

ETUDE EXPERIMENTALE DE LA SELECTIVITE DE DEUX SENNES TOURNANTES ET COULISSANTES
 (MAILLAGE 25 MM ET MAILLAGE MIXTES 14-25 MM)
 EN LAGUNE ABY (COTE D'IVOIRE)

par

CANTRELLE Isabelle, / CHARLES-DOMINIQUE Emmanuel,
 N'GORAN Ya et / QUENSIERE Jacques

Centre de Recherches Océanographiques
 B.P. V 18 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

Fonds Documentaire IRD
 Cote : B* 26630 Ex: unique

Fonds Documentaire IRD



010026630

JUIN 83

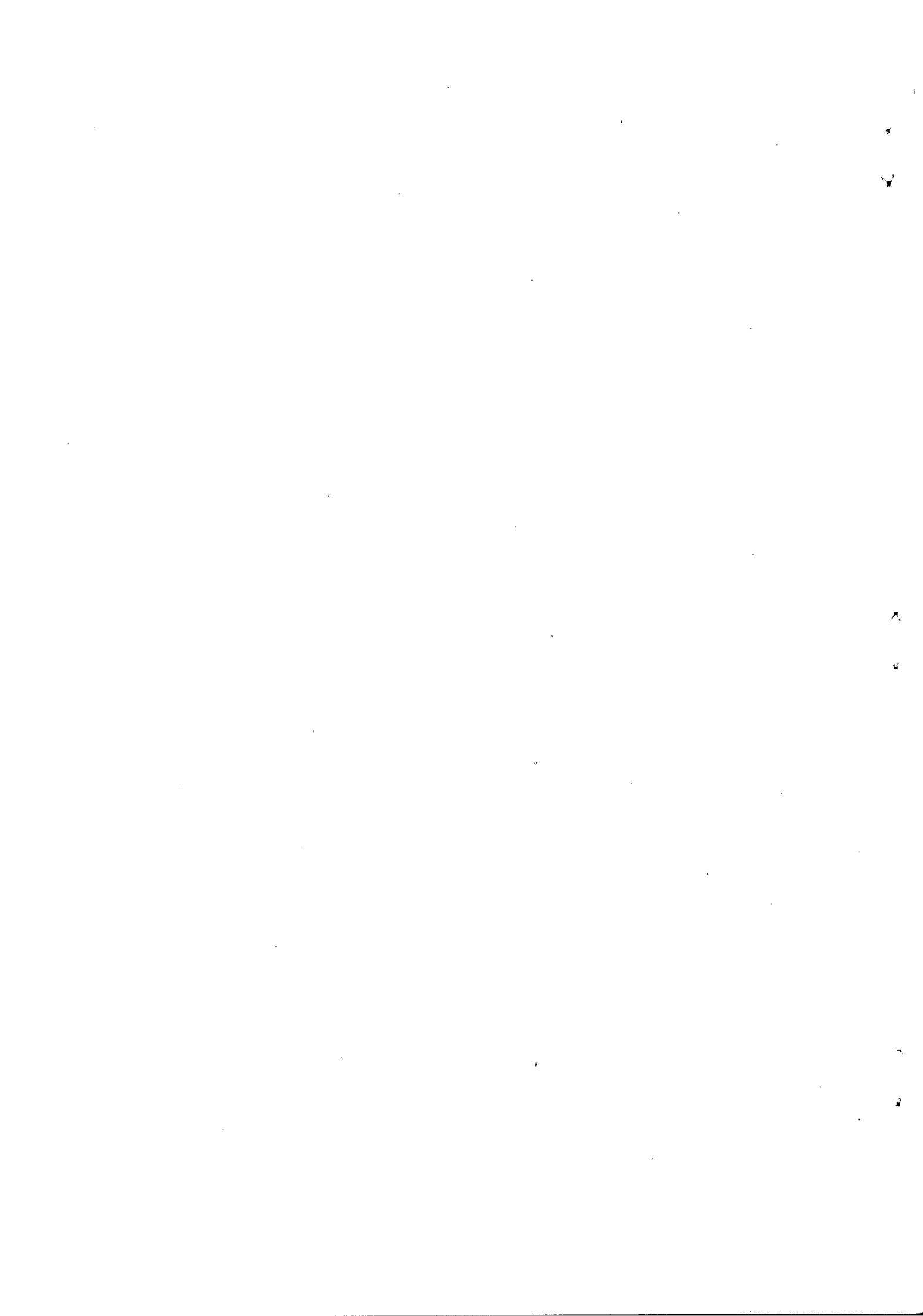
1

2

3

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
1 - INTRODUCTION	1
2 - LE MILIEU D'ETUDE	3
3 - MATERIEL ET METHODES	6
3.1. Les engins testés	6
3.2. Principe d'estimation de la sélectivité	6
4 - RESULTATS	10
4.1. Nature des données	10
4.2. Etude de la sélectivité de la ST 25 sur les espèces les plus abondantes	12
4.3. Sélectivité de la ST 14-25	24
4.4. Efficacité comparée des sennes	25
4.5. Effet d'un changement de maillage sur la production	26
5 - CONCLUSIONS	34
BIBLIOGRAPHIE	37
ANNEXES	38



ETUDE EXPERIMENTALE DE LA SELECTIVITE DE DEUX SENNES TOURNANTES
ET COULISSANTES (MAILLAGE 25 MM ET MAILLAGE MIXTE 14 ET 25 MM)
EN LAGUNE ABY (COTE D'IVOIRE)

par

CANTRELLE (I.), CHARLES-DOMINIQUE (E.), N'GORAN (Y.) et QUENSIERE (J.)

1 - INTRODUCTION

La pêche artisanale en lagune Aby est un secteur d'activité important dans l'économie et l'approvisionnement en protéines animales de la région sud. Quelques chiffres permettront de resituer cette activité :

- . Production annuelle : 5000 à 10000 tonnes
- . Chiffre d'affaire des pêcheurs : 500 à 800 millions CFA
- . Nombre de pêcheurs : 2200
- . Nombre de fumeuses : 1600

(Charles-Dominique, en préparation et FIDA, 1982).

Les dernières années ont été marquées par des perturbations profondes du régime d'exploitation et de la production en lagune Aby :

- augmentation importante de l'effort de pêche (79-81)
- diminution des rendements et de la production pour plusieurs espèces. On a même assisté à l'effondrement spectaculaire du stock principal (Ethmaloses) en 1981.

- introduction de mesures de réglementations visant à limiter l'effort de pêche et à accroître la taille de première capture des espèces exploitées (1982-1983).

L'étude de l'évolution des stocks de 1979 à 1981 a montré que l'effort de pêche critique, au-delà duquel le renouvellement de certains stocks est compromis, a probablement été dépassé en 1980. Par ailleurs, le maillage employé à cette époque (14 mm de côté) est sans doute trop faible, et doit être augmenté pour atteindre de meilleurs rendements.

Ces études menées par le Centre de Recherches Océanographiques (C.R.O.) ont été utilisées par le Ministère de la Production Animale (M.P.A.) afin d'élaborer un ensemble de mesures de réglementations pour assurer la préservation des ressources halieutiques lagunaires. Parmi celles-ci, on retiendra (arrêté 07 DPML/MPA du 24 avril 1982) :

- fermeture de la pêche à la senne, effectivement appliquée du 1^{er} février au 1^{er} septembre en lagune Aby ;

- réglementation du maillage à 30 mm de côté, l'ancien maillage étant de 14 mm de côté ;

- limitation du droit d'exercer la pêche à la senne aux équipes détentrices de licences de pêche

L'application de la mesure concernant le maillage s'est heurtée à deux obstacles :

- indisponibilité de filets de maille 30 mm sur le marché, le seul fabricant ne pouvant fournir que du 25 mm au maximum

- coûts prohibitifs pour les pêcheurs sans financement spécial.

Deux décisions ont donc été prises à titre transitoire pour 1983 : adoption de la maille de 25 mm, et seulement pour la poche des sennes (soit un filet dont les dimensions une fois monté sont de 40 x 12 mètres).

Telle était la situation de la pêche et de l'exploitation des stocks lorsque le Fond International de Développement Agricole (FIDA) a effectué une mission d'évaluation d'un projet d'aménagement de ressources halieutiques de la lagune Aby (FIDA, 1982).

Les conclusions de la mission rejoignent celles des études du CRO :

- le changement de maillage va certainement dans le sens d'une exploitation plus rationnelle des stocks exploités, sans que l'on puisse assurer avec certitude que la maille de 25 mm soit la maille optimale, en raison de la complexité des problèmes posés (pêcherie multispécifique, plusieurs engins). Cependant, deux questions restent posées à court terme, qui nécessitent une expérimentation :

- le changement de maillage aura-t-il l'effet escompté, c'est à dire l'augmentation prévue de la taille à la première capture? Cette question se pose particulièrement pour les sennes tournantes dont on ignore s'il existe des facteurs de sélectivité importants autres que le maillage

- la mesure provisoire de changement de la seule poche est-elle efficace, voire suffisante?

L'expérimentation de deux sennes tournantes, l'une de maille 25 mm et l'autre mixte (filet 14 mm et poche 25 mm) a donc été réalisée par le CRO, financée par la FAO (TCP IVC 2203) et commandée par le MPA.

Ce rapport présente les résultats de cette expérience puis une discussion sur le choix de la maille de 25 mm.

2 - LE MILIEU D'ETUDE

Le complexe lagunaire situé à l'est de la Côte d'Ivoire, d'une superficie de 424 km², comprend les lagunes Aby, Tendo et Ehy. La pêche à la senne est pratiquée dans toute cette zone.

Les eaux sont oligohalines en surface (0.5 à 5‰), avec un gradient de salinité du nord - exutoires des fleuves côtiers - au sud - proximité de l'ouverture sur la mer - et une stratification verticale marquée dans la cuvette centrale de la lagune Aby (eaux de 10-20‰ totalement désoxygénées au-delà de 5-6 m) (Chantraine, 1980 ; Charles-Dominique, Ecoutin, Sangnanmilin, 1980).

L'étude expérimentale que nous avons menée en lagune Aby, comme indiqué sur la figure 1, s'est déroulée de la façon suivante :

- du 28 mars au 19 avril, pêches à la senne tournante en Aby nord (zone 1), sur des fonds d'une profondeur de 3,5 à 4 mètres ;

- du 21 au 30 avril 1983, pêches en Aby sud, sur une zone plus petite, en face d'Anga (zone 2). Les eaux de cette zone sont plus salées qu'en zone 1.

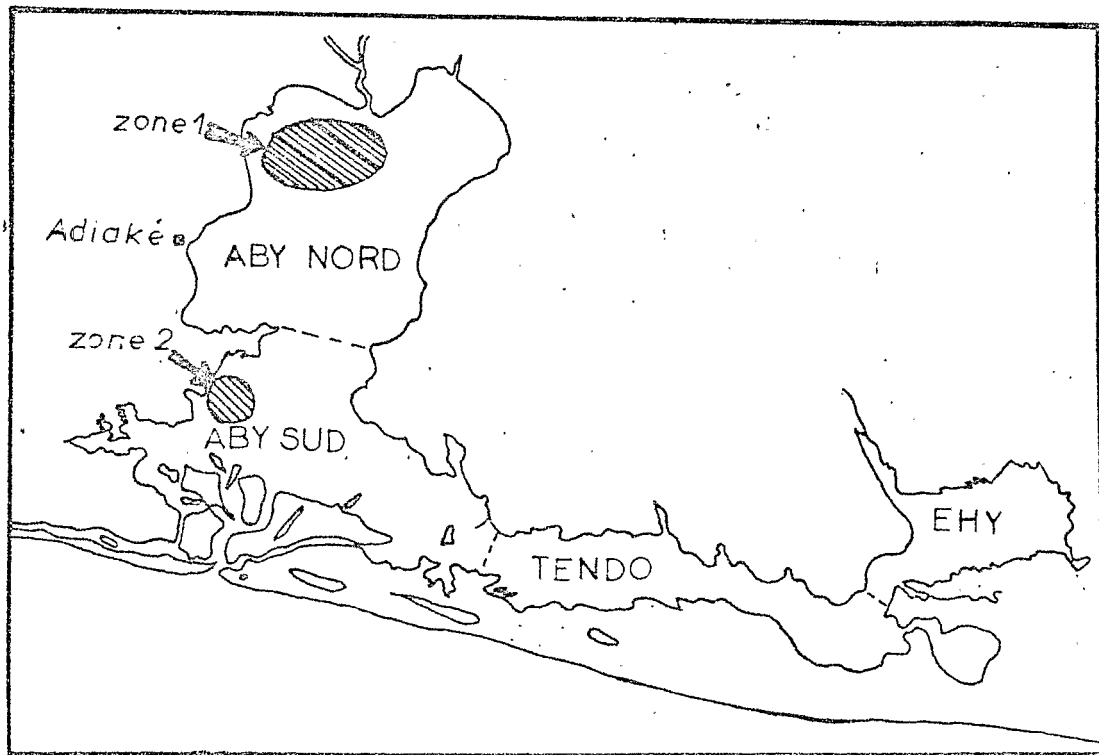


Figure 1 - Zones d'expérimentation en lagune Aby.

Le tableau 1 indique la liste des espèces pêchées au cours de l'étude dans les 2 zones, et leurs fréquences respectives. 11 espèces sont pêchées régulièrement, les ethmaloses étant de loin les plus nombreuses (81% des poissons capturés), parmi les 33 espèces ou groupe d'espèces trouvés pendant toute la période d'échantillonnage.

On estime que le peuplement ichthyologique de la lagune Aby doit comprendre au total 60 à 70 espèces (Daget et Iltis, 1968).

N.B. - L'ancien nom de *Sarotherodon melanotheron* est *Tilapia heudelotti*.
Le genre *Gerres* est remplacé depuis peu par le genre *Eucinostomus*.

ZONE ET ENGIN E S P E C E	ST 14 1		ST 14 2		SP 2 1	
	EFF.	%	EFF.	%	EFF.	%
<i>Ethmalosa fimbriata</i>	32.637	81,0	7.499	54,8	23.437	55,8
<i>Chrysichthys walkeri</i>	1.984	4,9	16	0,1	439	1,0
<i>Chrysichthys filamentosus</i>	1.964	4,9	126	0,9	466	1,1
<i>C. nigrodigitatus</i>	242	0,6	215	1,6	389	0,9
<i>Gerres melanopterus</i>	1.141	2,8	3.769	27,6	8.383	20,0
<i>Gerres nigri</i>	49	0,1	582	4,3	4.903	11,7
<i>Tilapia guineensis</i>	488	1,2	252	1,8	273	0,6
<i>Sarotherodon melanotheron</i>	163	0,4	22	0,2	35	<0,1
<i>Tylochromis jentinki</i>	702	1,7	375	2,7	965	2,3
<i>Pomadasys jubelini</i>	87	0,2	474	3,5	1.827	4,3
<i>Elops lacerta</i>	253	0,6	79	0,6	304	0,7
<i>Caranx hippos</i>	319	0,8	25	0,2	162	0,4
<i>Acentrogobius schlegelii</i>	76	0,2	7	<0,1	4	<
<i>Lichia glauca</i>	56	0,1	1	<	5	<
<i>Trachinotus falcatus</i>	59	0,1	19	0,1	38	0,1
<i>Psettus sebae</i>	20	<	2	<	2	<
Mugilidae	16	<	4	<	4	<
<i>Arius gambiensis</i>	6	<				
<i>Cybium tritor</i>	11	<				
<i>Pellonula afzeliusi</i>	8	<	2	<	0	<
<i>Hemicarph-us balao</i>	3	<	1	<	6	<
<i>Citharichthys stampflii</i>	2	<	110	0,8	292	0,7
<i>Hemichromis fasciatus</i>	5	<	1	<	26	<
<i>Strongylura marina</i>	2	<			1	<
<i>Plectorhynchus macrolepis</i>	3	<				
<i>Synaptura lusitanica</i>	1	<	1	<	1	<
<i>Sphyræna piscatorum</i>	1	<				
<i>Belone senegalensis</i>	1	<				
<i>Sardinella maderensis</i>			79	0,6	0	
<i>Epinephelus aeneus</i>			3	<	14	<
Tetradontidae			1	<		
<i>Oxyurichthys occidentalis</i>			1	<		
<i>Strongylura crocodila</i>					1	<
TOTAL	40.299		13.666		41.977	

Tableau 1 - Composition des captures de la senne tournante et de la senne de plage (SP) de maille 14 mm en lagune Aby (zone nord = 1 ; zone sud = 2 ; cf. Fig.1) entre le 28 mars et le 30 avril 1983.

3 - MATERIEL ET METHODES

3.1. LES ENGINs TESTES

Nous avons utilisé pour cette expérience 4 sennes, dont 3 sennes tournantes et 1 senne de plage.

Les sennes tournantes sont constituées d'un filet d'environ 300 m de longueur sur 13 à 16 m de chute. Le plan des engins donne les dimensions des sennes tournantes que nous avons utilisées (Annexe I).

- ST 14 : engin de référence dont le filet est constitué de maille de 14 mm
- ST 25 : le filet entier est constitué de mailles de 25 mm de côté
- ST 14-25 : senne mixte dont la poche est en maille 25 mm, et le corps du filet en maille de 14 mm de côté.

La surface ratissée par une senne tournante est d'environ 0,7 ha.

Ces engins ont été conçus sur un modèle standard (chute, plombage, taux d'armement, gréement ...) mais la réalisation artisanale ne correspond pas complètement à ce standard. Les trois sennes sont montées avec un taux d'armement correspondant aux engins professionnels, de 75% environ (Annexe I).

3.2. PRINCIPE D'ESTIMATION DE LA SELECTIVITE

On peut définir la sélectivité par l'ensemble des facteurs provoquant une différence de structure en taille entre population naturelle et population pêchée : la mortalité par pêche va varier pour une même espèce avec la taille du poisson.

La capturabilité, probabilité pour un poisson d'être tué par une unité d'effort de pêche, est gouvernée par trois paramètres : l'accessibilité, la vulnérabilité, et l'efficience (Laurec et Le Guen, 1982).

L'accessibilité dépend de la présence physique du poisson sur les lieux de pêche ; la vulnérabilité, probabilité d'un poisson présent d'être capturé, comporte deux facteurs : évitement et échappement ; enfin l'efficacité correspond à la stratégie de pêche (choix de l'heure, du lieu de pêche ...).

Nous allons nous intéresser ici à la sélectivité dans le sens "vulnérabilité à un engin de pêche" du poisson selon sa taille (évitement de l'engin, échappement à travers la maille).

Pour une estimation directe de la sélectivité de maille d'un engin donné, à défaut de connaître l'ensemble des peuplements étudiés, on doit disposer d'un engin de référence à mailles plus petites, non sélectif au delà d'une certaine taille du poisson. Dans notre cas, cet engin de référence est la ST 14. L'estimation de la sélectivité repose sur les différences de structure de taille des captures des deux engins ayant pêché un même stock de poisson (Pope J.A., Margetts A.R., Hamley J.M., 1975).

La méthode utilisée ici pour la collecte des données est celle des doubles coups.

La comparaison des captures simultanées effectuées par 2 engins ne différant théoriquement que par la maille permet d'estimer l'importance de l'échappement à travers la maille selon la taille du poisson.

Les deux engins pêchent en même temps à proximité l'un de l'autre, sans recherche du poisson, et dans des conditions identiques. On admet que les deux engins opèrent sur le même stock : on échantillonne la même population en effectuant un échantillonnage aléatoire sur une portion de lagune réputée homogène.

Une variante de cette méthode a été utilisée dans le secteur sud : par opposition avec la période précédente, le stock des poissons est encerclé par un grand filet (senne de plage 14 mm) non sélectif. Une portion de lagune d'environ 11 ha est ainsi délimitée, et la population de poissons présents est échantillonnée par une série de double coups (pêches en enclos).

Pour la première série, les conditions standards sont les suivantes : les deux coups doivent être simultanés et synchrones, avec un temps de fermeture n'excédant pas 3 minutes.

Pour la pêche en enclos, les pêches avec les deux engins ne sont pas forcément simultanées, mais doivent respecter une homogénéité de fonctionnement.

Pour minimiser le biais dûs aux différences entre pirogues, moteurs et équipes de pêcheurs, les filets ont été intervertis plusieurs fois. Ainsi, chaque ensemble "équipe + moteur + pirogue" a pêché de manière équivalente avec chacun des filets.

Les captures de chaque coup de senne sont traitées de la façon suivante :

- tri des espèces et dénombrement
- mesure des longueurs à la fourche ; lorsqu'une espèce est abondante, les mesures sont effectuées sur un échantillon de 150 à 200 poissons
- mesures longueur/périmètre pour certaines espèces.

Le schéma en annexe II indique les longueurs à la fourche et le niveau auquel a été mesuré le périmètre. Pour chaque espèce, les distributions de fréquence de taille sont cumulées pour une série de pêche.

Calcul de la sélectivité.

A partir de ces distributions de fréquence de taille on établit un rapport R entre les captures engin à tester/engin de référence pour chaque classe de taille. Les valeurs obtenues sont corrigées en fonction de l'efficacité respectives des engins : si au-delà de la zone de sélectivité, les captures sont quantitativement différentes, indépendamment des variations aléatoires d'échantillonnage, il existe une différence d'efficacité entre les deux engins. Un ajustement sera donc nécessaire pour établir les courbes de sélectivité.

Pour chaque classe de taille i on a $R_i = \frac{N_{i2}}{N_{i1}}$

avec N_1 = effectifs des captures par la ST 14.

N_2 = effectifs des captures par la ST 25

Les intervalles de confiance de ce rapport R sont calculés selon la formule

$$IC = R \pm 1,96 \sqrt{\frac{N_2 (N_1 - N_2)}{N_1^3}}$$

les valeurs N_2 et $(N_1 - N_2)$ devant être supérieures ou égales à 20.

A partir du calcul des intervalles de confiance, on détermine graphiquement la zone où R devient statistiquement constant, au-delà de la taille de sélectivité de maille L_{100} (100% de rétention des poissons capturés). La valeur moyenne du rapport d'efficacité A est estimée ici graphiquement.

A partir de là, on peut calculer $R'_i = \frac{R_i}{A}$. Ce rapport R' exprime le taux de rétention théorique des poissons par l'engin étudié pour chaque classe de taille, en ignorant les variations d'efficacité d'un engin à l'autre. Il permet de tracer la courbe de sélectivité de l'engin considéré pour chacune des espèces commercialement intéressantes. Cette courbe correspond à la partie gauche des distributions de fréquence de taille, entre L_0 , taille à la première capture, et L_{100} , taille où 100% des poissons sont retenus par la plus grande maille. L_{50} correspond à un taux de rétention de 50%.

Efficacité comparée des engins.

Lorsque plusieurs engins opèrent sur une pêcherie, les rendements de chacun dépendent de plusieurs facteurs, dont la sélectivité dont nous venons de parler, l'efficacité, l'efficience due aux pêcheurs, l'accessibilité du stock, etc...

La méthode des doubles coups rapprochés d'une part, et les changements alternatifs des engins par les équipes de pêche d'autre part, nous ont permis de minimiser les variations d'efficience.

Reste donc l'efficacité propre de chaque engin, que nous allons étudier. La comparaison des efficacités doit se faire pour des individus ayant la même probabilité de capture, c'est à dire d'une taille supérieure à la L 100.

Ainsi la valeur du rapport A utilisé en coefficient correcteur dans le calcul de la sélectivité, donne une estimation de l'efficacité de l'engin testé par rapport à l'engin de référence.(cf. § 3-2).

4 - RESULTATS

4.1. NATURE DES DONNEES

Une première série de donnée provient des doubles coups effectués en Aby nord (Fig.1) entre le 28 mars et le 19 avril 1983. Une autre série de données correspond aux pêches en enclos en Aby sud, du 21 avril au 30 avril 1983. Quelques pêches ne répondant pas aux critères définis dans le protocole ont été éliminées.

Pour l'étude de la sélectivité, les données ont été cumulées pour chaque engin, pour chaque espèce, sur l'ensemble des deux périodes. Au total, 60 doubles coups ont servi à établir les distributions de fréquence de taille à partir desquelles les courbes de sélectivité sont obtenues. Les relations périmètre-longueurs établies pour quelques espèces permettent de mieux préciser la L₁₀₀.

Les résultats exposés ici concernent, pour ce qui est de la sélectivité, 3 espèces ou groupes d'espèces : ethmaloses, mâchoirons, Cichlidae. On s'intéressera ensuite à l'efficacité comparée des engins testés. Enfin on tentera d'extrapoler les résultats obtenus à d'autres maillages, en vue de prédire l'effet d'un changement de maillage sur la production.

- Les ethmaloses : *Ethmalosa fimbriata* (Clupéidae).

C'est l'espèce la plus abondante et la plus fréquente dans les captures.

Dans les captures effectuées par la ST 25, les effectifs totaux par classe de taille (1 cm) sont relativement faibles : ils ne dépassent 30 que dans le cas des ethmaloses et des *Pomadasys*, et ceci seulement pour les classes les mieux représentées. Cette espèce pélagique à tendance grégaire, de section aplatie latéralement, peut se mailler facilement. Mais la différence de structure des tailles observée entre poissons maillés et non maillés n'est pas significative (voir Annexe III).

- Les mâchoirons : *Chrysichthys* spp. (Bagridae).

Leur morphologie est très différente des précédents : de section ronde, on ne les trouve que rarement maillés. Les effectifs étant trop faibles pour traiter chaque espèce séparément, les données présentées regroupent les effectifs des 3 espèces trouvées en lagune Aby :

- . *Chrysichthys filamentosus*
- . *Chrysichthys walkeri*
- . *Chrysichthys nigrodigitatus*

Malgré cela, la représentativité de certaines classes de taille dans la zone de sélectivité de maille n'est pas toujours satisfaisante. Ils sont également très recherchés en raison de leur valeur marchande élevée.

- Les Cichlidae.

De même que pour les *Chrysichthys*, la petitesse des effectifs n'a pas permis de traiter chaque espèce séparément. Les données regroupent ici les trois principales espèces de Cichlidae :

- . *Tilapia guineensis*
- . *Sarotherodon melanotheron*
- . *Tybochromis jentinki*

Ces trois espèces sont morphologiquement proches, et on présente ici une estimation globale de la sélectivité sur cette forme de poisson.

Les Cichlidae ont des caractéristiques comportementales particulières leur permettant un échappement par saut et envasement. C'est ainsi qu'une partie de la population encerclée par une senne pourra s'échapper, dont il est difficile de préciser l'importance et la structure de taille.

Nous allons aborder maintenant les résultats concernant la sélectivité de la maille de 25 mm.

4.2. ETUDE DE LA SELECTIVITE DE LA MAILLE 25 MM

Les tableaux 2, 3 et 4 indiquent pour chacun des groupes précédemment cités, les paramètres suivants :

- N_{1i} et N_{2i} = effectifs totaux sur 60 pêches de la classe de taille i pour l'engin de référence ST 14 et pour l'engin testé ST 25.
- R = rapport des captures par classe de taille entre les deux engins.
- I.C. = intervalle de confiance du rapport R
- R' = rapport des captures corrigé en fonction de l'efficacité des deux engins
- le taux de rétention théorique (%).

Les figures 2 à 4 bis illustrent ces résultats :

- les figures 2, 3, 4 représentent, en pourcentage, les distributions de fréquence de taille pour ST 14 et ST 25
- les figures 2 bis, 3 bis et 4 bis correspondantes schématisent les courbes de sélectivité de la ST 25 (A : R observé ; B : courbe théorique).

Le tableau 5 indique les valeurs de L_{50} , P_{50} (périmètre du poisson correspondant à L_{50} dans la formule $P = a \times LF$), et K , rapport entre P_{50} et le périmètre de la maille.

On trouvera en annexe IV à XI les droites de relation longueur-périmètre pour les espèces suivantes :

- . *Ethmalosa fimbriata*
- . *Chrysithys totaux*
- . *Tylochromis jentinki*
- . *Tilapia guineensis*
- . *Pomadasys jubelini*
- . *Elops lacerta*
- . *Caranx hippos*
- . *Gerres melanopterus*

La comparaison de ces différentes relations est illustrée sur la figure 5. En considérant le périmètre de maille de la ST 25 égal à 100 mm environ, la longueur correspondante est déterminée graphiquement sur la droite de régression périmètre-longueur. La longueur trouvée est comparée à celle estimée d'après les histogrammes de distribution de fréquence de taille.

Les 3 volets de résultats représentent trois types de distributions et modalités de sélectivité différentes, que nous allons passer successivement en revue.

. Les ethmaloses.

Les effectifs correspondant à la figure 2 sont importants, en particulier dans la zone de sélectivité. Ceci explique la bonne définition du rapport R, dont l'intervalle de confiance n'atteint des valeurs relativement élevées que pour les grandes classes de taille à effectifs plus faibles. La relative imprécision sur A, entre 0,5 et 0,6, n'a que peu d'influence sur la détermination de la L₅₀, égale à 133 mm (cf. figure 2 bis). La courbe de sélectivité est légèrement dissymétrique.

CLASSE LF	N ₁	N ₂	R %	IC %	R' (A=0.55)	% THEORIQUE	
						LF	%
≤ 110	7897	0					
115	3872	9			0.4	115	0
120	4509	101	2.2	0.4	4.1	120	2
125	3695	410	11	1	20.2	125	10
130	3087	807	26	2	47.5	130	33
135	1699	776	46	2	83.0	135	65
140	962	537	56	3	100.1	140	96
145	487	252	52	4		145	100
150	180	121	67	7			
155	104	61	59	9			
160	53	32	13				
165	21	12	48	14			
170	31	13					
175	3	7					
180	18	2	14	14			
185	6	1					
190	2	2					
195	3	4					
> 200	19	5					

L ₀	115
L ₅₀	133
L ₁₀₀	143
Tangente au point L ₅₀ 7.40	

Tableau 2 - *Ethmalosa fimbriata*. Calcul de la sélectivité de ST 25/ST 14.

ETHMALOSA FIMBRIATA

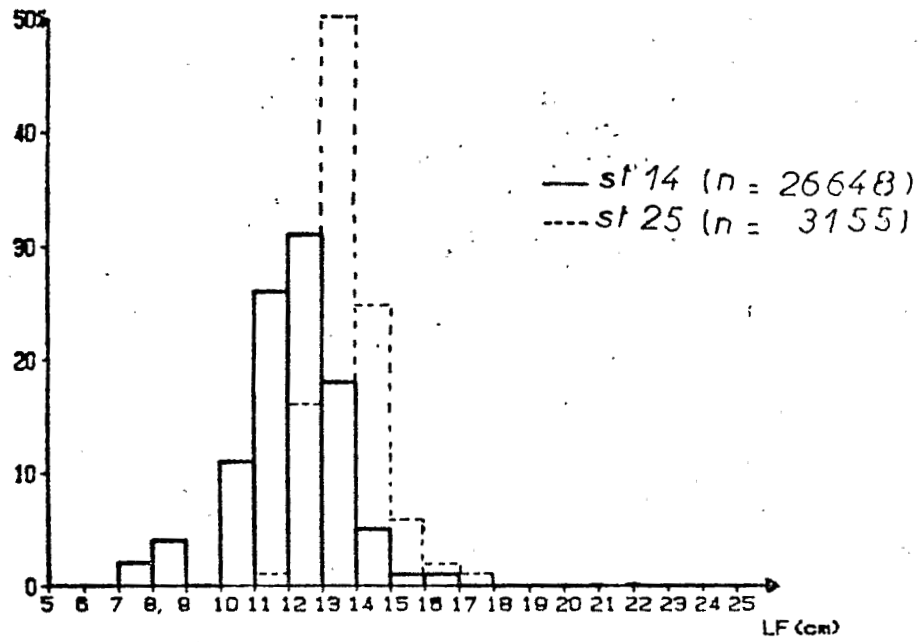


Figure 2 - Fréquence de taille des captures des sennes tournantes.

CHRYSICHTHYS

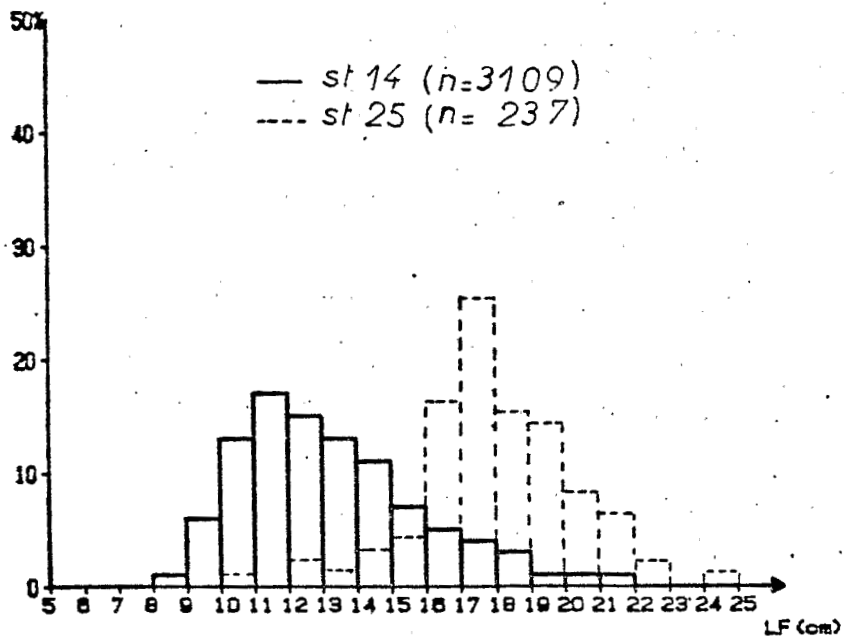


Figure 3 - Fréquence de taille des captures des sennes tournantes.

(A)

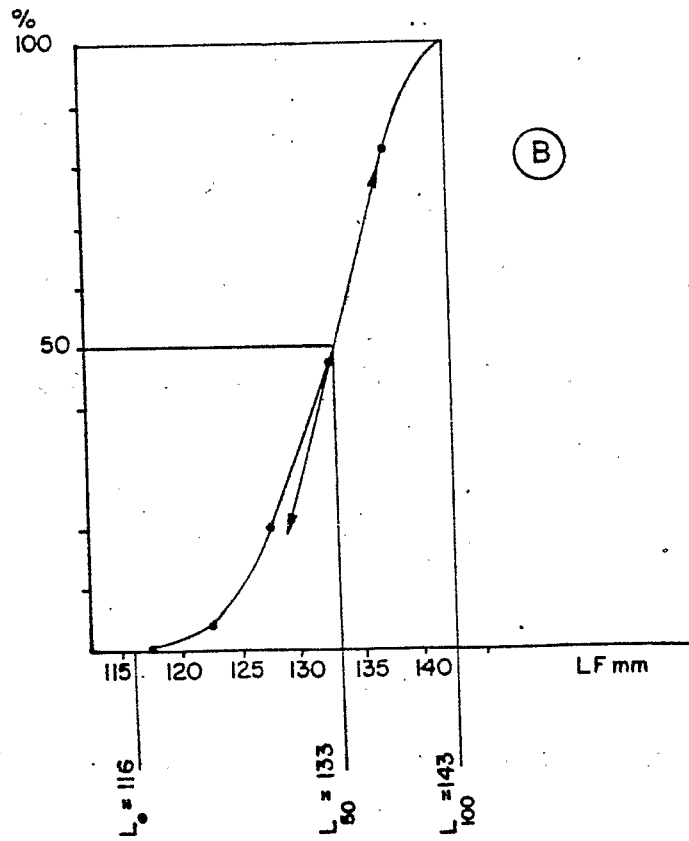
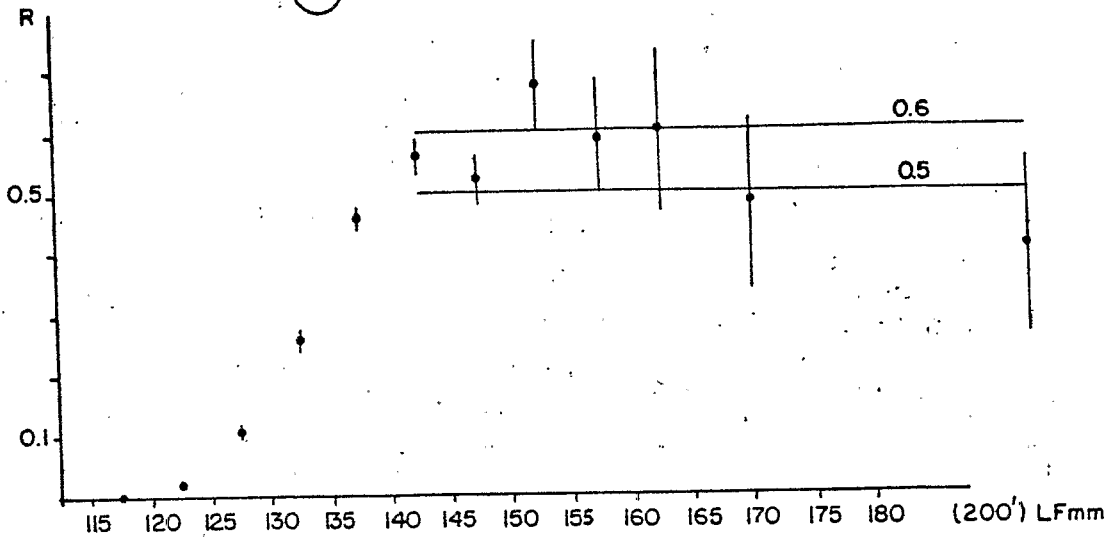


Figure n° 2 bis : Sélectivité de la maille 25 mm. pour Ethmalosa fimbriata

A = R observé avec son intervalle de confiance

B = courbe théorique de sélectivité

Classe LF	N ₁	N ₂	R %	IC %	R' (A= 0.50)	% Théorique	
						LF	%
≤ 85	10	0	0,9 ± 0.4				
90	84	1					
95	115	0					
100	248	1					
105	167	0					
110	294	1					
115	245	0					
120	216	2					
125	255	2					
130	218	0					
135	173	3	3	135	2		
140	197	2	2	140	2,5		
145	144	5	7	145	3,5		
150	93	4	9	150	5,5		
155	139	6	9	155	11		
160	87	17	10	4	39	160	25
165	78	20	26	10	51	165	49
170	64	33	52	12	103	170	72
175	58	27	47	13	93	175	97
180	65	20	31	11		180	100
185	46	14	47	12			
190	24	19					
195	20	14					
200	21	16	67	10			
205	13	3					
210	7	7					
215	7	7					
≥ 220	21	13					

L ₀	=	120
L ₅₀	=	166
L ₁₀₀	=	181
Tangente au point L ₅₀	=	5.00

Tableau n°3 : - Calcul de la Sélectivité de la maille 25mm pour les Chrysichthys (3 espèces confondues).

- Les mâchoirons :

Dans le cas des trois espèces de mâchoirons confondues, la distribution en taille de la population capturée s'étale sur une plus grande gamme de taille aussi bien pour la ST 14 que pour la ST 25 (cf. Fig.3). Les résultats sont moins nets qu'avec les ethmaloses, car la sélectivité de maille 25 s'effectue sur des classes de tailles très peu représentées dans la population de référence. Les valeurs élevées des intervalles de confiance sont dues aux faibles effectifs : 237 mâchoirons seulement capturés au total par la ST 25 sur 60 pêches.

La courbe de sélectivité présente une dissymétrie marquée, la pente n'augmente que très progressivement dans la première partie, jusqu'à 155 mm (cf. Figure 3 bis).

- Les Cichlidae : (cf. Fig.4 et 4 bis)

Comme pour le cas précédent, la faiblesse des effectifs explique la grandeur des intervalles de confiance, la définition de R est moins bonne que dans le cas des ethmaloses. On peut remarquer que la courbe théorique de sélectivité des Cichlidae a une forme pratiquement superposable à celle obtenue dans le cas des ethmaloses, ce qui laisse supposer que les lois de sélectivité s'appliquant à ces deux groupes sont très voisines.

Les valeurs de R ont tendance à diminuer pour les grandes classes de taille. Ce phénomène de baisse d'efficacité, indépendant de la sélectivité de maille, pourrait s'expliquer par des tendances comportementales (évitement de l'engin, échappement par dessous) mais les résultats obtenus ne permettent pas de trancher.

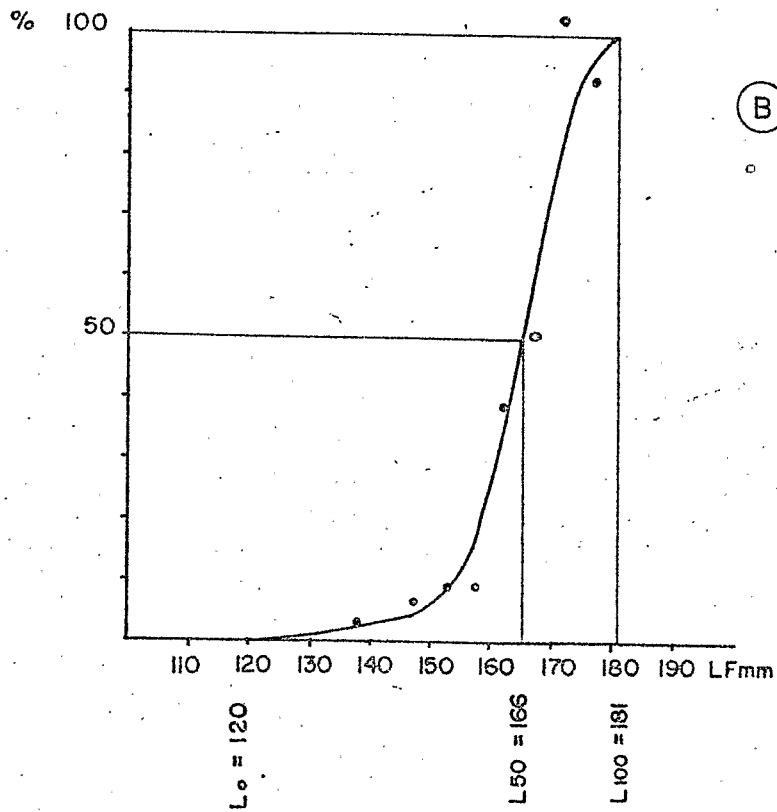
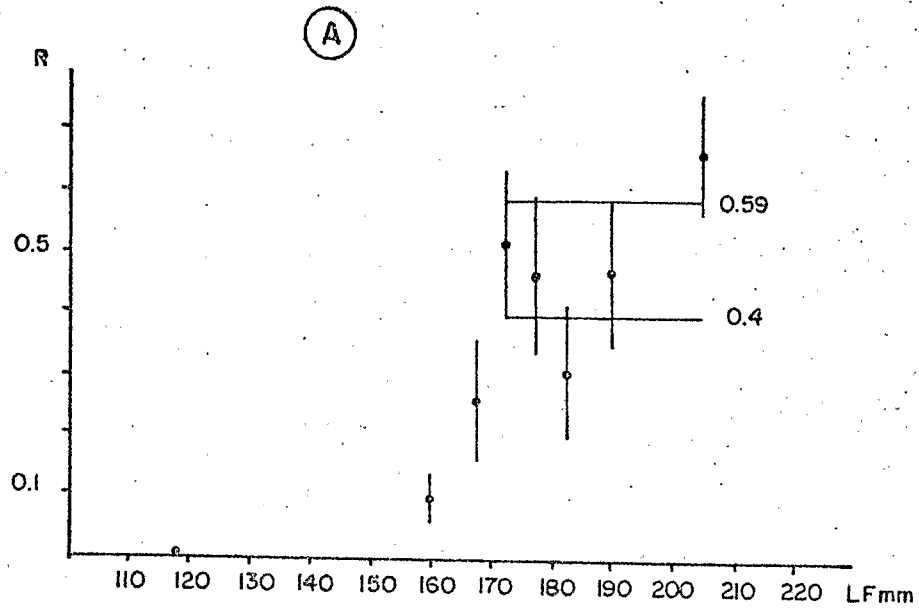


Figure 3 bis - Sélectivité de la maille 25 mm pour les *Chrysichthys* spp.
A = R observé avec son intervalle de confiance.
B = Courbe théorique de sélectivité.

Classe EF	N ₁	N ₂	R %	I.C.	R' (A= 0.62)	% Théorique	
						LF	%
≤ 90	300	0			0	90	0
95	118	3			6	95	2
100	132	6				100	6
105	116	8			19	105	12
110	84	16	12	5		110	19
115	46	16			56	115	34
120	34	12	35	10		120	55
125	31	14			94	125	76
130	19	15	58	14		130	90
135	16	19			134	135	96
140	25	15			158	140	100
145	21	26	64	7			
150	31	25					
155	36	20					
160	40	14					
165	34	27	55	11			
170	23	22					
175	21	6	67	12			
180	19	14					
185	23	14					
190	27	13	54	14			
195	24	13					
200	12	10	48	13			
205	18	3					
210	15	4					
215	9	8					
220	9	6	42	13			
225	14	0					
230	7	4					
235	11	1					
240	5	2					
245	5	5	39	13			
250	7	2					
≥ 255	23	11					

L ₀	= 90
L ₅₀	= 119
L ₁₀₀	= 140
Tangente au point L ₅₀	5.3

Tableau n°4 : - Calcul de la Sélectivité de la maille
25mm pour les Cichlidae

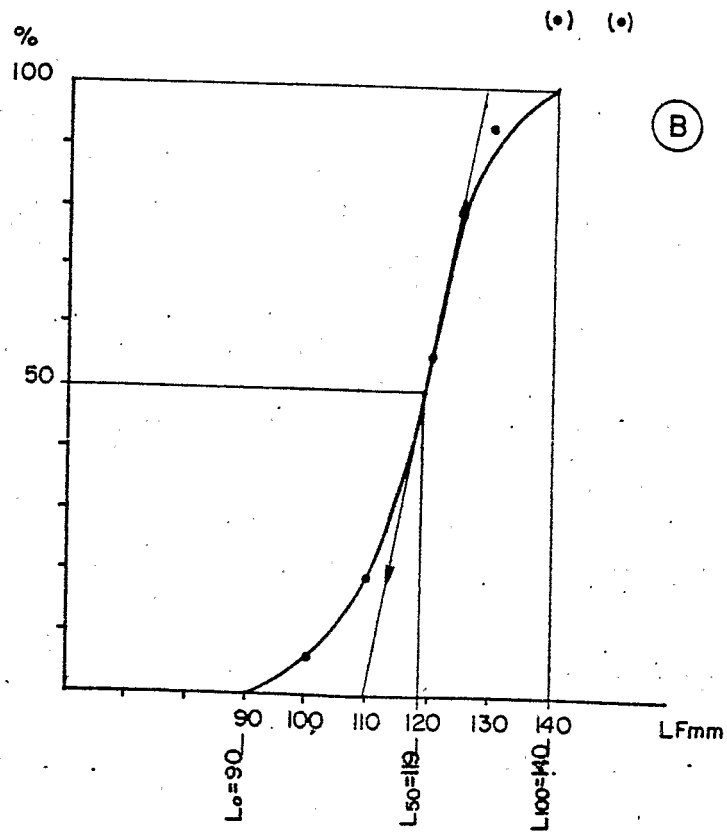
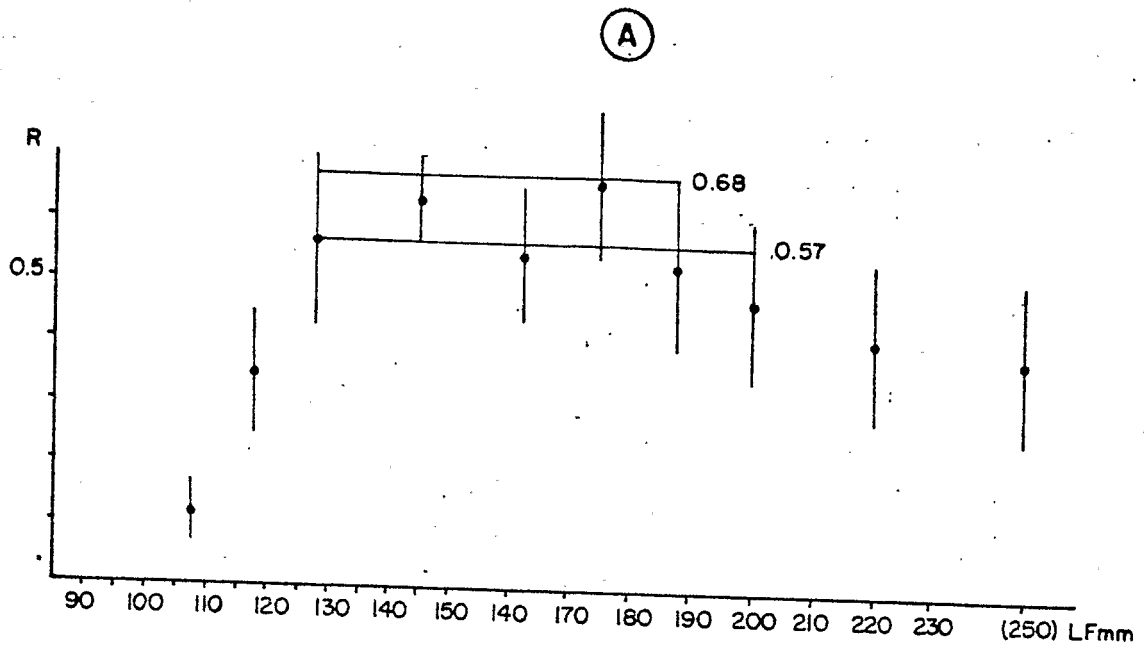


Figure 4 bis - Sélectivité de la maille 25 mm pour les Cichlidae.

A = R observé avec son intervalle de confiance.

B = Courbe théorique de sélectivité.

CICHLIDAE TOTAUX

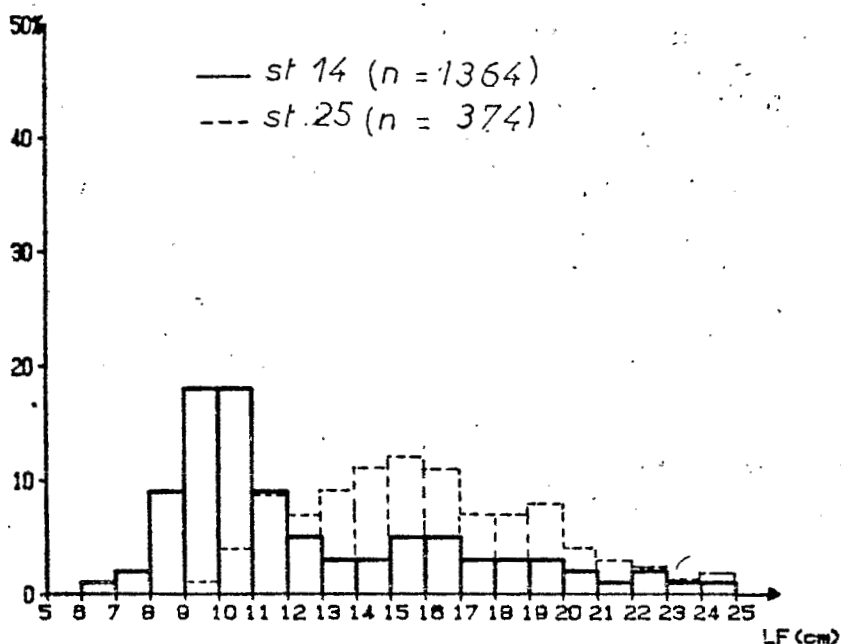


Fig 4: FRÉQUENCE DE TAILLE CAPTURES ST

Les paramètres illustrant les relations entre la longueur des poissons, leur périmètre et le périmètre de la maille, sont récapitulés dans le tableau 5 ci-dessous pour les trois groupes étudiés.

ESPECES	L ₅₀	a	P ₅₀	K=P ₅₀ /PM
Ethmaloses .	133	0.72	96	0.96
<i>Chrysichthys</i>	166	0.55	91	0.91
Cichlidae ..	119	0.82	98	0.98

Tableau 5 - Estimation de la L₅₀ pour la maille 25 mm (P₅₀ = périmètre du poisson correspondant à L₅₀ ; P₅₀ = a L₅₀ ; PM = périmètre de maille = 100 mm ; a = pente des droites.

Les valeurs de la L₅₀ varient pour une même maille en fonction de la forme du poisson, elles seront plus grandes pour les poissons de section ronde et de forme allongée (*Chrysichthys*) que pour les poissons aplatis latéralement (Cichlidae).

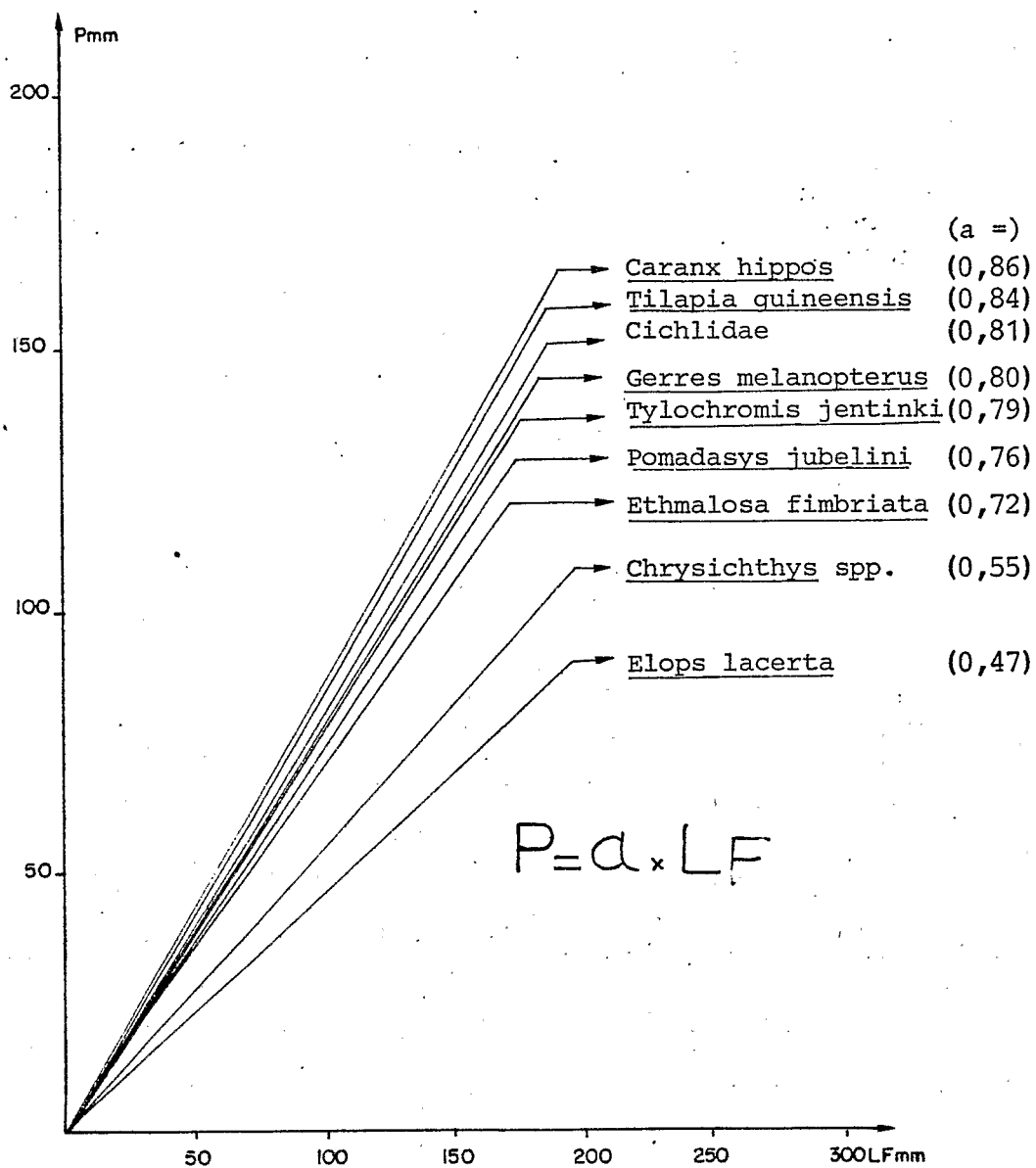


Figure 5 - Relations Périmètre-Longueur à la Fourche pour les principales espèces capturées en lagune Aby (a = pente des droites de régression, voir les relations spécifiques en annexe IV à XI).

La comparaison des relations périmètre-longueur (régressions linéaires passant par l'origine) est illustrée sur la figure 5. Les droites sont ordonnées suivant la morphologie des espèces : les pentes les plus importantes correspondent aux poissons aplatis latéralement (ex : *Caranx hippos*), les pentes les plus faibles représentant les poissons de section ronde. Le périmètre relatif à la L50 est du même ordre que le périmètre de maille : les valeurs de $K = P_{50}/PM$ varie ici de 0,91 (*Chrysichthys*) à 0,98 (Cichlidae).

Pour les *Pomadasys*, la relation périmètre-longueur se situe entre celle des ethmaloses et celle des cichlidés. La relation linéaire entre périmètre et longueur, et la similitude des courbes de sélectivité obtenues pour ethmaloses et les cichlidé semblent des arguments suffisants pour extrapoler la loi de sélectivité à d'autres espèces ou à d'autres maillages, comme nous tenterons de faire plus loin (cf. § 4.5.).

4.3. SELECTIVITE DE LA ST 14-25

Nous avons pu remarquer pour l'étude de la sélectivité de la ST 25 qu'un certain nombre de pêches étaient nécessaires pour obtenir des effectifs suffisants dans chaque classe de taille. Dans le cas de la ST 14-25, ce nombre de pêches a été insuffisant (16 doubles coups au total), car la variabilité des pêches est très grande. De plus, dans les conditions expérimentales que l'on veut homogènes, on se heurte à des difficultés de manoeuvre pour déployer la poche toujours de la même façon.

L'échantillonnage étant ici insuffisant, on ne calculera pas la courbe de sélectivité de la ST 14-25, mais l'observation des distributions de fréquences de taille des trois engins montre que les captures de la ST 14-25, intermédiaires entre celles de la ST 25 et de la ST 14, se rapprochent beaucoup plus des captures de la ST 14 que de la ST 25 (cf. Annexe XII à XV) ; ce fait est confirmé par les enquêtes effectuées par le C.R.O. en 1983. Néanmoins, le pourcentage des petits individus, dont une partie s'échappe à travers la maille de la poche, est plus faible dans la ST 14-25 que dans la ST 14.

4.4. EFFICACITE COMPAREE DES SENNES UTILISEES.

- ST 25/ST 14

Dès les premières pêches, nous avons pu remarquer que la ST 25 utilisée était moins efficace que la ST 14. Cette différence pouvant s'expliquer par un défaut de construction, un renforcement du plombage de la ST 25 a été demandé, et les cordes reliant les anneaux à la ralingue inférieure rallongées. L'amélioration d'efficacité résultant de ces modifications ayant été négligeable, une vérification ultérieure a montré que le plombage effectif de la ST 25 n'était pas suffisant (cf. Annexe I). Pour des poissons de même capturabilité, d'une taille supérieure à la L_{100} , la ST 25 pêche environ 2 fois moins que la senne de référence (A moyen = 0,51). Cette différence d'efficacité est apparemment due ici au plombage de la senne expérimentale, et non pas à la maille utilisée.

- ST 14-25/ST 14

Le tableau 6 indique l'efficacité calculée pour la ST 14-25, le rapport étant de 0,46 : la ST 14-25 utilisée a été encore moins efficace que la ST 25, la différence avec la ST 14 étant également due au plombage.

ESPECES	Nt ST 14	Nt ST14-25	C1 = $\sum N(ST14) \geq L_{100}$	C2 = $\sum N(ST14-25) \geq L_{100}$	A = $\frac{C_2}{C_1}$
<i>Ethmalosa fimbriata</i>	13.237	3.437	349	240	0,69
<i>Chrysichthys walkeri</i>	242	13	24	6	0,25
<i>Chrysichthys filamentosus</i> .	1.173	27	40	7	0,18
<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	56	8	6	1	0,17
<i>Tilapia guineensis</i>	262	43	39	25	0,64
<i>Sarotherodon melanotheron</i> .	30	4	30	4	0,13
<i>Tylochromis jentinki</i>	282	48	154	15	0,10
<i>Elops lacerta</i>	45	36	5	0	0
<i>Caranx hippos</i>	88	33	9	3	0,33
<i>Gerres melanopterus</i>	669	130			
<i>Gerres nigri</i>	15	10			
<i>Chrysichthys totaux</i>	1.471	48	70	14	0,20
Cichlidae totaux	574	95	223	44	0,20
TOTAL	16.099	3.789	656	301	0,46

Tableau 6 - Comparaison des efficacités entre ST14 et ST14-25 (sur 16 doubles coups).

a = rapport spécifique ou global d'efficacité.

4.5. EFFET D'UN CHANGEMENT DE MAILLAGE SUR LA PRODUCTION

Dans l'étude de la sélectivité de la maille de 25 mm, nous avons observé la similitude des courbes de sélectivité obtenues pour les Ethmaloses (Cichlidae). De plus, la relation périmètre-longueur est bien décrite pour chaque espèce par une régression linéaire passant à l'origine ; et le périmètre correspondant à la L_{100} est proche du périmètre de maille au facteur K près. Ces arguments semblent suffisants pour justifier une extrapolation de la loi de sélectivité de maille à d'autres espèces ou à d'autres maillages par simple translation.

A partir des relations, périmètre-longueur, et de la valeur du coefficient K supposé constant pour une espèce, on peut ainsi estimer la valeur de L_{50} qu'on obtiendrait avec différentes tailles de maille. Dans le tableau 7 ci-dessous, cette estimation a été faite pour des mailles de 14, 20 et 30 mm de côté.

ESPECES	K	14 MM			20 MM			30 MM		
		PM	P50	L50	PM	P50	L50	PM	P50	L50
EFI	0.96	56	54	75	80	77	107	120	115	160
CHY	0.91	56	51	93	80	73	133	120	109	198
TIL	0.98	56	55	67	80	78	95	120	118	144

Tableau 7 - Estimation de L_{50} pour différentes mailles (14, 20 et 30 mm). ($K = P_{50}/PM$ - cf. tableau n°5 ; PM = périmètre de la maille ; $P_{50} = K.PM$; $L_{50} = P_{50}/a$).

Ceci est illustré sur la figure 6, où les points s'organisent évidemment selon une droite pour chaque groupe considéré.

On peut ainsi calculer les effectifs qui seraient retenus par classe de taille pour les mailles 14, 20 et 30 mm, exposés dans le tableau 8. L'augmentation de la maille entraîne une augmentation de la taille à la première capture (ex : 5 à 13 cm pour les Ethmaloses lorsque la maille passe de 14 à 30 mm).

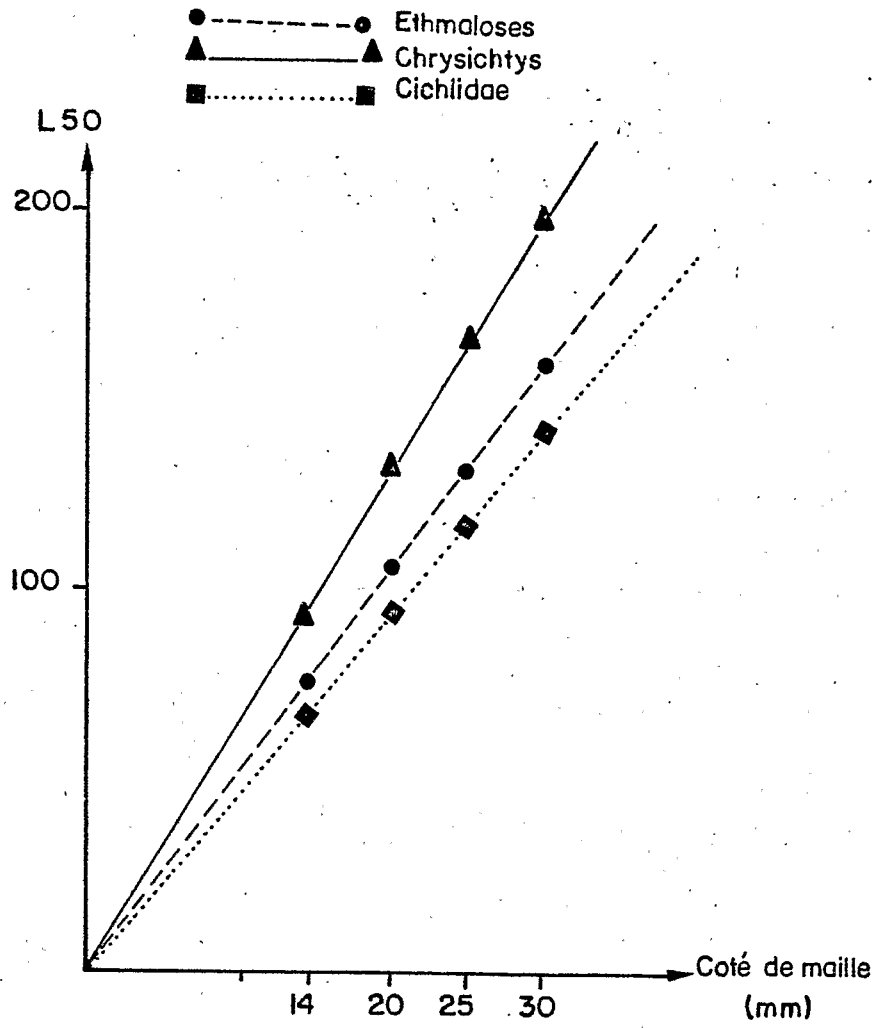


Figure 6 - Evolution de la L50 selon la maille utilisée.

1) - Chrysichthys
spp.

14mm		20mm		25mm		30mm	
LF	%	LF	%	LF	%	LF	%
4	0	8	0	11	0	14	0
5	1	9	1	12	1	15	1
6	2	10	2	13	2	6	2
7	5	11	5	14	3.5	17	3
8	17	12	17	15	11	18	8
9	58	13	58	16	49	19	37
10	98	14	98	17	97	20	87
11	100	15	100	18	100	21	100

2) - Ethmalose

14mm		20mm		25mm		30mm	
LF	%	LF	%	LF	%	LF	%
4	0	7	0	10	0	13	3
5	5	8	4	11	0	14	12
6	21	9	17	12	10	15	35
7	50	10	44	13	65	16	70
8	87	11	80	14	100	17	97
9	100	12	99			18	100

3) - Cichlidae

14mm		20mm		25mm		30mm	
LF	%	LF	%	LF	%	LF	%
3	0	6	0	8	0	11	0
4	4	7	5	9	2	12	6
5	15	8	18	10	12	13	20
6	40	9	50	11	34	14	54
7	83	10	89	12	76	15	90
8	98	11	100	13	96	16	100
9	100			14	100		

Tableau n° 8 : - Estimation de la Sélectivité des mailles de 14, 20 et 30mm pour les Ethmaloses, Chrysichthys spp. et Cichlidae: LF = borne inférieure de la classe de taille (cm), et % = pourcentage retenu.

L'effet d'une mesure d'augmentation de maille sur la production est de différents ordres :

1° - Perte immédiate d'une partie de la production, facile à estimer lorsque la structure en taille du stock est connue (cf. infra).

2° - A plus long terme, gain ou perte de production suivant le bilan entre :

- perte des poissons de petites tailles
- capture des poissons à partir de L_0 , moins nombreux (effectifs liés aux mortalités naturelle et par pêche), mais plus gros (poids moyen lié à la croissance pondérale de chaque espèce et à la nouvelle maille).

3° - Diminution de la mortalité par pêche en particulier pour les classes immatures, contribuant à augmenter le nombre de reproducteurs.

La troisième conséquence est certainement d'une importance primordiale pour le maintien des stocks en lagune Aby. En effet, on a déjà observé l'effondrement du stock principal (ethmaloses) en 1981, à la suite d'une augmentation importante de l'effort de pêche (1980). Il est probable que le stock reproducteur ne soit plus capable d'assurer le renouvellement du stock à un tel niveau d'exploitation. Une diminution importante de l'effort de pêche en 1982 a d'ailleurs permis une restauration du stock en 1983 à un niveau voisin de celui de 1980. A terme, on doit donc diminuer sensiblement la mortalité par pêche si l'on ne veut pas que l'accident de 1981 se répète pour d'autres stocks importants.

Les conditions actuelles d'exploitation - taille à la première capture faible pour la plupart des stocks, et effort de pêche élevé - sont des arguments favorables à l'introduction d'une mesure de changement de maille, bien que l'on ne puisse actuellement pas calculer avec précision le maillage optimal réalisant le meilleur compromis pour l'ensemble des espèces exploitées.

d X
Une méthode permet d'estimer le bilan entre la production actuelle sous le régime de maille 14 mm (Y_1) et celle après le changement de maille (Y_2) si l'on dispose d'une bonne estimation de la structure en taille du stock (Cadima, 1977). Cette méthode simplifiée suppose que

- . le stock est à l'équilibre
- . les mortalités restent constantes pendant la phase exploitée
- . l'effort de pêche est maintenu constant.

Soit (C_{1i}) l'estimation des captures par classe de taille i sous le régime 1

$$\text{et } C_1 = \sum_i C_{1i}$$
$$Y_1 = \sum_i W_i C_{1i}$$

où W_i est le poids moyen d'un poisson de taille i .

Pour une classe i , les proportions des poissons retenus par la maille 14 et la maille 25 seront respectivement P_{1i} et P_{2i}

$$\text{soit } C_k = \sum_i C_{1i} \frac{P_{1i}}{P_{2i}}$$
$$\text{et } Y_k = \sum_i W_i C_{1i} \frac{P_{1i}}{P_{2i}}$$

Si E est le taux d'exploitation (rapport entre la mortalité par pêche et la mortalité totale)

$$Y_2/Y_1 = (C_1/C_k)^E \frac{Y_k}{Y_1}$$

le poids moyen prendra la valeur $\bar{W}_1 = \frac{Y_1}{C_1}$ sous le régime 14 mm et

$$\bar{W}_2 = \frac{Y_k}{C_k} \text{ sous le régime 2.}$$

La perte à court terme sera : $P\% = (1 - \frac{Y_k}{Y_1}) \times 100$

LF (cm)	Ethmaloses	Chrysichthys	Cichlidae
5	5	6	1
6	78	24	8
7	283	47	30
8	460	207	129
9	494	321	250
10	609	340	248
11	645	231	130
12	745	241	65
13	352	202	35
14	173	205	46
15	77	224	67
16	38	168	74
17	17	133	44
18	7	96	42
19	2	73	51
20	1	57	30
21	0	33	24
22	2	31	33
23	0	27	18
24	0	18	10
25	1	11	14
26	1	15	6
27		5	2
28		5	5
29		6	2
30		3	1
33		2	
36		2	
38		2	
40		3	
44		2	

Tableau n° 9 : - Structure en taille des captures des sennes de maille 14 mm en lagune Aby pour les Ethmaloses, les Chrysichthys spp. (1979) et les Cichlidae Tilapia guineensis, Sarotherodon melanotheron et Tylochromis jentinki (1983, lors de cette expérience).

La méthode a été appliquée ici à partir des structures de tailles des ethmaloses et des *Chrysichthys spp.* représentatives des captures des sennes en 1979 (Tableau 9). L'hypothèse d'équilibre est plus fondée pour cette année que pour 1983. Pour les Cichlidae, seules les données de 1983 étaient disponibles.

Enfin, le mélange des espèces du même genre est une entorse aux conditions du modèle ; les différences sur le calcul de Y_2/Y_1 ne sont pas importantes en 1983 suivant que l'on procède par espèce ou jour les 3 espèces de *Chrysichthys* ; il semble que la méthode soit suffisamment robuste à cet égard.

La lecture des résultats (Tableau 10) doit se faire en supposant des taux d'exploitation élevés (≥ 0.5) compte tenu de l'intensité de la pêche en lagune Aby en 1979 et 1982. En première approximation, le maillage de 25 mm semble mieux adapté que ceux de 20 et 30 mm, si l'on souhaite que les sennes continuent à exploiter efficacement les stocks d'ethmalose, *Chrysichthys* et *Tilapia*. Une augmentation de 20% de la production des principaux stocks semble un ordre de grandeur probable. Quelques espèces de petites tailles disparaîtront quantitativement des captures (*Gerres spp.*, *Caranx spp.*) mais cela représentera un gain pour les filets maillants de maille 20 mm. D'autres espèces atteignant des tailles maximales élevées permettront sans doute de compenser ces pertes par une meilleure exploitation (*Trachinotus falcatus*, etc...). On doit noter enfin l'augmentation importante des poids moyens qui contribueront à valoriser la production.

Cette estimation préliminaire ne doit pas être considérée comme une prévision définitive de la production sous un nouveau régime d'exploitation : on a à cet égard suffisamment insisté sur le caractère incomplet des données. Cependant, le changement de maille permettra très probablement une amélioration de la production totale, par la stabilisation des recrutements à des niveaux normaux (une diminution simultanée de l'effort total pouvant être nécessaire pour parvenir à ce résultat) et un maintien ou une augmentation de la "production par recrue".

E S P E C E S	Maille	Perte à court terme	Rapport Y2/Y1 à long terme suivant le taux d'exploitation E					Poids moyen (g)
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
<i>Ethmalosa fimbriata</i>	20mm	20%	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	35
	25mm	67%	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	54
	30mm	93%	0.2	0.4	0.5	0.8	1.2	100
<i>Chrysichthys Spp.</i>	20mm	19%	1.0	1.0	1.2	1.3	1.4	87
	25mm	42%	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	123
	30mm	64%	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	196
Cichlidae	20mm	5%	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	87
	25mm	16%	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	130
	30mm	24%	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	165

Tableau n° 10 : - Effet d'un changement de maillage sur la production à court et long terme (méthode de Cadima) suivant le taux d'exploitation E, pour *Ethmalosa fimbriata*, *Chrysichthys spp.* et Cichlidae (*Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron*).

Dans ces conditions on peut espérer parvenir à des production totales par hectare comparables à celles observées dans d'autres lagunes côtières de l'ouest Africain. L'ordre de grandeur estimé par le rapport FIDA (1982) de 210 kg/ha pour la production optimale équilibrée semble à cet égard raisonnable.

5 - CONCLUSIONS

Cette étude expérimentale a permis d'obtenir des résultats importants pour l'étude et la modélisation de l'exploitation des stocks halieutiques lagunaires.

En ce qui concerne la sélectivité des sennes tournantes de maille 25 mm, elle se ramène dans la partie gauche de la courbe au phénomène classique de sélectivité de maille.

On distingue deux types de courbes :

- *Ethmaloses*, *Cichlidae* : les courbes obtenues sont superposables par translation et le rapport entre P_{50} (périmètre du poisson pour la longueur L_{50}) et PM (périmètre de la maille) sensiblement voisin ($K = 0,97$). L'allure des courbes est approximativement sigmoïde, avec toutefois une légère dissymétrie ;

- *Chrysiichthys spp.* : la courbe de sélectivité a une forme plus dissymétrique, une tangente au point L_{50} plus élevée, et un facteur K plus faible ($K = 0,91$) que dans le cas précédent.

Aucun phénomène particulier au fonctionnement de la senne tournante n'est apparu capable de modifier la sélectivité de maille de cet engin. Les résultats permettent de répondre en partie à l'une des questions posées : effet du changement total de maillage sur les stocks exploités. La maille de 25 mm est très sélective vis à vis des jeunes cohortes. Elle laisse passer les individus en deçà d'une taille variable avec l'espèce selon sa morphologie : pour une même longueur à la fourche, un individu de section ronde sera capturé beaucoup plus difficilement qu'un individu aplati latéralement.

Ainsi, les *Gerres* passent pratiquement tous à travers la maille, les *Elops* ne sont retenus qu'à partir de 210 mm ; quant au reste des poissons, la L_{100} est située entre 130 et 170 mm, la L_{50} variant de 11 à 16 cm. La capture d'individus inférieurs à 10-12 cm reste accidentelle.

Le deuxième résultat important est la faible sélectivité de la senne mixte 14-25 mm : le seul changement de la poche ne suffit pas à rendre cette senne aussi sélective qu'une senne de maille 25 mm. En effet, suivant les conditions initiales du coup (position de la pirogue par rapport au vent, au courant), la poche se trouve suivant les cas bien déployée ou au contraire en accordéon. Dans le premier cas, la sélectivité se rapprochera légèrement de celle de la ST 25, sinon elle sera très faible.

En réponse à la seconde question posée, on peut dire que le compromis du seul changement de la poche est une mesure inefficace, pour deux raisons :

- les pêcheurs contournent presque systématiquement la mesure, soit en tirant le filet d'un seul côté de manière à ce que la poche se forme au niveau des mailles de 14 mm dans le cas des sennes tournantes, soit en montant la poche en bout de filet, en l'attachant pour qu'elle ne se déploie pas ou encore en halant le filet d'un seul côté dans le cas des sennes de plage ;

- même avec un emploi correct dans des conditions expérimentales, la structure en taille des captures est proche de celle de la ST 14.

Pour ces deux raisons, on devra renoncer à cette mesure transitoire. Au vu des enquêtes effectuées par le CRO en 1983 sur les captures des sennes mixtes, il est clair que la mesure est inefficace pour l'ensemble des sennes.

Bien que construites suivant les mêmes normes (dimensions, taux d'armement, gréement), les trois sennes ont montré de fortes différences d'efficacité, indépendamment de la sélectivité de maille. Il semble très improbable que cela soit dû au maillage, puisque la senne mixte 14-25 mm était aussi peu efficace que celle entièrement de 25 mm. Il semble que les différences de plombage soient la cause de ces variations d'efficacité. Le filet doit être suffisamment plombé pour limiter au maximum l'échappement par dessous lors de la pose (vitesse de chute), ou lors de la relève. Une expérience ultérieure sera nécessaire pour confirmer ce point. D'autres caractéristiques techniques pourraient influencer l'efficacité d'un engin, telle que la longueur des avançons portant les anneaux, dans lesquels passe la coulisse.

Le passage d'un maillage de 14 mm à 25 mm, en augmentant considérablement la taille à la première capture, aura différentes conséquences sur la pêche :

- certaines espèces, telles que les *Gerres* ou les *Elops* seront très rares, voire absentes dans les captures ;

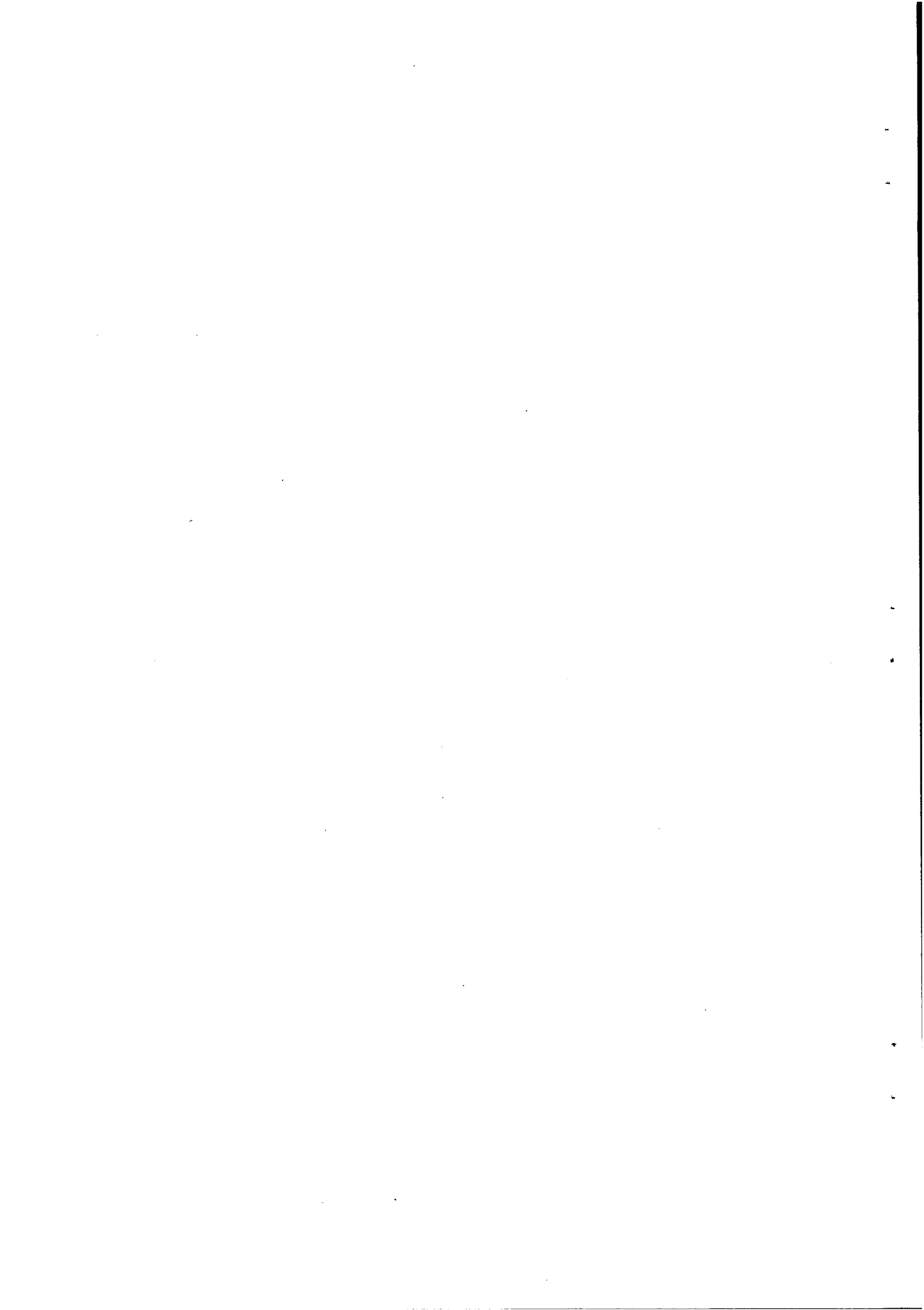
- pour les autres espèces, les captures, si elles sont moins abondantes en nombre, seront composées d'individus beaucoup plus gros, épargnant ainsi les juvéniles ;

- à court terme, la période suivant le changement total de maillage sera sans aucun doute une période de "vaches maigres" pour les pêcheurs, en raison de la brusque diminution du nombre des poissons capturés . si elle survient après une fermeture de la pêche, les effets de perte à court terme seront atténués ;

- à moyen terme, le niveau des prises augmentera progressivement, lorsque les cohortes de petite taille échappant à la ST 25 au moment du changement de maille atteindront la taille de recrutement. La production devrait alors atteindre ou dépasser celle observé précédemment.

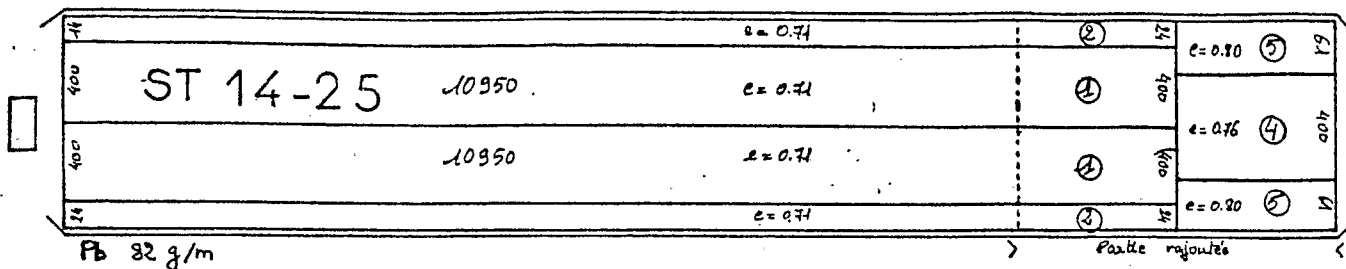
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cadima E., 1977.- Effets sur la production d'un changement dans l'âge de première capture.
in : FAO, 1977 : les modèles d'évaluation des stocks halieutiques. FAO Circ. Pêches, 701 : 164 p.
- Chantraine J.M., 1980.- La lagune Aby (Côte d'Ivoire : morphologie, hydrologie, paramètres physico-chimiques.
Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 11 (2) : 39-77.
- Charles-Dominique E., Ecoutin U.M., San Gnanmilin A., 1980.- La pêche artisanale en lagune Aby, Tendo, Ehy : première estimation de la production.
Arch. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 6 (4),
- Charles-Dominique E. (en préparation).- La pêche artisanale en lagune Aby (Côte d'Ivoire). Analyse des prises et de l'effort de pêche (1980-1981).
Cent. Rech. Océanogr. Abidjan
- Daget J., Iltis A., 1965.- Poissons de Côte d'Ivoire.
Mem. IFAN, 74, 385 p.
- FIDA, 1982.- Côte d'Ivoire. Projet de pêche artisanale en lagune Aby.
38 p., annexes,
- Laurec A., Le Guen J.C., 1980.- Méthodes de bases en dynamique des populations marines exploitées.
G.S.G./80.372 - AL/EBV, 164 p.
- Pope J.A., Margetts A.R., Hamley J.M., 1975.- Manual of methods for fish stock assessment. Part III. Selectivity of fishing gear.
FAO Technical paper n°41 (FIRS/T41 - Rev.1).
-

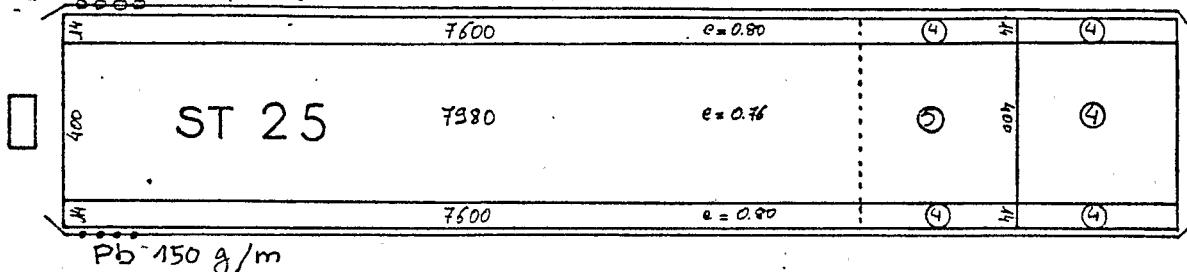


**ANNEXE I : PLAN ET CARACTERISTIQUES DES SENNES
TOURNANTES**

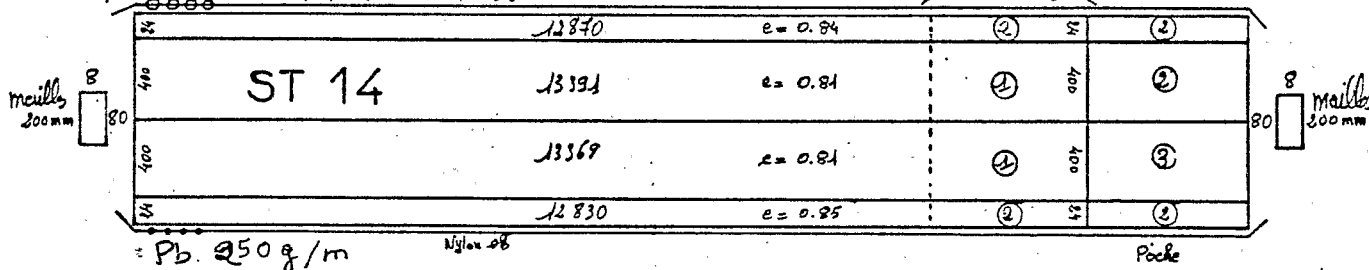
293 m



3/m Fil de polyéthylène, flot. 300g 304 m



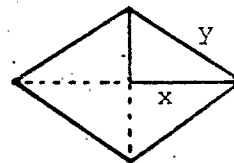
7/m Fil de polyéthylène, flot. 300g Nylon 26 305 m 50m étirés



Légende

Pb 82g/m = Plombage de la ralingue inférieure

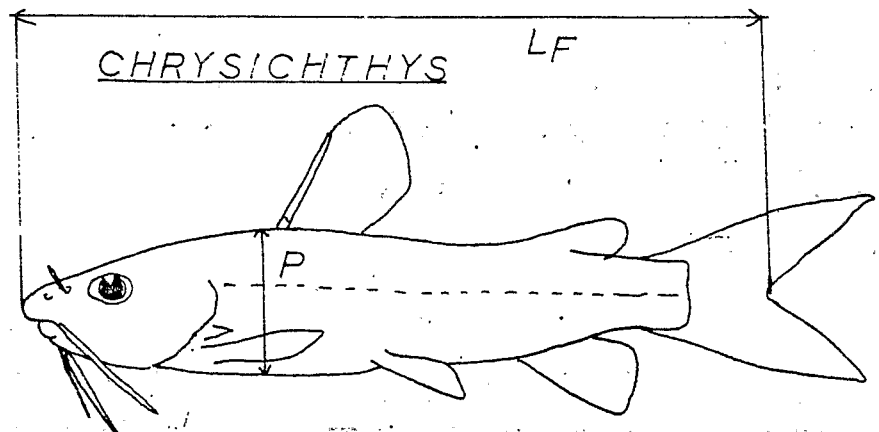
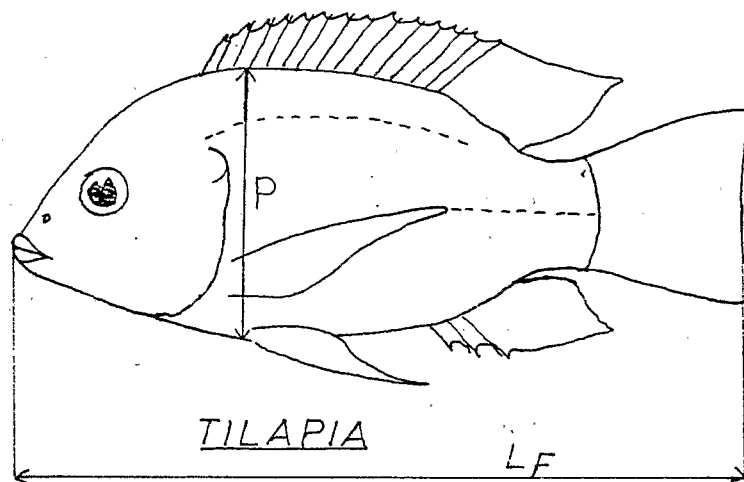
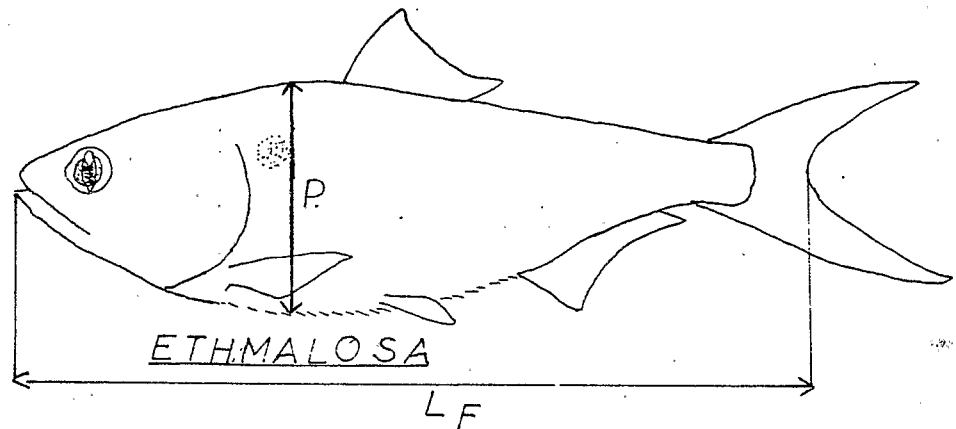
293	longueur total de la senne montée (ralingue sup)
400 24	nombre de mailles en hauteur
12 870 7 600	nombre de mailles en longueur (toute la senne)
e	Taux d'armement



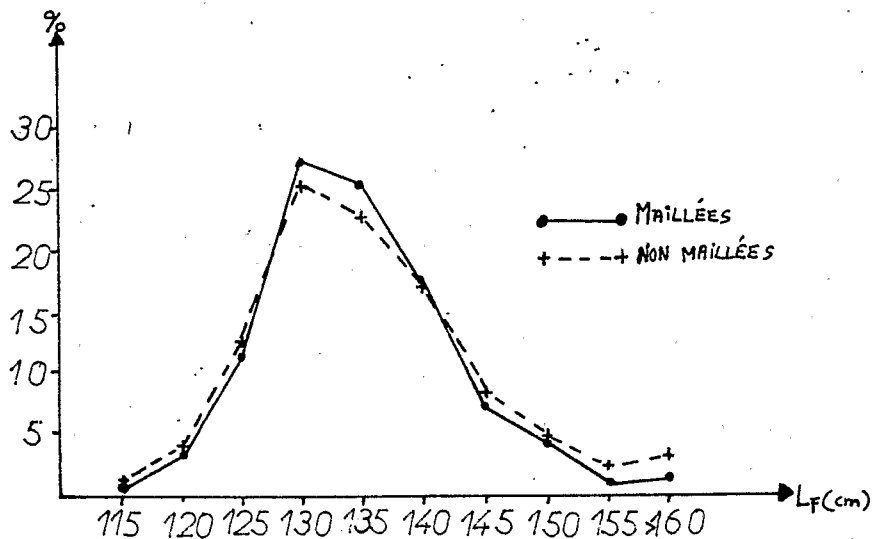
Taux d'armement : $e = \frac{X}{Y}$

Alèze	1	2	3	4	5
longueur (mm) d'une maille étirée	28	28	28	50	50
largeur nb de mailles mètres étirés	1950 50	1950 50	1950 50	1140 50	1140 50
profondeur nb mailles mèt. étirés	400 11,2	400 11,2	400 11,2	400 20	400 20
fil	210/12	210/48	210/18	210/48	210/18
Poids (kg) d'1 alèze	19	68	35	68	35

ANNEXE II : MENSURATIONS EFFECTUEES SUR LES POISSONS
CAPTURES : LF = LONGUEUR A LA FOURCHE;
P= NIVEAU DE MESURE DU PERIMETRE (d'après
DAGET ET ILTIS, 1965)

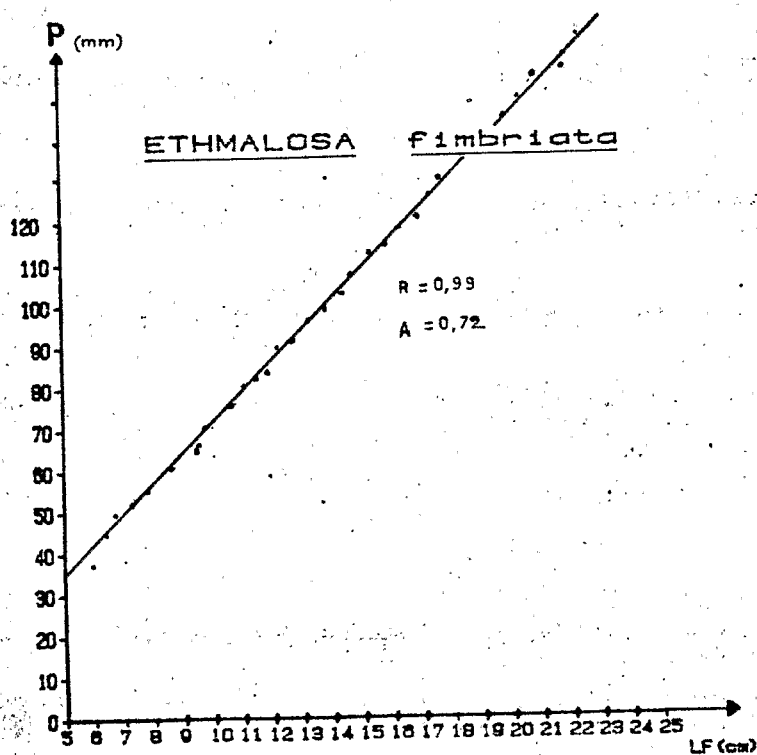


ANNEXE III : DISTRIBUTIONS COMPAREES DES ETHMALOSES
 ENTRE POISSONS MAILLES ET POISSONS NON MAILLES
 CORRESPONDANT AU CUMUL DES CAPTURES SUR
 21 PECHEES DE LA ST 25.

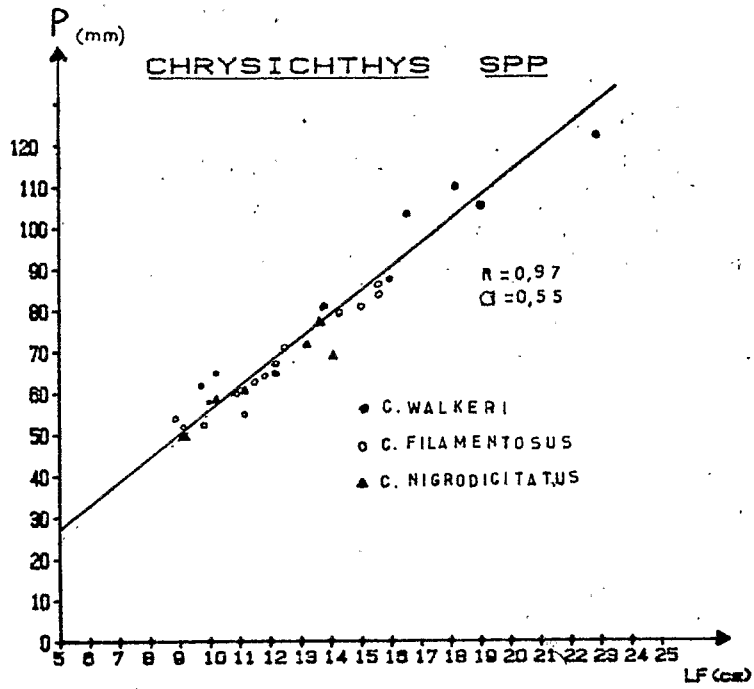


% MAILLÉES	0,2	3,2	11,6	27,4	25,8	17,8	7,3	4,2	1	1,4	EFFECTIF TOTAL = 900
% NON MAILLÉES	0,3	3,4	12,5	25,7	22,8	17,3	8,5	4,4	2,3	3,4	EFFECTIF TOTAL = 1181

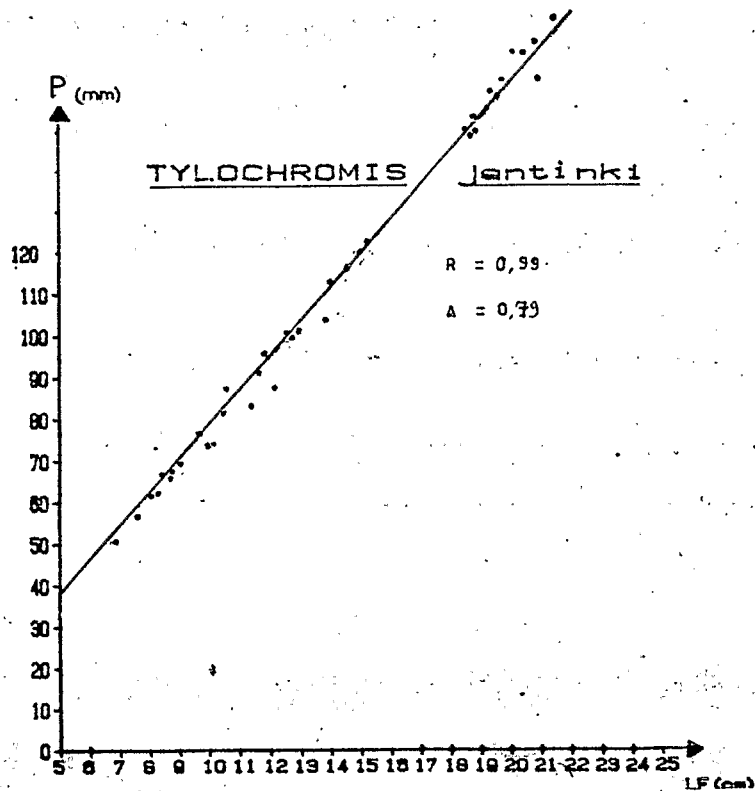
ANNEXE IV : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR POUR
 LES ETHMALOSES



ANNEXE V : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR
POUR LES MACHOIRONS

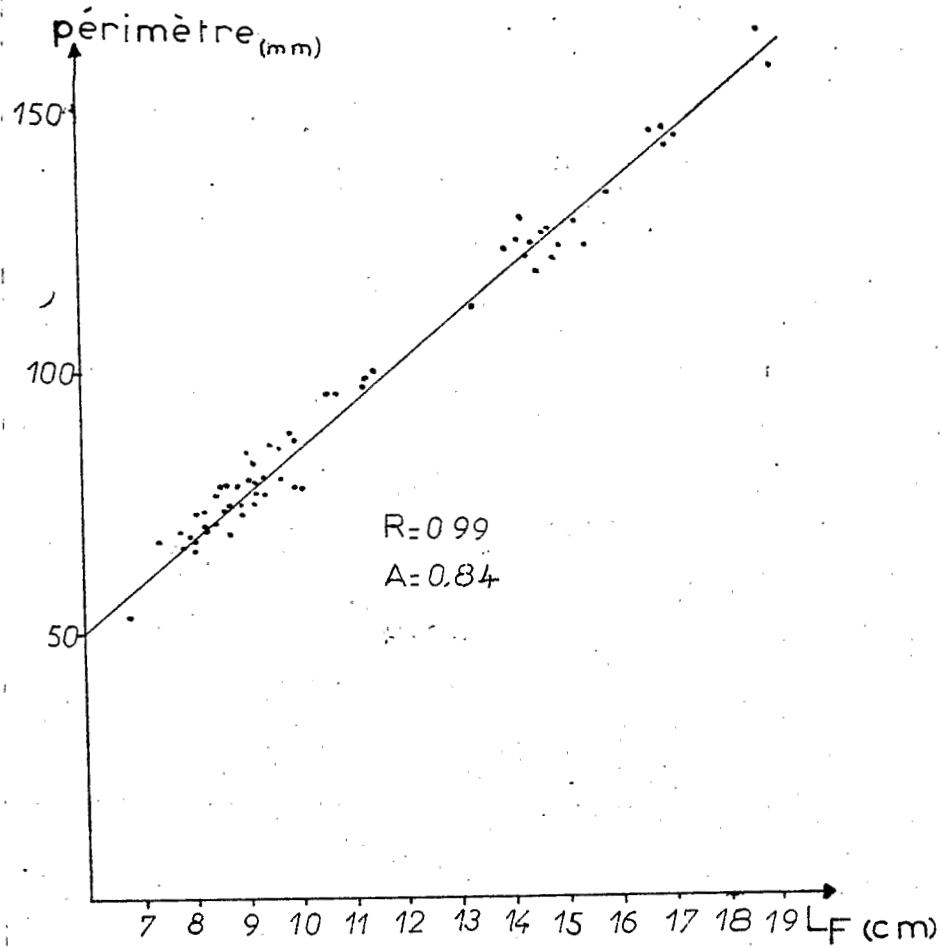


ANNEXE VI : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR
(CICHLIDAE)



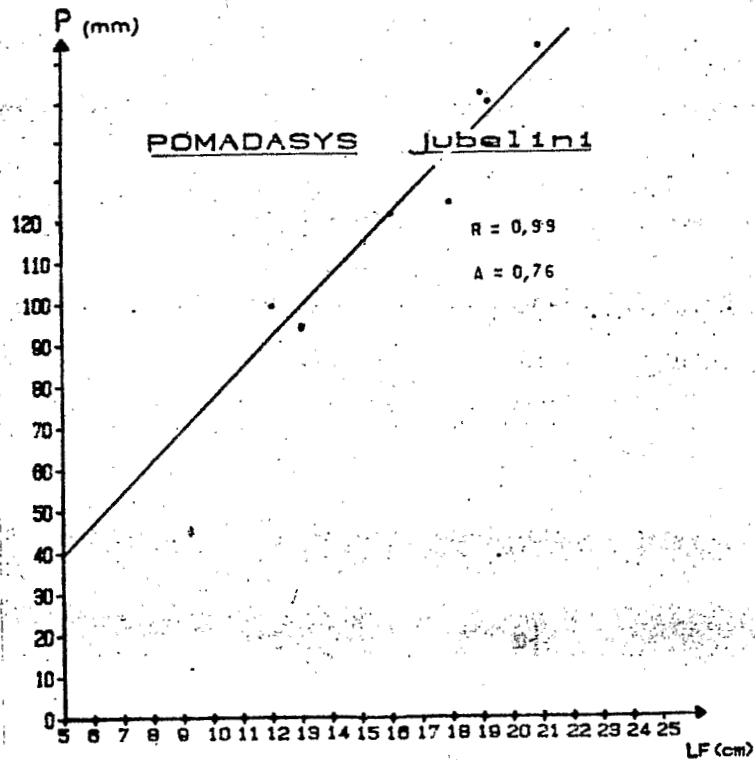
ANNEXE VII : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR

TILAPIA guineensis

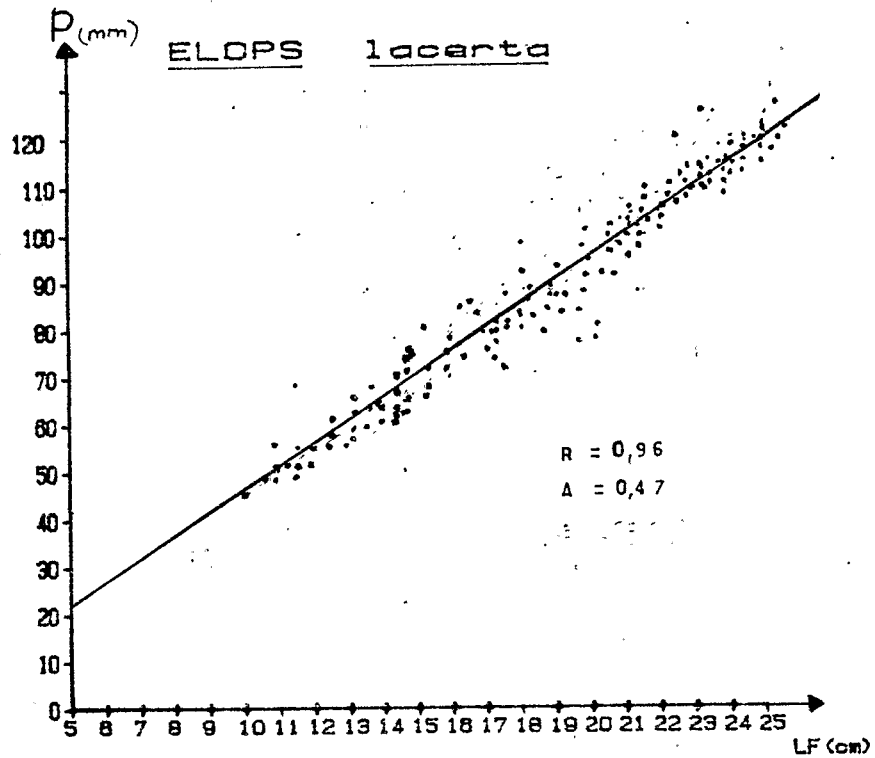


ANNEXE VIII : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR

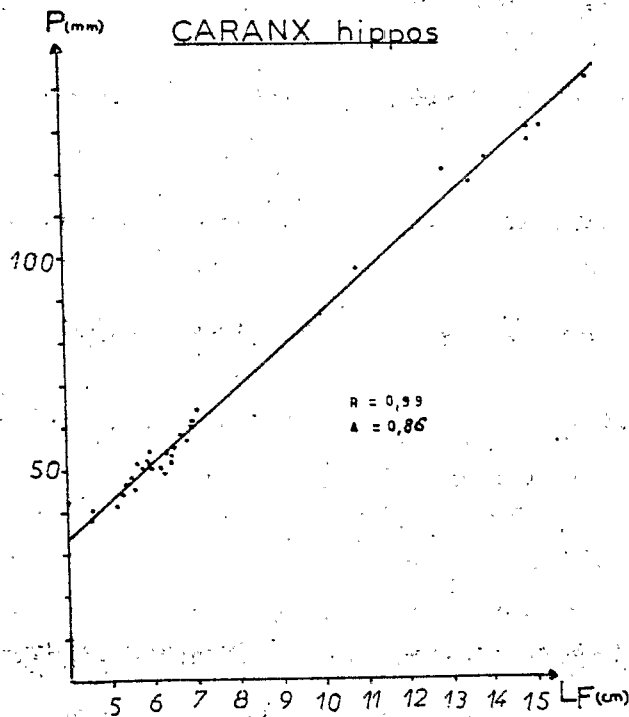
(POMADASYDAE)



ANNEXE IX : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR
POUR LES ELOPS

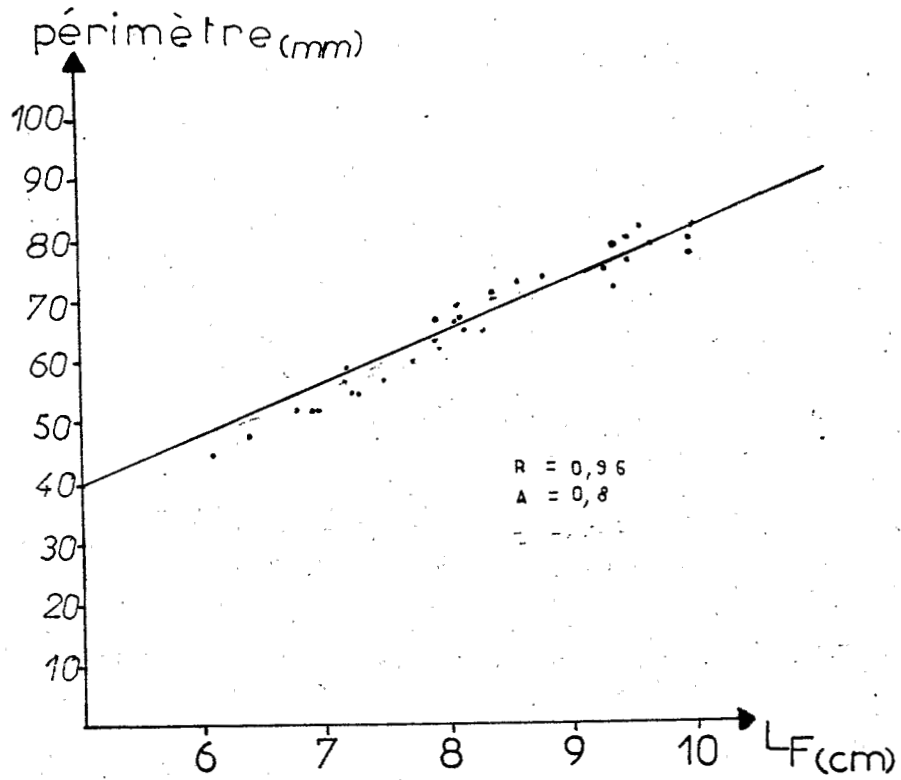


ANNEXE X : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR
(CARANGIDAE)



ANNEXE XI : RELATION PERIMETRE-LONGUEUR
POUR LES GERRES

GERRES melanopterus



ANNEXE XII

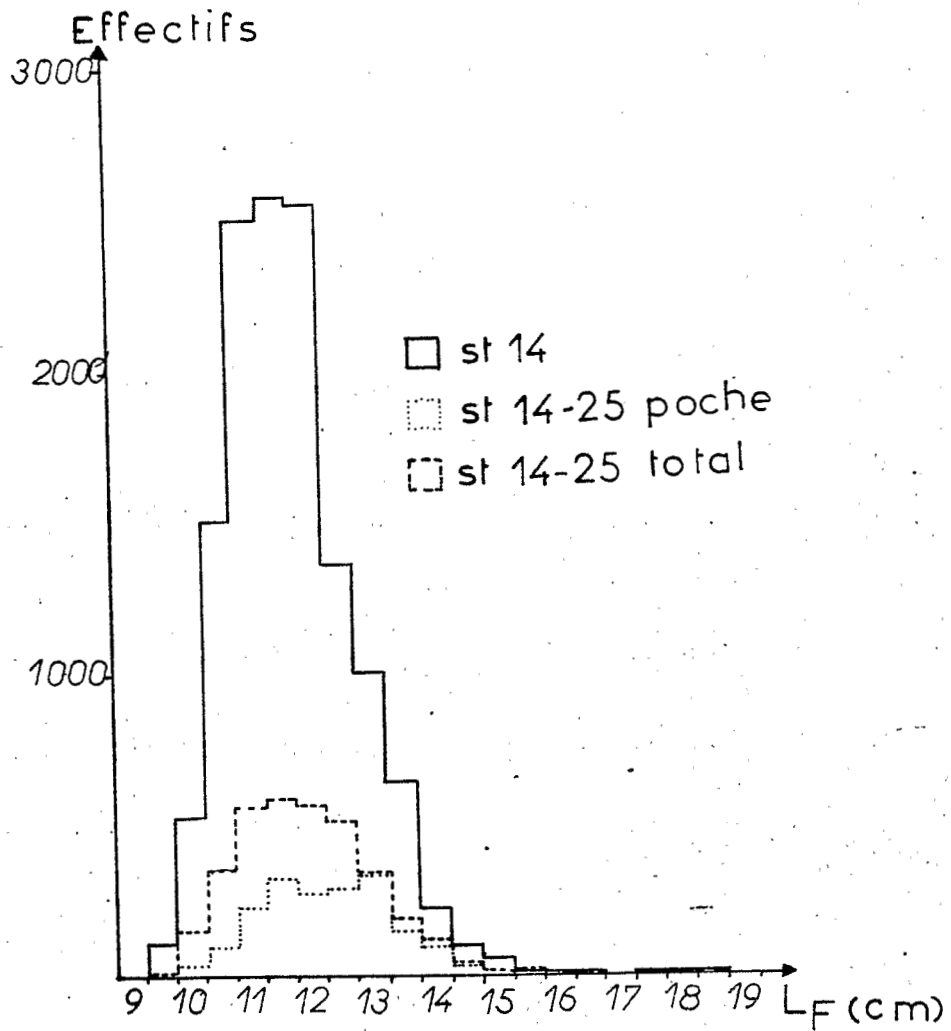
DISTRIBUTION EN TAILLE (CUMUL SUR 16 PECHEES)
DES CAPTURES DE LA ST 14-25 ET ST 14 CORRESPONDANTES

ESPECE	<i>Ethmalosa fimbriata</i>		<i>Chrysichthys</i>		Cichlidae	
	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
6					3	
7			1		14	6
8	5		23		141	18
9	132	29	101	2	109	16
10	2051	531	215	5	46	8
11	5087	1152	277	4	32	4
12	3937	1056	302	2	23	2
13	1656	563	173	3	18	2
14	244	183	165	5	25	5
15	73	42	69	4	34	10
16	13	7	60	9	27	9
17	3	1	31	6	22	6
18	5	3	19	5	32	2
19	6	2	13	1	27	2
> 20	5	2	7	2	12	4
TOTAL	13237	3437	1471	48	534	94

(N₁ = Effectif ST 14 ; N₂ = Effectif ST 25).

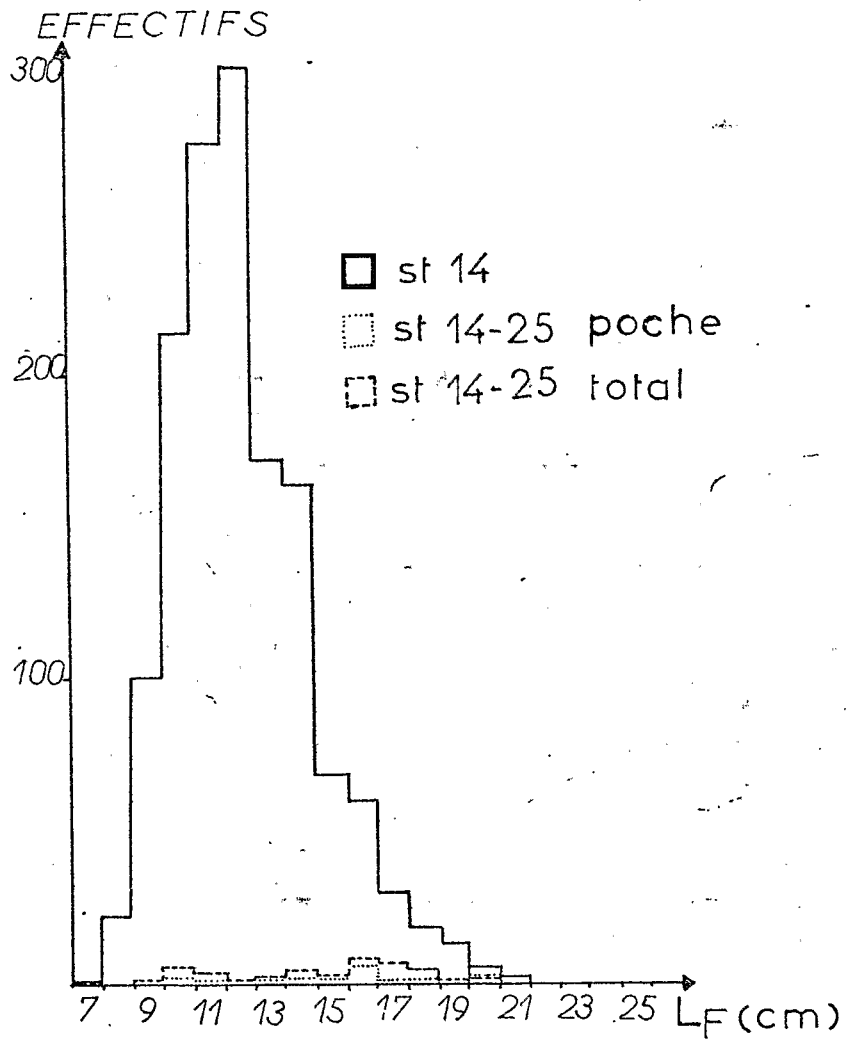
ANNEXE XIII : DISTRIBUTIONS DES FREQUENCES DE TAILLE
DES CAPTURES DE LA ST 14 ET DE LA ST 14-25
POUR LES ETHMALOSES

ETHMALOSA fimbriata



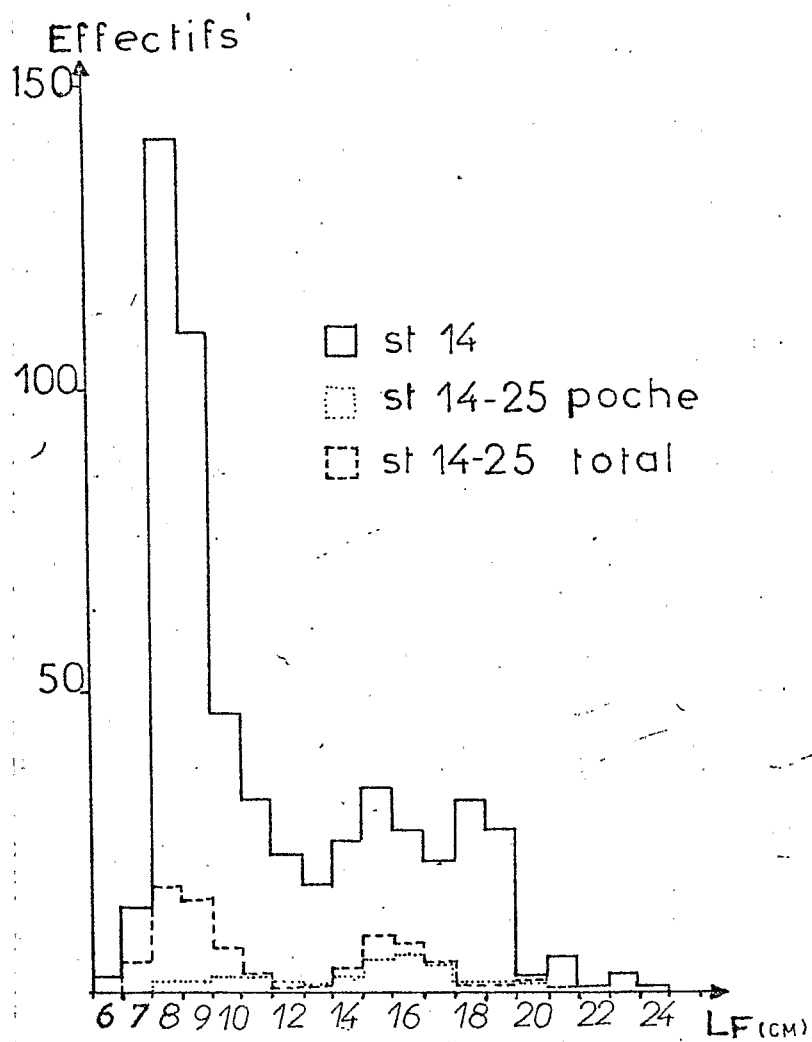
ANNEXE XIV : DISTRIBUTIONS DES FREQUENCES DE TAILLES
DES CAPTURES DE LA ST 14 ET DE LA ST 14-25
POUR LES MACHOIRONS

CHRYSICHTHYS SPP



ANNEXE XV : DISTRIBUTIONS DES FREQUENCES DE TAILLE
DES CAPTURES DE LA ST 14 ET DE LA ST 14-25
POUR LES CICHLIDAE

CICHLIDAE



Page 10

Page 11

Page 12