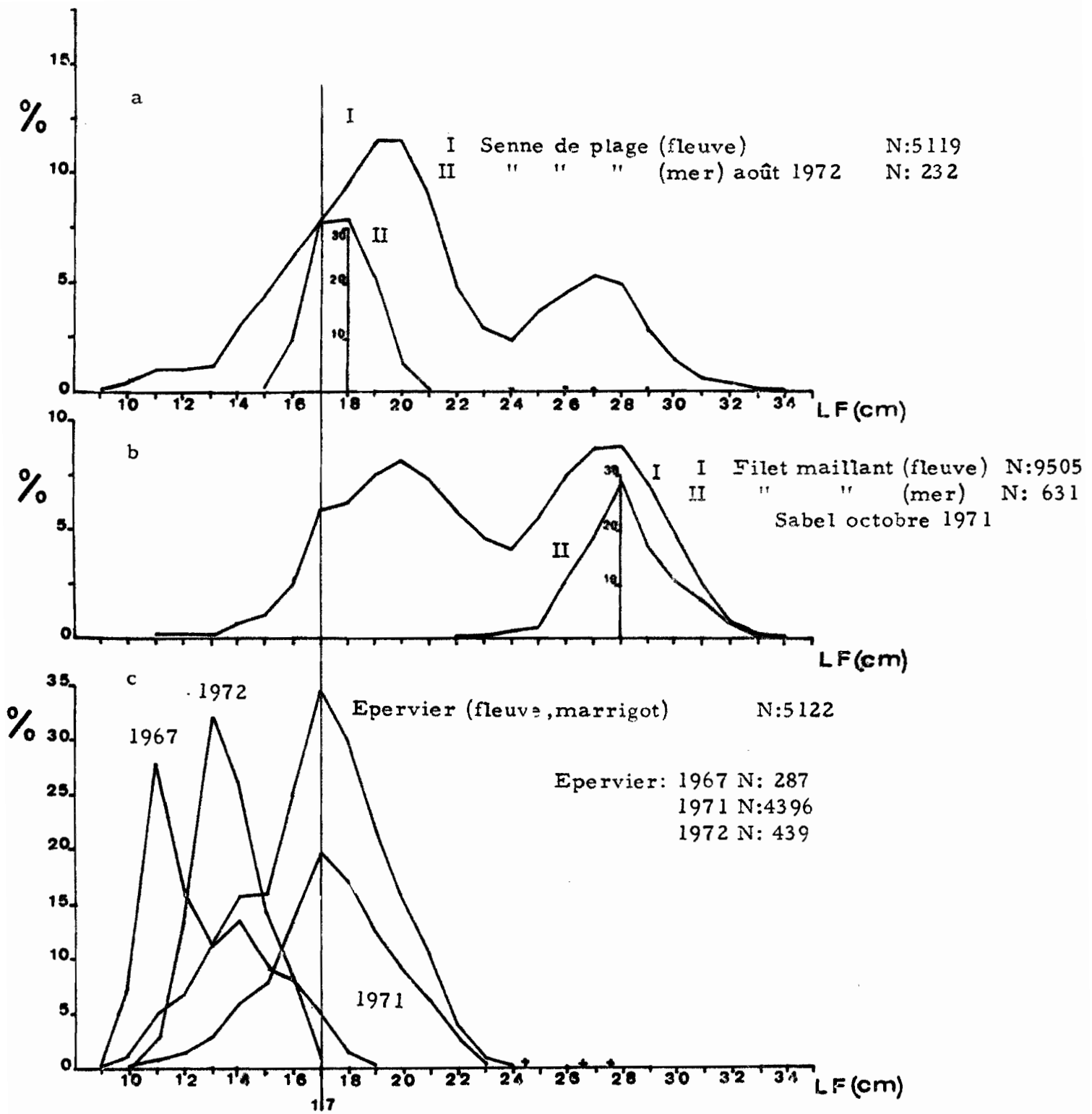


Fig. : 2

Histogrammes des fréquences des longueurs des ethmaloses pêchées avec les différents engins de pêche dans la région de St. Louis et le fleuve Sénégal pendant la période 1967-1972.

En mer, la saison de pêche au filet maillant dormant (sabels) va de septembre à décembre. Chaque filet est composé d'environ 20 nappes (20 m de longueur) de grande maille. Il ne s'agit plus ici d'une pêche spécifique de l'ethmalose, beaucoup d'autres espèces comme Pseudolithus senegalensis, Pomadasys spp. et Arius sp. étant capturées en même temps. La distribution de fréquence des ethmaloses provenant des sabels est unimodale, le mode se situant autour de 28 cm. (Fig. 2b).

La fréquence des ethmaloses, capturées en mer avec les sennes de plages, a été établie sur la base des quelques petits échantillons collectés en août 1971. Nous avons pu constater, qu'à cette époque les longueurs extrêmes des poissons ont été 15 et 21 cm avec un mode de 17-18 cm. Par contre les débarquements des ethmaloses capturées avec cet engin dans l'embouchure et le fleuve ont été composées des poissons de tailles variant entre 9 et 34 cm, avec deux modes à 19-20 et 27-28 cm (Fig. 2a).

Si on compare avec les filets maillants nous pouvons constater que les histogrammes de fréquence des longueurs provenant de ces deux types d'engin de pêche sont presque identiques. Dans la pêche avec les sennes on observe une portion plus importante de jeunes ce qu'on peut expliquer par la construction de sennes (maillage de poche plus petit) et l'exploitation des fonds peu profonds fréquentés par les poissons de petite taille. Dans le secteur maritime de St.Louis on compte environ 10 sennes de plage.

Pendant la saison de crue, les marigots et pseudo-lagunes servent de refuge aux jeunes ethmaloses. L'eau y est peu profonde, relativement calme et sa salinité peut être plus élevée qu'en fleuve en raison d'une évaporation intense. Ce biotope spécifique est exploité exclusivement avec des éperviers. La figure 2c, présente les histogrammes de fréquence des longueurs des ethmaloses capturées avec cet engin pendant les différentes années.

Les captures sont surtout composées de poissons de petite taille, le mode variant entre 11 et 17 cm. Dans la région de St.Louis environ 30 à 35 éperviers sont employés par les pêcheurs.

3.4. Utilisation des ethmaloses débarquées.

Les ethmaloses débarquées sont vendues localement. La plus grande partie est consommée fraîche, le reste est transformé en poisson séché selon les différentes méthodes de préparation, comme guedj (poissons séchés) et kéthliakh (fumés-séchés). Cette dernière méthode de transformation se pratique à St.Louis en petite quantité et ne porte que sur les Clupeidés (ethmaloses et sardinelles).

On emploie également l'ethmalose comme appât pour la pêche à la ligne des poissons demersaux et des gros pélagiques.

4. BIOLOGIE

4.1. Composition des captures.

La taille minimale de reproduction pour les femelles se situe à 17 cm (SCHEFFERS et al., 1972). En examinant la composition des captures avec les différents engins (fig. 2) nous constatons que la moitié des apports des éperviers est composée d'individus au dessous de 17 cm, que pour les sennes de plage la proportion est de l'ordre de 20 % et pour les filets maillants d'environ 5 %. Le pourcentage pour l'épervier est élevé, mais le volume des apports est négligeable en comparaison de celui des filets maillants et des sennes de plage.

4.2. Croissance de l'ethmalose.

En analysant la sélectivité des engins de divers pêche, nous avons constaté l'existence des trois groupes d'ethmaloses de 11-13, 17-20 et 27-28 cm de taille modale. Nous pouvons supposer que les deux premiers modes sont formés par des poissons jeunes de classe d'âge 0 et I respectivement et que le troisième mode représente des poissons plus âgés.

Pour suivre la croissance des jeunes, nous avons analysé, les échantillons provenant des éperviers et sennes de plage, opérant dans la zone fréquentée par les ethmaloses de petite taille. Nous avons groupé chronologiquement les échantillons à partir de juillet 1971 jusqu'à février 1973. Les diagrammes respectifs ont été présentés dans la figure 3. (Annexes III-V).

En analysant les diagrammes dans la figure 3 nous observons, pendant presque toute l'année, un recrutement des jeunes ethmaloses. Ceci pourrait indiquer une reproduction continue de cette espèce, qui débute en fleuve et se prolonge en mer (SCHEFFERS et al., 1972). Cependant la plus grande quantité de jeunes est observée chaque année au cours des premiers et quatrièmes trimestre. Nous supposons que ces poissons proviennent des différentes poussées de ponte ; la printanière et l'estivale semblaient être les plus importantes.

Nous avons, en analysant les diagrammes de la figure 3, établi une croissance hypothétique pour les générations nées en 1970, 1971 et 1972. Les résultats sont présentés dans le Tableau I.

REMARQUES :

1) Les données sont incomplètes et fragmentaires : un échantillonnage régulier des captures des sennes de plages et des éperviers n'ayant pas été possible.

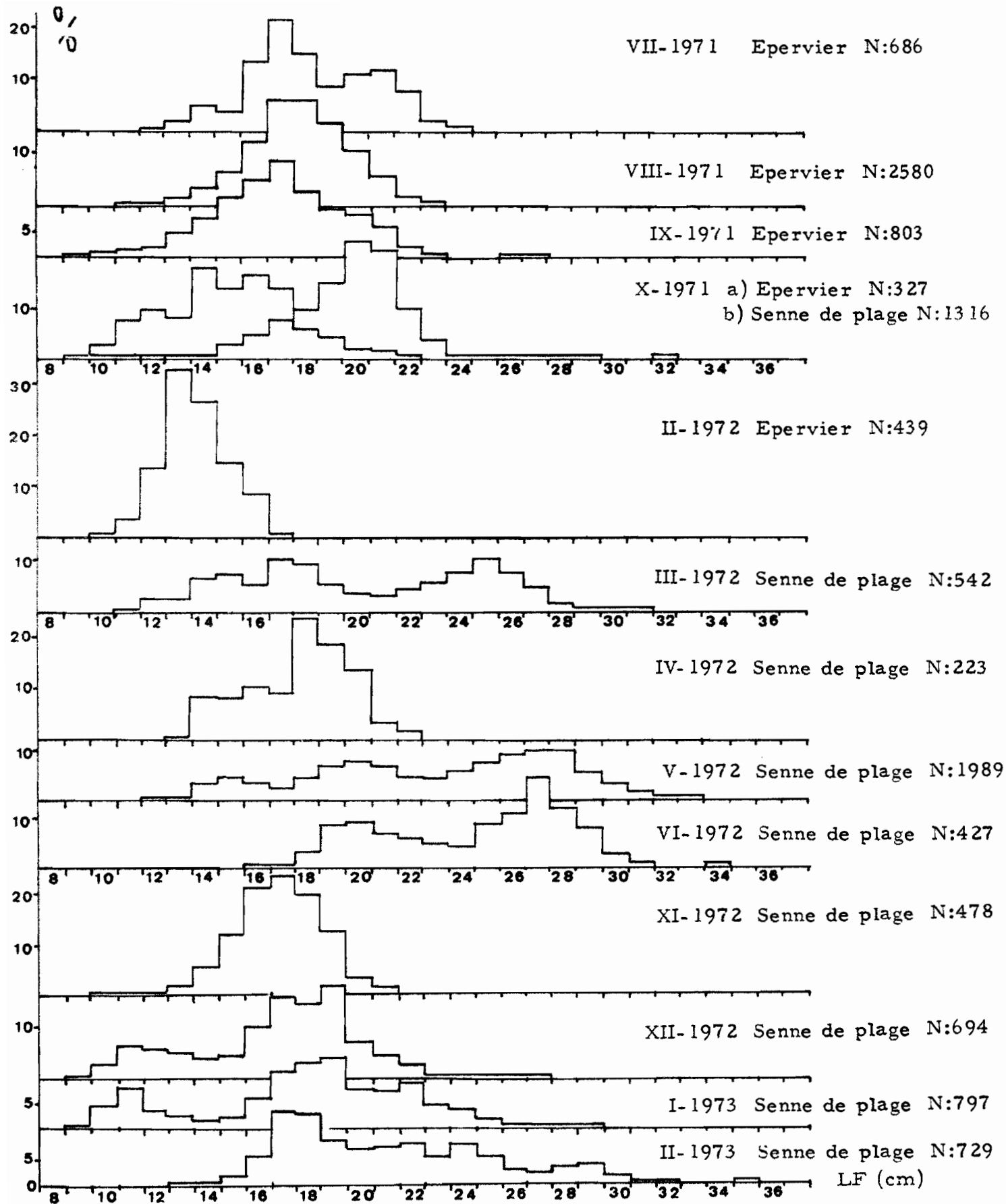


Fig.: 3

Diagrammes des compositions en longueur (pourcentages) des captures effectuées avec des éperviers et sennes de plage de 1971 à 1973.

Date de naissance	Génération 1970	Génération 1971		Génération 1972
	Poussée estivale juillet/août	Poussée printanière avril/mai	Poussée estivale juillet/août	Poussée printanière avril/mai
Taille à l'âge de : 6 mois	-	12 cm (octobre 1971)	-	-
: 7 mois	-	-	13 cm (février 1972)	-
: 8 mois	-	-	-	11 cm (décembre 1972)
: 9 mois	-	-	-	11 cm (janvier 1973)
: 10 mois	-	-	15 cm (mai 1972)	-
: 11 mois	-	14 - 15 cm (mars 1972)	-	-
: 12 mois	14 cm (juillet 1971)	16 cm (avril 1972)	-	-
: 15 mois	16 cm (octobre 1971)	-	-	-
: 16 mois	-	-	17 cm (novembre 1972)	-
: 19 mois	-	-	17-18 cm (février 1973)	-
: 20 mois	17-18 cm (mars 1972)	19 cm (décembre 1972)	-	-
: 23 mois	19-20 cm (juin 1972)	-	-	-

Les mois d'observations des tailles sont indiqués entre parenthèses

2) Les conditions climatiques pour les différentes années étaient totalement différentes. L'année 1970 était caractérisée par un demi-sécheresse, et la crue était assez faible. En 1971, la crue était forte et les marigots et pseudo-lagunes ont été enrichis par les apports minéraux et détritiques. Inversement en 1972, la crue très faible, n'a pas permis l'enrichissement et le remplissage normal des marigots, entraînant une réduction de surface et un affaiblissement trophique préjudiciable.

Néanmoins, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

- 1) Dans les conditions favorables (1971) les poissons arrivent à une taille de 12-13 cm à l'âge de 6/7 mois, et 16 cm après 1 an.
- 2) Nous observons une croissance tardive pendant la première année pour les générations de 1970 et 1972, respectivement 14 cm en 12 mois, et 11 cm en 8 à 9 mois. Ce retard de croissance est probablement dû à la faiblesse de la crue ; en particulier pour les individus de la génération printanière de 1972.
- 3) La classe d'âge I est formé par de poissons de taille 13-16 à 18-21 cm.
- 4) Après un an et demi les ethmaloses peuvent atteindre la taille minimale de reproduction qui est de 17 cm (SCHEFFERS et al., 1972).

4.3. Relation longueur-poids.

Pour définir la relation existant entre la longueur (LF), et le poids des ethmaloses, nous avons utilisé la longueur centrale de chaque classe et le poids de poissons frais. L'Annexe VIII représente les nombres des individus et leur poids moyen, séparés par sexe et groupés, par classe de longueur d'un centimètre. La différence entre les deux sexes n'est pas significative. (l'Analyse de la variance a donné pour valeur de F : 0,012), et nous avons réunis pour le calcul toutes les données. La formule poids/longueur pour les ethmaloses du fleuve Sénégal est la suivante :

$$3,0984$$

$$P = 0,012 L$$

P = poids de poissons frais

L = longueur à la fourche

On a représenté sur la figure 4 les indices de la relation longueur-poids, calculés et observés.

4.4. Coefficient de condition :

Les coefficients de condition sont calculés selon la formule standard de Fulton :

$$K = \frac{P \cdot 100}{L^3}$$

où

K = coefficient de condition

P = poids de poissons frais

L = longueur à la fourche

Dans l'Annexe IX sont présentés, par sexe, les moyennes du coefficient de condition pour chaque classe avec leurs extrêmes. Pour les calculs, nous avons pris le poids moyen des individus, analysés pendant toute la période, d'une classe d'un centimètre et la longueur centrale de cette classe.

Nous constatons qu'il n'y a pas de différence significative entre mâles et femelles. On constate également que chez les poissons de petite et de moyenne taille (jusqu'à 21/22 cm), le coefficient de condition oscille autour de 1,60. A partir de 22-23 cm le coefficient augmente d'environ 10 % et atteint des valeurs entre 1,70 et 1,84. On peut supposer que cette nette augmentation du coefficient de condition, reflète le changement de mode de vie : les jeunes ethmaloses restent en fleuve dans les conditions trophiques peu favorables, alors que les adultes fréquentent des eaux marines beaucoup plus riches.

L'Annexe X a,b,c. présente, par sexe, les valeurs mensuelles des coefficients de condition pour chaque classe de taille. Pour dessiner un cycle annuel du coefficient (fig. 5) nous avons utilisé des données récoltées en 1971, concernant les femelles appartenant aux classes de 21, 23, et 24 cm (Annexe Xa). Les cycles sont complétés par des valeurs provenant d'autres années.

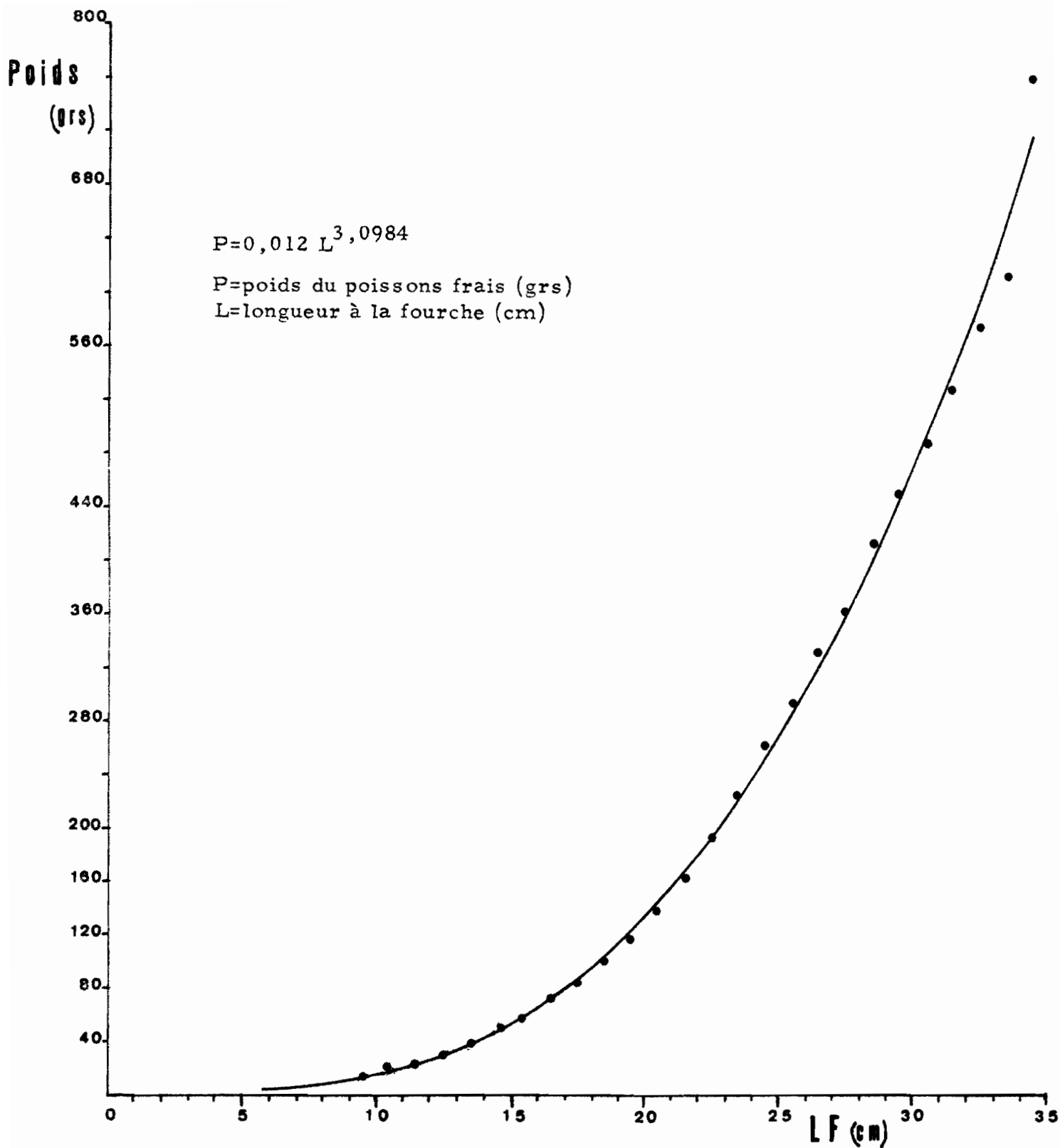
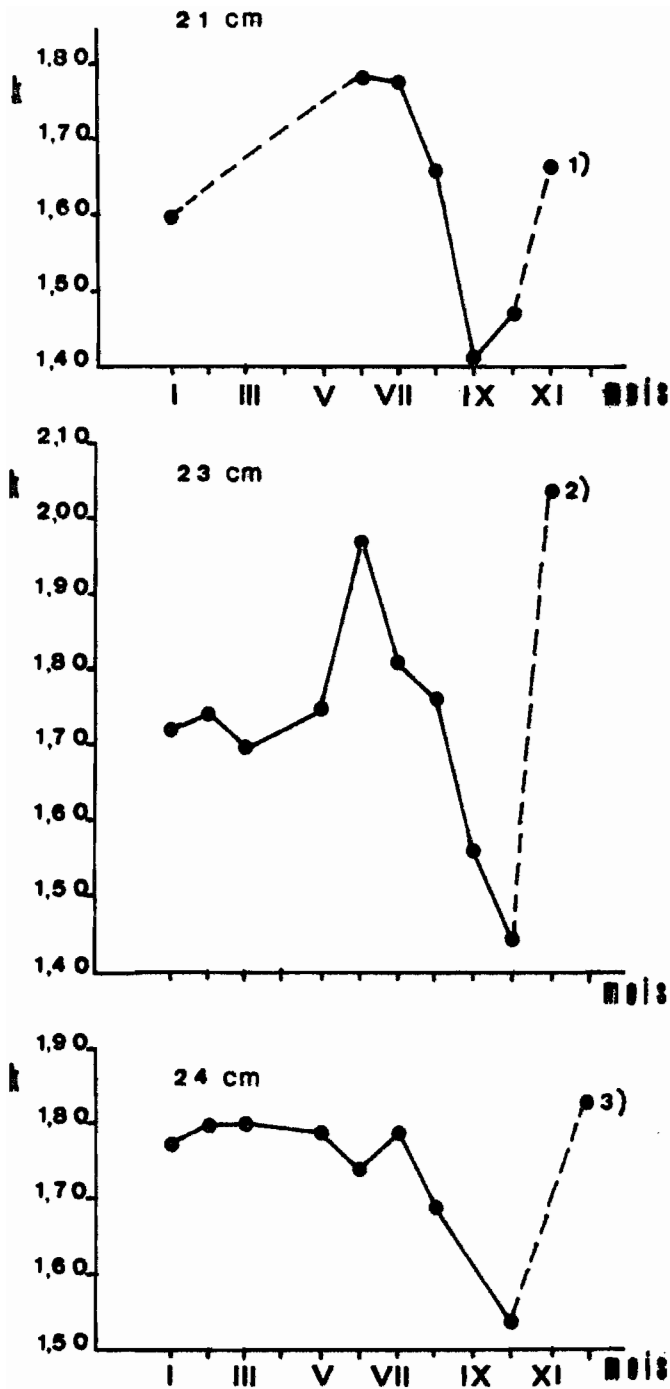


Fig. : 4

Relation poids-longueur des ethmaloses provenant de la region de St. Louis et du fleuve Sénégal pour la période 1967-1972.

• = poids observés



- 1) novembre 1972
- 2) novembre 1967
- 3) décembre 1967

Fig.: 5

Variation annuelle des valeurs du coefficient de condition des femelles pour les classes 21,23 et 24 cm en 1971

Nous constatons que de janvier à juillet les valeurs sont élevées. Pendant cette période, les poissons remontent le fleuve, les gonades mûrissent et la reproduction s'effectue. La stabilité, ou l'augmentation du coefficient de condition observée à cette époque peut être expliquée par la perte de réserves compensée par l'augmentation de poids des gonades.

De juillet jusqu'à octobre, c'est-à-dire, à la fin de la période de reproduction et au début de la migration vers la mer, les valeurs tombent rapidement. Pendant la période d'octobre et décembre, les valeurs augmentent progressivement ; à cette époque les gonades sont en état de repos et les poissons récupèrent les réserves en se nourrissant.

4.5. Moyenne vertébrale.

Pendant l'année 1971, les vertèbres des 1128 individus furent comptées suivant la méthode classique, en excluant le condyle occipital, et en comptant l'urostyle pour une vertèbre.

Le but de cette étude était de définir un éventuel caractère racial du stock d'ethmalose du fleuve Sénégal. Les résultats sont groupés dans le tableau suivant :

Nb. vertèbres	40	41	42	43	44	Total
Nb. poissons	1	-	70	928	129	1128

La moyenne est 43,050. L'intervalle de confiance de la moyenne est : $43,050 \pm 6,033$ pour au seuil de sécurité de 99 %.

5.- EVOLUTION DES RESSOURCES.

Le niveau actuel d'exploitation de l'ethmalose ne semble pas présenter de danger pour le stock de cette espèce. Par contre, la situation pourrait changer après la construction des barrages sur le fleuve.

Si l'aménagement hydraulique entraîne une régularisation poussée du débit du fleuve, l'eau douce n'arrivera plus en masse pendant **la crue, mais** sera distribuée plus ou moins régulièrement pendant toute l'année. L'eau sera appauvrie en minéraux et détritiques qui auront sédimenté dans les réservoirs de rétention. Dans ces conditions, la reproduction de l'ethmalose qui a son optimum entre 5 et 10 % (SCHEFFERS et al., 1972) pourrait être influencée favorablement et la saison de ponte prolongée, dans le lit principal du fleuve. Par contre, on peut prévoir une influence défavorable sur les marigots et pseudo-lagunes qui servent actuellement de refuges et lieux de croissance pour les jeunes. Au lieu d'être remplis une fois par an avec un grand volume d'eau douce riche en éléments minéraux et détritiques, ils ne seraient plus alimentés que par des eaux saumâtres appauvries. Les déficits temporaires au niveau du fleuve pourraient même être compensés par l'afflux d'eaux marines qui provoqueraient une sursalinité. Dans ce cas, des changements radicaux seraient prévisibles dans la flore et faune qui sert de nourriture aux jeunes ethmaloses, ainsi qu'aux autres espèces des eaux saumâtres. Ces changements pourraient influencer défavorablement le développement des jeunes, et le renouvellement des stocks d'ethmaloses, ainsi que des autres poissons d'eau saumâtre. Cette supposition semble être confirmée par des observations de 1970 et 1972 (années de sécheresse).

Si par contre l'aménagement hydraulique ne provoque qu'une régularisation partielle du débit, et qu'il se produit une crue où les eaux douces envahissent pendant quelques semaines au moins la basse région du delta, les conditions biologiques seront alors favorables. Il y aura une déssalure et un enrichissement des marigots au moment de la crue, puis les apports d'eau douce continuant à faible débit, la salinité pourra se maintenir à un taux inférieur à celui des eaux marines.

Il nous semble donc utile de continuer les observations et d'entreprendre une étude approfondie des marigots et pseudo-lagunes, afin de suivre l'évolution de leur hydrobiologie dans le futur, en fonction de la construction des barrages et du fractionnement de la descente des eaux douces. Cette étude sera nécessaire pour prendre éventuellement des mesures de protection des ressources en poissons d'eaux saumâtres.

CONCLUSIONS

Des données sur les ressources des ethmaloses, Ethmalosa fimbriata (Bowdich) ont été récoltées dans la région de St.Louis et du Sénégal à partir de 1967.

Dans cette région la pêche de l'ethmalose, faite exclusivement par filets, s'effectue en mer, en fleuve, et dans les marigots, avec différents engins de pêche dont les plus importants sont les filets maillants et les sennes de plage.

Une analyse des histogrammes de fréquence des longueurs des captures des différents engins, nous a montré que la senne de plage est l'engin le moins sélectif.

Selon les données statistiques, les débarquements à St.Louis sont plus importants pendant les premiers cinq mois de l'année. Cela coïncide avec la remontée des eaux salées.

Les ethmaloses débarquées servent la consommation locale, comme appât pour la pêche à la ligne, et à la transformation (guedj, kethiakh).

Presque 50 % des apports des éperviers est composé d'individus au dessous de la taille minimale de reproduction (17cm). La proportion pour les sennes de plages et les filets maillants est respectivement 20 % et 5 %.

En analysant les captures des éperviers et des sennes de plage, nous avons observé un recrutement des jeunes ethmaloses pendant toute l'année, avec une très forte augmentation pendant les 1ers. et 4ème trimestres de l'année. Pendant cette période nous pouvons observer deux poussées importantes, succédant respectivement aux pontes printanières et estivales.

En analysant la croissance des jeunes ethmaloses, nous supposons que, à l'âge de :

- 6 mois l'ethmalose atteint la taille de 9 à 12 cm
- 12 mois elle atteint la taille de 13 à 16 cm
- 24 mois leur taille est de 18 à 21 cm.

Nous avons constaté que pour la génération de 1971, pendant les premiers six mois la croissance est environ 2 cm par mois. Ce groupe de poissons a vécu dans des conditions très favorables, la pluie en 1971 ayant été abondante et la crue forte. Pour la génération de 1972, on observe que les poissons de huit mois arrivent à une longueur de 11 cm ; La croissance a été ralentie, et nous supposons que cela est dû à la grande sécheresse qui a provoqué une crue très réduite.

La taille minimale de la reproduction (17 cm) peut être atteinte après un an et demi.

La relation poids longueur a été calculée. Elle s'exprime par l'équation : $P = 0,012 L^{3,098}$.

Selon le cycle annuel du coefficient de condition, (K) la période d'alimentation est d'octobre à décembre. A cette époque, la plupart des adultes se trouvent en mer et les jeunes se réfugient dans les marigots et pseudo-lagunes. Cette différence de comportement pourrait être une explication à la différence entre les valeurs de K des poissons jusqu'à 21-22 cm ($\bar{K} 1,50$) et les plus grands ($\bar{K} 1,70$).

En vue d'une étude comparative avec d'autres stocks, on a calculé la moyenne vertébrale de cette population (43,050).

Nous avons mentionné l'incidence éventuelle sur le stock d'ethmalose de la future construction de barrages dans le delta du fleuve. Nous supposons que c'est surtout le développement des jeunes, et par conséquent le renouvellement du stock, qui sera influencé par les mesures d'aménagement du fleuve Sénégal. Par contre le processus de reproduction des ethmaloses dans le fleuve sera peu modifié : sous l'influence d'une augmentation de la salinité, on peut prévoir des modifications de caractère favorable (extension des zones et époques de ponte),

REMERCIEMENTS.

L'auteur exprime ses remerciements à MM. ELWERTOWSKI, CHAMPAGNAT, CHABANE et CONAND pour les remarques et conseils apportés au cours de la rédaction de cette note.

REFERENCES

- BOELY T. et J.ELWERTOWSKI. 1970.- Observations préliminaires sur la pêche de Ethmalosa fimbriata (Bowdich) des eaux sénégalaises et son aspect biologique.
Cons.Internat.Explor.Mer.Rapp. et Proc.Verb., vol 159 pp. 182-188.
- GOUSSET J. 1962.-Observations hydrologiques-année 1961.
C.R.O. Dakar-Thiaroye, mimeo,
- REIZER C. 1971.- Contribution à l'étude hydrologique du Bas Sénégal.
Premières recommandations d'aménagement halieutique
Centre Technique Forestier Tropical p. 1-144, Annexes
- SCHEFFERS W.J. and CORREA J.B. 1971.- Investigations on the biology and fisheries of Bonga (Ethmalosa fimbriata Bowdich) in the Senegambia.
Projet 264 SEN 8. "Etude et Mise en Valeur des Ressources en Poissons Pélagiques" C.R.O. Dakar, Sénégal.
Rapports n° 5 and 10.
- SCHEFFERS W.J. 1971.- Note préliminaire sur quelques aspects de la biologie de Ethmalosa fimbriata (Bowdich) dans les eaux Sénégalaises.
Projet 264 SEN 8. "Etude et Mise en Valeur des Ressources en poissons Pélagiques" C.R.O. Dakar, Sénégal, Rapport n° 9.
- SCHEFFERS W.J. CONAND F. et REIZER C. 1972.- Etude de Ethmalosa Fimbriata (Bowdich) dans la région sénégalaise.
1ère note : Reproduction et lieux de ponte dans le fleuve Sénégal et la région de St.Louis.
C.R.O. Dakar-Thiaroye, D.S.P. 44,17 pp.
- TAYLOR - THOMAS A.O. 1972.- Fishery products of the Gambia.
Fisheries Division. Ministry of Agriculture and Natural Resources. Fisheries Publication n° 5.

- () N N E X E S -

Annexe I.- Apports mensuels (en tonnes) d'ethmaloses à Saint-Louis de 1966 à 1971 (d'après les données de la Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes).

Mois	Année						Total	Moyenne
	1966	1967	1968	1969	1970	1971		
janvier	18	24	67	67	45	19	240	40,0
février	39	21	45	40	20	21	256	42,7
mars	40	82	80	104	47	23	376	62,7
avril	6	59	30	69	53	41	258	43,0
mai	71	97	8	71	38	52	337	56,2
juin	15	33	-	-	-	60	108	18,0
juillet	12	4	7	1	12	12	48	8,0
août	6	-	-	2	20	9	37	6,2
septembre	9	5	5	7	8	8	42	7,0
octobre	10	-	6	8	10	9	43	7,2
novembre	14	10	17	20	18	9	88	14,7
décembre	23	12	15	22	18	-	90	15,0
TOTAL	263	347	280	411	359	263	1923	320,5

Annexe II.- Distribution des longueurs (en pourcentages) des ethmaloses pêchées avec différents engins dans la région de Saint-Louis et dans le fleuve Sénégal pendant la période 1967 - 1972.

L.F. (cm)	Senne de plage		Filet maillant		E p e r v i e r			
	fleuve	mer	fleuve	mer	Marigot et Fleuve			
					Total	1967	1971	1972
9	0,1				0,1	0,3		
10	0,5				0,7	6,6	0,3	0,5
11	1,0		0,1		2,5	27,5	0,8	3,4
12	1,0		0,1		3,3	16,0	1,5	13,2
13	1,2		0,2		5,8	11,1	2,8	32,8
14	2,8		0,7		7,8	13,6	5,6	26,4
15	4,3	0,4	1,0		3,0	9,1	7,3	14,4
16	6,2	9,4	2,4		12,5	8,4	13,2	8,4
17	7,8	31,1	5,8		17,2	4,5	19,6	0,9
18	9,3	31,9	6,5		14,8	1,7	17,2	
19	11,4	21,1	7,5		10,9	0,3	12,7	
20	11,4	5,6	8,2		8,0	-	9,3	
21	9,1	0,4	7,4		5,3	-	6,1	
22	4,9		5,9	0,3	2,2	-	2,6	
23	3,0		4,5	0,5	0,6	-	0,7	
24	2,5		4,2	1,1	+	-	+	
25	3,7		5,5	1,9	-	-	-	
26	4,5		7,5	10,5	0,1	0,3	+	
27	5,2		8,5	18,9	+	-	+	
28	4,9		8,6	29,0	-	-	-	
29	2,8		7,0	16,7	+	0,3	-	
30	1,5		4,8	10,3				
31	0,6		2,5	7,0				
32	0,4		0,8	3,2				
33	+		0,2	0,7				
34	+		0,1	0,2				
35								
Total	5119	232	9505	631	5122	287	4396	439

Annexe III.- Distribution mensuelles (en pourcentage) des longueurs des ethmaloses pêchées à l'épervier dans la région de Saint-Louis et dans le fleuve Sénégal pendant la période 1967 - 1972.

L.F. (om)	1967		1971				1972
	X	XI	VII	VIII	IX	X	II
9	0,5				0,1	0,3	
10	9,6	1,0			1,0	2,1	0,4
11	41,2	2,0		0,1	1,1	7,1	3,4
12	19,8	9,0	0,2	0,7	1,9	9,5	13,2
13	9,1	15,0	1,3	1,9	4,5	8,0	32,8
14	5,9	28,0	4,2	3,8	7,6	17,5	26,5
15	3,2	20,0	3,8	6,1	11,8	13,4	14,4
16	3,6	17,0	13,1	12,3	14,9	16,0	8,5
17	3,2	7,0	21,7	20,4	18,2	13,1	0,9
18	2,1	1,0	15,0	20,6	12,9	5,2	
19	0,5		8,9	16,0	9,0	4,0	
20	-		10,8	10,3	8,1	1,8	
21	-		11,4	5,3	5,8	1,8	
22	-		7,4	1,8	2,0	0,3	
23	-		1,8	0,6	0,5		
24	-		0,3		-		
25	-				-		
26	0,5				0,2		
27	-				0,1		
28	-						
29	0,5						
30							
31							
32							
33							
34							
35							
Total	187	100	686	2580	803	327	439

Annexe IV.- Distribution mensuelles (en pourcentages) des longueurs des ethmaloses pêchées à la senne de plage dans le fleuve (et en mer) en 1971 - 1972 et début 1973.

L.F. (●m)	1971	1972						1973	
	X	III	IV	V	(+) VIII	XI	XII	I	II
9							0,4	0,1	
10	0,3					0,2	2,9	4,9	
11	0,1	0,9				0,8	6,8	7,7	
12	0,4	2,6		0,2		0,2	5,8	3,5	
13	0,5	2,4	0,8	0,8		1,2	4,3	2,3	0,5
14	0,7	6,7	8,5	3,4		5,7	3,5	1,3	0,3
15	2,4	7,4	8,5	4,6	0,4	11,5	4,0	1,9	1,5
16	4,6	5,8	10,8	3,6	9,4	20,3	9,5	5,0	5,6
17	7,2	10,7	9,0	2,1	31,1	23,0	15,5	11,0	14,8
18	9,4	9,6	25,1	3,7	31,9	19,6	14,7	13,0	13,9
19	14,6	5,7	18,4	6,3	21,1	12,3	17,6	14,3	8,9
20	22,8	3,3	13,9	7,4	5,6	3,8	6,6	7,3	7,0
21	20,8	3,0	3,1	5,9	0,4	1,2	4,0	7,2	7,4
22	9,1	4,4	1,7	4,4			2,9	8,5	7,8
23	3,3	5,7		4,1			0,7	4,6	5,3
24	0,4	7,7		5,1			0,4	3,3	7,1
25	0,4	10,0		7,4			0,1	1,9	5,5
26	0,5	7,7		9,2			0,1	0,1	2,5
27	0,6	4,3		9,9				0,5	2,3
28	0,6	1,6		10,0				0,5	3,3
29	0,3	0,2		5,6				0,1	3,7
30	-	0,2		3,7					1,8
31	-	0,2		1,6					0,4
32	0,1			0,9					0,1
33				0,1					-
34									-
35									0,1
Total	1316	548	223	1814	232	478	694	797	729

(+) en mer

Annexe V.- Composition en longueurs (%) des échantillons
d'ethmaloses provenant du fleuve Sénégal en 1972.

Lieu	Rheune	Diama	Tiguet	Debi	Tiguet	Debi	Rheune	Beureme	Tiguet
Distance d'embou- chure (Km)	112	37	75	85	75	85	112	131	75
Mois	avril- mai	mai	mai	mai	juin	juin	juin	juin	juillet
engin	(1)	(2)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)
L.F. (cm)									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17	2,9	1,6		6,4			0,5		1,4
18	8,6	3,2		14,9		2,0	0,5		4,3
19	17,1	1,6		36,2		7,8	4,1		2,9
20	14,3	10,2		21,2		31,4	7,8		5,7
21	5,7	14,1		2,1		15,7	13,9	5,6	17,1
22	-	11,0	2,4	2,1	0,6	11,7	10,3	5,6	14,3
23	2,9	3,9	1,2	2,1	-	5,9	8,8	11,1	8,6
24	2,9	7,8	-	-	1,2	11,8	6,7	-	8,6
25	11,4	7,8	1,2	-	1,2	4,0	7,2	5,6	2,9
26	2,9	8,6	7,0	4,3	7,3	5,9	10,4	11,1	10,0
27	17,1	9,3	2,4	-	14,6	-	9,3	22,3	4,3
28	8,6	7,8	13,9	2,1	29,3	-	12,4	11,1	8,6
29	-	9,4	17,5	-	23,8	3,9	4,7	5,6	7,1
30	2,9	3,9	12,8	-	14,6		2,6	11,1	-
31	2,9		11,6	2,1	4,2		0,5	5,6	2,9
32			21,0		1,8		-	5,6	1,4
33			2,3		0,6		0,5		
34			2,3		-				
			4,7		0,6				
Total	35	128	86	47	164	51	194	18	70

- (1) engin inconnu
(2) senne de plage
(3) filet maillant

Annexe VI.- Distribution mensuelle (en pourcentage) des longueurs des ethmaloses pêchées au filet maillant en mer et dans le fleuve en 1971 et 1972.

L.F. (cm)	1971						1972				
	VII	VIII	IX	X	X(+)	XII	III	IV	V	VI	XII
9											
10											
11											
12											
13		0,1	0,2								
14	0,1	1,0	1,2	0,5							
15	0,2	1,9	2,6	0,3							
16	0,7	8,0	7,0	-							
17	1,2	18,7	21,6	0,5			0,7				
18	2,1	22,5	20,5	1,8			1,1				
19	4,3	22,7	19,9	7,1			2,5	0,3	0,6		
20	8,0	15,3	17,5	24,4		0,6	3,5	-	1,2		0,5
21	9,7	6,5	6,1	37,2		2,1	4,9	-	2,8		1,5
22	9,0	2,6	2,5	22,0	0,3	4,8	4,0	1,0	3,4	0,9	4,4
23	7,4	0,7	0,8	5,1	0,5	11,0	3,4	1,6	2,2	2,7	5,1
24	3,6			1,3	1,1	16,6	5,2	4,1	5,4	5,8	12,7
25	4,2				1,9	13,2	12,4	7,7	5,2	7,3	16,4
26	5,8				10,5	15,1	17,6	16,1	11,9	13,4	18,6
27	6,1				18,9	18,6	19,1	20,5	19,5	19,1	19,1
28	8,6				29,0	14,3	13,6	26,6	20,7	20,4	14,9
29	11,0				16,7	3,5	8,8	15,7	12,7	14,9	5,4
30	10,5				10,3	0,6	2,1	3,5	7,1	8,8	1,2
31	5,1				7,0		1,0	2,6	3,8	5,2	0,2
32	1,7				3,2		0,3	0,3	1,8	1,2	
33	0,4				0,7		0,2		0,4	0,3	
34	0,2				0,2						
35											
Total	3258	1339	884	397	631	393	1068	312	488	329	409

(+) en mer

Annexe VII.- Distribution mensuelles (en pourcentage) des longueurs des ethmaloses pêchées dans la région de Saint-Louis et dans le fleuve Sénégal de 1967 à 1971 (engin de pêche inconnu)

L.F (cm)	1967		1968				1971						1972		
	XI	XII	I	II	III	IV	I	II	III	V	VI	XI	I	II	VII
9															
10															
11		.													
12		.													
13							0,1								
14							0,5								
15							0,4						0,5		8,4
16							0,7					0,8	0,7		11,2
17							0,6					-	3,4		9,0
18							3,7					2,3	5,3		2,8
19							10,0	0,2	0,1	0,3	0,2	5,1	4,3		15,5
20							11,6	0,4	0,1	1,0	1,6	7,8	4,2		9,8
21							6,2	0,5	0,2	1,1	2,8	7,4	7,6	0,5	16,9
22	5,0						5,5	0,4	0,2	0,6	2,4	9,7	7,5	0,5	14,1
23	10,0			4,4	1,0		16,9	4,9	0,9	1,3	4,8	31,5	6,1	1,3	1,4
24	5,0	10,0		2,2	2,9	5,9	17,5	16,4	10,7	3,5	11,5	2,3	3,8	3,8	-
25	14,0	14,0	4,0	5,2	7,8	11,8	9,7	19,9	22,4	8,4	15,6	7,2	4,4	9,2	1,4
26	10,0	32,0	23,0	18,9	25,5	14,7	4,5	19,3	24,1	8,4	11,7	0,2	7,8	16,5	1,4
27	15,0	31,0	30,0	21,1	22,6	35,3	3,6	12,8	14,2	10,6	8,7	0,6	13,5	26,7	2,8
28	5,0	11,0	24,0	28,9	25,5	17,6	4,8	9,7	8,3	13,7	8,3	0,6	14,8	27,3	1,4
29	5,0	2,0	12,0	12,2	8,8	8,8	2,6	7,9	8,6	17,8	10,7	0,2	10,7	9,3	-
30	5,0		4,0	4,4	3,9	2,9	0,9	4,4	6,0	20,1	10,5		3,9	2,5	2,8
31	-		2,0	2,2	1,0	2,9	0,1	2,2	3,1	8,6	6,5		1,2	1,9	
32	5,0		1,0		-		0,1	0,6	0,9	3,1	3,1		0,2	0,3	
33					-			0,1	0,1	1,2	0,9			0,3	
34					-			0,2		0,3	0,5				
35					1,0			0,1			+				
Total	20	100	100	90	102	34	1158	1431	957	1458	2066	474	1491	630	71

Annexe VIII.- Nombre d'individus et poids moyen (grs) observé par classe de 1 cm pour les ethmaloses provenant de la région de Saint-Louis et du fleuve Sénégal (1967-1972).

L.F. (cm)	femelles		mâles		Sexe indéterminable		Total	
	Nombre	Poids moyen	Nombre	Poids moyen	Nombre	Poids moyen	Nombre	Poids moyen
9					1	13	1	13
10	1	18	2	29	3	17	6	21
11	2	24	4	25	7	22	13	23
12	11	30	15	31	3	26	29	30
13	27	39	25	40	5	38	57	39
14	50	48	31	48	11	47	92	48
15	45	58	47	60	8	59	100	59
16	42	72	71	72	5	68	118	72
17	53	86	55	85	5	78	113	85
18	59	100	52	100	5	100	116	100
19	61	118	98	117	-	-	159	117
20	73	142	87	136	2	144	162	139
21	66	163	48	160			114	161
22	47	194	33	187			80	191
23	47	226	32	230			79	227
24	62	265	77	259			139	262
25	94	293	84	296			178	294
26	111	331	132	333			243	332
27	115	358	120	367			235	363
28	119	417	75	400			194	411
29	88	454	52	440			140	449
30	60	495	32	473			92	487
31	45	527	14	532			59	528
32	14	586	4	550			18	578
33	6	619	1	587			7	614
34	4	758					4	758
35								
Total	1302		1191		55		2548	

Annexe IX.- Coefficient de condition (K) moyen, minimum et maximum et nombres des individus par classe de 1 cm pour chaque sexe.

L.F. (cm)	femelles				mâles				Sexe indéterminable			
	Nbr.	K			Nbr.	K			Nbr.	K		
		Min.	Max.	Moy.		Min.	Max.	Moy.		Min.	Max.	Moy.
9									1	1,56	1,56	1,56
10	1	1,60	1,60	1,60	2	1,72	3,02	2,50	3	1,38	1,65	1,46
11	2	1,56	1,56	1,56	4	1,49	1,70	1,64	7	1,34	1,59	1,45
12	11	1,46	1,68	1,53	15	1,58	1,67	1,58	3	1,39	1,41	1,33
13	27	1,49	1,70	1,58	25	1,51	1,70	1,62	5	1,58	1,58	1,54
14	50	1,46	1,67	1,57	31	1,51	1,74	1,57	11	1,50	1,57	1,54
15	45	1,53	1,69	1,55	47	1,45	1,74	1,61	8	1,34	1,71	1,58
16	42	1,56	1,82	1,60	71	1,48	1,72	1,60	5	1,50	1,53	1,51
17	53	1,49	1,82	1,60	55	1,49	1,74	1,58	5	1,48	1,48	1,48
18	59	1,41	1,77	1,57	52	1,45	1,74	1,57	5	1,58	1,58	1,58
19	61	1,48	1,76	1,59	98	1,45	1,73	1,57	-	-	-	-
20	73	1,43	2,09	1,64	87	1,47	1,84	1,57	2	1,69	1,69	1,69
21	66	1,41	1,83	1,64	48	1,46	1,76	1,60				
22	47	1,46	2,00	1,70	33	1,46	1,77	1,64				
23	47	1,44	2,04	1,74	32	1,62	1,99	1,77				
24	62	1,54	2,03	1,80	77	1,68	1,94	1,76				
25	94	1,66	1,86	1,76	84	1,64	1,87	1,78				
26	111	1,57	1,85	1,77	132	1,49	1,93	1,78				
27	115	1,30	1,86	1,72	120	1,63	2,01	1,76				
28	119	1,73	1,96	1,80	75	1,57	1,87	1,72				
29	88	1,42	1,89	1,76	52	1,53	2,07	1,71				
30	60	1,64	1,95	1,74	32	1,51	1,90	1,66				
31	45	1,57	1,79	1,68	14	1,47	1,89	1,70				
32	14	1,69	1,90	1,70	4	1,35	1,81	1,60				
33	6	1,56	1,84	1,55	1	1,67	1,67	1,67				
34	4	1,53	2,25	1,84								
35												
Total	1302				1191				55			

