

Chapitre VI

**PRISES, EFFORTS,
PRISES PAR UNITÉ D'EFFORT**

par

**Christian CHAMPAGNAT
Alassane SAMBA
Jean-René DURAND
Pierre FRÉON
Philippe CURY**

Tableau XVI. - Prises totales de tassergal par les pêches industrielles (déclarations au COPACE) et artisanales (données CRODT) de 1967 à 1979.

Type de Pêche	Année Pays pêcheur	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Indus- triel	Bulgarie				114	77	101	93	114	153	43	5	46	(50)
	R.D.A.	227	4		33	38	310							
	Mauritanie	561	651	780	1 320	1 405	617	617		600	600	600	600	(600)
	Maroc									342	82	23	36	(40)
	Norvège						21							
	Pologne	(1 000)	1 347	2 181	1 074	1 665	2 715	142	50	41	598	72	(80)	(100)
	Portugal												65	
	Roumanie				6	88	488	266	599	109	9	51	22	20
	U.R.S.S.	1 200	3 400	5 550	8 300	3 900	4 851	5 095	7 003	4 775	1 453	3 051	2 194	1 353
	TOTAL	2 988	5 402	8 461	10 847	7 173	9 103	6 210	7 796	6 020	2 785	3 867	2 978	(2 163)
Artisan	Sénégal	(2 900)	(3 100)	(3 300)	(3 500)	(3 700)	4 166	4 723	8 706	5 824	5 002	4 783	3 018	(2 913)
Total général.....		(5 888)	(8 502)	(11 761)	(14 347)	(10 873)	13 269	10 933	16 502	11 844	7 787	8 650	5 996	5 116

() : estimations

Dans ce chapitre, on s'attachera uniquement à présenter les données de prises, d'efforts et de p.u.e. disponibles pour les différentes pêcheries, en indiquant leurs sources. La validité de ces données sera discutée, mais leur analyse détaillée ne sera entreprise qu'au chapitre VII.

1 - PRISES, EFFORTS ET P.U.E. DE TASSERGAL DANS LES PÊCHES INDUSTRIELLES

Les données de prise et d'effort dont nous disposons souffrent de nombreuses carences. Les statistiques officielles de déclaration des pays pêcheurs au COPACE (Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est) constituent la principale source d'information. Elles ont le mérite d'être les seules données récapitulatives, mais présentent l'inconvénient d'être difficilement contrôlables et peu détaillées. Les prises sont indiquées annuellement par pays et par divisions statistiques pour l'espèce considérée. L'aire de répartition du stock de tassergal est centrée sur la limite de deux divisions : Cap-Vert côtier (9°N à 19°N) et Sahara côtier (19°N à 26°N). La distribution en latitude du stock ne recouvre pas cependant l'ensemble de la division Cap-Vert côtier, celle-ci étant plus étendue que celle du Sahara côtier. En revanche, des prises sporadiques sont enregistrées plus au nord, dans la partie septentrionale de la division Maroc côtier (26°N à 36°N).

1.1. Prises

Les divisions COPACE offrant donc un intérêt limité dans le cas particulier de l'espèce considérée, les données ont été regroupées par pays pêcheur pour l'ensemble de la région (tabl.XVI). Les captures sénégalaises, réalisées en quasi-totalité par la pêche artisanale, ont été présentées séparément. Les prises totales des flottes industrielles ont rapidement augmenté de 1967 à 1970, passant de 3 000 t par an à près de 11 000 t, ce qui correspond à une intensification du nombre d'unités de

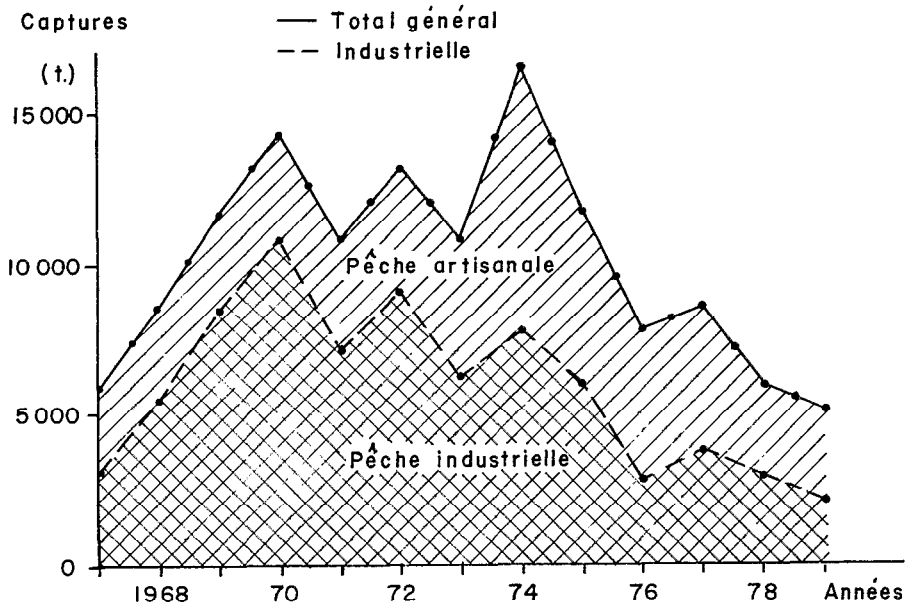


Fig. 34 - Evolution des prises de tassergal (exprimées en tonnes) par la pêche industrielle et la pêche artisanale sénégalaise de 1967 à 1979

pêche et à la généralisation de l'emploi du chalut pélagique en remplacement du chalut de fond. Les captures présentent ensuite une tendance générale à la baisse et sont inférieures à 3 000 t en 1978 (fig.34). Cette diminution doit être attribuée d'une part à l'établissement progressif de zones de pêche exclusives, d'autre part à la mutation des flottes soviétiques qui ont vu le remplacement d'une partie des chalutiers pélagiques par des senneurs, mieux adaptés à la pêche des petits pélagiques côtiers mais apparemment moins performants pour la pêche du tassergal.

L'examen des captures par pays indique que l'URSS est de très loin le premier pays pêcheur : sur la période 1967 à 1978 les soviétiques ont assuré en moyenne 63% des prises de tassergal des flottes industrielles et 37% de l'ensemble des captures, incluant la pêche artisanale sénégalaise. La Pologne vient en seconde position avec des débarquements de 1 000 à 2 700 t par an de 1967 à 1972. A partir de 1973, les captures polonaises ont fortement diminué en raison des déplacements des zones de pêche de cette flotte, liés aux accords de pêche avec les pays côtiers. Les déclarations de capture de la Mauritanie font état de captures comprises entre 600 t et 1 400 t par an, qui seraient débarquées par la "flotte canarienne" (ancienne flotte des îles Canaries basée à Nouadhibou), mais ces chiffres sont probablement surestimés comme l'indique la comparaison avec les résultats d'enquête menées en 1971 (MAIGRET, 1973). Les déclarations concernant les autres pays sont faibles et très fluctuantes ; cela tient soit à l'irrégularité de leur présence dans la région (Bulgarie, République Fédérale d'Allemagne, Roumanie), soit à la très faible proportion de tassergal dans les captures qui est alors probablement classé dans la rubrique "poissons pélagiques divers" au cours de certaines années (Maroc, Norvège, Portugal). Cette dernière explication prévaut certainement pour expliquer l'absence totale de déclaration des flottes de senneurs de "l'Interpêche" (pavillon des Bermudes) et des flottes de chalutiers ou de senneurs du Ghana, de l'Espagne et du Japon (chaluts de fond). Quoi qu'il en soit, il est certain que les captures de ces pays sont négligeables par rapport à celles des autres flottes. En définitive, l'estimation globale des prises totales annuelles peut être considérée comme satisfaisante malgré l'existence de certains biais de sens opposés, à condition toutefois que les déclarations polonaises et surtout soviétiques soient fiables.

Les seules statistiques détaillées dont on dispose sont celles de la flotte polonaise recueillies par l'Institut Morski Rybacki et communiquées personnellement à CHAMPAGNAT par WISOKINSKI. L'analyse du pourcentage mensuel des captures polonaises de 1968 à 1972 indique qu'en moyenne près de la moitié des captures annuelles est réalisée au cours du mois de juillet (tabl.XVII) ; toutefois, l'examen des données brutes (fig.35) montre que le pic annuel de capture peut être plus précoce (mois de mai en 1969) ou plus tardif (mois d'août en 1972). Deux causes majeures peuvent être évoquées pour expliquer ces anomalies :

- des variations des conditions hydrologiques influençant le cycle migratoire,
- des changements de stratégie de pêche liés aux espèces cibles (chinchards, sardinelles et maquereaux) de la pêcherie.

L'interprétation du phénomène reste difficile en l'absence de données

Tableau XVII. - Prises mensuelles (P) de tassergal de la flotte industrielle polonaise entre 1968 et 1972, exprimées en tonnes et en pourcentage par rapport au total annuel.

Mois		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Année 1968	P	67	302	102	6	42	24	408	30	22	18	182	64	1 264
	%	5	24	8	1	2	2	33	2	2	1	14	5	100
1979	P	39	2	61	345	699	220	523	1	5	35	116	69	2 115
	%	2	0	3	16	33	10	25	0	0	2	6	3	100
1970	P	3	3	7	6	12	185	441	10	165	12	14	179	1 037
	%	0	0	1	1	1	18	43	1	16	1	1	17	100
1971	P	3	0	1	4	31	70	962	23	82	97	38	285	1 596
	%	0	0	0	0	2	5	60	2	5	6	2	18	100
1972	P	29	63	12	31	1	17	1 619	167	17	0	2	14	1 972
	%	1	3	1	2	0	1	82	8	1		0	1	100
Moyenne	%	2	5	3	4	8	7	49	2	5	2	4	9	100
Trimes- tres	%	I : 10			II : 19			III : 56			IV : 15			100

plus précises sur les conditions hydrologiques en Mauritanie et sur les p.u.e. détaillées pour les autres espèces.

La répartition bathymétrique des captures de la flotte polonaise (tabl.XVIII) indique que plus de la moitié des individus est pêchée sur des fonds inférieurs à 25 m et que les prises sont rarement effectuées au delà de 80 m (WYSOKINSKI et POREBSKI, 1970).

1.2. Effort de pêche et p.u.e.

Les statistiques polonaises disponibles donnent les prises exprimées en kg ou en pourcentage par rapport à la prise totale, et les efforts de pêche standardisés en jour de pêche d'un chalutier de type B-23. Elles sont réparties mensuellement en bandes statistiques de un degré le long du plateau continental entre 11°N et 30°N. La période disponible va de 1968 à 1973 inclus, mais les données de 1968 à 1970 ont été communiquées sous la forme de moyennes des 3 années et regroupées par larges classes de rendements, ce qui interdit un calcul précis des rendements (annexe IX, a, b, c).

Ces statistiques ne permettent donc pas une analyse précise des tendances interannuelles dans l'évolution des p.u.e. En revanche, elles indiquent la répartition mensuelle de l'effort de pêche polonais et la localisation des zones de forts rendements. Ainsi de 1968 à 1970, avant que ne soient adoptées de réglementations par les pays riverains, la flotte opérait de 13°N à 20°N en saison froide (janvier à mai) puis remontait vers le nord en juin-juillet pour travailler essentiellement de 20°N à 24°N en saison chaude (août à novembre), avant de redescendre vers le sud (annexe IX a). Ces déplacements d'effort de pêche correspondent parfaitement aux schémas de migration des principales espèces de poissons pélagiques côtiers (BOELY et FREON, 1979) ; ils sont sensiblement les mêmes pour toutes les flottes industrielles au cours de cette période (CHABANNE et ELWERTOWSKI, 1973). Les meilleurs rendements sont obtenus en juillet de 18° à 21°N, ce qui correspond à la concentration de reproduction. Une certaine variabilité inter-annuelle du schéma des fluctuations mensuelles des p.u.e. semble exister (annexe IX b et c) : ainsi en 1971-72, on relève un étalement des zones de forts rendements plus importants qu'en 1968-70, particulièrement au cours du mois de juillet, au sud de 18°N. En réalité, l'effort de pêche est toujours faible dans ces strates et les p.u.e. correspondantes ne doivent pas être considérées comme représentatives. La comparaison des annexes IX a et b montre bien que le tassergal ne constitue généralement pas l'espèce cible de la flotte qui concentre son effort de pêche dans des strates différentes de celles où sont observés les meilleurs rendements. Bien que les données en notre disposition ne permettent pas le calcul d'un indice de concentration, celui-ci devrait être inférieur à 1 pour le tassergal.

1.3. Structure de taille des individus capturés

Les seules données dont on dispose sont des mensurations de longueur totale effectuées épisodiquement par des chercheurs polonais à bord des bateaux de pêche commerciale de 1968 à 1972 (annexe X). Seules les données de l'année 1971 sont en nombre suffisant (5 échantillons,

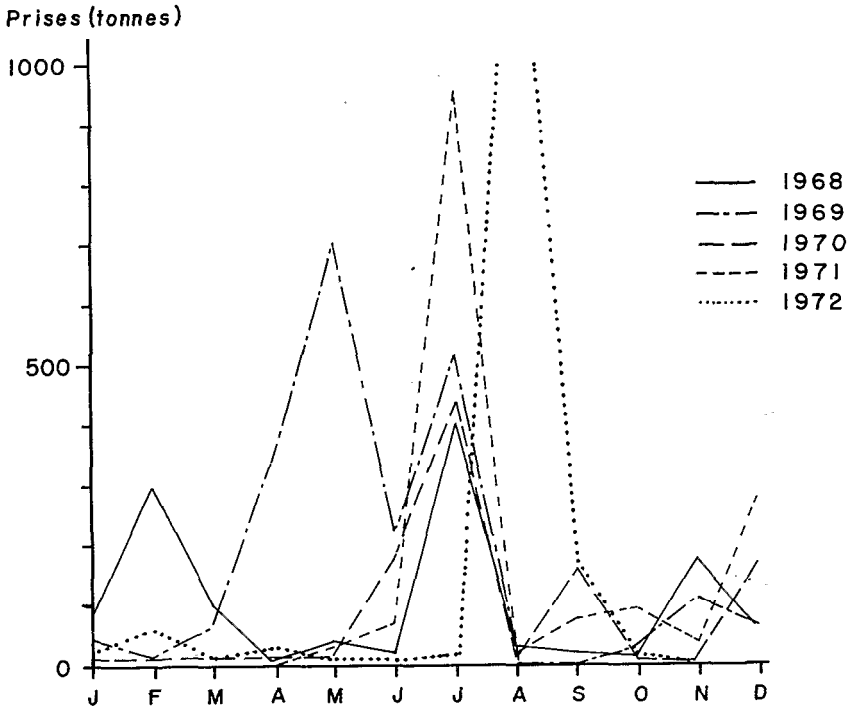


Fig. 35 - Captures mensuelles de tassergal de la flotte polonaise de 1968 à 1972

Profondeur (m)	moins de 25	25-80	80-130	130-180	180-250	Plus de 250
% Prise totale	59,2	20,1	0,1	+	+	-
Rendements (kg/h)	520	217	1	1	+	-

Tableau XVIII. - Répartition bathymétrique du tassergal sur les fonds de pêche N.O. africaine (WYSOKINSKI et POREBSKI, 1972).

1965 individus mesurés) pour permettre d'obtenir une image jugée représentative de la structure de taille des individus capturés (fig.36). Il apparaît très nettement deux tailles modales situées aux extrémités de la distribution (42 et 81 cm après conversion en longueur à la fourche) séparées par un plateau constitué d'individus de taille moyenne. Ce schéma se retrouve dans les données éparses des autres années.

2 - PRISES, EFFORTS ET P.U.E. DU TASSERGAL DANS LES PÊCHES ARTISANALES DU SÉNÉGAL

2.1. Prises

La collecte des statistiques de pêche artisanale par le CRODT a débuté en 1972 sur la côte nord où ont lieu l'essentiel des débarquements, comme nous l'avons vu. Les évaluations de captures totales annuelles de la pêcherie sénégalaise montrent des fluctuations entre 3 000 et près de 9 000 tonnes de 1972 à 1979. Avant cette période malgré l'absence de données précises, on a pu estimer que les débarquements devaient être proches de 3 000 tonnes avec une légère tendance à la hausse due à l'augmentation d'effectif des pirogues et à leur motorisation (tabl.XIX). Le maximum de 8 700 tonnes a été atteint en 1974 et depuis cette date, les apports ne cessent de décroître (fig.37). Cette décroissance sera analysée ultérieurement.

Comme nous l'avons vu, la pêcherie est saisonnière et l'essentiel des mises à terre se fait au cours du premier semestre par les piroguiers de la côte nord qui exploitent les individus migrateurs. La seule série temporelle complète de données résulte des enquêtes menées sur les pirogues motorisées de Saint-Louis et de Cayar de 1972 à 1979 (annexe XI a et b), mais il faut noter que pour le tassergal, cela représente environ 80% des mises à terre nationales. C'est ce qu'indiquent les résultats moyens de 1977 à 1978, deux années où la couverture géographique des débarquements a été quasiment complète, grâce à l'action conjointe du CRODT et d'un projet FAO (fig.38). Les données manquantes ont été estimées à partir de recensements de pirogues et d'engins de pêche, ainsi que par enquête auprès de vieux pêcheurs. Il en ressort que l'importance des captures par les engins de pêche autres que la ligne à main a toujours été négligeable, à l'exception des sennes tournantes qui sont apparues sur la côte nord dès 1976 et dont les débarquements de tassergal vont croissant d'année en année. Le phénomène prend une telle ampleur qu'en 1980 et 81 des conflits ont vu le jour entre pêcheurs à la ligne et pêcheurs à la senne. De fait, le nouvel engin, très performant, concurrence sérieusement les ligneurs, aussi bien au niveau de la pêche en mer qu'à celui du marché où les gros tonnages débarqués par les sennes les jours favorables à la pêche entraînent la chute des cours. Nous envisagerons également (chap.VII) l'incidence du phénomène sur les stocks.

Les prises de tassergal au niveau du Cap-Vert et de la Petite Côte sont toujours de faible importance et présentent probablement une forte variabilité, comme l'indiquent les différences relevées entre 1978 et 1979 à Mbour et Joal. Cette dernière année nous a semblé toutefois plus représentative et a servi de base à nos estimations. Sur la Petite Côte

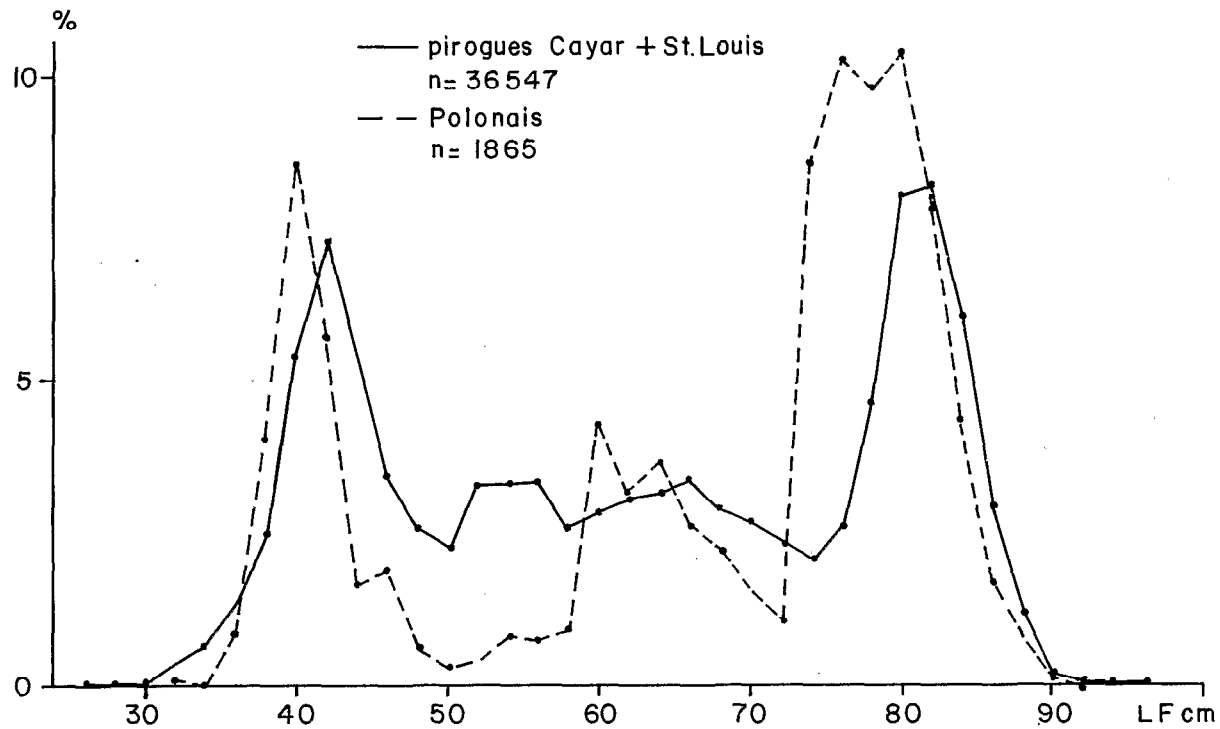


Fig. 36 - Distribution de fréquence de longueur à la fourche (LF) du tassergal pour les flottes industrielles et artisanales en 1971

Tableau XIX. - Débarquements de tassergal par la pêche artisanale sénégalaise de 1972 à 1979.
Sources : CRODT ; Projet FAO de la DOPM.

Centre	Engin	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Saint-Louis	LM	1 982	1 903	4 472	2 222	1 350	2 089	968	932
	LR	(3)	(2)	(2)	1	1	2	5	3
	FD	(1)	(1)	(1)	1	0	37	5	64
Fass-Boye	LM+FD	(150)	(150)	(200)	(200)	(200)	(250)	(250)	(250)
Cayar	LM	1 865	2 522	3 906	3 280	3 373	1 885	1 325	1 562
	LR	(130)	(110)	(90)	75	48	19	19	8
	ST	0	0	0	0	(20)	88	384	357
Cap-Vert	LM	(20)	(20)	(20)	(20)	(20)	19	37	18
	SP	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(3)	(3)
Mbour	LM+LR						144	2	
	ST	(5)	(5)	(5)	(10)	(10)	82	9	(15)
	FD+SP								
Joal	LM+LR						131	2	
	ST	(5)	(5)	(5)	(10)	(10)	25	7	(15)
	FD+SP								
Total Général		4 166	4 723	8 706	5 824	5 002	4 783	3 018	3 227

() estimation

LM pêche à la ligne sur pirogues motorisées

LR pêche à la ligne sur pirogues à rames

FD filet dormant

ST senne tournante

SP senne de plage

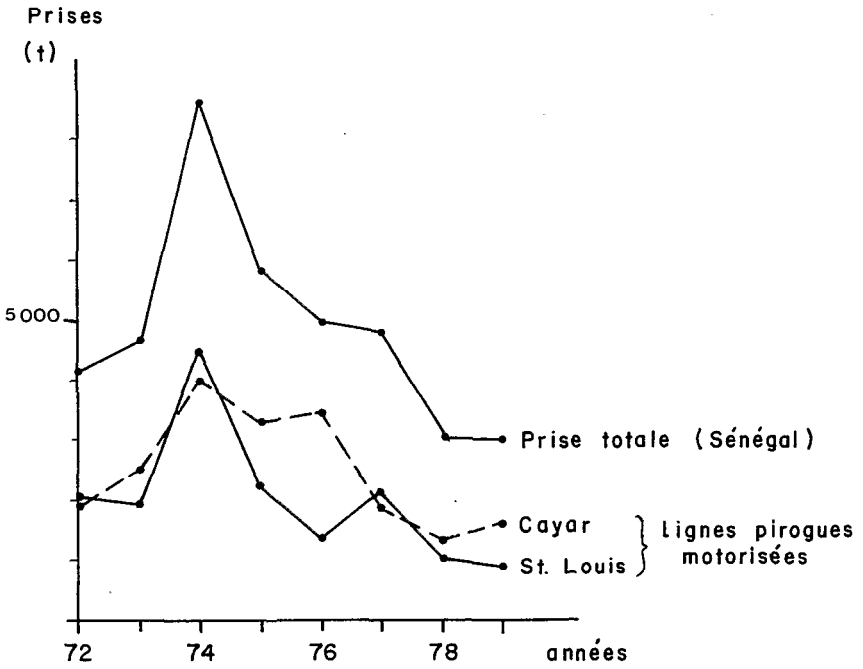


Fig. 37 - Evolution des prises de tassergal par la pêche artisanale sénégalaise de 1972 à 1979

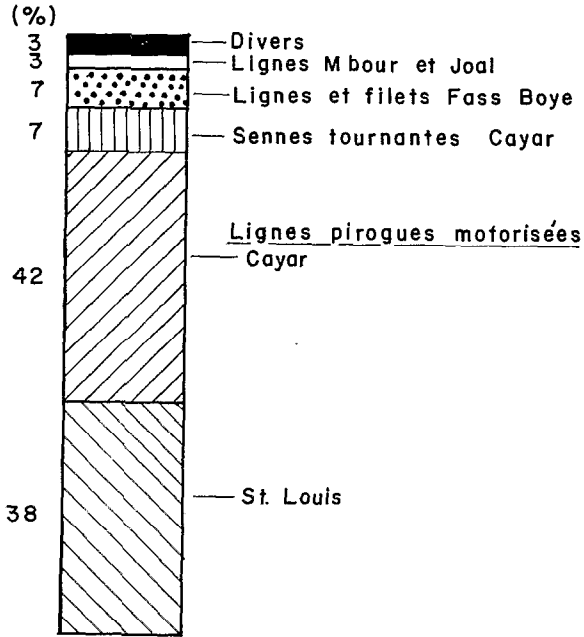


Fig. 38 - Répartition par centre et par engin de pêche des captures de tas-sergal par la pêche artisanale : moyenne 1977-1978

Tableau XX. - Nombre moyen de pêcheurs par pirogue à moteur durant la période de pêche du tassergal à Cayar (janvier à mai) et à Saint-Louis (février à juin) de 1972 à 1979.

Année	Saint-Louis	Cayar
1972	4,2	4,0
1973	4,1	3,8
1974	4,3	3,6
1975	4,0	3,5
1976	3,8	3,4
1977	3,7	3,4
1978	3,7	3,5
1979	3,4	3,3

Tableau XXI. - Temps moyen des sorties durant la période de pêche du tassergal à Cayar (janvier à mai) et à Saint-Louis (février à juin) de 1975 à 1979.

Années	Saint-Louis	Cayar
1975	6 h 42 mn	8 h 12 mn
1976	6 h 42 mn	8 h 00 mn
1977	6 h 18 mn	7 h 36 mn
1978	6 h 30 mn	6 h 54 mn
1979	7 h 18 mn	7 h 18 mn

les captures ont lieu essentiellement au cours de la saison chaude et sont constituées de jeunes individus non migrateurs au sens large du terme.

Les débarquements à Fass Boye, étape dans la migration de certains pêcheurs entre Cayar et Saint-Louis, constituent probablement les données manquantes les plus importantes. Compte tenu du nombre d'engins recensés durant la saison de pêche 1978 et de la durée de celle-ci (3 mois), on a pu estimer le nombre de sorties en mer auquel on a appliqué les rendements moyens relevés en mai (90 kg/sortie). Ceci nous a conduit à l'estimation de 250 tonnes par an, soit 5% des prises totales nationales cette année-là.

2.2.1. Choix d'une unité d'effort de pêche

L'étude de la pêcherie artisanale de tassergal (paragr.2.2.3.) a montré que, jusqu'en 1979, le seul engin de capture important est la ligne à main et plus particulièrement lorsqu'elle est utilisée à bord de pirogues motorisées. Le problème du choix d'une unité d'effort représentative se pose, d'une part en terme général pour ce type d'engin, d'autre part en terme d'effort sur le tassergal puisque la pêcherie est multispécifique.

a) Choix d'une unité d'effort générale pour la pêche à la ligne

Les facteurs principaux intervenant dans l'effort de pêche à la ligne peuvent être facilement recensés, mais leur importance relative est difficile à évaluer. Il s'agit du nombre d'heures passées sur les lieux de pêche, du nombre de pêcheurs présents, du nombre de lignes en activité et, enfin, du nombre d'hameçons. Pour tous ces facteurs la répartition joue un rôle prépondérant. Ainsi le regroupement des pirogues, des pêcheurs, des lignes et des hameçons interdit d'utiliser toute relation directe de proportionnalité : 120 hameçons répartis sur 10 pirogues comprenant chacune 6 pêcheurs ayant une ligne pourvue de deux hameçons ramèneraient sûrement moins de poissons s'ils étaient répartis sur 5 pirogues comprenant chacune 4 pêcheurs ayant une ligne pourvue de 6 hameçons. En l'absence d'étude approfondie de ces facteurs nous avons retenu, comme effort de pêche, le nombre total de sorties de pirogues motorisées, ce qui a l'avantage d'intégrer tous les paramètres. En revanche, une unité d'effort aussi globale peut présenter certains désavantages si la répartition des différents facteurs précédemment mentionnés est très variable et surtout si elle présente une évolution temporelle. Dans ce cas le nombre total de sorties peut présenter une mesure biaisée dans le temps de l'effort de pêche.

Nous avons donc contrôlé la stabilité interannuelle du regroupement des pirogues sur les lieux de pêche, du nombre de pêcheurs par pirogue, du nombre de lignes par pêcheur, du nombre d'hameçons par ligne et enfin du temps passé en mer. L'effectif des pêcheurs par pirogue a été enregistré à partir de 1972 et l'on décèle une légère tendance à la baisse dans l'évolution du nombre moyen de pêcheurs par embarcation, qui est passé de 4,2 à 3,4 en 1979 pour Saint-Louis et 4,0 à 3,3 pour Cayar au cours des campagnes de pêche (tabl.XX). La diminution n'est que de 18% et ne doit donc pas biaiser considérablement la mesure de la p.u.e. exprimée

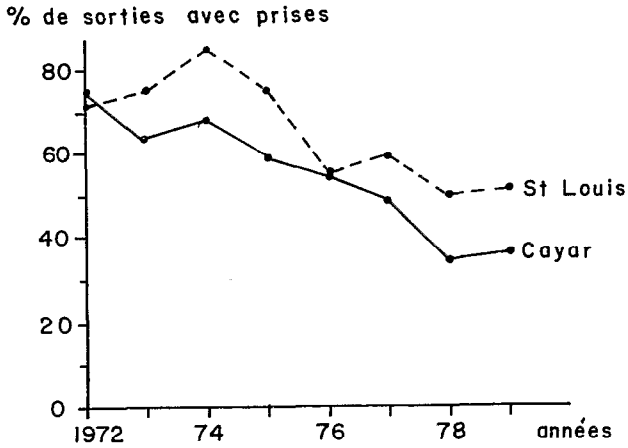


Fig. 39 - Variation de la proportion de sorties avec débarquement de tassergal par rapport au nombre total des sorties pour les pirogues motorisées de pêche à la ligne de Cayar et de Saint-Louis de 1972 à 1979

en prise par sortie. La durée des sorties n'a été relevée qu'à partir de 1975 et l'on note jusqu'à la période actuelle des fluctuations du temps de mer moyen qui varie de 6 h 18 mn à 7 h 18 mn sans tendance apparente pour Saint-Louis et de 6 h 54 mn de 8 h 12 mn pour Cayar avec une tendance à la baisse (tabl.XXI). Ces fluctuations sont difficilement interprétables (changement de puissance des moteurs, variation du temps sur les lieux de pêche), mais là encore on pourra estimer les effets comme peu importants sur l'analyse des tendances des p.u.e. La stabilité des autres paramètres de l'effort de pêche n'a pu être vérifiée par des mesures précises, faute de données ; cependant, après enquêtes auprès des vieux pêcheurs, on peut considérer que la physionomie de la pêcherie n'a pas évolué de façon significative depuis 1972.

b) Choix d'une unité d'effort pour la pêche du tassergal

L'utilisation du nombre total de sorties comme effort de pêche sur le tassergal n'est pas sans risque, car une partie seulement des pirogues recherche cette espèce, associée à la thonine, tandis que les autres unités se rendent sur des lieux de pêche différents où sont concentrées les espèces démersales (LALOE *et al.*, 1981). On surestimera donc l'effort de pêche tassergal en utilisant le nombre total de sorties, mais, en terme de dynamique des populations où l'on utilise des indices d'abondance relative, ceci n'est pas gênant pour autant que le biais reste constant. En d'autres termes, si la proportion entre nombre de sorties total reste constant, on pourra utiliser ce dernier comme unité d'effort pour cette espèce.

En pratique l'évolution de la proportion de sorties tassergal de 1972 à 1979 indique une tendance à la baisse ces dernières années particulièrement nette à Cayar (fig.39), les pêcheurs de ce centre débarquant plus souvent les autres espèces qu'autrefois. (On notera que cette tendance a pu être surestimé par le système d'enquête qui, jusqu'en 1975, privilégie la récolte des données sur le tassergal). Il était donc nécessaire d'utiliser une autre unité d'effort pour obtenir un indice d'abondance plus représentatif.

L'étude détaillée de la pêche à Cayar lors de l'opération SURECH a montré que, de façon générale, lors du départ en mer, chaque pirogue avait déjà choisi son espèce cible et se rendait sur les lieux de pêche correspondants, les cas de changement d'espèce cible en cours de journée étant peu fréquents (LALOE *et al.*, 1981). Ainsi toute pirogue ayant ramené du tassergal, quelle que soit la quantité, peut être considérée comme ayant appliqué l'ensemble de son effort sur cette espèce. On a donc utilisé le nombre de sorties avec pêche du tassergal comme deuxième unité d'effort de pêche. Cette mesure présente toutefois deux inconvénients : d'une part l'effort des pirogues revenant à vide ne peut être attribué, d'autre part les changements d'espèce cible en cours de journée peuvent introduire des biais. Cependant, au cours de la période considérée, les retours sans prise restent négligeables et l'on peut supposer que les changements d'espèce cible en cours de journée sont suffisamment faibles pour ne pas introduire de biais important. On se souviendra qu'en raison de ces deux inconvénients, si l'abondance du tassergal diminue considérablement la deuxième unité d'effort retenue sous-estimera la tendance lorsque l'on calculera la p.u.e. correspondante. En revanche la première unité d'effort (nombre total de sorties) surestimera la baisse d'abondance.

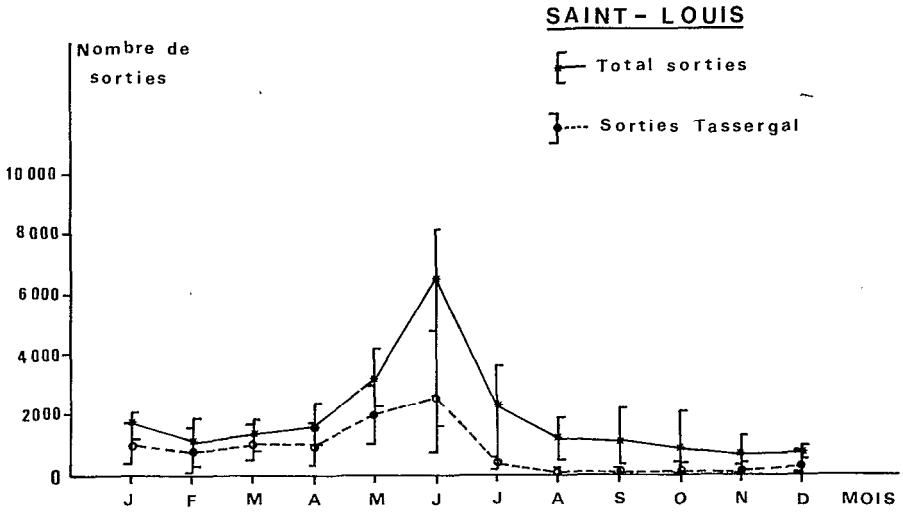


Fig. 40 - Evolution du nombre mensuel de sorties totales et de sorties avec prises de tassergal à Saint-Louis (moyenne et intervalle de variation) de 1975 à 1979

2.2.2. Variations de l'effort de pêche

L'effort de pêche sur le tassergal subit des variations sur différentes échelles de temps : journalière, saisonnière et interannuelle.

Les fluctuations journalières sont liées essentiellement aux conditions météorologiques indépendamment de l'espèce considérée. Secondairement les cours du marché de la veille peuvent influencer sur le nombre de sorties totales et plus particulièrement sur le choix de l'espèce cible (CHABOUD, comm. pers.)

Les variations saisonnières sont de très grande amplitude, aussi bien en ce qui concerne le nombre total de sorties que le nombre de sorties pour le tassergal. Le caractère saisonnier de la pêcherie à Cayar et à Saint-Louis a été décrit (paragr. 2.2.3.) en relation avec les migrations des poissons et celui, concomitant, des pêcheurs. La saison de pêche a lieu de janvier à juin et durant cette période la proportion de sorties tassergal par rapport au nombre total de sorties est élevée et remarquablement constante d'un mois à l'autre : 67% à Saint-Louis et 53% à Cayar en moyenne de 1972 à 1979 (avec une tendance interannuelle à la baisse comme nous l'avons vu. Au cours du reste de l'année, l'effort de pêche total est beaucoup plus faible et le nombre de sorties tassergal est nul ou négligeable (fig.40 à 41).

On observe une fluctuation interannuelle non négligeable du nombre total de sorties en mer de janvier à juin aussi bien à Cayar qu'à Saint-Louis sans tendance très apparente sur la période de 1972 à 1979. On notera que le pic de sorties de Cayar en 1978 peut s'expliquer partiellement par une migration, plus importante qu'à l'accoutumée, des pêcheurs saint-louisiens, en relation avec les conditions de pêche particulières de cette année là. Les chiffres varient de 12 000 à 28 000 sorties annuelles à Saint-Louis et de 49 000 à 68 000 sorties par an à Cayar (tabl.XXII). Le nombre de sorties pour le tassergal présente des fluctuations importantes à Saint-Louis (5 000 à 15 000) comme à Cayar (14 000 à 25 000) (tabl. XXIII), mais ici on peut déceler une tendance à la baisse de l'effort de pêche depuis 1976 du fait que la proportion de sorties pour le tassergal a diminué, à Cayar en particulier, comme nous l'avons vu lors du choix d'une unité d'effort de pêche (paragr. 2.2.1.).

2.2.3. Variations des p.u.e.

a) Variations saisonnières

Sur la côte nord les rendements présentent de fortes variations saisonnières liées au schéma de migration du tassergal et expliquent les fluctuations de l'effort de pêche (migration des pêcheurs) et des prises entre Cayar et Saint-Louis (fig.42 et tabl.XXIV et XXV).

On a tenté de relier les anomalies de p.u.e. (écart à la moyenne) des deux centres sans obtenir de résultats positifs (fig.43). Nous avons vu que les migrations du tassergal pouvaient être rattachées aux saisons marines et plus particulièrement à l'apparition des eaux froides d'upwelling. C'est ce qu'indique clairement la relation entre température et p.u.e. obtenue aussi bien à Cayar qu'à Saint-Louis à partir des données moyennées de 1972 à 1979 (fig.44 et 45). A partir de ces résultats

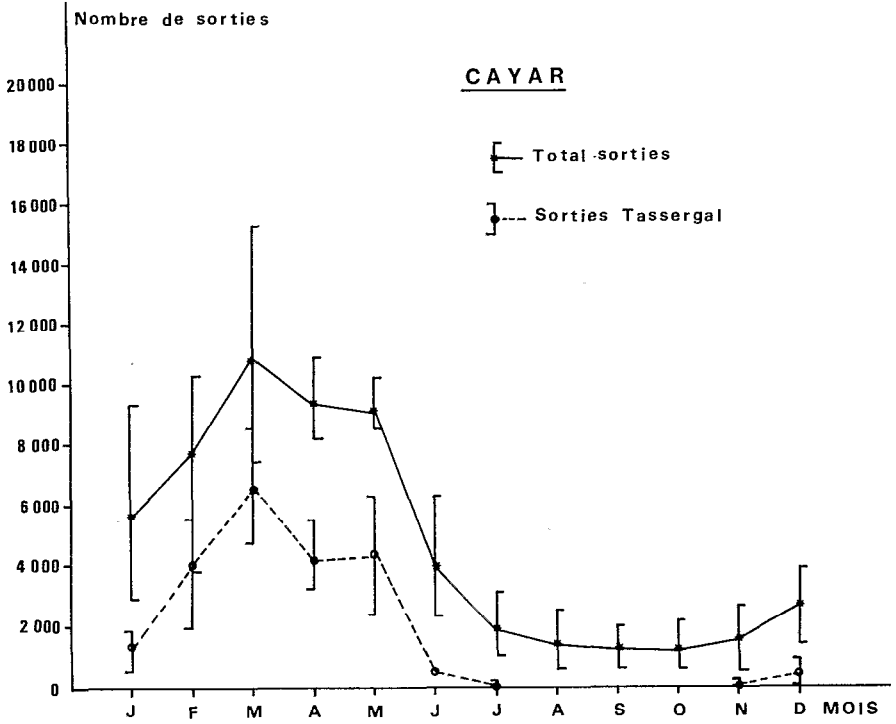


Fig.41 - Evolution du nombre mensuel de sorties totales et de sorties avec prises de tassergal à Cayar (moyenne et intervalle de variation) de 1975 à 1979

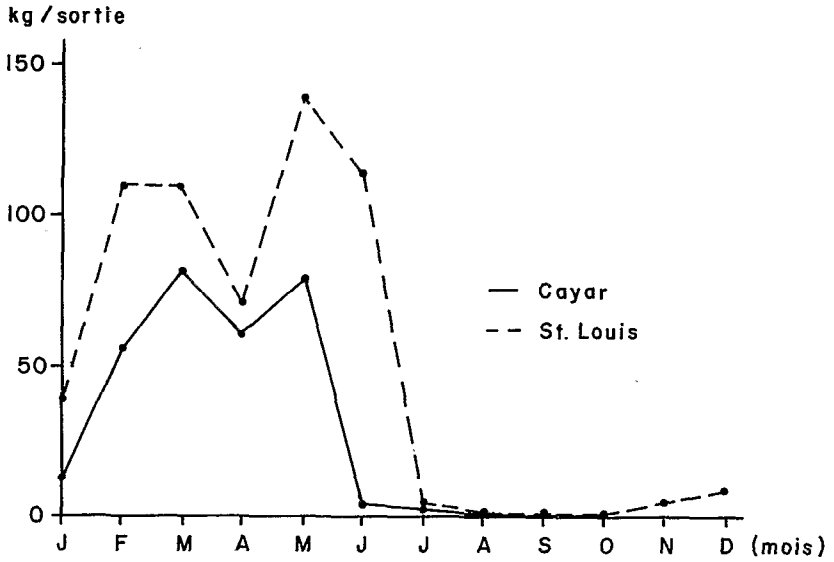


Fig. 42 - Variations mensuelles des p.u.e. en kg/sortie pour l'ensemble des pirogues à lignes motorisées de Cayar et de Saint-Louis : moyennes de 1972 à 1979

tableau XXII. - Nombre mensuel de sorties des pirogues motorisées de pêche à la ligne, quelle que soit la prise (1972 à 1979). S.L. = Saint-Louis ; C. = Cayar.

Année	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		Moyenne 75-79		Moyenne 72-79	
	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.	S.L.	C.
Janvier	734	2 419	531	5 138	1 388*	4 920	2 014	5 816	1 435	5 229	1 950	4 642	1 829	9 380	1 220	2 994	1 690	5 612	1 389	5 067
Février	416	5 908	431	8 123	1 389	6 766	1 638	7 451	507	8 180	1 996	7 908	1 059	10 332	339	4 854	1 108	7 745	972	7 440
Mars	182	11 641	591	10 349	671	6 300	1 801	9 529	1 162	11 352	1 809	11 329	825	15 365	1 368	7 412	1 393	10 997	1 051	10 409
Avril	493	8 503	937	8 125	1 046	8 828	1 813	8 267	1 809	9 323	2 402	10 377	1 044	10 985	1 244	8 417	1 662	9 473	1 348	9 102
Mai	2 695	5 644	4 982	7 064	3 082	7 082	3 489	8 585	2 309	8 709	3 629	8 765	2 386	10 222	4 119	9 257	3 106	9 108	3 336	8 166
Juin	5 719	3 298	8 110	2 047	10 562	2 772	8 267	3 666	7 155	3 009	6 133	2 351	1 640	4 227	3 234	6 327	5 286	3 916	6 352	3 462
Juillet	4 750		1 671		2 528	2 025	3 778	2 458	3 266	1 760	1 930	1 061	524	1 052	1 642	3 248	2 228	1 915	2 511	-
Août	1 433		858		2 977	116	1 738	1 504	804	1 067	1 202	663	530	1 193	1 936	2 655	1 242	1 432	1 435	-
Sept.	1 136		2 405		-	-	1 404	2 060	391	1 346	1 113	613	611	1 524	2 267	828	1 157	1 273	1 332	-
Oct.	623		2 461		1 797	-	633	2 292	489	1 505	543	716	725	992	2 171	648	912	1 230	1 180	-
Nov.	1 486		1 390		1 193	-	839	2 760	667	2 210	404	1 586	491	985	1 394	543	759	1 616	983	-
Déc.	458		896		1 176	2 450	1 007	3 183	704	3 621	950	3 967	504	1 577	796	1 472	808	2 764	821	-
TOTAL																				
Jv à Dc	20 134	37 413	25 263	40 846	26 421	41 289	28 421	57 651	20 698	57 311	24 061	53 978	12 248	67 834	21 130	48 655	21 431	57 081	22 710	-
Jv à Jn	10 248	37 413	15 582	40 846	16 750	36 668	19 022	43 314	14 377	45 802	17 919	45 372	8 783	60 511	11 524	39 261	14 325	46 851	14 448	43 646

* Estimations d'après la moyenne 1972 à 1979

tableau XXIII. - Nombre mensuel de sorties des pirogues motorisées de pêche à la ligne ayant débarqué du tassergal (1972 à 1979). S.L. = Saint-Louis ; C. = Cayar.

Année Mois	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		Moyenne 75-79		Moyenne 72-79	
	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C	S.L.	C
Janvier	441	1 286	382	1 619	877	1 293*	1 782	1 372	708	882	1 350	1 818	1 008	1 563	468	513	1 063	1 230	877	1 293
Février	311	4 929	362	5 306	1 389	5 917	1 604	4 282	285	5 566	1 551	5 212	721	3 255	166	1 932	865	4 049	798	4 549
Mars	150	10 601	472	7 566	488	5 877	1 763	7 254	910	8 283	1 220	5 969	507	8 594	719	3 785	1 023	6 777	779	7 241
Avril	367	6 549	499	5 529	821	8 123	1 064	5 579	1 711	4 721	1 059	3 773	397	3 218	771	4 377	1 000	4 334	836	5 143
Mai	1 521	3 408	4 322	3 814	2 585	4 246	3 093	6 364	1 567	5 104	1 984	4 748	1 000	3 584	2 425	2 430	2 013	4 446	2 312	4 212
Juin	4 517	846	5 509	2 303	8 985	701	4 842	647	2 660	728	3 360	519	744	330	1 433	937	2 607	632	4 016	609
Juillet	-	-	469	-	898	203	243	22	508	41	<u>514</u>	43	<u>208</u>	72	277	191	350	73	445	-
Août	-	-	183	-	699	-	95	0	<u>20</u>	36	<u>216</u>	19	82	12	192	0	121	13	212	-
Sept.	-	-	241	-	-	-	64	43	<u>14</u>	15	85	21	26	48	<u>87</u>	0	55	25	86	-
Oct.	-	-	1 203	-	334	-	40	39	59	38	<u>37</u>	39	108	0	450	56	139	34	319	-
Nov.	822	-	263	-	258	-	228	172	212	67	97	0	<u>68</u>	0	259	0	172	47	276	-
Déc.	247	-	23	-	248	22	<u>690</u>	105	340	555	445	978	79	0	168	92	344	346	280	-
TOTAL																				
Jv à Dc	8 376*	27 018*	14 610	28 137*	16 702*	25 089*	15 508*	25 878	8 944	26 036	11 918	23 139	4 948	20 676	7 415	14 313	9 746	21 996	-	-
Jv à Jn	7 307*	27 619	11 626	26 137*	14 265*	24 864*	14 148*	25 498	7 841	25 284	10 524	22 039	4 377	20 544	5 982	13 974	8 571	21 458	-	-

8 376* = totaux

* = estimations d'après la moyenne de 1972 à 1979

Tableau XXIV. - Rendements mensuels moyens de la pêche à la ligne du tassergal par les pirogues motorisées de Saint-Louis, exprimés par le rapport : kg débarqué sur nombre total de sorties, quelles que soient les espèces capturées (1972 à 1979).

Mois Année	Mois												Moyenne Fév. Mai
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
1972	5,6	60,1	65,9	57,5	45,5	4,3	1,6	-	-	-	-	0,3	57,2
1973	4,6	36,3	108,7	65,2	76,8	0,2	-	-	-	-	-	-	71,7
1974	43,0	127,5	190,0	129,5	64,5	1,0	0,5	-	-	-	-	0,0	127,9
1975	3,5	48,0	80,0	69,5	175,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,2
1976	3,5	57,0	80,5	55,5	154,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	89,9
1977	13,0	46,0	33,5	23,5	77,5	21,0	6,5	0,0	0,5	0,0	0,0	2,5	45,1
1978	2,5	39,0	34,5	18,0	17,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
1979	6,0	31,5	65,0	80,5	19,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1
Moyenne	10,2	55,7	82,3	62,4	78,8	4,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	

Tableau XXV. - Rendements mensuels moyens de la pêche à la ligne du tassergal par les pirogues motorisées de Cayar exprimés par le rapport kg débarqués sur nombre total de sorties, quelles que soient les espèces capturées (1972 à 1979).

Année	Mois												Moyenne Fév. Juin
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
1972	26,9	67,6	361,5	176,7	121,9	89,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	5,6	163,4
1973	17,7	57,1	33,9	16,2	77,7	99,5	1,1	0,3	0,2	1,6	0,6	0,0	56,9
1974	-	473,2	86,0	44,6	187,0	353,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,5	228,8
1975	60,0	109,0	104,5	26,5	186,5	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	14,5	99,3
1976	15,5	13,5	92,5	143,0	156,0	66,0	1,5	0,0	0,0	1,0	8,5	21,5	94,2
1977	79,0	105,5	50,0	72,0	96,0	133,5	4,5	1,0	0,0	0,5	3,0	7,5	91,4
1978	48,5	57,0	104,0	25,5	182,0	62,5	9,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	86,2
1979	20,0	15,0	53,0	64,0	111,5	45,5	0,5	0,5	0,0	0,5	1,5	1,5	60,1
Moyenne	38,2	112,2	110,7	71,0	139,8	115,0	2,6	0,3	0,0	0,6	2,9	6,8	

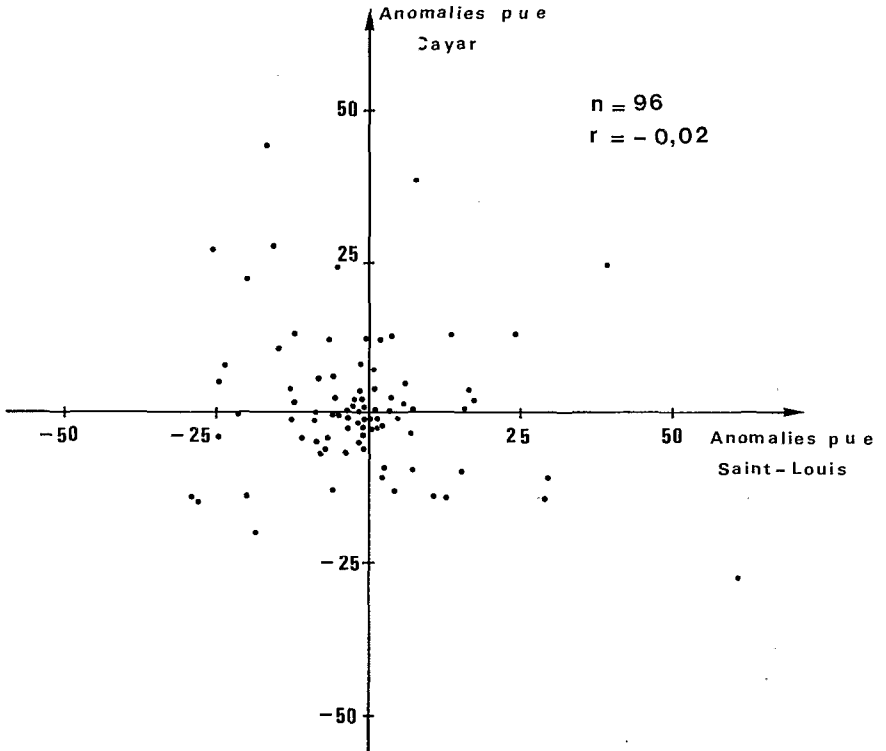


Fig. 43 - Relation entre les anomalies mensuelles de p.u.e. de Cayar et de Saint-Louis de 1972 à 1979

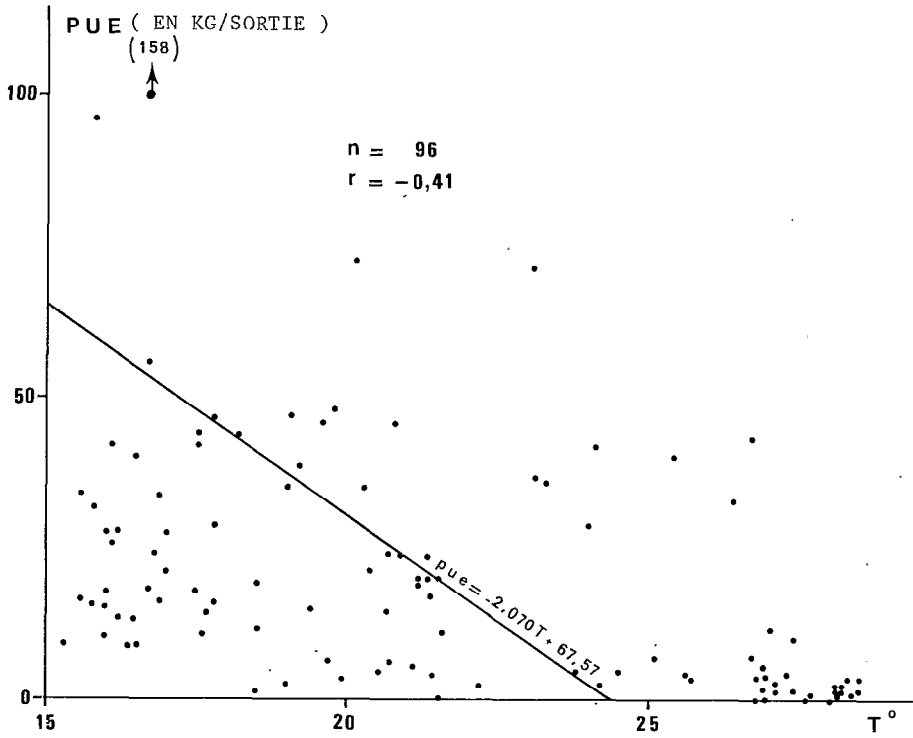


Fig. 44 - Relation entre la p.u.e. mensuelle moyenne et la température moyenne des eaux côtières à Saint-Louis de 1972 à 1979

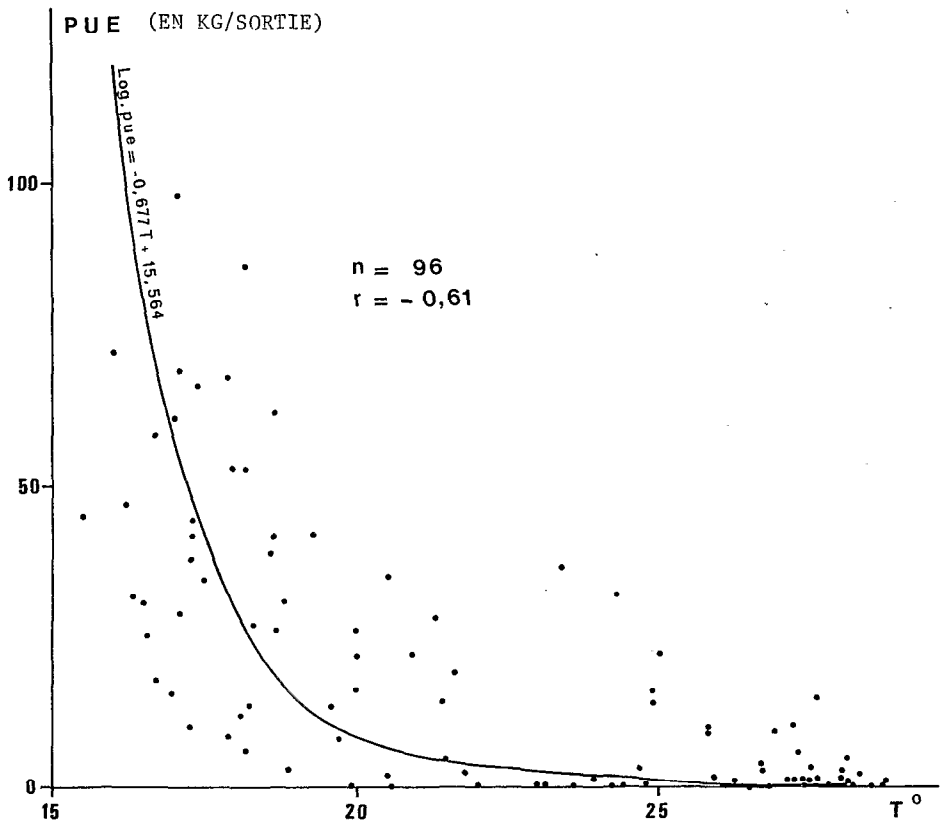


Fig. 45 - Relation entre la p.u.e. mensuelle moyenne et la température moyenne des eaux côtières à Cayar de 1972 à 1979

on a cherché à expliquer les différences mensuelles de rendements entre Cayar et Saint-Louis par le gradient de température côtière relevée dans les deux centres, mais aucune relation évidente n'apparaît. On ne peut pour autant rejeter l'existence de cette relation - que font les pêcheurs eux-mêmes - du fait que d'une part les températures côtières ne sont pas nécessairement représentatives des fluctuations plus au large et d'autre part l'échelle mensuelle est probablement trop grossière pour mettre en évidence le mécanisme.

Sur la Petite Côte où l'effort de pêche à la ligne reste sensiblement constant dans l'année, les rendements - toujours très faibles - présentent un pic au cours de la saison chaude (fig.46).

b) Variations interannuelles

L'analyse des variations des rendements exprimés en prise par nombre total de sorties des pirogues motorisées de Saint-Louis et de Cayar, indique une tendance générale à la baisse de 1974 à 1978, plus régulière dans le second point de débarquement (fig.47). Les quelques divergences observées entre les deux courbes peuvent être attribués aux variations de disponibilité du poisson d'un centre à l'autre, liées aux fluctuations du comportement migratoire autour du schéma général qui a été décrit.

Nous avons vu (paragr. 2.2.1.) que l'effort de pêche exprimé en nombre total de sorties aboutirait à une surestimation de la diminution d'abondance lorsque l'on utilisait la p.u.e. correspondante. En effet les rendements, exprimés en kg par sortie des pirogues ayant débarqué du tassergeral, indiquent pour Cayar un rapport de 3,8 entre les valeurs de 1974 et de 1978 (tabl. XXVI et XXVII), alors que ce rapport était de 4,7 avec la p.u.e. précédente. La réalité se situe vraisemblablement entre ces deux valeurs, dans la mesure où l'on considère que l'échantillonnage effectué est représentatif.

Dans le but d'expliquer les fluctuations des rendements, on a recherché des relations entre les anomalies de température et celles de p.u.e. à Cayar et à Saint-Louis. Là encore, les résultats ne sont pas mathématiquement significatifs (seuil de 5%), bien qu'à Cayar les forts rendements soient associés aux basses températures et vice versa (fig.48). Les études de dynamique des populations (chap.VII) donneront d'autres interprétations aux fluctuations des rendements.

2.3. Structure de taille des individus capturés

On dispose de mensurations de 1970 à 1979 pour les individus capturés à la ligne à Saint-Louis et à Cayar (annexe XII). La structure en tailles est toujours bimodale. Le premier mode se situe entre 40 et 50 cm ; il est constitué par des individus effectuant la première vague de la migration (cf. chap.IV sur les migrations). Le deuxième mode, généralement vers 80 cm, correspond à l'arrivée plus tardive de la fraction âgée du stock migrateur sur les lieux de pêche. Ces gros individus ne descendent pas autant vers le sud que les précédents, ces dernières années en particulier, ce qu'explique leur plus grande abondance à Saint-Louis qu'à Cayar (fig.49 et 50). Ce schéma général se retrouve tous les ans, mais on note que, depuis 1977, la diminution de

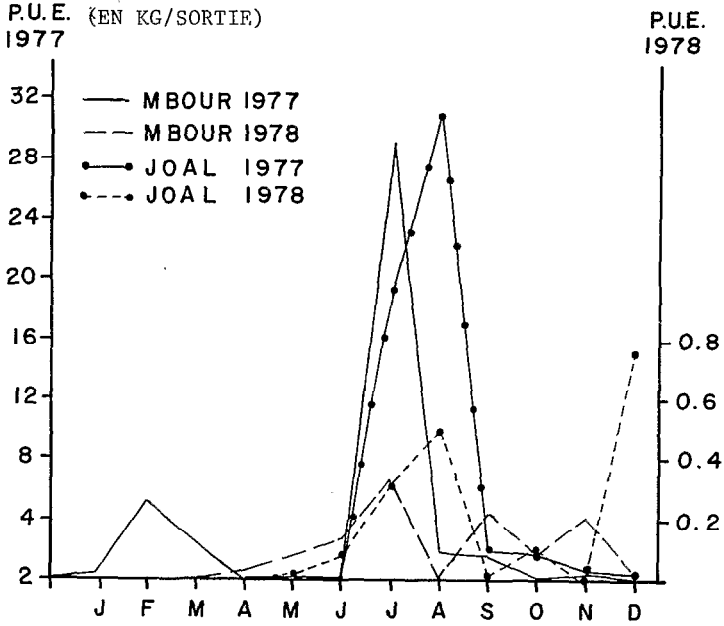


Fig. 46 - Evolution mensuelle des rendements de tassergals capturés à la ligne à Mbour et à Joal en 1977 et 1978

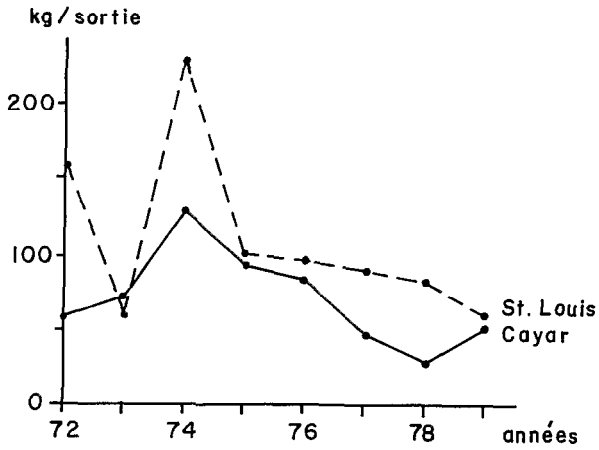


Fig. 47. - Variations des p.u.e. en kg/sortie pour l'ensemble des pirogues motorisées à Cayar (moyennes de février à mai) et à Saint-Louis (moyennes de février à juin) de 1972 à 1979

Tableau XXVI. - Rendements mensuels moyens de la pêche à la ligne du tassergal par les pirogues motorisées de Saint-Louis, exprimés en kg par pirogue ayant capturé cette espèce (1972 à 1979).

Mois Année	Mois												Moyenne Fév. Juin
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
1972	45,6	90,2	438,5	237,2	216,1	112,9	0,9	0,4	0,5	0,7	0,8	0,8	218,9
1973	24,6	67,6	42,3	30,8	89,7	144,3	3,3	1,3	1,4	3,2	3,3	0,0	69,4
1974	-	473,2	124,4	64,3	192,3	405,7	4,8	1,1	1,1	3,3	0,0	2,5	252,2
1975	67,1	110,8	111,3	38,2	224,2	127,4	1,3	1,4	0,0	1,1	4,7	27,9	113,2
1976	22,7	17,6	110,6	147,4	207,2	154,3	7,0	0,7	0,5	5,9	17,2	18,2	127,4
1977	120,6	122,3	53,1	138,3	136,1	180,9	6,2	3,8	0,9	2,1	11,8	12,6	126,1
1978	73,6	113,1	139,9	60,1	284,5	110,0	8,9	1,9	1,0	2,3	1,5	2,6	141,7
1979	25,9	27,0	88,5	124,9	145,8	95,9	2,6	1,7	0,8	2,3	2,9	2,6	96,4
Moyenne	54,3	127,7	138,6	101,7	187,1	166,5	4,4	1,5	0,8	2,6	5,3	8,4	

Tableau XXVII. - Rendements mensuels moyens de la pêche à la ligne par les pirogues motorisées de Cayar, exprimés en kg par pirogue ayant capturé cette espèce.

Mois Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne Fév. Mai
1972	10,5	71,9	72,2	74,9	75,5	16,8	7,8					2,5	73,6
1973	14,9	55,5	148,6	95,8	142,4	2,6							110,8
1974	86,6	149,2	199,4	147,6	101,8	4,4	7,1					1,0	149,5
1975	13,1	77,8	107,0	101,4	236,9	77,1	0,0						130,8
1976	17,2	64,6	51,1	82,6	250,3	16,1	2,1	1,2	0,6	3,8	0,6	4,1	122,2
1977	23,4	60,6	54,4	49,8	105,6	42,2	1,8	1,0	12,0	1,3	0	7,8	67,6
1978	6,9	54,8	43,2	27,9	32,5	8,3	9,3	4,1	1,3	-	-	-	39,6
1979	23,5	35,8	115,3	96	34,0	11,6	0,9	-	-	0,8	-	2,3	70,3
Moyenne	24,5	71,3	103,9	81,5	122,4	22,4	4,8	2,1	4,6	2,0	0,2	3,5	

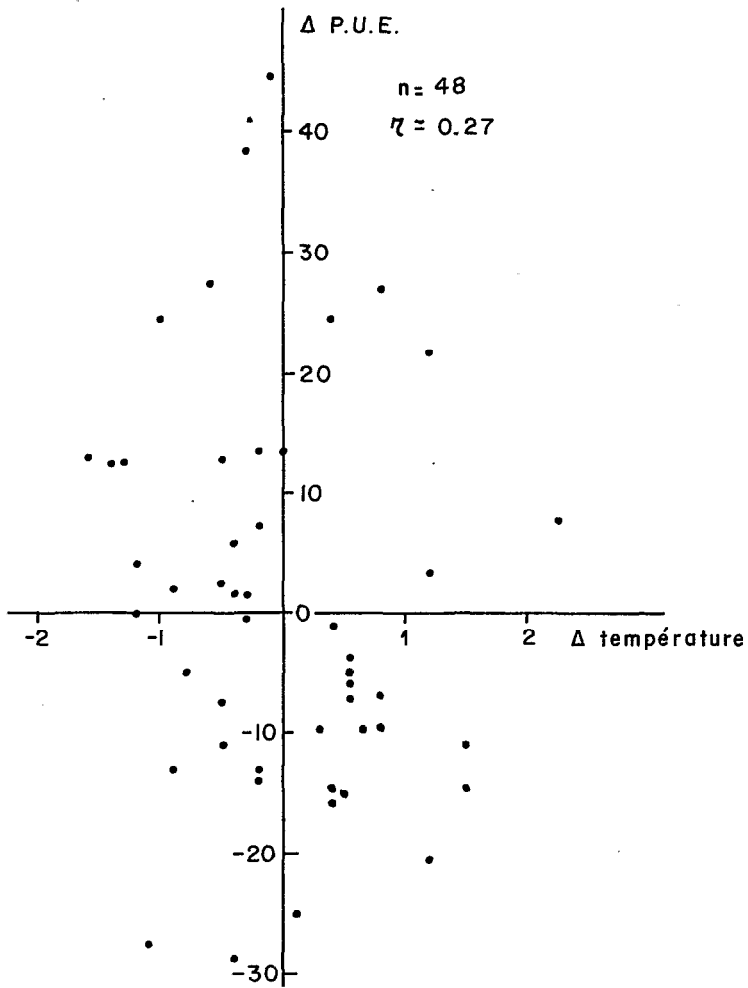


Fig. 48 - Relation entre les anomalies de température et les rendements mensuels à Cayar de janvier à juin (1972 à 1979)

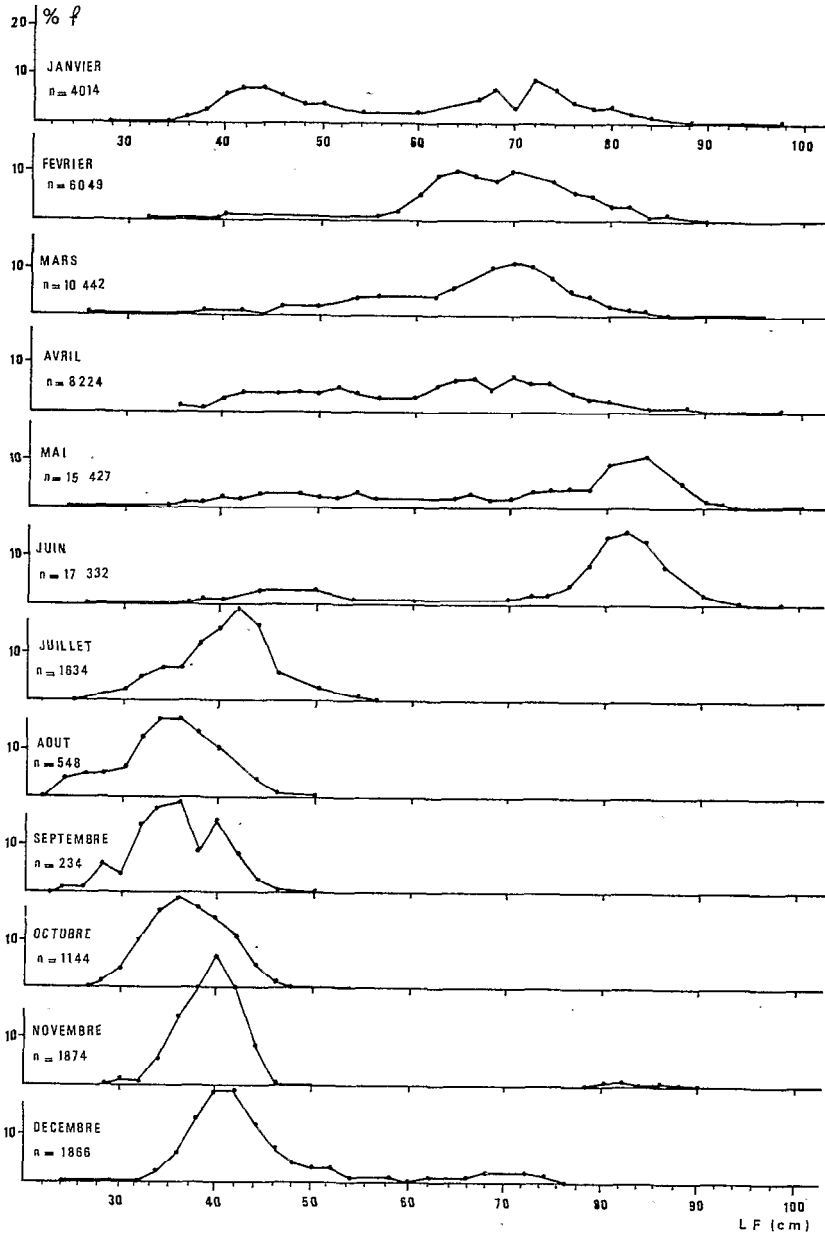


Fig. 49. - Histogrammes mensuels des fréquences de taille des tassergals capturés par les pêcheurs à la ligne de Cayar (somme des mensurations effectuées de 1970 à 1979).

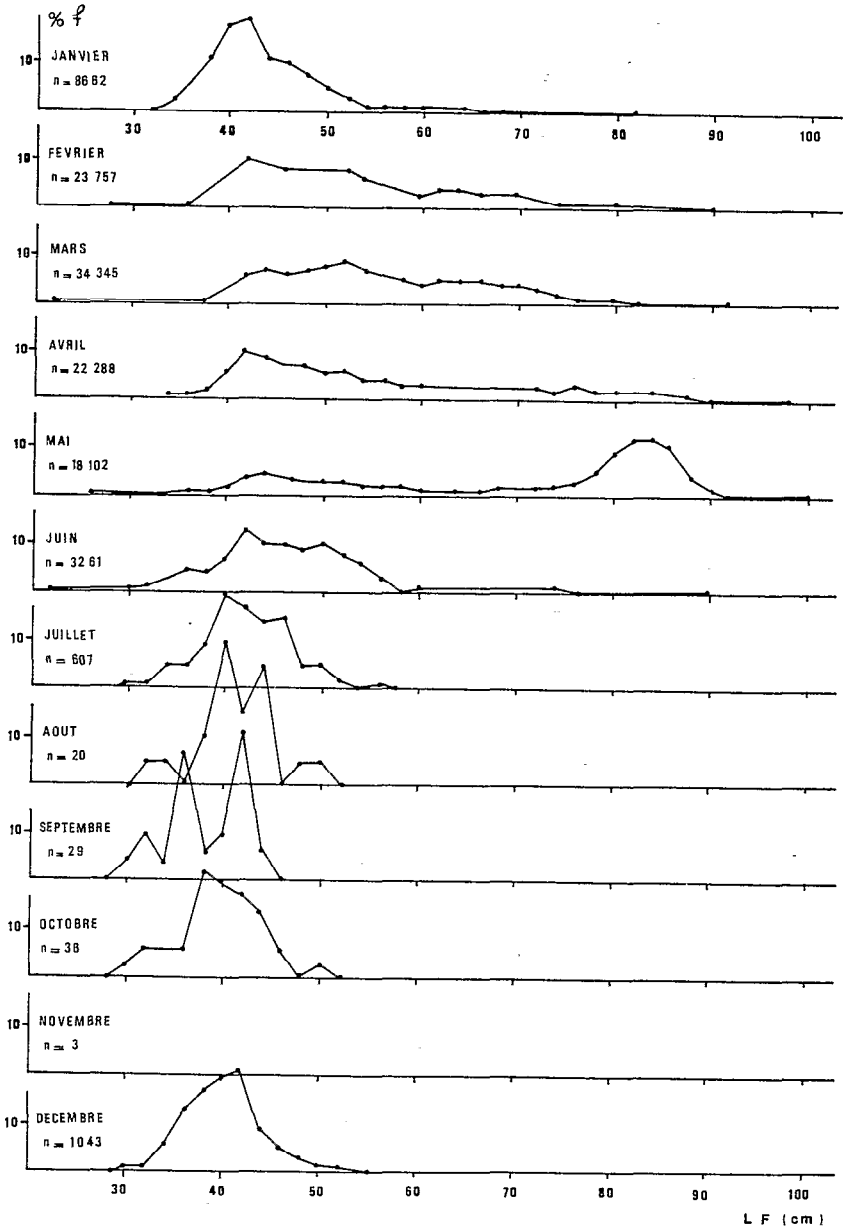


Fig. 50. - Histogrammes mensuels des fréquences de taille des tassergals capturés par les pêcheurs à la ligne de Cayar (somme des mensurations effectuées de 1970 à 1979)

l'importance relative du second mode correspond à la chute des rendements déjà signalée.

Les jeunes individus capturés à la senne de plage en baie de Gorée ont fait l'objet de mensurations de 1972 à 1974 (annexe XIII). Les tailles se répartissent entre 5 et 37 cm et l'on peut suivre les progressions modales au cours des 10 premiers mois de l'année (cf. chap.V sur la croissance).

Les faibles prises réalisées à la ligne sur la Petite Côte n'ont pas donné lieu à des mensurations de taille, mais il s'agit toujours d'individus jeunes.

Les débarquements réalisés par les sennes tournantes n'ont pas fait l'objet de mensurations importantes des individus, cependant les quelques données disponibles, ainsi que des observations fragmentaires, indiquent (fig. 51) que les captures portent essentiellement sur des individus de taille petite et moyenne (moins de 50 cm). Ceci serait dû à la répartition bathymétrique de l'espèce en fonction de la taille. Il en résulte que le développement de la pêche du tassergal à la senne tournante présente un risque de surexploitation du stock d'autant plus grand.

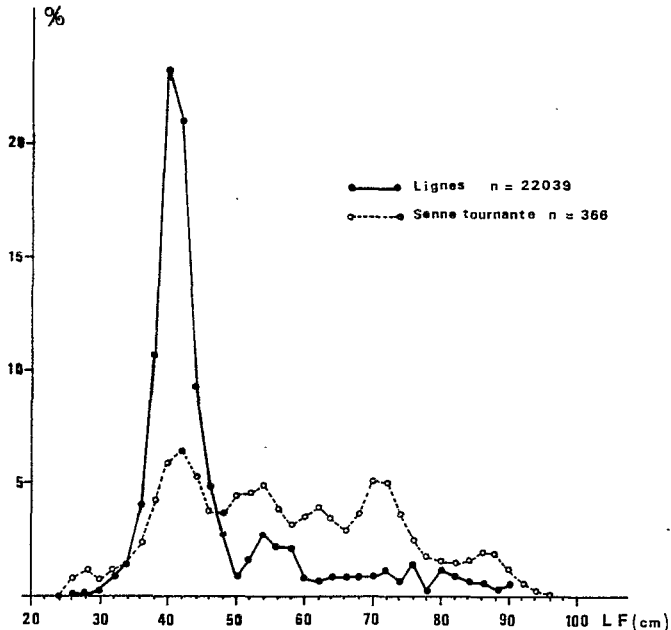


Fig. 51. - Comparaison des distributions de fréquence de tailles du tassergal capturé à Cayar et à Saint-Louis, par les lignes et par les sennes tournantes (sommes des mensurations effectuées entre 1977 et 1979).