

République Islamique de Mauritanie

Ministère des Pêches

et de

l'Economie Maritime

الجمهورية الإسلامية الموريتانية

وزارة الصيد والاقتصاد

البحري

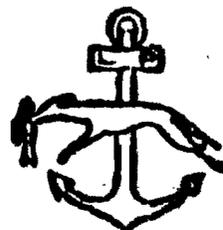
قسم

المركز الوطني لبحوث المحيطات

والصيد البحري

BULLETIN

**DU CENTRE NATIONAL DE
RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES
ET
DES PECHES**



B. P 22

NOUADHIBOU

Volume 23/1991

**CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES
OCEANOGRAPHIQUES ET DES PECHES**

**L'ENVIRONNEMENT, LES RESSOURCES ET LES PECHERIES
DE LA ZEE MAURITANIENNE**

Edité par
CHAVANCE P. et M. GIRARDIN

- 1991 -

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
2.	LA ZEE MAURITANIENNE ET SON ENVIRONNEMENT GEOGRAPHIQUE, GOMORPHOLOGIQUE ET HYDROCLIMATIQUE.....	6
par Dubrovin B., Mahfoudh M. et S. Dedah		
2.1.	CADRE GEOGRAPHIQUE.....	6
2.2.	CADRE GOMORPHOLOGIQUE ET SEDIMENTOLOGIQUE.....	8
2.3.	CLIMATOLOGIE.....	9
2.4.	PRINCIPAUX TRAITs DU REGIME HYDROLOGIQUE DE LA ZEE.....	10
2.4.1.	Les masses d'eau.....	11
2.4.2.	Répartition de la salinité et de la température.....	14
2.4.2.1.	Répartition verticale.....	14
2.4.2.2.	Répartition de la température de surface.....	18
2.4.3.	L'upwelling.....	21
2.4.4.	Les courants.....	25
3.	LES RESSOURCES.....	28
3.1.	LES RESSOURCES PELAGIQUES.....	28
par Chavance P., Ba I. et S. Krivospitchenko		
3.1.1.	Introduction.....	28
3.1.2.	Les ressources pélagiques côtières.....	29
3.1.2.1.	Les clupéidés.....	29
3.1.2.2.	Les engraulidés.....	42
3.1.2.3.	Les carangidés.....	47
3.1.2.4.	Les scombridés.....	60
3.2.	LES RESSOURCES DEMERSALES.....	73
3.2.1.	Introduction. Girardin M.....	73
3.2.2.	Les mollusques bivalves. Diop M.....	78
3.2.2.1.	Les praires.....	78
3.2.3.	Les céphalopodes. Dia M. et C. Inejih.....	82
3.2.3.1.	Le poulpe.....	82
3.2.3.2.	Les seiches.....	87
3.2.3.3.	Les calmars.....	91
3.2.4.	Les poissons de la communauté à sciaenidés. Dah A., Girardin M. et M. Vall.....	92
3.2.4.1.	La courbine.....	92
3.2.4.2.	La sole-langue.....	95
3.2.5.	Les poissons de la communauté à sparidés. Dah A., Girardin M., et M. Vall.....	99
3.2.5.1.	Le saint pierre.....	99

3.2.5.2.	Le thiof.....	101
3.2.5.3.	Le diagramme.....	104
3.2.5.4.	Le rouget.....	105
3.2.5.5.	Le pageot.....	110
3.2.5.6.	Le pagre à points bleus.....	113
3.2.6.	Les poissons de la communauté du rebord du plateau...	116
3.2.6.1.	Le denté angolais.....	116
3.2.7.	Les poissons de la communauté de la pente continentale. Dah A., Girardin M. et M. Vall.....	119
3.2.7.1.	Le merlu noir.....	119
3.2.8.	Les crustacés. Diop M. et S. Kojemiakine.....	123
3.2.8.1.	Les crevettes.....	123
3.2.8.2.	Les langoustes.....	130
3.2.8.3.	Le crabe profond.....	135
4.	LES PECHERIES.....	138
4.1.	LES PECHERIES INDUSTRIELLES.....	138
4.1.1.	La pêche industrielle des espèces pélagiques côtières. Chavance P.....	138
4.1.1.1.	Les unités de pêche.....	138
4.1.1.2.	Les activités de pêche.....	140
4.1.2.	La pêche chalutière démersale.....	144
4.1.2.1.	Les céphalopodières congélateurs. Dia M. et C. Inejih.....	144
4.1.2.2.	Les glacières. Girardin M.....	159
4.1.2.3.	Les merlutiers. Girardin M.....	174
4.1.2.4.	Les crevettiers. Diop M.....	179
4.1.2.5.	Les langoustiers. Diop M.....	187
4.2.	LA PECHE ARTISANALE.....	193
par Ahmeda M., Diop H. et I. Thiam		
4.2.1.	Introduction.....	193
4.2.2.	La pêche artisanale du poulpe.....	195
4.2.3.	La pêche artisanale des langoustes vertes.....	197
4.2.4.	La pêche artisanale des poissons pélagiques.....	198
4.2.5.	La pêche artisanale des poissons démersaux.....	201
5.	CONCLUSION.....	203
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		207

1. INTRODUCTION

La Mauritanie qui dispose sous sa juridiction de ressources halieutiques considérables depuis la création de sa Zone Economique Exclusive (1978) se trouve faire face aux défis importants de la gestion de ses activités de pêche (domestiques et étrangères, artisanales et industrielles) et de leur développement dans le but d'une contribution optimale à l'économie nationale. Ces défis sont rendus particulièrement aiguës par le fait de son niveau de développement global faible et de la contribution relative majeur du secteur de la pêche dans l'économie du pays (25% du PNB). Les enjeux sont donc particulièrement importants et toute erreur dans ce domaine peut avoir des conséquences dramatiques.

Pour faire face à ces défis et orienter ses choix, le gouvernement mauritanien a besoin d'informations provenant de la Recherche. Ces informations sont de deux ordres : - stratégique pour l'aider à définir, à moyen et long terme, les axes de sa politique de Développement et d'Aménagement du secteur de la pêche et, - tactique pour l'aider aux prises de décisions opérationnelles relevant du plus court terme.

Les pêcheries sont des ensembles composites de stocks, d'engins, de flottilles et de communautés de pêcheurs que la Recherche a des difficultés à appréhender dans leur globalité. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de la Mauritanie où les ressources sont très diversifiées, les pêcheries ont un caractère multispécifique marqué et sont le fait de flottilles variées, industrielles et artisanales, pêchant avec des engins divers. L'aménagement des pêches, qui consiste à modifier dans le cadre d'objectifs déterminés les modalités d'exercice de la pêche, est, dans ces conditions, un art difficile puisqu'il nécessite, pour être pertinent, une connaissance approfondie de la structure et de la dynamique de chacune des différentes composantes.

C'est pour tenter de répondre à cette nécessité que ce document a été préparé. Son objectif est de rendre disponible un ensemble d'informations souvent éparses et mal valorisées concernant l'environnement, les ressources et les pêcheries et d'aider, par leur mise en commun, à l'identification d'unités suffisamment homogènes du point de vue de l'exploitation pour lesquelles des besoins en évaluation et des objectifs d'aménagement pourraient être définis de façon explicite.

Ce document est le fruit d'un travail collectif des chercheurs du CNROP.

Après un premier chapitre décrivant les traits majeurs de l'environnement de la ZEE mauritanienne, un second chapitre s'efforcera de tracer les caractéristiques essentielles de l'écobiologie des espèces susceptibles d'être la cible de

flottes. Ces deux premières parties ont pour but de définir le cadre naturel dans lequel évoluent les flottes de pêche. Ces dernières seront décrites dans un troisième chapitre en retenant leurs caractéristiques essentielles dépouillées des éléments jugés conjoncturels et anecdotiques. Pour conclure nous tenterons de tirer quelques enseignements utiles à la Recherche et à la Gestion.

2. LA ZEE MAURITANIENNE ET SON ENVIRONNEMENT GEOGRAPHIQUE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROCLIMATIQUE

par

Dubrovin B., Mahfoudh M. et S. Dedah

La ZEE mauritanienne est l'une des plus productives du monde. Ceci est le résultat de l'action conjuguée d'un certain nombre de facteurs climatiques et géomorphologiques qui constituent des conditions environnementales exceptionnelles. La connaissance de telles conditions et de leurs variations spatio-temporelles permet d'expliquer la haute productivité biologique de la zone et, en conséquence, la richesse et la variété des ressources halieutiques des eaux. Elle est aussi nécessaire pour la compréhension et l'interprétation de la distribution des espèces et de leurs déplacements saisonniers.

Il nous a donc semblé intéressant de donner ici un résumé des connaissances disponibles sur les principales caractéristiques géomorphologiques et hydroclimatiques de la ZEE mauritanienne.

Un premier chapitre est consacré à la présentation du cadre géographique de la ZEE et la description de la morphologie du plateau continental ainsi que des divers types de sédiments qu'il abrite. Nous établirons, par la suite, un bref aperçu sur la climatologie de la région. En dernier lieu, est présentée l'étude de l'hydrologie de la zone qui comporte d'une part la distribution des différentes masses d'eaux et l'évolution spatio-temporelle de la température et de la salinité de l'eau ; et, d'autre part, la description du phénomène de l'upwelling et la courantologie de la région.

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE

Les côtes mauritaniennes s'étendent sur l'océan Atlantique entre 16°04' et 20°36' de latitude Nord sur près de 720 km (fig. 2/1). La **baie du Lévrier** à l'est de la presqu'île du cap Blanc est l'une des plus vastes de la côte Ouest d'Afrique. Au sud du cap Blanc et de la baie du Lévrier s'étend le grand **banc d'Arguin** qui déborde la côte au sud sur une longueur approximative de 80 milles jusqu'aux abords du cap Timiris (19°20'N-16°35'W); sa largeur maximale est de 50 milles environ. Le cap Timiris termine une large presqu'île du même nom et ferme au sud la baie de Saint-Jean. Cette partie sud du banc, basse et marécageuse, est formée de plusieurs îles où l'on trouve une mangrove résiduelle d'*Avicennia africana*.

Du cap Timiris au Tarfaïat-El Mansour (à 4 milles au nord de Nouakchott), le relief est constitué de collines de sable orientées perpendiculairement au rivage et qui

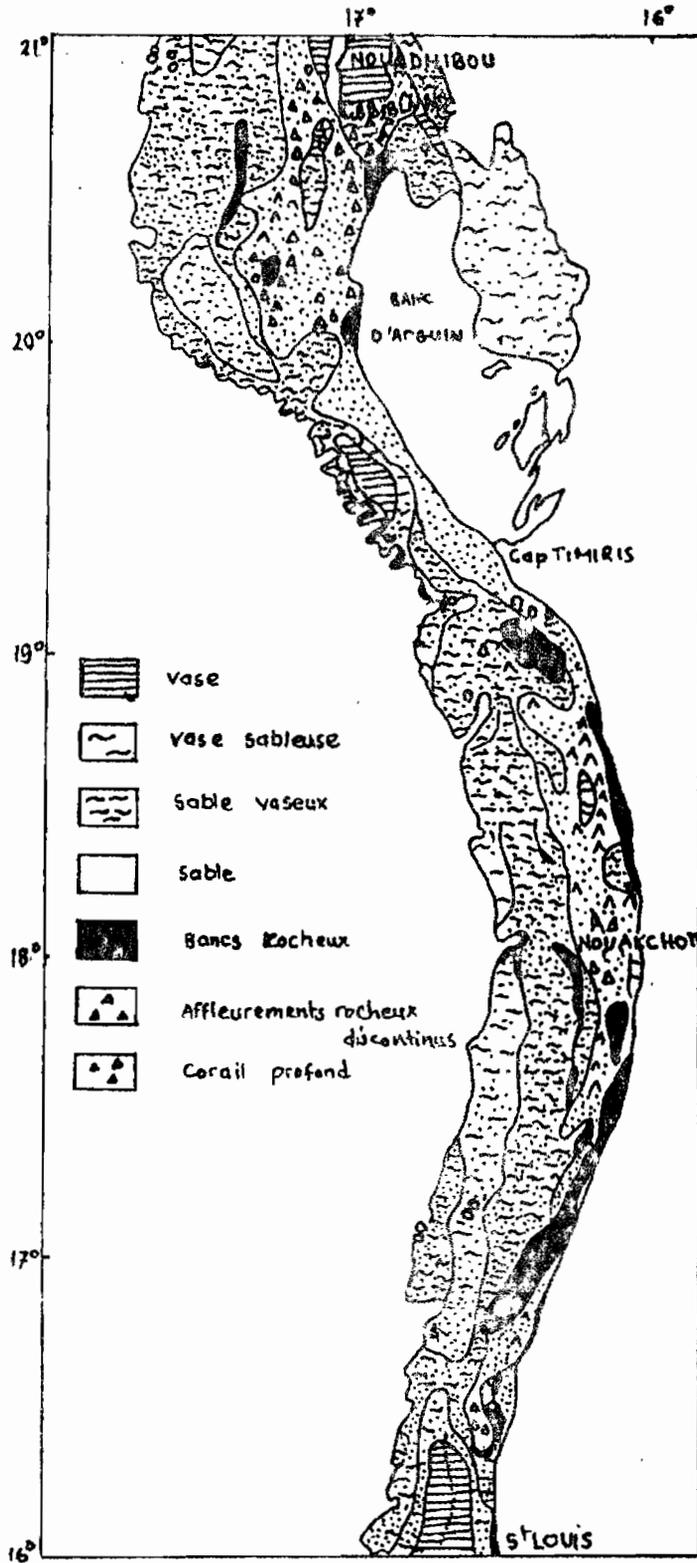


Figure 2/1 : Cadre géomorphologique et sédimentologique de la ZEE mauritanienne (carte extraite de Domain, 1980).

s'abaissent pour former un cordon littoral jusqu'aux dunes groupées dont la dune de **Lemsid** (20 m). Le contour de la côte n'est pas régulier ; de nombreuses pointes, parfois rocheuses, délimitent des baies largement ouvertes dont les plus importantes sont la baie d'**Achema** (18°46'N) et la baie de **Tanit** (18°35'N). Une ligne de dunes grisâtres borde ensuite la côte jusqu'à 11 milles environ au sud.

Entre Nouakchott et l'embouchure du fleuve Sénégal, la côte est bordée de dunes peu élevées qui sont interrompues à partir du marigot des maringouins (16°36'N), par une plaine marécageuse qui s'étend sur environ 10 milles, puis sont disposées de nouveau en cordon côtier.

2.2. CADRE GEOMORPHOLOGIQUE ET SEDIMENTOLOGIQUE

Le plateau continental au sud du cap Blanc est large de 40 à 60 milles puis se rétrécit jusqu'au niveau du cap Timiris où l'isobathe 200 m ne se trouve plus qu'à 10 milles de la côte. Les fonds sont généralement réguliers et la pente vers le large est douce pour la plus grande partie du plateau. Un décrochement est cependant perceptible vers 50 m où on trouve ça et là des affleurements rocheux longitudinaux ; en face du banc d'Arguin ainsi que devant le cap Timiris, des roches affleurent entre -25 et -30 m (Maigret, 1976 in Domain, 1980). De nombreuses fosses entaillent profondément le plateau continental et arrivent au contact du banc où les fonds de 10 m voisinent alors avec ceux de 300 à 400 m. Les parois sud de ces canyons sont généralement rocheuses et souvent coralliennes (Maigret et Ly, 1986).

Au sud du cap Timiris, la côte prend la forme d'un arc de cercle ouvert vers l'ouest. La largeur du plateau continental n'excède pas 30 milles dans cette région. L'isobathe 200 m suit dans sa partie nord le contour de la côte pour prendre une direction NNE-SSW à partir de la latitude de Nouakchott. Les formations rocheuses apparaissent ici plus nombreuses qu'au nord du cap Timiris, entre les sondes de 15 et 30 m. Au sud de 18°00'N, ces roches peuvent former des reliefs longitudinaux bien marqués. Le plateau est beaucoup plus régulier avec cependant des canyons sous-marins que l'on trouve entre 18°40'N et 18°50'N. Plus au sud encore, de nombreuses fosses de moindre importance entaillent le rebord du plateau ; les plus importantes sont situées à 16°30'N et 16°50'N.

La couverture sédimentaire (fig. 2/1), en s'éloignant de la côte vers le large, peut être décrite, d'après Domain (1980), ainsi : sable (de 0 à 35-40 m), sable vaseux (de 40 à 100-150 m) et vase sableuse (de 150 à 200 m et plus); les sables grossiers se rencontrent généralement au voisinage des affleurements rocheux qui apparaissent à diverses latitudes. Au sud du cap Timiris existe un banc de vase situé entre 30 et 50 m au débouché de la fosse de 18°40'N et vers 18°00'N on trouve à la même profondeur un banc de vase sableuse sensiblement orienté

parallèlement vers la côte. Devant le banc d'Arguin, les fonds sont généralement formés de sable plus ou moins grossier avec des débris coquilliers. Ce type de fond est remplacé vers 70 m par des vases sableuses à teneur élevée en CaCO_3 et qui occupent tout le sommet de la pente continentale. L'analyse granulométrique a permis d'établir deux subdivisions parmi ces vases sableuses et d'y différencier les sédiments contenant de 25 à 50% de lutites de ceux en contenant de 50 à 75% (Domain, 1980).

A l'embouchure du fleuve Sénégal entre $16^{\circ}30'$ à $15^{\circ}15'N$, la vase qui s'étend entre les isobathes 20 et 70 m, présente une teneur en lutites généralement supérieure à 95%. La vase contient 10 à 30% de carbonates et on y observe de très fins débris coquilliers dont nous ignorons l'origine. Cette vase serait actuellement alimentée par les particules en suspension transportées par le fleuve jusqu'à la mer.

2.3. CLIMATOLOGIE

Les structures dynamique et thermique des eaux océaniques sont étroitement liées aux processus météorologiques. Le bilan thermique, une des principales caractéristiques de tout système thermodynamique tel que le système océan-atmosphère, est régi par la transmission de chaleur qui est déterminée par trois processus principaux : échange thermique par radiation (R); échange thermique latent (LE) se faisant par évaporation et échange thermique par contact (P).

La radiation solaire électromagnétique à ondes courtes constitue la première source de chaleur dans l'atmosphère et dans l'océan. 25% seulement de cette radiation arrivent sur l'océan dont environ 8% sont réfléchis par sa surface. L'océan perd sa plus grande quantité de chaleur au cours de l'évaporation. L'échange thermique par contact (P) entre l'océan et l'atmosphère dans la zone tropicale est, quant à lui, de très faible intensité (Monin et al., 1974). Une des principales composantes du bilan thermique est également la radiation effective (E) qui est la différence entre la radiation électromagnétique à grande longueur d'ondes qu'envoie l'océan vers l'atmosphère et la contre radiation qu'il reçoit de celle-ci. Ainsi, l'évaporation, la radiation effective et la chaleur de contact avec l'océan (sauf pour la zone à upwelling intense) se trouvent liées par le rapport 51:42:7 (LE:E:P) (Albrecht, 1949). Ce bilan thermique très positif, détermine, dans une très large mesure, le régime hydrologique de la ZEE mauritanienne en conditionnant surtout la variabilité de la circulation atmosphérique.

Le secteur étudié se trouve dans une zone où les alizés sont très constants de par leur direction. Ainsi, durant toute l'année, prédominent des vents de direction NNE et de force variant de 6 à 10 m/s. Il faut cependant noter que la constance

présumée de la circulation des alizés n'est que relative ; la direction des vents en effet évolue en dents de scie.

Les variations saisonnières des alizés sont liées avant tout aux changements saisonniers de la position et de l'état de l'anticyclone des Açores (Cool et al., 1974 ; Wanthly, 1983). En saison froide, l'anticyclone se positionne à la latitude 25°-30°N alors que la zone intertropicale de convergence remonte au nord de 2°N sur les côtes africaines. Durant cette période, les gradients de pression sont affaiblis ; ce qui réduit au minimum la vitesse des vents. En Avril, et surtout en Mai, l'anticyclone des Açores se déplace plus au sud ; la dépression continentale d'origine thermique, à cause du réchauffement printanier, devient plus grande. Tout ceci conduit à la formation de gradients de pression très marqués et à une augmentation saisonnière de la force du vent. En Août-Septembre, l'anticyclone des Açores occupe sa position la plus au nord, ce qui affaiblit les gradients de pression dans la zone située entre l'anticyclone des Açores et la zone équatoriale de basse pression et, par conséquent, la vitesse des alizés se trouve considérablement diminuée. Ces faits sont largement reflétés par les observations concernant la direction et la vitesse du vent ainsi que ses composantes méridionale et zonale (fig. 2/2). Les mesures ont montré par ailleurs l'existence de fluctuations intramensuelles dans la vitesse du vent (2 à 6 jours) dont l'origine diffère selon la saison.

En saison froide, ces variations sont générées par des cyclones d'origine non tropicale qui vont de l'ouest vers l'est au nord de la zone des alizés. Quand ces cyclones se déplacent vers le sud, il se crée des zones méridionales de faible pression dans le courant des alizés avec un front dynamique bien marqué. Les fluctuations intramensuelles ont une période d'environ 6 jours (Romanov et Bishev, 1974).

En saison chaude, les processus intramensuels se déterminent aussi bien par l'interaction entre l'anticyclone des Açores et les formations cycloniques des basses latitudes que par les zones équatoriales de basse pression au dessus de l'océan et du Sahara. Les fluctuations au niveau des zones de basse pression sont générées par de faibles dépressions intrafrontales qui se déplacent de l'est à l'ouest ; les alizés s'affaiblissent dans les zones d'influence de la dépression tropicale, la couche nuageuse devient plus importante et la vitesse du vent augmente. La périodicité des variations intramensuelles est diminuée ; elle n'est plus que de 3 à 4 jours (Cool et al., 1974).

2.4. PRINCIPAUX TRAITES DU REGIME HYDROLOGIQUE DE LA ZEE

Les facteurs climatiques que nous venons de décrire conditionnent les principales caractéristiques du régime hydrologique de la ZEE mauritanienne. Le présent chapitre traitera successivement de l'étude des différentes masses d'eaux,

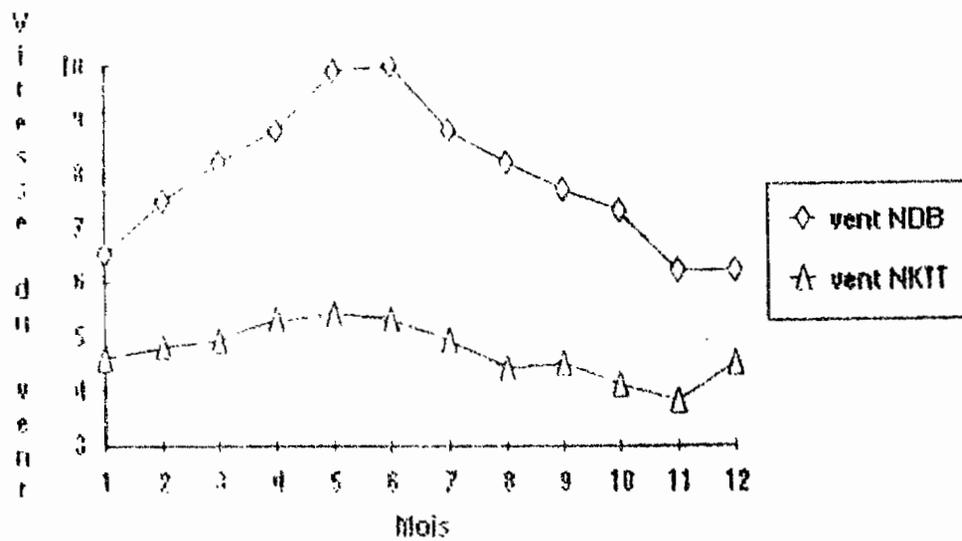


Figure 2/2 : Evolution de la moyenne mensuelle de la vitesse du vent dans les parties nord (1968-1987) et sud (1962-1982) de la ZEE mauritanienne.

de leurs caractéristiques et aires de distribution, de la répartition spatio-temporelle de la température et de la salinité, de l'upwelling et enfin de la courantologie de la zone.

2.4.1. LES MASSES D'EAU

Dans la ZEE mauritanienne interagissent les masses d'eau suivantes (tab. 2/1 et 2) :

- **La masse d'eau de surface du sud (SS)** : c'est une masse d'eau chaude et peu salée qui descend jusqu'à 30-40 m de profondeur, venant du sud. C'est à la frontière nord de cette masse d'eau que se forme le front thermique qui se situe en Août-Septembre au niveau du cap Blanc. Ces eaux sont aussi appelées eaux guinéennes.

- **La masse d'eau tropicale** : se rencontre entre 30 et 40 m de profondeur. Elle provient du contre-courant équatorial. Les eaux sont chaudes et salées.

- **La masse d'eau de surface du nord (SN)** : ce sont des eaux modifiées du courant des Canaries et qui ont, par rapport aux SS, une plus basse température et une plus forte salinité.

- **La masse d'eau de l'upwelling** : ce sont des eaux froides et moyennement salées qui viennent des grandes profondeurs grâce au phénomène d'upwelling.

- **La masse d'eau (A)** : se situe dans la partie ouest de la ZEE sur les profondeurs de plus 50 m. Il est probable qu'elle soit le mélange des eaux canariennes et celles de l'upwelling des eaux côtières sahariennes.

- **Les eaux centrales sud atlantiques (ECSA)** : localisées entre 100 et 600 m, elles viennent du sud et se forment au niveau de la convergence subtropicale sud ($\approx 35^\circ\text{N}$).

- **Les eaux centrales nord atlantiques (ECNA)** : se situent, en général, entre 100 et 900 m. Elles viennent du nord et du nord-ouest et se forment au niveau de la convergence subtropicale nord.

- **La masse d'eau du banc d'Arguin (Peters, 1976)** : c'est une eau chaude et salée, qui est observée au sud du banc d'Arguin, dans la zone des canyons et où le plateau continental est étroit. S'enfonçant jusqu'à 200-300 m, à une vitesse de 50 cm/s, les courants de fond créent, en cette zone, de grandes anomalies de température et de salinité, surtout entre Décembre et Mai où leur densité est maximale. Ces eaux, cependant, ont une aire de distribution restreinte.

Tableau 2/1: Diagrammes T-S des principales masses d'eaux rencontrées dans la ZEE mauritanienne.

Masse d'eau	T°C	S‰	Source(auteur)
Masse d'eau de surface du Sud (SS)			
a.Observation de Novembre 1975	26.85	35.38	Manriquez, Fraga, 1982
b.Observation d'Août-Septembre 1971	28.80	35.75	Fraga, 1973
Masse d'eau de surface du Nord(NS)			
Observation de Nov. 75	23.90	36.45	Manriquez, Fraga, 1982
Observation d'Août 71	22.70	37.17	Fraga, 1974
Masse d'Eau Centrale Sud Atlantique (ECSA)			
a.-Limite supérieure	17.80	35.78	Mamaev, 1975
-Limite inférieure	5.50	34.65	Fraga, Barton, Clinos, 1985
b.-Limite supérieure	16.00	35.65	Hagen, Schemainda, 1987
-Limite inférieure	8.00	34.70	
Masse d'eau Centrale Nord Atlantique (ECNA)			
a.-Limite supérieure	20.00	36.50	Mamaev, 1975
b.-Limite inférieure	18.00	36.38	Manriquez, Fraga, 1982
Masse d'eau du Banc d'Arguin			
a.-Limite supérieure	17.50	36.40	Hagen, Schemainda, 1987
-Limite inférieure	8.00	35.10	
b.-Limite supérieure	18.00	36.57	Fraga, Barton, Clinos, 1985
-Limite inférieure	6.50	34.90	

Tableau 2/2: Teneur en éléments nutritifs (biogènes) des Eaux Centrales Sud et Nord Atlantiques (d'après Fraga et al, 1985; Fraga, 1973)

Masse d'eau	Nutritifs at.g n/l	Phosphates	Oxygène	Silicates
Eau Centrale Sud Atlantique (ECSA)				
Limite supérieure	21.1	1.55	--	0
Limite inférieure	46.6	2.66	--	26.2
Prof=100m(st=26.5)	29	0.9	1.5	--
Prof=400m(st=27.0)	40	1.8	1.5	--
Eau Centrale Nord Atlantique (ECNA)				
Limite supérieure	8.3	0.41	--	2.3
Limite inférieure	33.4	1.9	--	16.4
Prof=100m(st=26.5)	9	0.2	4.5	--
Prof=400m(st=27.0)	10	0.3	5.0	--

L'analyse qualitative des diagrammes T-S (fig. 2/3 et 4) révèle de grandes caractéristiques quant à la structure et l'interaction des masses d'eau au niveau de la zone :

- Dans la zone nord (latitude $> 19^{\circ}30'$), on note en saison chaude (Juin-Octobre) la prédominance de la masse d'eau superficielle du Nord (NS) (jusqu'à 50-70 m) qui interagit, en surface, essentiellement avec la masse superficielle du sud (SS, fig. 2/4). A partir de 100 m, a lieu l'interaction entre la masse d'eau centrale sud atlantique (ECSA) et la masse d'eau centrale nord atlantique (ECNA) : l'ECSA prédomine jusqu'à 300-400 m ; au delà, c'est plutôt l'ECNA qui est dominante. Durant la saison froide (Janvier-Avril), trois masses d'eaux entrent en jeu en surface : la NS, la SS et l'ECNA. Dans les profondeurs supérieures à 100 m, on observe le mélange d'ECSA et d'ECNA avec une nette prédominance de l'ECNA (fig. 2/3).

- Dans la zone sud (latitude $< 19^{\circ}30'$), en saison chaude, on observe le mélange de SS et de NS dans les eaux superficielles (jusqu'à 20-30 m, fig. 2/4). En profondeur, il y a interaction entre l'ECNA et l'ECSA avec prédominance de celle-ci sur 200 à 250 m (fig. 2/3a). Durant la saison froide, on note la présence des masses NS et ECSA en surface et des eaux ECSA et ECNA en profondeur ; jusqu'à 150-200 m, l'ECSA prédomine et au delà, c'est l'inverse qui se produit.

2.4.2. REPARTITION DE LA SALINITE ET DE LA TEMPERATURE

2.4.2.1. Répartition verticale

A partir de cette répartition se dégagent quelques particularités remarquables de la structure thermohaline des eaux (fig. 2/5) :

- Augmentation rapide des gradients de température en saison froide par rapport à la saison chaude. Ainsi, dans la zone profonde nord (fig. 2/5a), le gradient augmente 3.7 fois (de 0.03 à 0.11°C/m); dans la zone profonde sud (fig. 2/5b), cette augmentation est de 3.2 (de 0.05 jusqu'à 0.16°C/m).

- L'apport déterminant de la température dans la stratification de la densité. Par exemple, dans la partie sud du plateau continental (fig. 2/5d), la différence de température entre la surface et l'isobathe 100 m constitue 10.8°C, alors que pour la salinité cette différence n'est que de 0.28%. (de 35.96% à 35.68%).

- Les fluctuations saisonnières de la température dans la zone profonde nord (fig. 2/5a) sont sensibles jusqu'à 100 m, dans la zone sud jusqu'à 175-200 m (fig. 2/5b). Dans l'ensemble du plateau, ces variations pénètrent jusqu'au fond (fig. 2/5 c,d).

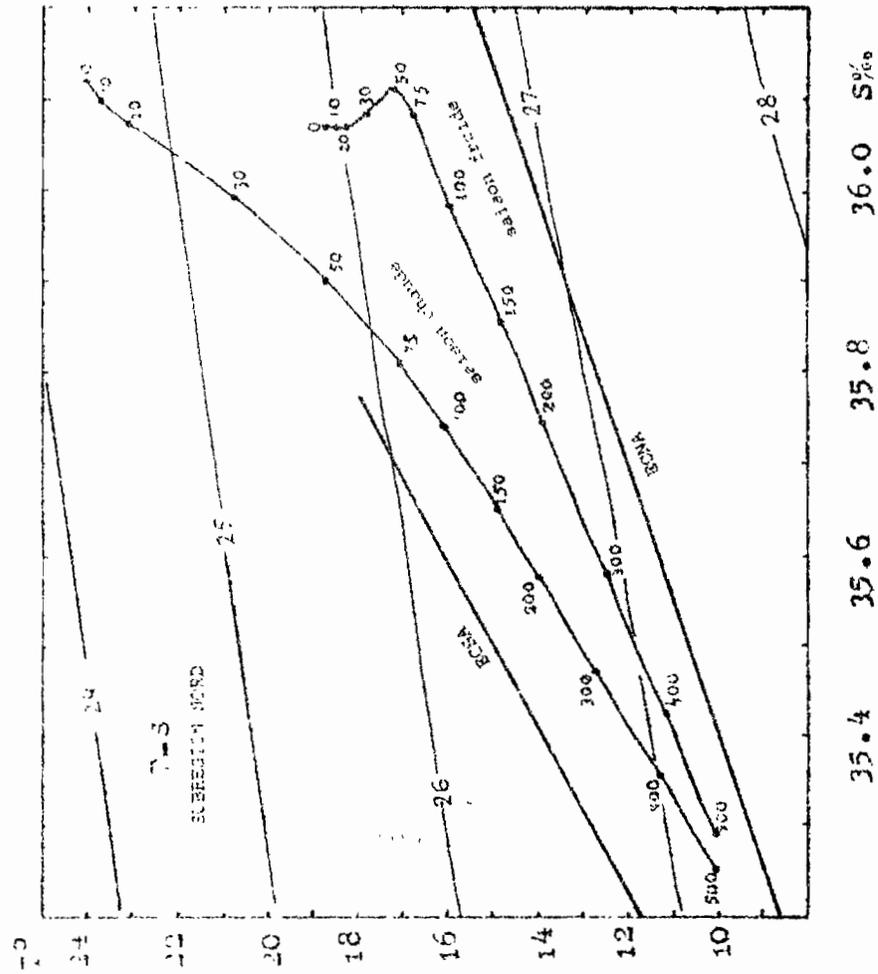
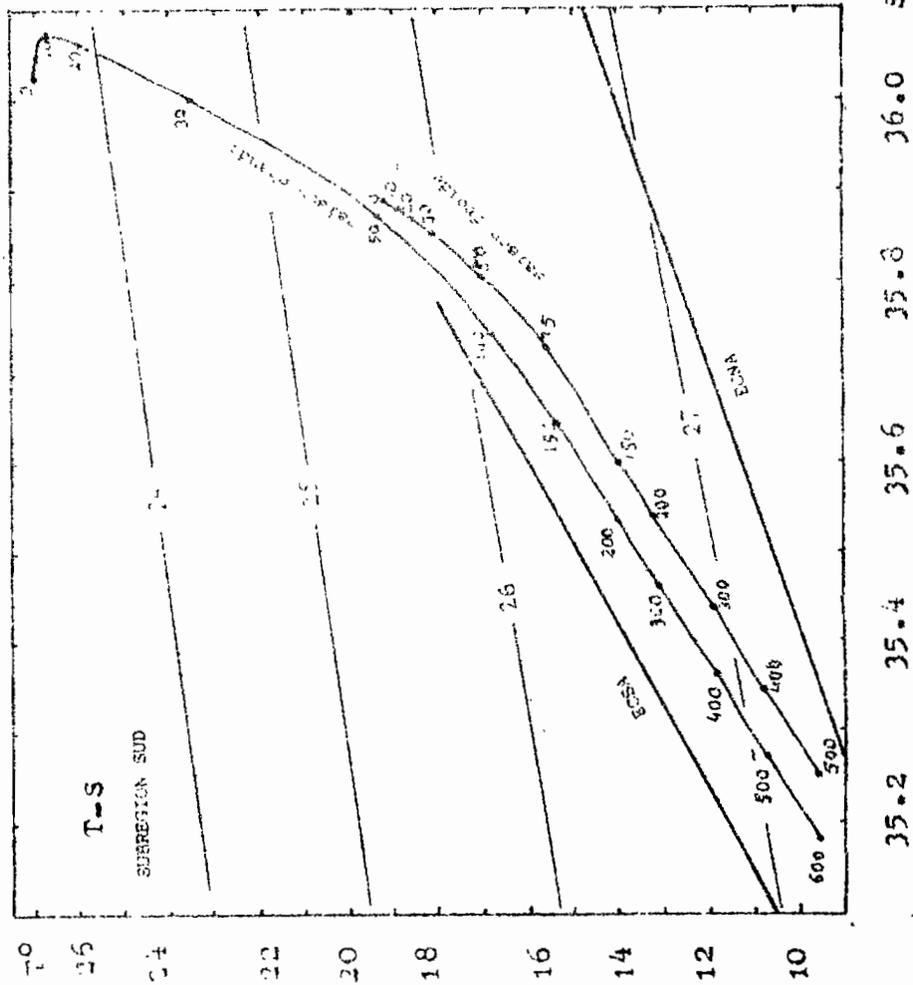


Figure 2/3 : Diagramme T-S des eaux du large de la ZEE mauritanienne.

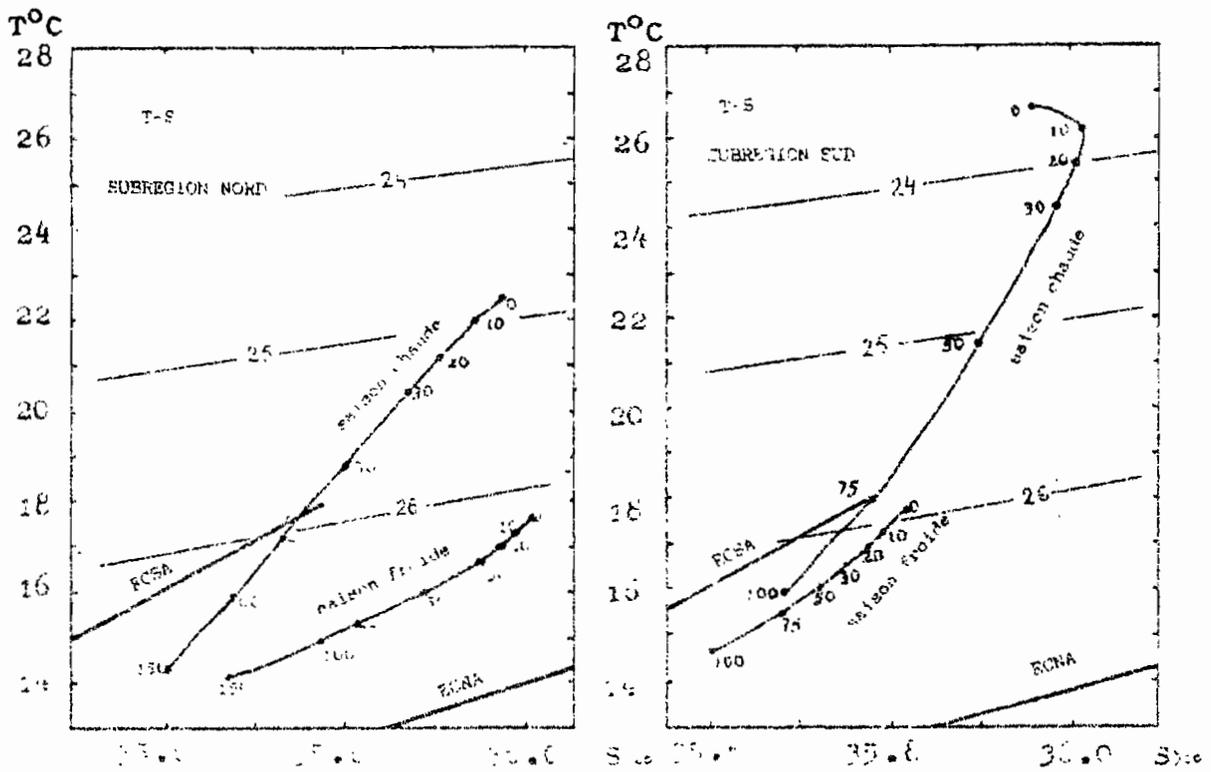


Figure 2/4 : Diagramme T-S des eaux du plateau continental de la ZEE mauritanienne.

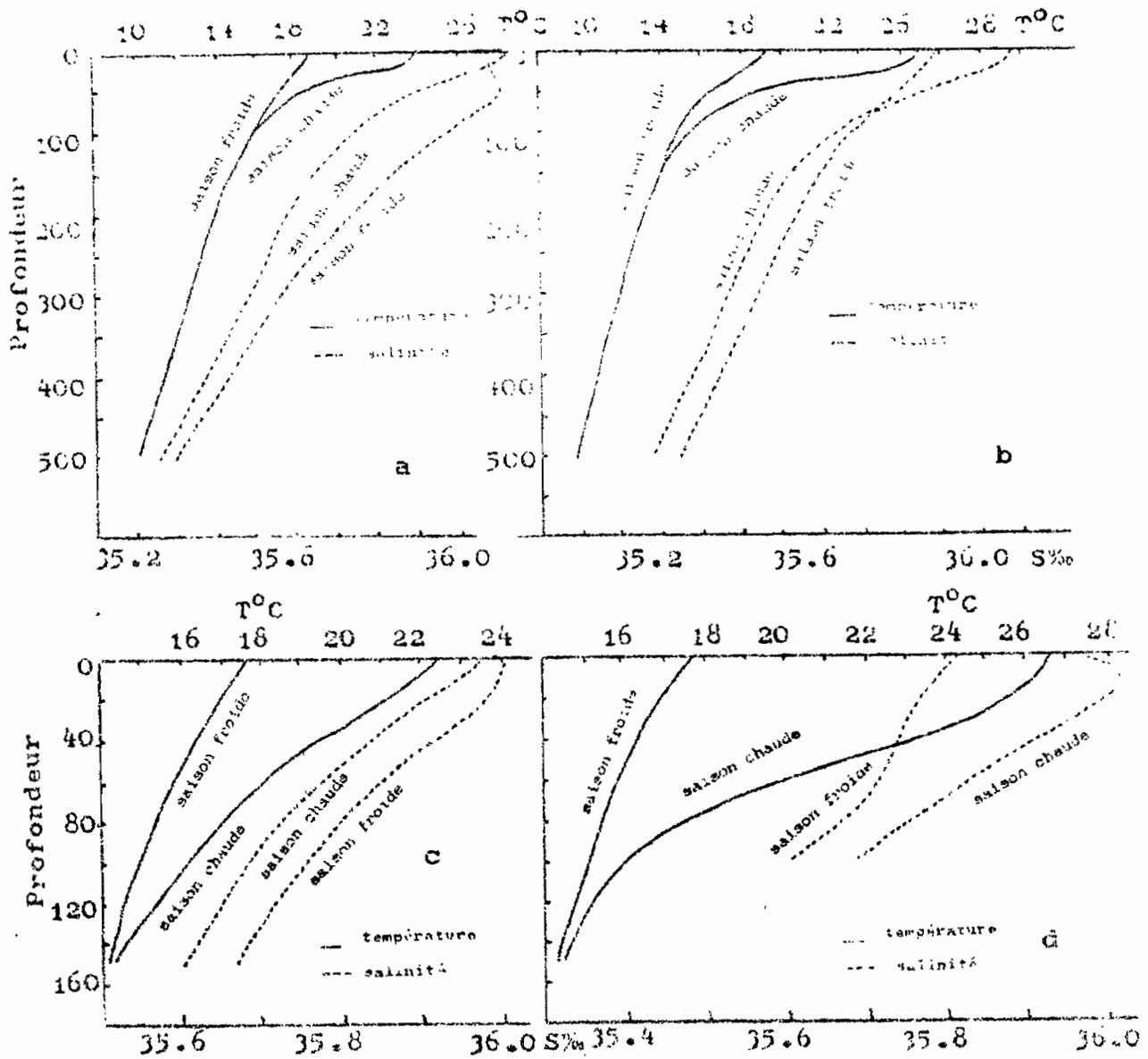


Figure 2/5 : Répartition verticale de la température et de la salinité dans la zone : a) nord du large, b) sud du large, c) nord du plateau et d) sud du plateau.

- L'existence de maxima de salinité en surface. Dans la zone nord du large, en saison froide, ce maximum est lié au renforcement de l'arrivée des eaux centrales nord atlantiques (ECNA). Au sud, la basse salinité de surface s'explique par l'influence des eaux guinéennes (peu salées).

- L'évolution de la salinité dans la partie nord du plateau continental est en opposition avec celle de la partie sud. Au niveau de la première, la salinité est plus élevée en saison froide qu'en saison chaude, sur toutes les profondeurs (influence de l'ECNA). Dans la partie sud, par contre, c'est plutôt l'influence des eaux tropicales qui se ressent.

- Dans les secteurs profonds (>50-75m), là où n'arrivent pas les eaux tropicales, aussi bien en zone nord qu'en zone sud, la salinité est plus forte en période froide qu'en période chaude.

2.4.2.2. Répartition de la température de surface

La distribution de la température moyenne pluriannuelle de surface de l'eau sur le plateau continental est présentée à la figure 2/6. La température moyenne de surface évolue de façon régulière de 19 au nord à 22.6°C au sud et les plus forts gradients sont observés dans la partie nord. La température annuelle moyenne sur l'ensemble du plateau est de 21.0°C ($\sigma=0.99^\circ\text{C}$). L'évolution mensuelle de la température moyenne (18.93-26.10°C) du plateau est présentée à la figure 2/10 ; la valeur minimale est observée en Février-Avril.

La classification objective, opérée à partir de certains paramètres jugés caractéristiques du régime tels que le gradient méridional de température et la variabilité spatiale de température (σ) (voir Dubrovin et al., 1990, sous presse), a permis de scinder les saisons comme suit : saison froide, Janvier-Mai ; transition saison froide-saison chaude, Juin-Juillet ; saison chaude, Août-Octobre et enfin transition saison chaude-saison froide, Novembre-Décembre.

La saison froide se caractérise, durant toute l'année, par une plus grande homogénéité de distribution de température, degré de variation de laquelle n'est que de 1.6°C (fig. 2/7). La valeur moyenne de la température sur l'ensemble du plateau est de 18.4°C ($\sigma=0.36^\circ\text{C}$). Dans la zone nord, les isothermes ont une direction latitudinale au sud de 19°30'N.

Pendant la transition de la saison froide à la saison chaude (fig. 2/7), on observe un certain changement dans l'intensité de l'upwelling, ce qui, avec l'augmentation du niveau de la radiation solaire, mène à une élévation générale de la température de l'eau. C'est surtout dans la partie nord que la température de l'eau augmente de façon sensible où les gradients maxima dans le secteur 16°30'N-17°30'N correspondent à la limite nord du front tropical. La température moyenne sur l'ensemble du plateau est de 22.3°C ($\sigma=1.84^\circ\text{C}$).

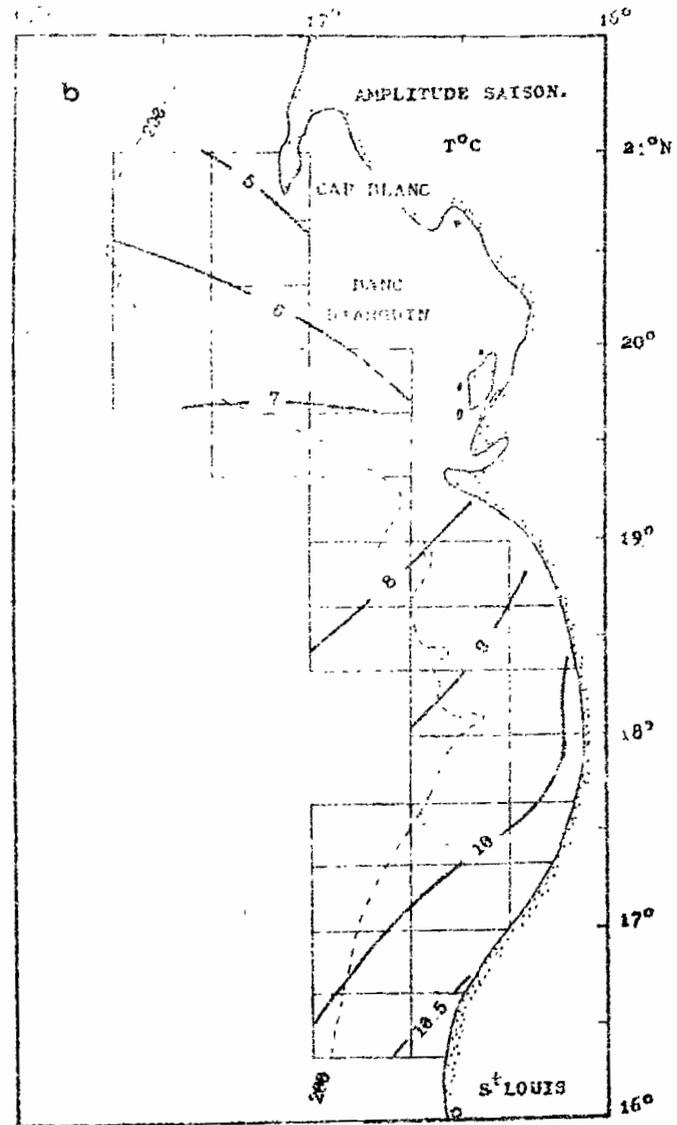
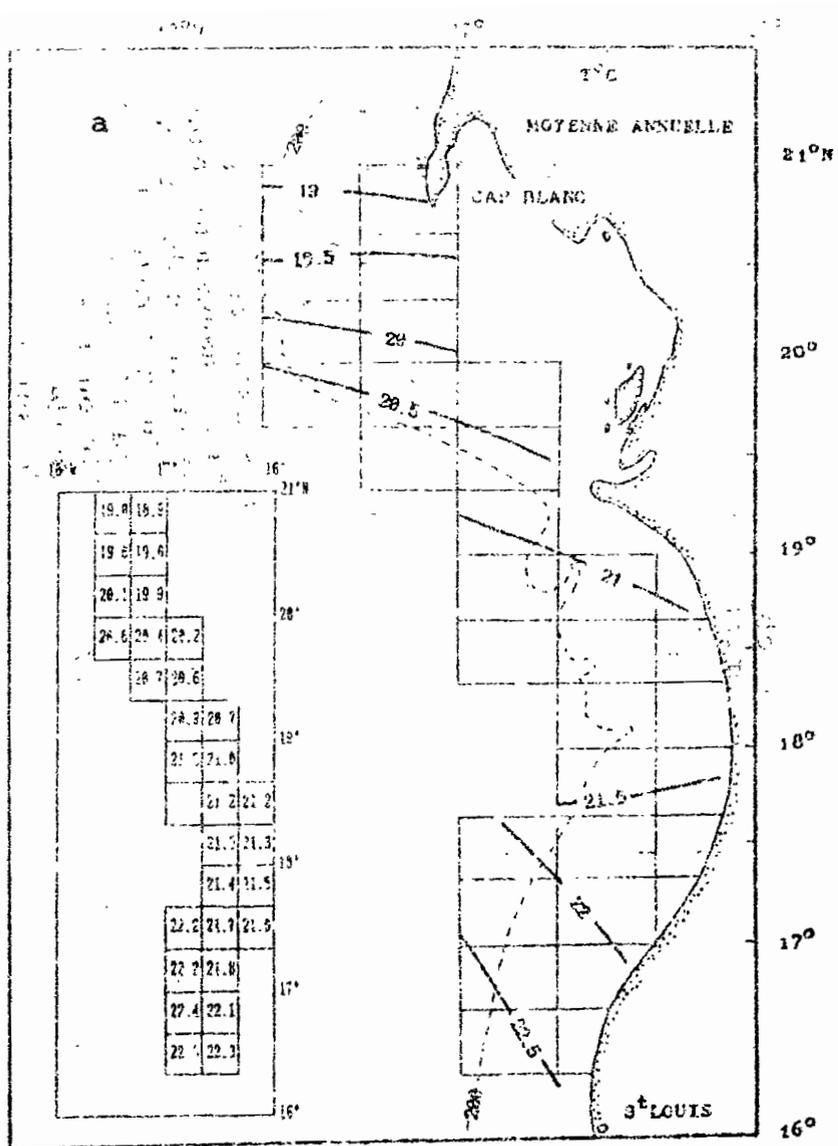


Figure 2/6 : Répartition de la température moyenne pluriannuelle (a) et de son amplitude saisonnière (b) sur le plateau continental.

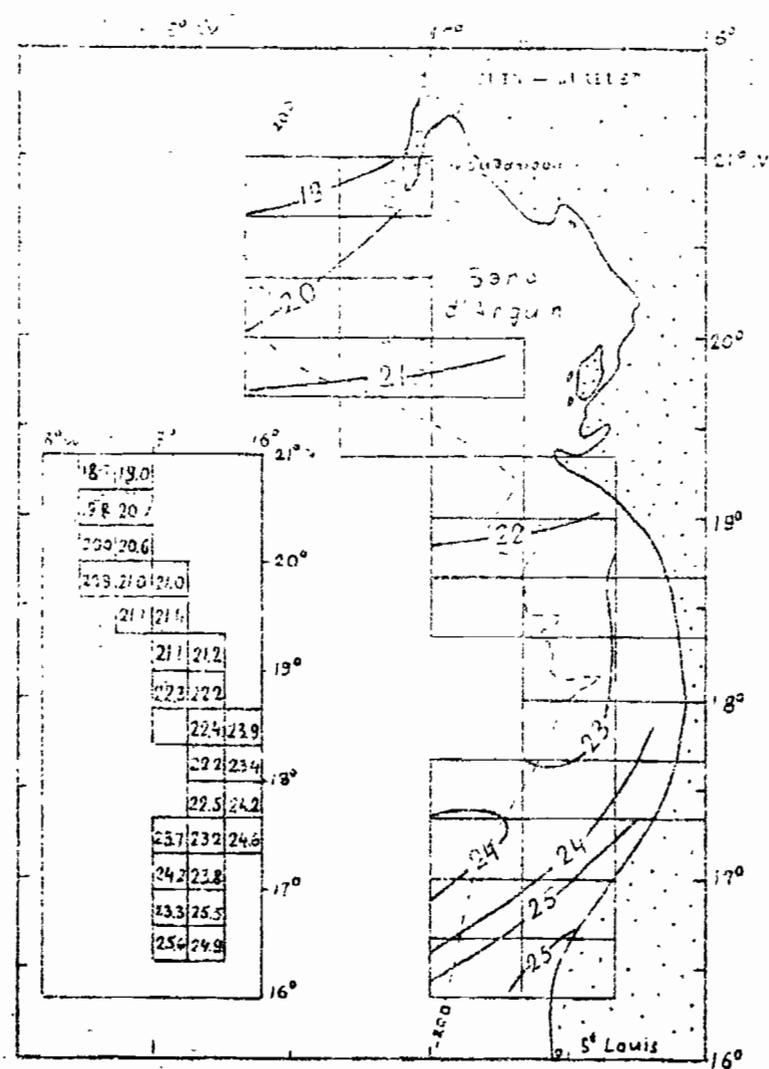
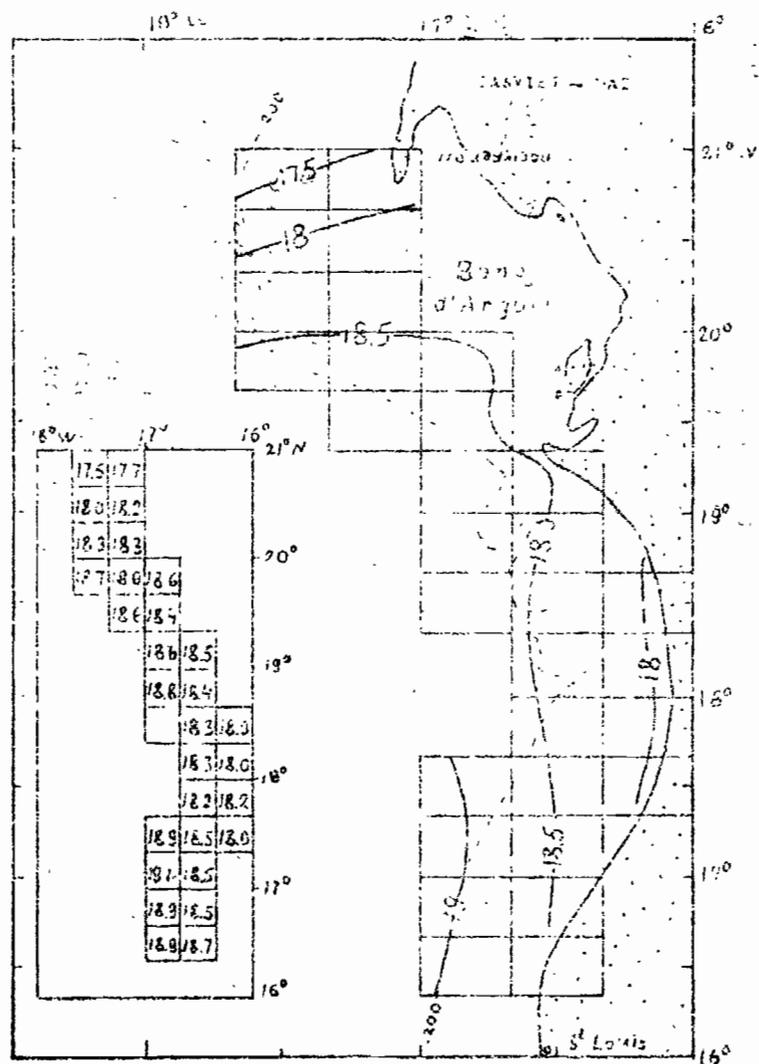


Figure 2/7 : Distribution de la température sur le plateau continental durant les saisons froide (Janvier-Mai) et de transition (Juin-Juillet).

Durant la saison chaude (fig. 2/8), l'ensemble du plateau continental au sud de 20°N est occupé par des eaux tropicales chaudes (24-27°C). La caractéristique particulière de la saison est l'orientation latitudinale générale des isothermes. La température moyenne sur l'ensemble du plateau est de 25.1°C ($\sigma=1.88^\circ\text{C}$).

Durant la transition de la saison chaude à la saison froide, on observe une baisse rapide de la température sur l'ensemble du plateau, la disparition des contrastes de température et le retour à la situation normale de l'orientation des isothermes le long des isobathes (fig. 2/8b). A cette période, la température moyenne est de 20.0°C ($\sigma=0.79^\circ\text{C}$).

La figure 2/9 donne une description détaillée de la variabilité saisonnière de la température. Elle présente la distribution de la moyenne mensuelle de température de surface sur le plateau - par carrés de 20' - et l'écart de cette même température entre mois successifs. La répartition spatiale de l'amplitude de la variabilité saisonnière de la température de surface (fig. 2/6) montre que l'amplitude augmente de façon régulière vers le sud (de 5°C au nord à 10.5°C au sud).

2.4.3. L'UPWELLING

Ce phénomène est à l'origine de la richesse des eaux mauritaniennes. Schématiquement, il consiste en un transport (transport d'Ekman) d'eaux superficielles chaudes vers le large par les vents (alizés); le vide ainsi créé permet à des eaux profondes, froides et riches en éléments nutritifs de remonter en surface. Au contact de la lumière, un bloom phytoplanctonique se produit constituant ainsi la base d'une chaîne alimentaire.

L'intensité de l'upwelling côtier en général est déterminée par l'importance du transport d'Ekman à partir de la côte (indice d'upwelling). La figure 2/10 donne l'évolution saisonnière du transport d'Ekman, déterminé pour les données des moyennes par carré de 5° (15°-20°N, 15°-20°W) du vent à Nouadhibou de 1960 à 1989 (Sedhykh, 1987).

Le transport d'Ekman dans la ZEE mauritanienne est presque toujours dirigé vers le large, en ce sens qu'il entraîne une remontée d'eaux profondes froides en surface. Cependant, comme certains auteurs l'ont d'ailleurs signalé, la permanence de ce transport n'implique pas l'existence d'un upwelling toute l'année. Ce dernier n'a lieu en effet que dans le cas d'un fort transport d'eaux vers le large. D'après Schemminger et al.(1975), l'upwelling dure toute l'année dans la région du cap Blanc et neuf mois dans la zone de Nouakchott.

Bien que l'évolution saisonnière de l'intensité de l'upwelling soit très nette, les dates de son début et de sa fin ainsi que les dates d'observation de son minimum et de son

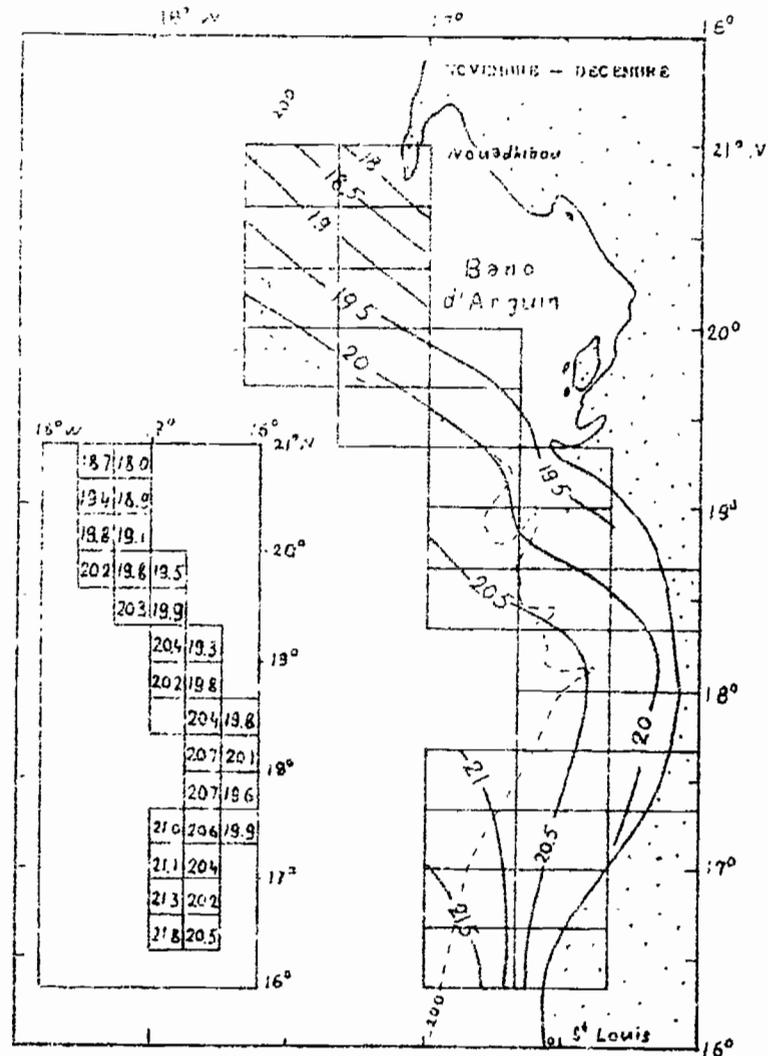
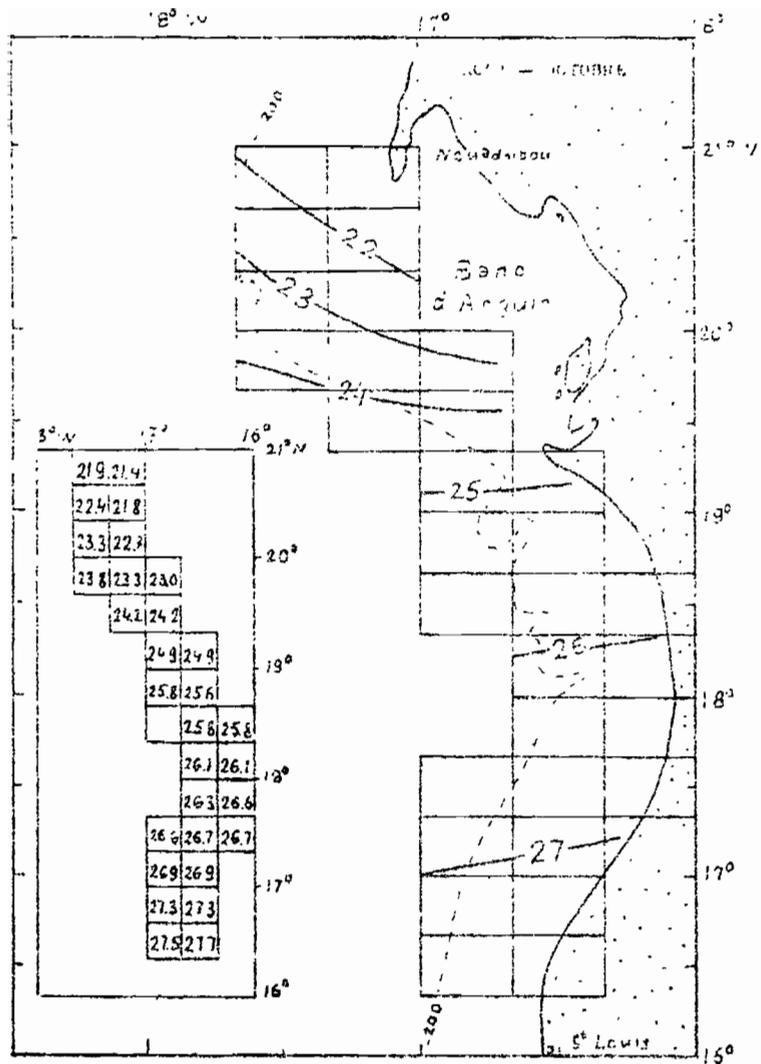


Figure 2/8 : Distribution de la température sur le plateau continental durant les saisons chaude (Août-Octobre) et de transition (Novembre-Décembre).

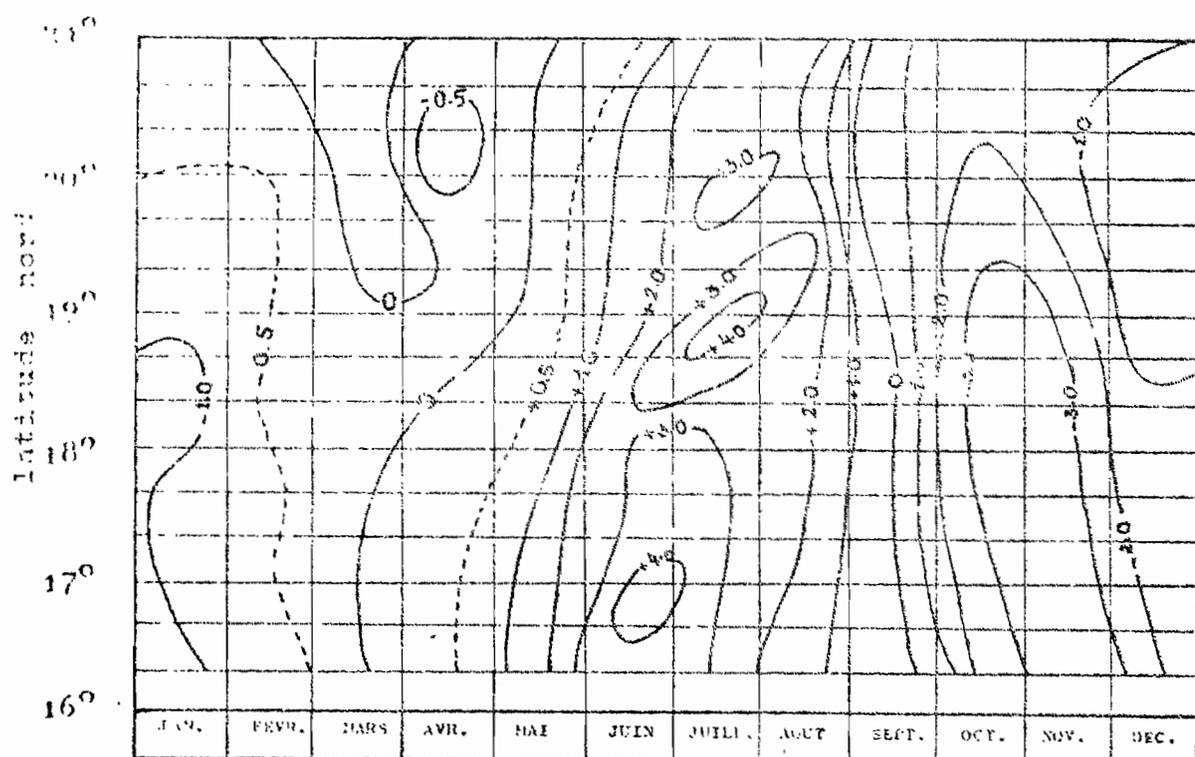
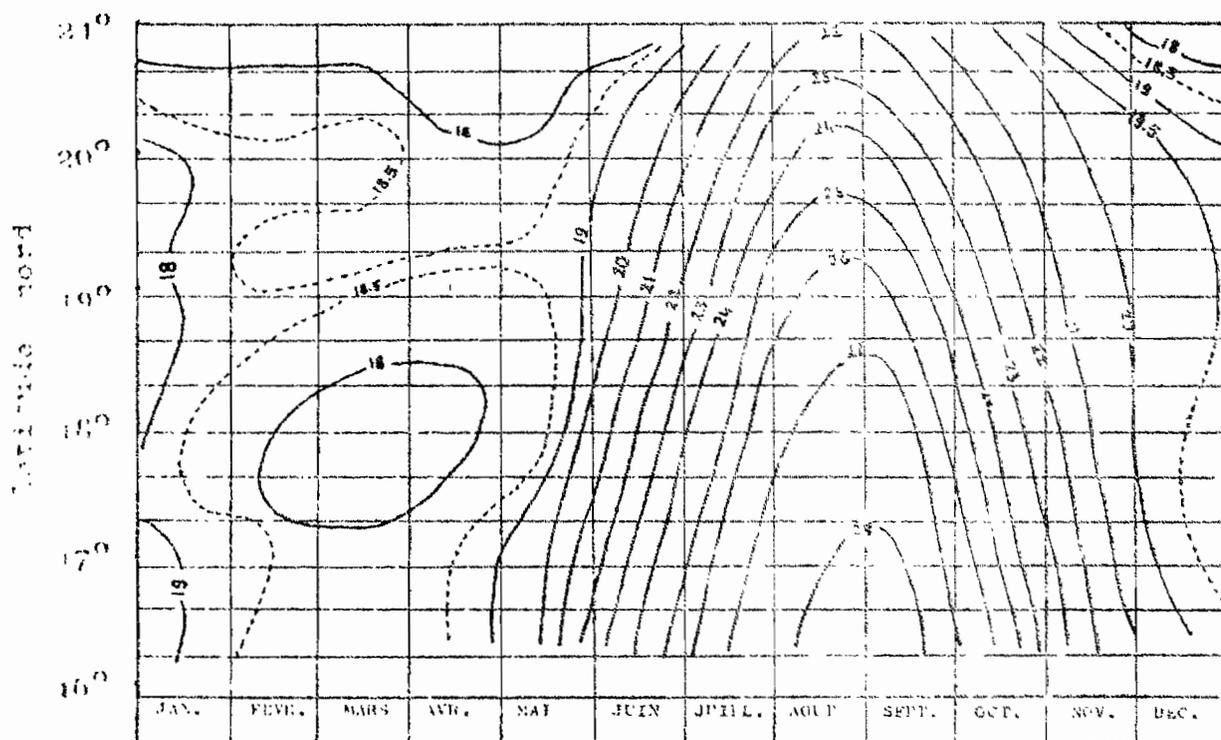


Figure 2/9 : Répartition mensuelle de la température (haut) et écart de température entre mois successifs (bas) sur le plateau continental.

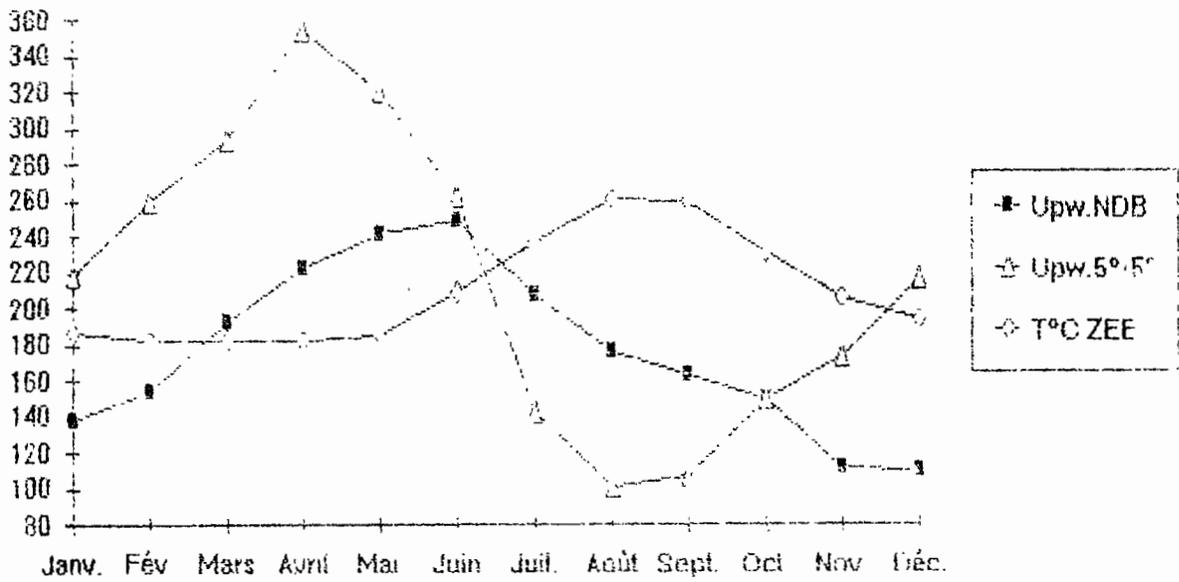


Figure 2/10 : Evolution mensuelle du transport d'Eckman par carte de 5° pour la période 1960-1986 et de la température de surface moyenne.

maximum varient beaucoup (Sedykh, 1978 ; Sedykh, 1987). Il existe aussi des variations de longues périodes.

2.4.4. LES COURANTS

Si les résultats sur la dynamique des eaux de la zone tropicale de l'Atlantique sont satisfaisants, ce n'est pas le cas pour ceux de la ZEE mauritanienne où de surcroît les schémas des courants apparaissent très contradictoires. Néanmoins, en utilisant la base de données disponible au CNROP, nous sommes arrivés à dresser (Dubrovin et Mahfoudh, sous presse) un schéma des courants aux seules profondeurs 0, 50 et 100 m pour les deux saisons froide et chaude (fig. 2/11 et 12). La principale caractéristique de la circulation des eaux sur l'ensemble des schémas est l'existence d'un courant du large dirigé vers le nord. Ce courant qui a reçu le nom de courant de Mauritanie dans la littérature russe (Bulatov, 1986) a été signalé il y a 20 ans (Burkov et al., 1973). Les origines de ce courant sont d'une part la branche nord du contre-courant équatorial et d'autre part les eaux intermédiaires subantarctiques à faible salinité qui arrivent du pôle sud.

En saison chaude, le courant mauritanien est très fort et se propage sur l'ensemble de la zone couvrant le plateau continental. En cette période, il se forme deux courants circulaires anticycloniques (3 et 4, fig. 2/11) bien ressentis sur toutes les profondeurs. A la limite gauche du courant, on remarque un grand courant cyclonique circulaire (2) qui reste inchangé aux différentes profondeurs. Au nord de la zone se situe le petit courant circulaire (1) qui, lui, diminue avec la profondeur.

En saison froide, le courant mauritanien n'est observé dans les eaux de surface que jusqu'à 19°N environ (fig. 2/12). Plus au nord, on rencontre des courants de directions Sud et Est liés au petit courant circulaire (1) très actif en cette période de l'année. A 50 m de profondeur, ce courant circulaire diminue et à 100 m il disparaît pratiquement et c'est le courant mauritanien de direction nord qui prédomine. Aussi, comme en saison chaude, on remarque le courant circulaire (2) dont le centre se déplace avec la profondeur vers le nord ; ce qui laisse prédire que nous avons affaire à un tourbillon avec un axe incliné.

S'agissant du plateau continental, il y a lieu de noter qu'il est entièrement occupé par un courant de direction sud induit par le vent ; c'est le courant du Sahara. Sa rencontre avec le courant de Mauritanie dans le secteur 17°00-19°00 crée un tourbillon anticyclonique (3) (fig. 2/12).

Le schéma de la circulation des eaux présenté ici est un schéma très simplifié et les "vrais" courants peuvent, pour une période donnée, s'avérer beaucoup plus complexes.

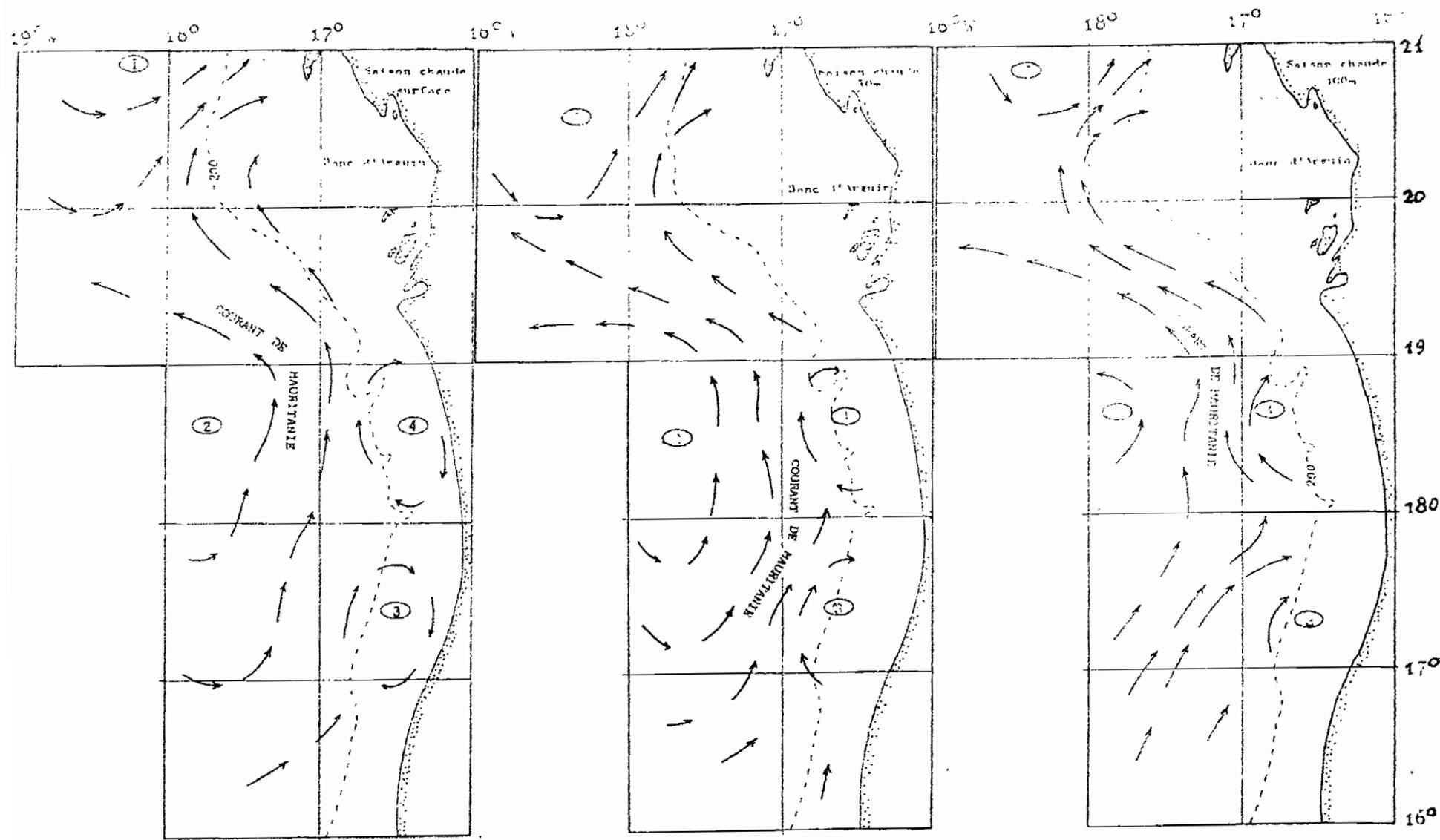


Figure 2/11 : Schéma des courants en saison chaude dans la ZEE mauritanienne.

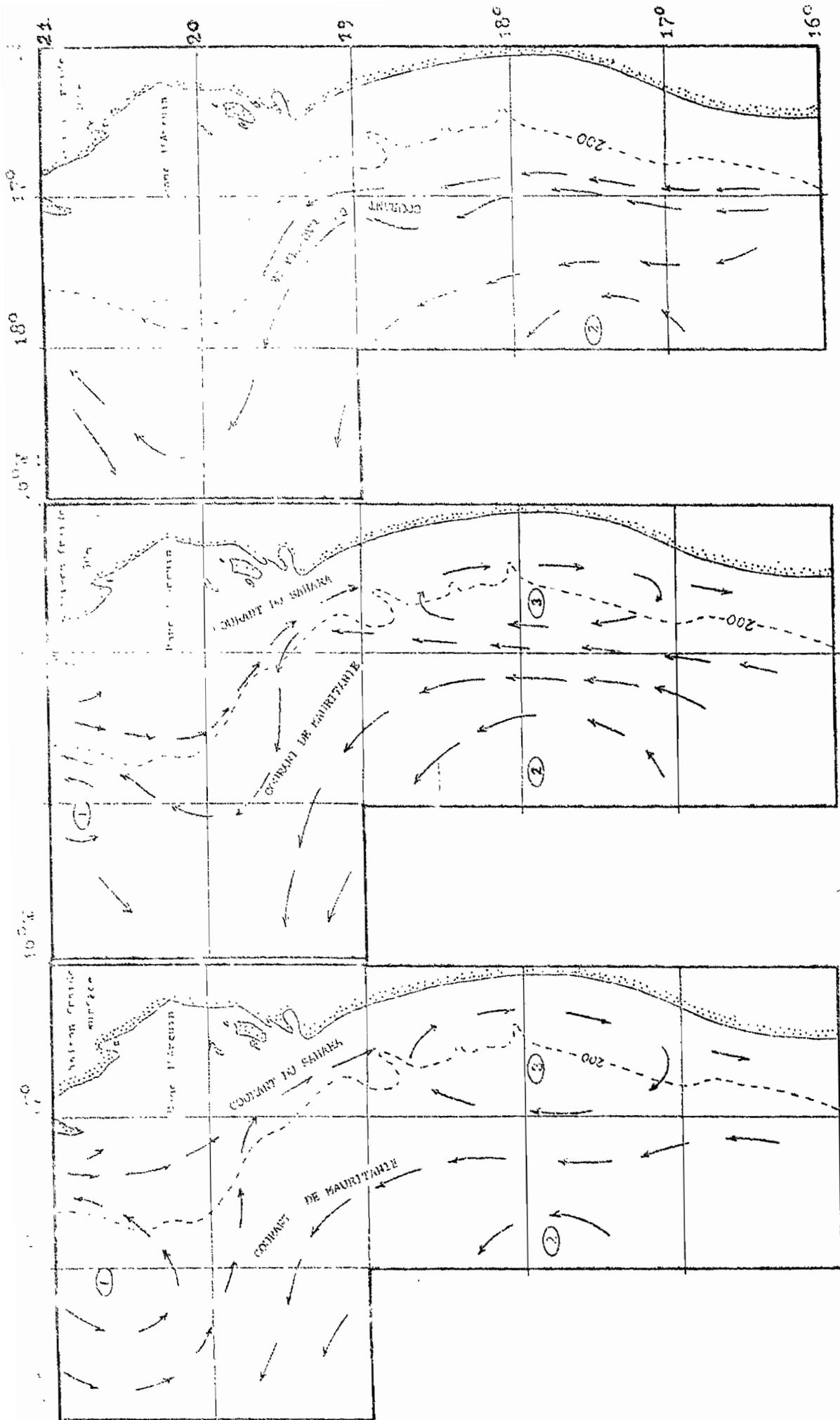


Figure 2/12 : Schéma des courants en saison froide dans la ZEE mauritanienne.

3. LES RESSOURCES

3.1. LES RESSOURCES PELAGIQUES

par

Chavance P., Ra I. et S. Krivospitchenko.

3.1.1. INTRODUCTION

Les ressources pélagiques sont par définition constituées d'espèces dont l'habitat principal est la masse d'eau par opposition aux espèces démersales et benthiques plus inféodées au fond des océans. On distingue classiquement parmi les poissons pélagiques, les *ressources pélagiques côtières* qui vivent sur la plateau continental, ce sont les sardines, sardinelles, anchois, chinchards, maquereaux et les petits thonidés, et les *ressources pélagiques hauturières*, plutôt inféodées au rebord du plateau continental voire les grandes étendues océaniques, ce sont les thons majeurs et les espadons.

Les captures d'espèces pélagiques côtières, notamment celles des clupeiformes, ont démontré ces dernières décennies des fluctuations d'abondance très importantes, tels l'anchois du Pérou, dont les captures qui atteignaient 13 millions de tonnes en 1973 ont chuté très brutalement à des quantités pratiquement nulles en 1984, et aussi la sardine californienne, la sardine japonaise et le hareng de la mer du nord. Le comportement grégaire de ces espèces et leur tendance à réduire leur zone de répartition plutôt que leur densité en cas de chute d'abondance, a été une des raisons invoquées pour expliquer ces effondrements (Saville, 1980). Cependant, il est maintenant reconnu que ces ressources présentent des fluctuations d'abondance même en l'absence de pêche, comme ont pu le démontrer Soutar et Isaac (1975) en étudiant les dépôts de sédiments en Californie, et que les changements hydro-climatiques jouent un rôle prépondérant dans ces fluctuations (Troadeo et al., 1980). On s'accorde cependant à penser que l'exploitation en réduisant la durée de vie des espèces réduit les capacités de celles-ci à traverser des périodes de faibles recrutements d'origine climatique.

La ZEE mauritanienne dispose de ressources pélagiques côtières et hauturières très importantes. Sa situation du point de vue hydroclimatique en fait une zone de transition et une zone de passage pour bon nombre de ces espèces, qu'elles aient des affinités biogéographiques tempérées ou tropicales.

Seules seront traitées dans ce chapitre les ressources pélagiques côtières pour lesquelles des données nouvelles et originales peuvent être présentées. En ce qui

concerne les ressources pélagiques hauturières le lecteur pourra se reporter au travail récent de Fonteneau et Marcille (1989).

3.1.2. LES RESSOURCES PELAGIQUES COTIERES

3.1.2.1. Les clupéidés

Les principales espèces de clupéidés fréquentant la ZEE mauritanienne sont la sardine et deux sardinelles, la sardinelle plate et la sardinelle ronde. Nous évoquerons successivement l'état de nos connaissances sur ces trois ressources dans la zone.

La sardine (*Sardina pilchardus*)

La sardine est une espèce à affinité biogéographique tempérée chaude qui se répartit depuis la mer du Nord jusqu'aux côtes ouest africaines où on la rencontre du détroit de Gibraltar (36°N) au sud du cap Blanc (21°N). La position précise de cette limite méridionale a cependant fortement variée et c'est une des caractéristiques remarquables de cette espèce d'avoir considérablement fluctué en abondance et en distribution lors des vingt dernières années. En effet, sa limite sud était signalée vers 26°N en 1970 pour atteindre ensuite le Sénégal voire la Sierra Léone en 1974-1976. A l'heure actuelle, la sardine est présente de façon régulière et abondante chaque année dans la ZEE mauritanienne au nord de 19°N.

On distingue classiquement, sur la base d'exploration par les méthodes acoustiques et d'études biométriques et méristiques, trois principales unités de population sur les côtes ouest africaines : le stock A situé entre 36 et 33°30'N, le stock B entre 32°30' et 27°N et le stock C entre 26 et 21°N. On admet cependant des échanges entre ces unités de populations. Le stock C qui concerne en partie la ZEE mauritanienne a subi une expansion spectaculaire d'abondance durant le début des années 1970 pour devenir en quelques années la principale prise dans cette zone (fig. 3.1.2.1/1), il ensuite diminué de nouveau à partir de 1976. Cette expansion a pu être reliée au renforcement de l'upwelling (Belvèze et Erzini, 1983), il semble que nous assistions depuis 1983 à une nouvelle augmentation de ce stock.

La sardine est à l'heure actuelle une composante importante des ressources pélagiques côtières dans la ZEE mauritanienne et notamment au nord et en période froide. La sardine apparaît dans les captures des chalutiers pélagiques industriels durant les mois de septembre ou d'octobre (début de saison froide) et en disparaît aux mois de mai ou juin (début de saison chaude). On la rencontre le plus souvent sur les fonds inférieurs à 100 m (Josse et Chavance, 1987, 1988a, 1988b) mais elle peut coloniser l'ensemble du plateau jusqu'à 200 m lorsqu'elle est abondante (Josse et Chavance, 1990 en

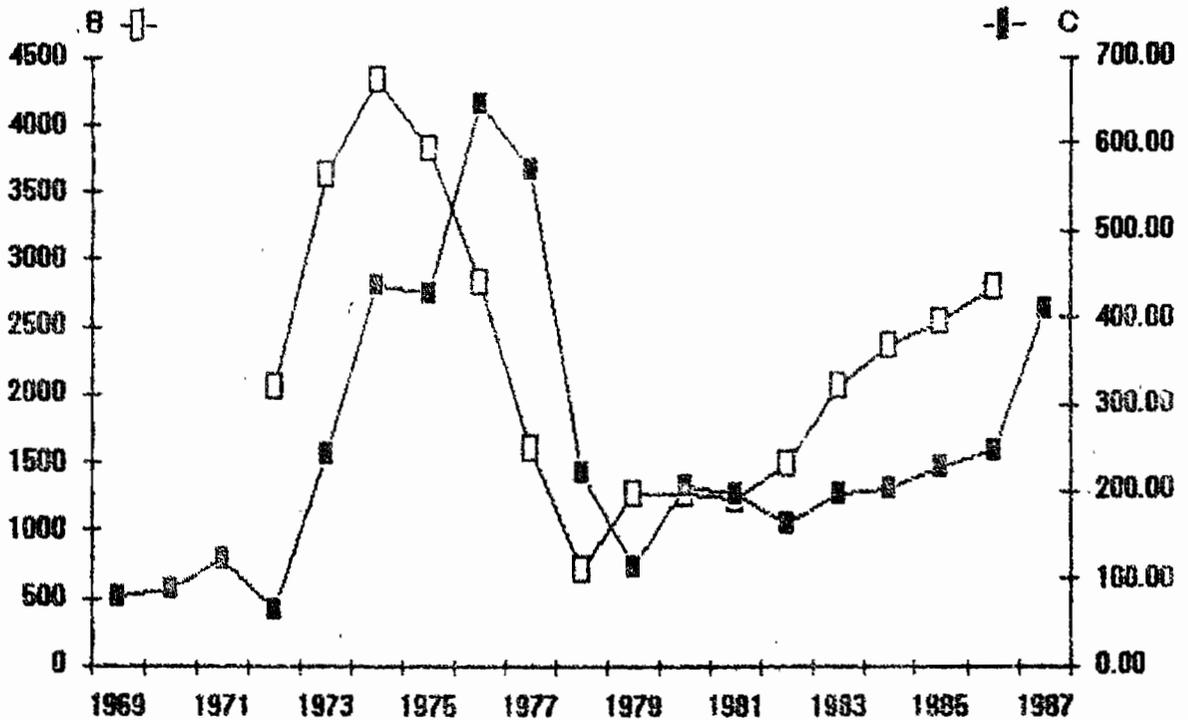


Figure 3.1.2.1/1 : Biomasses (B) et Captures (C) en milliers de tonnes pour la sardine du stock sud (biomasses 1972-1978 *in* Belvèze et Erzini, 1983 ; biomasses 1979-1986 et captures *in* FAO, 1990).

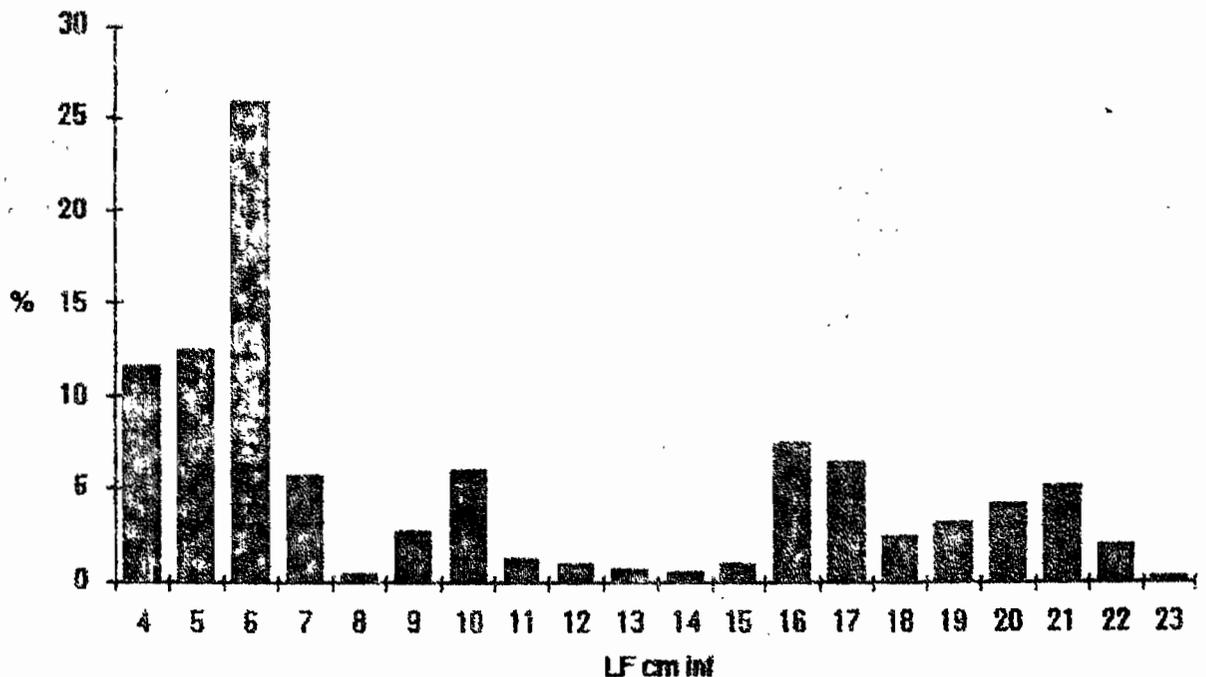


Figure 3.1.2.1/3 : Fréquence de taille de la population de sardine présente lors de la campagne d'échantillonnage ND8802P du mois de mars 1988 indiquant la prédominance des juvéniles rencontrés sur les fonds inférieurs à 50 m (source Josse, non publié).

préparation). La migration vers le sud en septembre-octobre est marquée par l'arrivée d'individus appartenant à deux groupes de taille (fig. 3.1.2.1/2) : des individus de 12 à 16 cm et des individus de 19 à 22 cm. En mars apparaissent en zone très côtière (moins de 50 m) des juvéniles de 4 à 8 cm non pêchés par les flottilles industrielles mais localisés lors des campagnes du navire océanographique (fig. 3.1.2.1/3). En juin, disparaissent de la ZEE les classes de taille les plus grandes, les derniers individus rencontrés étant les juvéniles qui quittent les eaux mauritaniennes pendant la saison chaude. Des concentrations commerciales de sardine sont rencontrées plus au sud vers 18°N mais ne concerne que la classe de taille la plus grande et sont toujours localisées dans des eaux de température inférieure à 18°C qui semble être la température maximum des eaux dans lesquelles on rencontre des sardines en ZEE mauritanienne.

D'après les observations faites par le CNROP, les femelles présentes dans la zone et de taille supérieure à 15 cm (LF inf) sont susceptibles de se reproduire. La principale période de reproduction est d'octobre à avril avec un pic en décembre-janvier (fig. 3.1.2.1/4). D'après Domanevsky et Barkova (1978), il y aurait une ponte principale en décembre et une ponte secondaire en mars. Toujours d'après ces auteurs, les caractéristiques de la reproduction et de la croissance sont variables en fonction des conditions climatiques.

Cette espèce à une fécondité élevée mais n'a pas été étudiée dans la région, elle est de l'ordre de 30000 oeufs par femelle et par ponte en méditerranée (Rosoanarivo, 1981). Le rapport des sexes évalué sur la période 1987-1989 en RIM est équilibré.

La sardine est microphage et se nourrit essentiellement à partir du plancton. elle aurait la faculté de se nourrir en grande partie de phytoplancton (Binet, 1988). D'après nos observations, la sardine arrive dans les eaux mauritaniennes avec des réserves en graisse importantes (fig. 3.1.2.1/5) qu'elle consomme presque totalement en décembre-janvier lors de la reproduction pour les reconstituer en mars et surtout en avril avant de quitter la ZEE.

Le comportement grégaire de la sardine est marqué, elle est assemblée en bancs compacts durant la journée et se disperse à la tombée du jour pour reformer ses bancs au matin. Des bancs mixtes ont été observés d'individus de taille identique de sardine et de sardinelles plate et ronde.

La croissance de la sardine a été étudiée par de nombreux auteurs et on se reportera à la compilation effectuée dans FAO (1989). Le premier janvier a été adopté comme date de naissance pour cette espèce. Les observations présentées sur les structures de taille dans la ZEE mauritanienne suggèrent que la sardine a une croissance plus rapide que celle décrite dans la littérature. Née en janvier dans les eaux mauritaniennes, elle

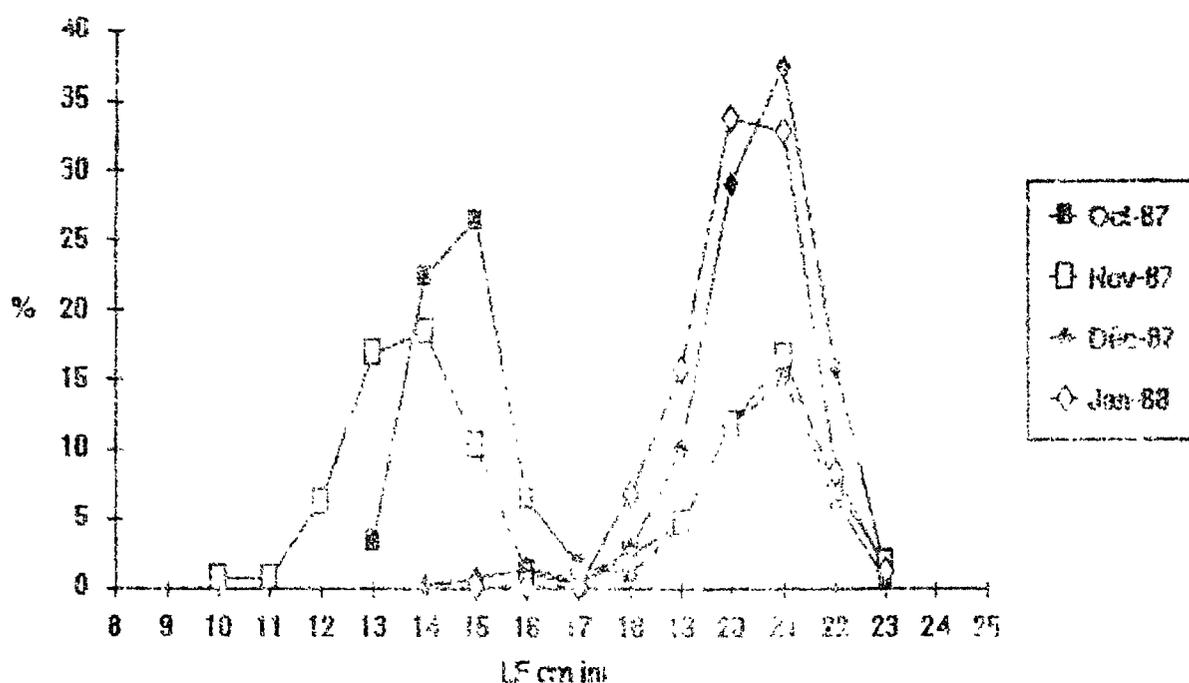
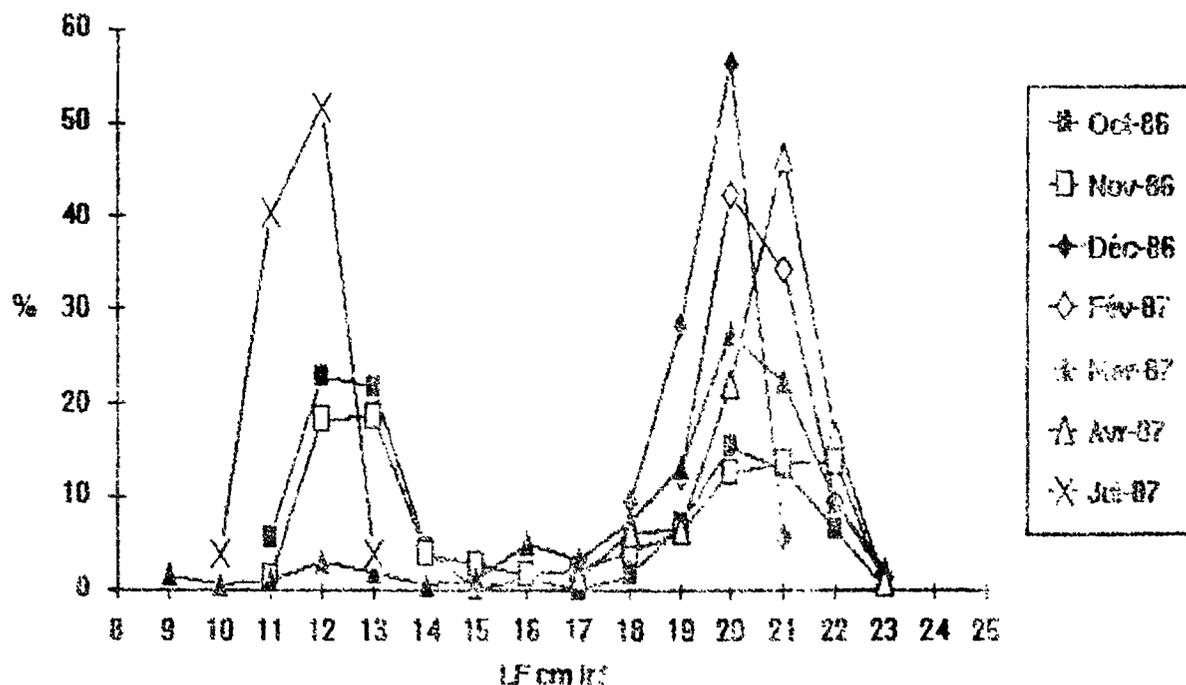


Figure 3.1.2.1/2 : Fréquences de taille de la sardine dans les captures des chalutiers pélagiques industriels soviétiques pendant les saisons 86/87 et 87/88 dans la région nord de la ZEE mauritanienne (source CNROP).

atteint déjà 5-6 cm (LF inf) en mars (fig. 3.1.2.1/3) et 11-12 cm en juin (fig. 3.1.2.1/2) avant de quitter la ZEE ; lorsqu'elle revient en octobre elle mesure entre 12 et 16 cm (groupe 0 toujours) et on la retrouve l'année suivante en octobre-novembre (groupe 1) avec une taille minimale de 19 cm. La classe de taille supérieures à 19 cm qui compose l'essentiel des captures en ZEE serait donc des individus des classes d'âge 1 an et plus. La taille maximale observée en Mauritanie est de 23 cm (LF inf).

Le schéma général de migration de la sardine est présenté à la figure 3.1.2.1/6.

La sardinelle ronde (*Sardinella aurita*)

La sardinelle ronde se rencontre sur l'ensemble du littoral africain, de la Méditerranée au cap Frio (Angola, 18°S).

Cette espèce fréquente la ZEE mauritanienne toute l'année et on la rencontre essentiellement sur les fonds inférieurs à 100 m avec une augmentation classique des tailles de la côte vers le large. La zone de nourricerie principale se trouve sur les fonds inférieurs à 30 m au nord du cap Timiris avec un prolongement vers le sud sur les fonds inférieurs à 20 m jusque vers 18°20N. Le banc d'Arguin ne semble pas être une zone de nourricerie significative pour cette espèce d'après les observations de Maigret (1972).

Le schéma migratoire le plus classiquement admis dans la région a été décrit par Boely et Fréon (1979), Boely et al. (1982) et par Garcia (1982), il consiste en un large déplacement des adultes entre la Guinée-Bissau et la partie nord de la Mauritanie. Les adultes de taille supérieure à 25 cm arrivent dans les eaux sénégalaises, repoussés par le refroidissement des eaux, en décembre-janvier ; ils se concentrent alors le long des accores entre la presqu'île du cap Vert et la Guinée Bissau jusqu'au mois d'avril. Avec le réchauffement des eaux, en mai, les adultes colonisent le plateau continental et entament, en se reproduisant, leur déplacement vers le nord. Les jeunes, au terme de leur première année, se joignent à ce mouvement tout en se reproduisant pour la première fois (taille 20 cm). Ces poissons atteignent la partie nord de la ZEE mauritanienne en juillet et séjournent entre 20°N et le cap Barbas (22°30'N) jusqu'aux mois d'octobre-novembre qui marquent le début du refroidissement des eaux et le début du mouvement inverse vers le sud. On admet cependant qu'une partie des adultes demeurent dans la région nord de la ZEE mauritanienne et ne participe pas à cette migration, permettant ainsi d'expliquer la présence constante de la sardinelle ronde dans cette région.

La biologie de cette espèce au Sénégal a été étudiée de façon approfondie par Boely (1979). Cet auteur signale un sexe ratio globalement équilibré bien que les femelles prédominent parmi les jeunes (avec un biais probable dû à

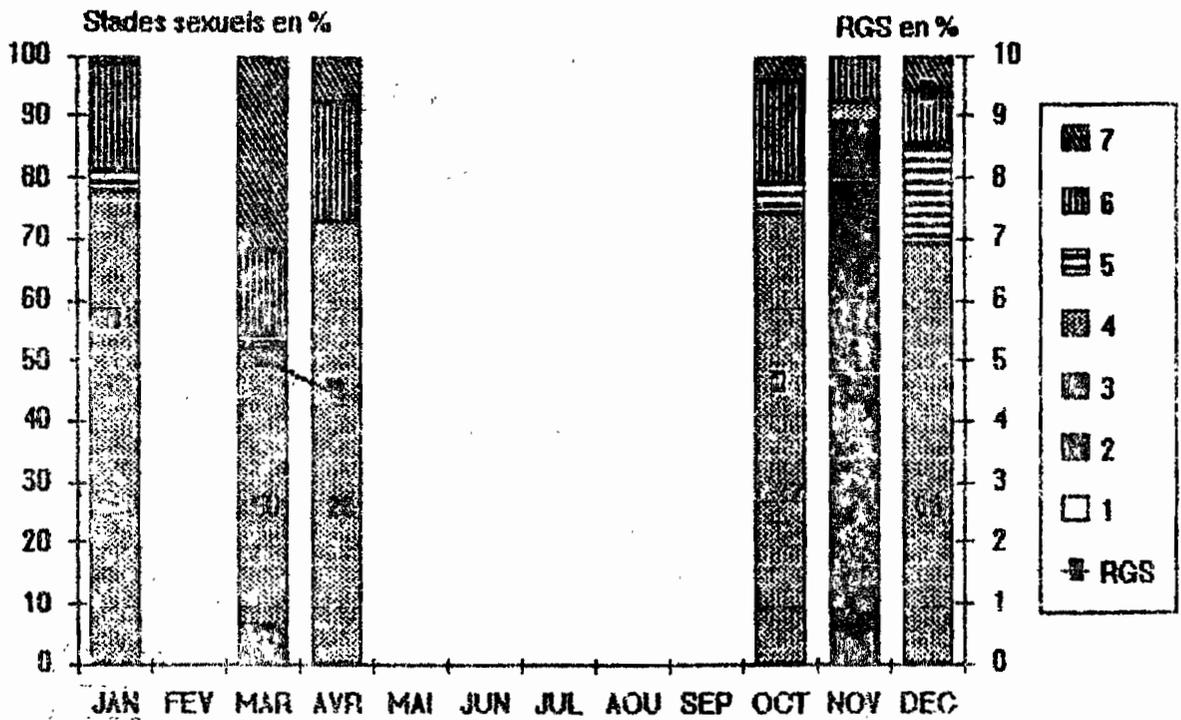


Figure 3.1.2.1/4 : Stades sexuels (échelle de Fontana, 1969) et rapport gonadosomatique (poids des gonades/poids éviscéré) en pourcentage des femelles de la sardine dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP). Les chiffres indiquent le nombre d'observations (* échantillon composé surtout d'individus n'ayant pas atteint la taille à la première maturité sexuelle, 15 cm).

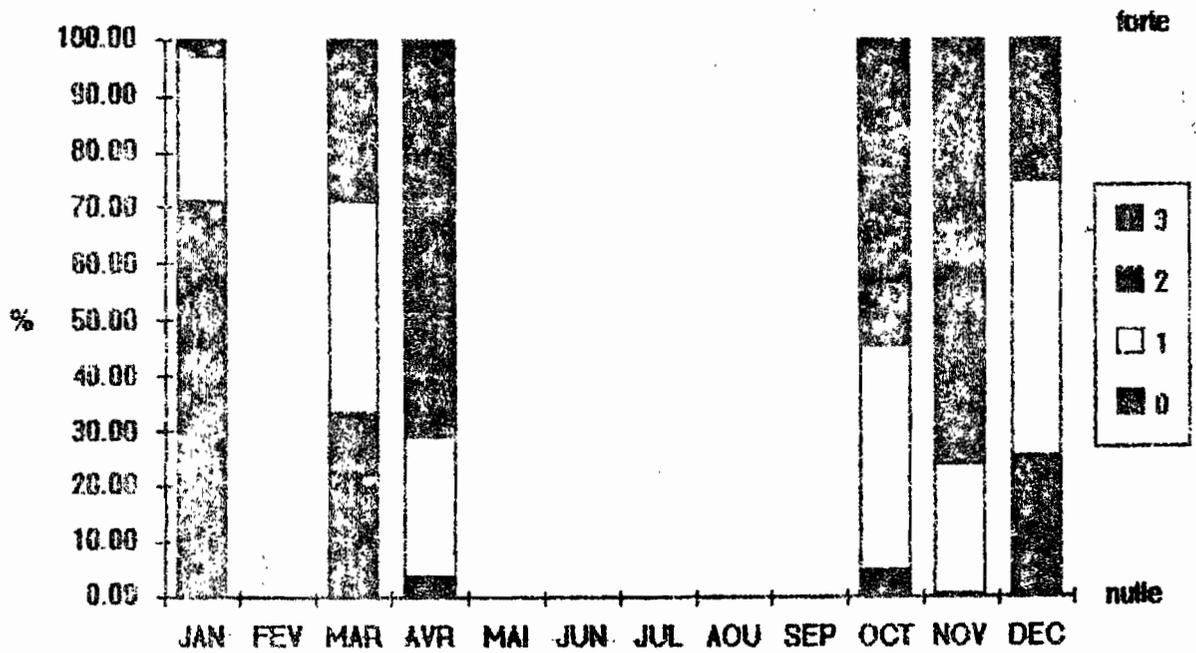


Figure 3.1.2.1/5 : Adiposité de la sardine dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP).

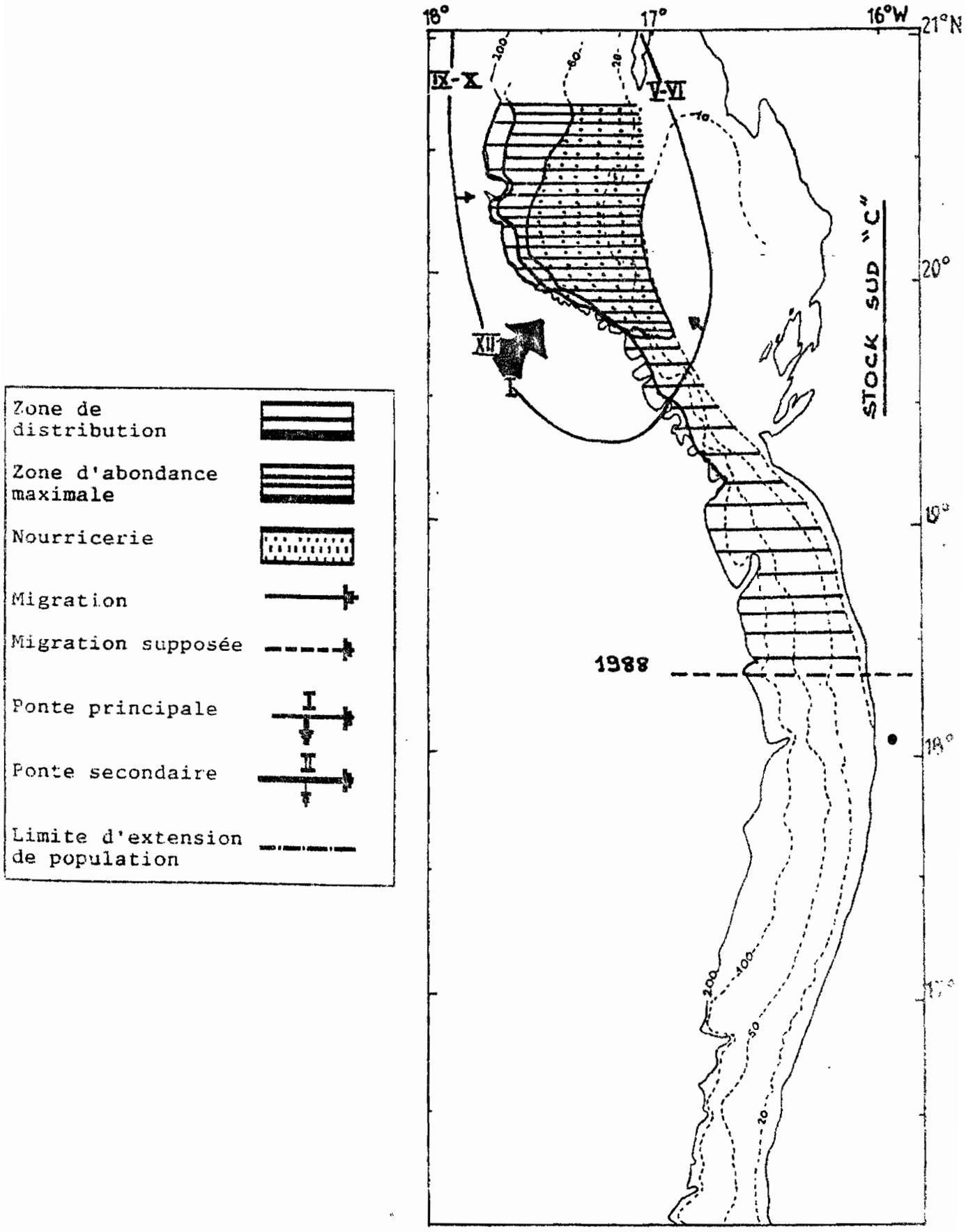


Figure 3.1.2.1/6 : Schéma général de distribution et de migration de la sardine en ZEE mauritanienne.

l'identification plus aisée des femelles) et les individus âgés. Au sud de Dakar, la ponte principale a lieu sur les fonds de 30 à 50 m et débute en mai pour se poursuivre jusqu'en juillet-août en ZEE mauritanienne. Il existe une seconde poussée reproductive de moindre importance en octobre-novembre, au Sénégal.

Nos récentes observations en ZEE mauritanienne indiquent que le sexe ratio est globalement équilibré et qu'il existe, en Mauritanie également, deux poussées reproductives (fig. 3.1.2.1/8), une en juillet-août, en saison chaude, et une autre en décembre-janvier, en saison froide. Ces observations sont confirmées par les résultats des pêches d'identification effectuées lors des campagnes acoustiques du N/O N'Diogo (Josse et Chavance, 1987, 1988a, 1988b, 1990) qui indiquent deux périodes de recrutement, une en février (ponte en décembre-janvier) et l'autre en octobre (ponte en juillet-août). Ces résultats semblent renforcer l'hypothèse, déjà avancée par certains auteurs, de l'existence d'un stock saharien plus ou moins sédentaire mais inféodé aux eaux froides. Le stock saharien, si son existence est confirmée, et le stock sénégalomauritanien utiliseraient donc la nourricerie du nord de la ZEE à des périodes différentes.

La taille de première maturité sexuelle des femelles se situe vers 20 cm. La fécondité relative au Sénégal est de 400 oeufs par gramme (Conand, 1978). Pham-Thuoc et Szypula (1973) indique une fécondité absolue moyenne de 49600 oeufs pour des femelles de 28 à 30 cm (LT) et de 133800 oeufs pour des femelles de 38 à 40 cm.

La sardinelle ronde est planctonophage. Jeune, elle se nourrit de phytoplancton et passe ensuite à une alimentation zooplanctonophage à base de copépodes et d'euphausiacés (Pham-Thuoc et Szypula, 1973 ; Medina-Gaertner, 1985). Nos observations sur l'état d'engraissement (fig. 3.1.2.1/9) indiquent qu'en Mauritanie les sardinelles consomment leur graisse principalement pendant la période de juin à août et de janvier à mars pour les reconstituer d'avril à mai et de septembre à décembre.

Cette espèce a un comportement grégaire et se regroupe en bancs d'individus de taille similaire évoluant en pleine eau pendant la journée, les bancs se dispersent à la tombée de la nuit pour se reformer au matin.

La croissance de la sardinelle ronde a été étudiée par différents auteurs et on se reportera à la compilation effectuée dans FAO (1989). La courbe de croissance établit au Sénégal par Boely et al. (1982) sur la base de fréquences de taille, de lecture de marques sur les écailles et d'élevage en bassin indique une taille de 22 cm (LF) à un an, 28 cm à 2 ans, 30 cm à 3 ans. La taille maximale observée en Mauritanie sur la période 1987/89 est de 35 cm (LF inf).

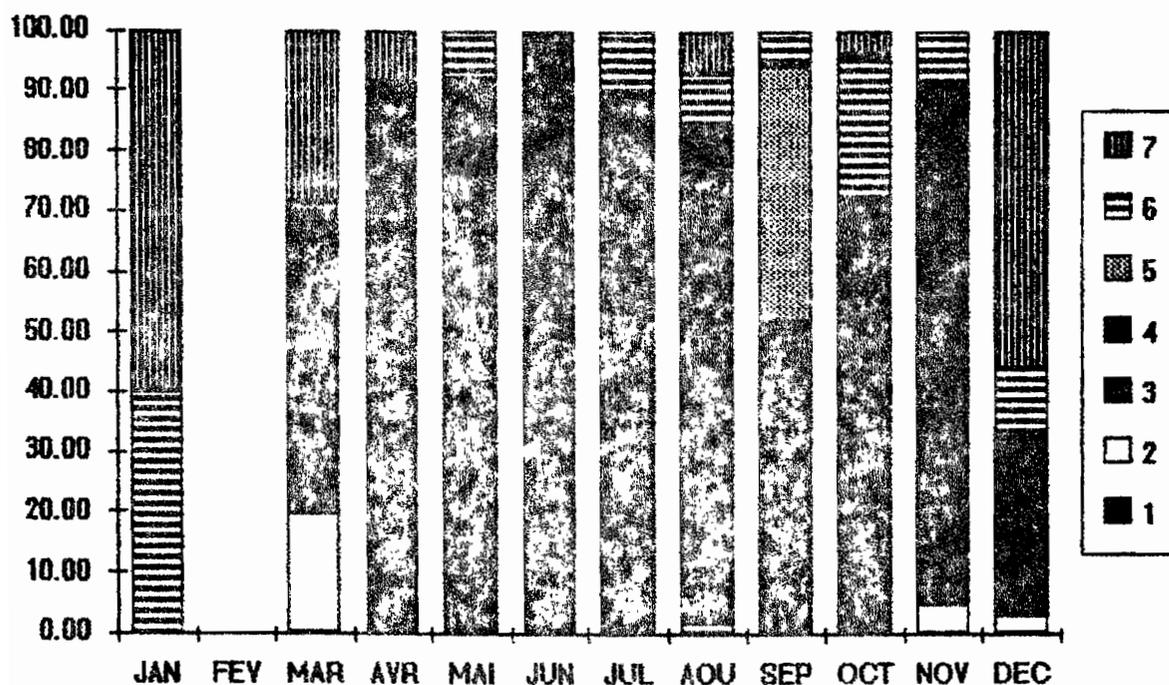


Figure 3.1.2.1/7 : Stades sexuels (échelle de Fontana, 1969) des femelles de la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP).

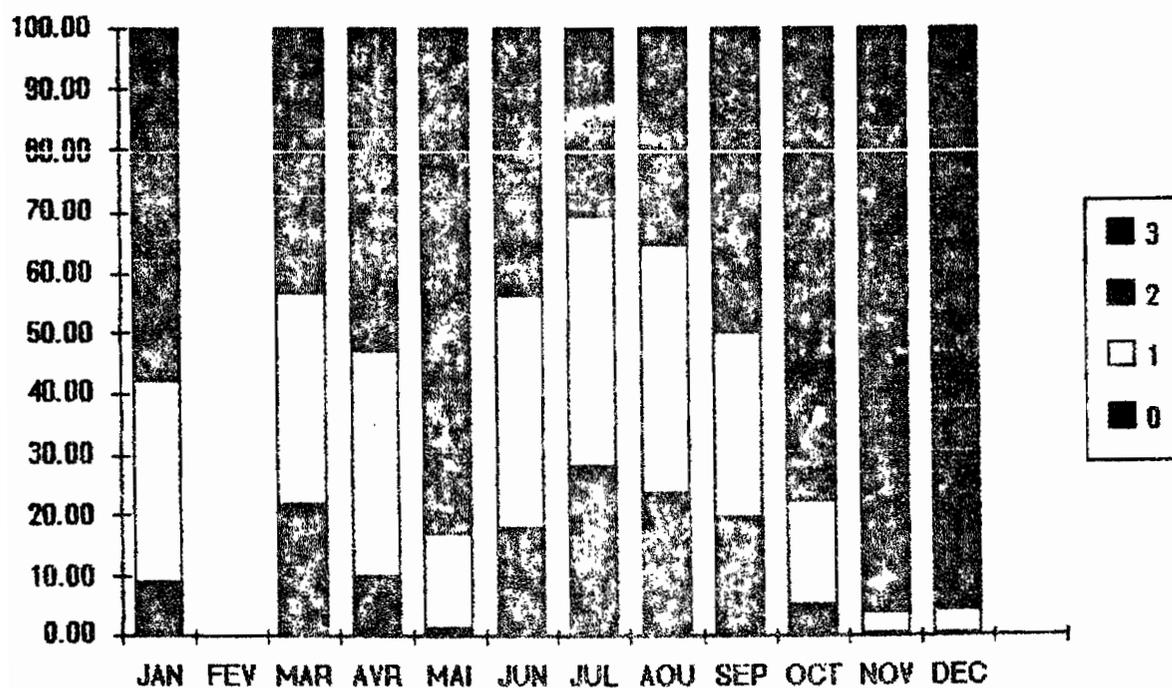


Figure 3.1.2.1/8 : Adiposité de la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP).

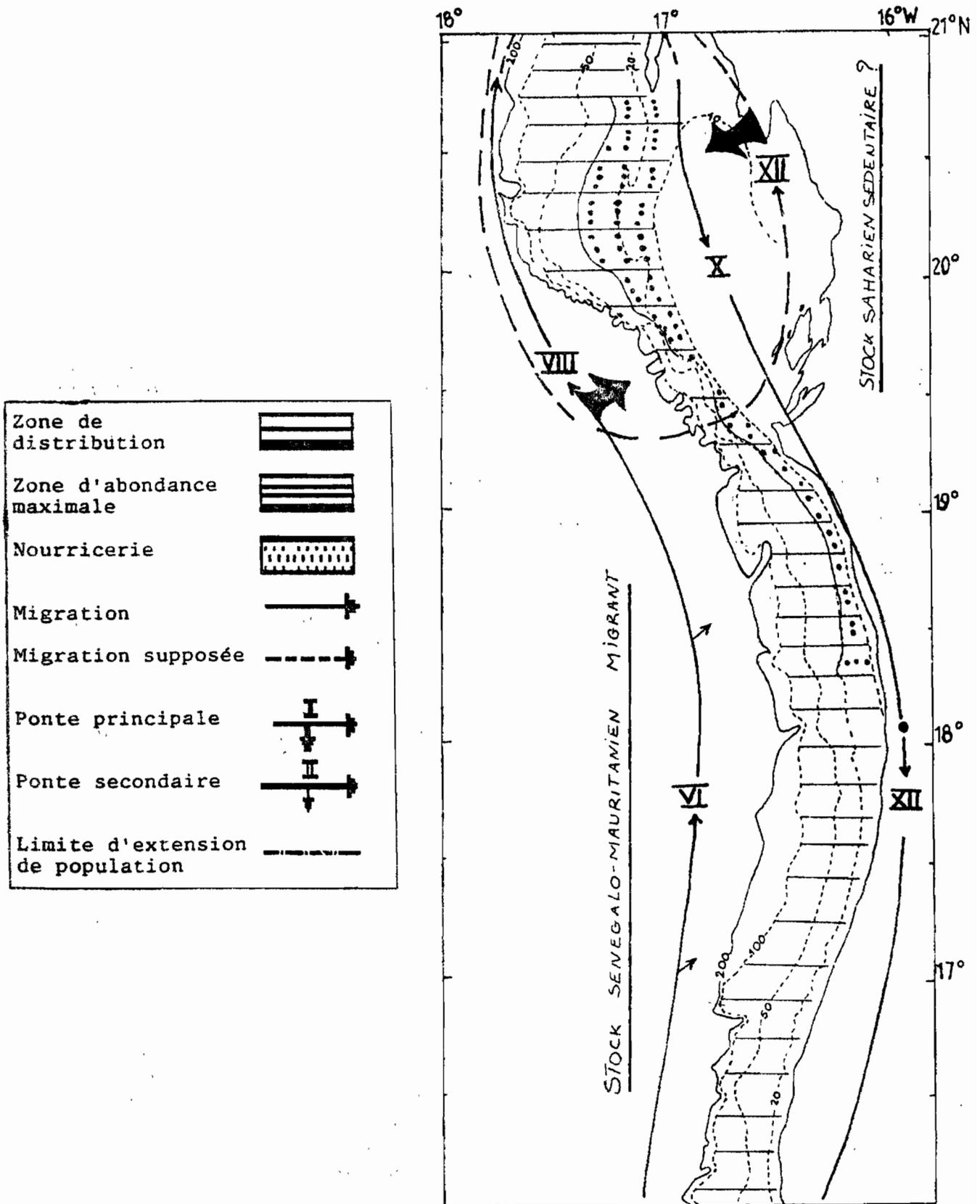


Figure 3.1.2.1/9 : Schéma général de distribution et de migration de la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) en ZEE mauritanienne.

Le schéma de migration, de distribution et de reproduction que l'on peut reconstituer à l'heure actuelle est indiqué à la figure 3.1.2.1/9

La sardinelle plate (*Sardinella maderensis*)

La sardinelle plate est, comme la sardinelle ronde, une espèce à affinité biogéographique tropicale et on la rencontre depuis la Méditerranée méridionale jusqu'à l'Angola.

Cette espèce peut être rencontrée sur tout le long de la ZEE mauritanienne, son habitat est plus côtier que celui de la sardinelle ronde puisqu'on la trouve essentiellement sur les fonds inférieurs à 50 m. Elle fréquente toute l'année l'intérieur de la baie du Levrier et le banc d'Arguin (Maigret, 1972). Les juvéniles vivent sur les très petits fonds dont ils s'écartent peu à peu, les adultes de taille supérieure à 21 cm se trouvant sur la partie la plus profonde de leur zone de distribution. Une nourricerie principale se trouve au nord du cap Timiris avec éventuellement prolongation sous ce cap. Il n'a pas été mis en évidence de migration de grande amplitude pour cette espèce ; Fréon et Lopez (1983) signalent des déplacements importants au sein de la nourricerie identifiée sur la petite côte sénégalaise. Signalons que les individus de grande taille (>24 cm) sont très faiblement représentés au Sénégal, alors qu'en Mauritanie la taille maximale est de 32 cm (LF inf).

La biologie de cette espèce a été étudiée au Sénégal par Boély (1979) et Camarena-Luhrs (1986). D'après nos observations, les sardinelles plates ont, en Mauritanie, un sexe ratio globalement en faveur des femelles (0,58% de femelles), résultat qui est en accord avec celui de Camarena-Luhrs (*op.cit.*). Les stades sexuels et les rapports gonado-somatiques (fig. 3.1.2.1/10) indiquent que la période de ponte principale a lieu entre le mois de mai et le mois de septembre, soit pendant la période de transition et la période chaude. Comme au Sénégal, on pourrait considérer une légère reprise de la reproduction en décembre-janvier, en période froide. La plus petite femelle mature rencontrée dans nos échantillons mesure 20 cm (LF inf). Boely (1979) donne 16,5 cm au Sénégal. La fécondité de cette espèce serait de 82000 oeufs pour une gonade de 12 à 32 gr.

Le régime alimentaire de cette espèce est plutôt zooplanctonophage mais on signale la présence de détritiques et de larve d'anchois (Nieland, 1982). L'adiposité en ZEE mauritanienne (fig. 3.1.2.1/11) indique clairement une consommation importante des graisses en juin et juillet, c'est à dire pendant la période de reproduction ; elles se reconstituent de septembre à mai avec cependant une légère diminution en décembre-janvier qui pourrait confirmer l'existence d'une seconde période de ponte à cette époque.

Cette espèce a un comportement grégaire et se regroupe en bancs d'individus de taille similaire évoluant en

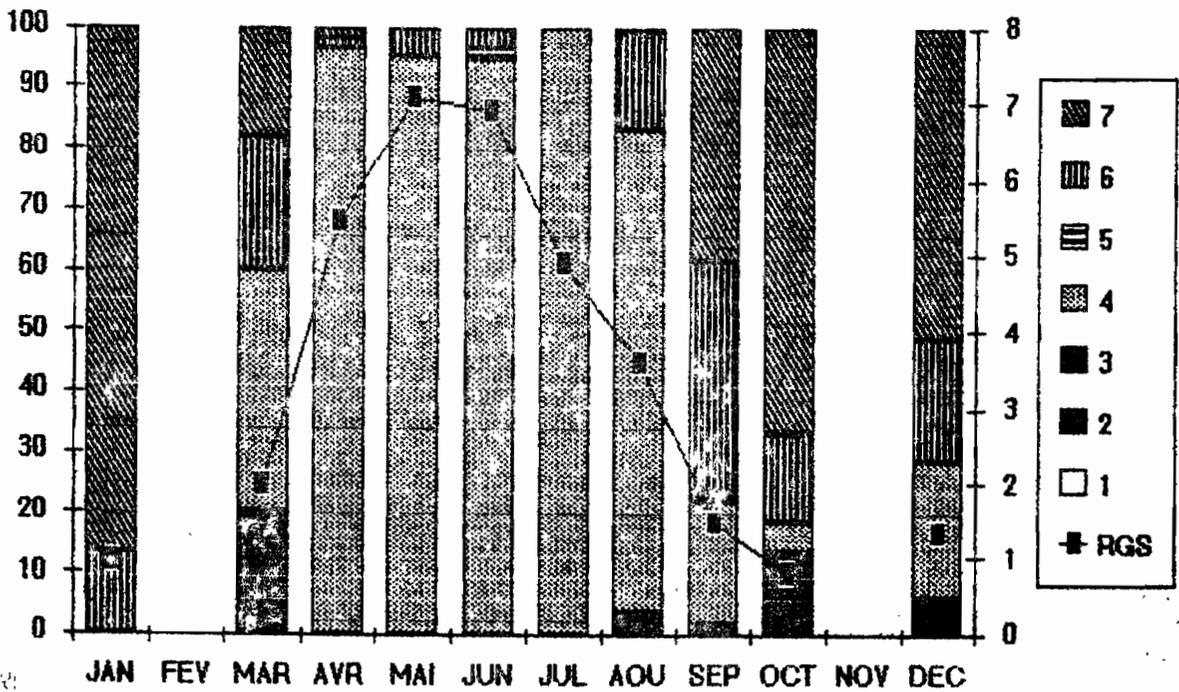


Figure 3.1.2.1/10 : Stades sexuels (échelle de Fontana, 1969) et rapport gonado-somatique (poids des gonades/poids éviscéré) en pourcentage des femelles de la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP).

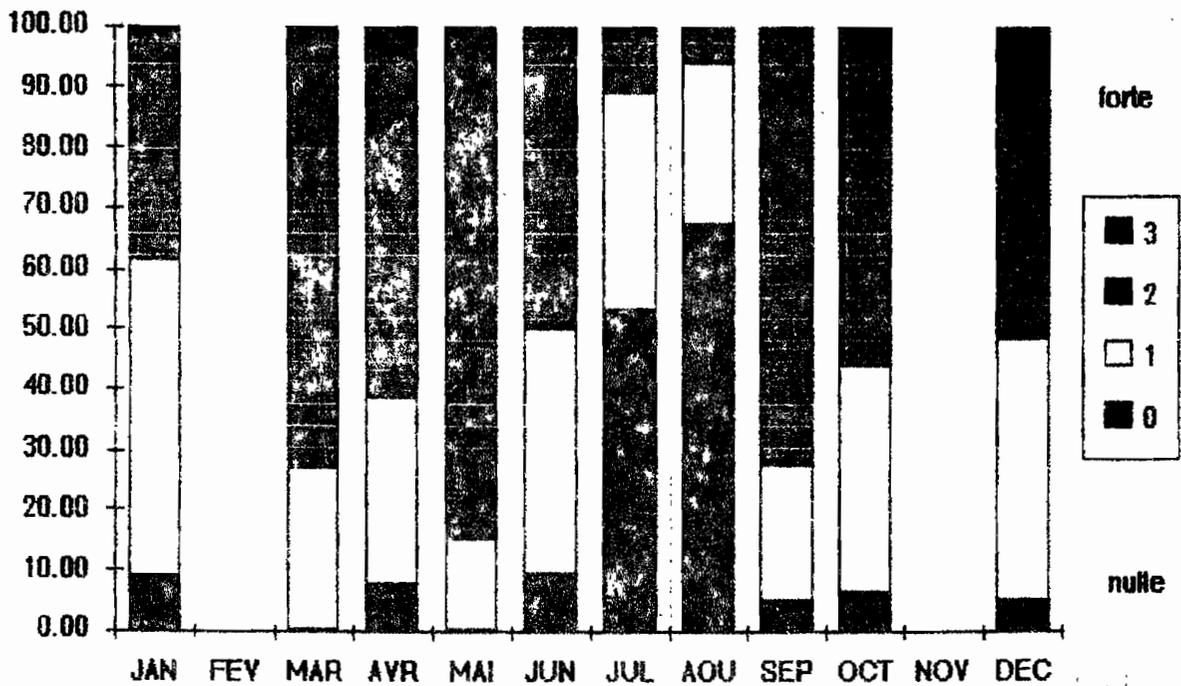


Figure 3.1.2.1/11 : Adiposité de la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) dans la ZEE mauritanienne pour la période 1987/89 (source CNROP).

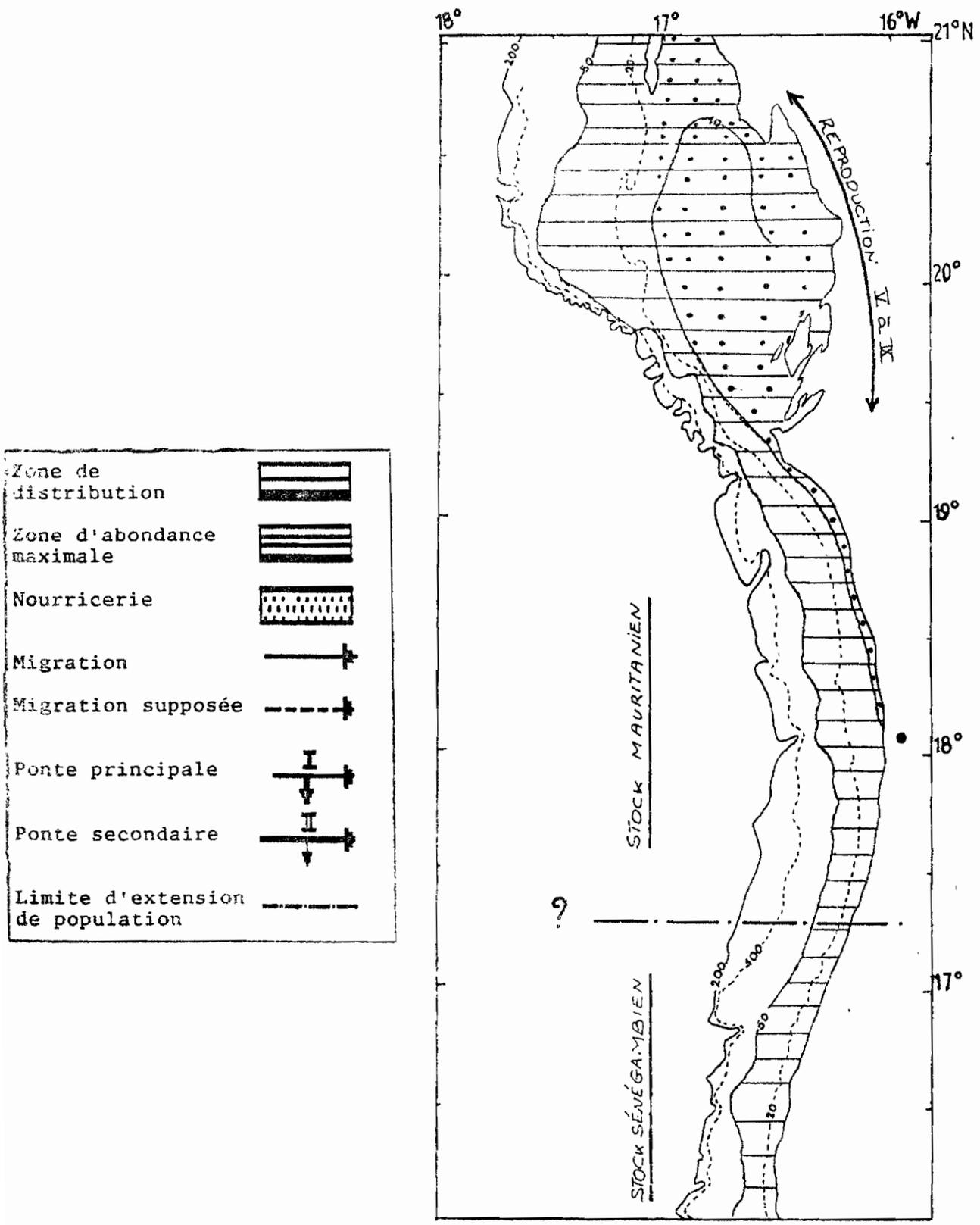


Figure 3.1.2.1/12 : Schéma général de distribution et de reproduction de la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) en ZEE mauritanienne.

pleine eau pendant la journée, les bancs se dispersent à la tombée de la nuit pour se reformer au matin.

La croissance de la sardinelle plate a été étudiée récemment par Camarena-Luhrs (1986) au Sénégal qui indique une taille de 16 cm (LF) à 1 an, 21.8 cm à 2 ans, 25 cm à 3 ans et 27 cm à 4 ans. Les fréquences de taille obtenues lors des campagnes d'échantillonnage en 1987 (Josse et Chavance, 1987) indiquent une arrivée de juvéniles de 7 à 9 cm en février-mars que l'on retrouve l'année suivante à 14 cm (Josse et Chavance, 1988) et l'année d'après à 21 cm (Josse et Chavance, 1990). Ces données préliminaires confirment l'ordre de grandeur de la croissance obtenue au Sénégal. L'arrivée des juvéniles n'a été observée qu'en février-mars et cela en 1987, 1988 et 1989. Compte tenu du schéma de reproduction et de la croissance (au moins 2 cm par mois pour ces tailles), ce recrutement correspondrait à la ponte secondaire de période froide. En l'état actuel de nos connaissances on doit supposer que les juvéniles issus de la ponte principale avaient une distribution trop côtière pour être échantillonnée.

Le schéma de distribution et de reproduction de cette espèce est indiqué à la figure 3.1.2.1/12.

3.1.2.2. Les engraulidés

L'essentiel des informations présentées ici est extrait de Ba (1988) et de Josse et al., (1990).

Le seul représentant de cette famille en Mauritanie est l'anchois *Engraulis encrasicolus*. Cette espèce est répartie dans tout l'Atlantique oriental, depuis les côtes de Norvège au nord de Bergen (62°N) jusqu'en Afrique du Sud (23°S). Elle se rencontre aussi dans la Mer Baltique, la Mer du Nord, la Manche. L'anchois est également répandu dans tout le bassin méditerranéen y compris la Mer Noire et la Mer d'Azov.

Espèce pélagique formant souvent de grands bancs, l'anchois vit dans des eaux peu profondes mais est parfois rencontrée jusqu'à 400 mètres.

Sur les côtes mauritaniennes, l'anchois apparaît en période froide, notamment dans des eaux de températures comprises entre 18 et 20°C (Maigret, 1972). La principale zone d'abondance se situe entre le cap Timiris et le cap Blanc. Ainsi, les campagnes de prospection acoustique effectuées dans la région ont mis en évidence un potentiel exploitable de l'ordre de 20 000 tonnes, localisé au sud immédiat du Cap Blanc, le long de la façade ouest du Banc d'Arguin (Anonyme, 1985). Vers le sud, cette espèce n'est rencontrée, en abondance qu'entre 17°30 N et 18°N. L'anchois a une distribution restreinte, allant de la côte jusqu'à 100 mètres. Les données disponibles ne permettent pas de mettre en évidence de migrations de grande amplitude. Cependant,

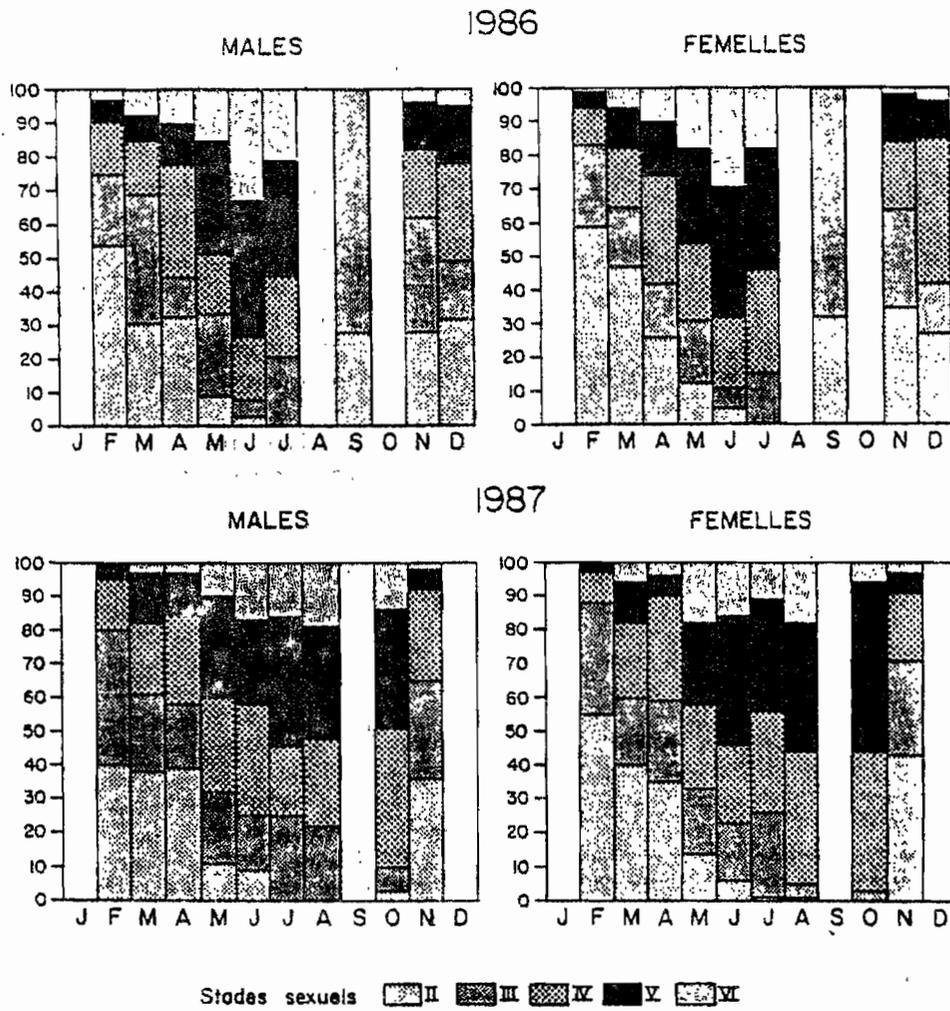


Figure 3.1.2.2/2 : Stades de maturité sexuelle d'*E. encrasicolus* (Ba, 1988).

des déplacements vers le nord et le large ont été observés (Josse et al., 1990).

Chez cette espèce le pourcentage des femelles par rapport à l'ensemble des individus dont le sexe a été déterminé est de 0.57. Le suivi mensuel du rapport gonado-somatique (fig. 3.1.2.2/1), associé aux variations mensuelles des différents stades de maturité sexuelle (fig. 3.1.2.2/2) montre que l'anchois se reproduit toute l'année avec un maximum s'étendant d'avril à octobre. La principale frayère de l'anchois est la zone située entre le cap Blanc et le cap Timiris. La présence de très jeunes individus de 3.5 à 6.5 cm L.F. sur petits fonds laisse supposer que le secteur cap Blanc-cap Timiris serait également la zone de nourricerie. Toutefois, Josse et al., (1990) émettent une hypothèse sur l'existence éventuelle d'une autre frayère en dehors de la ZEE, s'appuyant pour cela, d'une part sur les déplacements d'anchois vers le nord et le large, et d'autre part sur l'absence d'individus âgés de plus d'un an.

La longueur à partir de laquelle 50 % des individus sont considérés comme matures (L50) est de 10 cm L.F. soit à 8 mois (fig. 3.1.2.2/3). La fécondité de cette espèce n'a pas été étudiée dans la région. En mer Cantabrique, elle est de l'ordre de 23 000 à 173 000 oeufs par femelle (Cendrero et al., 1981).

L'anchois est planctonophage. Son alimentation est essentiellement composée de copépodes et d'autres petits crustacés (Fisher et al., 1981).

La croissance de cette espèce a été déterminée par comptage des marques supposées journalières sur les otolithes, méthode suggérée par Panella (1971, 1973). L'équation obtenue est :

$$L_t = 21.8 (1 - \exp^{-1.056 (t - 0.0675)}). \text{ Validité : 4 à 13.5 cm.}$$

Les couples âge - longueur sont :

Nb. marques journal.	Age (an)	L.obs. (cm)	L.calc. (cm)
97	0.27	4.0	4.2
108	0.30	5.0	4.7
137	0.37	6.0	6.1
161	0.44	7.0	7.2
186	0.51	8.5	8.2
203	0.55	9.0	8.9
234	0.64	10.0	10.0
259	0.71	10.5	10.8
266	0.73	11.0	11.1
281	0.77	11.5	11.5
317	0.87	12.5	12.6
335	0.92	13.0	13.0
347	0.95	13.5	13.3

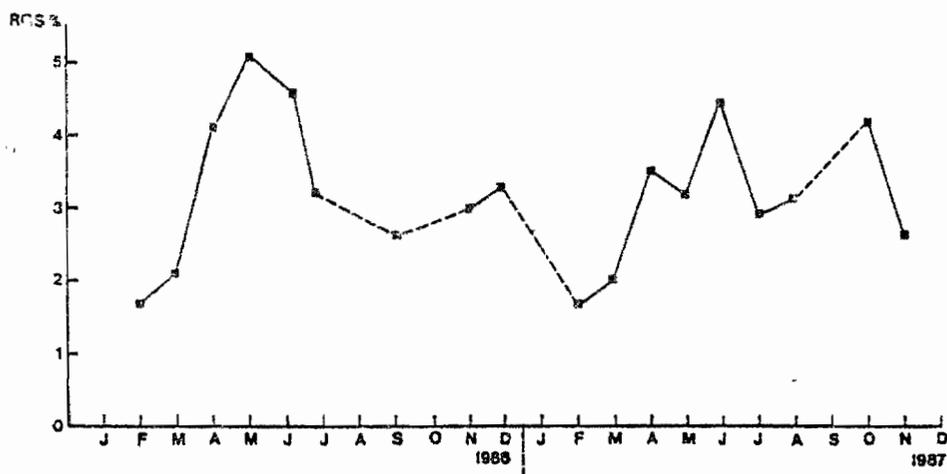


Figure 3.1.2.2/1 : Rapport gonado-somatique moyen des femelles d'*E. encrasicolus* (Ba, 1988).

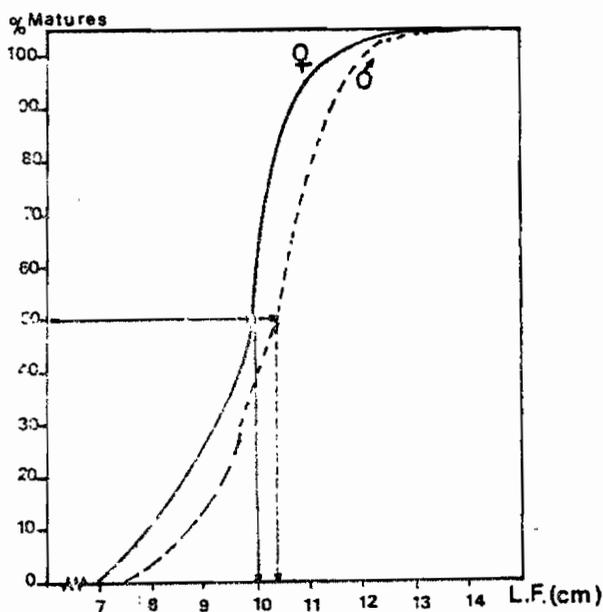


Figure 3.1.2.2/3 : Taille à la première maturité sexuelle d'*E. encrasicolus* (Ba, 1988).

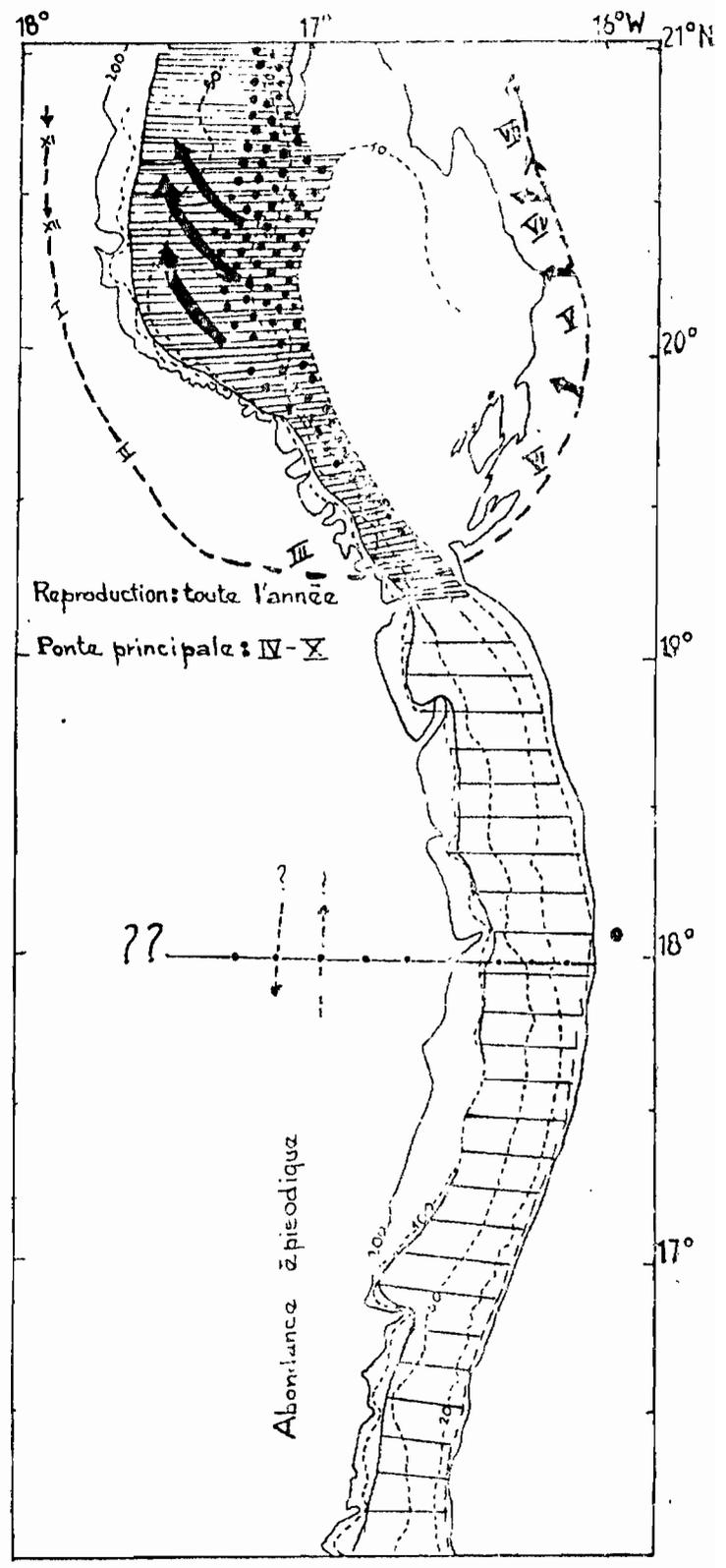
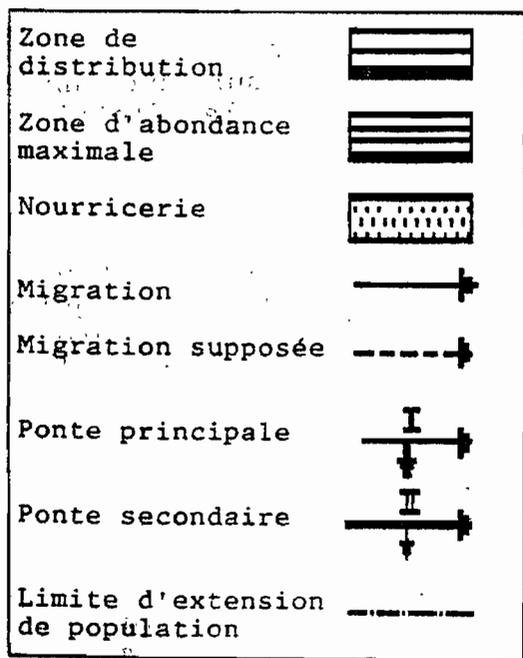


Figure 3.1.2.2/4 : Schéma de distribution, de migration et principales zones d'abondance, de frayères et de nourricerie d'*E. encrasicolus* en ZEE mauritanienne.

En Mauritanie, la longévité maximale de l'anchois semble être d'un an pour une taille de 13.5 cm L.F.

La figure 3.1.2.2/4 donne le schéma de distribution, migration et des principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de l'anchois tel qu'on peut le reconstituer actuellement dans la ZEE mauritanienne.

3.1.2.3. Les carangiés

En Mauritanie, cette famille est représentée essentiellement par le chinchard noir européen (*Trachurus trachurus*), le chinchard noir africain (*T. trecae*) et le chinchard jaune (*Decapterus rhonchus*). De 1986 à 1988, les captures moyennes annuelles de ces trois espèces effectuées dans la ZEE mauritanienne, ont été de l'ordre de 112 000 tonnes dont 10.3 % pour *T. trachurus*, 64.5 % pour *T. trecae* et 25.2 % pour *D. rhonchus*. La figure 3.1.2.3 /1 donne la composition spécifique de ces trois espèces par mois et par zone établie sur une année moyenne de 1986 à 1989 d'après les captures de la flottille soviétique.

Le chinchard noir européen (*Trachurus trachurus*)

Espèce à affinités tempérées, le chinchard noir européen est répandu des côtes atlantiques de l'Europe jusqu'en Norvège. Il est rencontré également en Méditerranée, mais rare en Mer Noire. En Afrique, sa répartition va du détroit de Gibraltar au Sénégal.

Le chinchard noir européen n'est rencontré en abondance en Mauritanie qu'en saison froide (octobre-mai) avec l'extension vers le sud des eaux canariennes accompagnées d'intenses remontées d'eaux froides au-dessus du plateau continental. Il se répartit de la côte à plus de 300 mètres, mais occupe préférentiellement les fonds de 100 mètres et plus. Les concentrations les plus importantes observées lors des campagnes de prospection acoustique se situent généralement entre 18°05N et 19°47'5N (Jossa et al., 1990)

Le schéma général de migration de *T. trachurus* dans la région a été décrit par Garcia (1982). Les grands individus de 19-20 cm L.F. environ arrivent en Mauritanie avec le refroidissement des eaux. Lors de leur déplacement du nord vers le sud, ils se reproduisent le long des côtes, et, durant plusieurs mois, le maximum de ponte se déplace régulièrement en fonction des mouvements hydrologiques. En mai-juin, avec l'arrivée des eaux chaudes guinéennes, ils entament le mouvement inverse vers le nord.

Les études effectuées sur *T. trachurus* dans la région donnent le plus souvent un sex-ratio équilibré, une période de ponte s'étendant de septembre à mai et une taille de première maturité comprise entre 18 et 21 cm (FAO, 1989). Nos

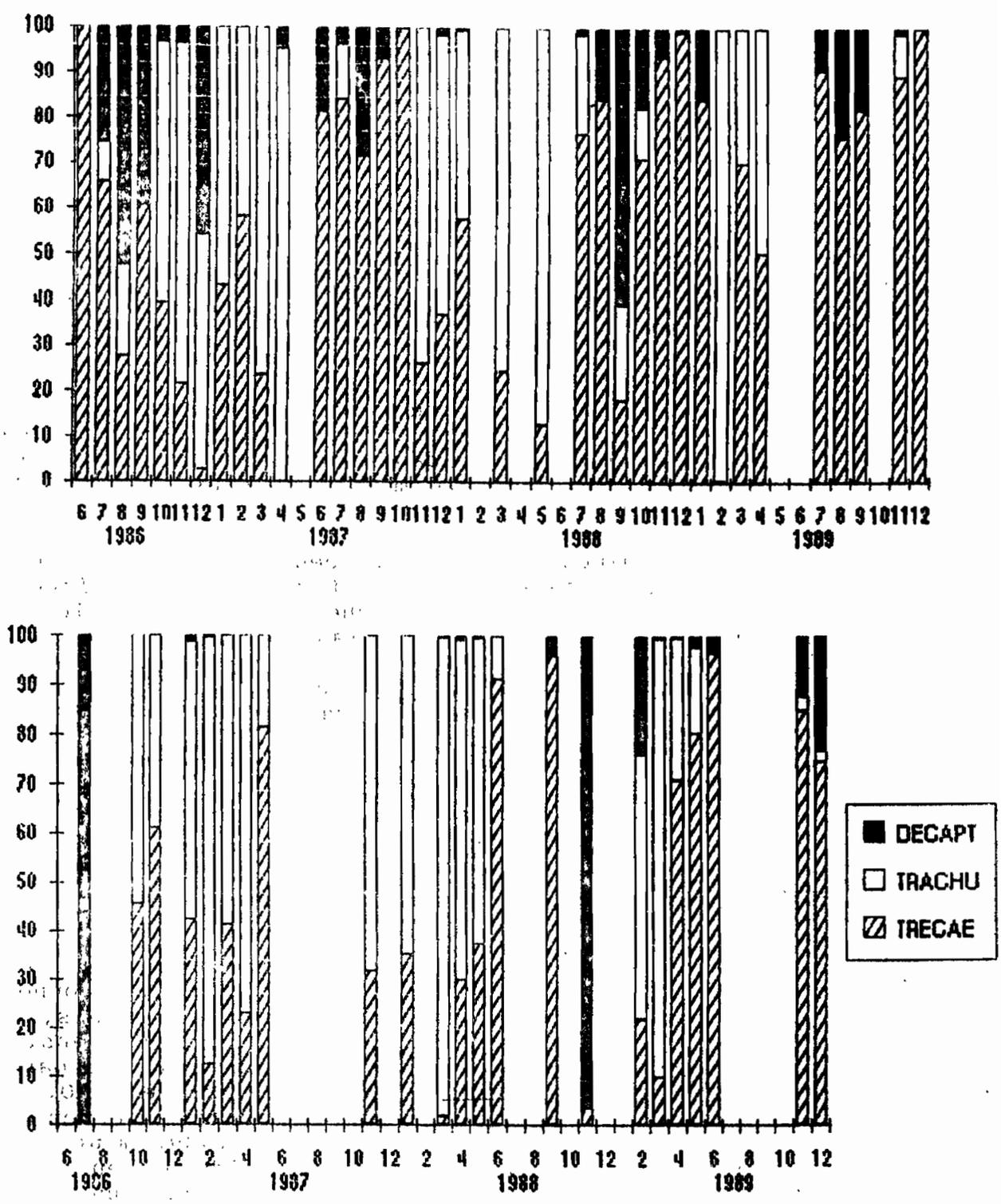


Figure 3.1.2.3/1 : Composition spécifique des chinchards dans la zone Nord (sup) et dans la zone Sud (inf) d'après la pêche soviétique (Données CNROP).

observations sur la période 1987-1989 indiquent un sex-ratio de 0.56 en faveur des femelles et une période de ponte de décembre à avril (fig. 3.1.2.3/2). Les fréquences de taille issues des campagnes de prospection indiquant une période de recrutement en janvier confirment ce résultat. La ponte s'effectue entre 20°N et 26°N, dans des eaux de températures comprises entre 15 et 18°C. C'est également dans ce secteur que se concentrent les jeunes, généralement à des profondeurs inférieures à 100 mètres (Boely et al. 1973 ; FAO, 1986). Josse et al. (1990) ont aussi observé, lors des campagnes de prospection acoustique, de très jeunes individus (4-9 cm L.F.) en février et mars sur des fonds de 50 mètres à l'ouest du banc d'Arguin.

Les individus de cette espèce qui arrivent en Mauritanie sont pratiquement tous matures ; la plus petite femelle mature rencontrée pendant la période de ponte mesure 20 cm L.F. Cette taille est voisine des tailles de première maturité indiquées plus haut. La fécondité moyenne est estimée à 120 000 oeufs par ponte (FAO, 1989).

Le chinchard noir européen vit en bancs près du fond le jour. Il se disperse la nuit et remonte en surface lors l'ascension du plancton dans les couches d'eaux superficielles, pour se nourrir. *T. trachurus* est zooplanctonophage et son régime alimentaire est essentiellement à base de crustacés, particulièrement d'euphausiacés et de copépodes (Boely et al., 1973). Ceci rejoint nos rares observations faites sur cette espèce. Toutefois, chez les adultes, la consommation de larves et de juvéniles d'autres espèces de poissons pélagiques peut devenir très importante (FAO, 1979). Nos observations sur l'adiposité pour la période 1987-1989 montrent que *T. trachurus* consomme ses réserves en graisse pendant son séjour en Mauritanie, de novembre à avril et les reconstitue à partir de mai, au moment de sa remontée vers le nord (fig. 3.1.2.3/3).

L'équation de croissance établie par Ba et al. (1990) à partir de lecture d'otolithes sur des échantillons récoltés en 1988, sur la base d'une marque par an donne une taille de 18 cm L.F. à 1 an, 22 cm à 2 ans, 25 cm à 3 ans, 28 cm à 4 ans, 30.5 cm à 5 ans, 32.3 cm à 6 ans, 33.9 cm à 7 ans, 35.1 cm à 8 ans, 36.3 cm à 9 ans et 38.6 cm à 10 ans. La plus part des équations de croissance établies chez cette espèce (FAO, 1989) donnent des résultats analogues. Cependant, les fréquences de taille de cette espèce pour la période 1987-1989, montrent une croissance moins rapide. En effet, un individu né en novembre aurait 5 cm L.F. en janvier, soit à 3 mois, 14 cm à un an et 19 cm à deux ans. La taille maximale observée en ZEE mauritanienne est 38 cm L.F.

Le schéma de distribution, de migration et des principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *T. trachurus* est indiqué à la figure 3.1.2.3/4.

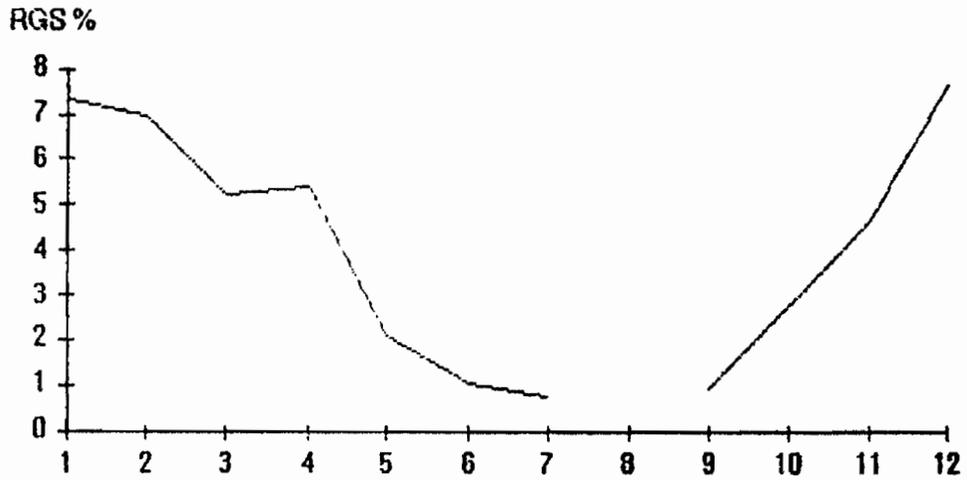


Figure 3.1.2.3/2 : Rapport gonadosomatique de *T. trachurus* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1988 (Données CNROP).

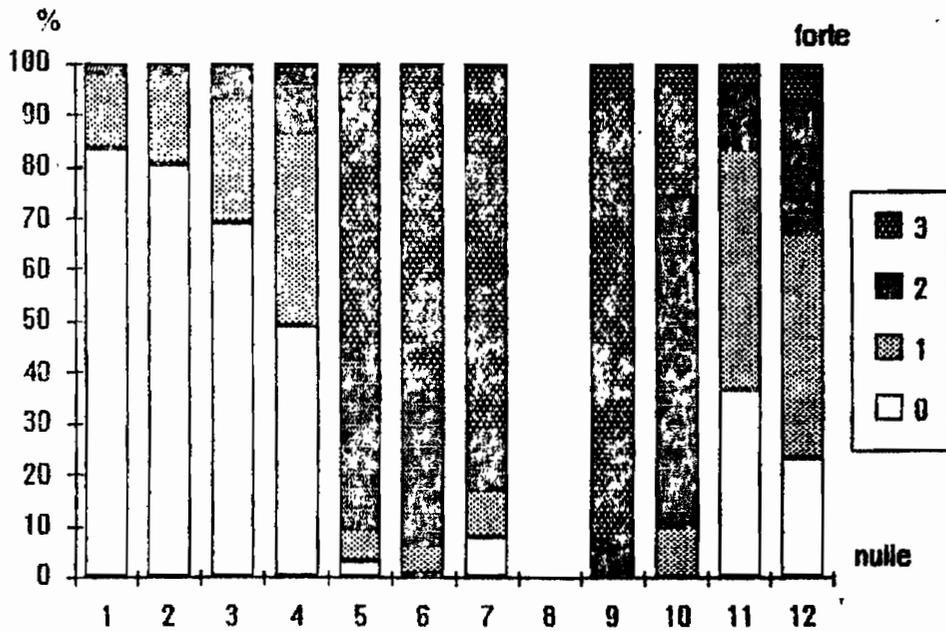


Figure 3.1.2.3/3 : Adiposité de *T. trachurus* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1989 (Données CNROP).

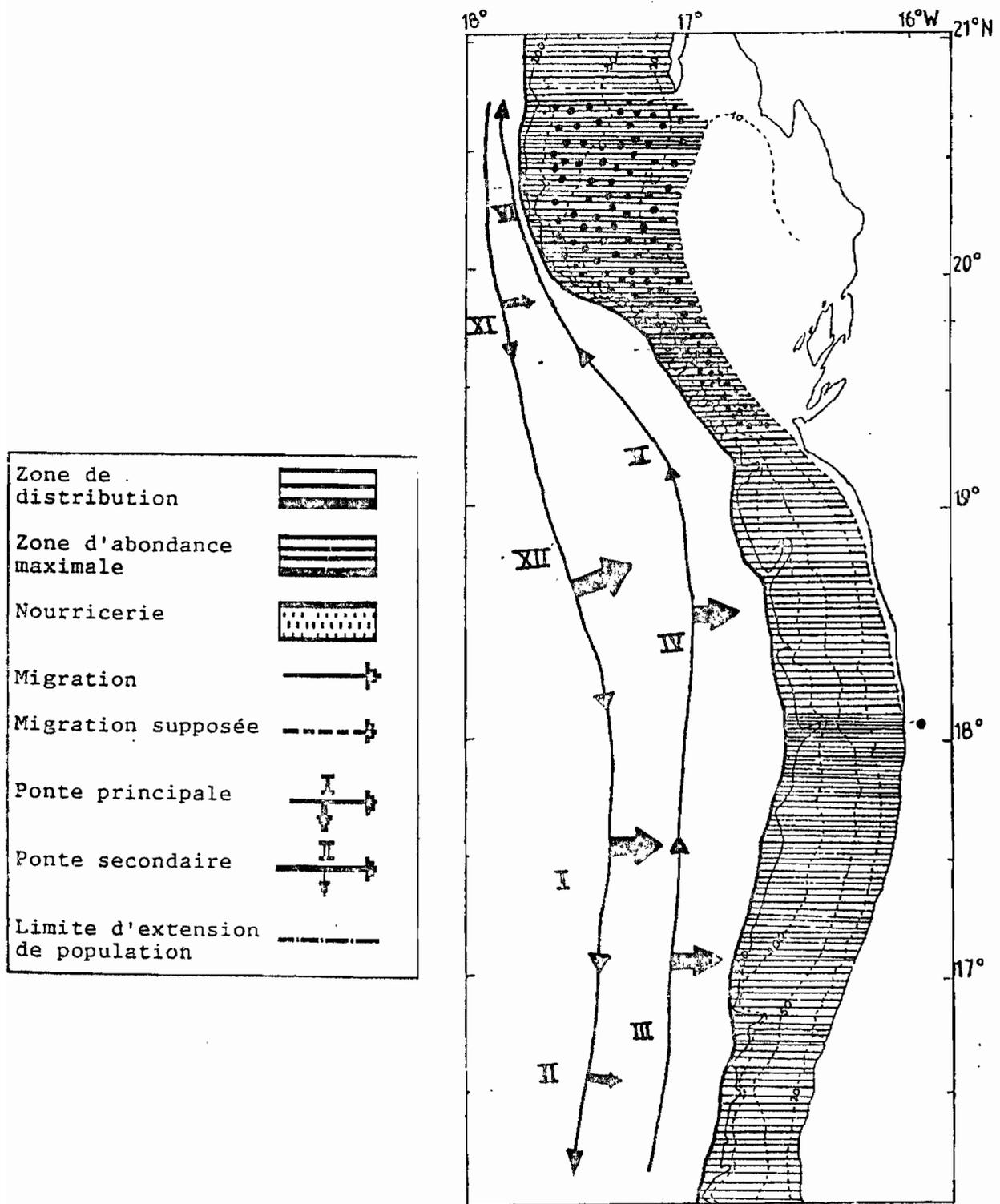


Figure 3.1.2.3/4 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *T. trachurus* dans la ZEE mauritanienne.

Le chinchard noir africain (*Trachurus trecae*)

Essentiellement ouest-africain et tropical, le chinchard noir africain se rencontre dans tout l'Atlantique Est du cap Bojador (26°N) au sud de l'Angola.

Cette espèce est présente toute l'année dans les eaux mauritaniennes. Comme *T. trachurus* dont il semble être une espèce vicariante, les déplacements de *T. trecae* dans la zone mauritanienne se font en fonction du déplacement du front inter-tropical. En période froide, elle est surtout présente au sud. Elle remonte au nord en période chaude corrélativement avec la progression des eaux chaudes. Le chinchard noir africain a une répartition plus côtière que son homologue européen. Les zones d'abondance principales observées lors des campagnes de prospection acoustique se situent entre St-Louis (16°N) et Nouakchott (18°N); l'essentiel de la biomasse étant concentrée sur les fonds de moins de 100 mètres (Josse et al., 1990).

Les différentes études réalisées dans la région sur *T. trecae* font état d'un sex-ratio équilibré et d'une période de ponte, très longue, généralement comprise entre septembre-octobre et mars-avril (FAO, 1989). Par contre, nos observations sur la période 1987-1989 donnent un sex-ratio de 0.54 en faveur des femelles et une période de reproduction étalée sur toute l'année avec deux pics : le premier en fin de saison froide (mars-juin), le second en fin de saison chaude (août-octobre) (fig. 3.1.2.3/5). Les fréquences de taille issues des campagnes de prospection montrent une arrivée de jeunes pratiquement toute l'année, notamment en janvier, février, mai, juin, août, octobre et décembre.

Selon Boely et al. (1973), la reproduction a lieu entre la presqu'île du Cap Vert (14°45 N) et le Cap Timiris (19°20 N). Pour Overko (1971) et Josse et al. (1990) cependant, la principale zone de ponte a lieu en saison froide dans les parages du cap Blanc. Il semble que c'est également la zone de nourricerie des jeunes. En effet, des jeunes individus ont été rencontrés à chaque de prospection notamment en janvier, février, mars, mai, août et décembre sur des fonds de moins de 50 mètres au large du banc d'Arguin.

La taille de première maturité sexuelle des femelles est d'environ 24 cm L.F. (fig. 3.1.2.3/6). Celles données dans d'autres études vont de 12.5 à 31.5 cm. La fécondité se situe entre à 151 000 et 772 700 oeufs par ponte (FAO, 1989).

Le chinchard noir africain a le même comportement et la même alimentation que le chinchard noir européen. Toutefois, à partir de 24 cm, il devient ichtyoplanctonophage. A ce stade, son alimentation est surtout composée de crevettes, calmars et de juvéniles d'Engraulidés, de Myctophidés et de Carangidés (FAO, 1984). Nos observations sur le taux d'engraissement de cette espèce montrent que *T. trecae* consomme ses

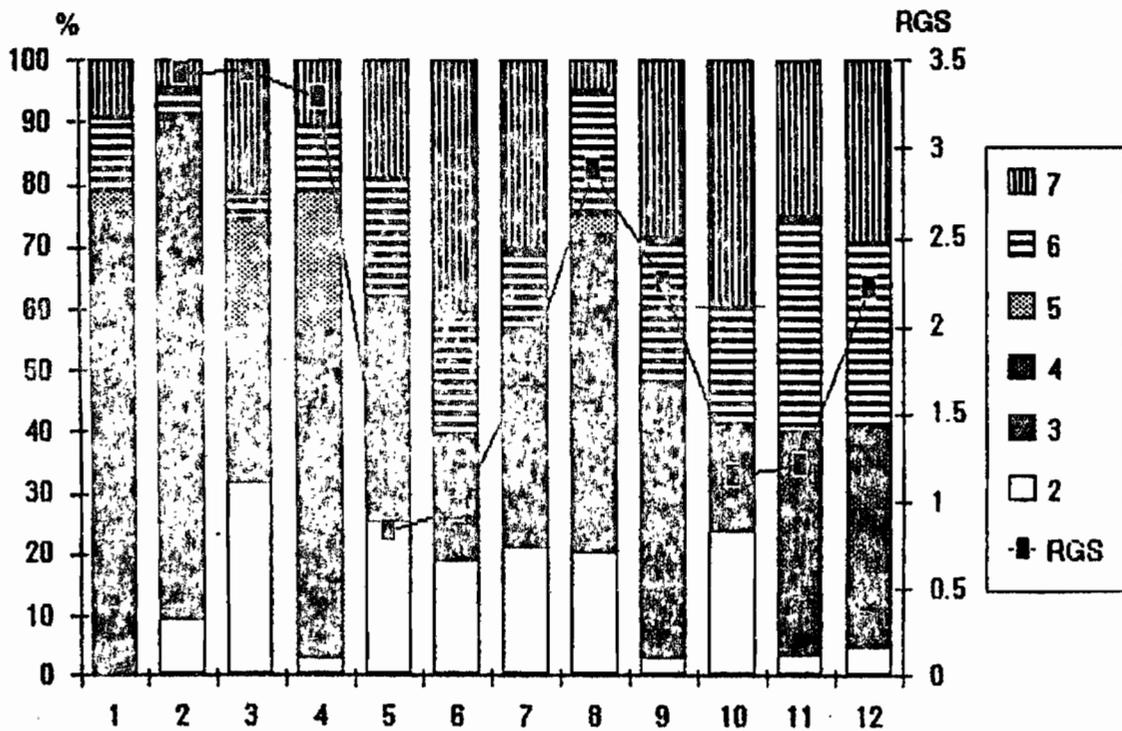


Figure 3.1.2.3/5 : Rapport gonado-somatique et stades de maturité sexuelle d'après l'échelle de Fontana (1969) de *T. trecae* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1989 (données CNROP).

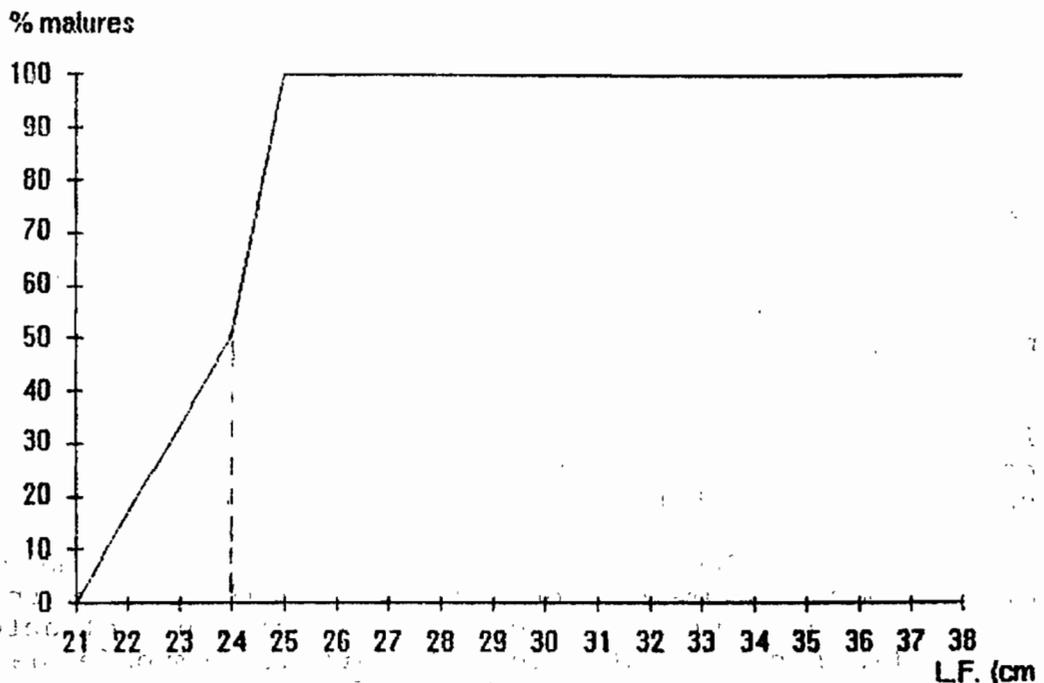


Figure 3.1.2.3/6 : Taille de première maturité sexuelle (L_{50}) de *T. trecae* d'après les données du CNROP pour la période 1987-1989.

réserves en graisse en février, mars et avril et dans une moindre mesure en août et septembre (fig. 3.1.2.3/7).

La courbe de croissance établie par Ba et al. (1990) à partir de lecture d'otolithes sur des échantillons récoltés en 1988, sur la base d'une marque par an, donnent une taille de 17.4 cm L.F. à 1 an, 22.48 cm à 2 ans, 26.34 cm à 3 ans, 29.5 cm à 4 ans, 32.05 cm à 5 ans, 34, 14 cm à 6 ans, 35.85 cm à 7 ans, 37. 24 cm à 8 ans, 38. 37cm à 9 ans et 39.3 cm à 10 ans. Les autres équations établies chez cette espèce en ZEE mauritanienne donnent une croissance analogue (FAO, 1989). Cependant, les fréquences de taille pour la période 1986-1989, montrent une croissance moins rapide. En effet, un individu né vers avril-juin aurait 6 cm L.F en août, soit à 3 mois, 16 cm à 1 an et 19 cm à 2 ans. Cette différence entre les croissances issues des fréquences de taille et des lectures d'otolithes est probablement due à la validation des marques sur les otolithes. La taille maximale observée chez *T. trecae* en ZEE mauritanienne est 43 cm L.F.

La figure 3.1.2.3/8 donne le schéma de distribution, de migration et des principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *T. trecae* dans la ZEE mauritanienne.

Le chinchard jaune (*Decapterus rhonchus*)

Le chinchard jaune est essentiellement ouest-africain et tropical. Il se répartit à peu près comme *T. trecae*, du cap Bojador (26°N) à l'Angola.

Cette espèce qui est vraisemblablement présente toute l'année en Mauritanie, a une répartition plus côtière et plus sud que les deux espèces précédentes allant de la côte à 150 mètres environ. Elle est absente pratiquement de janvier à juin de la zone nord. Son abondance augmente du cap Timiris vers le Sud. De la même façon que les deux autres chinchards, les individus adultes de *D. rhonchus* effectuent des migrations le long des côtes, de la Guinée à la Mauritanie au rythme du balancement saisonnier du front intertropical (Garcia, 1982).

Chez cette espèce, il semble que le sex-ratio soit toujours en faveur des femelles. Au Sénégal, Conand et Franqueville (1973) situent la période de reproduction du chinchard jaune d'avril à novembre, tandis que selon Camarena (1986), elle est comprise entre mai et juin. Les autres études effectuées en Mauritanie la situent entre avril et août (FAO, 1989). D'après nos observations sur la période 1987-1989 la reproduction de *Decapterus rhonchus* en ZEE mauritanienne va de juin à octobre (fig. 3.1.2.3/9). Ce résultat est confirmé par les fréquences de taille issues des campagnes de prospection acoustique qui montrent des recrutements en août et en octobre.

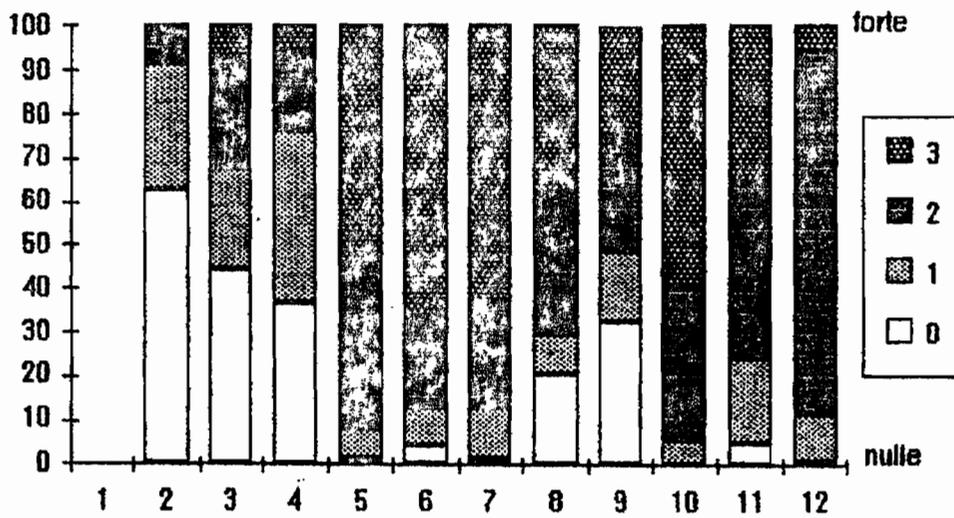


Figure 3.1.2.3/7 : Adiposité de *T. trecae* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1989 (Données CNROP).

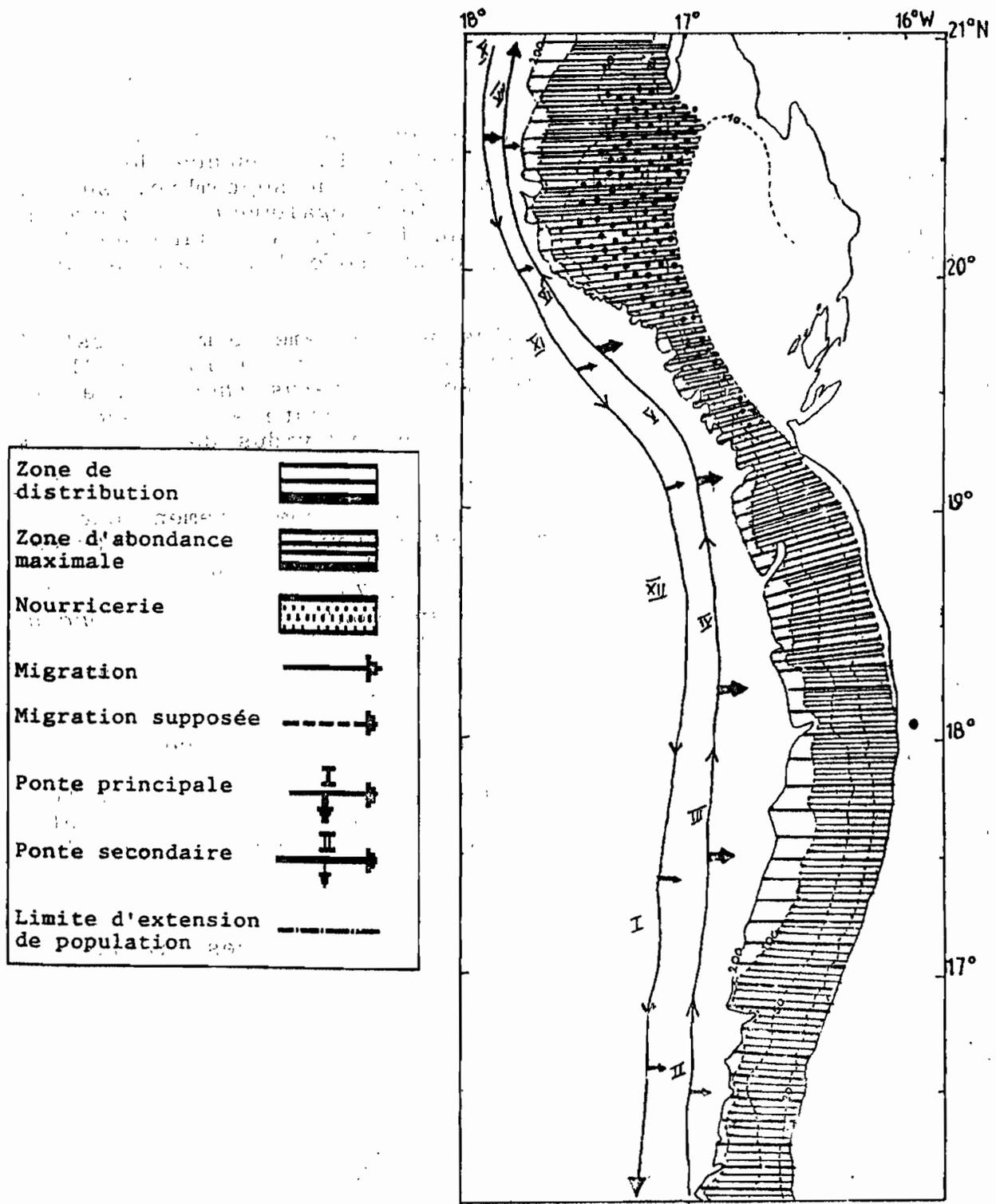


Figure 3.1.2.3/8 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *T. trecae* dans la ZEE mauritanienne.

Chez *D. rhonchus*, la ponte a lieu au sud du Cap Timiris (FAO, 1978 ; Josse et al., 1990). La présence de jeunes individus (de taille modale 8 cm L.F.), en septembre, sur de petits fonds, semble indiquer que c'est également la zone de nourricerie des jeunes. Ceux-ci, au fur et à mesure de leur croissance, migrent vers les zones plus profondes (Boely et al., 1973).

La taille de la plus petite femelle mature est 19 cm L.F. Celles observées dans la région vont de 18.5 à 21 cm (FAO, 1989). La fécondité absolue de *Decapterus rhonchus*, a été estimée entre 480 000 et 990 000 oeufs par ponte et la fécondité moyenne absolue à 680 000 oeufs pour des individus de 29 à 35 cm L.F.

Le chinchard jaune a le même comportement que les autres espèces de chinchards, mais est nettement plus prédatrice. Son alimentation est composée à 70 % de poissons : anchois, calmars, crevettes (Boely et al. 1973, FAO, 1984). Nos observations sur le taux d'engraissement montrent que *D. rhonchus* consomme ses réserves en graisse plutôt en saison chaude, de juin à octobre-novembre (fig. 3.1.2.3/10), pendant sa période de reproduction.

Les différentes courbes de croissance obtenues sur cette espèce montrent de grandes variations (FAO, 1989). De plus, les fréquences de taille issues des campagnes ne permettent pas de suivre des modes cohérents, nous avons choisi de présenter l'équation établie par l'URSS qui nous semble la plus plausible :

$$L_t = 48.57 (1 - \exp^{-0.16 (t+0.80)}).$$

Ce qui donne les correspondances taille-âge suivantes :

Age (années)	L.F. (cm)
1	12.15
2	17.54
3	22.12
4	26.03
5	29.37
6	32.20
7	34.60
8	36.69
9	38.44
10	39.94

La taille maximale observée dans la ZEE mauritanienne est de 36 cm L.F.

Le schéma de distribution, de migration et des principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *D. rhonchus* dans la ZEE mauritanienne est donné à la figure 3.1.2.3/11.

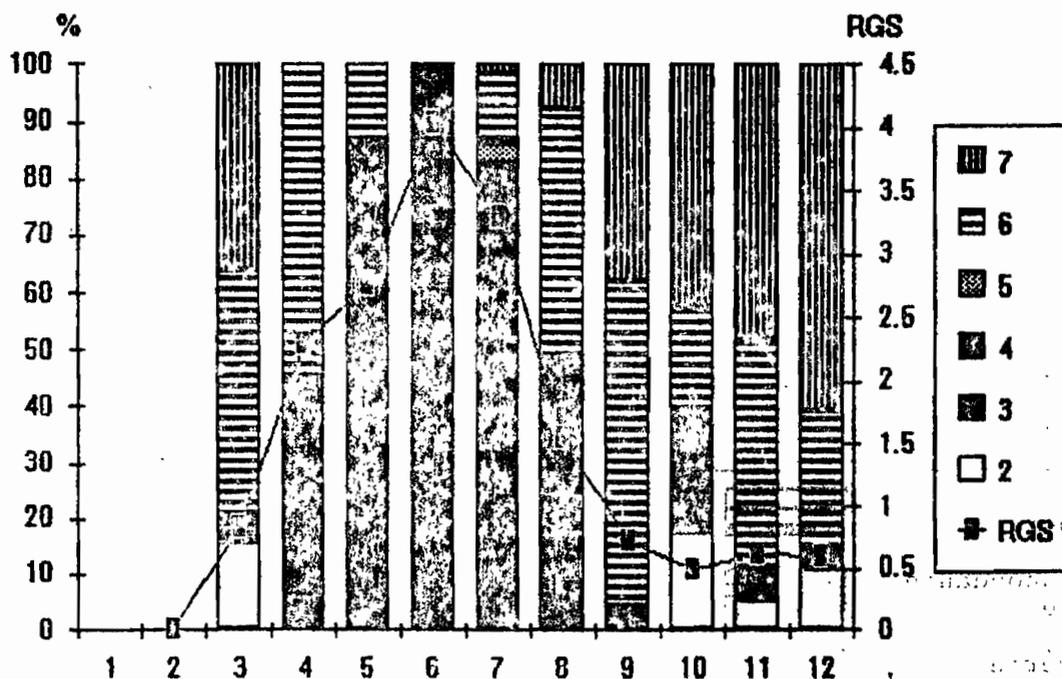


Figure 3.1.2.3/9 : Rapport gonado-somatique et stades de maturité sexuelle d'après l'échelle de Fontana (1969) de *D. rhonchus* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1989 (données CNROP).

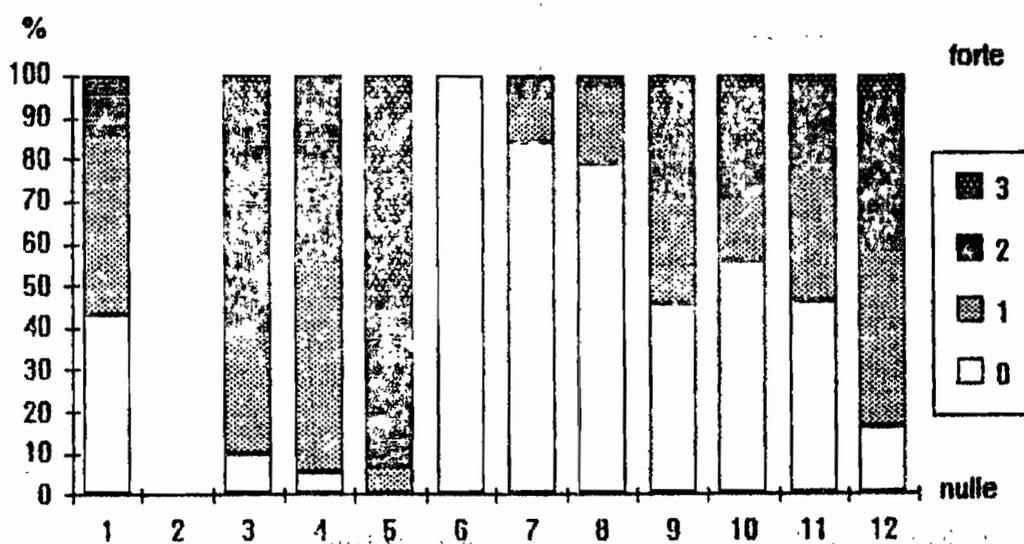


Figure 3.1.2.3/10 : Adiposité de *D. rhonchus* en ZEE mauritanienne pour la période 1987-1989 (Données CNROP).

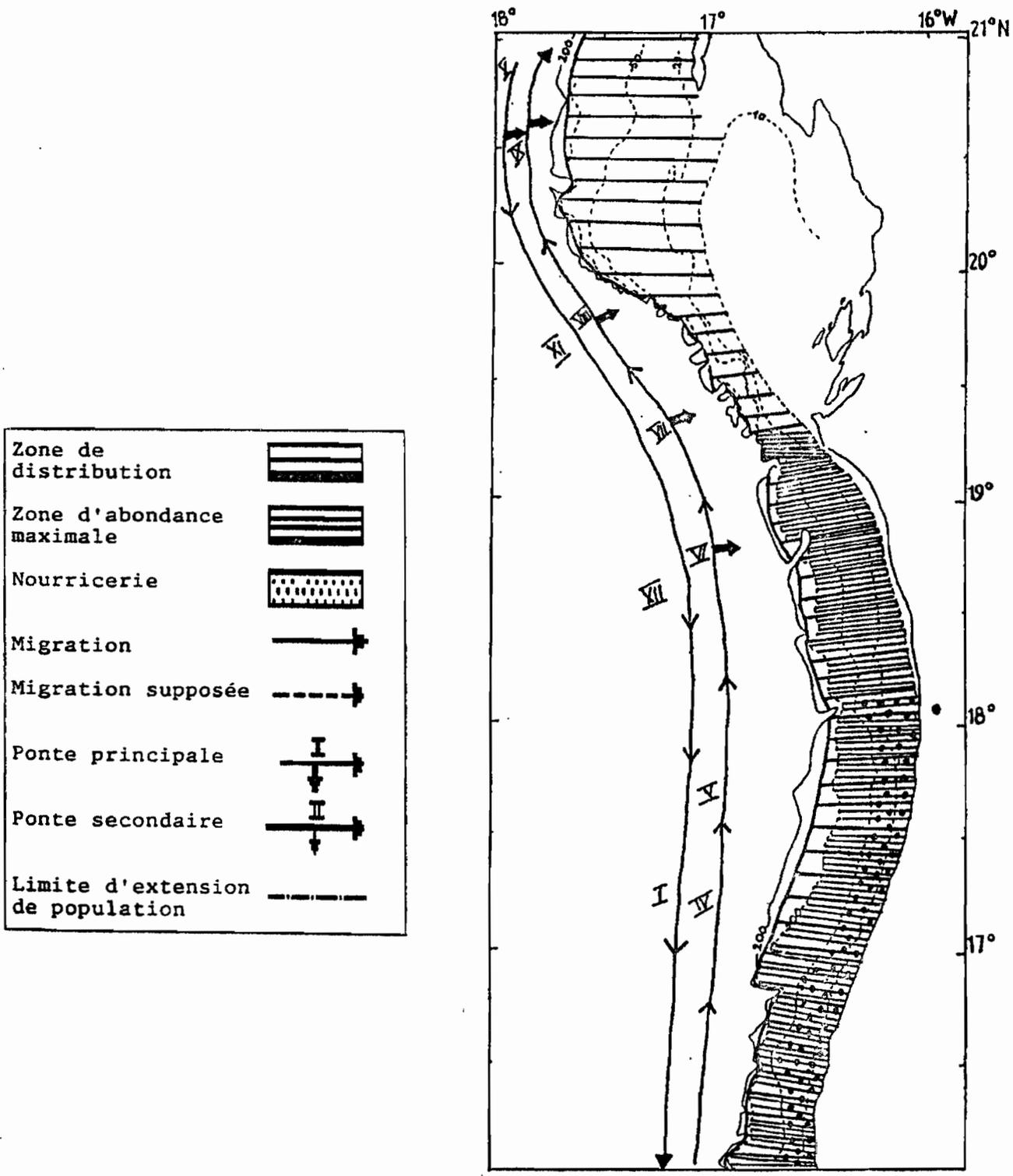


Figure 3.1.2.3/11 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *D. rhonchus* dans la ZEE mauritanienne.

3.1.2.4. Les scombridés

Le maquereau *Scomber japonicus* Houttuyn, 1872 est un des plus importants représentants de la famille des *Scombridae* dans la ZEE mauritanienne. Selon Collette et Nauen (1983) cette espèce appartient à la tribu des *Scombrini*. Le deuxième représentant en importance est *Sarda sarda* (tribu des *Sardini*) qui ne se rencontre pas en grande quantité sur la côte mauritanienne et ne fait pas l'objet de recherche. Les représentants de la tribu des *Thunnini* font partie des ressources pélagiques hauturières et ne seront pas traités ici.

Le maquereau est une espèce circumtropicale qui habite les eaux subtropicales, tropicales et équatoriales de l'Atlantique, du Pacifique et de l'océan Indien (fig. 3.1.2.4/1). On le rencontre le long des côtes ouest africaines du cap des Aiguilles au cap Lopez et du cap des Trois Pointes au cap Spartel mais n'a pas été signalé dans le fond du golfe de Guinée. Le maquereau habite également les eaux européennes près des côtes portugaises. Il préfère les eaux du plateau continental mais est aussi présent autour des îles Canaries, Madères, du Cap-Vert, Sainte-Hellène etc... On peut également le rencontrer au-dessus des montagnes sous-marines aux profondeurs inférieures à 350 m.

Certains auteurs ont proposé de scinder cette espèce en deux sub-espèces *Scomber japonicus japonicus* et *S.j. japonicus* (Frazser-Brunner, 1950 in Svetovidov, 1964). L'étendue et la variété de son habitat permettent de supposer l'existence d'une structure infraspécifique complexe.

Le maquereau est distribué sur l'ensemble de la ZEE mauritanienne des profondeurs de 15-30 m à 350-400 m. Les individus adultes habitent le plus souvent dans les profondeurs supérieures à 80-200 m. Les juvéniles de taille inférieure à 20 cm ne se rencontrent que très rarement mais, lorsqu'ils sont présents, préfèrent les eaux au-dessus de 25-60 m. Nous ne les avons observé qu'en juillet-août 1976 (Krivospitchenko et Domanevski, 1984) et pendant la même période en 1988. Les nourriceries les plus importantes se trouvent en réalité dans les eaux de Guinée-Bissau, Gambie, Sénégal et Sahara (Elwertowski et Boely, 1971 ; FAO, 1987 ; Krivospitchenko et Domanevski, 1984 ; Vyskribentshev, 1970).

Les données relatives au déplacement de cette espèce sont présentées dans Boely et Champagnat (1969), Elwertowski et Boely (1971), Kolarov (1971), Kolesnikov et Mratov (1970), Krivospitchenko et Domanevski (1984), Schemainda et Nehring (1975). La majorité des auteurs se basent sur l'analyse des captures réalisées dans divers secteurs du plateau continental. Les données de 1986 à 1989 collectées par le CNROP (fig. 3.1.2.4/2) (Krivospitchenko et Dubrovin, sous presse) montrent que le schéma de déplacement des bancs est fonction des conditions de l'environnement et notamment qu'il est lié au déplacement saisonnier des isothermes 19 à 20°C. Ceci est en

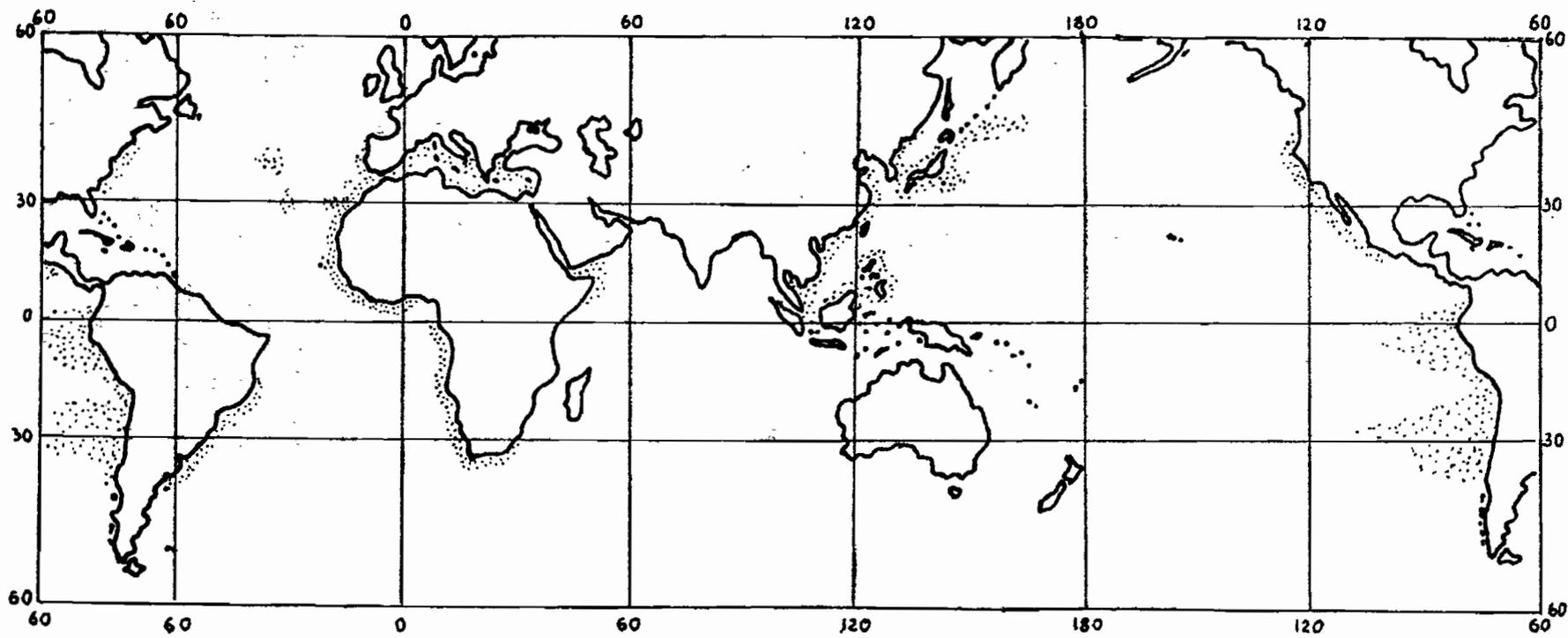


Figure 3.1.2.4/1 : Distribution géographique mondiale de *Scomber japonicus*.

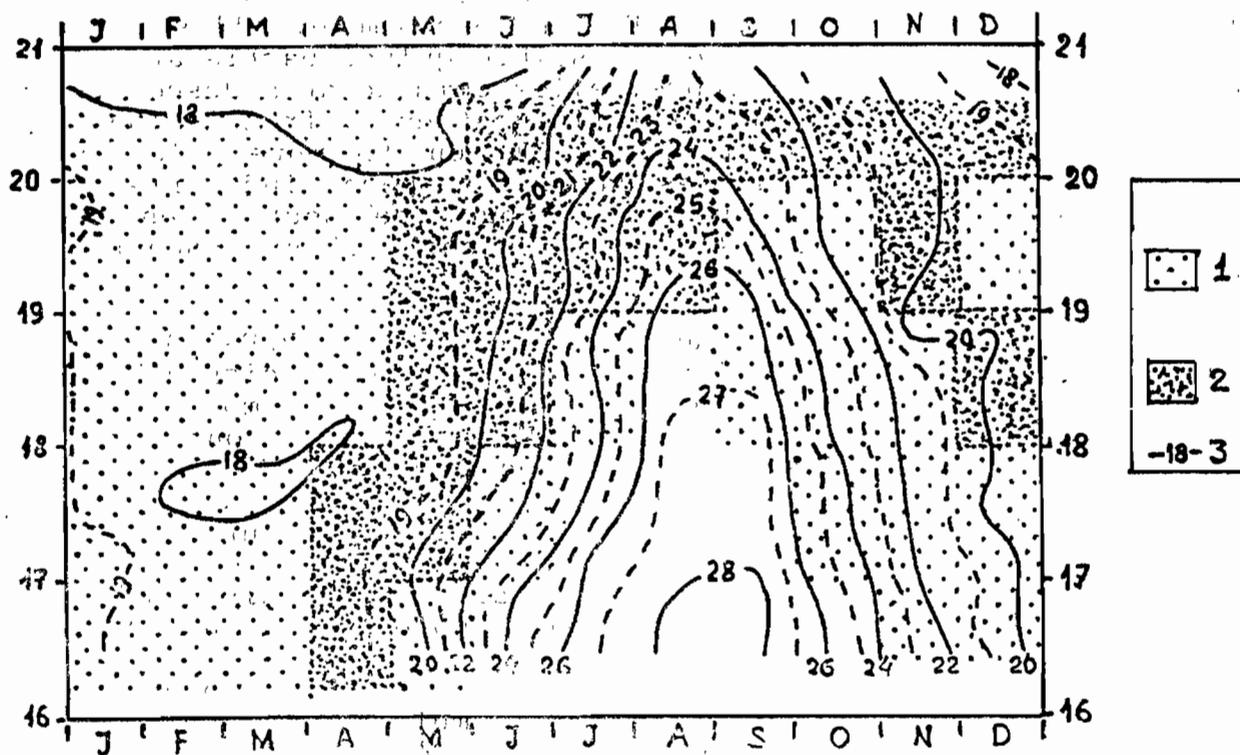


Figure 3.1.2.4/2 : Distribution spatiotemporelle de *Scomber japonicus* dans la ZEE mauritanienne (1- distribution, 2- pêche, 3- isothermes de surface).

accord avec les observations de Elwertowski et Boely (1971) et Schemainda et Nehring (1975). La migration saisonnière du maquereau à travers la ZEE mauritanienne débute en avril (fig. 3.1.2.4/6), les principales concentrations se forment au sud pour ensuite se déplacer vers le nord. En juin-septembre, elles sont plus importantes au nord, et il est possible qu'une partie arrive dans la zone saharienne. En octobre, elles commencent à descendre rapidement vers le sud sous l'influence du refroidissement saisonnier des eaux pour sortir de la ZEE en décembre. D'après les observations réalisées sur les bateaux de pêche industrielle et de recherche, le maquereau peut changer de secteur en se déplaçant le long et/ou parallèlement à la côte. Il se concentre en général sur la périphérie des secteurs profonds.

Le deuxième Groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM (FAO, 1989) a fait une compilation des données disponibles concernant la reproduction de cette espèce, nous les compléterons au tableau 3.1.2.4/1. Les données collectées au CNROP pour 1987-1989 montrent qu'en général dans les eaux mauritaniennes les poissons matures (stade IV) arrivent en octobre et disparaissent en mai (fig. 3.1.2.4/3) ce qu'indique également la valeur moyenne du RGS (fig. 3.1.2.4/4). Cet indice n'atteint pas de grandes valeurs, ce que l'on peut expliquer par l'arrivée d'individus qui ont en partie déjà pondu ou qui n'ont pas encore débuté la ponte.

Les données concernant la taille à la première maturité sexuelle (tableau 3.1.2.4/1) semblent indiquer une taille plus faible pour les années récentes. Cette taille est par ailleurs différente pour le Sahara et le Sénégal, elle correspond cependant au même âge.

Le sex-ratio du maquereau dans les eaux mauritaniennes pour la période de juin 1987 à décembre 1989 varie de 36 à 65% (fig. 3.1.2.4/5), il est en moyenne de 51,5%. La part des femelles diminue avec la taille : elle est supérieure à 60% chez les individus de 21 cm, alors que chez les individus de 37 cm, les femelles ne représentent que moins de 50%.

Il n'y a pas d'information disponible concernant la fécondité du maquereau en zone mauritanienne. Dans la zone saharienne, les individus de taille compris entre 18 et 38 cm ont dans leurs ovaires de 90.000 à 250.000 oeufs, dans la zone sénégalaise, les individus de taille comprise entre 36 et 40 cm, ont de 190.000 à 248.000 oeufs (Krivospitchenko et Domanevski, 1984). Il est vraisemblable qu'il n'y ait pas une grande différence entre les fécondités du maquereau des zones ci dessus et celle du maquereau de Mauritanie.

Des recherches sur la nutrition du maquereau ont été réalisées par Wiktor (1970), Patokina *in* Krivospitchenko et Domanevski (1984) et Habashi et al. (1987). Les euphausiacés constituent la nourriture de base de cette espèce, tandis que les petits organismes planctoniques (copépodes, cladocères) sont de moindre importance. Le poisson est souvent rencontré ainsi qu'

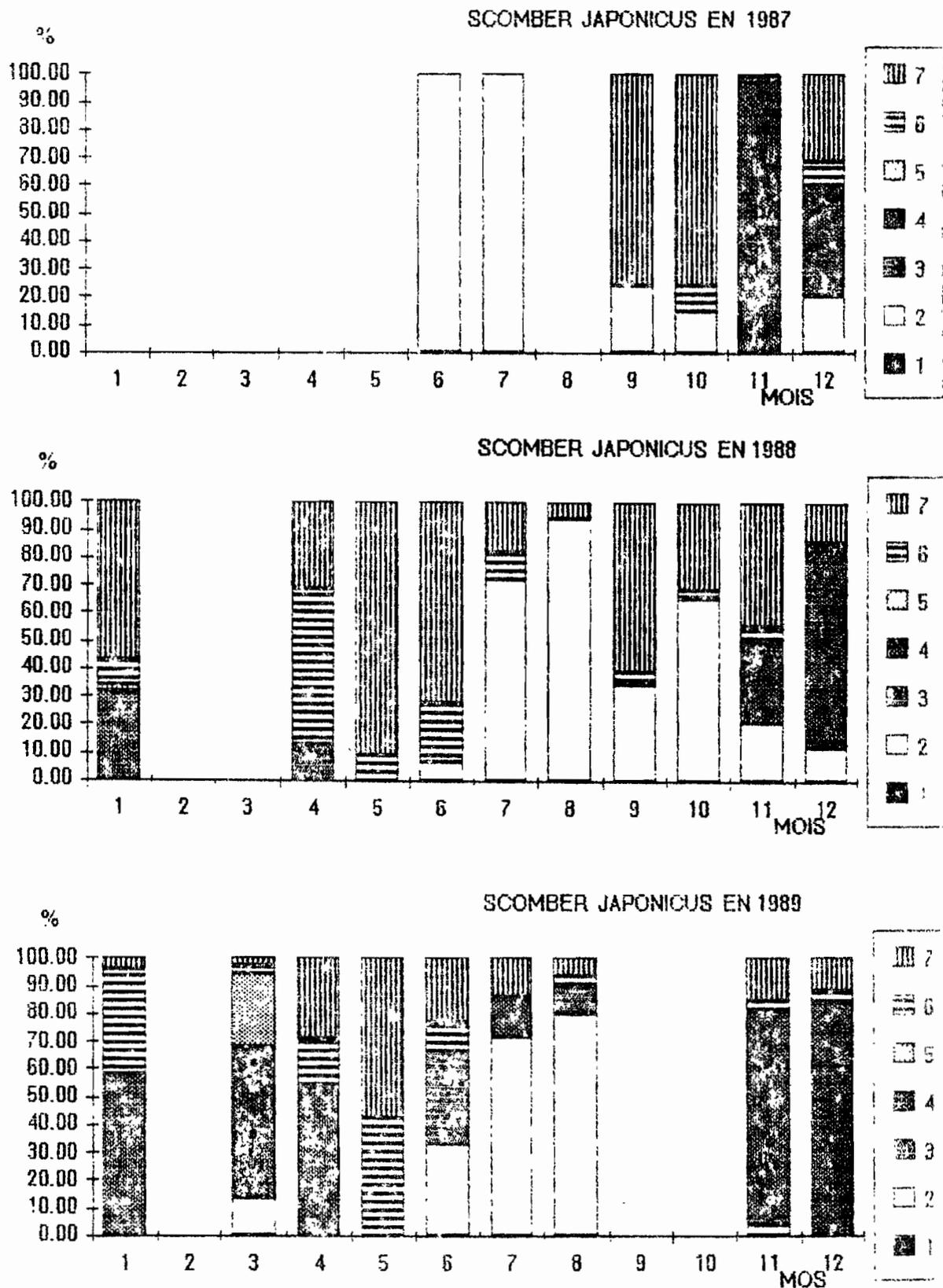
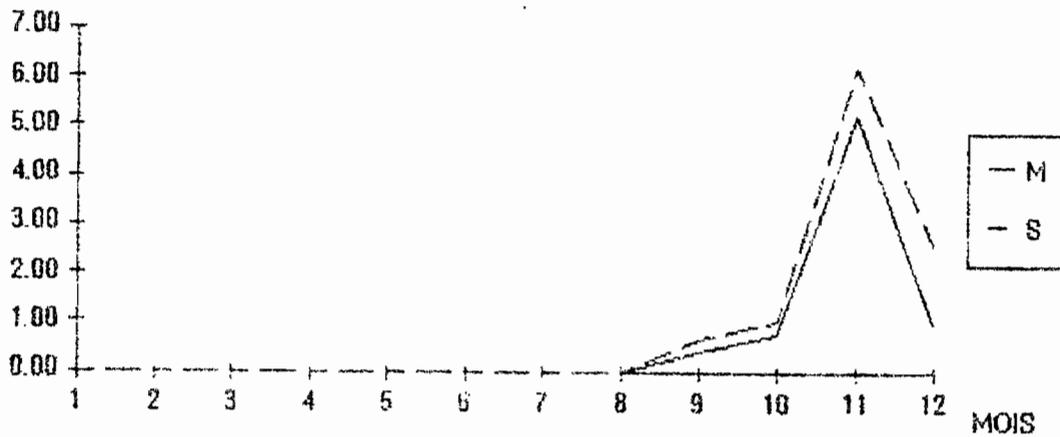
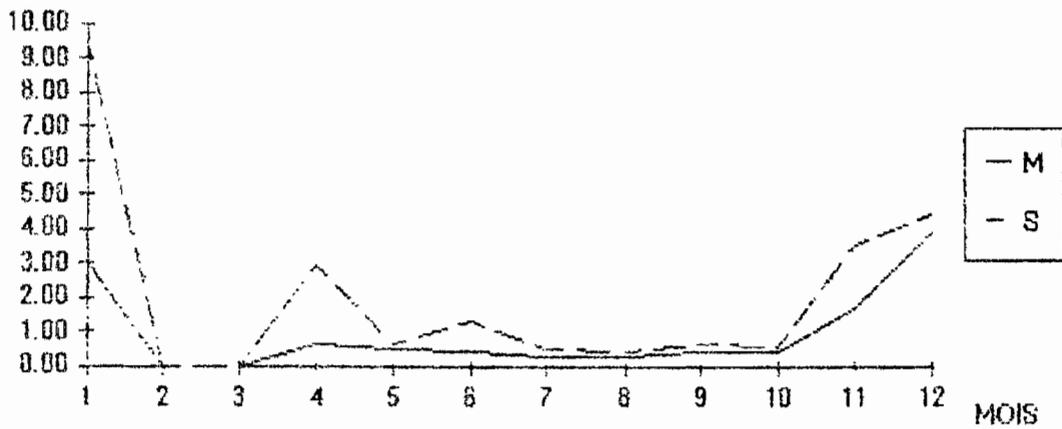


Figure 3.1.2.4/3 : Stades sexuels des femelles de *Scomber japonicus* (échelle de Fontana, 1969).

SCOMBER JAPONICUS EN 1987



SCOMBER JAPONICUS EN 1988



SCOMBER JAPONICUS EN 1989

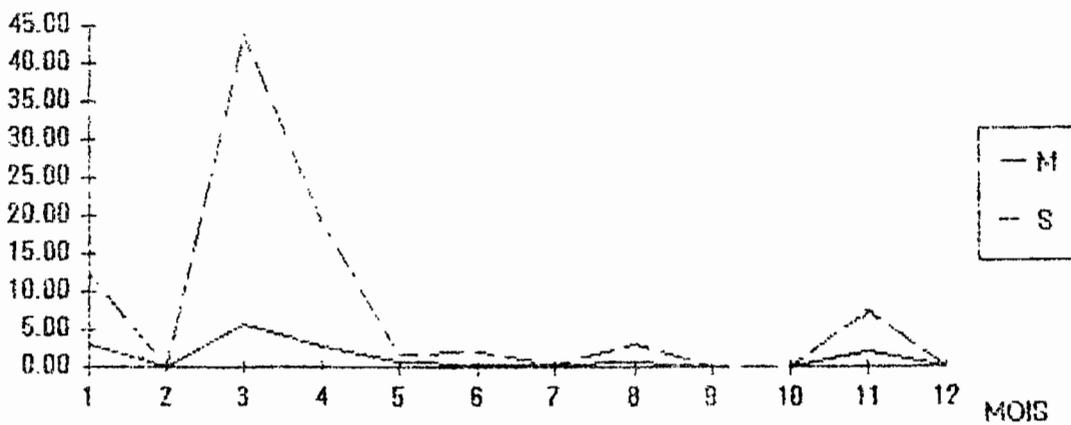


Figure 3.1.2.4/4 : Rapport gonadosomatique des femelles de *Scomber japonicus* (M : moyenne, S : ecart type).

Tableau 3.1.2.4/1 : Caractéristiques d'âge et taille de 1ère maturité sexuelle du maquereau *Scomber japonicus*

Aire d'observation	Période de ponte	Age et taille de 1-r maturité	Sources	Nationalité
24-25°30 N 22°30 N 10-15°N	janv-mars dec-fév.	3 ans 31 cm 27,5 cm	FAO, 1979 (p.13) dans Sedletskaia, 1978	URSS
SAHARA	dec-juin	27-31 cm	Krivospitchenko, 1979	URSS
20-21°N	nov., janv.	2 ans F 27 cm M 28 cm	Weiss, 1980	RDA
?		31 cm	FAO, 1983 (p15)	RDA
z.34.1.3 z.34.3.1	dec-juin	1,8 ans 25,7 cm 2 ans 22,2 cm	Krivospitchenko et Domanevski, 1984	URSS
SEN-MAURIT	janv-mars	2,2 ans 24,4 cm	FAO, 1983 (p15)	ROUMANIE
SENEGAL		2 ans 22 cm	Camarena, 1986	SENEGAL
MAURITANIE	nov-fév.	24,6 cm	Lawal et Mylnikov, 1988	MAURITANIE

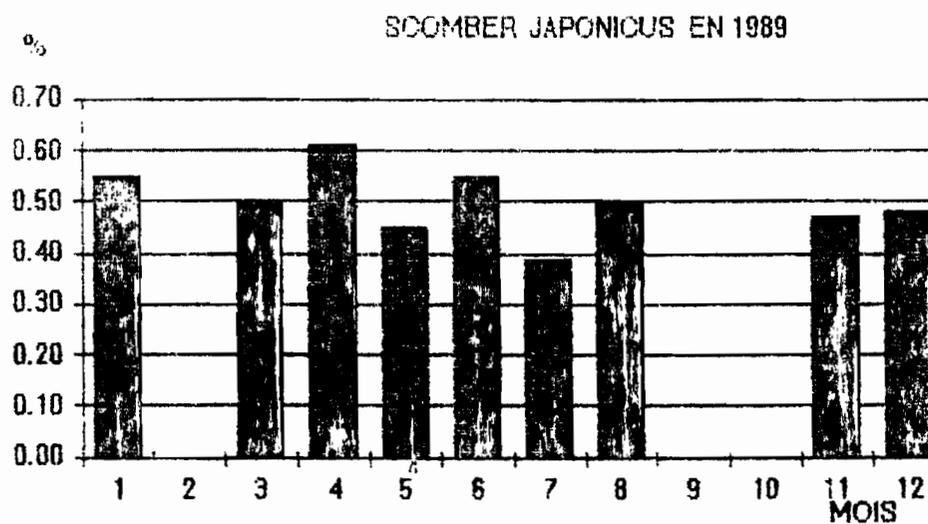
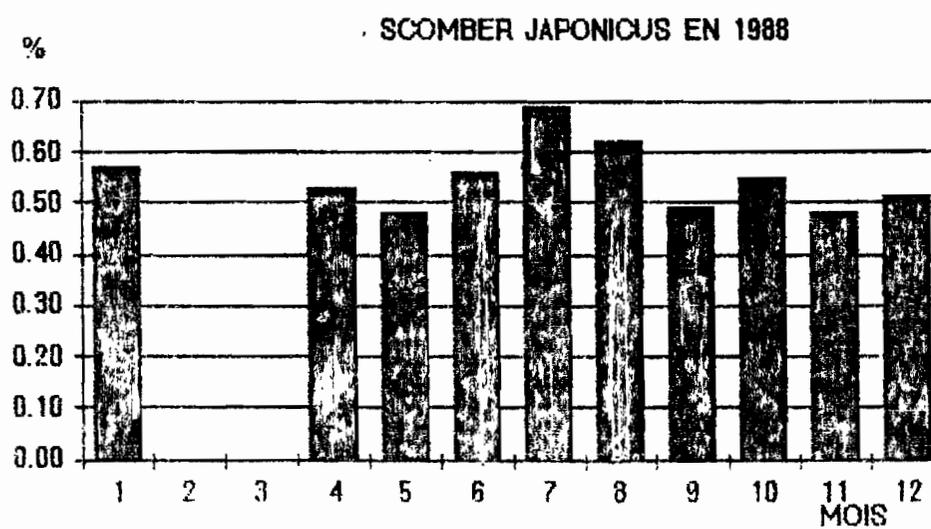
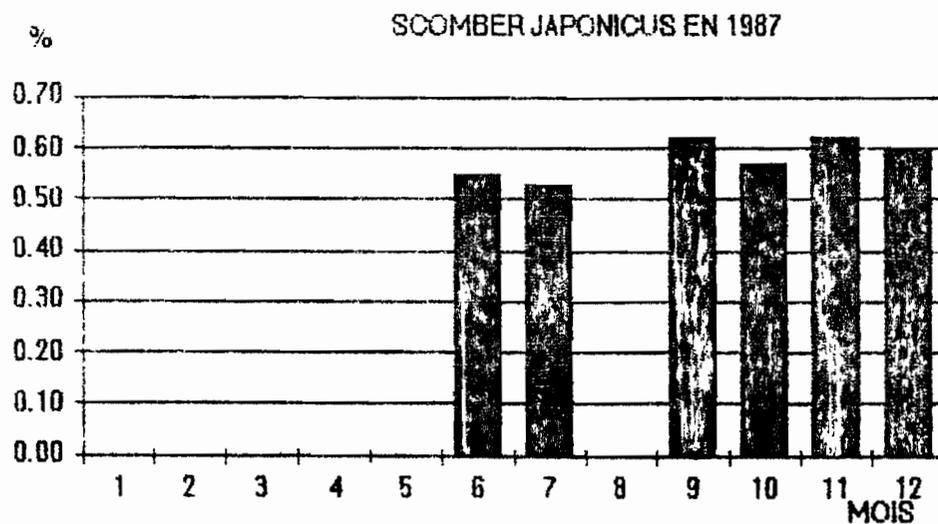


Figure 3.1.2.4/5 : Sex ratio de *Scomber japonicus*.

les céphalopodes, les crustacés de fond et les polychètes. Des variations saisonnières ont été notées dans l'alimentation. Ainsi la part des mollusques augmente en janvier-février alors que diminue celle des poissons et des crustacés. A cette période les détritiques et la vase constituent plus de 30% en poids du contenu stomacal et le zooplancton 19%. En juillet, la part du plancton et des poissons augmente. On a également observé des changements dans le régime alimentaire en fonction de la longueur (Krivospitchenko et Domanevski, 1984). Durant la première année de vie (15-20 cm) du poisson, la nourriture est essentiellement composée de jeunes poissons, d'organismes planctoniques et de mollusques. A la fin de la première année (15-20 cm), c'est surtout le zooplancton et notamment les euphasiacés qui sont consommés, la part des poissons dans la nourriture augmentant graduellement pour devenir la nourriture principale vers la fin de la quatrième année (35-40 cm). L'activité alimentaire du maquereau de tout âge est maximale de 6 à 8 et de 13 à 15 heures. Lors de la maturation des gonades et pendant la ponte, la quantité de nourriture consommée diminue.

Les relations entre la longueur et le poids du maquereau sont indiquées au tableau 3.1.2.4/2 et celles concernant la croissance au tableau 3.1.2.4/3. Dans ce dernier tableau on peut remarquer que "L infini" varie entre 44 et 67 cm. La zone du Sahara fournit le plus petit "L infini" et le plus grand coefficient de croissance alors que la zone du Sénégal correspond au plus grand "L infini" et au plus petit coefficient. Malgré ces variations les paramètres de croissance indiqués pour la région demeurent dans la même gamme de valeurs.

Concernant la structure des populations du maquereau et les schémas migratoires, nous signalerons l'existence de deux hypothèses :

La première hypothèse a pour origine des chercheurs allemands (FAO, 1987) et repose sur la distinction d'un stock nord, dont la limite méridionale de répartition se trouverait au nord de 24°N et d'un deuxième stock, plus sud, dont l'aire de répartition s'étend entre 24° et 12°N ; ce dernier occuperait donc les deux divisions COPACE 34.1.3 et 34.3.1. Les auteurs justifient leur hypothèse par des observations sur les caractéristiques du cycle migratoire, les fréquences de taille, les saisons de ponte, le cycle de maturation des différents groupes d'âge et des données sérologiques préliminaires. Dans la zone de distribution du stock sud on peut constater une répartition caractéristique des différents groupes d'âge par latitude, les individus les plus jeunes se trouvant plus au nord, tandis que les plus âgés occupent la zone méridionale ; en effet en été, les poissons de 1 à 2 ans se situent au nord de 23°N, les poissons de 2 à 4 ans entre 22° et 23°N, tandis que les autres groupes restent au sud de ces positions. Pendant le cycle annuel, les maquereaux adultes effectuent une migration qui ressemble en général à celle de la sardinelle ronde et qui est plus marquée que celle des chinchards. La direction générale du mouvement

Tableau 3.1.2.4/2 : Relations taille poids ($P=aL^b$) pour *Scomber japonicus*.

Année	Paramètre a	Paramètre b	Unité p	Unité L	Gamme de taille	Zones	Sources	Nationalité
1965	0,004231	3,2296	Gr	LFcm	15-26	Golfe de Guinée	Krivospitchenko.	URSS
1968	0,004893	3,2510	Gr	LFcm	16-26	Gabon	données non publiées	
1970-1973	0,0019355	3,567567	Gr	LFcm	14-43	12-29°N	FAO, 1984 (p.14)	Roumanie
1972, 1986	0,006466	3,2016	Gr	LFcm	19-36	Sén-Mauritanie	Krivospitchenko.	
1973-1975	0,002673	3,4019	Gr	LFcm	19-52	Açores	données non publiées	URSS
1973-1975	0,001776	3,5351	Gr	LFcm	18-51	Canaries et Madeire		
1975-1982?	0,00407	3,3	Gr	LFcm	9-39	Maroc	Belvèze, 1984	Maroc
1976?	0,003892	3,3619	Gr	LFcm	?	Sénégal	Franqueville et Freon, 1976	Sénégal
1978?	0,004871	3,278	Gr	LFcm	8-41	Sénégal	FAO, 1979 (p.124)	Sénégal
1981	0,0018	3,4744	Gr	LTcm	26-48	Mauritanie	Holzlohner et Kloxin, 1982	RDA
1982 (2e trim.)	0,0022	3,437	Gr	LTcm	32-42	Mauritanie		
1982 (3e trim.)	0,0006	3,8071	Gr	LTcm	26-36	Mauritanie	Holzlohner et al., 1983	RDA
1982 (4e trim.)	0,0014	3,5573	Gr	LTcm	25-45	Mauritanie		
?	0,003916	3,352	Gr	LTcm	?-53	Sahara-Mauritanie-Sénégal	FAO, 1984 (p.14)	URSS
1984-1985	0,003892	3,3619	Gr	LTcm	6-41	Sénégal	Camarena, 1983	Sénégal
1982-1985	0,001692	3,5613	Gr	LTcm	15-43	Sahara	Krivospitchenko, données non publiées	URSS
1987-1988	0,000189	3,577	Gr	LTcm	11-44	Mauritanie	Lawal et Mylnikov, 1983	Mauritanie

Tableau 3.1.2.4/3 : Paramètres de croissance pour le maquereau
Scomber japonicus.

Année	L infini	K	to	Gamme de taille (cm)	Zones	Méthodes	Sources	Nationalité
1962-1963	51,659	0,156	-1,2235	LF	cap Blanc-Sénégal	écailles	Novoshenine, Staroselski, 1964	URSS
1961	63,302	0,125	-1,5481	LF	Dakar	otolithes	Vyakhertsev, 1970	URSS
1972-1973	55,357	0,118	-3,178	29-LF-44	17-26°N	écailles	Staicu et Maxim, 1974	Roumanie
1972-1975	44,08	0,326	-0,804	20-LF-39	Sahara	écailles	Krivospitchenko, 1979	URSS
?	48,743	0,201	-2,963	19-LF-43	Sén-Mauritanie	otolithes	FAO, 1984 (p.14)	RDA
1972-1981	44,096	0,309	-1,011	LF	34.1.3	écailles	Krivospitchenko et Domanevski, 1981	URSS
1982 (2e trim.)	44,825	0,339	-1,037	32-LT-42	Mauritanie	otolithes	Holzöhner et al., 1983	RDA
1982 (4e trim.)	67,515	0,1086	-2,515	25-LT-48	Mauritanie	otolithes	Holzöhner et al., 1983	RDA
1984-1985	51,69	0,217	-0,391	18-LT-41	Sénégal	écailles	Camarena, 1985	Sénégal

s'effectue du cap Blanc vers le cap Vert de novembre à janvier et dans le sens opposé de mars à mai. L'extension de la migration et les périodes de déplacements diffèrent entre les divers groupes d'âge : les groupes d'âge les plus élevés commencent le déplacement en premier et effectuent la migration jusqu'à la région du cap-Vert, tandis que les plus jeunes maquereaux limitent généralement leur migration aux eaux mauritaniennes.

Selon une deuxième hypothèse, deux populations habitent les côtes de Guinée-Bissau, de la Sénégambe, de la Mauritanie et du Sahara. L'une d'elle préfère les eaux subtropicales, et habite toute l'année sur les côtes du Sahara, cette population se retrouve en hiver au nord de la Mauritanie. Elle se reproduit en hiver et au printemps (décembre à mai) (Krivospitchenko et Domanevski, 1984). Les nourriceries se situent au Sud de Dakhla sur de faibles profondeurs et cette population n'exécute pas de migration importante en latitude, la région du Sahara étant une zone d'upwelling permanent. Cette population est très importante et est essentiellement constituée de poissons âgés de 1 à 3 ans. L'autre population habite plus au sud et occupe une zone de transition entre une zone tropicale et une zone subtropicale où les conditions de vie varient très fortement d'une saison à l'autre. La reproduction a lieu devant la petite côte du Sénégal de décembre à mars (Fedorova, 1968; Weiss, 1980). Les grands individus migrent avec le front thermique (avril) vers la ZEE mauritanienne où a lieu une ponte secondaire. De faibles récoltes d'oeufs, de larves et de juvéniles ont été réalisées dans cette zone. En été (août-septembre), ces concentrations de maquereau remontent vers le nord, au Sahara ; plus tard avec le refroidissement des eaux, l'espèce redescend vers les côtes de Guinée-Bissau et du Sénégal. Les petits individus (jusqu'à 30 cm) et les jeunes ayant effectué une première reproduction n'effectuent pas de migrations et se tiennent toute l'année au Sud du cap Vert. La taille de cette population est plus faible que celle de la population saharienne, et ce sont les individus de 3 à 5 ans qui prédominent ici. C'est cette hypothèse qui est présentée à la figure 3.1.2.4/6.

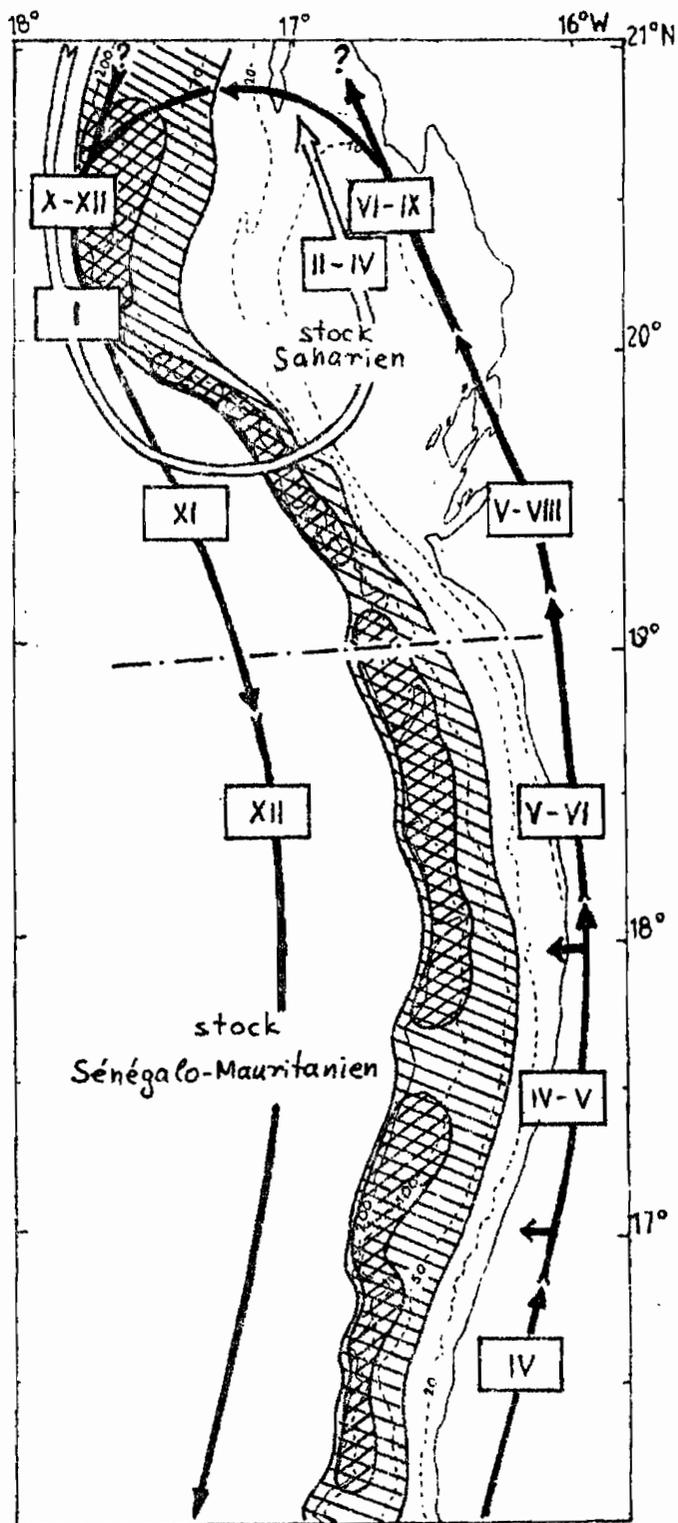
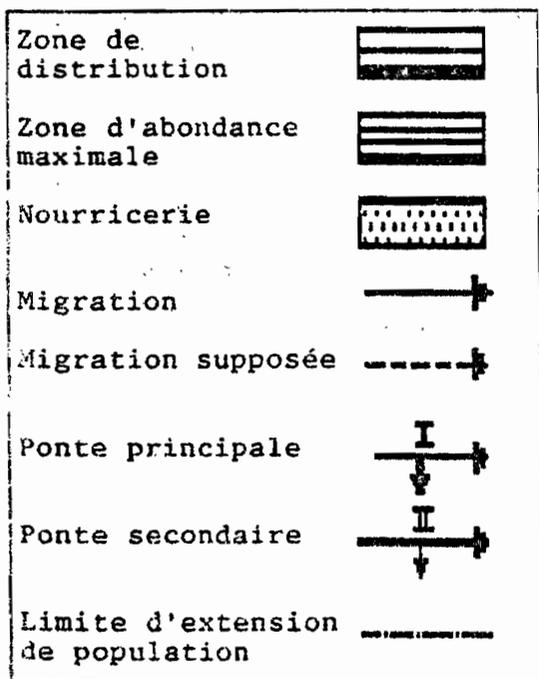


Figure 3.1.2.4/6 : Schéma général de ditribution, migration et reproduction de *Scomber japonicus*.

3.2. LES RESSOURCES DEMERSALES

3.2.1. INTRODUCTION

par Girardin M.

Plusieurs études concernant les peuplements démersaux de la Mauritanie ont été réalisées depuis les années cinquante et concernent le nord du Cap Blanc (Lozano Cabo, 1950, 1968), la partie inférieure du plateau et la pente continentale (Maurin, 1968), le plateau continental (Domain, 1980) et, la baie du Lévrier et le nord-est du banc d'Arguin (Tixerant, 1968 ; Brulhet et Maigret, 1973 ; Brulhet et *al*, 1974). Enfin depuis 1982, des campagnes de chalutage démersal réalisées par le CNROP et, ponctuellement par des organismes étrangers, ont permis de rassembler un grand nombre d'observations sur ces ressources (Josse et Garcia, 1986 ; Josse, 1989 ; Girardin, 1990).

Les eaux mauritaniennes, caractérisées par un upwelling très important et, un balancement saisonnier des régimes thermiques (cf chapitre 2), abritent plusieurs ensembles faunistiques, tempéré chaud, saharien et guinéen. La plupart de ces espèces se répartissent en 4 communautés, selon une classification fonction principalement de l'hydroclimat, et de la bathymétrie, largement utilisée en Afrique de l'ouest (Longhurst, 1969 ; Domain, 1980). Il s'agit des ensembles suivants :

- communauté à sciaenidés, très littorale
- communauté à sparidés, occupant la partie intermédiaire du plateau.
- communauté du rebord du plateau, au delà de 70-80 mètres.
- communauté de la pente continentale, au delà de 200 mètres.

La répartition générale de ces communautés a été schématisée sur la figure 3.2.1./1.

Les principales espèces d'intérêt commercial, réparties par communautés, figurent dans le tableau 3.2.1./1.

- Communauté à Sciaenidés

Ces espèces, presque exclusivement d'affinités guinéennes, sont inféodées aux sédiments fins, surtout sablo-vaseux et vaso-sableux de la partie littorale du plateau, baignées par les eaux les plus chaudes. Selon les saisons hydroclimatiques, leur distribution change. Durant la saison froide les représentants de cette communauté demeurent confinés dans des zones relativement chaudes, par rapport au reste du

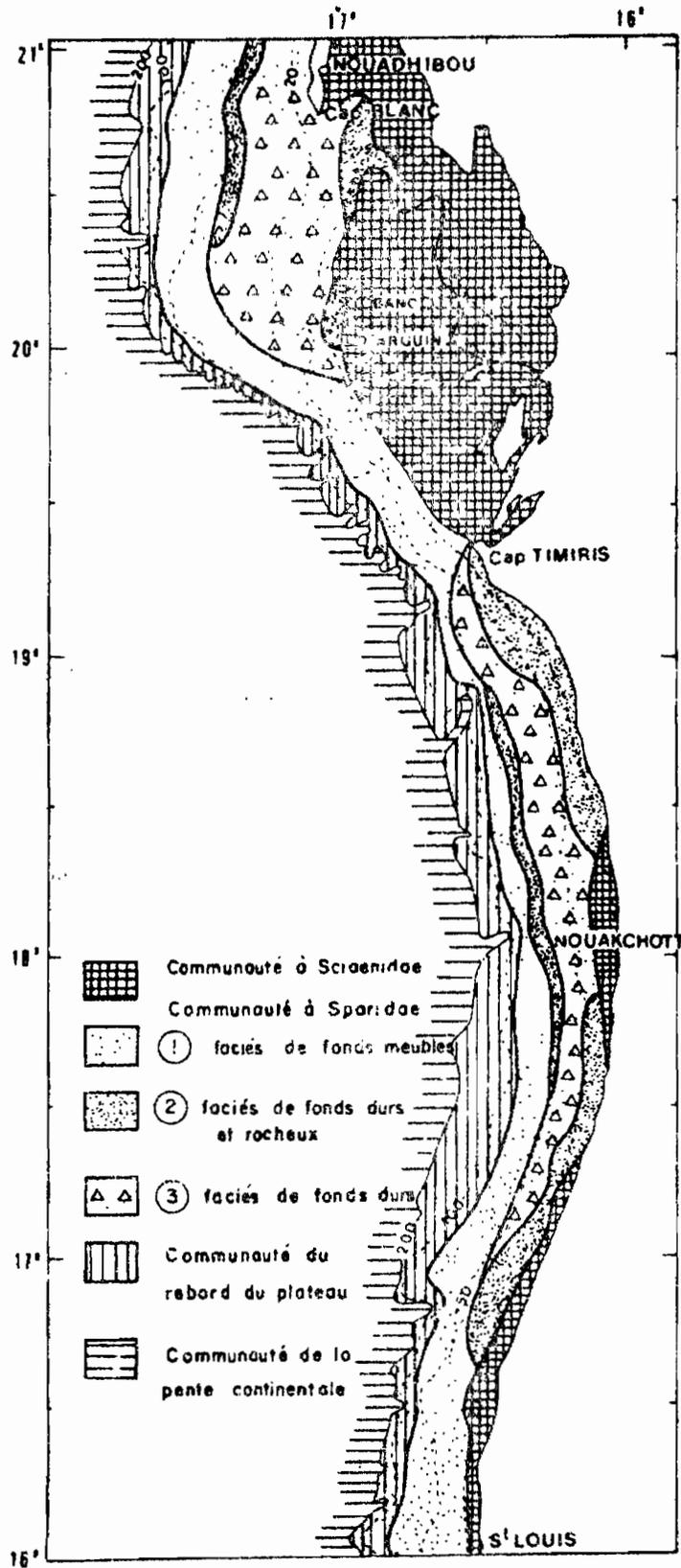


Figure 3.2.1/1 : Répartition géographique des communautés démersales en Mauritanie (Josse et al, 1986).

Tableau 3.2.1/1 : Principales espèces d'intérêt commercial par communautés démersales.

COMMUNAUTE Faciès	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	
<u>à Sciaenidae:</u>	<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	Otolithe	
	<i>Pseudotolithus typus</i>	Otolithe	
	<i>Argyrosomus regius</i>	Courbine	
	<i>Cynoglossus canariensis</i>	Sole-langue	
<u>à Sparidae:</u>			
	F. de fonds meubles	<i>Zeus faber mauritanicus</i>	Saint-pierre
	F. de fonds durs blanc	<i>Epinephelus aenus</i>	Thiof, Mérrou
		<i>Pseudupenaeus prayensis</i>	Rouget
		<i>Diplodus bellottii</i>	Sar
		<i>Sparus caeruleostictus</i>	Pagre
		<i>Solea spp</i>	Sole
		<i>Synaptura spp</i>	Sole tigrée
		<i>Octopus vulgaris</i>	Poulpe
	<i>Sepia spp</i>	Seiche	
	F. de fonds rocheux	<i>Epinephelus guaza</i>	Mérrou sombre
<i>Epinephelus alexandrinus</i>		Mérrou-badèche	
<i>Mycteroperca rubra</i>		Badèche	
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>		Diagramme	
<i>Lithognathus mormyrus</i>		Marbré	
<i>Dentex canariensis</i>		Denté canarien	
<i>Parapristipoma octolineatum</i>		Grondeur	
<i>Pomadasyis incisus</i>	Roncador		
F. mixte	<i>Pagellus bellottii</i>	Pageot	
	<i>Mustelus sp</i>	Chien de mer	
<u>du rebord du plateau:</u>	<i>Brotula barbata</i>	Brotule	
	<i>Dentex angolensis</i>	Denté angolais	
	<i>Dentex macrophthalmus</i>	Denté gros yeux	
	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Rascasse	
	<i>Umbrina canariensis</i>	Ombre	
	<i>Scorpaena spp</i>	Rascasse	
<u>de la pente continentale:</u>	<i>Merluccius spp</i>	Merlu	
	<i>Centrophorus spp</i>	Requin profond	
	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Crevette gamba	
	<i>Aristeus spp</i>	Crev. alistado	
	<i>Plesiopenaeus spp</i>	Crev. carabinero	
	<i>Palinurus mauritanicus</i>	Langouste rose	
<i>Geryon spp</i>	Crabe geryon		

plateau, à savoir le banc d'Arguin ainsi que les eaux littorales en deçà de 15-20 mètres, au sud de 18°30' N. Par contre, en saison chaude, cette communauté peut s'étendre plus au large (30-40 m), jusqu'au niveau de la thermocline qui constitue sa limite inférieure (Domain, 1980). Mais, malgré l'élargissement de la bande d'eaux chaudes, leur forte dépendance vis à vis des fonds côtiers les plus riches en benthos et qui leur assurent une alimentation abondante (*op. cit.*), fait qu'ils demeurent malgré tout essentiellement concentrés près des côtes.

Cette communauté atteint en Mauritanie sa limite nord d'extension, et se trouve donc faiblement représentée par rapport aux pays plus méridionaux.

- Communauté à Sparidés

La distribution de cette seconde communauté composée essentiellement d'espèces à affinités d'eaux froides montre aussi de fortes variations saisonnières. En effet, elle dépend d'une part des mouvements nord-sud du front thermique, et d'autre part des oscillations de la thermocline en profondeur. Ainsi, après la saison froide, le réchauffement progressif des eaux par le courant de Guinée repousse ces espèces vers le nord. En saison chaude, elles se trouvent donc principalement dispersées au nord de la Mauritanie et dans la zone du Cap Blanc. Seuls des jeunes demeurent au sud, dans des lentilles résiduelles d'eau froide (Domain, 1980). En fin de saison chaude s'amorce la migration inverse vers le sud, ces espèces allant s'étendre dans toute la zone d'influence de l'upwelling. Au nord de 19° N, et jusqu'au Cap Timiris, cette communauté peut s'approcher très près du littoral, grâce à l'extension de l'upwelling vers la côte. Vers le large, cette communauté ne dépasse guère 70-80 mètres de profondeur.

Elle abrite divers groupes d'espèces inféodées à des types de fonds variés. Ceux-ci se répartissent, selon Domain (1980), en fonction des faciès suivants :

- . faciès de fonds meubles, généralement au delà de 50 m ;
- . faciès de fonds durs (sables détritiques grossiers et affleurements rocheux ;
- . faciès de fonds durs et rocheux, avec prédominance de fonds rocheux.

- Communauté du rebord du plateau

Les espèces de cette communauté vivent sur la partie profonde du plateau continental, entre 78-80 et 200 mètres environ, où les fonds sont généralement vaseux et partiellement sableux. Il faut néanmoins préciser que les jeunes ont tendance à se rapprocher d'avantage de la côte, jusqu'à 20-30 m de profondeur, surtout en saison froide.

- Communauté de la pente continentale

Ces espèces sont distribuées entre 200 et 600-800 mètres environ, et seraient moins soumises aux importantes variations saisonnières de l'environnement, comme sur le plateau. Le relief de la pente continentale, peu propice au chalutage car, en grande partie, très accidenté et entaillé de nombreuses fosses, n'a pas permis de réaliser autant d'études que pour les autres communautés. Celle-ci contient l'essentiel des ressources en crustacés, à savoir langouste rose, crevettes, et crabes.

Un petit nombre d'espèces de crustacés et de mollusques, échappe à cette classification. Il s'agit de :

Palinurus regius

Cette langouste verte d'affinité d'eaux chaudes, vit sur de petits fonds, dans des zones rocheuses et sableuses. Elle ne semble pas effectuer de migrations de grande amplitude.

Penaeus notialis

Cette crevette côtière, ne dépasse guère la Mauritanie vers le nord. Elle est inféodée aux sédiments fins, riches en matières organiques et à des eaux de plus de 15°C. Elle vit jusqu'à 70 m de profondeur, mais n'est guère abondante au nord de 16°30'N, sinon de façon ponctuelle au sud du Cap Timiris et au sud ouest du banc d'Arguin.

Penaeus kerathurus

Cette seconde espèce de crevette côtière plutôt d'affinités d'eaux chaudes, est moins liée aux fonds vaseux, et peut à certaines époques passer sur des fonds sableux. Sa zone d'abondance principale en Mauritanie ne diffère guère de celle de *P. notialis*

Venus verrucosa

Cette praire vit en Mauritanie exclusivement au niveau de la baie du Lévrier, sur des fonds sablo-vaseux.

Venus rosalina

Cette seconde espèce de praire, se trouve plus au sud, essentiellement à l'ouest du banc d'Arguin, jusqu'à 30 m de fond.

Cette courte présentation des ressources démersales mauritaniennes donne un aperçu de leur diversité. Il est intéressant de rappeler aussi qu'elles ne sont pas immuables, des changements quantitatifs importants ayant touché certaines communautés et bouleversé leur structure. Actuellement, la seiche et surtout le poulpe sont des espèces prépondérantes de

la communauté à sparidés, sur lesquelles reposent la plus grande partie de l'activité industrielle démersale. Cette situation ne date que de 25 ans environ, car auparavant les sparidés constituaient l'essentiel des ressources exploitables du plateau, et les céphalopodes, mais surtout le poulpe, des espèces rares, très peu pêchées. Les causes de ce bouleversement semblent liées à l'intensité de l'exploitation (Gulland et al., 1984), mais les modifications de l'hydroclimat durant ces dernières décennies ont peut être également joué un rôle.

Un autre fait touchant la communauté de la pente continentale mérite d'être relevé. La langouste rose, qui se trouve depuis 25-30 ans confinée aux failles et canyons très accidentés, par le fait d'une exploitation chalutière intense, s'étendait aussi auparavant sur une large partie du plateau.

Parmi ce vaste ensemble d'espèces démersales, seules les plus importantes d'un point de vue économique ou les plus caractéristiques, sont présentées en détail dans les chapitres suivants.

3.2.2. LES MOLLUSQUES BIVALVES

par Diop M.

3.2.2.1. Les praires

Venus verrucosa

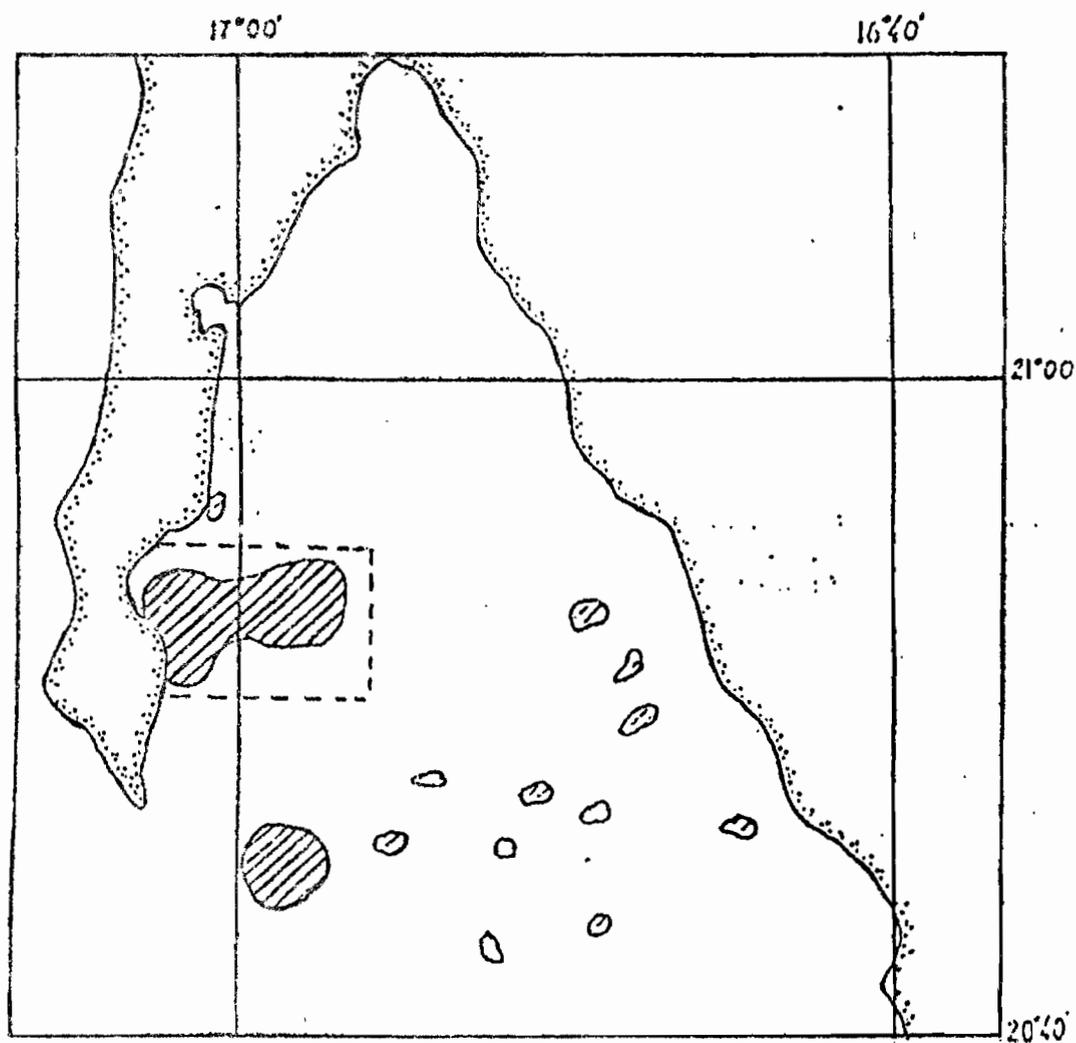
L'espèce est distribuée de l'Irlande à la baie du Durban (Afrique du sud) sur des fonds sablo-vaseux. En Mauritanie, cette espèce est exclusivement localisée dans la baie du Lévrier (environ 20°42 N à 20°57 N) (fig. 3.2.2/1) entre 3 et 10 m sur des fonds sableux et sablo-vaseux. Les frayères se trouvent dans la baie du Lévrier.

Les déplacements et les migrations sont passifs aussi bien lors de la vie planctonique larvaire qui dure environ un mois qu'après l'arrivée sur le fonds où les individus s'enfouissent sous quelques centimètres du sédiment.

la reproduction de *Venus verrucosa* a été étudiée par Diop (1987) :

- Période de reproduction : juin - juillet.
- Taille et âge de première maturité sexuelle : 20 mm soit à l'âge de 2 ans.
- Fécondité : plusieurs millions d'oeufs.

En ce qui concerne les habitudes alimentaires cette espèce est un filtreur au niveau du sédiment. Elle est munie de deux siphons, un inhalant et un exhalant. L'eau entre par le premier et ressort par le second après qu'aient été



-  — ZONE DE DISTRIBUTION
-  — ZONE D'EXPLOITATION

Figure 3.2.2/1 : Distribution de *Venus verrucosa*.

extraits les éléments nécessaires à la respiration (oxygène) et à la nutrition (détritus).

La croissance linéaire de cette espèce est représentée par l'équation suivante (Diop, 1987) :

$$L = 51,52 (1 - e^{-0,34 (t - 0,30)})$$

L (mm) : limites de validité : 1 à 8 ans.

Venus rosalina

Les informations relatives à cette espèce, sont tirées de Diop (1988).

L'espèce est commune sur les côtes ouest africaines. Le cap Blanc semble constituer sa limite biogéographique nord. Elle n'est pas rencontrée dans la baie du Lévrier. Elle vit sur des fonds sableux (sable grossier) avec des traces de vase (fig. 3.2.2/2).

Les campagnes de dragage entre 20°00 N et 19°00 N ont été réalisées en 1986 et 1987. Compte tenu de la nature du sédiment au sud (sable-vaseux), l'espèce serait distribuée jusqu'à environ 16°00 N. Dans la zone prospectée, *Venus rosalina* a été pêchée entre 7 et 35 m. L'aire de frayère correspondrait à l'ensemble de la zone.

En ce qui concerne la reproduction les informations suivantes sont connues :

- Période de reproduction : octobre - novembre.
- Taille et âge de première maturité sexuelle : 30 mm soit à l'âge de 2 ans.
- Fécondité : plusieurs millions d'oeufs.

L'espèce se nourrit en filtrant du détritus au niveau du sédiment à l'aide de ses siphons. Il s'agit de plancton durant la vie pélagique larvaire et de benthos après arrivée sur le fond.

Le comportement de cette espèce est similaire à celui de *Venus verrucosa*.

Les données sur la croissance sont les suivantes :

- Croissance linéaire : $LT(\text{mm}) = 47,69 (1 - e^{-0,74 (t - 0,07)})$;
- Croissance pondérale : $WT(\text{g}) = 46,27 (1 - e^{-0,58 (t - 0,63)})$;
- Longévité : l'espèce vit jusqu'à 9 ans.

L'étude de la croissance linéaire de *Venus rosalina* a montré des différences dans la vitesse de croissance selon les secteurs. Les individus récoltés dans les parages immédiats du cap Blanc auraient un taux de croissance plus faible que celui des individus pêchés au large du banc d'Arguin. Il y

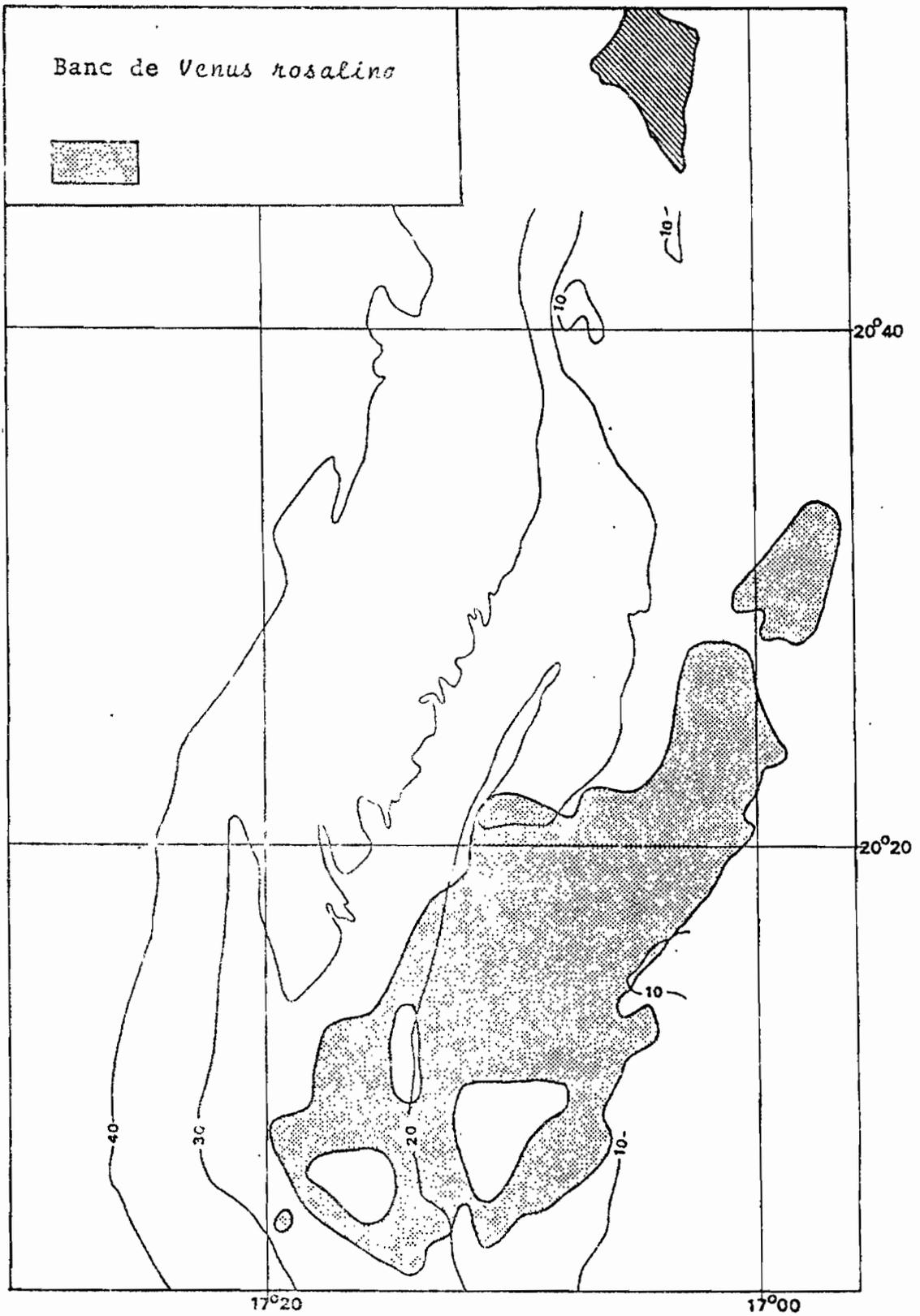


Figure 3.2.2/2 : Distribution de *Venus rosalina*.

aurait donc un stock nord et un stock sud, mais cette hypothèse demande à être confirmée.

3.2.3. LES CEPHALOPODES

par Dia M. et C. Inejih

Les céphalopodes constituent, pour la Mauritanie, la ressource démersale la plus importante tant en quantité (65 à 75% des débarquements des démersaux) qu'en valeur (le taux de participation dans la valeur des exportations générées par les démersaux est de 87%).

Cette ressource est constituée par des espèces de haute valeur nutritive et commerciale : les calmars, les seiches et le poulpe. Ce dernier représente la principale composante du groupe avec plus de 75% des captures de céphalopodes, les seiches participant pour environ 20%.

3.2.3.1. Le poulpe (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797)

Le poulpe est une espèce commune à la plupart des eaux côtières chaudes et tempérées des hémisphères nord et sud (fig. 3.2.3/1). Sur les côtes nord ouest africaines, il se répartit abondamment entre les latitudes de 26°N et 12°N. Le poulpe est une espèce courante sur l'ensemble du plateau continental mauritanien. Mais, deux régions où sa concentration est habituellement forte sont la zone du cap Blanc et celle de Nouakchott (cap Timiris-frontière sud). Il est rencontré sur des fonds de moins de 10 mètres de profondeur mais rarement au-delà des 200 mètres (fig. 3.2.3/2). Depuis 1988 les campagnes de chalutage démersal mettent en évidence, particulièrement au sud du cap Timiris, une distribution inhabituellement plus large de cette espèce (Girardin, 1988).

Le sex-ratio global chez le poulpe est généralement équilibré. Selon Dia (1988) qui l'exprime sous forme de rapport entre les mâles et les femelles, il est égal à 1,1. Son évolution en fonction de la taille, selon divers auteurs, est donnée sur la figure 3.2.3/3. La proportion des sexes est approximativement de 50 % chez les exemplaires dont la longueur du manteau ne dépasse pas 20 cm (Guerra, 1979) ou 16 cm (Hatanaka, 1979). Ces auteurs estiment que 100 % des exemplaires échantillonnés sont des mâles respectivement à partir de 25 et 22 cm.

Pour le poulpe des côtes mauritaniennes, deux pontes annuelles sont mises en évidence et correspondent aux périodes mai-juillet et septembre-novembre (Dia, 1988) ou mai-juin et septembre-octobre (Hatanaka, 1979). Précisons cependant que des femelles mures sont observées toute l'année. En tenant compte du temps d'incubation qui, pour la région, peut avoisiner 45 jours, Hatanaka (1979) suppose que les plus petits groupes de

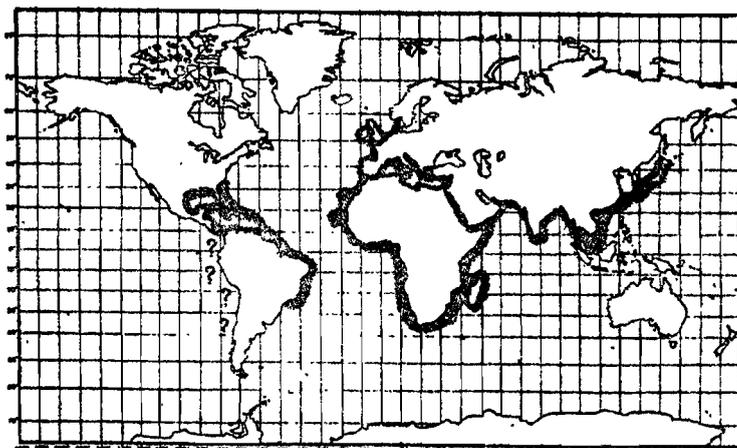


Figure 3.2.3/1 : Distribution du poulpe dans l'océan mondial.

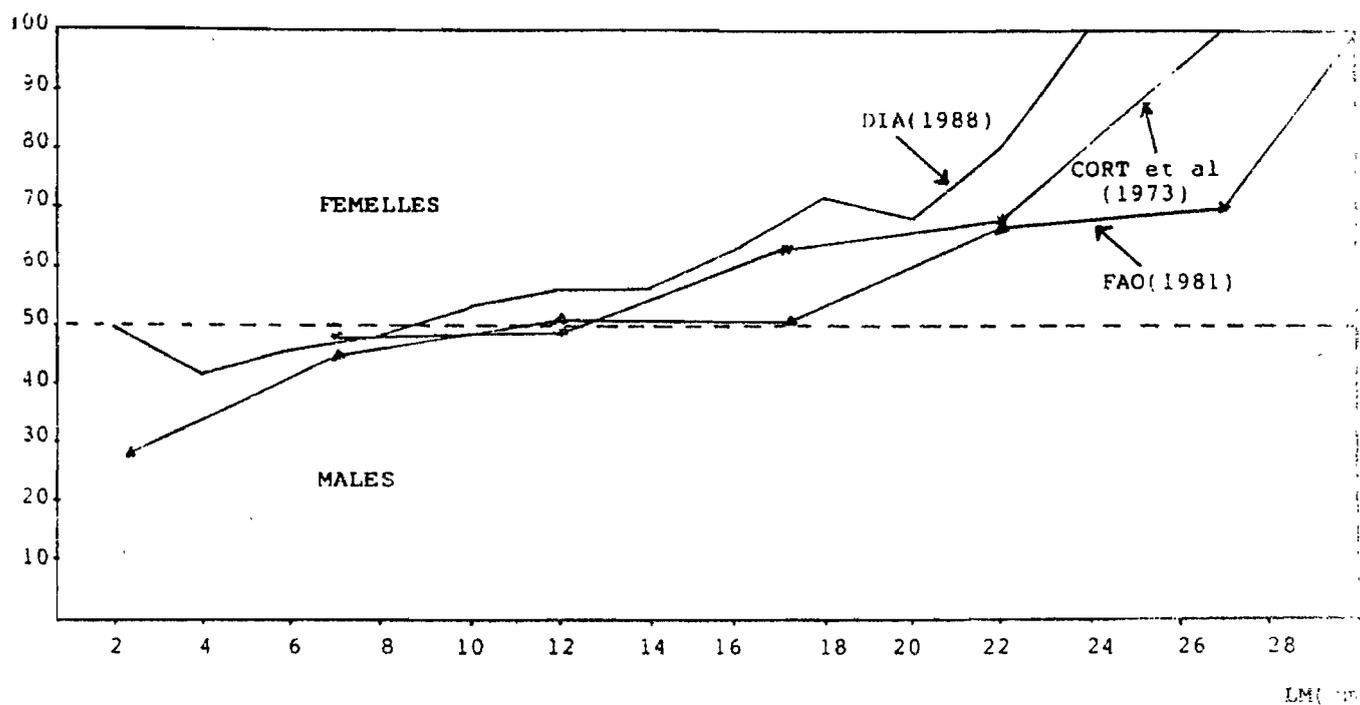


Figure 3.2.3/3 : Evolution du sex-ratio en fonction de taille.

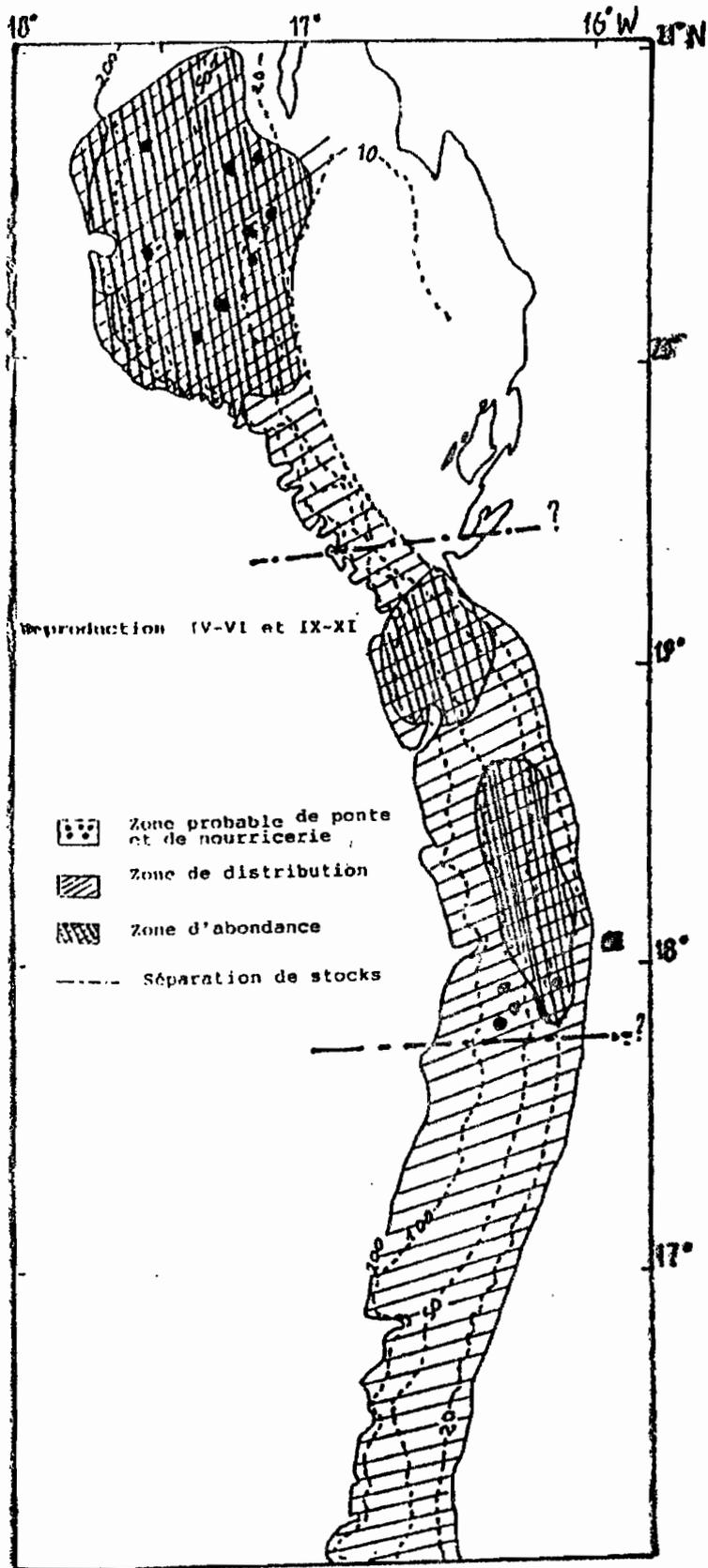


Figure 3.2.3/2 : Schéma de distribution du poulpe sur le plateau continental mauritanien.

poulpe rencontrés en mai et novembre sont pondus respectivement lors des saisons de ponte d'automne et de printemps ; ces groupes forment deux cohortes distinctes. Cet auteur généralise ainsi le cycle de vie d'*Octopus vulgaris* des côtes nord ouest africaines : les oeufs pondus en mai et juin (ou septembre et octobre) éclosent en début d'été (ou début d'hiver) et apparaissent dans les captures en novembre (ou mai) et pondent à leur tour au printemps (ou automne). Ceci est illustré par la figure 3.2.3/4. La taille et le poids à la première maturité du poulpe, en Mauritanie, ont été déterminés pour chaque saison de ponte. Les valeurs suivantes ont été obtenues par sexe et montrent que les mâles sont plus précoces que les femelles :

Période de ponte	Poids(g)		Taille (LM,cm)	
	Mâle	Fem.	Mâle	Femelle
mai-juillet	1300	1500	11,8	11,8
sept.-nov.	1100	1300	12,2	13,5

Cependant, des poids de première maturité de 200 et 1100 g sont donnés respectivement pour le poulpe mâle et les femelles de l'Atlantique Centre Est (FAO, 1979).

La fécondité du poulpe a été abordée par Guerra (1979) qui donne une valeur annuelle relative de 130 à 250 000 oeufs. Cette fécondité est faible. Mangold (1963) avance le chiffre de 402 000 oeufs pour une femelle ayant pondu en aquarium. Idelhaj (1984) indique qu'une femelle de poulpe de longueur du manteau de 11 cm produit 85 000 oeufs et celle de 25 cm, 240 000 oeufs.

Les céphalopodes sont pratiquement tous des prédateurs actifs. Leurs proies dominantes sont d'autres mollusques, des crustacés et des poissons. L'alimentation du poulpe adulte des côtes mauritaniennes a été étudiée par Nigmatullin et Ostapenko (1976). On retient de cette étude la variété des organismes servant de nourriture aux poulpes. Ces auteurs ont constaté, sur la base de 2052 contenus stomacaux analysés, que les crustacés étaient dominants avec 53,6% dont 44,8 % de brachyures (essentiellement *Portunus*, *Dromia*, *Calappa* et *Pagurus*). Les poissons (*Pagellus*, *Dentex*, *Boops*, grondins, soles, etc) comptent pour 25% suivis des mollusques non céphalopodes (9,54%) et de céphalopodes (7,51%) notamment de jeunes individus de cette espèce. Selon ces auteurs, le spectre des proies resterait invariable avec la croissance des *Octopus*. Ce spectre, pour les poulpes pêchés à différentes profondeurs (15-30 m et 50-75 m), serait également identique. Par contre, le facteur lumière semble avoir un effet sur la composition des proies ; par ciel dégagé, les crabes, gastéropodes et bivalves dominant dans l'alimentation alors que par ciel couvert les poissons constituent la cible principale des poulpes. Les prédateurs du poulpe se répartissent en deux grands groupes (Pereiro et Bravo de Laguna, 1980): le premier est composé

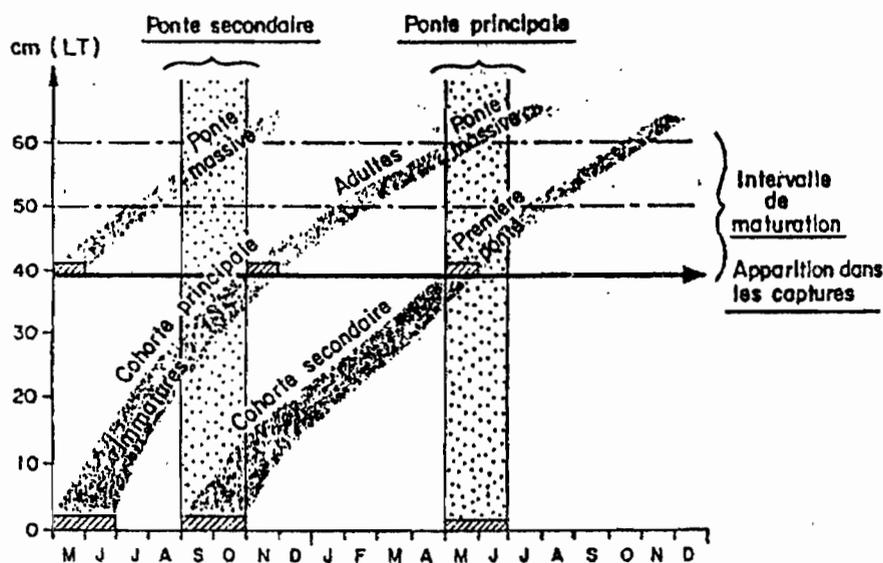


Figure 3.2.3/4 : Reconstitution du cycle vital du poulpe du cap Blanc.

Tableau 3.2.3/1 : Tailles (LM, cm) du poulpe de 1 à 3 ans selon divers auteurs.

Age	1 an	2 ans	3 ans
Auteurs			
Guerra, 1978	12,6	26,8	36,8
Hatanaka, 1978	12,2	17,1	20,3
Pereiro et B.de Laguna, 1980	13,0	19,0	23,0
Ariz, 1985	11,49	18,6	23,5

Tableau 3.2.3/2 : Poids (g) du poulpe atteint de 1 à 3 ans par chacune des cohortes du cap Blanc.

Age ans	Poids (g) Printemps	Poids (g) Automne
1	1497	1593
2	3848	3312
3	5474	4204

principalement de méduses, calmars et poissons macrophages (*Trachurus*, *Pomatomus* et *Sparidae*) et le second groupe de *Pomatomus*, de Serranidés de grande taille et de congres.

Le poulpe (*Octopus vulgaris*) est une espèce benthique qui se caractérise par une grande intelligence motrice et une forte acuité visuelle. En pleine eau, il se déplace par propulsion. C'est un animal qui a la faculté d'échapper à un prédateur grâce à une encre noire secrétée abondamment pour aveugler le prédateur. Le poulpe ne vit pas en groupe (Osaka et Murata, 1933). Un autre trait du comportement du poulpe est le soin apporté à la ponte par la femelle durant toute la période précédant l'éclosion des oeufs. Ces derniers sont régulièrement nettoyés grâce aux contractions du manteau de l'animal. Caractéristique est également son mode d'accouplement qui se fait à distance par l'intermédiaire d'un bras copulateur appelé hectocotyle par lequel les spermatophores sont envoyés dans la cavité palléale de la femelle. Même si ces quelques éléments montrent que certains traits du comportement du poulpe ont été étudiés, celui-ci demeure encore mal connu dans son ensemble.

La détermination de l'âge, chez le poulpe, se heurte à l'absence de pièces dures sur lesquelles des marques naturelles peuvent s'inscrire. Les auteurs qui ont abordé l'étude de la croissance du poulpe ont basé celle-ci soit sur le suivi temporel du déplacement des modes des histogrammes de fréquences de taille, soit sur les résultats des expériences de culture ou des expéditions de marquage. Les résultats des expériences de culture donnent sans doute des indications intéressantes sur la croissance du poulpe mais, il semble qu'en général ces expériences ne portent que sur les premiers mois de la vie du poulpe. Les expériences de marquage sont ponctuelles et donnent des résultats peu utilisables. Concernant le poulpe de l'Atlantique Centre-Est, l'étude de la croissance à partir des distributions de fréquences de longueur a été entreprise par Guerra (1979), Natanaka (1979), Pereira et Bravo de Laguna (1980) et Ariz (1983); les tailles (longueur du manteau) qui en résultent de 1 à 3 ans sont données dans le tableau 3.2.3/1. L'étude de la croissance basée sur des distributions des fréquences de poids a été abordée par Dia (1988). D'après cet auteur, pour chacune des deux cohortes (printemps et automne) du cap Blanc le poids atteint de 1 à 3 ans, est donné dans le tableau 3.2.3/2. Pereira et Bravo de Laguna (1980) ont noté une croissance différentielle entre les sexes. Mais, ils font remarquer que dans la gamme de taille où l'on note celle-ci, les femelles sont soumises à une forte mortalité. La durée de vie moyenne du poulpe (*Octopus vulgaris*) est évaluée à 3 ans. Pelseneer (1933) en fixe l'âge maximum à 10 ans.

3.2.3.2. Les seiches

Plusieurs espèces de seiches sont représentées dans les eaux mauritaniennes (*Sepia officinalis*, *Sepia bertheloti*, *Sepia elegans*, *Sepia elobyana*, *Sepia orbignana* et

Sepiella ornata). Parmi ces espèces seules *Sepia officinalis* et *Sepia bertheloti* rentrent dans la composition des captures de pêches commerciales. La seiche commune (*S. officinalis*) entre, à elle seule, pour plus de 80 % aussi bien dans les débarquements que dans les captures de pêche expérimentale ; c'est aussi la seule espèce étudiée en Mauritanie (Inéjih, 1990). La description qui suit se limitera donc à celle de la seiche commune (*Sepia officinalis*).

Cette espèce se rencontre en Mer du Nord, le long des côtes atlantiques jusqu'en Afrique du Sud. Le cap Blanc constituerait la limite entre les deux sous-espèces *S. officinalis officinalis* au Nord et *S. o. hierredda* au Sud.

La figure 3.2.3/5 montre la répartition de la seiche commune sur le plateau continental mauritanien. Cette figure a été élaborée d'après les rendements moyens (kg/30 minutes) par carré géographique de 10 minutes de côté, obtenus à partir des quatre campagnes de chalutage démersal réalisées à bord du N'DIAGO en 1989. On peut constater que la répartition générale des seiches (*Sepia spp*) couvre la quasi-totalité du plateau continental sur des profondeurs allant de moins de 10 mètres à plus de 100 mètres. Les seiches deviennent assez rares à plus de 80 mètres. Cette distribution est pratiquement analogue à celle décrite par Inéjih (1990), et qui montre deux zones de concentrations pour les seiches :

- Zone délimitée par les latitudes 19°40'N-20°10' et les longitudes 16°50'W-17°10'W.

- Zone de Nouakchott, localisée entre les latitudes 17°30'N-18°30'N au niveau des profondeurs inférieures à 50 mètres. Il est utile de noter que la part de *S. bertheloti* dans les captures de seiches est plus importante au niveau de cette zone que dans le Nord.

Pour la seiche commune les pontes ont lieu principalement au nord du cap Timiris, sur les profondeurs de 10 à 50 mètres. Au sud du ce cap, la zone de concentration près de Nouakchott pourrait en constituer une autre (quelques pontes y ont été récoltées en 1989).

En Mauritanie les seiches effectueraient des déplacements côte-large et/ou nord-sud qui peuvent être liés aux mouvements du front thermique et/ou au processus de maturation des gonades (effet de la lumière). L'importance et la délimitation de ces déplacements restent encore méconnues.

Au niveau du plateau continental mauritanien, la ponte chez la femelle de *Sepia officinalis* est très étalée (novembre-août) avec un pic entre mars et mai.

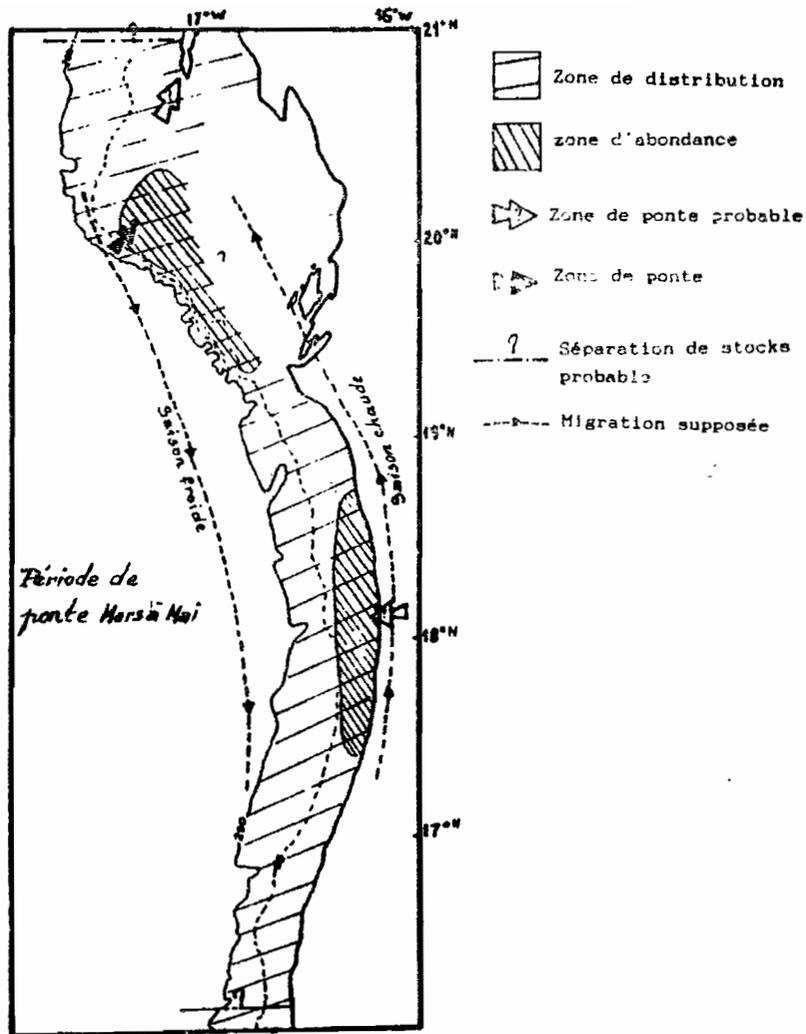


Figure 3.2.3/5 : Schéma de distribution et de migration des seiches sur le plateau continental mauritanien.

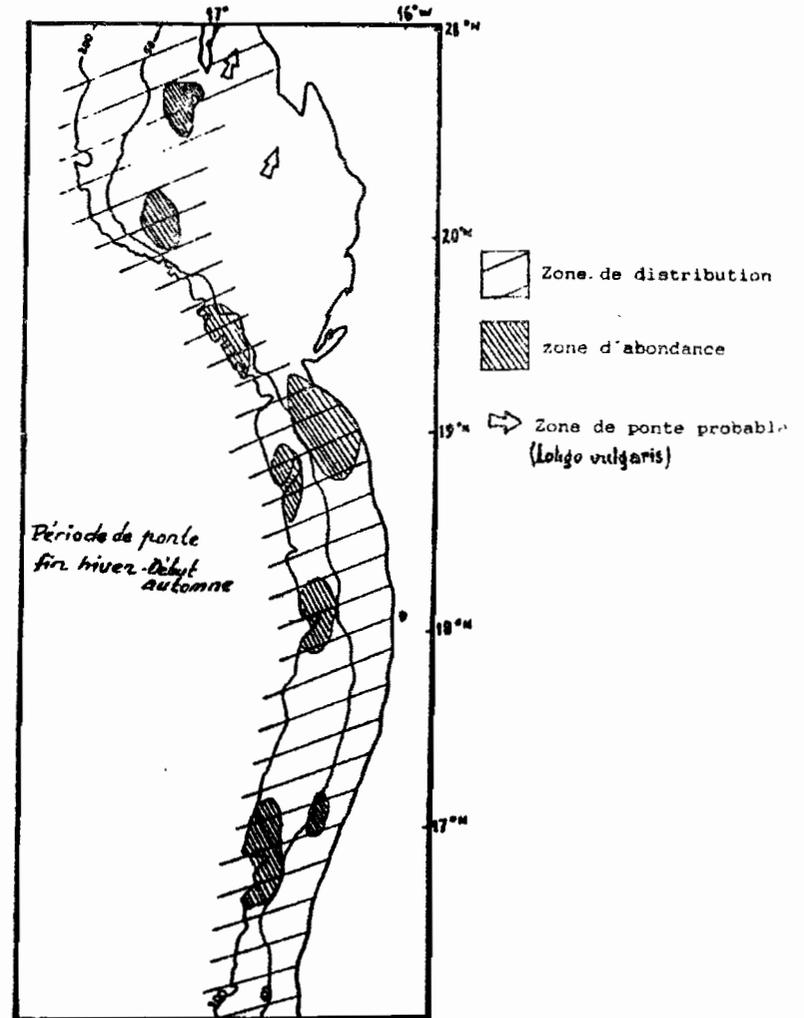


Figure 3.2.3/6 : Schéma de distribution des calmars sur le plateau continental mauritanien. 8

Une taille de première maturité sexuelle a été estimée, pour *Sepia officinalis*, à 13,8 centimètres de longueur de manteau (Inéjih, 1990).

Selon une étude de fécondité effectuée au Sénégal le nombre d'oeufs pondus par *Sepia officinalis* varie, selon les tailles, de 250 à 1400 (Bakhayokho, 1980). La fécondité individuelle relative moyenne est estimée dans la même étude à 0.52 oeuf/gr. Toujours selon le même auteur la relation fécondité partielle individuelle (Fe) et longueur du manteau (L) est du type :

$$Fe = 2.59 * L^{1.77}$$

Comparée aux poissons qui pondent des millions d'oeufs la seiche commune apparaît comme une espèce à faible fécondité et est donc un animal qui supporterait mal des taux d'exploitations élevés.

L'activité de prédation des seiches (*Sepiidea*) est assez bien définie. Les seiches maîtrisent leur habitude nocturne d'alimentation et ont une capacité de sélection des proies très développée. L'aliment le plus prisé se compose de crustacés principalement les crabes et crevettes. Les seiches sont aussi des nécrophages (mangeurs de détritiques); elles peuvent, à une échelle moindre, s'alimenter de poissons et de petites seiches. La composition de l'aliment reste sensiblement la même pour toutes les tailles ; seules les tailles des proies varient selon celles du prédateur.

La croissance en poids (Inéjih, 1990) varie selon le sexe et la saison. Deux relations poids(en gr)-longueur (en cm) ont été calculées, toute saisons confondues et sexes séparés :

- Mâles $W = 0.544 * Lm^{2.435}$
- Femelles $W = 0.580 * Lm^{2.406}$

La croissance en longueur, bien qu'étudiée en détail dans des régions tempérées (saisons franches), pose un grand problème au niveau de la sous-région où aucune étude ne définit assez correctement les paramètres de croissance. Un essai a été fait au Sénégal, mais reste très approximatif et limité aux mâles. L'équation, de type linéaire, établie pour des tailles comprises entre 9 et 25 cm est la suivante :

$$- Lm = 2.16L + 10.10 \quad Lm : \text{longueur du manteau en cm.}$$

La durée de vie varierait de 2 (Bakhayokho, 1980) à 4 années (Mangold, 1963).

3.2.3.3. Les calmars

La ressource mauritanienne en calmars est constituée principalement par les deux familles suivantes :

- Les Ommastrophidés qui sont des calmars de taille moyenne à grande, néritiques et océaniques (puissants nageurs). En Mauritanie cette famille regroupe essentiellement l'encornet rouge (*Illex coindetii*), l'encornet souffleur (*Todaropsis eblanae*) et le toutenon angolais (*Todarodes sagittatus*).

- Les Loliginidés qui sont, en général, des calmars de taille moyenne (40 cm) habitant le long de la côte du plateau continental (principalement dans les eaux tempérées et chaudes), et sont représentés en Mauritanie surtout par les encornets (*Loligo vulgaris*) et les cassérons africains (*Allotheutis africana*). Cette famille est la plus importante du point de vue exploitation. En effet c'est surtout l'espèce *Loligo vulgaris* qui est débarquée par les bateaux démersaux pêchant au chalut de fond.

Etant donné l'état fragmentaire des informations disponibles sur les espèces, une approche assez globale, axée sur le *Loligo vulgaris* sera adoptée ici.

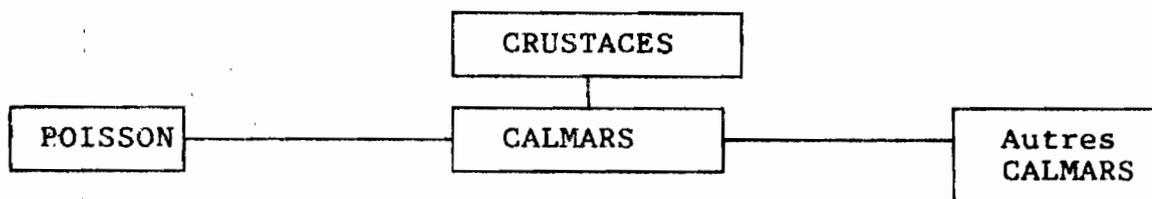
La distribution des calmars, au niveau du plateau continental mauritanien (fig. 3.2.3/6) est obtenue d'après les rendements observés au cours des chalutages démersaux du N'DIAGO en 1989. Au niveau des profondeurs inférieures à 50 mètres les captures du N'DIAGO étant presque exclusivement constituées d'encornets (*Loligo vulgaris*), les concentrations les plus côtières correspondraient aux zones d'abondance de cette espèce. A plus de 100 mètres les rendements élevés correspondraient à d'autres espèces, notamment les ommastrephidés.

L'encornet est connu pour ses migrations génésiques côtières. Il serait assez plausible que la baie du Lévrier et le banc d'Arguin servent de zones de frayère pour cette espèce (les quelques observations sur l'état de maturité au niveau de la baie appuient cette hypothèse).

La période de ponte se situe, pour cette espèce et au niveau de la sous-région, entre la fin de l'hiver et le début de l'automne. Pour les mâles, la taille de première reproduction est d'environ 13 centimètres (longueur de manteau) correspondant à un âge d'environ 10 mois ; pour les femelles elle est de 16 centimètres (âge de 12 mois).

La fécondité individuelle absolue de la femelle de *Loligo vulgaris* est estimée à environ 20000 oeufs. La durée de vie de ce céphalopode est d'environ de 3 ans pour le mâle et 4 ans chez la femelle.

Pour l'ensemble du groupe des *Theuthoidea*, le schéma suivant peut résumer l'interaction trophique avec les autres grands groupes :



Le compartiment des crustacés est le plus important. Le rôle joué par celui des autres calmars croît avec l'âge.

Il est utile de remarquer que, vue l'extrême mobilité des calmars, les composantes alimentaires au sein d'un même compartiment varient énormément selon la zone fréquentée.

3.2.4. LES POISSONS DE LA COMMUNAUTE A SCIAENIDES

par Dah A., Girardin M. et M. Vall

3.2.4.1. La courbine (*Argyrosomus regius*)

L'aire de distribution de la courbine, *Argyrosomus regius*, très large dans l'Atlantique Est, s'étend de la Scandinavie jusqu'au Congo, et, de la Méditerranée au début de la Mer Noire et en Mer de Marmara. Cependant cette espèce n'abonde que sur les côtes ouest africaines, où elle fréquente les eaux très côtières, jusqu'à environ 40 m de profondeur. Ce grand sciaenidé peut vivre aussi bien sur le fond, qu'en surface, ou entre deux eaux.

Cette espèce est rencontrée tout le long de la côte mauritanienne, généralement jusqu'aux profondeurs de 40 à 50 m, plus rarement, au large du banc d'Arguin jusqu'à 110 m (Tixerant, 1974). Les principales zones d'abondances se situent dans la baie du Lévrier et sur le banc d'Arguin, ainsi que le long de la côte au sud du cap Timiris, et entre 17° et 19°20' N, entre quelques mètres et 20 m de profondeur, où elle est capturée en abondance par la pêche artisanale durant ses migrations génésiques (fig. 3.2.4./1 et chapitre 4.2.).

La courbine a d'avantage d'affinités sahariennes que guinéennes. Les conditions thermiques optimales pour cette espèce, en Mauritanie, seraient comprises entre 17 et 21° C, avec des limites supérieures et inférieures de 14 et 23° C (Tixerant, 1974). La courbine tolère d'assez fortes variations de salinité, de 39 ‰ sur le banc d'Arguin jusqu'à moins de 35 ‰ aux embouchures des fleuves, en Europe (op. cit.).

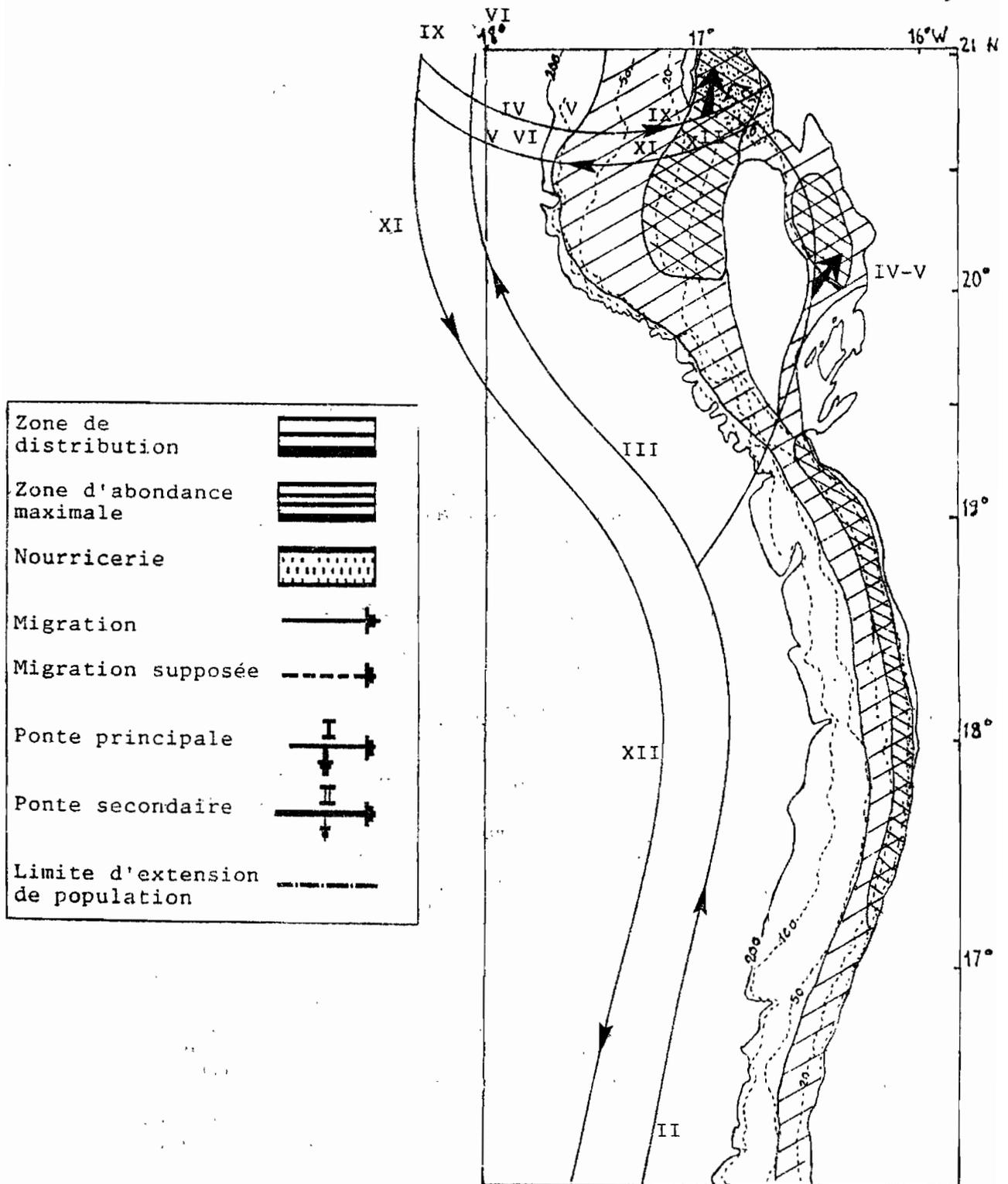


Figure 3.2.4/1 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nurricerie d'*A. regius* dans la ZEE mauritanienne.

Après la période de ponte sur le banc d'Arguin et dans la baie du Lévrier les courbines se dispersent au nord de la Mauritanie, entre 20°50 et 23° N. Elles reprennent leur migration vers le sud à partir du mois d'octobre, certaines entrant à nouveau dans la baie du Lévrier pour quelques mois, et, au fur et à mesure de l'extension de l'upwelling se dirigent vers le Sénégal (fig. 3.2.4./1), pour se cantonner en janvier - février entre 12° et 14° N. Le mouvement vers le nord s'amorce dès le mois de février, avec le réchauffement des eaux et, à nouveau, les courbines regagnent leurs zones de pontes (fig. 3.2.4./1). Cependant des immatures, et en particulier des individus de moins de 20 cm, demeurent durant toute l'année dans la baie du Lévrier, et sur le banc d'Arguin (Tixerant, 1974, Limouzy, 1983). Il semble que ce schéma général de migration puisse varier considérablement d'une année à l'autre, en fonction des conditions hydrologiques, et peut-être aussi de la pression de pêche, comme l'ont constaté ces auteurs. Des divergences entre classes d'âge ont aussi été observées. Il faut relever également que les juvéniles ne demeurent pas tous confinés dans la baie du Lévrier, et sur le banc d'Arguin, car des individus mesurant de 20 à 50 cm ont été pêché par le N'DIAGO sur la majeure partie des côtes mauritaniennes, lors des campagnes de mars, août, septembre (Girardin, 1990).

La courbine se reproduit donc entre mars et juin sur le banc d'Arguin (nord-est) et dans la baie du Lévrier. Mais dans cette dernière zone, une seconde période de reproduction aurait également lieu en novembre (Tixerant, 1974 ; Limouzy, 1983). La durée de ponte chez cette espèce semble être assez longue, l'émission des oeufs se faisant en plusieurs fois (Monod et al., 1953 ; Tixerant, 1974).

Le sex-ratio observé sur 2695 individus pêchés entre 1958 et 1966, au chalut et, aux filets droit et tournant, dans le nord de la Mauritanie, s'est avéré parfaitement équilibré (Tixerant, 1974). Les plus petites femelles mûres observées dans ces échantillons mesuraient 82 cm, et les mâles, 72 cm.

Les courbines immatures consomment essentiellement du poisson, 78 à 100 % (sardines, sardinelles, mais aussi *Diplodus sp.*, *Plectorhynchus mediterraneus*, *Galeoides decadactylus*), les plus jeunes individus (moins de 10 cm) mangent aussi des crevettes (jusqu'à 22 %). Les adultes en dehors de la période de reproduction se nourrissent de poisson également, 42 à 100 %, mais aussi des céphalopodes, 20 à 58 %, (seiches essentiellement) (Tixerant, 1974). Limouzy (1983) a observé dans la baie du Lévrier des courbines adultes chassant dans des bancs de mulets.

Tixerant (1974) a déterminé les paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy, après études des otolithes d'individus de 38 à 118 cm, et, des progressions modales pour les immatures (jusqu'à 60 cm):

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 210 \text{ cm} && (\text{longueur totale}) \\ k &= 0.0888 \\ t_0 &= 0.03 && (\text{année}) \end{aligned}$$

Jusqu'à 1 mètre, la vitesse de croissance demeure similaire entre sexes, ensuite les tailles moyennes des femelles surpassent celles des mâles dans plusieurs échantillons. Faute d'observations d'otolithes pour ces derniers, la forte dominance des femelles chez les individus de plus de 1,2 m pourrait être attribuée à une plus grande longévité et/ou une croissance plus rapide (*op. cit.*).

Une relation taille-poids a été établie d'après 700 individus, de quelque cm à 160 cm (*op. cit.*) :

$$P = 0,0090 L^{2,86}$$

L'équation de croissance en poids déduite des 2 relations précédentes est égale à :

$$W_t = W_{\infty} (1 - e^{-0,0888 (t - 0,03)})^{2,86}$$

Une autre relation taille-poids, définie au Sénégal (Franqueville et al., 1976) sur 247 individus de 30 à 150 cm, est égale à :

$$P(g) = 0,011 L^{2,948}, L(\text{cm})$$

L'estimation de la mortalité naturelle en fonction des paramètres de croissance définis par Tixerant (1974) et de la température du milieu (T), d'après la méthode de Pauly (1980) conduit, pour une température de 18°C à une valeur de M de 0,31.

3.2.4.2. La sole-langue, (*Cynoglossus canariensis*)

L'aire de distribution de la sole langue, *Cynoglossus canariensis* s'étend, dans l'Atlantique Est, de la Mauritanie à l'Angola. Il s'agit d'une espèce plutôt côtière, inféodée aux fonds meubles, inférieurs à 75 m. Cependant sa distribution bathymétrique s'étendrait dans certaines régions jusqu'à 100-200 mètres de profondeur (Thiam, 1980).

En Mauritanie, cette sole langue est présente en faible abondance dans les zones de vase sableuse ou sablo-vaseuses côtières, caractéristiques de la communauté à sciaenidés. Elles se situent dans la baie du Lévrier et sur le banc d'Arguin, au sud du Cap Timiris et surtout au sud de 16°30' N (fig. 3.2.4./2). Cette espèce demeure toujours rare au nord du Cap Timiris. La limite inférieure de sa distribution serait de 60 m en Mauritanie et au nord de Dakar. Elle se rapprocherait de la côte dans le sud du Sénégal, jusqu'à 35 m (Thiam, 1978). D'après Boughurst (1965) et Durand (1967), la distribution de cette sole semble peu perturbée par la présence d'une thermocline. Il semble

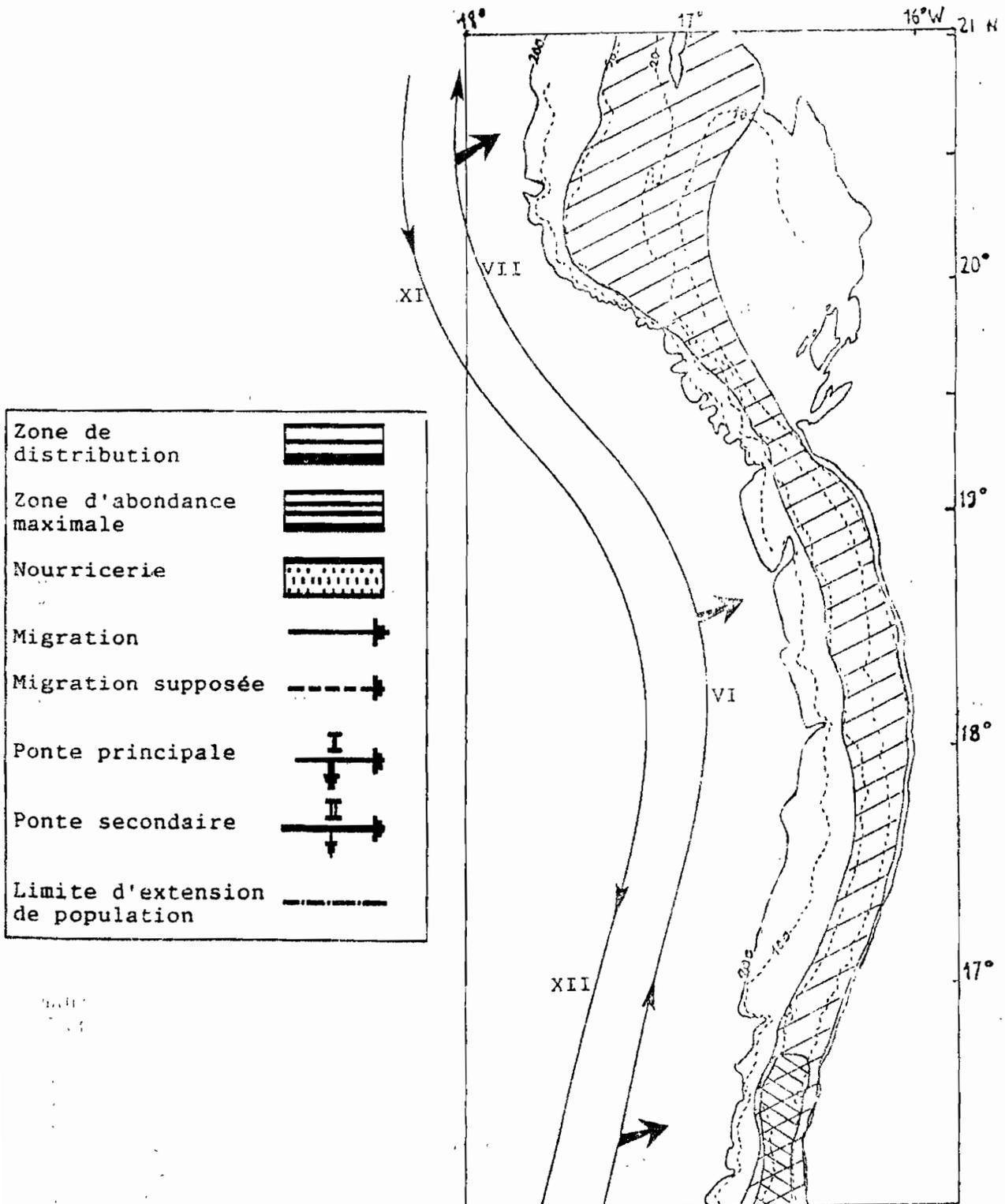


Figure 3.2.4/2 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère de *C. canariensis* dans la ZEE mauritanienne.

plutôt que les exigences écologiques de cette espèce, eurybathe et eurytherme, soient d'ordre édaphique et que la teneur en lutites joue un rôle prépondérant dans sa répartition. D'où sa faible abondance en Mauritanie. Le sud du plateau continental, à partir de 16°30'N jusqu'à la frontière avec le Sénégal, abrite l'essentiel du stock.

Les larves de *Cynoglossus* sont pélagiques et Thiam (1978) au Sénégal, les trouve en plus grande abondance au-dessus des fonds de 10 m ce qui l'amène à penser que les lieux de ponte sont côtiers. Cet auteur a constaté que la reproduction a lieu, au niveau du plateau continental sénégalais, sur toute son aire de répartition en latitude. Domain (1980) situe la zone de reproduction de cette espèce entre 15 et 20 m de profondeur sur des fonds vaso-sableux à proximité des estuaires. Selon ce même auteur cette sole langue, en Mauritanie, se reproduit entre l'embouchure du fleuve Sénégal et le Cap Timiris, et dans la zone du banc d'Arguin.

Cette sole langue effectue des migrations liées en partie à l'alimentation et à la reproduction, dans les estuaires, les embouchures ou dans les lagunes (Scheffers, 1976 ; Reizer, 1971).

En Mauritanie, pendant la saison chaude, Domain (1980) a observé un mouvement des reproducteurs vers le nord jusqu'au Cap Blanc. Après la reproduction, les adultes se dispersent tandis que les jeunes restent concentrés au niveau des zones d'accumulation d'eaux chaudes, vraisemblablement sur le banc d'Arguin où les conditions thermiques restent plus favorables toute l'année. Vers le mois de novembre, décembre, lors du refroidissement des eaux, la plupart des individus quitteraient cette région pour regagner les zones d'estuaires au sud de Dakar (fig. 3.2.4./2).

Au Sénégal, deux périodes de ponte ont été observées : -la première d'avril à fin juillet, avec un maximum en mai-juin, correspondant à l'arrivée sur le plateau continental des eaux tropicales chaudes et salées. -la seconde en novembre, coïncidant avec la fin de la saison chaude et, au retrait des eaux guinéennes chaudes et déssalées (Thiam, 1980). Le déclenchement de la ponte semble étroitement lié aux facteurs température et salinité, et serait nettement décalé entre le sud et le nord du Sénégal, d'après l'époque d'apparition des larves (3 mois environ) (*op. cit.*). Aucune observation complète du cycle sexuel n'a été réalisée en Mauritanie. On peut supposer que celle-ci devrait commencer plus tard qu'au Sénégal vu le réchauffement plus tardif des eaux.

Thiam (1980) a évalué la taille de première maturité sexuelle (L50) pour cette espèce à 34 cm, ce qui correspond à un âge de deux ans, au Sénégal. En côte d'Ivoire : L50 = 25-26 cm, soit un âge d'un an, (Chauvet, 1970). La maturité sexuelle est donc plus précoce en Côte d'Ivoire. En Mauritanie,

la taille de première maturité sexuelle serait supérieure à 34 cm si l'on considère la relation entre celle-ci et l'hydroclimat.

Thiam (1980) a calculé le sex-ratio à partir d'échantillons provenant : -des campagnes de chalutage avec le N/O de recherche Laurent Amaro et, -de la pêche chalutière dakaroise. Les résultats obtenus sur plus de 2000 individus dans chaque cas concordent parfaitement. Le sex-ratio s'avère légèrement déséquilibré en faveur des femelles et est égal à 1.08. Celui-ci évolue selon la taille des individus (*op. cit.*) :

classes de taille	30cm	33cm	36cm	39cm	42cm
% des femelles	34.0	45.0	60.0	77.0	92.0

Le comportement de *C. canariensis* est mal connu. Au Congo Baudin-Laurencin (1967) signale l'existence de variations nycthémerales, les individus restant enfouis dans le sédiment durant la journée et s'élèveraient au-dessus du fond pendant la nuit où ils sont capturés en plus grande abondance.

Les paramètres Loo, k et to, estimés au Sénégal (Thiam, 1980), selon la méthode de Tomlinson et Abramson (1961), et, en Côte d'Ivoire (Chauvet, 1970), sont donnés ci-dessous :

	SENEGAL		COTE D'IVOIRE	
	mâles	femelles	mâles	femelles
Loo (cm)	45.543	51.97	50.5	55.0
k	0.566	0.481	0.36	0.32
to(années)	-0.247	-2.62	-1.1	-1.0

Les relations taille-poids montrent une allométrie positive et majorante pour la zone nord du Sénégal, et par contre une allométrie positive et minorante chez les femelles, au Congo.

Thiam (1980) :	Mâles + Femelles	$W = 3.063 L^{3.148}$
Chauvet (1970) :	Mâles	$W = 3.063 L^{2.77}$
	Femelles	$W = 3.063 L^{2.80}$

Thiam (1980), à partir des relations d'allométrie de *C. canariensis* de la zone nord du Sénégal et des équations de croissance linéaire, obtient les relations de croissance pondérales suivantes :

- Pour les mâles : $W_t = 505.26 (1 - e^{-0.566(t-t_0)})^{3.132}$

- Pour les femelles : $W_t = 814.38 (1 - e^{-0.481(t-t_0)})^{3.213}$

3.2.5. LES POISSONS DE LA COMMUNAUTE A SPARIDES

par Dah A., Girardin M. et M. Vall

3.2.5.1. Le saint pierre, *Zeus faber*

L' espèce *Zeus faber* est distribuée très largement dans l'Atlantique Est, des îles Féroé jusqu'à l'Afrique du Sud, en Méditerranée, au Mozambique et également dans l'océan Indien. Par contre, la sous espèce *Zeus faber mauritanicus* (Desbrosses, 1937) ne dépasse guère la région ouest-africaine. Le saint pierre, espèce non toujours strictement démersale, mais aussi, méso-pélagique, voire pélagique, est présent de la côte jusqu'à une profondeur de 400 m.

Le saint pierre, espèce d'eau froide, se rencontre en Mauritanie sur tout le plateau continental entre 20-30 m et 250 m de profondeur. Les concentrations les plus importantes s'observent entre 50 et 100 m de profondeur, généralement sur des fonds de sable vaseux (fig. 3.2.5./1).

En saison chaude le saint pierre paraît s'enfoncer le long de la pente continentale et ne subsistent plus, à cette époque, que les jeunes individus sur la partie intermédiaire du plateau (Josse et Garcia, 1986). Ceci vraisemblablement en raison de migration longitudinale, côte - large, en liaison avec les conditions thermiques et la reproduction. En été, simultanément au réchauffement des eaux par le sud, on observe que *Zeus faber* opère un mouvement vers le nord. Entre juillet et septembre une grande partie des individus se trouve dispersée dans les eaux froides situées au nord et dans la région du Cap Blanc. Au sud, ne restent guère que les jeunes individus dans les zones côtières. En saison froide s'amorce le processus inverse, cette espèce entamerait une migration qui l'amène à s'étendre dans la zone d'influence de l'upwelling (Domain, 1980). Les jeunes individus tendent à se regrouper au sud du Cap Timiris jusqu'à 17°N avec un maximum d'abondance au niveau de Nouakchott (fig. 3.2.5./1).

Le régime alimentaire de *Zeus Faber* est basé surtout sur les poissons, essentiellement ceux vivant en bancs (anchois en particulier), et aussi sur les crustacés .

Le saint pierre se reproduit en fin de saison froide d'avril à Juin (Josse et Garcia, 1986). Domain (1980) au Sénégal observe que 55% des individus se reproduisent en décembre-février et 30 à 55% en mai. En Mauritanie, la reproduction aurait lieu essentiellement entre avril et juin. La plupart des femelles pêchées durant les campagnes de prospection du N'DIAGO de mars-avril (1987 à 1990) sont à un stade très avancé de maturité, voire déjà en reproduction.

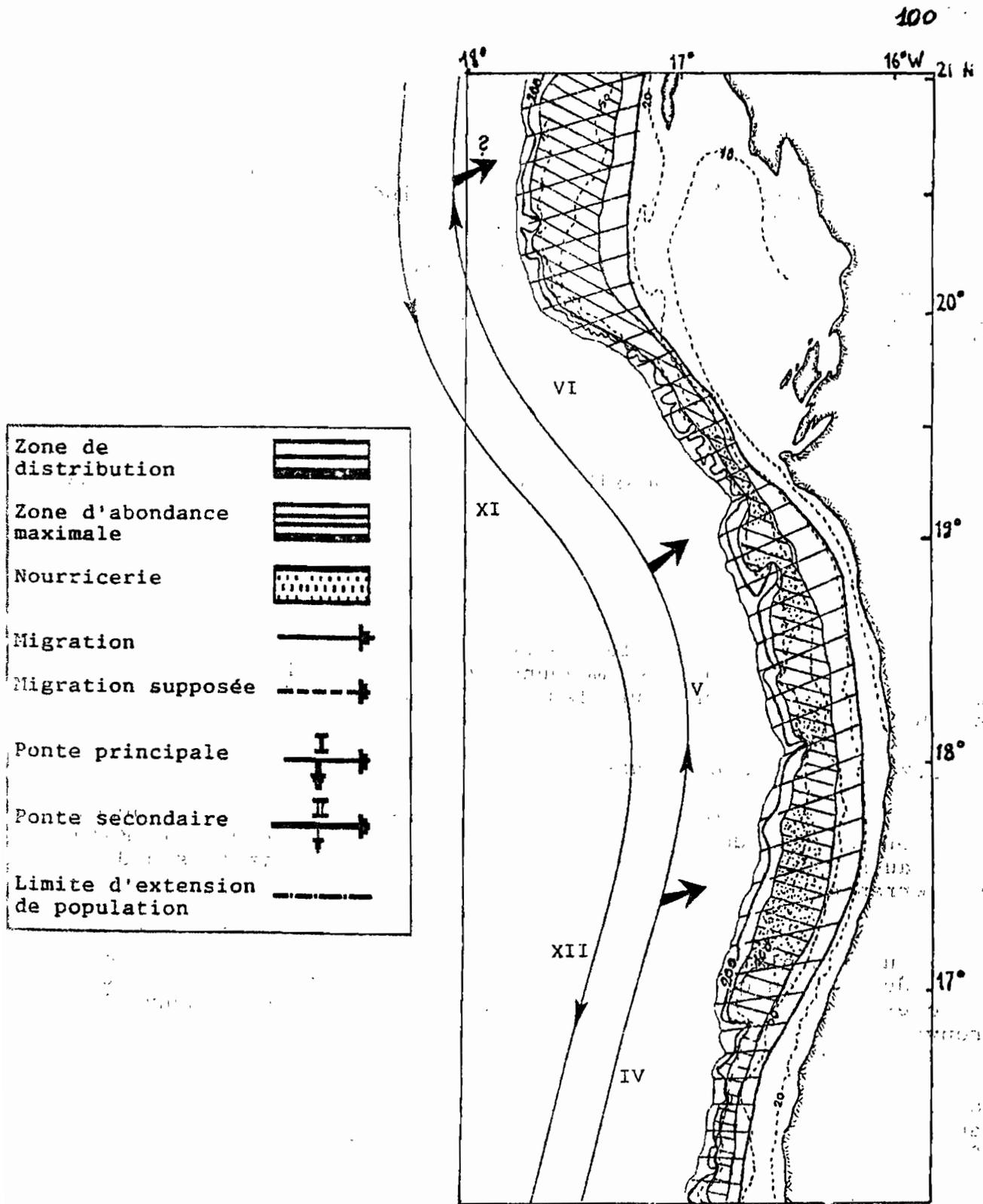


Figure 3.2.5/1 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nurricerie de *Z. faber* dans la ZEE mauritanienne.

En Mauritanie la croissance des femelles serait supérieure à celle des mâles. Elles atteindraient un maximum de 12 ans pour 65 cm et 5 kg (Maigret et Ly, 1986).

Les valeurs des paramètres de l'équation de Von Bertalanffy (Caverivière et al., 1986) calculées d'après des distributions de fréquences de tailles (campagnes de chalutage du N'DIAGO) seraient :

Loo = 60.40 cm
K = 0.2900
to = 0

Il est possible d'en tirer les tailles moyennes en fonction de l'âge :

âge :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
taille :	15.2	26.6	35.1	41.5	46.2	49.8	52.5	54.5	56.0

Lors des campagnes de chalutage du N/O N'Diago en 1989, les tailles (Lf) relevées pour cette espèce sont comprises entre 6 et 53 cm avec des moyennes de 25.0 cm, 13.9 cm, 17.1 cm, 24.8 cm respectivement pour les mois de mars, août, septembre et décembre.

3.2.5.2. Le thiof, *Epinephelus aenus*

Ce mérrou, *Epinephelus aeneus*, communément appelé thiof en Afrique de l'Ouest, vit dans l'Atlantique Est du Maroc jusqu'au sud de l'Angola. On le rencontre aussi dans le sud de la Méditerranée.

Le thiof peuple les eaux froides de la partie supérieure du plateau continental, sur des fonds de 10 à 200 m de profondeur. Bien que rencontrée sur les fonds sableux, et vaseux, cette espèce affectionne particulièrement les fonds rocheux où se trouvent concentrés les plus gros individus.

Le thiof vit tout le long des côtes mauritaniennes cependant avec une plus grande abondance au sud du cap Timiris sur les affleurements et bancs rocheux entre 10 et 50-60 m (fig. 3.2.5./2). Il existe une stratification des tailles en fonction de la profondeur, les jeunes individus se trouvent toujours plus près de la côte, cantonnés entre 25 et 55 m (Domain, 1980).

Ce mérrou, comme les autres espèces de la communauté à Sparidés à affinités sahariennes effectuerait aussi des migrations latitudinales saisonnières. En saison chaude (août à octobre environ) ces populations seraient centrées entre 19° et 23° N, puis avec la baisse de température, à partir de novembre, ils tendraient à descendre vers le sud pour demeurer entre 10° et 16° N en février-mars. A partir d'avril, avec le réchauffement des eaux, le déplacement inverse vers le nord reprendrait

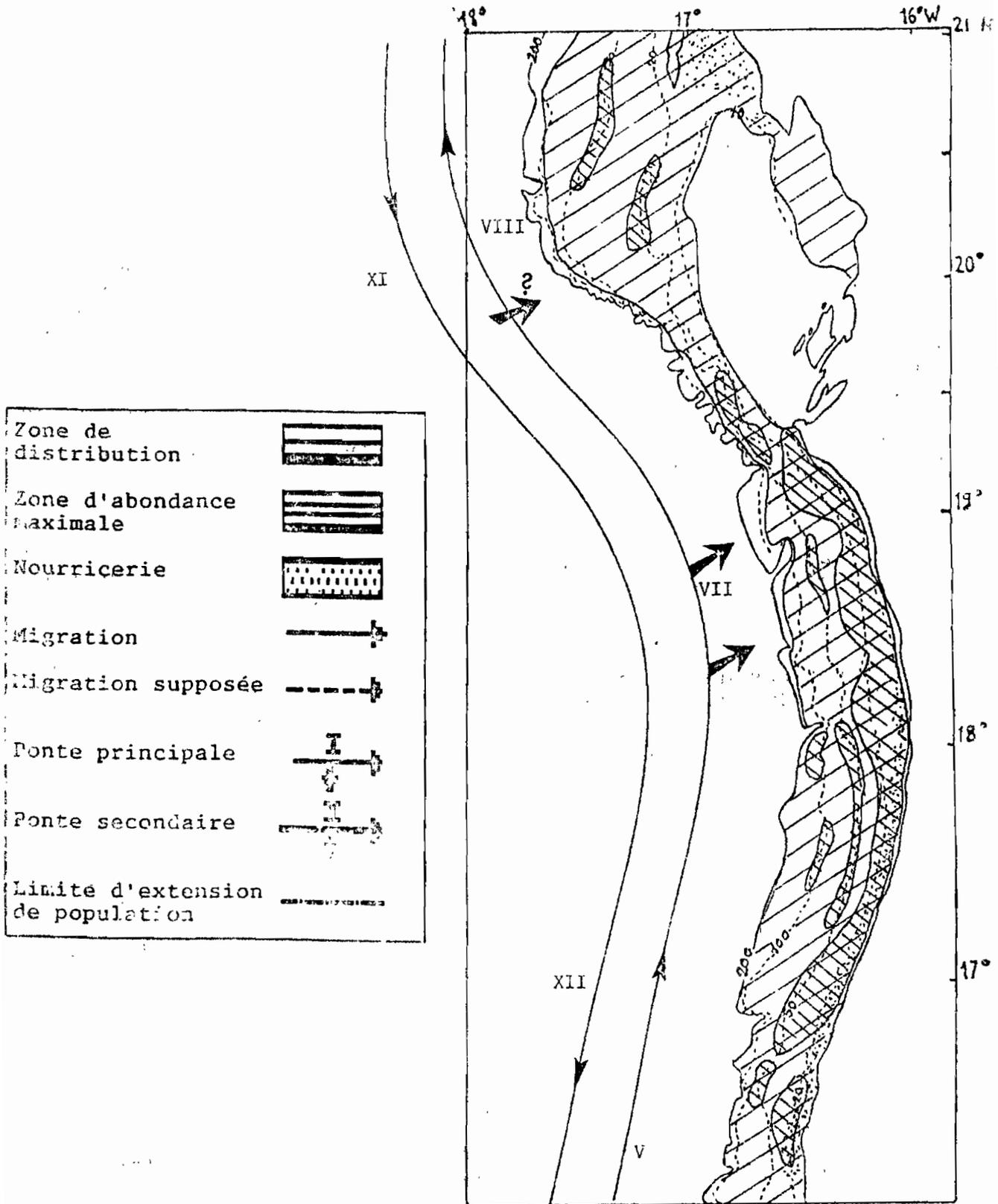


Figure 3.2.5/2 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie d'*E. aeneus* dans la ZEE mauritanienne.

(Domain, 1980) (fig. 3.2.5./2). Cury et al. (1988) ont montré que ces migrations seraient liées à l'importance respective des upwellings mauritanien et sénégalais, illustrant la faculté de cette espèce à rechercher le milieu le plus productif. Il faut néanmoins souligner l'existence d'une dispersion très importante de ces populations qui n'effectueraient pas ces déplacements de façon massive. Seuls les adultes accomplissent ces migrations latitudinales importantes. Les jeunes eux sont plus sédentaires et restent en saison chaude dispersés sur les affleurements rocheux le long de la côte. Les très jeunes individus (taille inférieure à 25 cm) sont essentiellement concentrés au sud de 18° N où ils sont parfois pêché en abondance durant les campagnes de chalutage. On les trouve également, en plus faible abondance, au nord, en baie du Lévrier, et sur le banc d'Arguin. En saison froide, ils rejoignent les adultes un peu plus au large, souvent sur des fonds inférieurs à 80 m et cela avant que ces derniers ne migrent vers le Sénégal.

En Mauritanie aucune étude ne précise la taille de première maturité sexuelle de cette espèce. Dans le sud méditerranéen, sur les côtes tunisiennes, Bouain (1980) constate qu'*Epinephelus aeneus* atteint sa première maturité sexuelle à une taille de 40 cm et qu'à 50 cm toutes les femelles sont matures.

D'après Domain (1980), les importantes concentrations de juvéniles signalées sur le banc d'Arguin et au sud de Nouakchott resteront dans ces zones jusqu'à ce qu'ils se reproduisent avant de rejoindre les adultes un peu plus au large. La période de reproduction principale du thiof se situe en saison chaude de juillet à septembre dans la zone comprise entre 16°40' - 19°N, tandis que la deuxième aurait lieu durant la fin de saison froide, sur le banc d'Arguin (Josse et Garcia, 1986).

L'étude de la sexualité d'*Epinephelus aeneus* sur les côtes tunisiennes, (Brusle et al., 1975), a permis d'observer l'herma-phrodisme protérogyne successif de cette espèce. A partir de 70cm la population de mâles augmente progressivement : 25 % entre 67 et 76 cm ; passant à 68 % de mâles entre 86 et 91 cm. Cependant il semble qu'il puisse y avoir des femelles fonctionnelles plus tardives et des mâles plus précoces (Brusle et al., 1975).

Le thiof est un prédateur vorace, qui se nourrit principalement de poisson, céphalopodes et crustacés. Cadenat (1954) observe que ce mérou, sur les côtes ouest africaines, a un régime à base de poisson parmi lesquels les apodes figurent très souvent (principalement *Caecula cephalopeltis*).

Au Sénégal, Cury (1982) définit une courbe de croissance d'après des observations de coupes au niveau de la deuxième épine de la dorsale, pour des individus de taille comprise entre 17.5 et 94.3 cm. Les résultats de ses travaux conduisent aux paramètres de l'équation du type Von Bertalanffy suivants :

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 143.96 \text{ cm} \\ k &= 0.171 \\ t_0 &= 0.075 \quad (\text{année}) \end{aligned}$$

Une autre étude de croissance basée sur la scalimétrie a été entreprise par Cadenat (1953). Ses observations ont porté sur 52 individus de taille variant de 39 à 86 cm. Ses résultats semblent indiquer une croissance moins rapide que celle déterminée par Curry (1982). Selon Cadenat, *Epinephelus aeneus* atteindrait une taille de 82.1 cm à 8 ans tandis que Curry note qu'au même âge cette espèce atteint déjà 107.8 cm. les deux séries de résultats sont comparées ci-dessous :

AGE (année)	Taille (mm)	
	Cadenat (1935)	Cury (1982)
1	180	242
2	305	430
3	402	589
4	497	722
5	590	835
6	675	930
7	750	1010
8	821	1078

Une relation taille-poids a été établie par Franqueville et Fréon (1976) au Sénégal, pour 145 individus de 17.5 à 94.3 cm :

$$W = 5.285 \cdot 10^{-3} L^{3.23}, \quad L(\text{cm}) \quad W(\text{g})$$

Suite aux mensurations faites sur le N'Diogo, lors des campagnes de chalutage, de mars 1987 sur toute la côte, les tailles des individus s'échelonnaient de 12 à 87 cm avec une dominance des jeunes de 30 à 40 cm en mars, et de moins de 25 cm en septembre, ces derniers étant localisés essentiellement dans la zone sud (Nktt-Saint Louis) et à des petites profondeurs, 10 à 30 m (Girardin, 1990).

L'estimation de la mortalité naturelle en fonction des paramètres de croissance définis par Cury (1982) et de la température du milieu (T), d'après la méthode de Pauly (1980) conduit, pour des températures de 15°C et 18°C aux valeurs de M suivantes : 0.27 et 0.30.

3.2.5.3. Le diagramme, *Plectorhynchus mediterraneus*

Dans l'Atlantique Est, l'aire de distribution de *Plectorhynchus mediterraneus* s'étend des côtes espagnoles et portugaises jusqu'à l'Angola. Le diagramme est aussi signalé en Méditerranée. Il vit sur les fonds sableux et sablo-vaseux, de la côte jusqu'à 180 m de profondeur environ.

Le diagramme est rencontré sur toute la côte mauritanienne avec des zones d'abondance en baie du Lévrier (Boukatine et al., 1985, 1986), au large du banc d'Arguin et, au sud du cap Timiris entre 19° et 17°20' N, sur des fonds de 15 à 50 m (fig. 3.2.5./3).

Domain (1980) observe une stratification latitudinale des individus dans cette zone, en fonction de l'âge, les juvéniles ayant tendance à vivre plus au sud que les adultes qui se regroupent eux dans la limite nord du Cap Blanc surtout en saison chaude. Mais des jeunes sont aussi présents en baie du Lévrier. D'importantes concentrations de juvéniles se situent au sud du cap Timiris entre 15 et 30 m.

Le diagramme espèce à affinités sahariennes, suivrait le schéma théorique de migrations décrit pour le mérout (*op. cit.*).

La reproduction aurait lieu de mars à juin environ, entre 16° et 21° N (Domain, 1978, Rasniewski, 1970, Tixerant, 1968). On trouve d'importantes alevinières dans la région comprise entre 18° N et le cap Blanc (fig. 3.2.5./3). Les juvéniles resteraient dans cette zone jusqu'à ce qu'ils se reproduisent pour la première fois, avant de rejoindre les adultes (ISRA-ORSTOM, 1977).

Le diagramme se nourrit de crustacés et de mollusques (Fischer et al., 1981).

Définie par Franqueville et Fréon (1976) au Sénégal, d'après 107 individus de taille comprise entre 15 et 53 cm (Lf), la relation taille-poids est égale à :

$$W = 2.017 \cdot 10^{-2} \cdot L^{2.943}, W(\text{g}), L(\text{cm})$$

Des mensurations ont été faites durant les campagnes de chalutage du N'Diogo sur toute la côte mauritanienne. En 1989, les tailles des individus pêchés allaient de 9 à 46 cm, avec une moyenne de taille de 36.8 cm, 24.5 cm, 24.4 cm, pour les mois de mars, août et septembre respectivement (Girardin, 1990). Dans la baie du Lévrier des individus de 15 à 45 cm ont été pêchés au mois d'août (Boukatine et al., 1986).

3.2.5.4. Le rouget, *Pseudupeneus prayensis*

Les limites de l'aire d'extension du rouget, *Pseudupeneus prayensis*, se situent au niveau de l'Angola au sud, et à environ 21° N au nord.

Il affectionne les fonds durs et/ou sableux, caractérisés par une forte proportion d'éléments carbonatés. Son biotope préférentiel serait le sable moyen à gros (Chabanne, 1987). Si la nature du fond lui convient, cette espèce peut vivre à des profondeurs variées allant de la côte à 200 mètres. Comme

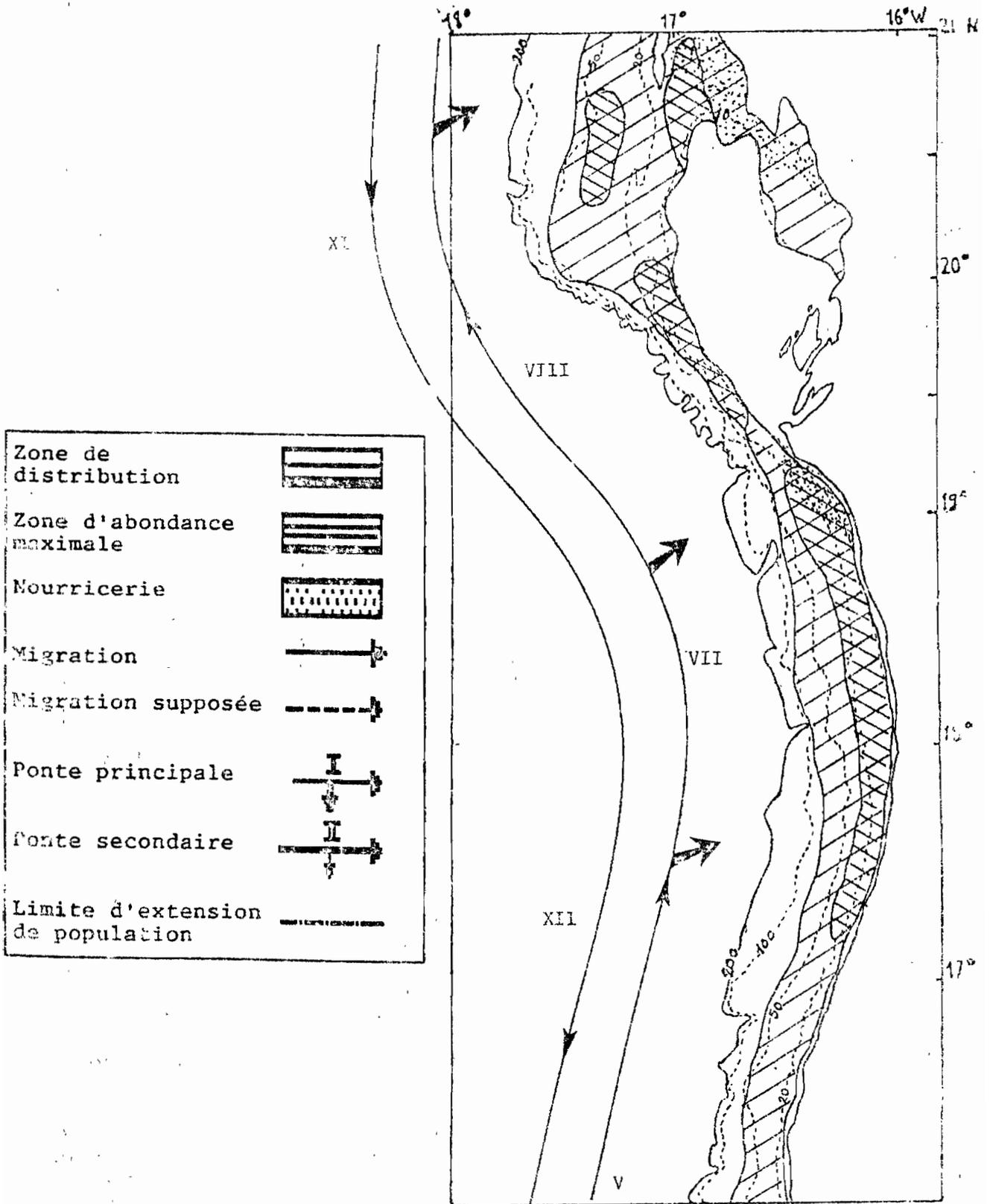


Figure 3.2.5/3 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nurserie de *P. mediterraneus* dans la ZEE mauritanienne.

pour la majeure partie des espèces démersales, sa répartition bathymétrique évolue en fonction de l'âge, les grands individus s'éloignant de la côte et demeurent généralement au-delà de 30 m.

Le rouget, une des rares espèces du peuplement à sparidés d'affinités guinéennes, atteint en Mauritanie sa limite septentrionale d'extension. Il dépasse le Cap Timiris surtout en saison chaude, et n'est jamais très abondant dans la zone du Cap Blanc. L'essentiel de la population mauritanienne demeure au sud de 19° N (fig. 3.2.5./4).

Sa distribution bathymétrique s'étend de 10 à 90 mètres, avec une abondance maximale entre 30 et 50 m. L'alternance saisonnière des eaux chaudes et froides entraînerait chez cette espèce un certain déplacement côte-large de faible ampleur et, peut-être aussi, des déplacements entre la zone du Cap Blanc et le sud du plateau. Mais, en Mauritanie, le rouget ne semble pas effectuer de migrations massives et bien marquées (fig. 3.2.5./4).

Cette espèce ne paraît pas se regrouper sur des frayères ou des nourriceries bien délimitées. Au Sénégal des femelles mûres ont été pêchées tout le long de leur aire de distribution. Chabanne (1987) remarque cependant des pêches plus importantes en période de reproduction entre Dakar et Mbour, par 35-45 mètres de fond.

Les juvéniles passent par une phase pélagique durant 1 à 2 mois (jusqu'à 5 cm environ), et s'approchent ensuite du fond. Ils demeurent dispersés en deçà de 20 m de profondeur au Sénégal (*op. cit.*).

Le rouget, pour se nourrir, fouille le sédiment avec ses barbillons mentoniers pour rechercher sa nourriture. En Côte d'Ivoire son régime serait surtout constitué d'organismes de l'épifaune sédentaire, puis de l'endofaune, et enfin de l'épifaune vagile et de poissons. Des crustacés sont toujours présents dans les contenus stomacaux (Le Loeuff et Intes, 1973). Les observations réalisées dans d'autres pays du Golfe de Guinée où les mollusques dominent dans son bol alimentaire, tendraient à montrer une variabilité du régime alimentaire de cette espèce, selon les milieux qu'elle occupe.

Les seules observations disponibles sur le sex-ratio concernent les populations du Sénégal. Elles sont basées sur plusieurs années, et indiquent qu'il est déséquilibré en faveur des femelles : 1,27 (Chabanne, 1987). Cet auteur a également mis en évidence de fortes variations en fonction de la taille : moins de 50 % de mâles en dessous de 17 cm, équilibre jusqu'à 18 cm, puis dominance croissante des femelles. Cette évolution du sex-ratio selon la taille considérée ne résulterait pas de croissance différentielle des sexes, mais pourrait être liée à des facteurs de l'environnement intervenant à la naissance ou au moment de la différenciation des sexes (*op. cit.*).

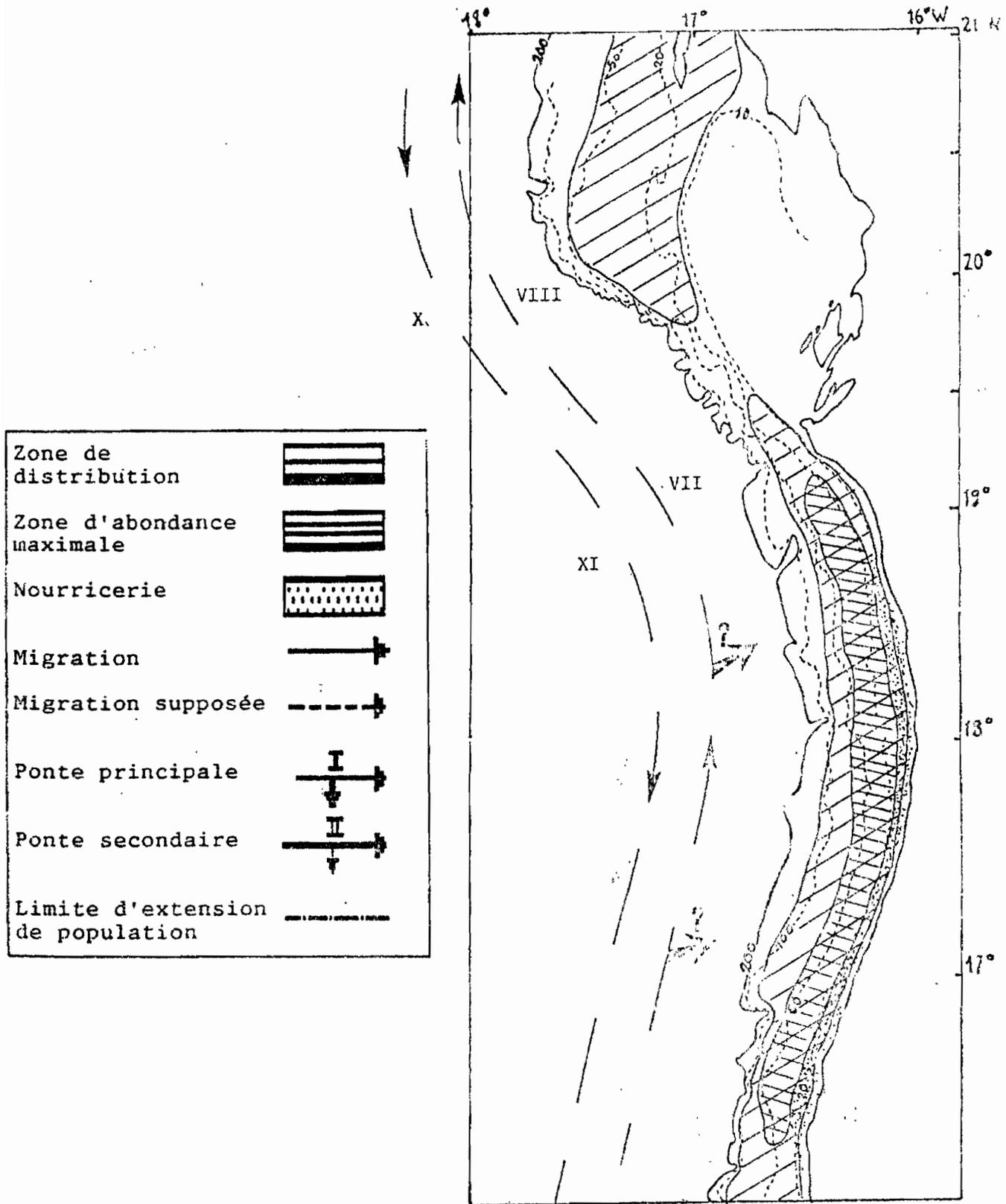


Figure 3.2.5/4 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *P. prayensis* dans la ZEE mauritanienne.

Au Sénégal, sa taille de première maturité sexuelle serait de 17 cm, ce qui correspondrait à 14 mois environ (*op. cit.*).

Le rouget se reproduirait toute l'année au Sénégal, mais avec une intensité maximale de juin à août (*op. cit.*). De fortes variations annuelles, avec parfois des pics importants avant ou après les 3 mois précités, ont été relevées par cet auteur.

S'agissant d'une espèce à affinités chaudes, sa période de reproduction maximale coïncide donc avec la saison hydrologique chaude. Il y a malgré tout un début d'intense activité sexuelle en période de transition froide - chaude, afin que les juvéniles puissent aussi profiter de l'augmentation de productivité durant cette saison chaude.

En Mauritanie, si reproduction il y a, celle-ci devrait vraisemblablement être un peu retardée, vu le décalage dans le réchauffement des eaux par rapport au Sénégal.

Une relation fécondité totale-longueur du poisson a été calculée au Sénégal (Chabanne, 1987) :

$$F_t = 73534 L_f - 801866 \quad r^2 = 0,96$$

Une courbe de croissance basée sur une étude des progressions modales de tailles, par la méthode de Tomlinson et Abramson (1961) est donnée, pour des tailles incluses entre 6,1 et 23,8 cm, par le même auteur :

$$\begin{aligned} L_{\infty} &= 31,66 \text{ cm} \\ k &= 0,0445 \text{ (mensuel)}, k = 0,53 \text{ (annuel)} \\ t_0 &= -3,09 \end{aligned}$$

Une relation âge-poids a aussi été établie (Chabanne, 1987) :

$$W = 637 (1 - e^{-0,0445 (t + 3,09)})^{3,176} \quad (\text{temps en mois})$$

En 1989, la gamme de tailles des spécimens récoltés lors des campagnes de chalutage du N'DIAGO sur l'ensemble du plateau continental allait de 5 à 30 cm, avec des moyennes de 18,2, 18,3, 16,2, 18,6 en mars, août, septembre et décembre respectivement.

Une forte augmentation de la mortalité naturelle avec l'âge a été constatée au Sénégal (Chabanne, 1983), ce qui est caractéristique des petites espèces à vie courte et à croissance rapide (Fontana, 1979)

groupe d'âge :	<u>12-14</u>	<u>15-17</u>	<u>18-20</u>	<u>21-23</u>	<u>24-26</u>	<u>27-29</u>
	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32
M	: 0,02	0,12	0,19	0,49	0,65	0,93

3.2.5.5. Le Pageot, *Pagellus bellottii*

Le pageot, *Pagellus bellottii*, vit dans l'Atlantique Est, de Gibraltar à l'Angola et, également au sud ouest de la Méditerranée. Cette espèce à affinité tropicale ou subtropicale, n'est guère inféodée à un type de fonds particulier, mais peut montrer une préférence pour les sables légèrement vaseux et les zones voisines des affleurements rocheux.

En Mauritanie, le pageot est distribué sur tout le plateau continental de quelques mètres à 100 m de profondeur (fig. 3.2.5./5). Il est abondant surtout au sud du banc d'Arguin. Il semble que sa présence en abondance soit liée à la présence sur le fond d'eau de température comprise entre 16° et 18°C (Domain, 1980). Sa distribution bathymétrique montre qu'il vit essentiellement dans les eaux de la thermocline. Comme pour nombre d'espèces démersales il existe une stratification par taille en fonction de la profondeur, les plus jeunes individus se trouvant le plus près de la côte entre 20 et 40 m surtout au niveau du banc d'Arguin et au sud immédiat du Cap Timiris. En saison froide, *P. bellottii* est présent sur une bande comprise entre 20 et 100 m de profondeur. Dans les zones où les eaux d'upwelling atteignent la côte au sud immédiat du Cap Timiris, on peut le rencontrer très près du littoral. Il est abondant entre 30 et 75 m de profondeur. Les meilleurs rendements sont observés en saison chaude (fig. 3.2.5./5).

Cette espèce, d'affinité saharienne comme les 2 précédentes, pourrait aussi effectuer des migrations saisonnières, mais celles-ci semblent moins nettes que pour le thiof par exemple (fig. 3.2.5./5). Enfin, même en saison chaude, cette espèce demeure toujours plus abondante, dans sa phase adulte, au sud du Cap Timiris (Girardin, 1990). Mais la zone nord ne paraît pas être uniquement occupée durant la reproduction, car des adultes y sont aussi présents en saison froide, ou de transition froide - chaude. L'existence de populations distinctes, au nord et au sud du pays, pourrait aussi être envisagée, sachant qu'il existe des nourriceries bien localisées, et que les paramètres de croissance diffèrent très sensiblement entre ces 2 régions (Girardin, non publié).

Franqueville (1980) a mis en évidence quatre zones correspondant à des nourriceries :

- Le banc d'Arguin et le sud immédiat du cap Timiris
- L'embouchure du fleuve Sénégal
- La "petite côte" située entre Dakar et la Gambie
- L'archipel des Iles Bissagos et le cap Verga

En Mauritanie les plus grandes concentrations de juvéniles sont généralement situées sur des fonds relativement durs à la bordure ouest du banc d'Arguin et, au sud immédiat du Cap Timiris, très proches de la côte (fig. 3.2.5./5). Ce n'est

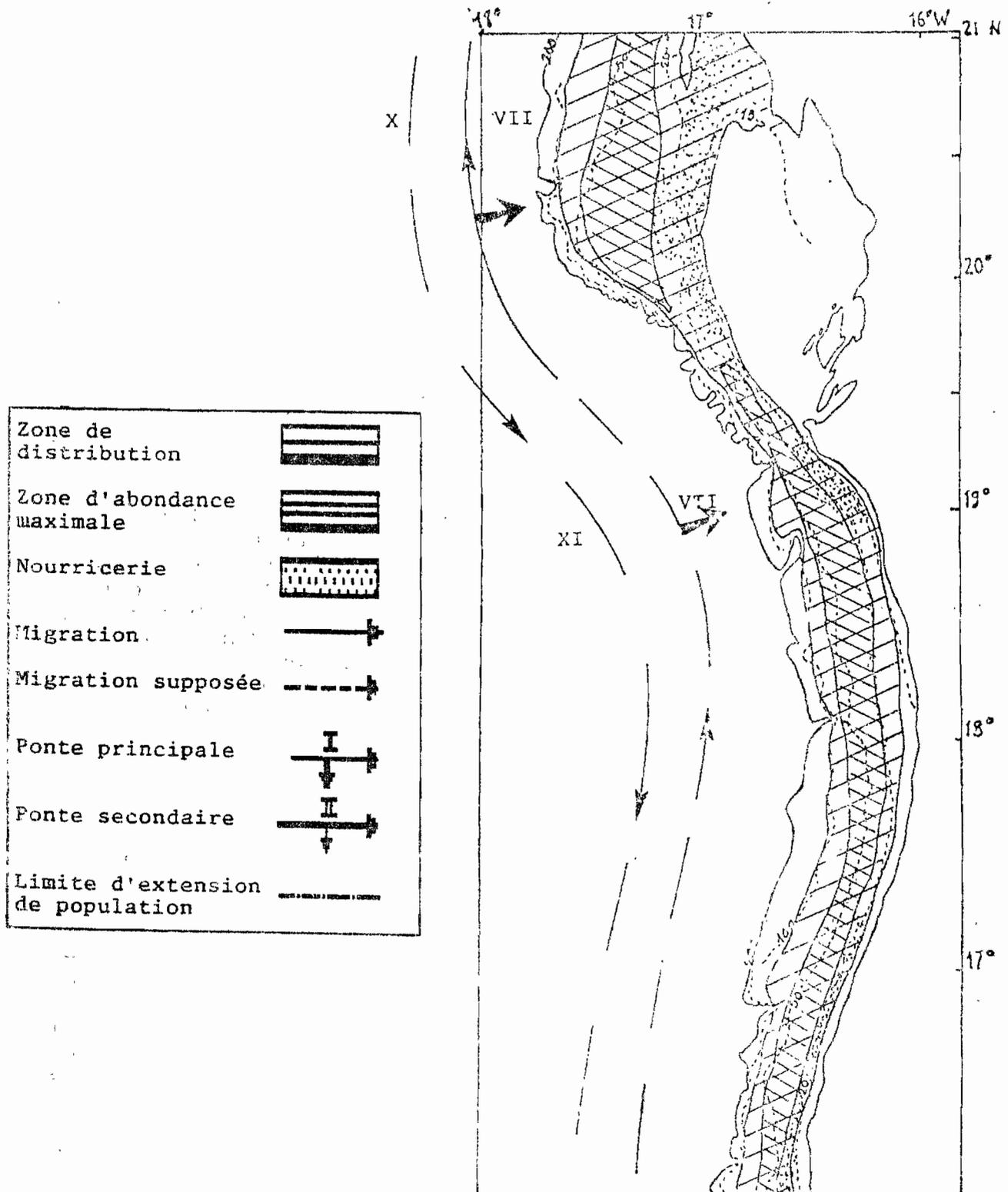


Figure 3.2.5/5 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nourricerie de *P. bellottii* dans la ZEE mauritanienne.

qu'en saison chaude (juillet-août) que l'on en pêche mais en plus faible quantité, au sud du plateau, et qui viendraient peut-être du Sénégal (Girardin, 1990).

L'aire de reproduction de *P. bellottii* en Mauritanie et au Sénégal, se situerait sur des fonds de 30 à 40 m. Plus de 55 % des pageots se reproduisent en janvier, avril, mai, et décembre ; 30 à 55 % en juin-novembre (Domain, 1980). Selon Franqueville (1979) les périodes de reproduction massive sont bien marquées dans le temps et limitées à deux époques de l'année : mai-juin et octobre-novembre au Sénégal, et une seule de juillet à septembre en Mauritanie, ce qui diffère un peu des observations de Le Trong Phan et al. (1972) indiquant mai à septembre. Il semblerait donc bien que la période de reproduction du pageot varie selon la latitude.

Domain (1980) observe une taille de première maturité sexuelle comprise entre 19 et 25 cm, soit à l'âge d'un an. Au Sénégal, Franqueville (1979) relève que la taille à la première maturité oscille entre 10 et 17 cm pour des individus dont les tailles maximales varient entre 26 et 37 cm. Pour la Mauritanie la taille de la première maturité sexuelle, L50, serait de 15.6 cm.

Il a été constaté dans une série d'échantillons traités au CNROP en 1990 (182 individus) que le sex-ratio est déséquilibré en faveur des mâles : 1.33. Domain (1980), au Sénégal, donne une fécondité absolue qui varie entre 60.2 et 406.8 milliers d'œufs suivant la taille.

Le régime alimentaire du pageot serait constitué : d'*Amphioxus*, de poissons, de polychètes, de décapodes, de céphalopodes, d'euphausiacés, d'amphipodes et d'ophiurides. Son régime est variable selon les saisons : les polychètes constituent la base de l'alimentation en février, plus de 80 % dans les contenus stomacaux, ils seraient remplacés en mai par les amphioxus, 64 %, et, en septembre les céphalopodes représenteraient 50% des contenus stomacaux (Le Trong Phan et al., 1972).

Les relations longueur-poids du pageot obtenue au Sénégal (Franqueville, 1979)(1), et au nord de la Mauritanie, (Mennès, 1984)(2), sont les suivantes :

$$P = 0,01214 Lf^{3.166} \quad N = 1400 (1)$$

$$P = 0,0192 Lf^3 \quad N = 350 (2)$$

Les valeurs des paramètres de l'équation de Von Bertalanffy obtenues par Franqueville (1979) respectivement pour les zones du Sénégal et de la Mauritanie sont :

	L _∞ (mm)	k (mensuel)	t ₀
- Sénégal	371.56	0.019976	-1.3253
- Mauritanie	375.79	0.015008	-4.9500

Mennes (1984), pour la région comprise entre 20° 30 et 26° N, définit la relation suivante à partir des mensurations effectuées durant 8 campagnes de chalutage :

$L_{\infty} = 36$, $k = 0,38$, $t_0 = 0$

L'accroissement annuel de taille (mm) des pageots pour les différentes zones de la côte Atlantique africaine sont données ci-dessous :

		L2-L1	L3-L2	L4-L3	L5-L4	L6-L5	L7-L6
SAHARA	Ikeda (1971)	35.2	30.4	26.2	23.0	19.6	17.0
	Le Trong (1972)	45.0	37.2	30.8	25.5	21.0	17.4
	Mennes (1984)	77.8	53.3	36.4	24.8	17.1	11.6
MAURITANIE	Franque.(1979)	47.1	39.3	32.9	27.4	22.9	19.2
SENEGAL	Franque.(1979)	60.0	47.2	37.2	29.2	23.0	18.1
GHANA	Rijavec (1973)	63.2	40.9	26.4	23.0	18.1	14.3

La croissance de *P. bellottii* en Mauritanie serait intermédiaire, plus lente qu'au Sahara, si l'on fait abstraction de la relation de Mennes (1984) et, plus élevée qu'au Sénégal.

La longévité de *P. bellottii* est d'environ 10 ans et les individus les plus âgés mesurent 35 cm (Franqueville, 1979).

Lors des campagnes de chalutage du N/O N'DIAGO sur l'ensemble du plateau continental en 1989, les longueurs extrêmes (L_f) relevées pour cette espèce sont de 5 et 29 cm avec des moyennes de 16 cm, 14.9 cm, 14.2 cm, et 16.6 cm pour les mois de mars, août, septembre et décembre respectivement (Girardin, 1990).

La mortalité naturelle (M) de *P. bellottii* obtenue par la méthode de Pauly (1983) avec une température moyenne de 15°C, est de 0.42.

3.2.5.6. Le pagre à points bleus, *Sparus caeruleostictus*

L'aire de distribution de *Sparus caeruleostictus* s'étend du Portugal à l'Angola dans l'Atlantique est, et également dans la majeure partie de la Méditerranée, à l'exception des zones les plus septentrionales. Cette dorade vit surtout sur des fonds meubles, sableux ou sablo-vaseux, de la côte à 150 mètres.

Cette espèce est présente tout le long de la côte mauritanienne, de quelques mètres à 50 m environ. Elle se regroupe souvent en bancs, et, est surtout abondante au sud du cap Timiris ainsi que sur le banc d'Arguin et dans la baie du Lévrier, spécialement en saison chaude (fig. 3.2.5./6).

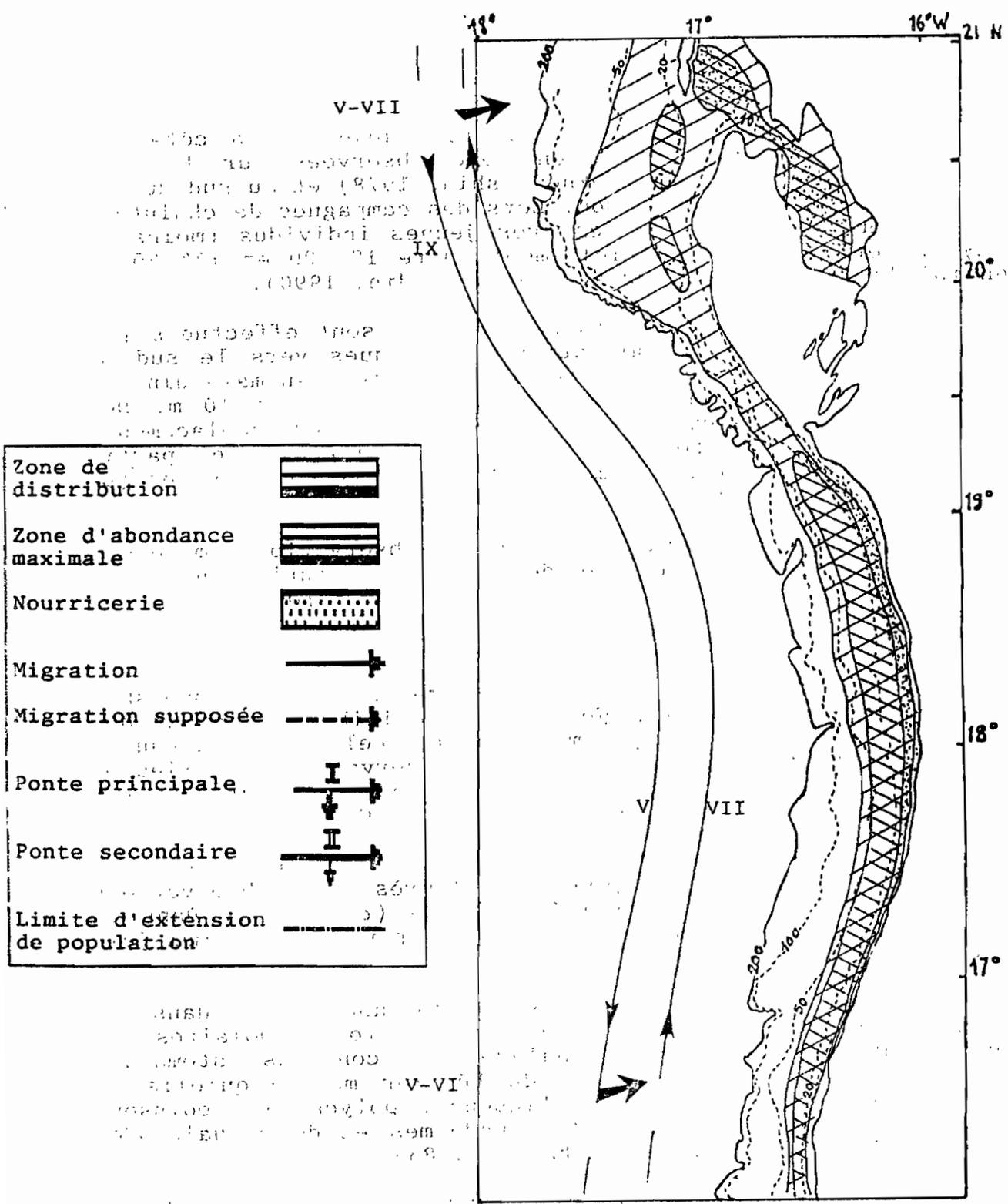


Figure 3.2.5/6 : Distribution, migration, principales zones d'abondance, de frayère et de nurricerie de *S. caeruleostictus* dans la ZEE mauritanienne.

Les juvéniles restent plus près de la côte que les adultes. Des nourriceries ont été observées sur le banc d'Arguin (partie nord-est) (Soukhovershin, 1978) et au sud du Cap Timiris, jusqu'à 17°40'N environ. Lors des campagnes de chalutage du N'DIAGO en 1988 et 1989, les très jeunes individus (moins de 15 cm) ont été pêchés essentiellement entre 19° 20 et 17° 30 N, et en moindre abondance, plus au sud (Girardin, 1990).

Des déplacements saisonniers sont effectués par ce pagre, à l'occasion de migrations génésiques vers le sud où des quantités importantes d'adultes se regroupent en mai-juin au-dessous de 17°N, sur une bande côtière entre 20 et 40 m. Dès juillet, ils se dispersent sur le plateau. Ces déplacements n'affecteraient pas la totalité de la population car une partie de celle-ci demeurerait en permanence dans la baie du Lévrier (Ly et Chlibanov, 1983) (fig. 3.2.5./6).

En Mauritanie, d'après des observations limitées à la baie du Lévrier, la taille de première maturité de cette espèce se situerait entre 23 et 27 cm (Lf) (*op. cit.*). Au Sénégal, Giret (1974) détermine une taille de 20 cm (Lt), au seuil de 50 %.

Durant le second semestre 1979, Soukhovershin (1978) relève un sex-ratio légèrement déséquilibré en faveur des femelles, dans les prises expérimentales mensuelles, au niveau de la bouée Gazelle (baie du Lévrier). Des observations ultérieures dans la même zone, au premier semestre 1982, confirment cette tendance, la valeur moyenne est de 1,4 (Ly et Chlibanov, 1983).

En baie du Lévrier, la reproduction se déroulerait entre mai et juillet, d'après les observations mensuelles des stades de maturité sexuelle (*op. cit.*). Dans la partie sud du pays, elle serait un peu plus brève, mai-juin (Domain, 1980).

Cette espèce recherche sa nourriture dans le sédiment, et peut broyer ses proies avec ses fortes molaires qui caractérisent les *Sparus*. L'analyse de contenus stomacaux d'individus provenant de la baie du Lévrier montre qu'elle se nourrit préférentiellement de mollusques, polychètes, poissons et ascidiées, puis de crabes, d'échinodermes et de céphalopodes (Soukhovershin, 1978 ; Ly et Chlibanov, 1983).

Des courbes de croissance de ce pagre ont été définies : - au Sénégal, par l'étude des progressions modales (Giret, 1974)(1), -en Sierra Leone, d'après un échantillon de 540 individus, par scalimétrie Lim (1987)(2). Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy sont les suivants :

(1) Loo = 702,8 (mm)	(2) Loo = 34,46
k = 0,0148	k = 0,1623
to = - 6,31 (mois)	to = - 1,0436

Une série d'observations (mensurations au cm inférieur) réalisée au CNROP en 1986 et 1987 sur des individus provenant essentiellement de la baie du Lévrier, ont permis d'établir la relation suivante, pour des tailles comprises entre 17 et 41 cm :

$$W = 0,287 Lf^{2,981}, N = 130$$

Au Sénégal, Franqueville et al. (1976) ont défini la relation suivante, pour des tailles comprises entre 19 et 54 cm :

$$W = 0,02867 Lf^{2,949}, N = 328$$

Enfin Lim (1987) obtient en Guinée, la relation :

$$W = 0,0188 Lf^{3,05}, N = 540$$

De septembre 1979 à novembre 1982, les individus pêchés mensuellement au chalut par l'Almoravide au niveau de la bouée Gazelle (baie du Lévrier) mesuraient entre 16 et 43 cm, avec une moyenne variant entre 25 et 32 cm (Ly et Chlibanov, 1983).

En 1989, la gamme de tailles des spécimens récoltés lors des campagnes de chalutage du N'DIAGO sur l'ensemble du plateau continental allait de 3 à 49 cm, avec des moyennes de 28,2, 25,5, 21,1, 26,3 en mars, août, septembre et décembre respectivement.

3.2.6. LES POISSONS DE LA COMMUNAUTE DU REBORD DU PLATEAU

par Dah A., Girardin M. et M. Vall

3.2.6.1. Le denté angolais, *Dentex angolensis*

L'espèce, *Dentex angolensis*, est distribuée uniquement dans l'Atlantique Est, du Maroc (33°N) à l'Angola, sur le rebord du plateau continental, essentiellement entre 70 et 200 mètres. Elle se trouverait surtout sur des fonds de sable vaseux.

En Mauritanie, on rencontre la phase adulte sur l'ensemble des côtes entre 80 et 250 mètres. Les juvéniles s'approchent davantage du rivage, et sont pêchés jusqu'à 20-30 mètres de profondeur (fig. 3.2.6./1).

La relative stabilité de l'environnement hydroclimatique du rebord du plateau, comparé aux zones plus cotières, ne devraient pas donner lieu à des migrations saisonnières comparables à celles des autres communautés. Des mouvements nord-sud ont pourtant été décrits pour *Dentex macrophthalmus* (Domanevsky et al., 1971) et *Palinurus mauritanicus* (Maigret, 1976). Les indices d'abondances relevés

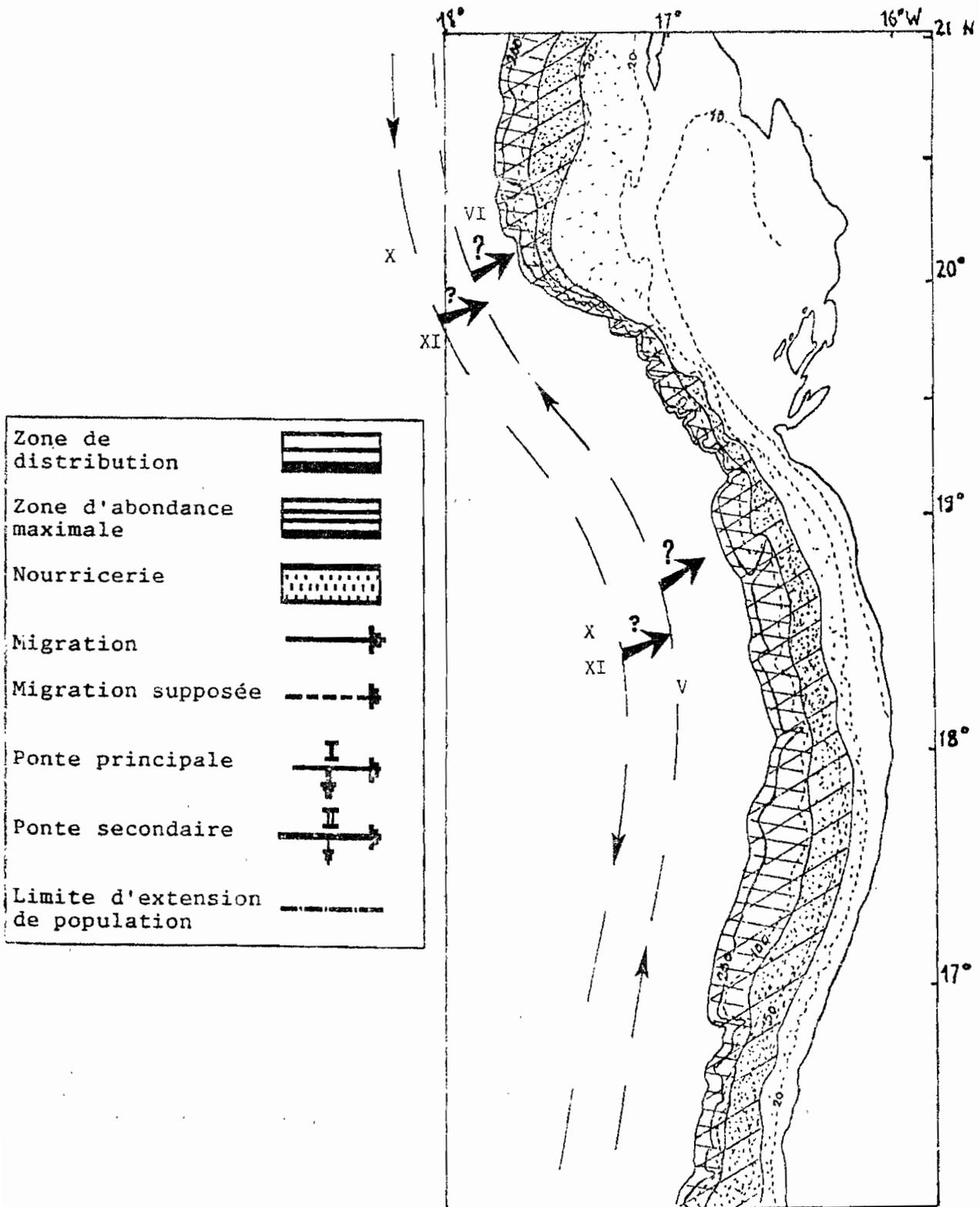


Figure 3.2.6/1 : Distribution, migration, principales zones d'abondance et de nurricerie de *D. angolensis* dans la ZEE mauritanienne.

depuis 1986 lors des campagnes de chalutage sur le plateau mettent également en évidence des changements saisonniers : au nord du Cap Timiris, les concentrations importantes ne sont observées qu'en saison chaude (Girardin, 1990). Mais durant cette saison, ce *Dentex* s'enfoncerait davantage, d'après les observations tirées des campagnes exploratoires sur le talus, où il a été capturé jusque vers 300 m, alors qu'il n'a pas été rencontré au delà de 180 m en période froide sur l'ensemble du pays. Ces observations témoigneraient en faveur de migrations côte-large. Domain (1980) suppose également que ces migrations bathymétriques donnant lieu à des variations spatio-temporelles de capturabilité auraient été interprétées à tort comme des mouvements nord-sud pour les espèces de cette communauté.

Il ne semble pas exister de nourriceries bien délimitées chez ce *Dentex*, les juvéniles se dispersent en saison chaude sur la majeure partie de la zone intermédiaire du plateau.

Des regroupements lors de la période de reproduction pourraient aussi avoir lieu. Domanevsky et al. (1971) en ont observé chez *D. macrophthalmus*, au niveau des têtes de canyon.

Au Sénégal la reproduction aurait lieu 2 fois par an au moment des transitions entre saisons hydrologiques en avril-juin, et en décembre (Domain, 1980). Si, en Mauritanie, ce *Dentex* se reproduit également, se serait vraisemblablement en mai-juin, et/ou en novembre.

La croissance de cette espèce a été étudiée par Nguyen-Xuan-Loc et al. (1972) d'après l'observation et le comptage des marques hyalines sur les otolithes (une par année) d'individus mesurant entre 16 et 29 cm. Boukatine et al. (1985) ont également défini une courbe de croissance, d'après l'étude des écailles en considérant l'existence systématique de 2 anneaux par an. Cette relation établie pour les mâles et les femelles séparément n'est basée que sur une gamme de taille restreintes (15 à 24 cm, Lf). Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy calculés par ces différents auteurs figurent ci-dessous :

Loo	to	k	sexe	N	L	auteur
46,4	-0,28	0,22	m+f	105	Lt	Nguyen.
45,04	-0,703	0,118	m+f	50	Lf	Boukat.
40,94	-0,676	0,136	f	-	Lf	Boukat.
46,26	-0,699	0,113	m	-	Lf	Boukat.

Nguyen-Xuan-Loc et al. (1972, 1), et Boukatine et al. (1985, 2), ont également défini des relations taille-poids :

- 1) $W = 0,01419 Lt^{3,04}$, $N = 191$
- 2) $W = 0,017 Lf^{3,097}$, $N = 50$

Les individus capturés en 1989 lors des campagnes de chalutage du N'DIAGO sur le plateau continental, mesuraient entre 9 et 30 cm avec des tailles moyennes de 16,2, 16,8, 15,3, 18,3 en mars, août, septembre et décembre respectivement.

3.2.7. LES POISSONS DE LA COMMUNAUTE DE LA PENTE CONTINENTALE

par Dah A., Girardin M., et M. Vall

3.2.7.1. Le merlu noir, *Merluccius senegalensis*

Le merlu noir, *Merluccius senegalensis* (Cadenat 1950) est une espèce démersale de l'Atlantique Est qui est distribuée entre 29° N et 12° N (Wysockinski 1986). Lozano Cabo (1965, 1966) donne une répartition plus large, entre 33° N et 10° N. Sa répartition bathymétrique est liée à son cycle vital (Maurin, 1954). Des variations d'abondance importantes en fonction de la profondeur et de la latitude caractérisent cette espèce. Elles correspondent à la répartition des eaux froides d'upwelling. Ainsi à mesure que l'on s'éloigne du Cap Blanc, vers le Sénégal ou vers le Maroc, cette espèce tendrait à s'enfoncer d'avantage sur la pente continentale (FAO, 1986).

En Mauritanie, ce merlu noir, le plus abondant parmi les 3 espèces de merlu rencontrées (*M. merluccius*, *M. polli*), est présent sur le talus continental jusqu'à 800 m, mais les juvéniles se dispersent aussi sur le plateau continental jusqu'à 20 m. Les plus fortes concentrations ont été observées entre 200 et 600 m avec un maximum entre 150 et 300 m (fig. 3.2.7./1).

Wysockinski (1986) et Bourdine (1986) observent des variations saisonnières d'abondance notamment au sud du Cap Vert, où ce merlu noir disparaît en saison chaude. Les rendements sont faibles, voir nuls à cette époque, au sud de la Gambie (FAO, 1986). En Mauritanie son abondance augmente en saison chaude où il représenterait alors 80 à 100 % du total des captures de merlu (FAO, 1986). Ceci pourrait suggérer l'existence de migrations saisonnières en latitude, *Merluccius senegalensis* semblant fuir les eaux chaudes lorsqu'elles remontent du sud en été, pour rester au nord du Cap Timiris. Le phénomène inverse se reproduirait lors de l'arrivée d'eaux froides du nord en hiver. En fait, comme pour les *Dentex* profonds, ces variations d'abondance pourraient aussi résulter de mouvements côte-large qui lui permettraient d'éviter les eaux à température trop élevée en s'enfonçant d'avantage en saison hydroclimatique chaude (CRODT-CNROP, 1988). D'après Maurin (1954), une espèce voisine, *M. merluccius*, effectuerait des migrations bathymétriques liées à son cycle biologique. Ainsi, au Maroc, les gros individus reproducteurs se concentreraient au niveau du rebord du plateau continental, pour pondre entre 100 et 200 m. Les jeunes issus de la reproduction migrent ensuite vers la côte où ils se

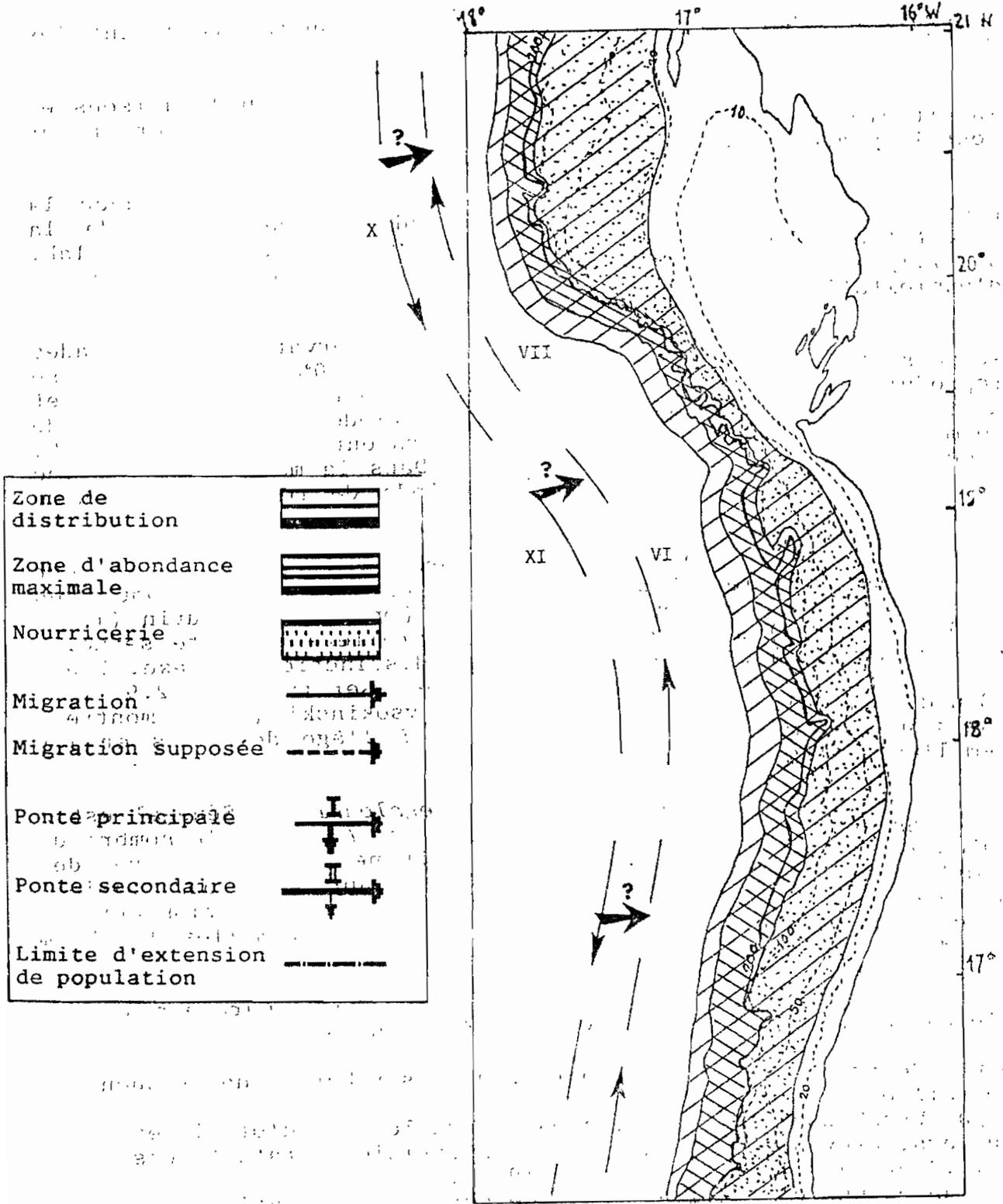


Figure 3.2.7/1 : Distribution, migration, principales zones d'abondance et de nurricerie de *M. senegalensis* dans la ZEE mauritanienne.

rencontrent jusqu'à 25 m, tandis que les adultes regagnent les grandes profondeurs, jusqu'à 1000 m.

On ne connaît pas de frayères bien localisées en Mauritanie, et les juvéniles semblent également se disperser sur tout le plateau .

L'abondance des merlus paraît augmenter avec la profondeur, cette variation correspond aux variations de la repartition des eaux froides des zones d'upwelling (Tab. 3.2.7.1/1). cette relation pourrait aussi varier avec le niveau d'exploitation (FAO, 1984).

Au Sénégal, d'après l'observation des stades sexuels Domain (1980) constate que 15 à 30% des femelles se reproduisent en février, et 5 à 15 % en janvier, avril et décembre. Pour Wysokinski (1986), la période de reproduction de ce merlu s'étend d'octobre à février-mars entre 15° N et 23°30 N, avec un maximum en novembre-décembre. Dans la même zone, Sobrino et al. (sous presse) situent la période de reproduction entre novembre et février.

La taille de première maturité sexuelle est différente pour les deux sexes. Elle est de 26,4 cm pour les mâles et de 29,7 cm pour les femelles (*op. cit.*). Maurin (1954) et Doutré (1960) situent la taille de première maturité sexuelle respectivement à 24 cm et 38 cm, sans distinction de sexe. L'âge de la première maturité sexuelle serait de 2.9 ans (Bourdine, 1986). Les observations de Wysokinski (1986) montrent que tous les mâles deviennent adultes à l'âge de 4 ans et les femelles à l'âge de 5 ans seulement.

Le sex-ratio de *M. senegalensis* au Sénégal est à peu près égal jusqu'à une taille de 30 cm. Au delà, le nombre de mâles diminue et à partir de 50 cm il ne reste plus que des femelles (Sobrino et al., sous presse). D'après les observations de wysokinski (1986) le sex-ratio réel dans la population entière de ce merlu serait égal à 1. La fécondité des femelles de 55 cm est de 400 milliers d'oeufs (FAO, 1986)

Plusieurs estimations des paramètres de l'équation de Von Bertalenffy ont été obtenues :

- par Bourdine (1986)(1), à partir de distribution de fréquence de taille ;
- par Wysokinski (1986)(2), à partir de lecture d'otolithes entiers, provenant d'échantillon des divisions statistiques 34.1.3 et 34.3.1. entre 1966 et 1975 ;
- d'après une clé taille-âge basée sur des observations d'otolithes (FAO, 1979)(3).

(1) Loo = 61.4 cm	(2) Loo = 116 cm	(3) Loo = 90 cm
k = 0.24	k = 0.0679	k = 0,14
to = -0.26	to = -1.287	

Taureau 3.2.7/1 : Abondance du merlu en fonction de la profondeur.

Espec Zone	Merluccius senegalensis														Merluccius polli							
	I cap Blanc-cap Timiris														II cap Timiris-Nouakchott		I		II			
	20		50		75		100		200		400		600		Total		200		600		400	
Prof., m	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%	Nrb	%
L _c cm																						
8			1	0.2											1	0.05						
10			30	6.0											30	1.4						
12	1	0.9	137	27.4	1	0.2									139	6.3						
14	4	3.4	135	27.0	10	2.3									149	6.8						
16	28	24.3	76	15.2	46	10.7									150	6.8						
18	34	29.6	39	7.8	43	10.0									116	5.3						
20	35	30.4	28	5.6	81	18.8	1	0.3							145	6.6						
22	9	7.8	21	4.2	100	23.3	4	1.3	2	0.4					136	6.2						
24	3	2.6	19	3.8	75	17.4	36	11.9	10	1.8					143	6.5						
26	-	-	7	1.4	52	12.1	124	41.1	81	14.6					264	12.0					1	0.5
28	1	0.9	5	1.0	16	3.7	114	37.7	131	23.6					267	12.1					1	0.5
30			2	0.4	5	1.2	22	7.3	85	15.3	1	0.6			115	5.2					13	6.2
32					1	0.2	1	0.3	10	1.8	-	-			12	0.5					56	26.7
34									24	4.3	2	1.2			26	1.2					90	42.8
36									32	5.8	6	3.6			38	1.7					61	19.5
38									49	8.8	18	10.8			67	3.0					3	1.4
40									57	10.3	28	16.9	2	1.5	87	4.0					1	0.5
42									32	5.8	33	19.9	1	0.8	66	3.0	2	10.0			2	1.0
44									20	3.6	43	25.9	7	5.3	70	3.2	2	10.0	1	5.3	-	-
46									9	1.6	21	12.6	24	18.2	54	2.5	1	5.0	2	10.5	2	1.0
48									3	0.5	6	3.6	25	18.9	34	1.5	3	15.0	3	15.8		
50									1	0.2	3	1.8	37	28.0	41	1.9	4	20.0	7	36.8		
52									1	0.2	4	2.4	17	12.9	22	1.0	1	5.0	4	21.0		
54									-	-	-	-	7	5.3	7	0.3	4	20.0	1	5.3		
56									-	-	-	-	6	4.5	6	0.3	2	10.0	1	5.3		
58									-	-	-	-	5	3.8	5	0.2	-	-	-	-		
60									1	0.2	-	-	1	0.8	2	0.1	-	-	-	-		
62									2	0.4	-	-	-	-	2	0.1	1	5.0	-	-		
64									1	0.2	-	-	-	-	1	0.05	-	-	-	-		
66									-	-	1	0.6	-	-	1	0.05	-	-	-	-		
68									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
70									2	0.4	-	-	-	-	2	0.1	-	-	-	-		
72									1	0.2	-	-	-	-	1	0.05	-	-	-	-		
74																						
Total	115	99.9	500	100.0	430	99.9	302	99.9	554	100.0	166	99.9	132	100.0	2199	100.0	20	100.0	19	100.0	210	100.1
(echantillon) P (kg)	6.1		16.9		38.4		52.3		159.6		108.7		120.7		502.7		20.5		17.0		55.1	
(echantillon) P (kg)			75.6		229.5		137.8		452.7		79.8		104.6				82.0					

Les données obtenues par Wysokinski (1986) montrent que la durée de vie des merlus mâles est plus courte que celle des femelles. Les plus vieux mâles rencontrés avaient 8 ans alors que la durée de vie maximale des femelles est de l'ordre de 10-11 ans.

Une relation taille-poids a été donnée pour des tailles incluses entre 5 et 80 cm (Sobrino et al., sous presse).

$$W = 0,007884653 Lt^{2.9638}$$

poids en (Kg), Lt en (mm), N = 467

Une seconde relation concerne le poids éviséré :

$$We = 0,0081863 Lt^{2.92717}$$

N = 234

En fonction des divers paramètres de croissance disponibles, des estimations de la mortalité naturelle (M) chez *M. senegalensis* ont été réalisées par la méthode de Pauly (1983) avec une température moyenne de T = 15°C. Celles-ci varient entre 0,15 et 0,46.

3.2.8. LES CRUSTACES

par Diop M. et Kojemiakine S.

3.2.8.1. Les crevettes

Parapenaeus longirostris

Cette espèce est distribuée aussi bien en Méditerranée que dans l'océan Atlantique. En Méditerranée elle se rencontre de l'Asie Mineure à l'Espagne (Heldt et Heldt, 1954 ; Maurin, 1968 ; Bombace, 1972). Sur les côtes atlantiques, elle est signalée du Portugal à la Namibie (Pesta, 1918 ; Massuti, 1968, Lambert, 1987). L'espèce vit essentiellement sur les fonds vaseux et vaso-sableux de 30 à 500 m, elle est cependant rare en deçà de 50m et entre 350 et 400 m (Crosnier et de Bondy, 1968 ; Holthuis, 1952).

D'après les résultats des campagnes de chalutage démersal réalisées avec les N/O "Strelnya" et "Atlantida" en 1987 et 1988 dans les eaux mauritaniennes, *Parapenaeus longirostris* est distribuée sur l'ensemble du plateau continental mauritanien (fig. 3.2.8/1). On peut distinguer trois grandes zones de concentration liées à la nature du fond (Burukovsky et al., 1989) :

- a) fonds durs (20°30-19°22N);
- b) fonds sablo-vaseux (19°22-18°02N);
- c) fonds vaseux (18°02-16°06N).

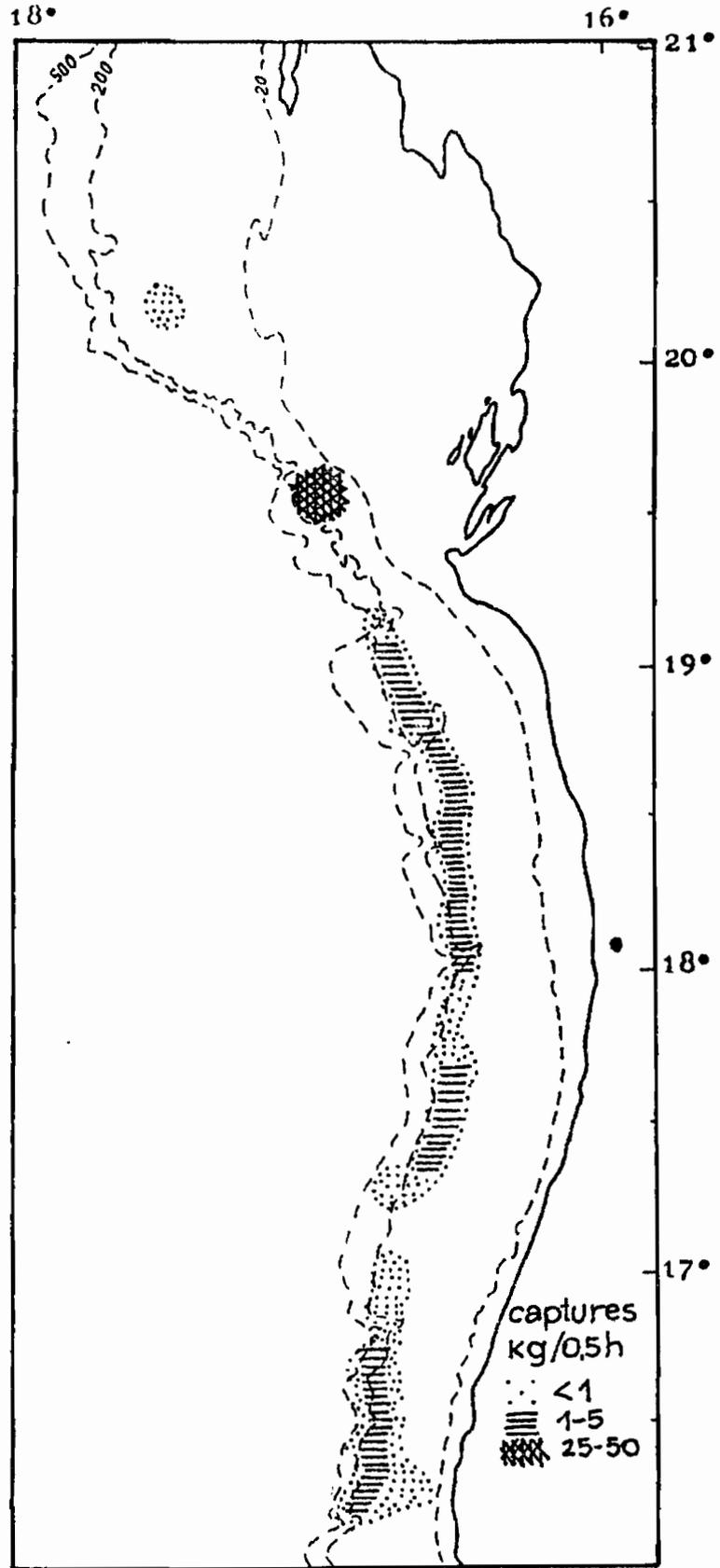


Figure 3.2.8/1 : Répartition de *Parapeneus longirostris*.

L'espèce habite les profondeurs de 50 à 400 m, sur les mêmes fonds que la langouste rose, mais elle est rare entre 50 et 100m

La ponte a lieu aux profondeurs supérieures à 200 m, entre les isobathes 200 et 300 m c'est à dire sur le bord du talus continental. D'après Hellet (1938), au fur et à mesure que les larves évoluent et grandissent, elles s'adaptent à la nage et se dirigent vers la côte où elles se concentrent entre 50 et 150 mètres de profondeur. A la fin de la vie larvaire, les larves tombent sur le fond et effectuent alors vers le large une migration trophique et de reproduction. Quand elles deviennent adultes, elles descendent vers les grandes profondeurs pour y expulser les oeufs. Les grands individus matures peuvent se déplacer vers les petites ou grandes profondeurs selon l'état de maturité des gonades.

En ce qui concerne la reproduction les connaissances sont les suivantes :

- a) période de ponte : décembre-janvier (Burukovsky et al, 1989).
- b) taille de première maturité sexuelle : 65 mm (LT) (Burukovsky et al., 1989).
- c) fécondité : 400.000 oeufs sphériques de couleur bleue, non agglutinés et démersaux (la ponte a lieu de nuit), (Crosnier et al., 1970).

Cette espèce est un prédateur benthique qui se nourrit de foraminifères, d'hydriaires, de polychètes, de petits crustacés et de cadavres de poissons (Lagardère, 1971).

L'espèce est sensible aux variations de l'éclairement et de nombreuses migrations sont mises en évidence en relation avec les systèmes lunaires et solaires (Lagardère, 1971). Les variations de l'éclairement lunaire déterminent chez cette espèce les migrations à rythme mensuel, tantôt vers la côte (au moment de pleine lune) tantôt vers le large (lors du dernier quartier). Les variations de l'éclairement solaire sont à l'origine de la remontée nocturne de l'espèce sur le plateau continental. Le jour elle se réfugie sur les fonds du haut de cette pente continentale. Elle présente un phototropisme positif pour les faibles éclairement mais il y aurait de plus une interaction combinée de la lune et du soleil. Notons également que l'espèce recherche une température optimale de 14-15°C.

Cette espèce a une croissance rapide et un taux de renouvellement élevé (Crosnier et al., 1970) :

$$L(\text{mm}) = 127,44 (1 - E^{-0.003683(t+12,399)})$$

L est la longueur allant du fond de l'orbite oculaire jusqu'au telson.

A taille égale, les mâles sont plus âgés que les femelles. La longévité maximale est d'environ 4 ans.

La relation taille/poids en Mauritanie est la suivante :

mâles + femelles, $W(g) = 1,813009 \cdot 10^{-12} * L^{3,03496}$ (Diop, non publié)

Penaeus notialis

C'est une espèce amphiatlantique. Elle est distribuée, dans l'Atlantique occidentale, de la presqu'île de Yucatan (Mexique) au cap Frio (Brésil) et aux alentours de quelques îles de la mer Caraïbe (Cuba, Pinos, Jamaïque, Haïti, Puerto-Rico, etc...). Sur les côtes ouest africaines, elle est distribuée du cap Blanc à l'Angola et au large de São Tomé (Burukovsky, 1972). L'espèce est inféodée au fonds vaseux à proximité des embouchures des fleuves et lagunes dans les profondeurs de 6 à 80 m, essentiellement entre 30 et 50 m.

En Mauritanie (fig. 3.2.8/2), l'espèce n'est pas rencontrée au delà de 80 m et deux stocks sont mis en évidence :

- le stock sud, entre Nouakchott et Saint-Louis ;
- le stock nord, au large du banc d'Arguin entre 18°50 N et 20°00 N, plus quelques zones de dispersion jusqu'en baie du Lévrier. La Mauritanie semble marquer sa limite nord de répartition. Elle n'est pas signalée sur les côtes du Maroc (Lagardère, 1971).

Penaeus notialis se reproduit en mer, ensuite les larves gagnent les eaux lagunaires. Les nourriceries sont situées sur les hauts fonds du banc d'Arguin, dans les parages de l'île Tidra, et à l'embouchure du fleuve Sénégal. Au fur et mesure que les larves grandissent, elles gagnent les eaux lagunaires des estuaires pour y grandir durant trois mois. Elles se concentrent ensuite entre 30 et 40 m, profondeurs à partir desquelles des déplacements peuvent s'effectuer soit vers la côte soit vers le large (Burukovsky et al., 1989).

En ce qui concerne la reproduction les connaissances sont les suivantes (Burukovsky et al., 1989) :

- Période de ponte : août
- Taille de première maturité sexuelle : 92-107 mm

Les habitudes alimentaires de cette espèce concernent des animaux benthiques (mollusques, polychètes, crustacés et échinodermes). L'activité alimentaire est plus intense en saison chaude qu'en saison froide. En saison chaude, l'espèce s'alimente plus la nuit alors qu'en saison froide il existe peu de variations dans l'activité alimentaire. Les mâles se nourrissent moins que les femelles. Les femelles matures se

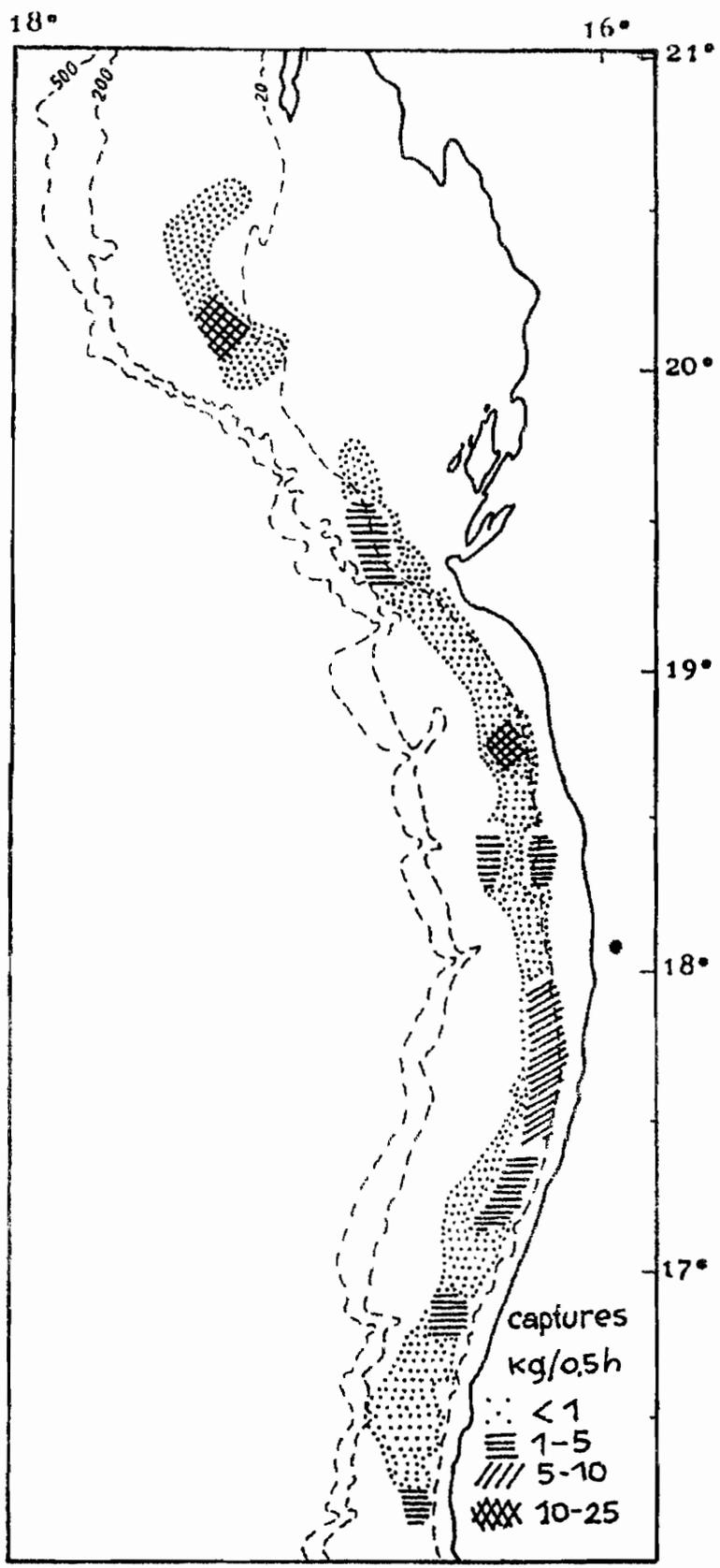


Figure 3.2.8/2 : Répartition de *Penaeus notialis*.

nourrissent plus activement que les immatures ou celles en repos gonadique.

Penaeus notialis atteint la taille de 1,8 cm (LT) à l'âge de 3-4 mois lors de sa sortie du milieu lagunaire, sa vie se poursuit ensuite en mer jusqu'à l'âge de 22 mois où elle atteint sa taille maximale (20 cm) (Garcia, 1976).

Penaeus kerathurus

L'espèce se rencontre en Méditerranée, en mer Rouge et dans l'Atlantique Est de l'Espagne à l'Angola (Lagardère, 1971 ; Burukovsky, 1978). Elle aurait une répartition bathymétrique de 3 à 360 m. On la rencontre sur des fonds de sable, mais elle préfère la vase sableuse.

En Mauritanie, cette espèce vit sur la bordure sud du banc d'Arguin et au sud du cap Timiris essentiellement sur les fonds de 20 à 25 m (fig. 3.2.8/3). Elle n'est pas signalée au delà de 80 m de profondeur (Maigret, 1976). Le biotope privilégié pour les zones de frayère correspond aux vases terrigènes côtières et les zones d'herbiers pour les nourriceries.

L'espèce se déplace par conséquent entre un biotope d'alimentation (zone d'herbiers) et un biotope de reproduction (vase terrigène côtière) (Maigret, 1976), ce qui explique que sa répartition soit limitée, en Mauritanie, au secteur indiqué plus haut.

En ce qui concerne la reproduction les connaissances sont les suivantes :

- période de reproduction : août (de nuit) (Burukovsky et al., 1989).
- fécondité : environ 1 million d'oeufs.

L'espèce se nourrit d'animaux benthiques (mollusques, polychètes, crustacés et échinodermes). Les mollusques représentent 66,3 %, les polychètes 16,6 % et les crustacés 14,2 % (Lagardère, 1971).

Les variations de l'intensité lumineuse ne paraissent avoir aucune influence sur la distribution verticale laquelle, par contre, varie fortement en fonction de la météorologie, la reproduction et les heures du jour :

- le jour, l'espèce a un phototropisme négatif ;
- la nuit, elle quitte le fond, se met à nager à la recherche de la nourriture à travers l'aire de son biotope de reproduction ou dans les biotopes avoisinants. Il y a alors une phase de dispersion des populations.

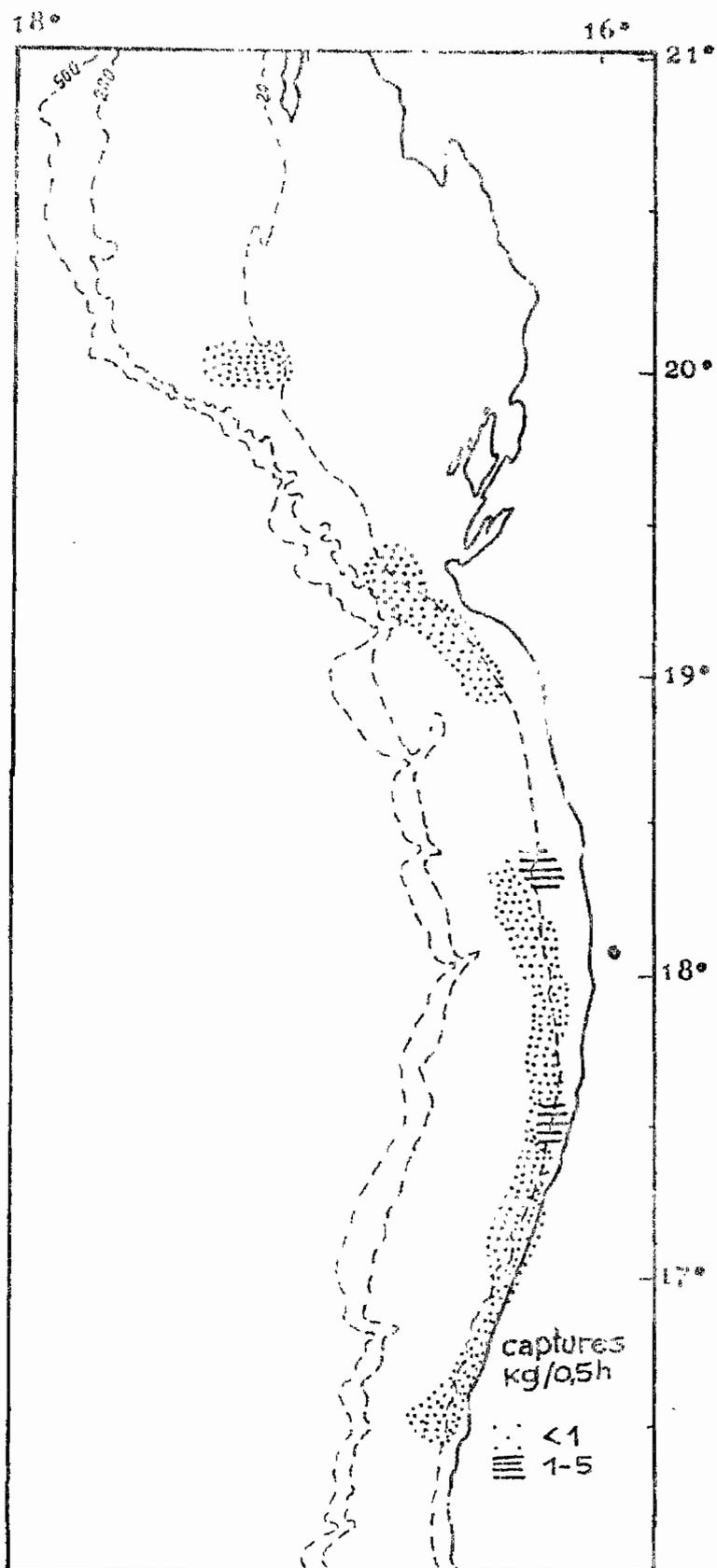


Figure 3.2.8/3 : Répartition de *Penaeus keraturus*.

Les mâles atteignent 10 cm (LT) à 5 mois et 19 cm à 2 ans. Les femelles atteignent 12 cm à 5 mois et 21 cm à 2 ans (Maigret, 1976).

3.2.8.2. Les langoustes

La langouste rose, *Palinurus mauritanicus* Gruvel, 1911

La répartition géographique de cette espèce est très vaste. Elle est présente en Mer Celtique et jusqu'en Irlande. Signalée au large de l'Espagne, du Portugal et du Maroc, on la rencontre également en Méditerranée sur les côtes d'Algérie, de Tunisie et de la Corse. Elle n'a pas été signalée au sud du cap Vert. Cette langouste vit dans les eaux froides de température variant entre 12 et 15°C, de salinité 35,5 à 36 ‰. Elle supporte très mal les fortes températures et meurt au dessus de 23°C (Postel, 1966 ; Maigret, 1978a).

En Mauritanie (fig. 3.2.8/4), cette espèce est distribuée de 20°40 N à 16° 30 N essentiellement dans quelques fosses du plateau continental (Maigret, 1973, 1976b, 1976d) entre 20 et 600 m avec un maximum d'abondance autour de 80 - 200 m (Vincent-Cuaz, 1958 ; Postel, 1964 ; Bast et al., 1983). La répartition bathymétrique a beaucoup changé depuis l'apparition de chalutage continental et on retrouve l'espèce entre 150 et 350 m dans les fosses entaillant le plateau continental. Selon Maigret (1978a), la langouste se trouve concentrée à proximité des parois rocheuses et coralliennes qui constituent pour elle un abri.

En ce qui concerne les frayères et les nourriceries, il n'existe pas d'informations précises. Une seule larve a été capturée dans le plancton en décembre ; les larves de cette espèce n'ont jamais été signalées ni décrites (Maigret, 1978c). Toujours selon le même auteur, le peu de larves pêchées invite à penser que les larves de la langouste rose seraient peu pélagiques et resteraient au voisinage du fond.

La langouste se déplace le long du talus en fonction des conditions physiologiques (ponte et mue) et de l'époque de l'année. Elle se concentre sur le plateau à une profondeur plus faible (150 m) en fin d'été et en automne et redescend plus profondément en hiver. La répartition des sexes et des tailles varie avec la profondeur. On observe une différence assez nette entre les populations pêchées au nord du cap Blanc où les gros individus sont rares et celles provenant du sud de 20°04 N où les individus de taille inférieure à 20 - 23 cm sont rares. On peut émettre l'hypothèse suivante : les larves seraient entraînées vers le nord par le courant de fond que l'on rencontre à la périphérie du banc d'Arguin où elles se développeraient. Les individus adultes migreraient ensuite vers le sud (Maigret, 1978a).

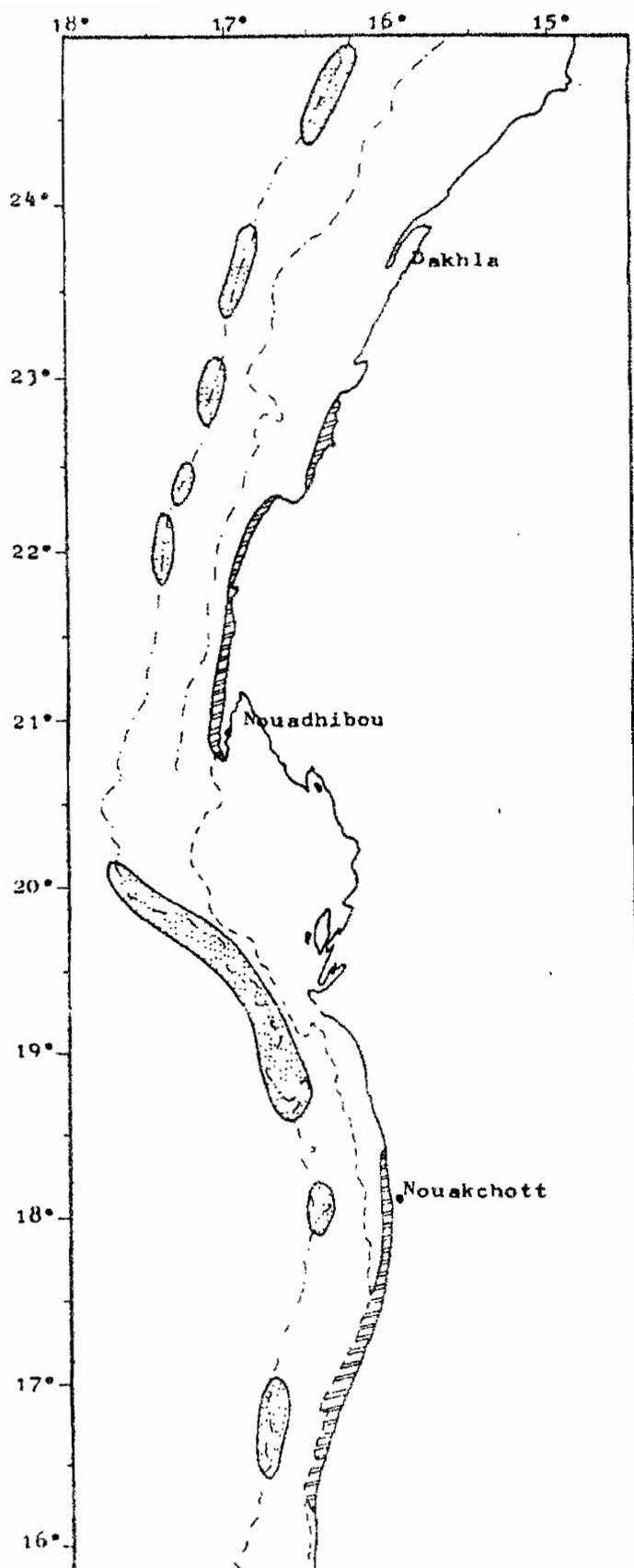


Figure 3.2.8/4 : Carte des lieux de pêche à la langouste sur les côtes ouest africaines, d'après Maigret (1978), (pointillés : langouste rose, hachures : langouste verte).

Les résultats d'expériences de marquages ont montré que des langoustes ont émigré vers le nord sur une distance variable de 2,5 à 51 milles soit une vitesse de 0,04 à 0,21 mille par jour et vers le sud (distance 9,5 mille ; vitesse 0,03 mille par jour). Mais ces résultats sont beaucoup trop faibles pour tirer des conclusions définitives (Maigret, 1977b).

Cette espèce a une fécondation interne. Bien qu'il existe des femelles grainées toute l'année, il y a un maximum en automne qui coïncide avec la fin de la période des eaux chaudes sur le plateau (Maigret, 1977a). On observe dans certaines fosses de véritables concentrations de femelles grainées qui remontent sur le plateau et deviennent accessibles au chalut.

Le dimorphisme sexuel est bien net à 10-12 cm de longueur totale, mais, il est visible dès 4-5 cm. Il est difficile sans étude histologique de définir la taille de première maturité sexuelle. Postel (1964) signale une femelle oeuillée de 27 cm (longueur de céphalothorax : 11,2 cm). Maigret (1977a) a observé la plus petite femelle oeuillée de 25 cm. Ce dernier auteur signale que des pêcheurs ont affirmé avoir capturé de très petites langoustes roses (14-16 cm) portant des oeufs. Aussi, selon le même auteur, des comptages effectués sur des individus mesurant entre 34 et 38 cm ont donné un nombre moyen voisin de 60.000 oeufs par individu.

La langouste rose se nourrit volontiers de cadavres de poissons, cependant les proies vivantes constituent une part non négligeable de son régime alimentaire. Les élevages effectués en aquarium (Maigret, 1977a) montrent que les coquilles de moules sont aisément brisées par la langouste et la détection chimique des proies est plus importante que la détection visuelle.

La croissance linéaire est difficile à définir chez les crustacés. Cette croissance s'effectue par mues successives et il est nécessaire de connaître leur rythme ainsi que l'accroissement à la mue. L'augmentation de taille se produit immédiatement après la mue. Les observations effectuées sur les pêches commerciales montrent qu'il existe une seule période de mue en fin d'année, de septembre à décembre, alors qu'elles sont pratiquement absentes le reste de l'année.

Selon Maigret (1978a, b), après l'âge de recrutement (5-6 ans), le taux de croissance annuel moyen serait de 4 cm pour les femelles et 4,5 cm pour les mâles (longueur totale) et reste inchangé au cours de la vie de l'animal. Ainsi, l'auteur a pu calculer la courbe de croissance suivante :

$$LT(\text{cm}) = 122 - 133,4 e^{-0,05t}$$

(LT = longueur totale, de la base du rostre à l'extrémité de la queue)

A la 12ème année, les mâles atteindraient une taille moyenne de 48,7 cm. Une langouste de 75 cm signalée par Gruvel (1911) serait âgée de 20-21 ans.

L'équation de la relation taille/poids calculée par Maigret (op. cit.) est la suivante :

$$\begin{aligned} \text{pour les mâles, } W(g) &= 10 \cdot 10^{-6} LT^{3,15} \\ \text{pour les femelles, } W(g) &= 15 \cdot 10^{-6} LT^{3,02} \end{aligned}$$

Boitard (1981) a également déterminé la relation taille/poids de la langouste rose de Mauritanie en considérant la longueur du céphalothorax :

$$\begin{aligned} \text{pour les mâles } W(g) &= 0,1826 \times 10^{-2} Lct^{2,756} \\ \text{pour les femelles } W(g) &= 0,2156 \times 10^{-2} Lct^{2,729} \end{aligned}$$

Au Sénégal, Caverivière et al. (1986) donnent les relations taille (longueur céphalothorax)/poids suivantes :

$$\begin{aligned} \text{pour les mâles} \quad W(g) &= 2,53692 Lct^{2,35501} \\ \text{pour les femelles} \quad W(g) &= 2,48511 Lct^{2,390562} \\ \text{Tous sexes} \quad W(g) &= 2,48014 Lct^{2,38242} \end{aligned}$$

La langouste verte, *Panulirus regius* Brito Capello, 1864

La langouste verte est présente sur les côtes ouest africaines depuis Dakhla (24°N) jusqu'en Côte d'Ivoire et probablement en Angola (16°S). Elle n'est pas uniformément répartie le long de la côte mais elle fréquente surtout les zones rocheuses (fig. 3.2.8/4). La langouste verte est pêchée à proximité de la côte dans quelques mètres d'eau. La concentration maximale se situe vers 8-10 m, mais on la rencontre quelques fois durant certaines périodes sur des zones franches à 25 - 30 m de profondeur. La température optimale se situe aux alentours de 21°C dans la région du cap Blanc où elle vit dans des eaux de température comprise entre 17 et 23 °C. Au sud, la température est plus élevée : 18 à 27 °C. En Côte d'Ivoire, elle est voisine de 25 à 28 °C. Les salinités sont comprises entre 35,5 et 36,5 ‰ (Postel, 1966 ; Maigret, 1978a).

La langouste verte est particulièrement abondante dans la région du cap Blanc. Plus au sud, elle existe en baie du Lévrier et au cap Sainte Anne. Elle disparaît sur le banc d'Arguin. On la retrouve de nouveau au sud du cap Timiris où existe une seconde zone de pêche (Maigret, 1974a et 1976b).

Les *phyllosomes* ont été capturés au large des côtes mauritaniennes en août et novembre. Les premiers *puerulus* sont trouvés en décembre sur les côtes sud mauritaniennes. Maigret (1978a) a observé à plusieurs reprises de très petites langoustes vertes (stade *puerulus* non encore coloré) capturées dans les filets en décembre dans les parages de Nouakchott.

La langouste verte vit à proximité de la côte dans une zone agitée et continuellement remuée. Elle abonde à proximité des épaves, mais est rare sur les fonds uniquement rocheux. Elle gagne les fonds sableux à certaines périodes de l'année (janvier à mars au cap Blanc et septembre-octobre au sud du cap Timiris).

Aucun déplacement n'a pu être mis en évidence de façon certaine chez les langoustes vertes. Les expériences de marquage entreprises en 1973 sont restées sans résultat (Maigret, 1977b et 1978a). Chaque année, entre décembre et mars, quelques individus sont capturés au chalut dans la partie nord ouest du banc d'Arguin par 25 à 30 m. Il est probable que durant cette période les langoustes quittent les abris rocheux pour gagner les fonds de sable.

Sur les côtes sud mauritaniennes, un phénomène analogue est observé durant les mois de septembre-octobre lorsque la température de l'eau atteint son maximum. Dès que la température diminue, elles remontent vers la côte.

Il est généralement admis que la langouste verte pond au début de l'été à partir de juillet (Vincent-Cuaz, 1964) ou de juin à août (Fiacre, 1957). Selon Maigret (1977a et 1978c), la période de reproduction se situe de juin à août dans la partie nord, elle débute plus tôt dans la partie sud : mai-juin à Nouakchott, février-mars au Sénégal. Selon Cabrera (1966), la taille de première maturité sexuelle serait de 15 cm dans la région saharienne. Pour Marchal et Barro (1964), elle serait de 16 cm en Côte d'Ivoire. La plus petite femelle oeuvée que nous avons observée en 1989 dans les échantillons provenant de la Guera mesure 21 cm (LT) ce qui correspond bien avec les données de Maigret (1977a et 1978a) pour la zone mauritanienne.

La fécondation chez cette espèce est externe. Des comptages effectués sur des individus de grande taille (entre 36 et 39 cm) ont donné un nombre moyen de 1.300.000 oeufs (Maigret, *op.cit.*). Marchal et Barro (*op.cit.*) ont compté 416.000 oeufs chez une femelle de 21,9 cm capturée en Côte d'Ivoire.

La langouste verte se nourrit essentiellement de proies vivantes dont elle ingère une partie des tests. Son alimentation n'est pas particulièrement nécrophage mais est constituée de tous les animaux vivant dans le même milieu qu'elle, fixés aux rochers ou à la surface des sédiments. Selon Maigret (*op. cit.*), les contenus stomacaux des langoustes vertes sont composés à 42 % de crustacés, 39 % de lamellibranches, 21 % de gastéropodes, 9 % d'échinodermes et à 6 % de débris de poissons (% par rapport au nombre total d'estomacs observés).

La langouste verte se nourrit la nuit. A ce rythme nycthéral s'ajoute un rythme où alternent des périodes de jeûne et des périodes d'alimentation. Elle a besoin de fonds

rocheux pour s'abriter de jour dans les anfractuosités, d'où elle sort la nuit sur les fonds de sable pour se nourrir.

Les expériences de marquages réalisées par Maigret (1977b et 1978a,b) ont montré que la langouste verte a un accroissement de l'ordre de 0,5 à 1 cm à chaque mue. D'après cette hypothèse, l'auteur a calculé l'équation de la courbe de croissance linéaire suivante :

$$LT(\text{cm}) = 133 - 149,2 e^{-0,05t}$$

A la 10ème année, les mâles atteindraient 38-42 cm et les femelles 39-43 cm.

La relation taille/poids calculée par l'auteur en 1974 (Maigret, 1974b) est la suivante :

$$\text{Mâles : } P(\text{g}) = 3 L^{3,17}$$

$$\text{Femelles : } P(\text{g}) = 3,15 L^{2,82}$$

Les données d'échantillonnages réalisés sur les débarquements de la Guera en 1989 et 1990 nous ont permis de calculer la relation taille/poids de la langouste verte (Kojemiakine et Diop, en préparation) :

$$\text{Mâles : } W = 0,10406 \cdot 10^{-2} LT^{2,9257}$$

$$\text{Femelles } W = 0,65999 \cdot 10^{-2} LT^{2,64416}$$

La relation taille/poids a été étudiée pour les langoustes vertes de Côte d'Ivoire par Marchal et Barro (1964) :

$$\text{Mâles : } W = 3,74 L^{3,20}$$

$$\text{Femelles : } W = 4,22 L^{2,84}$$

La langouste verte en Mauritanie est répartie en deux stocks, un stock nord et un stock sud. Le stock nord s'étend du cap Blanc aux côtes du Sahara et le stock sud occupe les côtes sud mauritaniennes de Nouakchott à 16°04 N (Maigret, 1974a et 1976c).

3.2.8.3. Le crabe profond, *Geryon maritae*

Les geryons, plus connus sous le nom de crabes rouges de profondeur ont été précédemment décrits dans l'Atlantique Est sous le nom de *Geryon quinquedens* (Capart, 1951 ; Monod, 1956). Ainsi les campagnes d'évaluation des stocks réalisées en Namibie (Beyers et Wilke, 1980), en Angola (Dias et Machado, 1973), au Congo (Cayre et Bouchereau, 1977), en Côte d'Ivoire (Le Loeuff et al., 1974 ; Caverivière, 1982) faisaient toutes références à cette espèce. Il semble en réalité que sa distribution géographique soit limitée au niveau des côtes atlantiques du Canada et du Nord des Etats-Unis, ce qui a conduit Manning et Holthuis (1981) à redéfinir l'espèce africaine sous le nom de *Geryon maritae*. C'est sous cette appellation que ce crabe

est décrit dans les récents travaux de Melville-Smith (1983) en Namibie et, selon Gaertner et Laloë (1985) qui l'ont identifié au Sénégal, il est à peu près certain qu'il s'agit bien de la même espèce qui peuple le talus continental du sud de l'Afrique. Bast et al. (1983) signalent également *Geryon maritae*, en Mauritanie, lors des campagnes de chalutage réalisées sur le talus continental.

L'espèce affectionne les fonds vaseux qui peuvent inclure des éléments plus gros (graviers, cailloutis, petits blocs) (Le Loeuff et al., 1978).

Geryon maritae a été rencontré en Mauritanie entre 400 et 800 m (Kojémiakine et Diop, en préparation) jusqu'à 20°36 N. Il est plus abondant entre 16°04 N et 17°30 N. Ceci est bien en accord avec les observations de Bast et al. (1983). Selon ces auteurs, *Geryon maritae* est rencontré entre 600 et 800 m et plus rarement entre 200 et 400 m, et les meilleures récoltes ont lieu en profondeur dans la zone sud.

Au Congo, Cayre et Bouchereau ont capturé quelques crabes femelles grainées, tous se trouvaient sur les fonds de 350 m. En Côte d'Ivoire, les femelles ovigères ne sont rencontrées qu'à 400 m de profondeurs. En Mauritanie, 155 femelles porteuses ont été pêchées entre 370 et 400 m (Kojémiakine et Diop, en préparation). On peut donc supposer que les frayères de *Geryon maritae* se situent entre 350 et 400m.

Il existe, chez ce crabe, une certaine ségrégation des sexes. Les mâles se tiennent, en moyenne, davantage en profondeur que les femelles (Le Loeuff et al., 1978 ; Kojémiakine et Diop, en préparation). On peut donc se demander si, au moment de l'accouplement il n'y a pas de déplacement de la population, mâle ou femelle, à l'intérieur du biotope. D'après Le Loeuff et al. (1978), en Côte d'Ivoire, les femelles se tiennent le plus souvent à 400 m. A une certaine période de l'année (vers mars), environ un quart de la population descend à 500 m et au delà. D'avril à octobre, les mâles se répartissent par moitié à 400 m et sur les plus grands fonds. En octobre-novembre la plupart d'entre eux montent vers les 400 m où ils trouvent donc les femelles, tandis qu'en février-mars il descendent en majorité le talus retrouvant à 500 m et au-dessus la minorité de femelles qui s'est enfoncée. A quelques détails près, les mêmes répartitions spatio-temporelles peuvent être observées au Congo.

S'il existe une période de reproduction, les données obtenues sur les côtes africaines ne permettent pas de la définir. Au Congo, Cayre et Bouchereau signalent des captures de femelles ovigères d'avril à juillet, notamment en avril et mai. En côte d'Ivoire Le Loeuff et al. (1978), ont capturé 6 femelles grainées en mars et mai. En Mauritanie, des femelles porteuses ont été rencontrées en janvier (Kojémiakine et Diop, en préparation). La reproduction ne se fait pas de façon continue, il existe une saison qui s'étend sur 3-4 mois (Le Loeuff et al.,

1978). La taille de première maturité est de 72 mm (de largeur de carapace) au Congo ; elle n'est que de 65 mm en Mauritanie (Kojémiakine et Diop, en préparation).

Facilement capturé au casier, *Geryon maritae* se nourrit de cadavres de poissons ou de grands invertébrés, mais son abondance est telle que son alimentation est sans doute variée. Il doit être adapté à tirer parti de toutes les ressources disponibles sur le fond.

Les clichés réalisés par des américains laissent nettement voir que le *Geryon maritae* ne s'enfuit pas, mais s'abrite dans des cuvettes creusées dans la vase (Le Loeuff et al., 1978), ce qui explique la relative inefficacité du chalut comme engin de pêche.

D'après Le Loeuff et al. (1978) l'accroissement annuel de la largeur de carapace serait de 2,5 cm vers 5-7 cm, de 2 cm vers 8-10 cm et vers 12-14 cm. En adaptant ces chiffres, les auteurs considèrent que les femelles de 13 cm ont au moins 5 ans et les mâles de 15 cm, 7 ans. Donc comme chez l'ensemble des Brachyours, la croissance des jeunes est rapide et irrégulière chez les adultes du fait des phénomènes de mue.

La relation taille (largeur de carapace)/poids de l'espèce *Geryon maritae* a été étudiée par divers auteurs sur la côte africaine de l'Atlantique :

- Au Congo et en Côte d'Ivoire (Le Loeuff et al., 1978)
- Au Sénégal (Caverivière et al., 1986)
- En Mauritanie (Kojémiakine et Diop, en préparation)

	Relation Poids(g)/Largeur de carapace	
	Mâles	Femelles
Côte d'Ivoire	$P=0,00010 Lc^{3,25682}$	$P=0,00027 Lc^{3,01758}$
Congo	$P=0,00010 Lc^{3,25795}$	$P=0,00025 Lc^{3,03891}$
Mauritanie	$P=0,309 Lc^{3,104}$	$P=0,430 Lc^{2,897}$
Sénégal	$P=0,20706 Lc^{3,24765}$	$P=0,24161 Lc^{3,14196}$

Sur l'ensemble de la zone étudiée, on peut constater que pour les femelles l'exposant n'est pas significativement différent de 3, contrairement à celui des mâles qui sont plus lourds à largeur de carapace égale.

4. LES PECHERIES

Face à cette variété des ressources disponibles, les pêcheries mauritaniennes sont très diversifiées et on peut, en premier lieu, distinguer les pêcheries industrielles et les pêcheries artisanales.

Les pêcheries industrielles, au nombre de sept, sont : la pêcherie thonière, la pêcherie des espèces pélagiques côtières, la pêcherie chalutière des congélateurs céphalopodières, la pêcherie chalutière des glaciers démersaux, la pêcherie des merlutiers, la pêcherie des crevettiers et la pêcherie des langoustiers.

La pêcherie artisanale, souvent considérée comme un tout, peut cependant être scindée en quatre sous types, la pêcherie du poulpe aux pots, la pêcherie des langoustes vertes, la pêcherie des poissons pélagiques et la pêcherie des poissons démersaux.

Les principales caractéristiques de ces différentes pêcheries seront passées en revue ci-après excepté celles de la pêcherie thonière pour laquelle une compilation et une analyse détaillée des données disponibles concernant la Mauritanie restent à effectuer.

4.1. LES PECHERIES INDUSTRIELLES

4.1.1. LA PECHERIE INDUSTRIELLE DES ESPECES PELAGIQUES COTIERES

par
Chavance P.

4.1.1.1. Les unités de pêche

La pêcherie industrielle des espèces pélagiques côtières concerne, depuis le début des années 1980, essentiellement des chalutiers industriels à long rayon d'action des pays de l'est européen. Un descriptif détaillé de l'évolution des flottilles ayant exercé en ZEE mauritanienne pendant la période 1979-1987 est disponible dans le rapport FAO, 1989.

Cette pêcherie est à l'heure actuelle stabilisée dans sa composition en flottilles, son effort et ses captures, comme l'indique la figure 4.1.1/1, avec cependant une tendance à la diminution de l'effort. Pour cette description, nous nous baserons sur les statistiques officielles de la période 1986-1988 et sur le travail de Chavance (1988, 1990a).

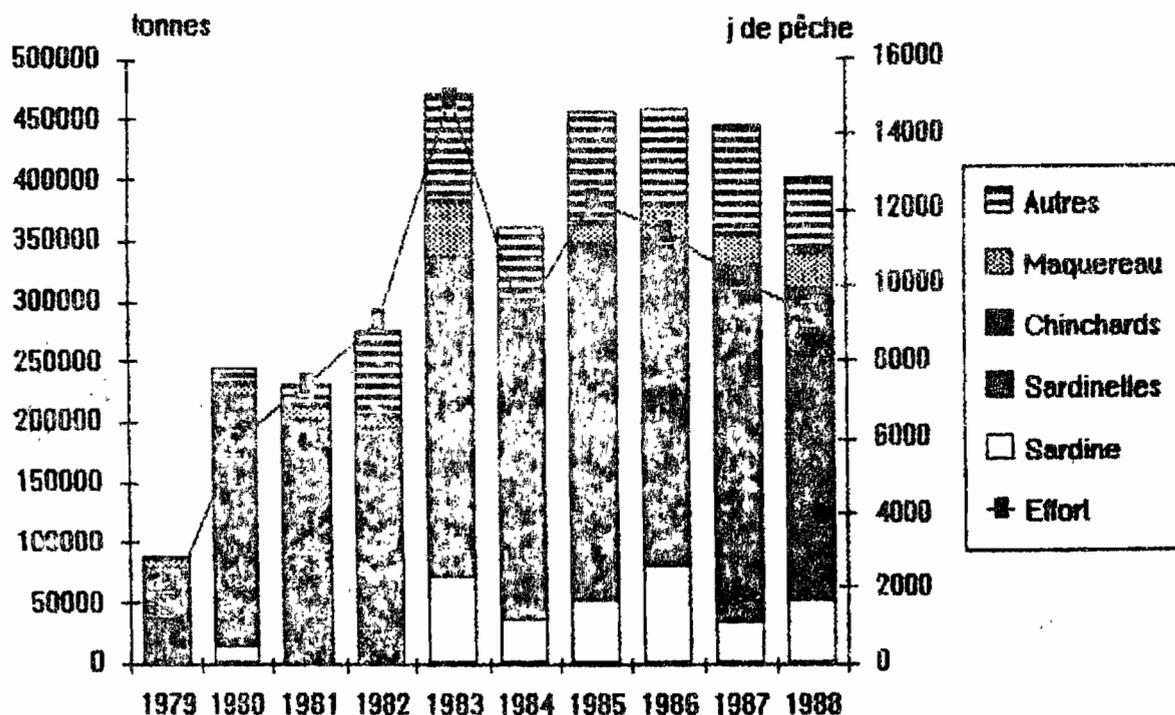


Figure 4.1.1/1 : Capture par espèce et effort (jours de pêche) de la pêcherie chalutière industrielle en ZEE mauritanienne (source : FAO, 1989 et Chavance, 1990).

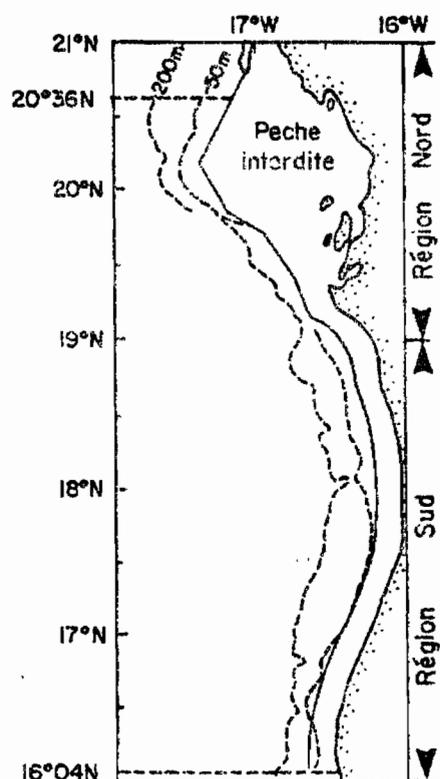


Figure 4.1.1/2 : Zone de pêche autorisée aux chalutiers et aux senneurs industriels en ZEE mauritanienne (décret du 30/08/1989).

Les unités de pêche sont des chalutiers modernes de pêche arrière utilisant des chaluts pélagiques qui appartiennent aux trois types principaux de fabrication suivants :

- RTMS ou "Super atlantik": 102 m, 3000-3200 Tjb, 3880 Cv
- RTMA ou "Atlantik" : 82 m, 2100 Tjb, 2300 Cv
- BMRT : 85 m, 2400 Tjb, 2000 Cv

Ces unités sont équipées d'une usine de congélation et de transformation des sous-produits en farine et huile. La plupart de ces chalutiers travaillent dans le cadre de sociétés mixtes mauritano-soviétique et mauritano-roumaine, qui les affrètent de façon contractuelle chaque année. L'équipage est, pour l'essentiel, étranger. Les captures ne sont pas débarquées mais sont transbordées en rade de Nouadhibou sur des navires cargos avec pour destinations principales les pays du golfe de Guinée et les pays de l'est européen.

Le nombre de ces navires autorisés à travailler en ZEE mauritanienne en 1988/89 est de 44. Parallèlement signalons l'existence de flottilles hétérogènes de senneurs travaillant sous divers statuts (licences libres, licences CEE) dont l'activité est variable, mal documentée mais toujours marginale depuis 1981.

4.1.1.2. Les activités de pêche

Ces unités sont autorisées à travailler dans la zone de pêche figurée sur la figure 4.1.1/2.

Les activités de pêche se développent dans la région nord et sud de la ZEE mauritanienne de façon sensiblement égale malgré une certaine préférence pour la région nord (en 1988, 56% de l'effort de pêche a pris place au nord de 19°N). La zone de pêche, dans la région nord, est assez localisée alors qu'elle est plus diffuse au sud (fig. 4.1.1/3). La fréquentation relative de ces deux zones de pêche évolue au cours de l'année (fig. 4.1.1/4). En période chaude (juillet à septembre), les flottilles fréquentent surtout le secteur nord ; elles commencent très progressivement leur descente vers le sud en octobre. Cette dernière est achevée au mois de mai. En l'espace de un mois (juin), les flottilles exécutent une remontée massive vers le secteur nord.

Les captures qui atteignent 435000 tonnes en moyenne sur la période 1986-1988 concernent principalement 6 espèces/groupes d'espèces pélagiques (fig. 4.1.1/5) suivants :

- la sardine, *Sardina pilchardus*
- les sardinelles ronde et plate respectivement, *Sardinella aurita* et *S. maderensis*,
- l'anchois, *Engraulis encrasicolus*,
- les chinchards ; *Trachurus trachurus*, le chinchard

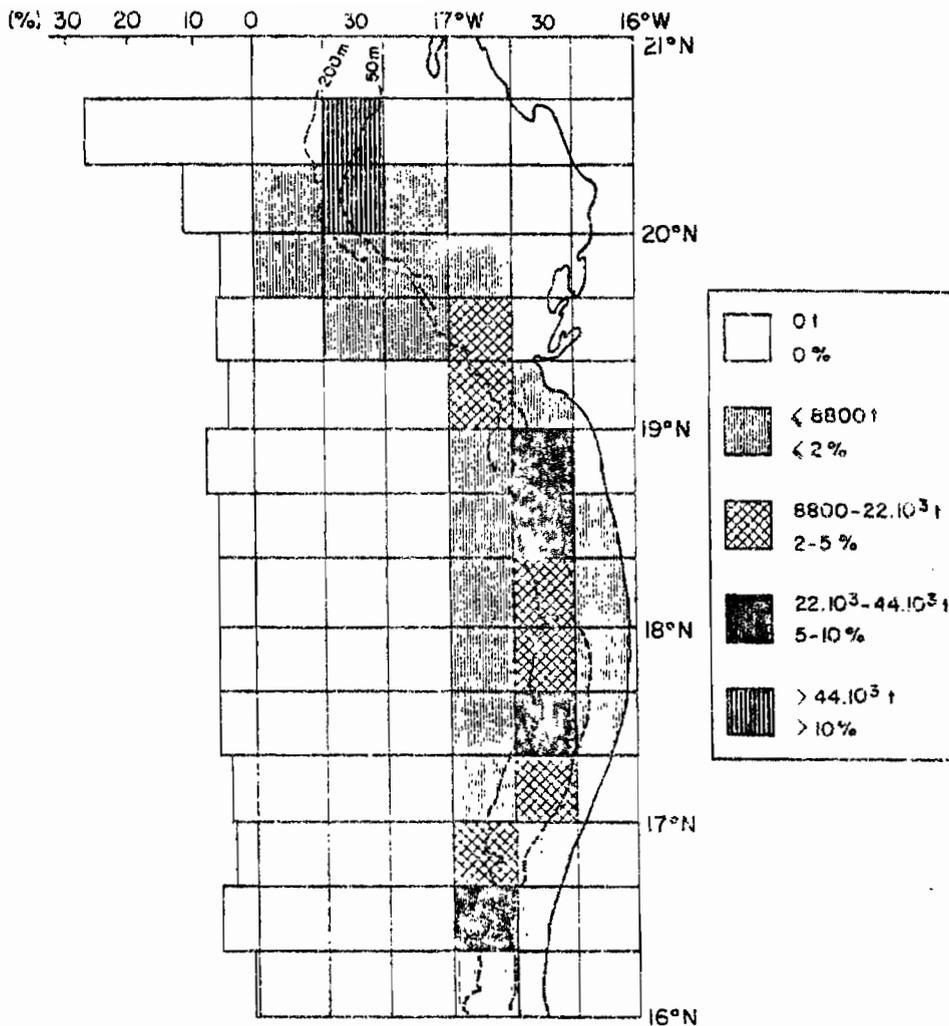


Figure 4.1.1/3 : Répartition spatiale, par carré statistique de 20'de coté, des captures des chalutiers pélagiques industriels dans la ZEE mauritanienne en 1987 (in FAO, 1989).

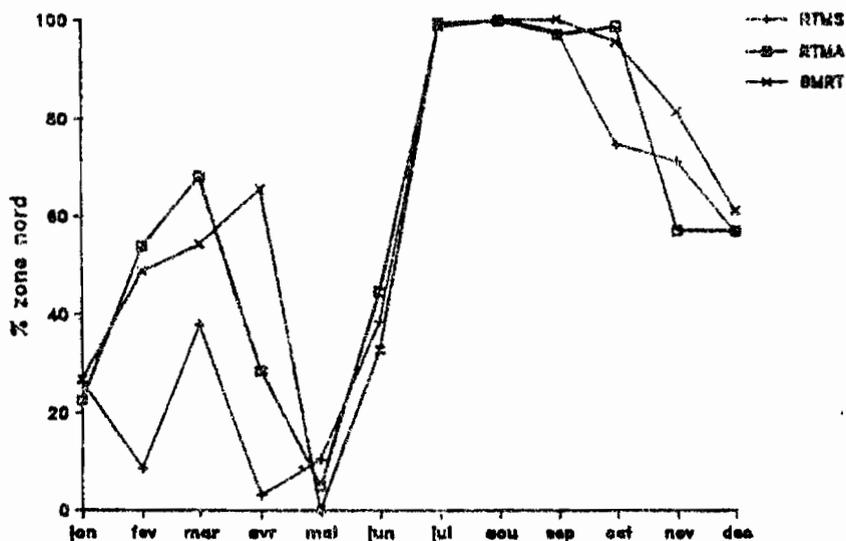


Figure 4.1.1/4 : Répartition nord/sud de l'effort de pêche des chalutiers pélagiques soviétiques en 1987 dans la ZEE mauritanienne (in FAO, 1989).

- européen, *T. trecae*, le chinchard africain et *Decapterus rhonchus*, le chinchard jaune.
- le sabre, *Trichiurus lepturus*,
- et
- le maquereau, *Scomber japonicus*.

Les chinchards, européen et africain, constituent la catégorie d'espèces cibles (45% des captures en moyenne) de ces flottilles chalutières, qui suivent les concentrations gamiques de ces deux espèces : respectivement, celles de *Trachurus trachurus* lors de sa migration vers le sud de novembre à janvier, avec le refroidissement des eaux, et celles de *T. trecae* lors de sa migration vers le nord d'avril à juin avec le réchauffement des eaux (Chavance et al., 1989 et chapitre 3.1.).

Les clupéidés (sardine et sardinelles, 25% des captures en moyenne) sont des espèces cibles secondaires comme l'indique la figure 4.1.1/5. Les flottilles se dirigent significativement vers la sardine (12% des captures en moyenne) en période froide (octobre à mars) et vers les sardinelles (13% des captures en moyenne) en période chaude (juillet à septembre).

Le sabre (13% des capture en moyenne) est, quant à lui, pêché de façon sensiblement constante tout au long de l'année alors que le maquereau (7% des capture en moyenne) est surtout l'objet de pêche du mois d'avril au mois de septembre.

La catégorie "autres" représente en moyenne 6 % des captures totales sur la période 1986-1988 soit une capture moyenne de l'ordre de 27000 tonnes/an. La composition de ce groupe est indiquée ci dessous :

Espèce/Groupe d'espèces	% de la catégorie	Quantités(tonnes)
Poissons divers	43.96	11744
Sparidés	13.67	3651
<i>Macrorhamphosus</i> sp.	11.70	3125
Trichiuridés	8.28	2212
Scombridés divers	6.45	1724
<i>Merluccius</i> sp.	6.18	1652
<i>Lichia</i> sp.	2.06	549
Mugilidés	1.82	485
Sciaenidés (<i>Pseudolitholites</i>)	1.80	481
Pomadasyidés (<i>B. auritus</i>)	1.47	394
<i>Pomatomus saltatrix</i>	1.36	362
Ariidés	0.69	183
<i>Stromateus fiatola</i>	0.46	123
<i>Brama brama</i>	0.09	23
<i>Epinephelus</i> sp.	0.02	5
Soleidés	0.01	2
TOTAL	100.00	26715

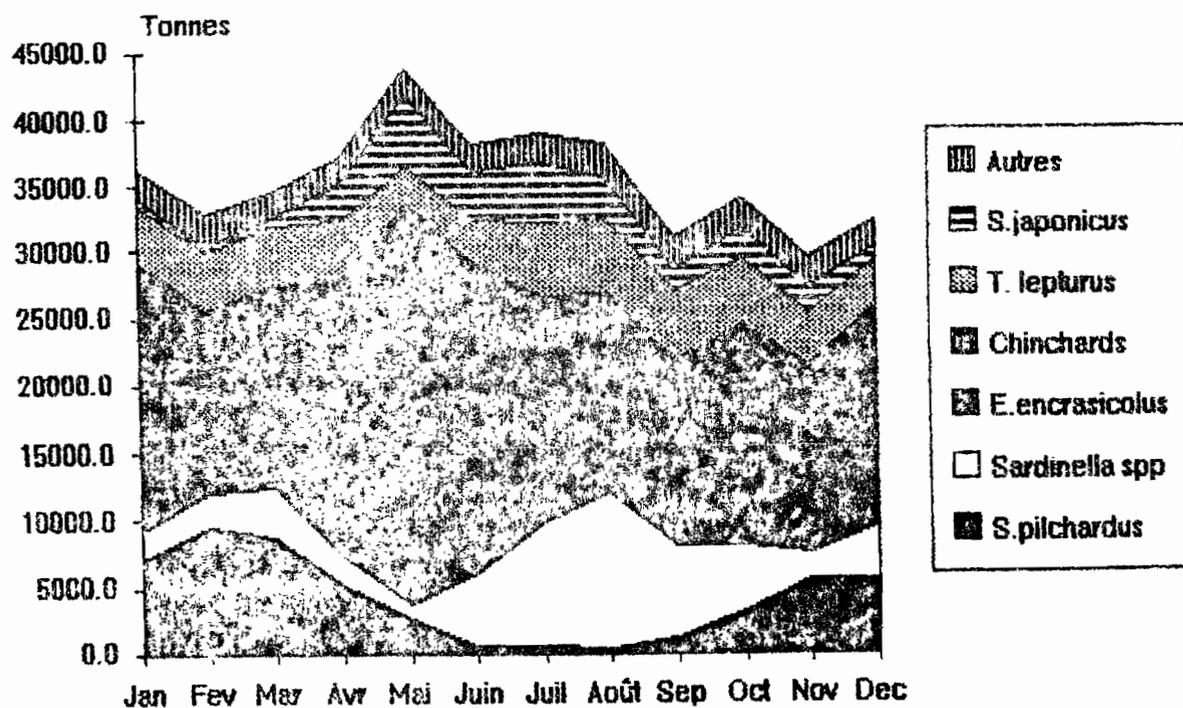


Figure 4.1.1/5 : Composition spécifique mensuelle des captures des chalutiers soviétiques et roumains sur la période 1986-1988 (source : statistiques officielles).

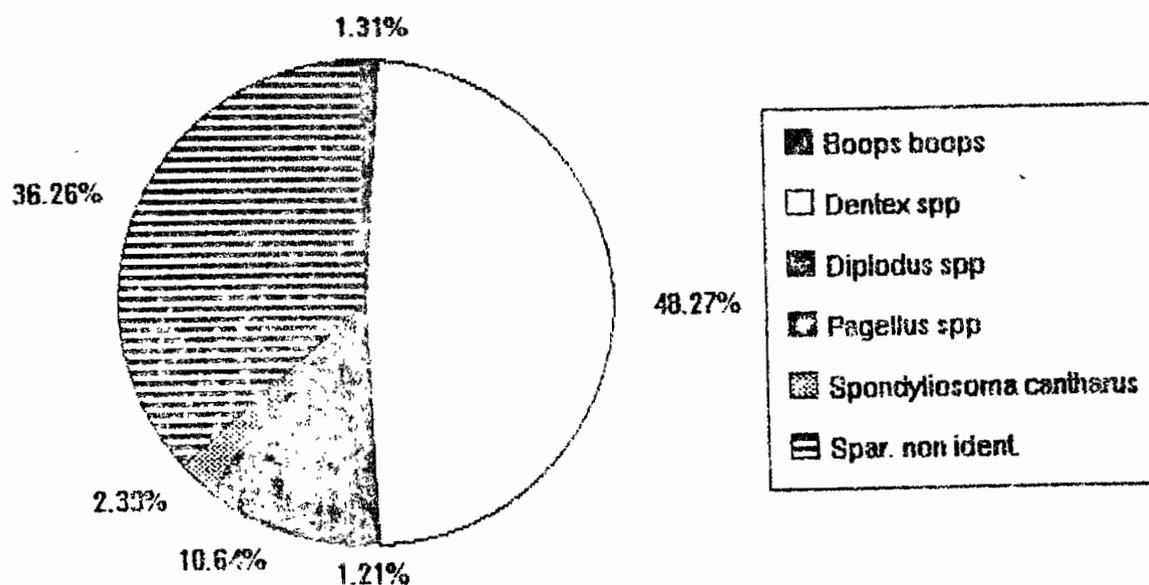


Figure 4.1.1/6 : Composition spécifique des sparidés dans les captures des chalutiers soviétiques et roumains sur la période 1986-1988 (source : statistiques officielles).

On remarquera parmi les espèces identifiées l'importance des sparidés, des bécasses de mer, des scombridés divers (*Thunnus sp.*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor* d'après les statistiques) et des merlucciés. Le groupe des sparidés est composé en grande partie d'espèces non identifiées (fig. 4.1.1/6) mais également de dentés et de pageots.

Ainsi la pêcherie industrielle chalutière des espèces pélagiques côtières est, à l'échelle annuelle, une pêcherie mobile et relativement opportuniste. Cette pêcherie est en effet capable de localiser et de suivre les concentrations migrantes de ses espèces cibles principales (les chinchards européen et africain) mais aussi de viser des espèces cibles secondaires (la sardine et les sardinelles) lorsque ses cibles principales ne sont plus suffisamment abondantes pour rentabiliser les unités de transformation. Cette pêcherie subit également des changements notables à l'échelle interannuelle liés aux variations climatiques. Ainsi, la sardine qui contribue régulièrement depuis 1983 à plus de 25000 tonnes de capture (fig. 4.1.1/1) constitue une ressource nouvelle pour cette pêcherie ; de même, Chavance et al. (1989) ont pu montrer que les fluctuations climatiques en modifiant le schéma de développement des saisons de transition hydrologiques étaient susceptibles d'améliorer ou de diminuer les rendements en chinchards de la pêcherie soviétique.

4.1.2. LA PECHERIE CHALUTIERE DEMERSALE

4.1.2.1. Les congélateurs céphalopodiérs

par Dia M. et C. Inejih

L'analyse des différentes pêcheries démersales a souvent été limitée par l'insuffisance ou l'absence totale d'informations. Mais, depuis la création de la Société Mauritanienne de Commercialisation du Poisson (S.M.C.P.) en 1984, la mauritanisation progressive de la flottille couplée avec l'obligation de débarquement pour les navires nationaux, une amélioration (tant quantitative que qualitative) de celles-ci a été constatée, notamment celles relatives aux quantités débarquées et aux marées des chalutiers congélateurs.

La présente analyse des différents éléments de l'activité des congélateurs céphalopodiérs sera basée essentiellement sur les données de 1987 qui sont plus complètes et plus fiables que celles des années précédentes.

Les unités de pêche

La pêche des céphalopodes, exceptée celle pratiquée par les pêcheurs artisans (cf chapitre 4.2.), est exclusivement effectuée au chalut. Les navires sont des chalutiers munis d'une licence de pêche démersale. Ces chalutiers

sont composés de glaciers dont l'activité est orientée vers la pêche fraîche (cf chapitre 4.1.2.2) et de congélateurs. Ce dernier type regroupe les navires où la congélation des produits se fait à bord. Tous ces chalutiers sont sous l'obligation de débarquer au port de Nouadhibou.

Effectif de la flottille et nationalités

Le tableau 4.1.2.1/1 retrace l'évolution du nombre de bateaux par nationalité de 1984 à 1989. Il apparaît que la flottille active, limitée ici aux bateaux dont la durée d'activité dépasse 30 jours par an, s'est progressivement homogénéisée pour devenir presque exclusivement nationale à partir de 1988. Il est utile de remarquer que cette transformation s'est souvent ramenée à un simple transfert de pavillon.

Le nombre total moyen de bateaux pouvant être considérés comme actifs durant une année est de 108 et varie très peu (coefficient de variation de 11%).

Caractéristiques de la flottille

Age moyen des unités

L'âge moyen des congélateurs céphalopodiérs répartis arbitrairement en trois groupes (0 à 5 ans, 6 à 15 ans et plus de 15 ans) est donné dans le tableau 4.1.2.1/2 en pourcentage du nombre total de bateaux. Il est intéressant de constater que le pourcentage des bateaux vétustes (âge > 15 ans) n'a presque pas varié depuis 1984 et qu'il constitue en moyenne 50% de toute la flottille (le coefficient de variation n'est que de 5%). Ainsi, le rajeunissement qui semble s'effectuer dans la flottille (augmentation continue du pourcentage des bateaux d'âge inférieur à 5 ans) se fait surtout au dépens des bateaux d'âge moyen (6 à 15 ans). Des explications à cela sont contenues dans Catanzano (1989). Le maintien au sein de la flottille de ces unités d'âge supérieur à 15 ans peut s'expliquer également par le fait qu'ils servent plus comme signe de distinction sociale que comme un réel facteur de production (Diop, comm. pers.).

Puissances, longueurs et TJB

L'évolution de ces caractéristiques physiques durant la période 1984-1989 ne révèle pas de profondes modifications, ce qui confirme en partie le fait qu'il n'y ait pas eu de réel renouvellement de la flottille et que le changement relatif au type de nationalité s'est traduit par un transfert de pavillon. Dans le tableau 4.1.2.1/3 sont présentés les principaux paramètres de la statistique descriptive des différentes caractéristiques physiques des navires et leur évolution. Ce tableau permet de voir que :

- la puissance moyenne des unités congélateurs pour la période 1985-1989 est de 1339 cv avec un coefficient de

Tableau 4.1.2.1/1 : Evolution du nombre de bateaux congélateurs céphalopodiers par nationalité entre 1984 et 1989.

NATIONALITES	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Mauritanie	57	63	83	101	90	89
Corée	25	16	14	10	0	0
URSS	13	15	18	9	0	0
Lybie	7	5	0	4	0	1
Espagne	2	0	0	0	0	0
Panama	3	3	3	3	0	0
Portugal	2	2	0	0	0	0
Total *	109	104	116	128	90	100

* Ne sont comptabilisés que les bateaux dont la durée d'activité durant l'année dépasse 30 jours de mer.

Tableau 4.1.2.1/2 : Evolution du pourcentage de bateaux congélateurs céphalopodiers selon l'âge.

AGE BATEAUX	1984	1985	1986	1987	1988	1989
De 0 à 5	5	10	18	22	32	33
De 5 à 15	59	39	33	28	18	12
Age > 15	40	51	49	50	50	55

Tableau 4.1.2.1/3 : Evolution des caractéristiques physiques moyennes des bateaux congélateurs céphalopodiers entre 1984 et 1989.

Caractéristiques	Paramètres	1984	1985	1986	1987	1988	1989
PUISSANCE	Moyenne	1408	1401	1369	1305	1309	1310
	Mode	1250	1250	1232	1105	1105	1105
	Médiane	1000	1000	1000	1000	1000	775
	Ecart-type	580.89	557.35	543.55	554.63	552.41	565.67
LONGUEUR	Moyenne	43	44	42	40	39	39
	Mode	45	45	45	40	37	36
	Médiane	55	55	48	29	29	30
	Ecart-type	11.06	9.21	9.12	9.04	9.2	9.2
TJB	Moyenne	403	394	359	333	311	310
	Mode	349	349	349	346	342	334
	Médiane	349	349	349	349	349	346
	Ecart-type	192.74	194.44	142.37	134.13	124.85	125.24

Tableau 4.1.2.1/4 : Débarquements annuels des congélateurs céphalopodiers et leur répartition selon les grands groupes d'espèces (Quantités en tonnes).

Année	1984	1985	1986	1987	1988
Céphalopodes	33399	38911	51142	46469	36218
Poissons	21405	29073	16199	21619	3049
Crustacés	319	829	449	424	61
Total débarqué	55123	68513	67790	68512	45328

variation de 2.9%. Cette variation, bien que faible, semble séparer la période considérée en deux. En effet, 1984-1986 constitue une période où la puissance moyenne (1385 cv) des bateaux est plus élevée que celle calculée (1308cv) pour 1987-1989. Les autres paramètres (mode, médiane) appuient l'existence de ces deux périodes.

- la longueur hors-tout moyenne est de 41 mètres. Elle varie également très peu d'une année à l'autre (écart-type = 1.95). Ce paramètre est assez corrélé à la puissance (0.81 pour les 128 bateaux de 1987). Il reflète aussi un léger changement des caractéristiques entre les périodes précitées.

- le nombre de TJB moyen est de 352. Sa variation est relativement élevée par rapport aux autres caractéristiques (coefficient de variation de 11%). Il est respectivement de 385 et 318 pour les périodes 1984-1986 et 1987-1989.

De manière générale, les caractéristiques physiques des congélateurs demersaux sont restées pratiquement inchangées durant la période 1984-1989. Seule une légère modification est décelable et permet de distinguer, dans l'évolution de ces caractéristiques, deux étapes : 1984-1986 et 1987-1989.

La production

Quantités débarquées

Le volume global des débarquements annuels (tab. 4.1.2.1/4) s'est stabilisé à environ 68000 tonnes depuis 1985. En 1988 ce volume subit une diminution d'environ 20% qui affecte plus particulièrement les céphalopodes dont les mises à terre passent de 46500 tonnes en 1987 à 36200 tonnes en 1988.

Les débarquements mensuels, toutes espèces confondues, exprimés en tonnes (tab. 4.1.2.1/5), montrent que les mois d'août et septembre constituent pour toutes les années une période où les débarquements sont les plus élevés (fig. 4.1.2.1/1). Ceci s'explique par un effet de saisonnalité des débarquements de céphalopodes, le poulpe principalement (tab. 4.1.2.1/6). En effet l'évolution des débarquements mensuels de poulpe (fig. 4.1.2.1/2) met en évidence une saison de débarquements élevés et centrée sur août et septembre. En supposant que ces débarquements soient le fruit d'une pêche qui aurait lieu un mois avant, la saison de pêche principale du poulpe s'étalerait sur juillet, août et septembre. Pour la seiche dont les débarquements mensuels ont un effet moindre sur les variations de ceux globaux, la figure 4.1.2.1/3 montre une période de pêche qui se situerait entre décembre et février.

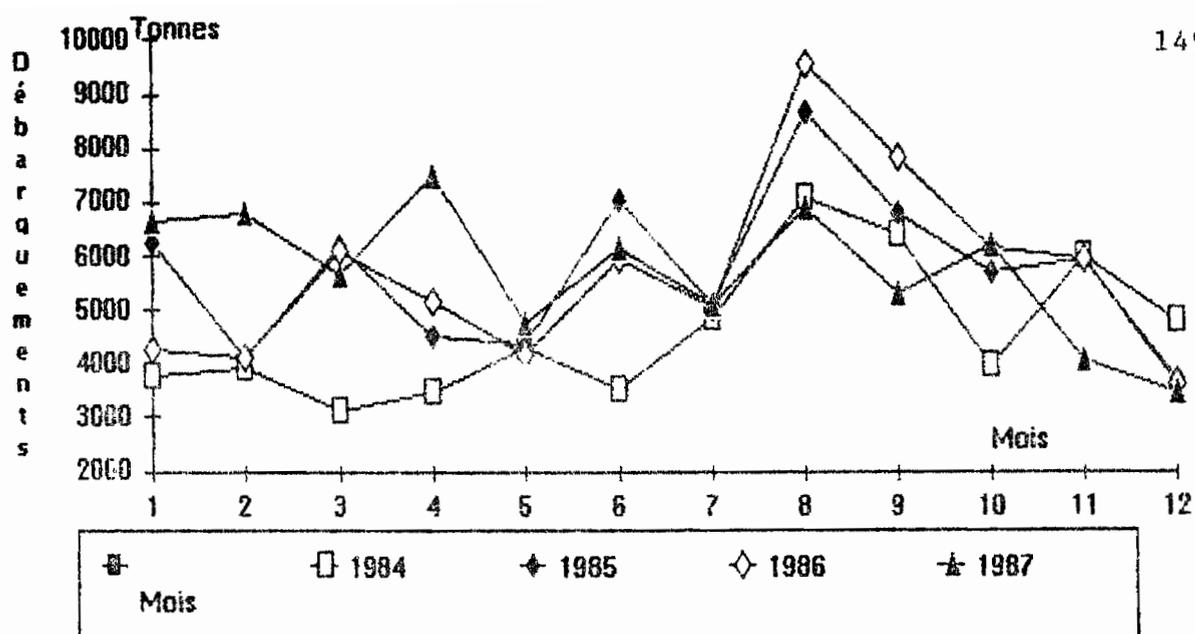


Figure 4.1.2.1/1 : Débarquements mensuels des congélateurs démersaux toutes espèces confondues pour les années 1984-1987.

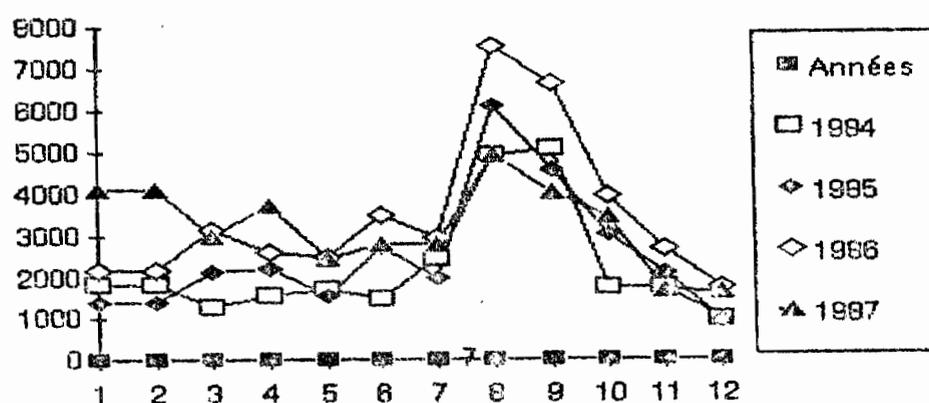


Figure 4.1.2.1/2 : Evolution des débarquements mensuels de poulpe pour les années 1984-1987 par les congélateurs démersaux.

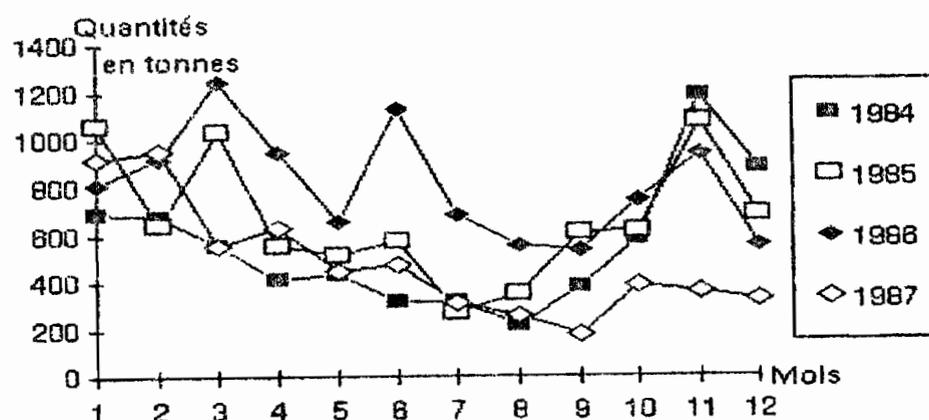


Figure 4.1.2.1/3 : Evolution des débarquements mensuels des seiches pour les années 1984-1987 par les congélateurs démersaux.

Tableau 4.1.2.1/5 : Débarquements mensuels des congélateurs démersaux, toutes espèces confondues.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Années												
1984	3747	3908	3142	3467	4298	3519	4859	7089	6418	3947	6014	4807
1985	8249	4131	6182	4539	4389	7083	5121	8695	6782	5835	5942	3721
1986	4259	4111	6117	5154	4172	5861	5040	9563	7851	6163	5950	3626
1987	6669	6818	5660	7469	4740	6143	5132	6878	5283	6202	4064	3492

Tableau 4.1.2.1/6 : Débarquements mensuels des congélateurs démersaux en poulpes et seiches.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Années													
Poulpe	1984	1832	1832	1283	1572	1711	1489	2464	4937	5879	1742	1748	981
	1985	1417	1417	2144	2216	1568	2724	1972	6102	4581	3839	2114	944
	1986	2186	2186	3140	2614	2490	3483	2944	7561	6664	3960	2676	1734
	1987	4107	4107	2979	3730	2450	2810	2791	4925	4032	3452	1664	1653
Seiches	1984	689	679	559	412	437	323	320	218	379	584	1185	878
	1985	1061	642	1035	554	515	577	271	356	608	620	1077	682
	1986	811	923	1249	948	656	1133	687	558	539	746	943	559
	1987	922	958	554	634	446	475	315	262	176	389	358	329

Composition spécifique moyenne des débarquements

Les débarquements des congélateurs céphalopodiens, répartis selon leurs composantes principales (tab. 4.1.2.1/7), sont constitués, en moyenne, de 66% de céphalopodes et de 32% de poissons démersaux. Les poissons pélagiques et les crustacés représentent chacun 1%. En 1988, la proportion des céphalopodes atteint jusqu'à 80% de la capture totale.

Au niveau des céphalopodes, le poulpe représente 80%, les seiches 18% et les calmars participent pour 2%.

Les poissons démersaux capturés par cette flottille appartiennent surtout aux groupes de poissons suivants : Sparidés (35%), Pleuronectiformes (10%), Sciaenidés (8%), Serranidés (6%) et Sélaciens (4%). Le reste, environ 36%, regroupe un ensemble d'espèces démersales où l'on retrouve plusieurs autres familles de poissons (Pomadasiidés, Scorpenidés, Ariidés, Zeidés, Lophiidés, Ophidiidés, Stromateidae, etc.).

Ces bateaux ont donc une pêche ciblée principalement sur les céphalopodes (poulpe, seiche et calmar), avec les espèces de poissons démersaux comme captures accessoires. Les débarquements de poissons pélagiques et de crustacés restent marginaux.

Les activités de pêche

Les congélateurs céphalopodiens sont tous des chalutiers. Leur activité est principalement orientée vers l'exploitation des céphalopodes, et le poulpe en particulier. Leur effectif a considérablement évolué depuis 1980, les unités mauritaniennes devenant de plus en plus nombreuses au fil des ans. Outre la flottille mauritaniennne, on compte parmi les congélateurs céphalopodiens ayant opéré en 1987 des unités battant pavillons coréens, japonais, panaméens, lybiens, tunisien et soviétique.

Effort de pêche.

Lorsqu'il ne prend en compte que le nombre de navires, leurs caractéristiques physiques, celles des engins de pêche ainsi que leur niveau d'activité pour quantifier la pression de l'activité de pêche sur une durée choisie, l'effort de pêche est qualifié de nominal (Laurec et Le Guen, 1981). L'effort effectif tend à corriger l'effort nominal des éléments qui ne concourent pas à l'efficacité des opérations de pêche, ou de capture (Gilly et Maucorps, 1987). Il traduit mieux la relation entre la mortalité et l'effort mais sa définition est plus délicate.

L'effort effectif sera exprimé, pour le présent travail, en jours de mer.

Tableau 4.1.2.1/7 : Parts relatives des principaux groupes d'espèces dans les débarquements des congélateurs démersaux.

		Pourcentages moyens dans [■] le débarquement total	
Céphalopodes	POULPES	52.2	65.4
	SEICHES	11.6	
	CALAMARS	1.4	
	Autres céphalopodes	0.2	
Poissons démersaux	SELACIENS	1.3	31.6
	SERRANIDAE	1.9	
	SCIANIDAE	2.5	
	SOARIDAE	11.1	
	PLEURONECTIFORMES	3.3	
	Autres poissons démersaux	11.5	
	Poissons pélagiques	0.9	
Poissons divers	1.4	1.4	
CRUSTACÉS	0.8	0.8	

[■]Ce pourcentage a été calculé sur la période 1984-1987

Tableau 4.1.2.1/8 : Evolution mensuelle et annuelle de l'effort de pêche (jours de mer) et du nombre des marées pour la période 1984-1988 des congélateurs céphalopodiers

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1984	Jours de mer	1537	1499	1501	1314	1830	1570	1941	1905	1927	1498	2228	2159	21457
	Nbre marées	27	27	29	34	32	34	43	48	36	31	48	49	438
1985	Jours de mer	1071	1726	1824	1684	1549	2281	1526	2446	1919	1893	2033	1531	22183
	Nbre marées	48	42	38	37	32	46	34	56	41	45	40	38	497
1986	Jours de mer	1603	1541	2441	1833	1658	2250	1316	2688	2421	2402	2534	1677	25164
	Nbre marées	32	33	48	42	37	45	42	61	53	55	49	37	535
1987	Jours de mer	2540	2872	2417	3211	2222	2632	2326	2836	2563	3158	2207	1773	30757
	Nbre marées	48	58	55	62	48	60	52	55	53	61	46	38	638
1988	Jours de mer	2167	2168	1939	1705	1959	1289	1734	2331	1978	2508	1515	1792	23165
	Nbre marées	42	44	40	40	43	29	39	51	42	53	33	38	502

La durée des marées a été limitée à 60 jours depuis 1984 au moment de la mise en place d'une cellule des marées. Lorsqu'on considère la durée moyenne mensuelle (rapport effort mensuel et nombre de marées) durant la période 1984 - 1988 on constate qu'elle n'avoisine que rarement cette limite (45 et 48 jours de mer).

Selon Girardin (1988), le temps de pêche effectif des congélateurs céphalopodiens ne dépasse pas 15 heures par jour, même pour ceux pratiquant une exploitation de type asiatique (deux équipages, bordées de 6 heures).

Evolution de l'effort de pêche

Le nombre d'unités congélateurs céphalopodiens a dépassé la centaine au cours de la période 1984 - 1987 et atteint un pallier en 1987. La flottille mauritanienne qui a connu une croissance spectaculaire durant les années précédentes continue sa progression, alors que celles étrangères tendent, dans l'ensemble, vers une diminution de leur effectif. En 1987, le nombre de navires nationaux est évalué à 104, soit près de 90 % de la flottille des congélateurs si on prend en compte l'arrêt de certains bateaux en cours d'année. La quantification de cet effort dans le cadre d'une année civile n'est pas aisée (Damiano, 1989), aussi, les valeurs données restent approximatives.

L'effort effectif est également en progression pendant cette période. Son augmentation a été surtout notable à partir de 1985 (tab. 4.1.2.1/8). En 1987, 30757 jours de mer ont été déployés et se répartissent par nationalité de la façon suivante :

MAURIT	COREE	LYBIE	MAURIT*	TUNISIE	URSS	PANAMA
22847	1613	592	4072	67	1038	528

Cet effort surpasse de 18 % celui de 1986 (25164). Cette augmentation est essentiellement imputable à la flottille mauritanienne dont l'effectif a progressé à cause, notamment, de l'introduction de 14 unités "mixtes" (fond/crevettes *). Par ailleurs, la non comptabilisation de l'effort exercé par 5 unités lybiennes bien qu'en activité, peut avoir biaisé l'ordre de grandeur de la hausse réelle de l'effort en 1987.

Répartition de l'effort de pêche.

La répartition annuelle de l'effort par zone pour la période 1985 - 1987 est difficile à cerner à cause de la grande incertitude sur la localisation de l'effort. Il est également important de signaler que cette répartition ne concerne que des échantillons d'un taux de 50, 71 et 64 % respectivement pour lesquels des informations relatives aux zones de pêche sont disponibles. On notera qu'entre 30 et 56 % de l'effort annuel est

Tableau 4.1.2.1/9 : Répartition annuelle de l'effort des congélateurs céphalopodiers en jours de mer/zone (%) de 1985 à 1987 (à partir d'un échantillon de 50, 71 et 64% respectivement).

Z O N E S		ANNEES	1985	1986	1987
		Latitudes			
Z1:	Zone du Banc d'Arguin délimitée par la ligne reliant Cap Blanc et Cap Timiris	19° 22 N 21° 00 N	0	0	0
Z2:	Cap Blanc — Cap Timiris (hors Banc d'Arguin)	19° 22 N 21° 00 N	34	56	49
Z3:	Cap Timiris — Nouakchott	18° 05 N 19° 22 N	8	12	11
Z4:	Nouakchott — Saint — Louis	18° 04 N 18° 05 N	2	2	2
Non localisé			56	30	38

Tableau 4.1.2.1/10 : Répartition mensuelle de l'effort des congélateurs céphalopodiers (jours de mer) par zone (en %) pour 1985, 1986 et 1987.

Années	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Zones												
1985	Z1												
	Z2	4	3	10	6	3	12	49	61	63	64	66	68
	Z3	1	2	4	3	5	7	15	8	14	8	14	13
	Z4	2	2	0	1	0	3	15	2	1	1	1	3
	N localisé	93	93	66	10	92	79	21	29	22	27	19	18
1986	Z1												
	Z2	37	70	70	61	55	64	47	62	67	51	51	38
	Z3	5	6	6	17	15	11	19	15	8	8	17	9
	Z4	6	1	3	4	2	4	3	1	0	0	3	0
	N localisé	52	23	21	28	29	21	31	22	25	41	29	53
1987	Z1				1	1					1	2	
	Z2	73	48	53	32	47	45	45	54	69	41	39	45
	Z3	7	9	16	11	24	18	5	5	9	10	19	6
	Z4	0	0	2	3	2	4	6	1	0	0	4	0
	N localisé	20	43	20	53	26	33	44	40	22	48	36	49

non localisé. Néanmoins, cette répartition montre que globalement la zone Nord (21°00 N - 19°22 N) est la plus fréquentée, avec un pourcentage qui varie de 34 à 56 % (tab. 4.1.2.1/9). Cette zone correspond au principal fond de pêche de poulpes. La zone au sud du cap Timiris et celle comprise entre Nouakchott et la frontière sud, peu fréquentées, ne supportent respectivement que 8 - 12 % et 2 % de l'effort de pêche. En 1987, une réévaluation de la répartition de l'effort (sur un échantillon de 64 %) après élimination de la part non localisée, montre que la zone nord reste la plus fréquentée avec 79 % et 21 % pour la zone sud dont 3,3 % est localisé entre Nouakchott et la frontière sud.

En moyenne, plus de 50 % de l'effort déployé mensuellement s'est exercé durant toute l'année sur la région nord, pour la période 1984-1988, excepté en 1985 (tab. 4.1.2.1/10). En 1987, la répartition spatio-temporelle de l'effort dont la partie non localisée a été redistribuée de façon égale sur les deux zones Nord et Sud, par type de nationalité (fig. 4.1.2.1/4), ne met en évidence qu'un léger report de celui-ci sur les zones plus au sud au cours de l'année, dû à la flottille mauritanienne "mixtes" en juin et novembre, alors que depuis 1988 les campagnes expérimentales de chalutage démersal mettent en évidence une augmentation des rendements en poulpe dans le sud (Girardin, 1988). La majorité des flottilles a concentré l'essentiel de son activité en zone nord.

Les prises par unité d'effort (P.U.E.)

Les prises mensuelles et annuelles par unité d'effort du poulpe et de seiches ont été calculées pour les années 1984-1987. Ce calcul a été basé sur des données de débarquements et d'effort utilisées par Dia (1988) et Gilly et Maucorps (1987). La p.u.e est exprimée en tonne par jour de mer pour l'ensemble de la flottille des congélateurs.

Poulpes

Les p.u.e. mensuelles de poulpe ont sensiblement la même allure durant la période 1984-1987 (fig. 4.1.2.1/5). Elles se sont améliorées d'année en année avec quelques fluctuations sauf en 1987. Durant cette année, les p.u.e. sont retombées à un niveau plus bas que les deux années précédentes, à partir du mois d'avril. En général, les fluctuations des prises mensuelles par unités d'effort sont faibles durant une partie de la saison froide (avril à juillet). En saison chaude, on observe un pic en août et septembre de l'ordre de 2,7 t/j.mer pour les années 1984-1986 et seulement de 1,63 t/j.mer pour le mois de septembre de l'année 1987. Pour cette dernière, la figure met en évidence un premier pic apparaissant au mois de janvier. Une remontée de la p.u.e à cette époque de l'année est également observée pour les autres années mais de moindre importance.

Annuellement, les p.u.e ont varié de 1,21 t/j.mer en 1985 à 1,63 t/j.mer en 1986 (tab. 4.1.2.1/11). Cette dernière

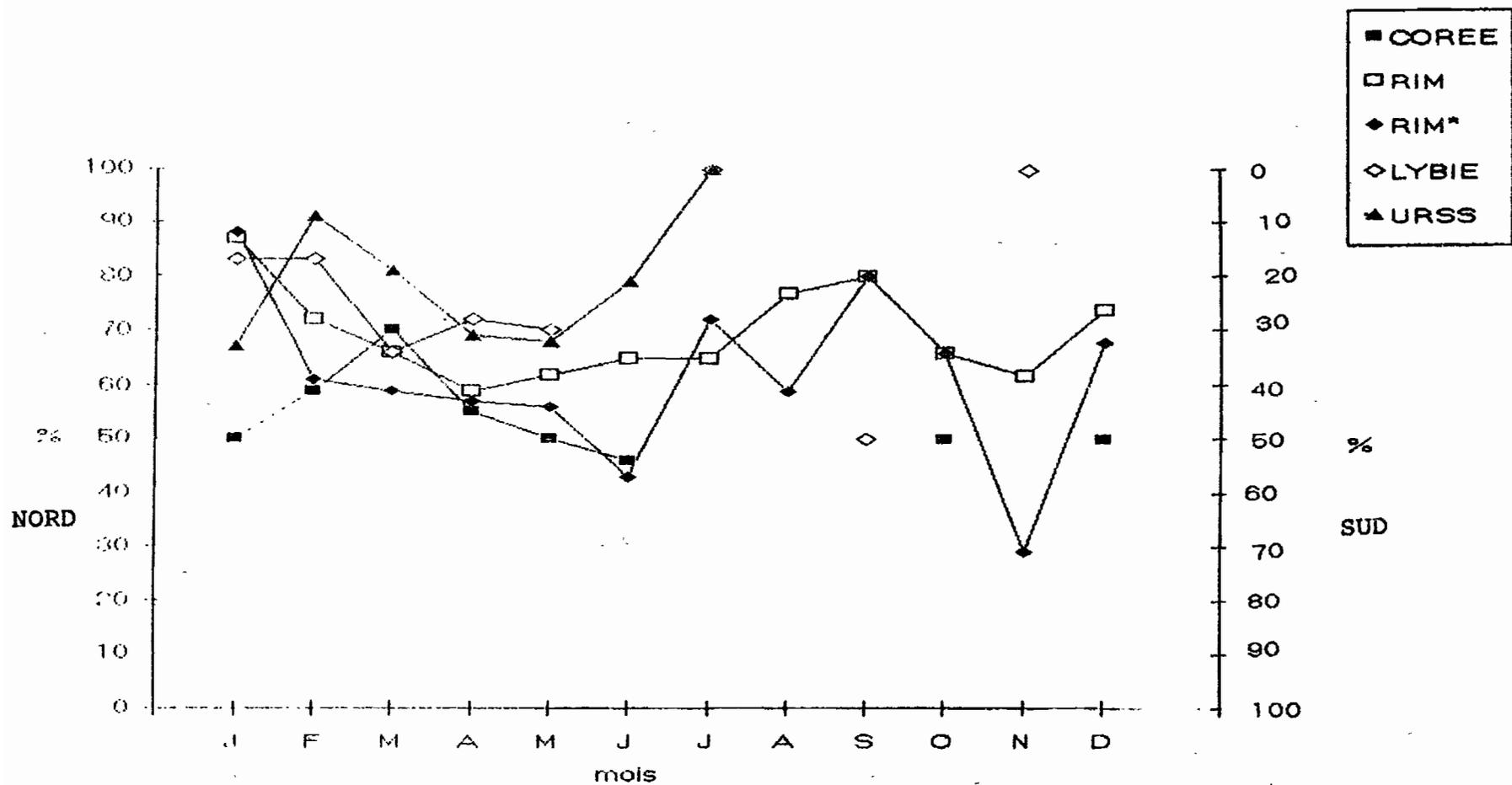


Figure 4.1.2.1/4 : Répartition Nord/Sud de l'effort de pêche des congélateurs céphalopodières en 1987.

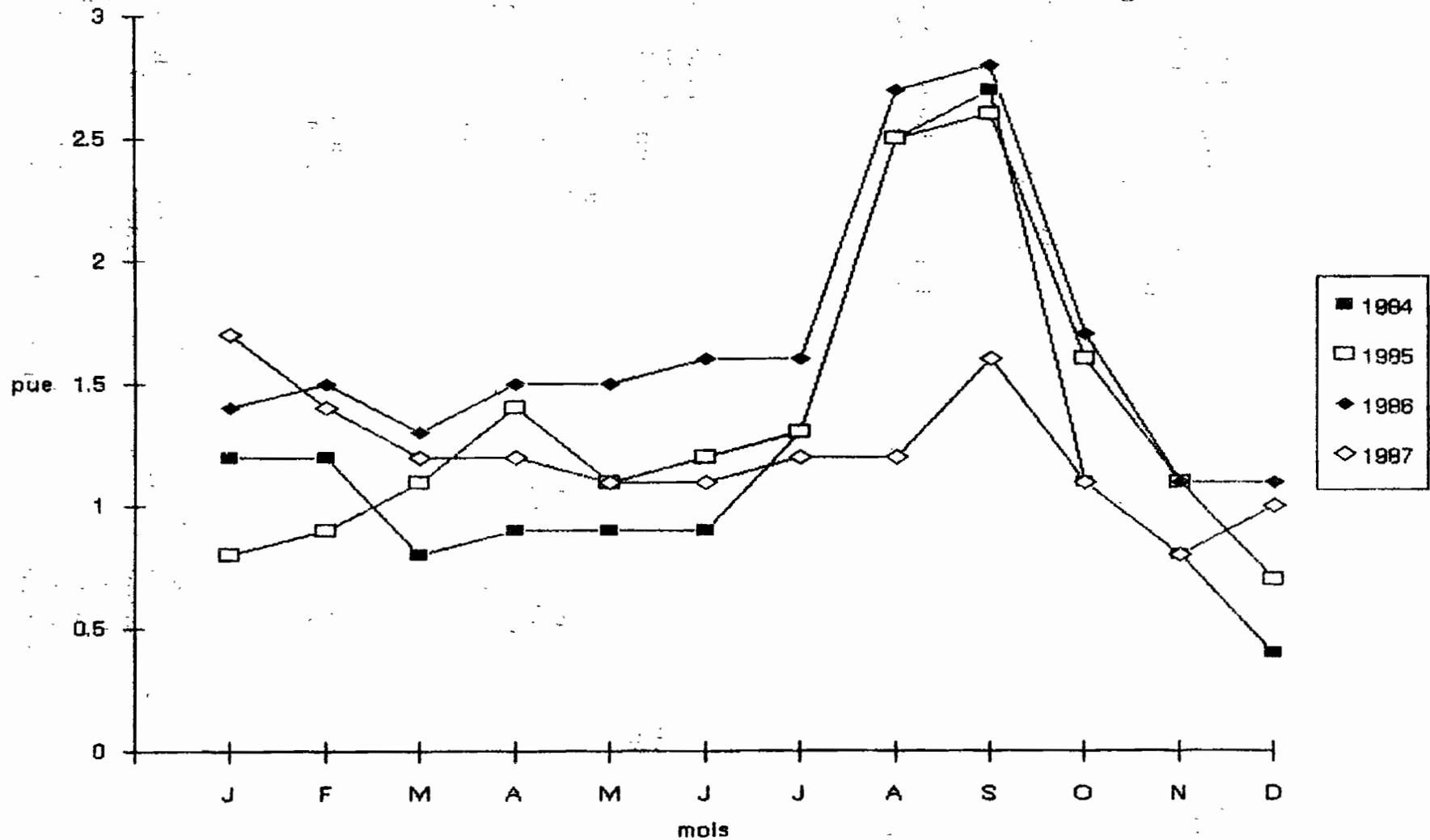


Figure 4.1.2.1/ 5 : Evolution des prises par unité d'effort mensuelles (t/j.mer) du poulpe de 1984 à 1987 par les congélateurs démersaux.

p.u.e est de 16 et 23 % supérieure à celles de 1985 et 1987 respectivement.

Seiches

Les p.u.e mensuelles de seiches (toutes espèces confondues) examinées sur la période 1984-1987 ne fait apparaître aucune tendance qui se conserve d'une année à l'autre (fig. 4.1.2.1/6). Elles sont faibles par rapport à celles du poulpe et varient de 0,1 à 0,7 t/j.mer. Leur allure générale est peu différente de celle observée pour 1987, avec d'importantes chutes et des plateaux réguliers.

Les prises annuelles par unité d'effort sont relativement faibles. Leur ordre de grandeur est de 0,3 t/j.mer pour les années 1984 à 1986 et 0,19 t/j.mer en 1987.

De manière générale, l'évolution des p.u.e de seiches est caractérisée par de grandes variations saisonnières ; elles sont élevées en saison froide contrairement à celles du poulpe qui sont faibles.

4.1.2.2. Les chalutiers glacières

par Girardin M.

Jusqu'au début des années 1980, cette flotte de chalutiers de pêche fraîche était composée d'unités étrangères de diverses nationalités, mais essentiellement portugaises et espagnoles (Josse et Garcia, 1986). Dès 1981, une mauritanisation rapide de cette flotte a été engagée, avec la mise en activité d'une vingtaine d'unités modernes, de taille modeste (Girardin, 1988). En 1987, un nombre relativement important de chalutiers étrangers revenaient en exploitation, mais ceci temporairement, la plupart se retirant avant la fin de l'année. Depuis 1988, la mauritanisation des chalutiers de pêche fraîche s'est confirmée puisqu'en 1989, on comptait 24 unités nationales et 5 soviétiques.

Les unités de pêche

Les caractéristiques des unités composant les diverses flottes nationales diffèrent sensiblement (tab. 4.1.2.2/1).

Mauritanie

La flotte nationale regroupe 2 ensembles très homogènes de petits chalutiers. Les plus anciens, âgés de 10-12 ans, de taille très modeste (16 m), et peu puissants (280 CV), ne peuvent guère travailler sur des fonds de plus de 50 mètres. A l'origine, ils avaient été prévus pour exploiter le banc d'Arguin, zone maintenant interdite. Un second groupe de chalutiers, de construction récente (1983-1985), et plus

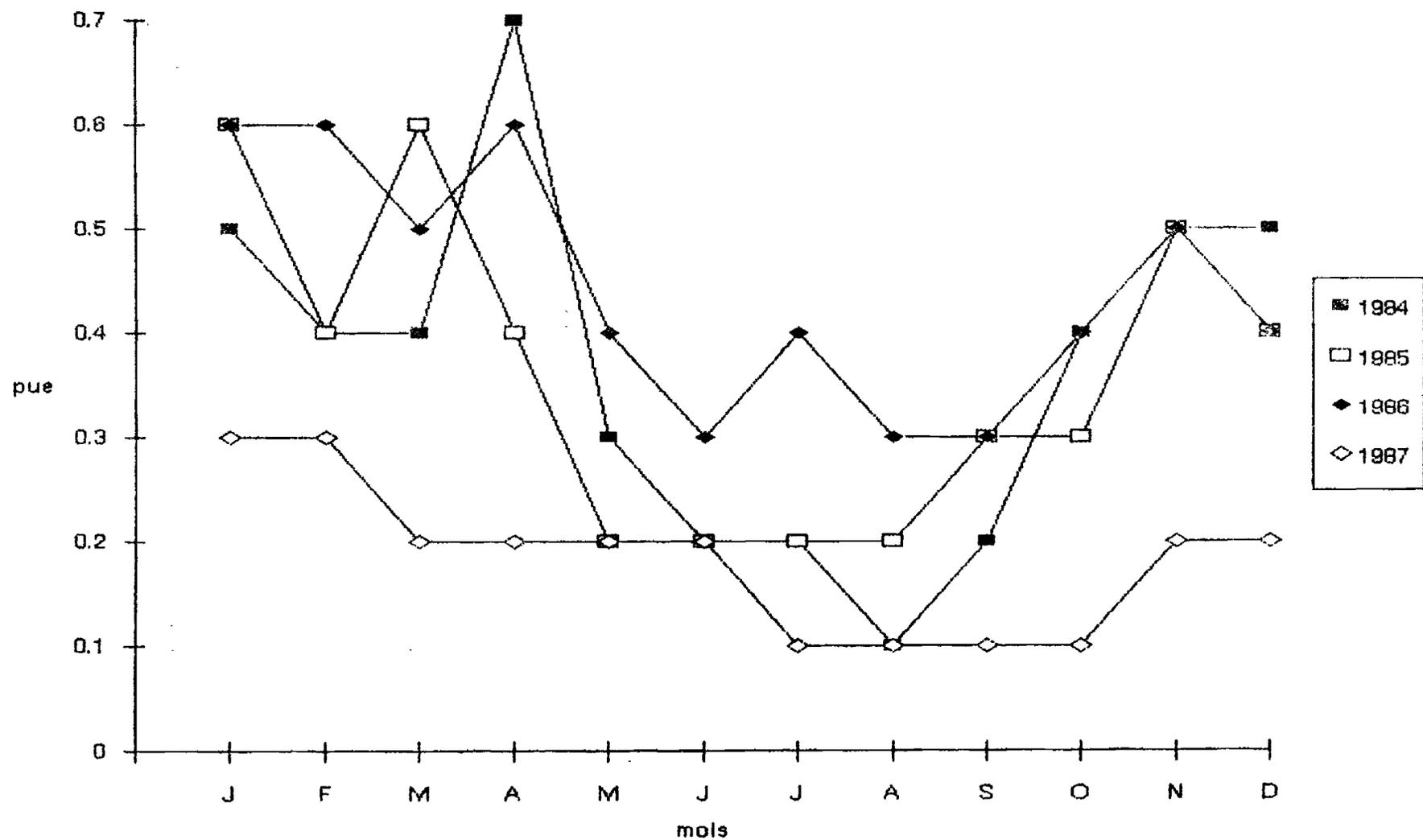


Figure 4.1.2.1/6 : Evolution des prises par unité d'effort mensuelles (t/j.mer) de seiches de 1984 à 1987 par les congélateurs démersaux.

Tableau 4.1.2.1/11 : Prises par unité d'effort (tonne/j de mer) annuelles en 1984-1987 pour les congélateurs céphalopodières.

	1984	1985	1986	1987
Poulpes	1.21	1.367	1.628	1.249
Selches	0.311	0.36	0.368	0.188

Tableau 4.1.2.2/1 : Caractéristiques générales des diverses flottes de chalutiers glacières en 1987.

PAYS	CY	TJB	LONG.	CONSTRUC.	EFFECTIF
MAURITANIE	430	99	20-22	1983-1985	16
	280-285	36	16	1978-1979	12
	450	188	-	1959	1
URSS	800	359	35	1985-1986	7*
PORTUGAL	860-1100	326-454	45-53	-	3
TUNISIE	400-499	89-120	22-24	1967-1982	5
ALGERIE	400	104	33	1972-1973	2
DIVERS 1)	160-600	29-116	8-35	1956-1978	12**

1) : Sénégal, Gambie, Espagne

* : y compris 2 remplaçants

** : quelques unités seulement auraient été en exploitation les premiers mois de l'année

puissants (430 CV) peut opérer à plus grande distance, et plus au large de Nouadhibou. Ils réalisent d'ailleurs des marées plus longues (6-13 j) que les précédents (3-6 j).

URSS

Ces unités modernes (1985), beaucoup plus grandes (359 TJB) et plus puissantes (800 CV) travaillaient antérieurement comme congélateurs et reconverties ensuite en chalutiers de pêche fraîche au deuxième semestre 1987. Ils effectuent des marées de 6 à 8 jours.

Portugal

Ces chalutiers de fort tonnage dépassant généralement 400 TJB, réalisent des marées de longue durée, de 20 jours en moyenne. Certains d'entre eux pourraient traiter leurs captures à bord (congélation ou autre).

Tunisie

Cette flotte présente des caractéristiques très similaires à celles des unités nationales les plus récentes.

Divers

Des chalutiers de plusieurs pays (principalement Espagne, Sénégal, Gambie) de tailles variées, certains très petits comme les sénégalais, ont opéré quelques mois dans les eaux nationales. Leur activité est restée très mal connue.

Toutes ces unités de pêche sont autorisées à utiliser, par dérogation, un maillage de 60 mm, le maillage officiel étant de 70 mm.

Les activités de pêche

Effort de pêche

Les informations relatives à l'effort de pêche restent encore approximatives. Vu la fréquence des entrées-sorties du port de ces petites unités, leurs mouvements ne sont pas systématiquement répertoriés par l'administration ou leurs armements.

L'effort de pêche de l'ensemble des flottilles s'élèverait à 5886 jours de mer pour l'année 1987, répartis sur 1074 marées (tab. 4.1.2.2/2 et 3). Seule la flotte mauritanienne a opéré assez régulièrement durant toute l'année (fig. 4.1.2.2/1) et a totalisé 4159 j. de mer en 507 marées. On peut noter 2 pics modérés dans leur activité, en juillet et en novembre, qui relèvent vraisemblablement davantage des aléas de la maintenance et de la disponibilité des navires que d'une volonté délibérée d'exercer un effort saisonnier particulier. L'URSS et la Tunisie

Tableau 4.1.2.2/2 : Effort de pêche mensuel (jours de mer) des chalutiers glaciers, ventilés par nationalité en 1987.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
MAURITANIE	388	305	314	291	362	398	447	298	312	324	401	320	4158
URSS	0	0	0	0	0	0	79	132	125	150	80	96	662
TUNISIE	6	6	0	0	24	92	108	85	54	46	22	36	480
PORTUGAL	23	55	72	100	0	0	0	0	0	0	0	0	180
ALGERIE	14	8	50	32	18	21	36	21	10	0	0	0	210
DIVERS 1)	49	38	45	34	20	0	0	0	0	0	0	0	195
TOTAL	481	412	481	387	433	511	671	534	501	520	503	452	5886

1) Sénégal, Gambie, Espagne

Tableau 4.1.2.2/3 : Effort de pêche mensuel (marées) des chalutiers glaciers, ventilés par nationalité en 1987.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
MAURITANIE	50	38	32	31	42	47	52	37	41	42	53	42	507
URSS	0	0	0	0	0	0	11	18	18	23	11	14	98
TUNISIE	1	1	0	0	2	10	15	13	10	8	4	6	70
PORTUGAL	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	180
ALGERIE	2	1	7	4	2	2	5	2	1	0	0	0	26
DIVERS 1)	5	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	195
TOTAL	59	46	45	39	48	59	83	71	70	73	68	62	1074

1) Sénégal, Gambie, Espagne

Tableau 4.1.2.2/4 : Répartition de l'effort de pêche des chalutiers glaciers par zone (CNROP, 1989).

Rappel de la zonation:

- Zone 1 : intérieur de la ligne Cap Blanc-Cap Timiris. Cette zone est interdite au chalutage; s'il apparaît des activités de pêche dans ce secteur il s'agit en général d'une mauvaise utilisation du formulaire d'enquête.
 Zone 2 : Frontière Nord à Cap Timiris à l'exclusion de la zone 1
 Zone 3 : Cap Timiris à Nouakchott
 Zone 4 : Nouakchott à Frontière Sud.

mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Annee
Nombre de marées	59	46	45	39	48	59	83	71	70	73	68	62	723
Marées couvertes	8	9	9	5	7	18	25	20	22	19	17	12	171
Jours de mer	481	412	481	387	433	511	671	534	501	520	503	452	5886
% Zone 1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0
% Zone 2	17	9	8	9	9	21	25	22	27	17	15	13	17
% Zone 3	5	9	6	1	3	10	7	5	2	7	8	5	6
% Zone 4	0	2	7	0	2	8	0	2	0	0	0	0	2
% non localise	78	80	79	89	88	61	68	71	68	75	77	82	75

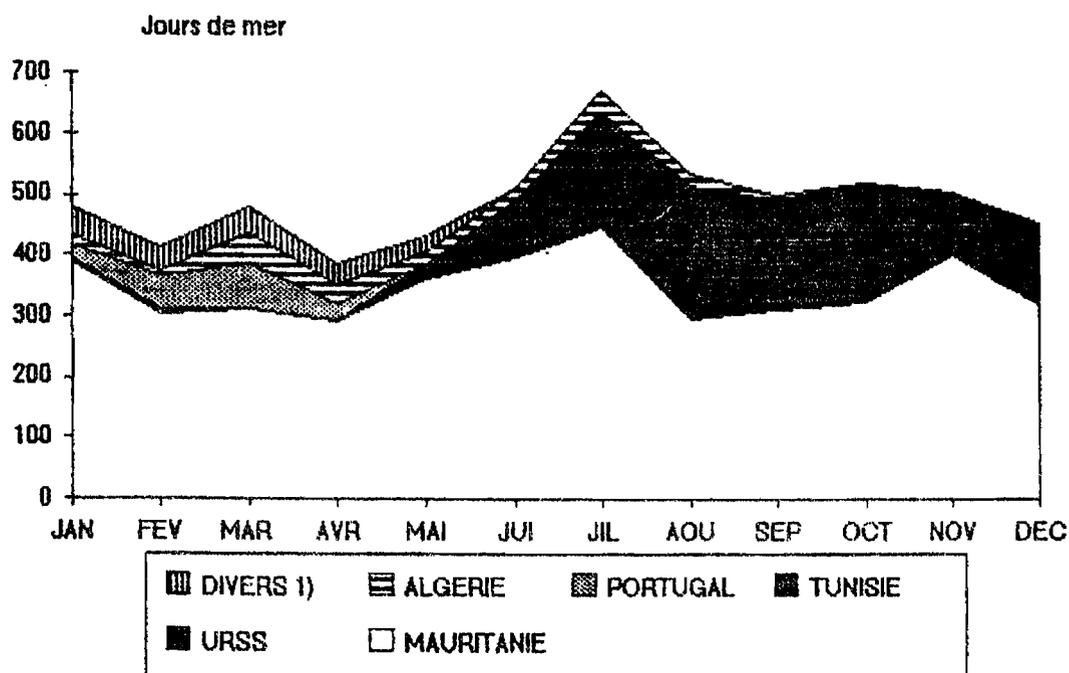


Figure 4.1.2.2/1 : Effort de pêche mensuel (jours de mer) des chalutiers glaciers, ventilés par nationalité en 1987 (source : statistiques CNROP).

ont surtout opéré durant le second semestre, 662, et 480 jours respectivement. Quant aux autres nationalités leur activité est demeurée marginale.

Il faut remarquer que dans l'ensemble les unités de pêche fraîche n'exercent qu'une activité annuelle assez limitée, à l'exception des soviétiques (132 j/6 mois) et des portugaises (60 j/3 mois), et qui demeurent largement au-dessous des 200 jours/an. La flotte mauritanienne atteint en moyenne 143 j/an. chalutier. Parmi celle-ci, seules les 6 unités d'une société dépassent 200 j/an, les autres ne pêchent guère plus de 100 j/an.

Zones de pêche

Il n'existe que peu d'information sur l'origine géographique des prises, même par grandes zones (nord, centre et sud). Celle-ci a été obtenue grâce aux questionnaires et aux enquêtes du CNROP. Seul 6 % de l'activité de pêche est localisée de cette façon (tab. 4.1.2.2/4). Dans l'ensemble ces chalutiers, et particulièrement les unités nationales de petite taille, exploitent des fonds très proches de Nouadhibou, juste au sud de la baie du Lévrier et, à la frontière ouest du banc d'Arguin. Annuellement pour les 6 % de déclarations, seul 24 % de l'effort (j. de mer) s'exerce au centre entre le cap Timiris et Nouakchott, et 8 % plus au sud. Ces rares déplacements vers le sud se feraient presque exclusivement en février-mars et en mai-juin.

Actuellement la législation (Décret 89-100, 26 VII 1989), autorise le chalutage dans les zones suivantes :

- au nord de 19°21'N, à l'ouest d'une ligne reliant les points suivants : 20°46'3N-17°03 W ; 20°28'8 N -17°03 W ; 19°40 N-16°45'W ; 19°21'N-16°45'W. Ce qui permet la pêche sur de très petits fonds (4-5 m) en particulier au sud du banc d'Arguin.

- au sud de 19°21'N, à l'ouest des 6 milles de la côte, ce qui correspond grossièrement à des fonds de 15 mètres jusqu'à Nouakchott, et 20-25 m plus au sud.

Débarquements

Les mises à terre de ces chalutiers, 6'810 tonnes en 1987, comportent un grand nombre d'espèces, environ 100, pêchées régulièrement. Celles-ci sont répertoriées en 44 catégories (tab. 4.1.2.2/5,6 et 7).

Ces chalutiers n'adoptent pas tous la même stratégie de pêche. Ils visent préférentiellement les céphalopodes ou le poisson. De façon générale cette pêcherie s'oriente de plus en plus vers les céphalopodes. Ainsi dans les années 85-86, ils représentaient environ 10 % des débarquements.

Tableau 4.1.2.2/5 : Effort et débarquements (kg) déclarés des chalutiers glacières en 1987.

mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	total
Jour de marées	481	412	481	387	433	511	671	534	501	520	503	452	5686
Nombre de marées	59	46	45	39	48	59	83	71	70	73	68	62	723
CHIEN DE MER (TOLLO)	14350	14381	38252	13550	7748	42835	49640	28550	14980	15210	31522	4930	290509
RAIK (RAYA)	990	540	520	60	90	0	0	0	20	480	720	130	3550
AUTRES SELACIENS	0	0	20	0	144	120	848	3510	5560	6484	4600	608	21905
DIVERS CLOPIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONGRE (CONGRIO)	10	0	90	120	0	30	450	20	80	730	240	60	1830
POISSON CHAT (TAMAYE)	0	0	0	0	0	0	550	3390	3503	8720	1977	0	16140
MERLU (MERLOZA)	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	220
ST PIERRE (SAN PEDRO)	2070	232	375	590	730	20	160	0	0	0	400	770	5347
BAR MOUCHE (BAILA)	2190	2400	1490	310	70	215	30	0	20	90	170	320	7305
THIOP (CHERRE)	9528	6007	25282	8789	10353	5629	11353	5070	2830	3869	8598	11161	108467
MEROUS	8522	4806	29344	1697	2473	2138	1086	1428	1041	1496	2563	2526	59122
DIVERS CARANGIDES	390	650	345	522	510	2813	9487	7626	28190	23900	5513	1140	81086
TASSERVAL (A. SALMON)	0	0	0	0	40	399	1860	180	50	0	300	130	2959
DIAGRAMME (BUERO)	3620	2940	3170	1840	3120	1660	4840	850	1760	3450	16074	6506	49830
AUTRES POMADASTIDES	4426	4578	6170	5770	3070	4769	9430	2940	3770	9200	13190	10437	77750
COUREINE (CORVINA)	13933	4358	3424	5070	2518	11451	9124	790	2087	6434	19047	14626	92862
OMBRINE (VERRUGATO)	950	506	1810	70	1540	1040	420	120	430	460	3420	280	11026
AUTRES SCIAENIDES	5058	7539	17921	25369	35880	33233	33137	17595	9110	9180	24734	31302	250038
BOGNET (SALMONETTE)	5240	1595	13067	7370	6500	7070	10780	7800	10280	4980	5190	1220	81092
DORADE MIX	81724	70386	125884	124691	149760	185542	207290	179380	217580	121300	124652	85680	1673669
SAR (SARGO)	70290	37020	21300	3710	6550	2473	2200	1280	5640	16090	69680	80582	316795
MARBRE (HERRERA)	1190	2050	3040	13430	13950	15335	18990	7350	8830	11750	8030	4950	108895
SABRE	0	0	0	20	50	0	20	50	0	0	0	0	140
DIVERS SCOMBRIDES	30	10	30	20	230	320	70	40	170	180	410	0	1510
EBROTULE (KINGCLIP)	0	0	0	7380	310	30	0	10	0	0	0	190	7920
STROMATEE (FULA)	590	120	240	50	90	240	510	490	160	800	1360	430	5080
MOLET (CARBOTE)	0	1890	190	250	260	519	910	140	80	30	250	200	4518
RASCASSE (RASCASCIO)	0	190	10	3010	180	0	0	0	0	0	0	0	3390
GRONDIN (GALLINA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLIDES	11084	5960	8250	16530	24900	48998	22070	5580	2890	2940	19070	25660	193530
AUTRES PLEURONECTYPO	6710	6257	4860	9210	20430	48253	43719	11730	3780	3360	12520	16700	185520
BAUDROIL (RAPE)	660	438	600	0	960	590	290	110	210	160	1520	600	6120
POULPE (TAIO, PULPO)	77363	53638	38466	29514	58141	29871	314602	338090	176352	122552	72255	50690	1361530
CALMAR (CALAMAR)	5926	2108	456	152	634	922	4558	889	712	846	1092	941	19228
SEICHE (MONGO, CHOCO)	53495	44536	51985	47307	35209	30802	29373	11520	9195	28374	49322	79032	470150
DIVERS CEPHALOPODES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36
CREVETTE	0	18	0	0	2440	0	220	0	0	0	1045	1335	5058
LANGOUSTE (LANGOSTA)	0	0	0	0	0	0	492	1508	264	104	0	0	2368
DIVERS CRABES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREVETTE+AUTRES CRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MELANGE (MIX EUROPE)	2390	840	1240	2680	16096	29186	15952	6580	3850	3471	4350	3710	90345
MELANGE (MIX AFRIQUE)	4120	1720	3140	3030	6749	21420	26855	10203	4000	4320	7913	4380	97850
DIVERS DENRESAUX	94760	187319	201784	108884	39740	45660	56600	33798	67783	80837	123531	49131	1087827
DIVERS PELAGIQUES	714	528	547	231	489	953	67	70	25	13	382	1155	5174
TOTAUX	482861	465359	801112	439228	471932	572594	863985	688687	585232	491810	635810	491509	6810119

Tableau 4.1.2.2/6 : Effort et débarquements (kg) déclarés des chalutiers glaciers mauritaniens en 1987.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	total
Jours de mer	389	305	314	291	362	398	447	296	312	324	401	320	4159
Nombre de nœuds	50	38	32	31	42	47	52	37	41	42	53	42	507
QUIN DE MER (TOLLO)	13116	11786	21230	5730	23948	40855	39750	26470	14650	15170	31522	4930	248955
RAIK (RAYA)	650	290	140	60	50	0	0	0	20	480	720	130	2540
AUTRES SCLACIENS	0	0	20	0	144	130	798	3510	5560	6484	4600	609	21855
DIVERS CLUPÉIDÉS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONGRE (CONGRIO)	0	0	90	120	0	30	450	20	80	730	240	60	1820
POISSON CHAT (TAMATE)	0	0	0	0	0	0	0	0	2003	1870	420	0	4293
MERLU (MERLUZA)	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	220
ST PIERRE (SAN PEDRO)	2070	232	375	590	730	20	160	0	0	0	400	770	5347
BAR BOUCHETE (BALLA)	1970	2090	1070	170	40	215	20	0	10	90	140	120	5935
TRIOP (CHERNE)	6048	3557	21767	7829	10353	5619	11153	4900	2770	3869	8598	11161	97624
MEROU	4663	2591	24004	637	2443	2128	1008	1428	1041	1495	2563	2526	46528
DIVERS CARANGIDES	390	640	155	522	510	2793	5357	4620	16490	7040	3920	90	42527
SENEGAL (A. SALMON)	0	0	0	0	40	399	1860	180	50	0	300	130	2959
LAGRANNE (BURRO)	2380	1690	3170	1830	2880	1680	4130	850	1760	3400	16010	6268	46008
AUTRES POMADASIIDES	4306	4458	6170	5560	2890	4769	9140	2810	3660	9200	13190	10437	76590
CHERRINE (CORVINA)	13933	4358	3414	2800	2488	11441	9124	790	1917	6434	17535	13361	87535
CHERRINE (VERROGATO)	490	326	980	70	1290	1040	230	120	430	460	3420	260	9116
AUTRES SCIARNIDES	4938	7429	17103	24343	33850	33233	24629	10275	8290	9180	24734	30822	228826
BOGNET (SALMONETE)	5240	1595	13057	7360	8480	7070	10760	7870	10260	4980	5190	1220	80902
BOGNET MIX	74680	68021	119580	123581	148860	185292	205550	178590	217040	121160	124540	85390	1652284
SE (SABGO)	69700	36680	20790	3710	6550	2463	2200	1280	5640	18090	89680	80550	315333
MARRE (MERRERA)	1190	2050	3040	13170	13800	15335	18700	7170	8650	11750	8030	4950	107835
SABRE	0	0	0	20	50	0	20	50	0	0	0	0	140
DIVERS SCOMBRIDES	30	10	30	0	230	320	70	40	170	100	410	0	1490
BOGNET (KINGCLIP)	0	0	0	7380	310	30	0	10	0	0	0	10	7740
STROMATE (FULA)	590	110	220	50	90	240	240	490	110	800	1360	430	4730
MULET (CABEZOTE)	0	1690	180	250	260	519	910	140	70	30	250	200	4499
MASCASSE (MASCASCIO)	0	190	10	3010	180	0	0	0	0	0	0	0	3390
GROUDIN (GALLIBA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLEIDES	11034	5960	6160	16300	24280	48976	20930	4880	2760	2940	19070	25660	190950
AUTRES PLEURONECTIFES	6290	5997	4110	8300	19830	46163	41119	10880	3410	3260	12510	16760	178569
BARBOIE (RAPE)	660	346	320	0	960	570	260	110	210	160	1520	600	5716
BOULE (TAYO, PULPO)	73060	52784	38010	29502	50180	6408	71180	53536	62870	31344	10060	10848	489562
CALMAR (CALAMAR)	5736	2078	436	152	634	572	2336	372	426	230	894	830	14796
SEICHE (MONGO, CHOCO)	52789	44070	50923	46245	34537	27265	24471	7548	6898	25432	47746	61228	429152
DIVERS CEPHALOPODES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEVETTE	0	18	0	0	0	0	220	0	0	0	1045	1335	2618
LANGOSTE (LANGOSTA)	0	0	0	0	0	0	492	1508	264	104	0	0	2366
DIVERS CRABES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEVETTE+AUTRES CROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LANGAGE (MIX EUROPE)	2320	770	1240	2680	3000	2800	2782	1620	3850	3471	4350	3550	32213
LANGAGE (MIX AFRIQUE)	3990	1590	3140	3030	5470	2840	2480	1690	3700	4320	7812	4330	44392
DIVERS DEMERSAUX	21520	25189	17843	18764	25510	30140	49788	28262	52670	58710	119990	35301	479667
DIVERS PELAGIQUES	714	516	522	168	489	959	50	30	25	13	382	1155	5015
TOTAL	384537	289091	381299	331931	423334	482088	562327	359849	437774	350877	563431	415559	4982097

Tableau 4.1.2.2/7 : Effort et débarquements (kg) déclarés des chalutiers glacières soviétiques en 1987.

mois	Jan	Feb	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	total
Jours de mer	0	0	0	0	0	0	79	132	125	150	80	96	662
Nombre de marées	0	0	0	0	0	0	11	19	18	23	11	14	96
CHIEN DE MER (TOLLO)	0	0	0	0	0	0	510	200	160	40	0	0	910
RAIE (RAYA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES SELACIENS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS CLUPIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONGRE (CONGRIO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POISSON CHAT (TAMATE)	0	0	0	0	0	0	550	3390	1500	8850	1557	0	13847
MERLU (MERLUZA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ST PIERRE (SAN PEDRO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GAN MOUCHETE (BAILA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	200	230
TRICF (CHERRE)	0	0	0	0	0	0	180	150	50	0	0	0	380
MERGUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS CARANGIDES	0	0	0	0	0	0	3619	2918	11590	18860	1593	1050	37519
TASSERGAL (A.SALMON)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIAGRAMME (BURRO)	0	0	0	0	0	0	710	0	0	50	64	240	1064
AUTRES POMADASTIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORBINE (CORVINA)	0	0	0	0	0	0	0	0	170	0	1512	1265	2947
CHERLINE (VEREUGATO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES SCIANHIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	480
BOGERT (SALMONEIN)	0	0	0	0	0	0	20	130	0	0	0	0	150
DORADE MIX	0	0	0	0	0	0	120	80	50	140	112	290	792
SAR (SARGO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
MARRE (HERRERA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SARRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS SCOMBRIDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOTULE (KINGCLIP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STROMATE (PULA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	180
MULEY (CAREZOTE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BASCASSE (BASCASCIO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRONDIN (GALLINA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLRIDES	0	0	0	0	0	0	240	260	50	0	0	0	550
AUTRES PLEURONECTIFO	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100	10	0	140
HAUDROIE (RAPE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POULPE (TARO, PULPO)	0	0	0	0	0	0	188917	252099	96055	84856	60269	40042	722238
CALMAR (CALAMAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
SEICHE (MONGO, CHOCO)	0	0	0	0	0	0	542	249	579	1116	729	1258	4473
DIVERS CEPHALOPODES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36
CREVETTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LANGOUSTE (LANGOSTA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVERS CRABES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREVETTE-AUTRES CRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MELANGE (MIX EUROPE)	0	0	0	0	0	0	1650	0	0	0	0	360	2010
MELANGE (MIX AFRIQUE)	0	0	0	0	0	0	4135	1380	300	0	101	50	5966
DIVERS DEMERSAUX	0	0	0	0	0	0	0	3919	8751	13510	0	0	2618
DIVERS PELAGIQUES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAUX	0	0	0	0	0	0	201184	284773	119285	123522	65977	45475	820210

Depuis, ce pourcentage croît chaque année, passant à 26,8 en 1987 et à 38 en 1988.

On relève de fortes divergences au niveau des débarquements des diverse nationalités. Les tunisiens et surtout les soviétiques recherchent très activement les céphalopodes et principalement le poulpe, 145,3 t et 722,3 t respectivement (tab. 4.1.2.2/8) alors que les autres nations recherchent plutôt le poisson, certaines, l'Algérie et le Portugal, délaissant même totalement les céphalopodes.

Les mauritaniens ont réalisé en 1987 une capture non négligeable de céphalopodes (933,5 t.) mais à l'opposé des flottes plus céphalopodières, composée à parts égales de poulpes et de seiches (tab. 4.1.2.2/6 et 8).

La composition spécifique des débarquements des diverses flottes en 1987 est la suivante :

Mauritanie

La catégorie dominante de cette flotte est l'ensemble des dorades roses, 1652 t (33 %), puis largement derrière viennent : le poulpe (9,8 %), les seiches (8,6 %), les sciaenidés (6,5 %), les sars (6,3 %), les chiens de mer (tollo) (5 %), enfin les soles et soles langues, les mérours, chacun inférieur à 5 %. Les autres espèces représentent moins de 1 % des débarquements (tab. 4.1.2.2/6).

URSS

Cette flotte typiquement "céphalopodière" débarque surtout du poulpe 722,3 t (88 %), et un peu de carangidés (4,6 %) (tab. 4.1.2.2/7).

Tunisie

Cette flotte aussi débarque en premier lieu du poulpe 145,3 t (43 %), puis des seiches (9,6 %). Les poissons restent pratiquement non classifiés dans les déclarations (tab. 4.1.2.2/8)

Portugal et Sénégal

Ces chalutiers débarquent uniquement du poisson 395,2 t et 50 t, non classifiés dans les déclarations (tab. 4.1.2.2/8)

Espagne

Les débarquements d'une seule unité espagnole, comme pour la flotte mauritanienne, sont constitués surtout de dorades roses (21,1 %), puis de poulpe (7,9 %), de mérours (5,7 %) et de courbine (5,5 %).

Tableau 4.1.2.2/8 : Débarquements totaux (tonne), de céphalopodes, et pourcentage de ces derniers par flotte en 1987.

PAYS	DEBARQUEMENT			% DU TOTAL	
	TOTAL	POULPE	SEICHE	POULPE	SEICHE
MAURITANIE	4982.1	489.6	429.2	9.83	8.61
URSS	820.2	722.2	4.5	88.05	0.55
TUNISIE	334.3	145.3	32	43.46	9.57
PORTUGAL	395.2	-	-	-	-
ALGERIE	138.9	0.9	4.5	0.65	3.24
DIVERS	139.5	3.2	-	2.29	-

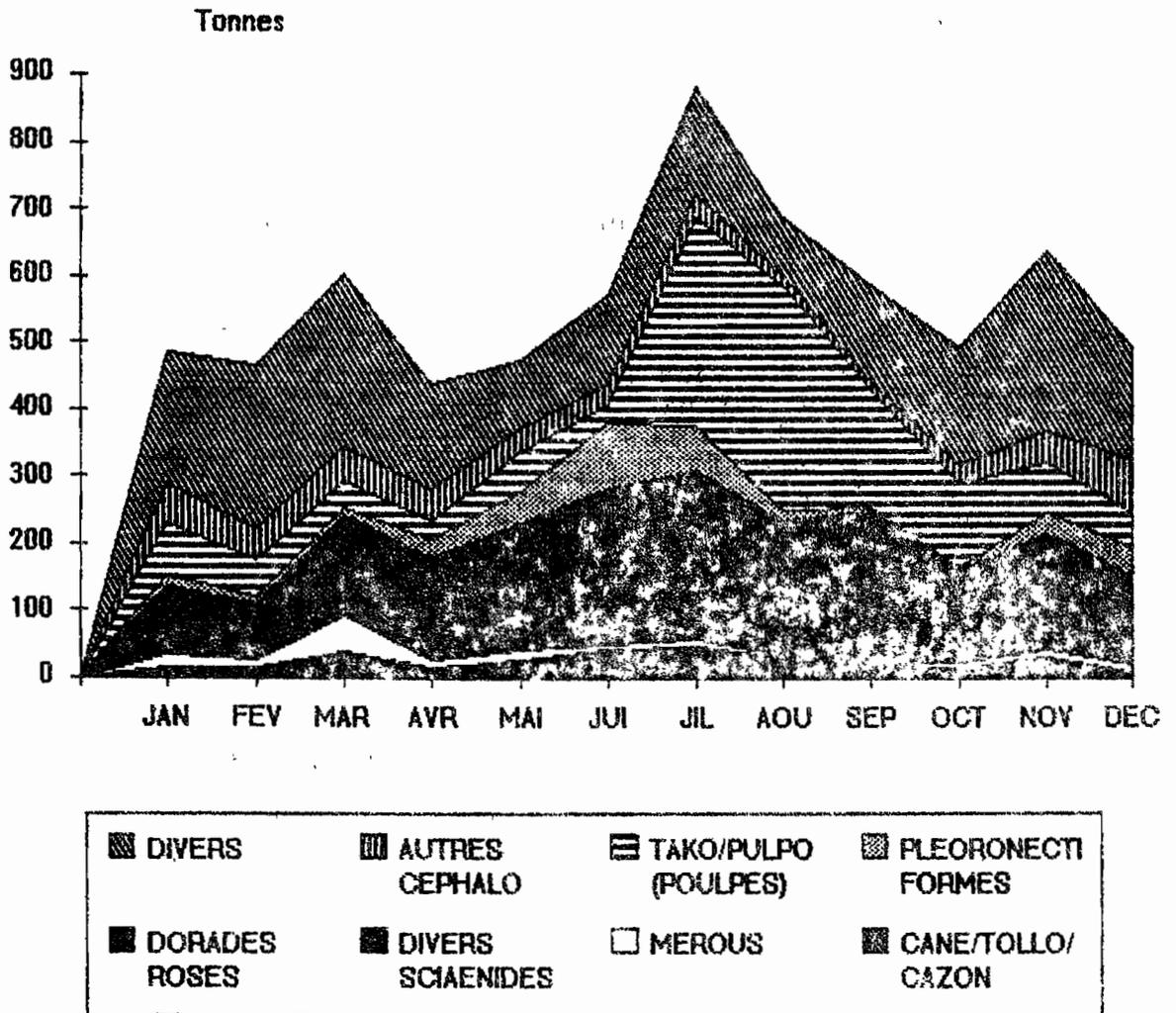


Figure 4.1.2.2/2 : Débarquements mensuels des principales espèces, ou groupes d'espèces, des chalutiers glaciers en 1987 (source : statistiques CNROP).

Algérie

Ces unités présentent des débarquements assez originaux composés essentiellement de tollos (28,4 %), de Sciaenidés (15,5 %) et de dorades rose (8,8 %). Une partie de ces unités auraient également collecté les prises d'unités artisanales.

De façon générale, les débarquements sont plus élevés au second semestre en raison de la mise en activité de la flotte soviétique (tab. 4.1.2.2/5, fig. 4.1.2.2/2). On ne constate pas de saisonnalité fortement marquée dans les apports de ces chalutiers glacières, sinon pour le poulpe, de façon modérée en juillet - août (second recrutement annuel), et, pour les pleuronectiformes également, d'avril à juillet.

Les prises par unité d'effort

Seules les PUE des 2 flottes principales, mauritaniennes et soviétiques, sont présentées (tab. 4.1.2.2/9 et 10, fig. 4.1.2.2/3 et 4).

Mauritanie

Dans l'ensemble les PUE mensuelles spécifiques ne fluctuent pas énormément durant l'année (tab. 4.1.2.2/9, fig. 4.1.2.2/3). On peut toutefois relever :

- pour les mérus une forte PUE en fin de saison froide (146 kg/j.mer);
- pour les dorades roses, de meilleurs rendements en saison chaude (juin à septembre), 460 à 696 kg/j.mer, vraisemblablement dûs aux migrations septentrionales de ces espèces qui remontent dans la zone du cap Blanc ;
- pour le poulpe, de plus forts rendements, PUE proche de 200 kg/j.mer, en janvier-février et surtout juillet-août, correspondant aux époques de recrutement ;
- pour les autres céphalopodes (seiches essentiellement), PUE plus élevées en saison froide (décembre à avril).

URSS

Les PUE du poulpe atteignent des valeurs très élevées 2,4 et 1,9 tonnes/J.mer, en juillet-août, lors du recrutement (tableau 4.1.2.2/10, fig. 4.1.2.2/4). Les PUE des autres espèces, très marginales, varient parfois fortement d'un mois à l'autre.

Rejets

Il n'existe pas de données sur les rejets de cette pêcherie. Ils doivent être importants, au moins pour les individus de petite taille, présents en abondance dans les zones de pêche de ces petites unités (sud de la baie du Lévrier, ouest

Tableau 4.1.2.2/9 : PUE mensuelles (kg /J.mer) des chalutiers glaciers mauritaniens en 1987.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
TOLLO/CAZON	33.72	38.64	67.61	19.69	66.15	102.15	68.93	89.43	46.96	46.82	78.61	15.41	59.86
MEROUS	27.53	20.16	145.77	29.09	35.35	19.48	27.21	21.38	12.21	16.56	27.83	42.77	40.30
SCIAENIDES	49.77	39.71	68.46	93.52	103.94	114.86	76.02	37.79	34.09	48.61	113.94	138.88	85.10
DORADES ROSES	191.98	223.02	380.83	424.68	411.22	485.56	459.84	603.34	695.64	373.95	310.57	266.84	397.28
PLEURONECTIFORMES	44.53	39.20	39.08	84.54	121.85	239.04	138.81	53.24	19.78	19.14	78.75	132.38	91.24
TAKO (POULPES)	187.87	173.00	121.05	101.38	138.56	16.10	159.24	180.86	201.51	96.74	25.09	33.28	117.71
AUTRES CEPHALO	135.70	144.49	182.18	158.92	95.41	68.51	54.74	25.50	22.11	78.49	119.07	191.34	117.88
DIVERS	317.42	269.61	229.36	228.65	196.95	185.60	253.21	204.16	370.63	401.64	651.20	477.73	503.49

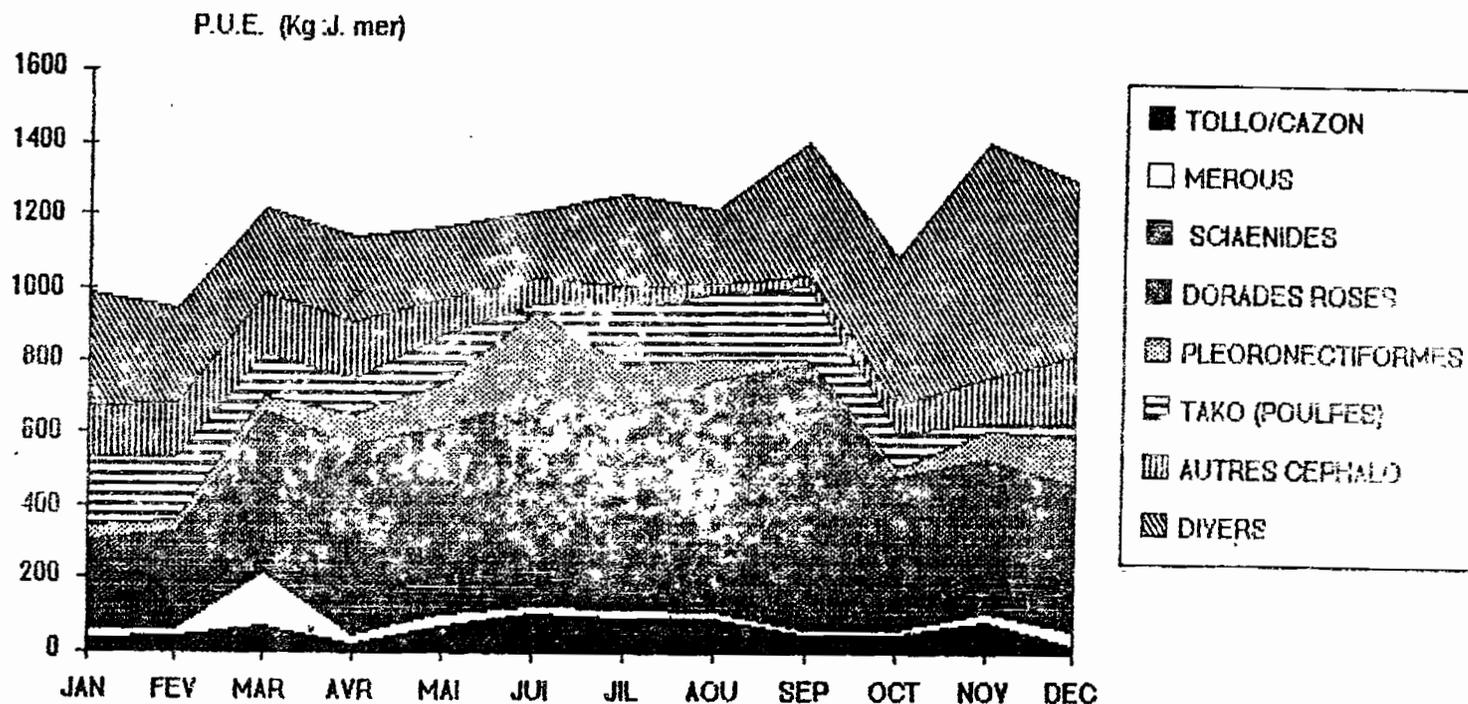


Figure 4.1.2.2/3 : PUE mensuelles (kg /J.mer) des chalutiers glaciers mauritaniens en 1987.

Tableau 4.1.2.2/10 : PUE mensuelles (kg /J.mer) des chaluciers glaciers soviétiques en 1987.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
CARANGIDES	-	-	-	-	-	-	45.70	22.09	92.72	112.40	19.91	10.94	56.83
SCIAENIDES	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	1.36	0.00	18.90	18.18	5.18
TAKO (POULPES)	-	-	-	-	-	-	2391.35	1909.84	768.44	585.71	753.36	417.10	1090.99
AUTRES CEPHALO	-	-	-	-	-	-	8.86	1.89	4.63	7.44	9.11	13.48	6.81
DIVERS	-	-	-	-	-	-	102.72	72.04	87.13	137.93	23.43	14.00	79.19

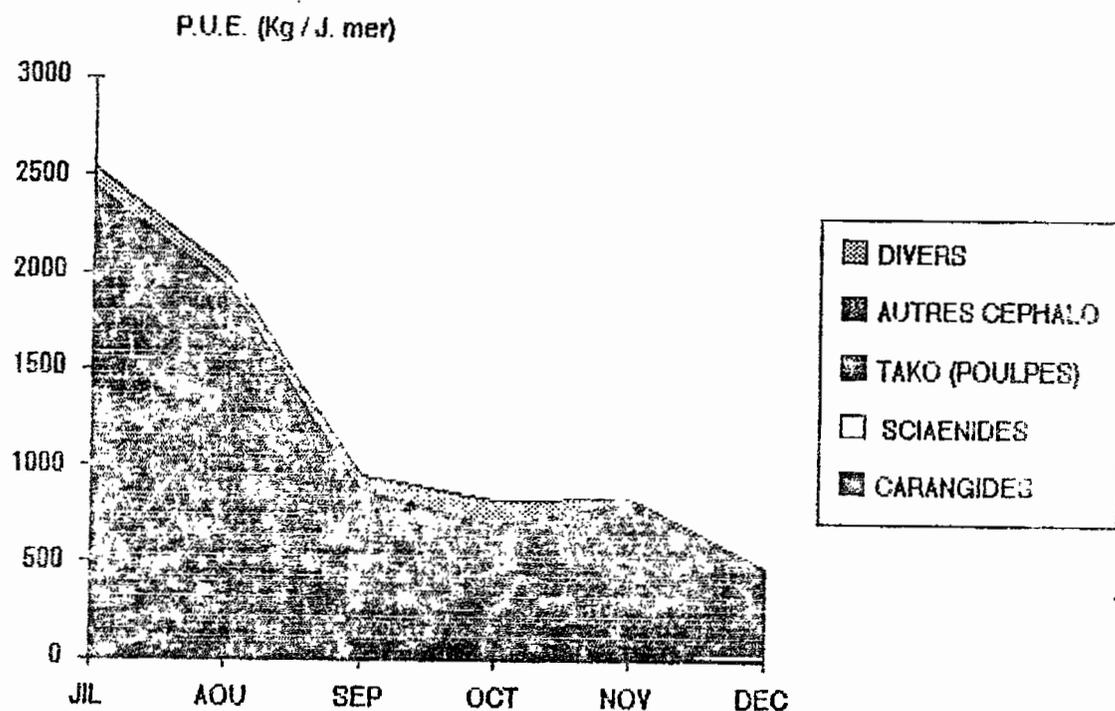


Figure 4.1.2.2/4 : PUE mensuelles (kg /J.mer) des chalutiers glaciers soviétiques en 1987.

du banc d'Arguin). Les chaluts en maillage de 60 mm peuvent en capturer des quantités notables, d'après nos observations sur le N/O N'DIAGO qui travaille avec ce maillage. De plus ces rejets sont aussi probablement composés d'individus de grande taille pour les unités "céphalopodières" qui ne débarquent qu'un pourcentage modéré de poisson.

4.1.2.3. Les merlutiers

par Girardin M.

Depuis plusieurs dizaines d'années, une flottille de chalutiers étrangers, essentiellement espagnols, exploitent le merlu, *Merluccius senegalensis* et de façon secondaire *M. polli*, sur le plateau et le haut du talus continental. Ils sont environ 20 depuis le début des années 80. A partir de 1987, suite à l'accord de pêche CEE-RIM, cette flottille a commencé à transmettre des informations relatives à son activité de pêche. En 1988, sur 23 autorisations, 18 chalutiers auraient opéré. En 1989, 35 licences ont été délivrées, dont 3 pour des unités portugaises.

Les unités de pêche

Cette flotte de chalutiers de pêche fraîche, dénommés "bous", opère à partir du port de Cadiz. Cela implique donc des temps de route considérables, ce qui limite leur exploitation sur zone.

Il s'agit d'une flotte assez homogène, dont les caractéristiques moyennes sont les suivantes : 1020,3 CV ; 331,5 TJB ; 38,4 mètres de long, et qui opèrent avec un équipage de 18 hommes en moyenne (tab. 4.1.2.3/1).

Ces chalutiers réaliseraient une pêche de merlu très sélective, contrairement à ceux qui travaillent plus au nord, dans les eaux marocaines et qui exploitent également les crevettes (*Parapenaeus longirostris*).

Leur maillage est de 60 mm.

Les activités de pêche

Ces chalutiers réalisent des marées relativement longues de 25 jours environ, dont une grande partie est utilisée pour le déplacement entre lieux de pêche et de débarquement (10 j. en moyenne). En 1988, sur 3759 jours de mer, 2212 ont été consacrés au chalutage, soit 59 %. L'activité de pêche (j. pêche) par unité est assez constante au sein de cette flottille et se monte à 122,9 jours en 1988. Si l'on fait abstraction de 3 chalutiers à activité réduite (moins de 63 j.), la moyenne passe à 140,3 j.

Tableau 4.1.2.3/1 : Caractéristiques principales des merlutiers en 1988.

	CV	TJB	LONGUEUR	ANNEE	EQUIPAGE
Limites	750-1400	217-471	34-45	1957-1974	16-24
Moyenne	1020,3	331,5	38,4	1961	17,6

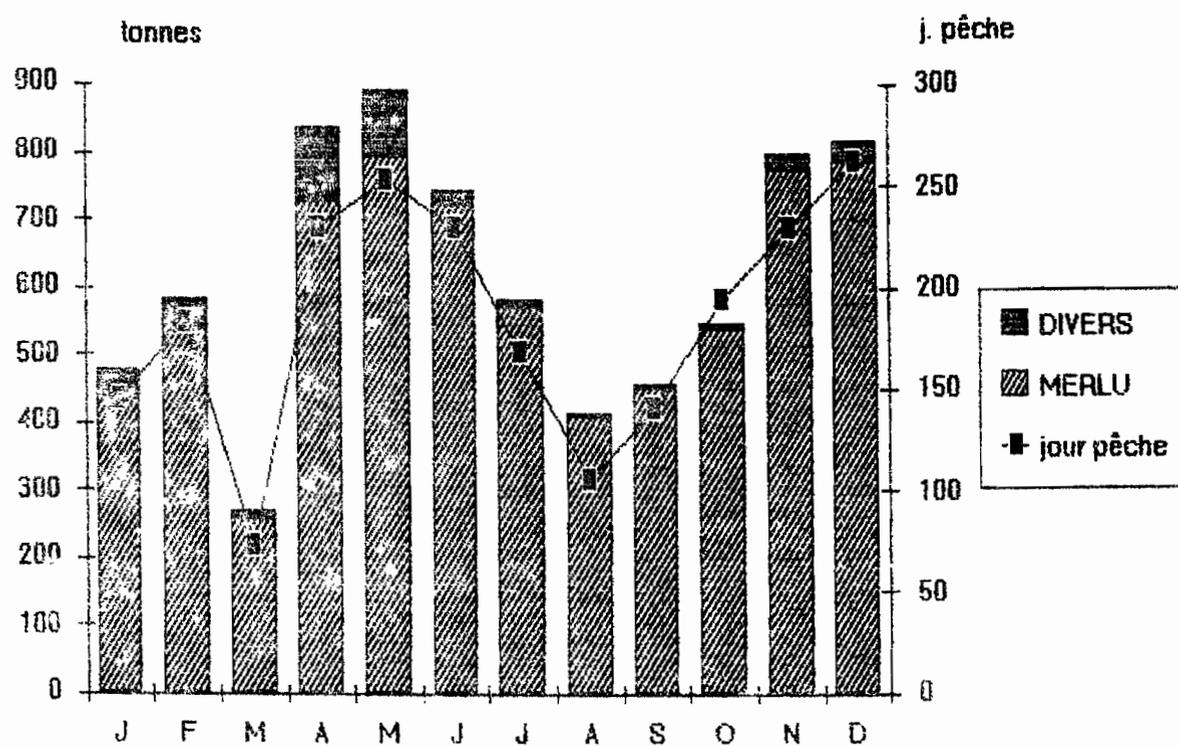


Figure 4.1.2.3/1 : Effort de pêche (J.de pêche) et captures mensuelles (tonne) des merlutiers en 1988 (source : statistiques CNROP).

De façon générale, cette flottille travaille davantage en saison froide, novembre à mars, et surtout en période de transition, avril à juin, plus de 200 j/mois. On observe cependant des variations soudaines d'effort d'un mois à l'autre, par exemple en mars et en août (valeurs faibles) (tab. 4.1.2.3/2, fig. 4.1.2.3/1).

Ces chalutiers ont, en 1988, effectué 17 heures et 42 minutes de pêche par jour.

Zones de pêche

Ces unités recherchent le merlu sur des fonds compris entre 100 et 500-600 mètres environ. L'existence de mouvements côte-large demeure inconnue vu l'approximation des déclarations de pêche. Par contre des déplacements saisonniers en latitude sont effectués si l'on se réfère aux 25 % de déclarations d'effort localisés par carrés de 30'. En saison froide, ces chalutiers opèrent presque exclusivement au sud de 19°N, et de façon assez homogène jusqu'à 17°N qui représente pratiquement la limite méridionale de leur zone de pêche en Mauritanie. Dès le mois de mai, avec le réchauffement des eaux, les merlus migreraient vers le nord et/ou se rapprocheraient des zones chalutables les moins profondes. Ce qui entraînerait le déplacement saisonnier de la flotte qui va se concentrer, entre juillet et septembre, au plus fort de la saison chaude, au nord de 20°N (tab. 4.1.2.3./2, fig. 4.1.2.3./2). La répartition apparemment irrégulière de la flotte au mois d'août, résulte d'un très faible pourcentage de déclarations (tab. 4.1.2.3./2, fig. 4.1.2.3./2). Relevons également que les zones pratiquement inexploitées par cette flotte, 16° à 17°N et 19° à 20°N, présentent un relief très accidenté et s'avèrent donc peu accessibles au chalut.

Captures

Les déclarations de capture mettent en évidence le caractère très sélectif de cette pêche. Le merlu, non séparé par espèce, représente 95 % des 7415,4 tonnes déclarées en 1988. Les prises accessoires, dont la composition spécifique n'est jamais précisée, consisterait surtout en *Dentex* et en langouste rose (FAO, sous presse). Celles-ci sont plus importantes en saison froide, où leur pourcentage s'élève à 7-8 %, et atteignent leur maximum en avril, 11 % soit 109 t (tab. 4.1.2.3/3, fig. 4.1.2.3/1).

En 1988, les pêches de merlu les plus importantes ont eu lieu en saison froide (novembre, décembre), et durant la saison de transition froide-chaude (avril-juillet), avec des captures mensuelles proches de 800 tonnes qui correspondent aux efforts mensuels les plus élevés (tableaux 4.1.2.3./2 et 3, fig. 4.1.2.3/1).

Tableau 4.1.2.3/2 : Effort de pêche total (j. de pêche) déclaré pour l'ensemble des merlutiers, et, partiellement par degré de latitude, en 1988.

ZONE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
16° - 17° N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17° - 18° N	9	21	9	28	27	8	0	12	4	26	27	20	191
18° - 19° N	31	18	12	17	27	18	7	0	3	8	18	26	186
19° - 20° N	7	2	0	1	0	3	3	0	1	4	6	2	29
20° - 21° N	1	4	4	4	0	13	26	8	27	20	17	2	127
Indeterminée	97	138	48	180	199	187	132	84	105	135	181	212	1678
TOTAL	145	183	73	230	253	229	188	105	140	194	230	262	2212

Tableau 4.1.2.3/3 : Captures mensuelles déclarées par les merlutiers en 1988 en tonnes.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
MERLU	442.93	534.65	258.96	728.44	792.70	721.73	570.64	410.49	454.95	541.00	778.19	787.05	7017.72
DIVERS	35.61	49.40	12.15	109.07	101.21	20.52	10.03	0.85	3.90	5.40	20.38	29.21	397.72
TOTAL	478.54	584.04	269.11	837.51	893.91	742.25	580.67	411.34	458.85	546.40	798.57	816.26	7415.44

Tableau 4.1.2.3/4 : PUE mensuelles (tonne/J.pêche) de l'ensemble de la flotte des merlutiers en 1988.

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
MERLU	3.05	2.92	3.52	3.17	3.13	3.15	3.40	3.91	3.25	2.79	3.37	3.00	3.17
DIVERS	0.25	0.27	0.17	0.47	0.40	0.09	0.06	0.01	0.03	0.03	0.09	0.11	0.18
TOTAL	3.30	3.19	3.69	3.64	3.53	3.24	3.46	3.92	3.28	2.82	3.46	3.12	3.35

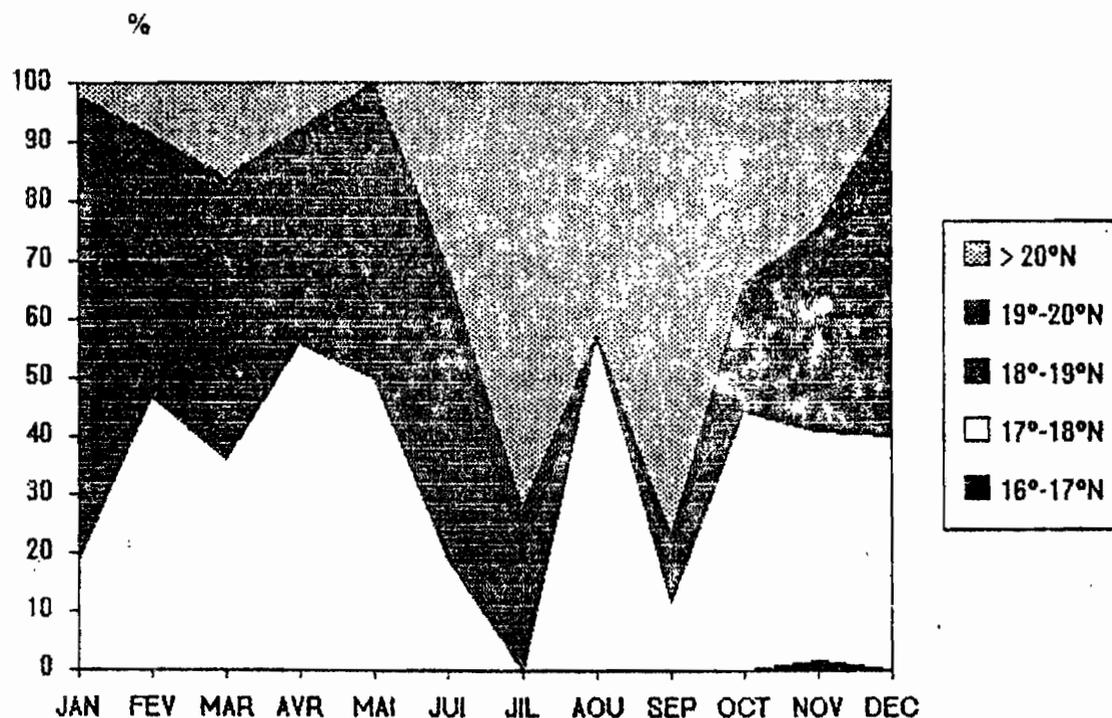


Figure 4.1.2.3/2 : Répartition par degré de latitude d'une fraction de l'effort de pêche mensuel des merlutiers (source : statistiques CNROP).

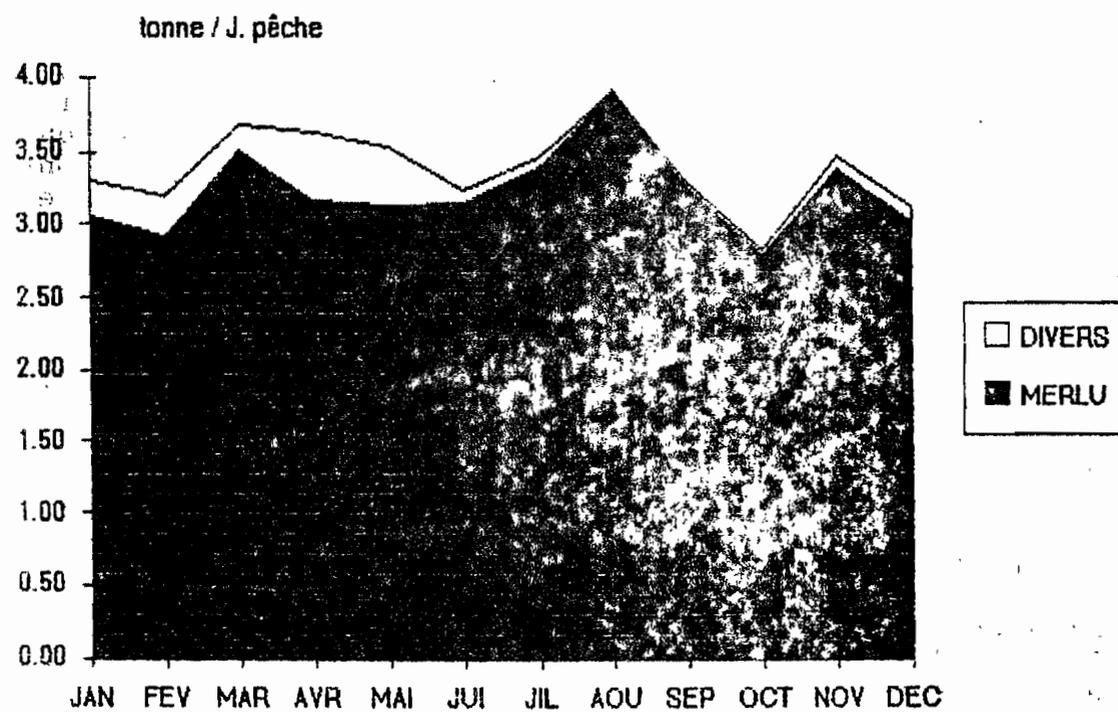


Figure 4.1.2.3/3 : PUE mensuelles (tonne/jour de pêche) des merlutiers en 1988.

Rendements

Le rendement (tonne/J. pêche) global de la flotte montre une bonne stabilité tout au long de l'année, et ne s'écarte guère de sa moyenne annuelle : 3,35 t/j.pêche. Seul un pic modeste en saison chaude, avec une valeur maximale de 3,92 t/j.pêche, rompt la régularité des rendements mensuels (tableau 4.1.2.3/4). Par contre, en ce qui concerne les prises accessoires, on relève une forte différence entre le premier et le second semestre. De forts rendements caractérisent la pêche accessoire en fin de saison froide et en saison de transition. A cette époque de l'année ils culminent à 0,47 t/j.pêche, alors qu'ils se situent en dessous de 0,1 t le reste de l'année (fig. 4.1.2.3/3).

Les PUE par merlutier en 1988 sont dans l'ensemble assez homogènes et varient entre 2,8 à 4,7 t/an, si l'on excepte quelques chalutiers en pêche durant moins de 100 jours en 1988, et dont les résultats sont moins bons (1,5 t/ an au minimum).

Les PUE de ces chalutiers ne sont guère corrélées à leur puissance motrice, car la plupart des bons rendements ont été réalisés par ceux possédant un nombre de CV inférieur ou proche de la moyenne générale.

4.1.2.4. Les crevettiers

par Diop M.

Il faut préciser ici, que les informations sur les statistiques de pêche et les activités de la flottille crevettière n'ont pu faire l'objet de suivi qu'à partir du second semestre 1987, suite aux accords de pêche CEE-RIM qui, ont favorisé un fort déploiement des unités espagnoles dans la zone. Aussi pour ce qui concerne les activités de pêche et la production, nous ne nous intéresserons qu'à ces deux années.

Les unités de pêche

Les crevettiers opérant dans la ZEE mauritanienne sont tous des congélateurs depuis 1987. Les unités espagnoles CEE constituent l'essentiel de cette flottille. L'évolution du nombre global et par nationalité des navires crevettiers de 1984 à 1989 est donnée au tableau 4.1.2.4/1. Les principales caractéristiques de cette flottille sont les suivantes :

- a) Navires espagnols - longueur : 21 à 44 m ; tonnage : 101 à 450 TJB ; puissance : 860 à 1200 CV ; équipage : 11 à 24 personnes.
- b) Les autres unités - longueur : 30 m environ ; tonnage : 150 à 350 TJB ; puissance : 600 à 800 CV ; équipage : 7 à 18 personnes.

Tableau 4.1.2.4/1 : Evolution de la flotte crevettière de 1984 à 1989.

Flottille	1984			1985			1986			1987			1988			1989		
	N	TJB	TJBtot	N	TJB	TJBtot	N	TJB	TJBtot	N	TJB	TJBtot	N	TJB	TJBtot	N	TJB	TJBtot
ESPAGNE	17	235	3990	18	233.8	3974	17	228.8	3890	27	236.1	6375	44	227.3	9993	49	228.9	11215
MAURITANIE				2	164	328	9	187.8	1690	9	186.9	1682	2	140	280	2	140	280
PORTUGAL	1) 1	197	197															
KOWEIT							2	176.7	353.4	1	176.7	353.4	2	176.7	353.4	4	189.3	757
SENEGAL				3	-	-	3	179.2	537.7	2	189.5	379						
NIGERIA							1	152	152	1	152	152						
NORVEGE							1	150	150	1	150	150						
URSS										3	185.7	857	2	249	498	2	249	498
LYBIE																1	269	269
TOTAL GEN.	18			23			33			45 *			50			58 **		
Source: MPEM				25 dont 13 glacières 12 congélateurs			32 dont 9 glacières 23 congélateurs						50 tous congélateurs					

1) Merlutier crevettier

* en plus des 45 il y a 14 mixtes (crevettiers-divers fonds)

** tous congélateurs

Tableau 4.1.2.4/2a : Capture, effort et rendement de la flottille de crevettiers CEE en 1987 et 1988.

Année	captures (tonnes)	capture totale	NB. de bateaux	Effort (J. de pêche)	P.U.E (kg/h)
1987 (2 ^o semes.)	1100	1811	45	2 423 *	18.9
1988	2739	3809	50	6 024*	16.7

(*): jours de pêche effectifs (de 24 heures).

Tableau 4.1.2.4/2b : Statistique de capture de crevettes en 1987 et 1988 pour les unités : - mauritaniennes, - affrétées, - sous licences sauf espagnoles (1987).

ANNEES	Captures en (tonnes)	Nbre de jours de mer
1987	407	814
1988	214	-

Tous les crevettiers pêchent au chalut avec un maillage autorisé de 40 mm.

Les activités de pêche

Au second semestre 1987, les crevettiers espagnols ont réalisé des marées moyennes de 45 jours (Anon., 1989). En 1988, ces unités ont effectué des marées moyennes de 65 jours et environ 136 jours de pêche effectifs (jours de 24 heures). L'effort de pêche correspondant aux débarquements mensuels est donné au tableau 4.1.2.4/2. Le temps de pêche par jour est d'environ 14 heures. Les meilleures périodes de pêche semblent se situer entre octobre et novembre. La meilleure zone de pêche pour la gamba (*Parapenaeus longirostris*), d'après les données de pêche de la flottille espagnole, semblent se situer entre 17°20 N et 18°50 N (fig. 4.1.2.4/1); les langostinos (*Penaeus notialis* et *Penaeus kerathurus*) sont surtout pêchés entre 19°N et 20°N ; quant à l'alistado (*Aristeus varidens*), sa zone de pêche s'étend entre environ 16°N à 20°N (fig. 4.1.2.4/2 et 3).

Les activités des autres unités restent très mal connues.

La production

Au second semestre 1987, les unités espagnoles ont déclaré des captures en crevettes de 1100 tonnes pour 2423 jours de pêche effectifs ; en ce qui concerne les autres navires les captures se sont montées à 407 tonnes pour la même année (tab. 4.1.2.4/2a et b). En 1988, les navires espagnols ont débarqué 2739 tonnes de crevettes pour 6824 jours de pêche effectifs ; et les autres unités 214 tonnes. La PUE estimée pour les unités espagnoles en 1988 s'élève à 16,7 kg/heure.

Les espèces cibles sont la gamba (*Parapenaeus longirostris*), l'alistado (*Aristeus varidens*) et les langostinos (*Penaeus notialis* et *Penaeus kerathurus*). La ventilation des captures par espèce cible est présentée au tab. 4.1.2.4/3. Les prises accessoires des unités espagnoles sont données au tab. 4.1.2.4/4. Elles ont représenté 38 % en 1987 et 26 % en 1988. La gamba est l'espèce la plus abondante et la plus recherchée par la flottille espagnole. En effet les captures sont passées du simple au triple entre 1987 et 1988. Par ailleurs, la quantité des prises accessoires a sensiblement diminué entre 1987 et 1988 mais reste encore très grande.

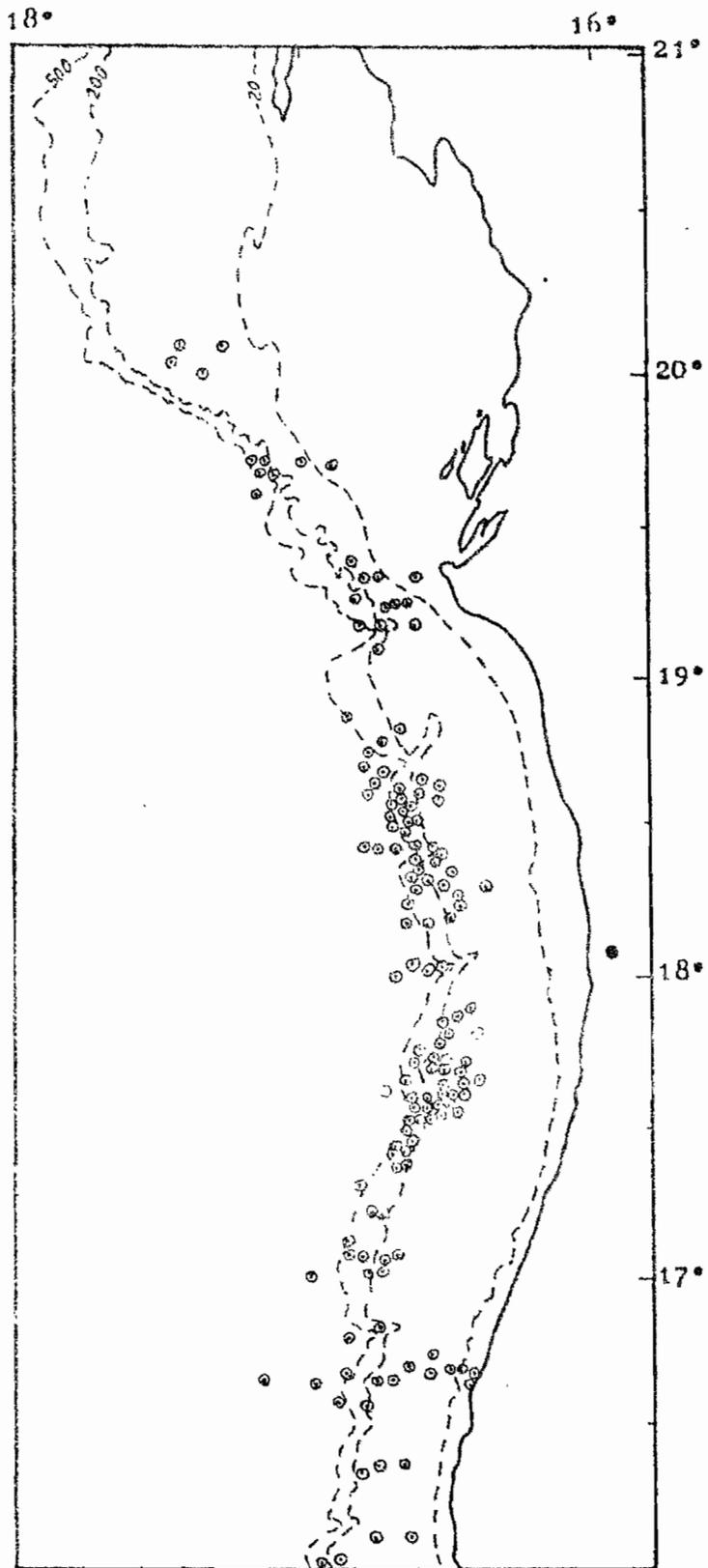


Figure 4.1.2.4/1 : Zone de pêche de la gamba en 1988 (*Parapenaeus longirostris*).

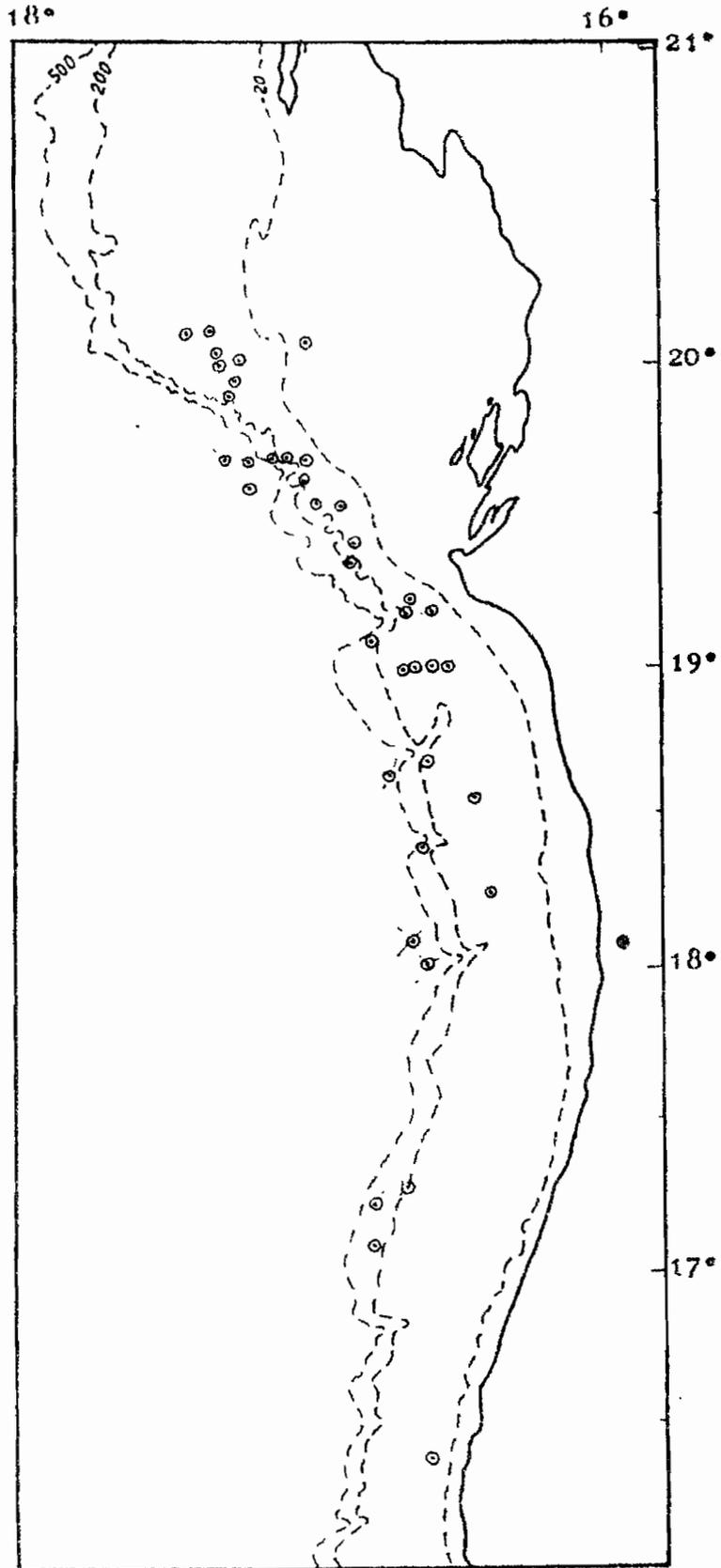


Figure 4.1.2.4/2 : Zone de pêche des langostinos en 1988 (*Penaeus notialis* et *Penaeus kerathurus*).

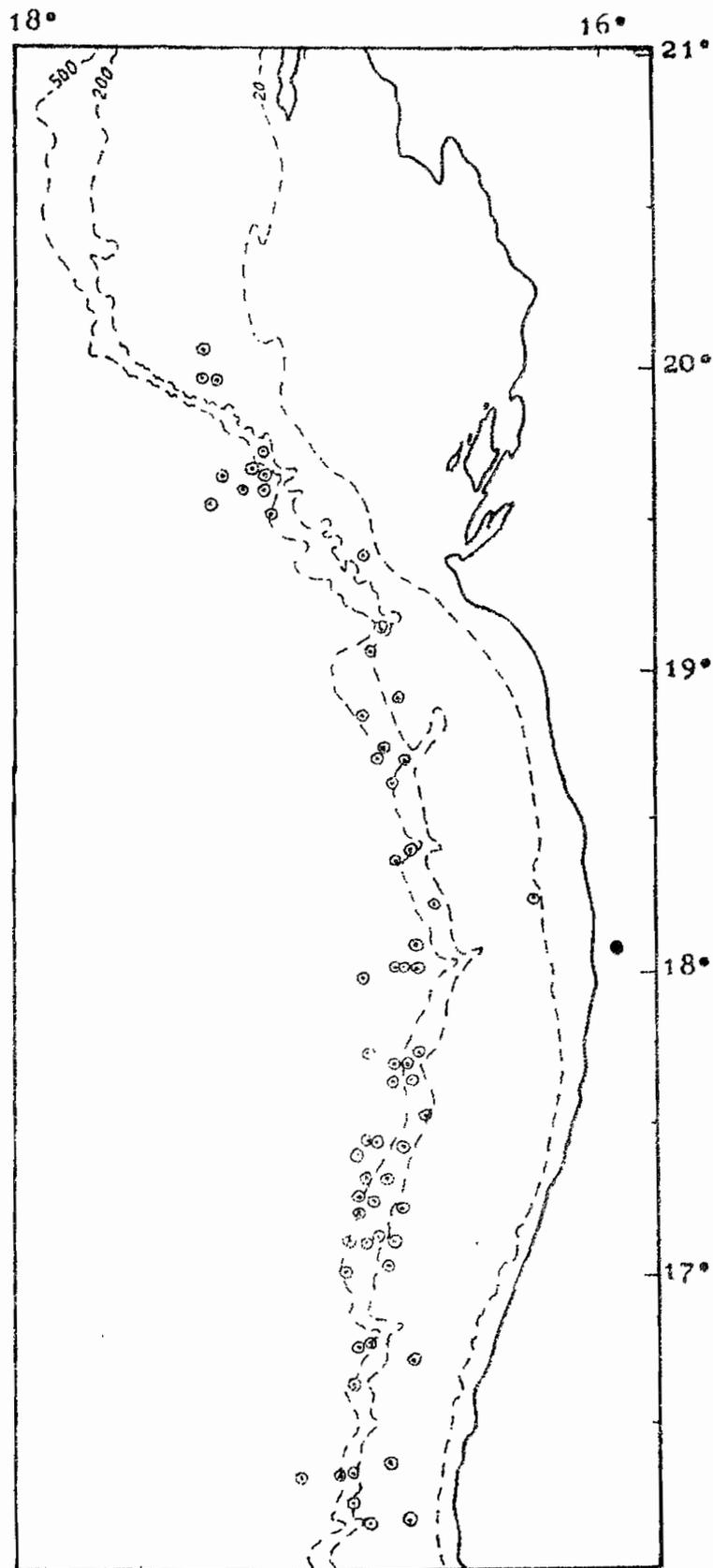


Figure 4.1.2.4/3 : Zone de pêche de l'alistado en 1988 (*Aristeus varidens*).

Tableau 4.1.2.4/3 : Captures totales (tonnes) des espèces cibles de crevettes déclarées par les crevettiers en 1987 et 1988 dans la ZEE mauritanienne.

ANNEES	ESPECES		
	Penaeus spp	Aristeus varidens	Parapenaeus longirostris
1987	731.15	59.98	321.26
1988	597.43	102.48	1153.92

Tableau 4.1.2.4/4 : Prises accessoires des crevettiers CEE en 1987 et 1988.

ANNEES	PRISES ACCESSOIRES (TONNES)						
	Crabes	Langoustes	Divers crustacés	Céphalopodes	Poissons	Divers	Total
1987	75.92	5.01	458.88	-	6.51	153.4	899.8
1988	128.01	2.71	588.22	0.06	0.27	282	1002

4.1.2.5. Les langoustiers

par Diop M.

Les unités de pêche

Les langoustiers sont essentiellement des viviers (unités françaises) et quelques glaciers (unités portugaises). Les navires ont une longueur variant de 16 à 53 m. Le TJB moyen de ces bateaux tourne autour de 200 jusqu'en 1989. Deux types d'engins ont été utilisés au début de l'exploitation : le chalut sur la vase et le casier sur les roches. Notons que le chalut est utilisé essentiellement pour la capture d'appât, il permet cependant, à certaines périodes de l'année, d'importantes prises de langouste. A la fin 1987, un autre type d'engin est apparu, le filet maillant introduit par les portugais. Ce type d'engin s'est avéré très destructeur pour le stock et depuis 1988, le filet maillant est interdit pour la pêche à la langouste. Avant 1987, la flottille était composée d'environ 10 bateaux toujours identiques. Mais depuis 1987, suite aux accords de pêche CEE-RIM, le nombre de navires est passé à 24 (tab. 4.1.2.5/1).

Les activités de pêche

L'essentiel des unités pêchant la langouste rose (françaises, portugaises) ne débarquent pas en Mauritanie. Ces navires travaillent par marées de 7 à 150 jours avec des équipages de 7 à 18 personnes. La pêche se fait toute l'année sur l'ensemble de la zone de distribution de l'espèce (fig 4.1.2.5/1, 2 et 3).

La production

Les quantités déclarées de 1968 à 1988 ont varié de 200 à 943 tonnes (tab. 4.1.2.5/1). Les meilleures captures sont réalisées en saison froide d'octobre à mars (tab. 4.1.2.5/2, fig. 4.1.2.5/3). La PUE annuelle (de 1968 à 1988) connaît une évolution en dents de scie (tab. 4.1.2.5/1) qui reflète les différents niveaux d'exploitation. Faible entre 1968 et 1970, la PUE augmente à partir de 1971 avec la réduction du nombre de navires et aussi de l'effort de pêche exprimé en jours de pêche. Ces paramètres sont restés presque stables jusqu'en 1986 permettant ainsi au stock de se reconstituer et par conséquent, la PUE a sensiblement augmenté durant cette période. En 1987 et 1988 le nombre de langoustiers double entraînant une très forte montée de l'effort (standard) de pêche ; et la PUE chute de plus de 50 % entre 1986 et 1988. La standardisation de l'effort de pêche pour les années 1987 et 1988 est faite sur la base de la PUE des caséyeurs.

Les langoustiers travaillant au casier ne pêchent que de la langouste. Les autres unités (pêchant au filet maillant et au chalut) peuvent faire quelques prises accessoires. En 1988

Tableau 4.1.2.5/1 : Capture, effort et pue des langoustiers de 1968 à 1988.

Année	Captures (t)	Nombre de bateaux	PUE (kg/jp)	Effort total (j.p)
1968	272	14	92	2 953
1969	273	14	82	3 336
1970	200	14	114	1 748
1971	247	10	150	1 641
1972	215	9	147	1 457
1973	324	14	149	2 177
1974	391	10	175	2 231
1975	336	10	181	1 850
1976	348	10	259	1 343
1977	479	9	297	1 609
1978	482	10	313	1 541
1979	683	10	375	1 821
1980	591	10	419	1 648
1981	692	10	389	1 778
1982	556	9	505	1 100
1983	840	10	530	1 585
1984	737	10	445	1 657
1985	791	10	504	1 568
1986	853	11	455	1 874
1987	943	23	397*	2 375**
1988	696	24	215*	3 240**

(1) Captures totales en tonnes de langoustes vivantes

les queues congelées sont transformées en poids de langoustes vivantes à raison de 3/10e

* PUE des caséyeurs

** Effort des caséyeurs

Tableau 4.1.2.5/2 : Capture, effort et pue mensuels des langoustiers de 1987 à 1989.

(captures - t, effort -jours
de pêche, PUE -kg/j.de pêche)

mois	captures	effort	PUE
1	76.6	150	295
2	99.9	196	505
3	60.9	164	372
4	54.8	205	267
5	86.5	219	395
6	65.3	118	554
7	19.8	76	261
8	32.9	164	201
9	67.1	200	336
10	126.4	355	356
11	144.8	348	416
12	92.1	210	439
1	95.8	253	379
2	78.3	239	328
3	89.4	214	418
4	60.5	163	371
5	71.7	230	312
6	83.3	228	366
7	18.1	64	282
8	12.8	71	180
9	10.2	62	165
10	33.5	99	338
11	34.8	142	245
12	46.9	123	381
1	32.6	122	267
2	29.3	99	296
3	34.3	87	394
4	22.8	77	296
5	8.6	41	216
6	4.5	24	188
7	17.3	42	412
8	2.7	14	195
9	12.6	49	258
10	22.6	61	370
11	25.8	70	368
12	24	76	308

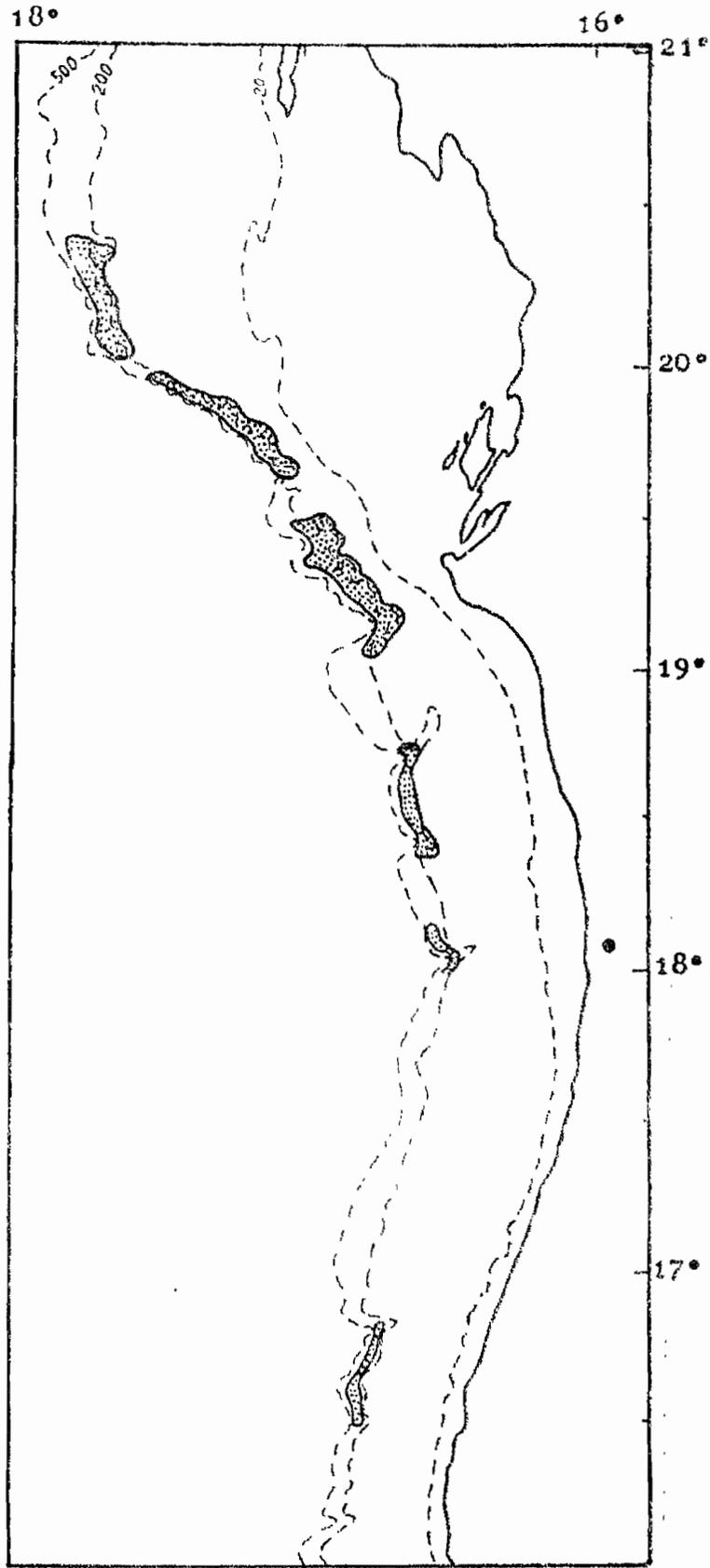


Figure 4.1.2.5/1 : Zone de pêche des langoustiers en 1987.

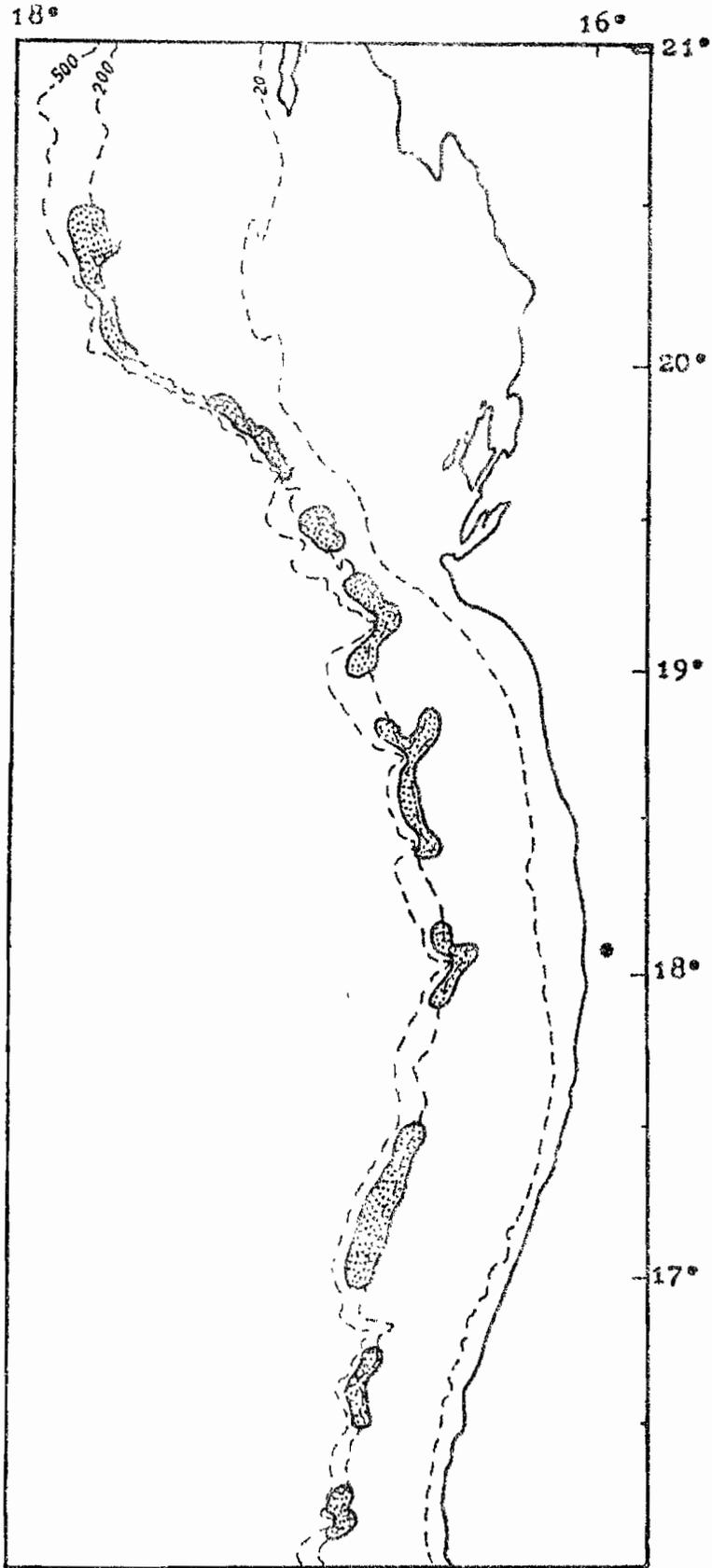


Figure 4.1.2.5/2 : Zone de pêche des langoustiers en 1988.

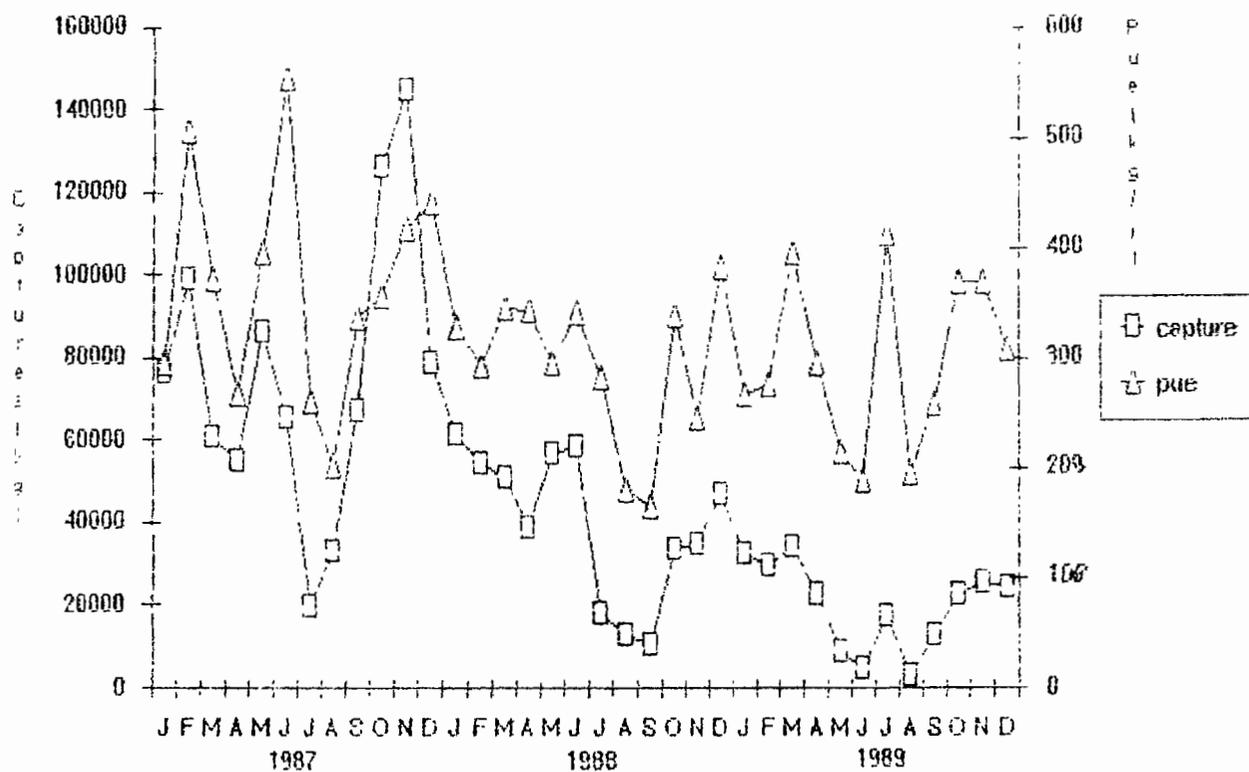


Figure 4.1.2.5/3 : Capture, effort et pue mensuels des langoustiers de 1987 à 1989.

environ 4 tonnes de prises accessoires (poissons et crevettes côtières) ont été déclarées.

Notons également qu'une certaine quantité de langoustes est capturée par d'autres unités démersales (crevettiers, merluetiers etc...), sans que l'on connaisse la part de la langouste rose.

4.2. LA PECHE ARTISANALE

par
Ahmeda M., Diop H. et I. Thiam.

4.2.1. INTRODUCTION

La pêche artisanale maritime mauritanienne représente un sous secteur qui peut être caractérisé par les éléments suivants (Ahmeda, 1990) :

- Les débarquements qui étaient de 10 203 tonnes en 1984 sont passés à 19 091 tonnes en 1987 (fig. 4.2/1).

- Une modification de la structure spécifique des débarquements en faveur d'espèces à haute valeur commerciale, notamment le poulpe dont les quantités négligeables en 1984 (0,18% du volume global des débarquements) sont passées à 3200 tonnes (19,51 %) en 1987 (fig. 4.2/1).

- Une flottille de 726 embarcations en février 1990 contre 519 en 1985 (fig. 4.2/2).

- Une modernisation progressive de la flottille avec 274 pirogues en plastique, vedette et lanche.

- Une modernisation des techniques de pêche avec l'apparition de la pêche du poulpe à l'aide des pots (fig. 4.2/3).

- Un nombre de pêcheurs de 3541 en février 1990 contre 2065 en janvier 1986.

La flottille est diversifiée et se compose des types d'embarcations suivants :

- la pirogue en bois
- la pirogue en plastique
- le canot en plastique
- le canot en bois
- la vedette en plastique
- la vedette en bois.

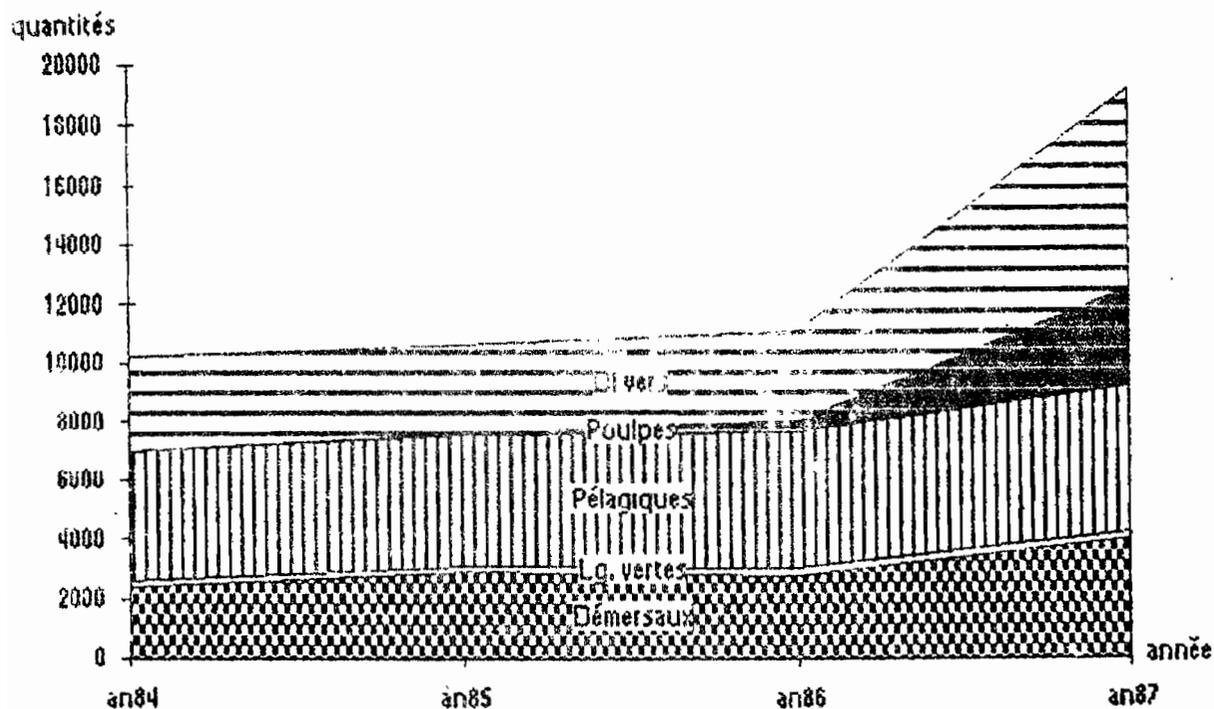


Figure 4.2/1 : Evolution des débarquements de la pêche artisanale par groupe d'espèces (1984 - 1987).

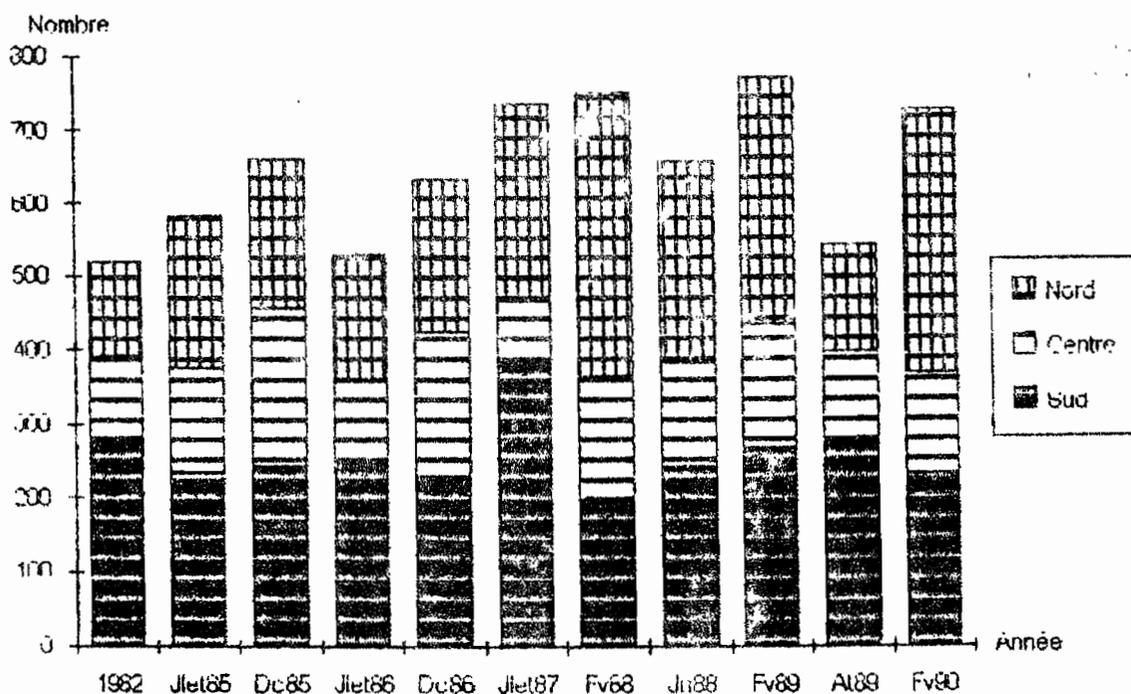


Figure 4.2/2 : Evolution du parc d'embarcations de 1982 à 1990.

La taille et la puissance motrice installée varient d'une embarcation à une autre.

Les pirogues en bois dites pirogues sénégalaises ont des dimensions qui varient entre 7 mètres et 18 m (Chaboud et al., 1988). Le fond de la pirogue ou quille est taillée à partir d'un tronc d'arbre ou d'un madrier (Weber, 1980). Des planches servent de bordées. L'embarcation présente une ouverture dans la quille vers l'arrière pour la fixation du moteur et est étancheifiée par de larges bandes de tissus goudronnées. Elle présente plusieurs compartiments et peut recevoir un équipage de 3 à 4 pêcheurs.

Les pirogues en plastique quant à elles ont des dimensions qui varient entre 10 et 12 mètres. Bloc unique avec une quille qui se prolonge en bordées donnant ainsi à l'embarcation un creux de 1,20 mètres. Elle présente plusieurs compartiments.

Les canots en plastique ont des longueurs qui varient entre 8 et 10 mètres. Ils sont constitués d'un coqueron avant dans lequel on note la présence d'un dispositif pour l'évacuation des eaux, et d'un coqueron arrière où est logé le gouvernail et d'autres compartiments.

Les canots en bois ne présentent pas de grandes différences avec le canot en plastique quant à sa forme et sa dimension.

Les vedettes en plastique ont des longueurs qui varient entre 9 et 12 mètres. La coque et les bordées extérieures sont fabriquées avec de la résine renforcée avec de la fibre de verre. Nous avons plusieurs compartiments dont une cabine et une cale isolée avec de la mousse de polyuréthane afin de maintenir une température constante.

Les vedettes en bois ont des longueurs qui varient entre 7 et 11 mètres avec une coque de forme classique. Plusieurs cloisons compartimentent l'embarcation et renforcent la coque.

Dans la description qui va suivre nous distinguerons la pêche artisanale du poulpe, de la langouste verte, des poissons pélagiques et enfin des poissons démersaux.

4.2.2. LA PECHERIE ARTISANALE DU POULPE

Tous les types d'embarcations décrits plus haut pratiquent ce type de pêche. En août 1989, 178 embarcations soit près de 33 % du total du parc mauritanien s'adonnaient à ce type de pêche de façon exclusive indépendamment de celles qui le pratiquent en mixité avec d'autres engins (fig. 4.2/3).

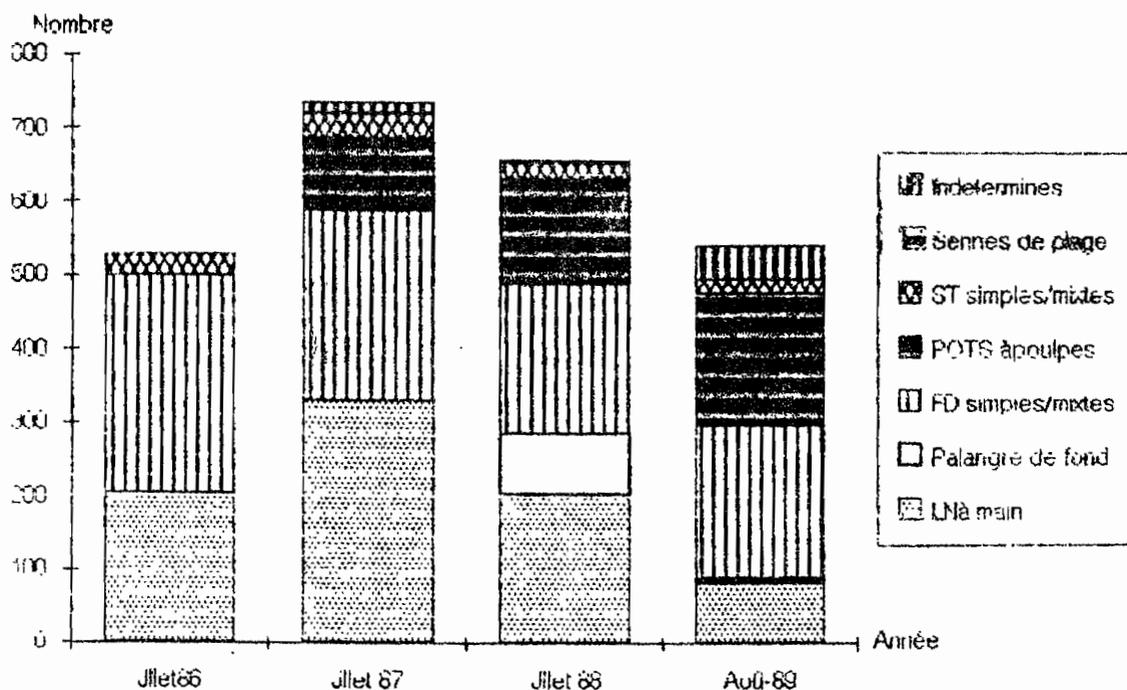


Figure 4.2/3 : Structure du parc d'embarcations selon les engins de pêche.

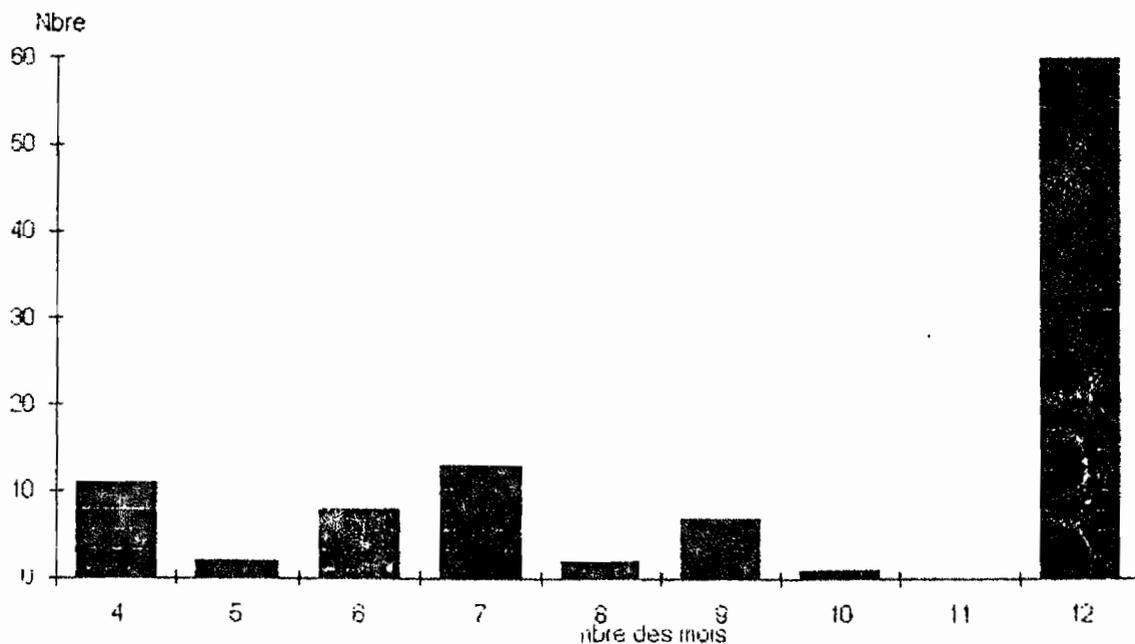


Figure 4.2/4 : Répartition des embarcations pêchant le poulpe selon le nombre de mois de travail dans l'année.

La technique de la pêche du poulpe au moyen des pots est originaire de l'extrême orient et particulièrement de la Corée et du Japon (Dia, 1988). Elle est très ancienne. En revanche son utilisation en Mauritanie ne date pas de longtemps. Cette technique est en réalité très simple. Il s'agit très souvent d'un pot en plastique de couleur noire dans lequel sont introduits 350 grammes de ciment qui servent de lest. Cet engin se présente sous forme de :

- Pots simples qui sont des engins importés de l'Espagne (Chaboud et al., 1988). La longueur d'un pot est de 30 cm et présente à chacune de ses extrémités une ouverture dont le diamètre de la plus grande est de 15 cm alors que celui de la petite est de 3 cm.

- Pots doubles qui sont des tuyaux en PVC que les pêcheurs adaptent pour la pêche au poulpe, leur longueur est de 70 cm.

Le principe étant identique pour les deux engins : 120 à 150 pots sont fixés le long d'une corde mère à raison d'un pot tous les trois mètres, cet assemblage ainsi constitué forme une série qui restera mouillée au lieu de pêche et cela durant toute la période si elle ne nécessite pas de réfection. Les séries sont virées chaque jour. Le poulpe prisonnier est sorti du pot en lui projetant une solution de sel ou de vinaigre.

Une enquête socio-économique réalisée en décembre 1988 sur un échantillon de 104 embarcations pêchant le poulpe au moyen des pots nous a indiqué que près de 58 % des embarcations enquêtées pêchent le poulpe durant toute l'année tandis que 10 % parmi elles ne s'adonnent à cette activité que durant quatre mois (fig. 4.2/4).

Le poulpe se pêche dans l'ouverture de la baie de Lévrier et aux alentours du cap Blanc.

Les données de débarquement disponibles nous indiquent une évolution en hausse des mises à terre des céphalopodes. En effet, les captures sont passées de 18 tonnes en 1984 (0,18 % du tonnage global des débarquements) à 3345 tonnes en 1987 (19,5 %) et à 3633 tonnes en 1989 (50,85 %). L'augmentation des quantités débarquées s'explique par l'accroissement du parc d'embarcations et la forte valorisation du poulpe.

4.2.3. LA PECHERIE ARTISANALE DE LANGOUSTES VERTES.

Les embarcations utilisées généralement dans cette pêcherie sont celles de type sénégalais et marginalement les pirogues en plastique que l'on rencontre surtout à Nouadhibou. En 1987, sur l'ensemble du littoral maritime, 86 embarcations pêchaient exclusivement la langouste et 6 autres le

faisaient en mixité avec d'autres types d'engins (filets dormants courbine, tolo, sole, etc...). Seules 4 embarcations parmi les 47 recensées dans la région Sud débarquaient à Nouakchott. Les autres acheminaient leur production sur Saint-Louis où elles la revendaient. Avec l'interdiction d'implantation de nouveaux sites de pêche entre le Pk 65 et N'diogo, cette activité de pêche a beaucoup régressé.

4.2.3.1. Le stock nord Mauritanie

Il est difficile de déterminer pour ce stock le nombre de pirogues et le nombre de filets employés pour la pêche à la langouste verte. L'extension de la zone de pêche exploitée depuis Nouadhibou et La Guerra varie beaucoup en fonction de critères politiques incontrôlables et difficiles à appréhender (FAO, 1989).

Les pêcheurs sont présents à La Guerra, principal point de débarquement de cette espèce, durant toute l'année et leur activité s'intensifie pendant les mois de septembre, octobre et novembre. Pour des raisons de sécurité, la pêche de la langouste verte se pratique dans une zone allant jusqu'à une cinquantaine de kilomètres au Nord de La Guerra. L'engin de pêche utilisé pour ce type de pêche est le filet dormant langouste d'une longueur de 400 mètres (Diop et Vall, 1990), avec une chute ou profondeur de 8 mètres et une maille de $2a = 100$ millimètres ($a =$ côté de la maille), des flotteurs en liège d'un diamètre à peu près égal à la maille étirée de 100 mm et des lests en olive de plomb. Les pêcheurs Subalbé Haalpular qui débarquent en majorité à La Guerra perçoivent des sommes fixes versées après chaque vente. Des intermédiaires (mareyeurs) rachètent la production pour l'exporter en général sur Las Palmas (Canaries).

4.2.3.1. Le stock sud Mauritanie

Ce stock est exploité depuis Nouakchott et les points de débarquement situés plus au sud par des pirogues qui débarquent sur la plage ou à Saint - Louis. Jusqu'en 1987, les captures étaient surtout destinées à la consommation locale.

Les quantités de langoustes débarquées ne suivent pas une tendance régulière. De fortes variations sont souvent observées. Les quantités débarquées sont passées de 219,9 tonnes en 1987 à 97 tonnes en 1988 et à 116 tonnes en 1989. Les prix moyens au débarquement quant à eux sont passés de 222 UM le kg en 1986 à 391 UM le kg en 1987 et à 328 en 1988.

4.2.4. LA PECHERIE ARTISANALE DES POISSONS PELAGIQUES.

Seule une flottille piroguière pratique cette activité. Elle se compose de trois types :

- Les pirogues type sénégalais : Ce sont des embarcations non pontées en bois mesurant 15 à 22 mètres et équipés de moteurs hors bords de 40 CV (Lawal, 1988). La pêche se pratique à l'aide d'une senne tournante et nécessite deux embarcations dont l'une est utilisée pour le transport des filets et du matériel accessoire et l'autre pour le transport du poisson. L'engin de pêche utilisé est une senne coulissante d'une longueur de 250 à 300 mètres et une profondeur ou chute de 50 mètres avec des mailles de 80 mm (Diop et Vall, 1990). Les flotteurs sont en matière plastique et les lests en plomb de 300 grammes chacun.

- Les lanches : Ce sont des embarcations non pontées de type canarien mesurant entre 6 et 9 mètres et gréées d'une voile.

- Les pirogues plastiques : Ce sont des embarcations en fibre de verre provenant d'un don du Japon. Elles mesurent environ 12 mètres et sont équipées d'un moteur inboard de 3 à 6 cylindres.

Ces deux derniers types d'embarcations sont rencontrés dans les villages "Imraguen" où ils pratiquent la pêche aux filets dormants et aux filets d'épaule.

Les filets dormants utilisés sont ceux à courbine ou à requins ("tollo"), respectivement *Argyrosomus regius* et *Mustellus sp.*. L'engin est pratiquement le même. Il ne diffère que par sa longueur et celle des mailles étirées. Pour le premier, $L = 100$ à 150 m., $2a = 140$ mm. tandis que le deuxième $L = 200$ à 250 mètres, $2a = 400$ mm (Diop et Vall, 1990). Les flotteurs sont en liège et les lests en plomb pour les deux engins.

Les filets d'épaule quant à eux sont d'une longueur de 90 m, avec des mailles carrées, des noeuds d'écoute double et une chute de 25m.

Les pirogues senneurs sont principalement basées à Nouakchott où l'essentiel des captures en petits pélagiques est réalisé. Les sorties se font quotidiennement si le temps est bon.

Les mises à terre de poissons pélagiques s'effectuent dans les différents points de débarquement situés entre Nouadhibou et Nouakchott. Le nombre d'embarcations orientées dans ce métier est resté stable à Nouakchott mais a augmenté dans les villages "Imraguen".

L'évolution de la composition spécifique des débarquements globaux indique par ordre d'importance décroissante :

- Les sardinelles,
- La courbine
- Les mulets

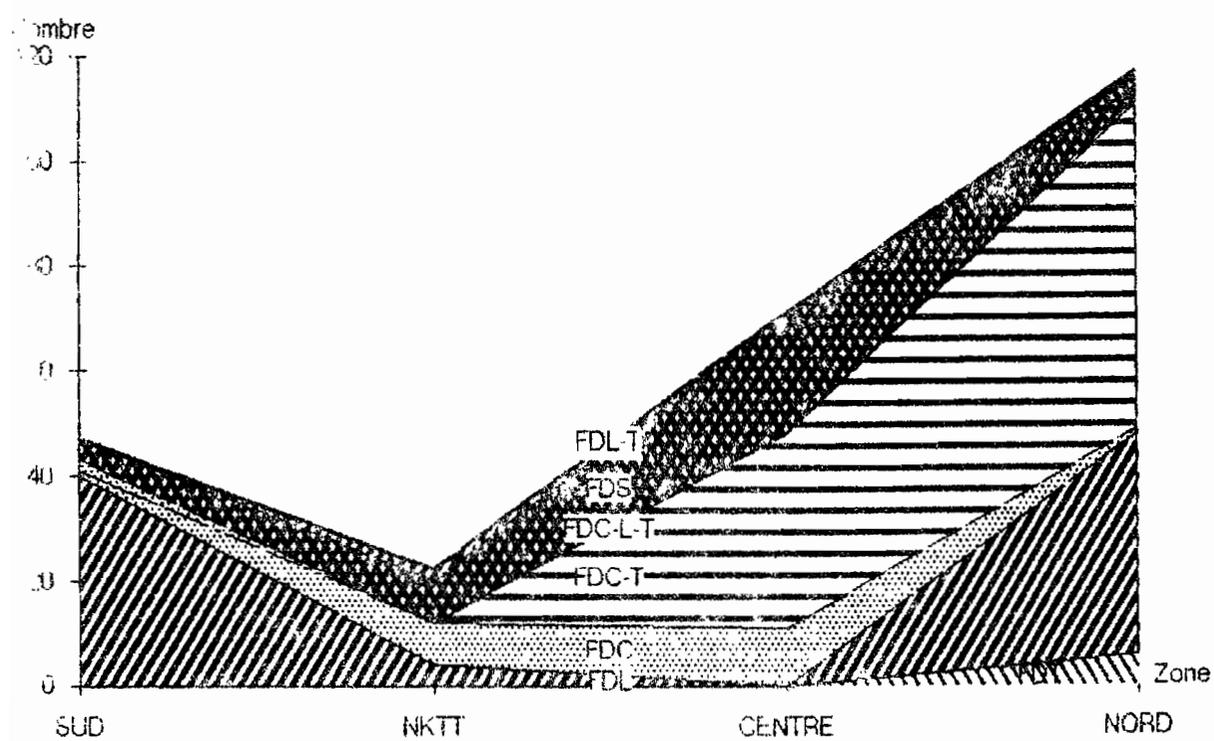


Figure 4.2/5 : Répartition des embarcations utilisant le filet dormant selon les régions d'enquête en 1987.

Les sardinelles : c'est l'espèce la plus importante au niveau du volume des débarquements des pélagiques et la moins valorisée. En effet, les captures se sont stabilisées autour de 13 % du volume global des mises à terre entre 1984 et 1987 avec un grand débarquement en 1986 année au cours de laquelle les captures de sardinelles ont atteint 21 % du volume global des débarquements de la pêche artisanale maritime. Cette espèce se pêche surtout dans la zone de Nouakchott car les infrastructures de commercialisation et de distribution permettent d'acheminer facilement le produit vers les marchés intérieurs de la Mauritanie.

La courbine : la pêche à la courbine a lieu de janvier-février à mai-juin de façon régulière. D'autres espèces sont ramenées accessoirement : *Arius heudelotii*, *Sparus aurata*, requins divers (FAO, 1986). Les quantités débarquées ont régulièrement diminué passant de 25,4 % du total des débarquements de la pêche artisanale en 1984 à 11,7 % des débarquements en 1987.

Les mullets : cette espèce est essentiellement pêchée par les "Imraguen". La véritable saison de pêche se situe du mois d'octobre, lorsque l'espèce se concentre en bancs importants autour des îles, jusque vers le mois de mai, date à laquelle les poissons quittent les lieux pour entreprendre leur migration qui les mènera vers leur zone de ponte (Trotignon, 1981). La période la plus importante pour les pêcheurs est celles allant de février à mai où ils capturent des femelles sexuellement mûres afin de tirer profit des ovaires qui serviront à la fabrication de la poutargue. Les quantités débarquées ont représenté près de 4 % en moyenne des totaux des débarquements, durant la période comprise entre 1984 et 1987 tandis que le prix moyen a tourné autour de 46 UM le kg en 1987 (Chaboud et al., 1988).

4.2.5. LA PECHERIE ARTISANALE DES POISSONS DEMERSAUX.

Les types d'embarcation orientés vers cette pêche sont essentiellement des embarcations en bois de type sénégalais décrites plus haut. Les engins de pêche quant à eux sont très divers. Nous rencontrons en plus de certains types de filets comme ceux utilisés pour la pêche à la courbine et la langouste, des filets dormants à soles, tollo, etc... En plus de ces engins nous avons des lignes à main simples où palangrottes et des palangres.

Les principales espèces débarquées sont :

- Les petits requins appelés tollo (*Mustellus sp.*),
- Les soles
- Les divers sparidae,
- etc...

Les "tollo" : la pêche au tollo a lieu uniquement dans la zone des "Imraguen". Compte tenu de l'abondance de cette espèce dans cette région, elle est pêchée dès que se termine la campagne de la courbine. Ses quantités débarquées se sont stabilisées entre 6,5 et 8 % du volume global des débarquements entre 1984 et 1987. Les prix au débarquement sont également restés stables autour de 37 UM le kilogramme durant la même période.

Les soles : c'est une espèce qui est pêchée dans la zone des "Imraguen". Les périodes ne sont pas bien connues. Par contre en 1987, 37 embarcations pêchaient cette espèce dont 23 débarquant dans la région des "Imraguen". Les débarquements de cette espèce ont varié entre 0,5 et 2 % du volume global tandis que le prix de cette espèce s'est stabilisé autour de 65 UM le kilogramme durant la seule année 1987.

5. CONCLUSION

Nous souhaiterions pour conclure tirer des caractéristiques principales signalées quelques enseignements utiles à la Recherche et la Gestion et dégager brièvement quelques perspectives scientifiques.

Gérer ces ressources et ces exploitations posent un certain nombre de difficultés aux scientifiques chargés de fournir des avis pertinents et opérationnels aux gestionnaires. Trois thèmes scientifiques particuliers nous paraissent ici devoir focaliser à l'avenir une partie de l'attention des chercheurs : le problème des relations entre la pêche et le climat, celui des interactions technologiques et enfin celui des interactions biologiques.

Les relations pêche-climat : la ZEE mauritanienne, nous l'avons vu, constitue une région hydroclimatique charnière et s'y succède, au cours d'un cycle saisonnier, des assemblages faunistiques de type tempéré et tropical. Cette caractéristique se traduit par des variations saisonnières des rendements menant parfois certaines flottilles à changer d'espèce cible. L'hydroclimat fluctue saisonnièrement mais il subit également des changements interannuels qui ont des effets maintenant bien reconnus sur l'abondance et la disponibilité des ressources (sardine, chinchards, sparidés, céphalopodes). Une synthèse à ce sujet a été réalisée en 1988 (Cury et Roy, 1991). Les mécanismes de gestion des ressources et des exploitations devront à l'avenir mieux tenir compte de ces relations soit par une meilleure prédiction des évolutions, si elle est possible, ou bien par une meilleure prise en compte des risques et incertitudes qui s'y attachent. Pour la Recherche, le thème des relations entre la pêche et le climat est un thème difficile à aborder de par la nature non maîtrisable du phénomène climat, et par son échelle qui dépasse largement le cadre national de la Mauritanie. Ces relations pour être correctement étudiées devront par conséquent l'être dans un cadre de Recherche internationale adapté.

Les interactions technologiques : en simples termes de conservation/gestion des ressources biologiques, les méthodes traditionnelles de la dynamique des populations exploitées qui permettent de préciser, en fonction des caractéristiques biologiques d'une espèce, les conditions techniques (effort, capture, maillage, zones et périodes de pêche, taille marchande ...) optimales de la pêche de celle-ci, se révèlent ici rapidement partielles et insuffisantes. En effet, dans la mesure où les exploitations existantes prélèvent un ensemble d'espèces aux caractéristiques biologiques diverses il faudrait, en théorie, autant de mesures techniques que d'espèces différentes pêchées ce qui, bien entendu, est impraticable. Dans notre cas, une espèce, parce qu'elle est exploitée en même temps que d'autres, est susceptible de subir les effets d'un changement

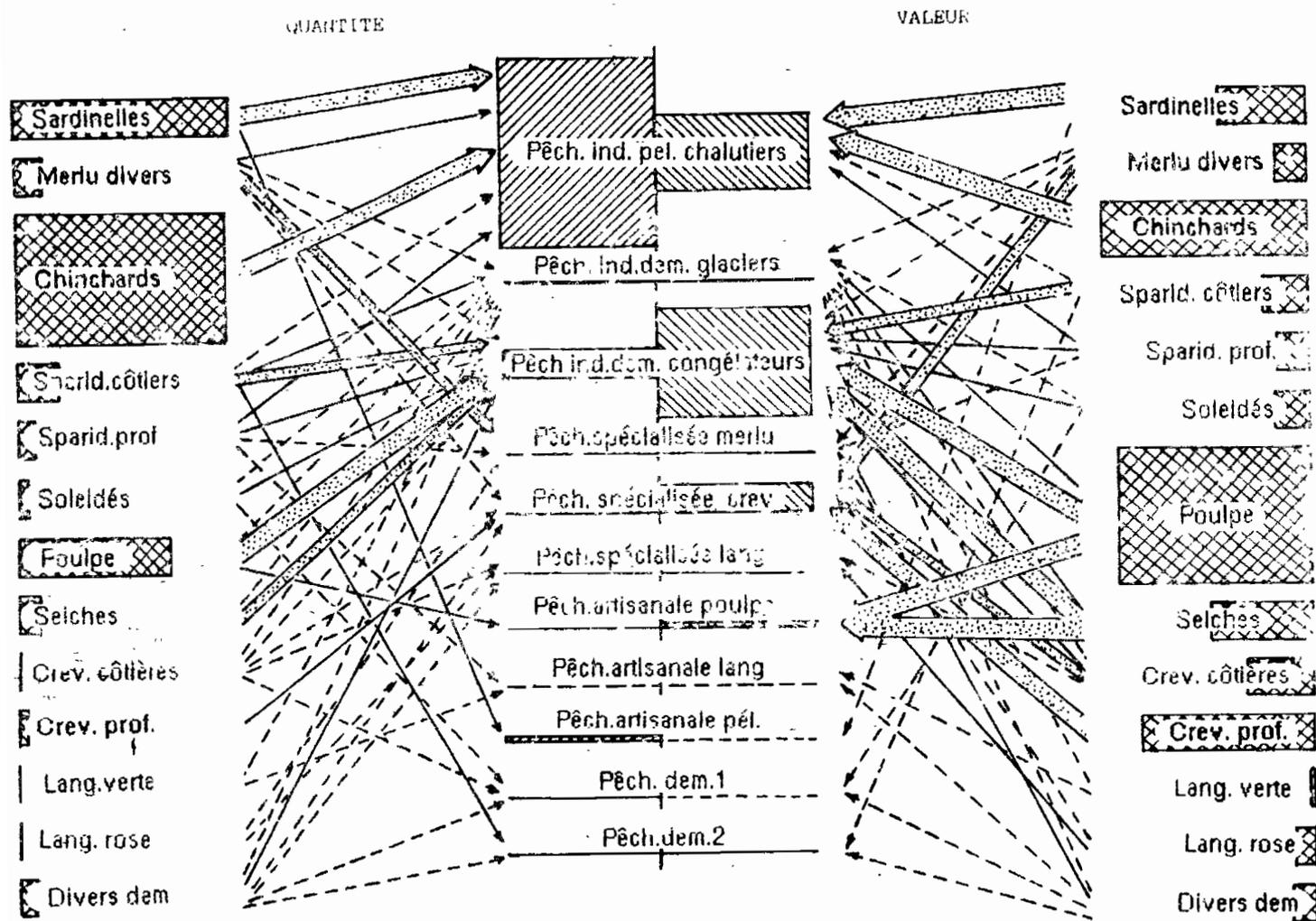


Figure 5/1 : Schéma des interactions technologiques recensées en ZEE mauritanienne (Anon., 1990).

du régime d'exploitation sur d'autres espèces du mélange. Une première analyse de ces interactions technologiques en Mauritanie a été réalisée en 1990 (Anon, 1990). La figure 5.1, tirée de ce document, permet d'illustrer ces interactions à la fois en terme de quantité et de valeur. Des concurrences pour la ressource existent et les tableaux 5/1 et 5/2 indiquent les effets à long terme sur les captures et les valeurs par pêcherie (tab. 5/1) et par espèce (tab. 5/2) des modifications de l'effort de chacune des pêcheries modélisées. La modélisation indique clairement que certaines pêcheries ont des effets sensibles sur les conditions d'exercice d'autres pêcheries comme, par exemple, la pêcherie démersale des congélateurs sur celle des glaciers et la pêcherie artisanale aux pots. Il s'agit donc là d'un problème ayant des implications importantes dans la gestion qui doit être pris en considération pour une meilleure pertinence et opérationnalité des avis techniques de la Recherche. Un bilan de cette première approche a été faite par Chavance (1990b).

Les interactions biologiques : les espèces exploitées participent à l'équilibre écologique du milieu marin notamment par les phénomènes de prédation au sein d'une chaîne alimentaire et de compétition entre espèces pour l'occupation d'un certain espace marin. L'exploitation sélective de certaines espèces en modifiant ces équilibres dynamiques est susceptible de susciter des modifications sensibles de la composition spécifique du milieu. La première pêcherie actuelle en valeur économique de la Mauritanie, la pêcherie céphalopodière, repose sur une ressource qui n'existait pratiquement pas il y a trente ans (Gulland et Garcia, 1984). Cette ressource, le poulpe, s'est semble-t-il développée suite à la surexploitation des sparidés dans la région du Sahara combinée à un éventuel effet d'une tendance à l'augmentation de l'upwelling. D'autres exemples de modifications majeures de composition spécifique du milieu suite à l'exploitation sélective de certaines espèces ont également déjà été documentées dans d'autres régions (Pauly, 1979). La Recherche doit par conséquent s'interroger sur les changements fonctionnels qu'induisent les exploitations dans l'équilibre des espèces entre elles et dans le fonctionnement de l'écosystème en général. Il est en effet particulièrement clair dans le cas du poulpe en Mauritanie que ces changements peuvent modifier radicalement la physionomie de l'exploitation et même de l'économie du pays.

Cette revue de l'environnement hydroclimatique, des principales ressources halieutiques et des exploitations de la ZEE mauritanienne permettra, nous l'espérons, aux personnes qui s'y intéressent de trouver sous une forme condensée et accessible l'essentiel des informations qu'il est souhaitable de connaître ainsi que de disposer d'une bibliographie de départ pour des études plus approfondies.

Tableau 5/1 : Effets à long terme (en %) sur les captures en poids et en valeur de chacune des pêcheries, et sur le total, de la réduction de 20 % de l'effort des autres pêcheries individuellement (Anon., 1990).

Pêche		Pelagique	Demcongel	Demglace	Merlutières	Artisanpots
Pelagique	Poids	-8	0	0	1	0
	Valeur	-8	2	0	1	0
Demcongel	Poids	1	-4	1	0	1
	Valeur	0	-2	0	0	2
Demglace	Poids	1	18	-18	0	0
	Valeur	1	20	-18	0	1
Merlutières	Poids	5	1	0	-2	0
	Valeur	6	1	0	-3	0
Artisanpots	Poids	0	15	0	0	-19
	Valeur	0	7	0	0	-19
TOTAL	Poids	-4	-1	0	0	0
	Valeur	-1	0	0	0	0

Tableau 5/2 : Effets à long terme (en %) sur les captures en poids et en valeur de chacune des espèces, et sur le total, de la réduction de 20 % de l'effort des pêcheries individuellement (Anon., 1990).

Espèce Pêche		Pelagique	Demcongel	Demglace	Merlutières	Artisanpots
Paurol	Poids	0	0	0	0	0
	Valeur	0	0	0	0	0
Lentet	Poids	2	1	0	0	0
	Valeur	2	1	0	0	0
Merlu	Poids	1	0	0	4	0
	Valeur	2	0	0	2	0
Poulpe	Poids	0	-2	0	0	0
	Valeur	0	0	0	0	0
Clanchard	Poids	-8	0	0	0	0
	Valeur	-8	0	0	0	0
TOTAL	Poids	-4	-1	0	0	0
	Valeur	-1	0	0	0	0

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahmeda A., 1990. La pêche artisanale mauritanienne : Structures et évolutions. Exemple de la Tcharka à Nouadhibou. Thèse de docteur-ingénieur, ENSAR-Rennes : 110 p.
- Albrecht F., 1949. Über die Warme-und Wasserbilanz der Erde. Ann. Meteorol. 2, 1 : 16-31 p.
- Anonyme, 1985. L'anchois (*Engraulis encrasicolus*). In : Rapport du Groupe de Travail CNROP / FAO / ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie , 16-27 septembre 1985. COPACE / PACE Séries 86/37.
- Anonyme, 1989. Bulletin des statistiques de pêche en ZEE de la République islamique de Mauritanie en 1987. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 19 : 102 p.
- Anonyme, 1990. Groupe de travail sur les interactions technologiques en ZEE mauritanienne. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 49 : 40 p.
- Ariz J., 1985. Nota sobre la edad y crecimiento del pulpo (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) del atlantico centro-oriental (25°N-22°N). In C. Bas, R. Margalef et P. Rubies (eds). Simposio internacional sobre las areas de afloramiento mas importantes del oeste Africano (Cabo Blanco y Benguela), II : 969-975.
- Ba I., 1988. Biologie et dynamique des populations d'anchois (*Engraulis encrasicolus*) des côtes mauritaniennes. Thèse de 3 cycle, Univ. Bretagne occidentale : 138 p.
- Ba I., Mylnikov N. et Y. Djigo, 1990. Détermination de l'âge de deux espèces de chinchards (*T. trachurus* et *T. trecae*) de la ZEE mauritanienne par otolithométrie. Bull. Cent. Nat. Rech. Océanogr. et Pêches, Nouadhibou, 21.
- Bakhayokho M., 1980. Pêche et biologie des céphalopodes exploités sur les côtes du Sénégal (12°20N-16°03N). Thèse Doct. 3^{ème} Cycle, Université de Bretagne occidentale, Brest : 119 p.
- Bast D., Bergererad P., Lambert K., Maigret., Richer de Forge B., Soukhoverchine V. et R. Weiss, 1983. Exploration par chalutage du talus continental des côtes mauritaniennes (mission du N/R "E. Haeckel" et du "W. Barth", mars-avril 1982. Bull. CNROP, Nouadhibou, 11(1), 1983 : 157-216 p.
- Baudin-Laurencin F., 1967. Sélectivité des chaluts et variations nycthémérales des rendements dans la région de Pointe Noire. Cah. ORSTOM, ser. Océanogr., 5(1) : 85-121 p.

- Belvèze H. et K. Erzini, 1983. The influence of hydroclimatic factors on the availability of the sardine (*Sardina pilchardus* Walbaum) in the moroccan Atlantic fishery. FAO Fish. Report 291(2) : 295-328 p.
- Binet D., 1988. Rôle possible d'une intensification des alizés sur le changement de répartition des sardines et sardinelles le long de la côte ouest africaine. Aquat. Living Resour., 1988, 1 : 115-132 p.
- Boely T. et C. Champagnat, 1969. La pêche industrielle au Sénégal des poissons pélagiques côtiers en 1967 et 1968. ORSTOM. D.S.P. 22.
- Boely T., 1979. Biologie de deux espèces de sardinelles (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847 et *Sardinella maderensis* Lowe, 1841) des côtes sénégalaises. Thèse doc. d'état, Université de Paris VI.
- Boely T., Chabanne J., Fréon P. et B. Stéquert, 1982. Cycle sexuel et migrations de *Sardinella aurita* sur le plateau continental ouest africain des îles Bissagos à la Mauritanie. Rapp. et P. -V. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 180 : 350-355 p.
- Boely T., et P. Fréon, 1979. Les ressources pélagiques côtières. In Les Ressources halieutiques de l'Atlantique Centre-Est lère partie : Les ressources du golfe de Guinée de l'Angola à la Mauritanie. FAO Fish. Rep.
- Boely T., Fréon P. et B. Stéquert, 1982. La croissance de *Sardinella aurita* au Sénégal. Océanogr. trop., 17(2) : 103-119 p.
- Boely T., Wysokinski A. et Elwertowski J., 1973. Les chinchards des côtes sénégalaises et mauritaniennes : biologie, déplacements, ressources. Doc. Sci. Provis. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye ORSTOM, 46 : 47 p.
- Boely, T., Wysokinski A. et G. Bombace, 1972. Considerazioni sulla distribuzione delle popolazioni di livello batiale con particolare riferimento a quelle bentonectoniche. Quand. ab. Tecnol. Pesca, 4 : 65-82 p.
- Boitard J.F., 1981. La dynamique des stocks de langouste rose *Palinurus mauritanicus* sur les côtes mauritaniennes. Mémoire de fin d'étude ISTPM, La Trinité sur mer.
- Bouain A., 1980. Sexualité et cycle sexuel des mérus (poissons, téléostéens, Serranidé) des côtes du sud tunisien. Bull. Off. Nat. Pêch. Tunisie, 4(2) : 215-229 p.
- Boukatine P., Girardin M., Tchernichkov P., Dia M. et A. Ba, 1986. Evaluation des ressources démersales de la Baie du

Lévrier en saison hydrologique de transition (17 au 21 mai 1986). Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 14(1) : 35-48 p.

Boukatine P., Tchernichkov P., Ba A., Ly B. et O. Sall, 1985. Caractéristiques des ressources biologiques dans la Baie du Lévrier aux deux saisons de l'année 1985. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 14(1) : 7-34 p.

Boukatine P., Tchernichkov P., Ly B., Sall O. et C. Ba, 1985. Evaluation des ressources biologiques dans la Baie du Lévrier et sur le Banc d'Arguin (août 1984). Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 13(1) : 67-84 p.

Bourdine J., 1986. Quelques aspects biologiques des stocks de merlus dans la division statistique du Sahara littoral (34.1.3). In Rapport du groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone Nord du Copace, COPACE/PACE séries 86/33 : 121-138 p.

Bruhlet J. et J. Maigret, 1973. Résultats préliminaires de la campagne de chalutage expérimental (janvier - juin 1972). Bull. Labo. Pêches, Nouadhibou, 2 : 57-112 p.

Bruhlet J., Maigret J. et M.A. Sy, 1974. Résultats de la campagne de chalutage expérimental autour du banc d'Arguin. 2ième partie- 1972-73. Bull. Labo. Pêches, Nouadhibou, 3 : 77-111 p.

Brusle J. et S. Brusle, 1975. Contribution à l'étude de la reproduction de deux espèces de mérus (*Epinephelus aeneus* et *Epinephelus guaza*) des côtes de Tunisie. Rev. Trav. Inst. Pêches. marit., 39(3) : 313-320 p.

Bulatov R.P., 1986. Variabilité interannuelle de la température de l'eau sur la coupe transatlantique du tropique du Cancer. "Recherches physiques et océanologiques dans l'Atlantique tropical". Ed. Nauka : 148-157 p.

Burkov V.A., Bulatov R.P. et V.G. Neiman, 1973. La circulation à grande échelle des eaux océaniques. Océanologie, Tome 13, vol. 3 : 395-403 p.

Burukovsky R.N., 1972. Quelques aspects de la biologie de la crevette rose (*Penaeus duorarum* Burkenroad). Tr. Atlantniro, 42, Kaliningrad : 86-119 p.

Burukovsky R.N., 1978. Les crevettes de l'Atlantique sud-est et les particularités de leur distribution bathymétrique. Zool. journal, 57, 10 : 1501-1510 p.

- Burukovsky R.N., Romensky L.L. et P.P. Tchernichkov, 1989. Les crevettes de la ZEE mauritanienne (distribution et biologie). Résultats des campagnes avec les N/O "Strelnya" et "Atlantida" en 1987 et 1988. Doc. dactylo.
- Cabrera G.C., 1966. Estudio biologico pesquero de la langosta verde (*P. regius*) del litoral sahariano. Sub. Mar. Merc., Publ. Techn., Junta Est. Pesca, 6, Madrid.
- Cadenat J., 1935. Les serranidés de la côte occidentale d'Afrique (du cap Spartel au cap Vert). Rev. Trav. Off. Pêches marit., VIII, 4(32) : 377-422 p.
- Cadenat J., 1954. Notes d'ichtyologie ouest africaine. VII, Biologie, régime alimentaire. Bull. Inst. fr. Afr. Noire, sér. (A), 16(2) : 564-583 p.
- Camarena-Luhrs T., 1986. La croissance de *Sardinella aurita* (Lowe, 1841) au Sénégal. Océanogr. trop., 21(2) : 143-151 p.
- Camarena-Luhrs T., 1986. Les principales espèces de poissons pélagiques côtiers au Sénégal : Biologie et évaluation des ressources. Thèse de 3ème cycle, Univ. de Bret. occident. : 188 p.
- Capart A., 1951. Crustacés décapodes, Brachyours. Exped. Oceanogr. Belge eaux côtières Afr. Atl. sud (1948-1949), 3(1) : 11-205 p.
- Catanzano J., 1989. Eléments économiques sur les systèmes de production et de commercialisation des céphalopodes en Mauritanie. In FAO, 1989. Les ressources halieutiques de la Z.E.E. mauritanienne. Description, évaluation et aménagement. Rapport du deuxième groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM Nouadhibou, Mauritanie. COPACE/PACE series 89/49 : 145-162 p.
- Caverivière A., 1982. Observations sur les pêches de crabes rouges profonds (*Geryon quinquedens*) effectuées au large d'Abidjan du mois d'août 1979 au mois d'avril 1981. Doc scient. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 8(2) : 33-49 p.
- Caverivière A., Domain F. et D. Thiam, 1986. Quelques estimations de mortalités pour les principales espèces de poissons démersaux du plateau continental mauritanien. In Josse et Garcia (eds). Les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Rapport du groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM Nouadhibou, Mauritanie 16-27 septembre 1985. COPACE/PACE séries 86 : 300 p.
- Caverivière A., Thiam M., Thiam D. et L. Lopez Abellan. 1986. Rapport de synthèse des campagnes conjointes hispano-sénégalaises de chalutage sur les stocks profonds du

- Sénégal (1982-1984). Arch. Centr. Rech. Océanogr., 3(4) : 55 p.
- Cayré P. et J.L. Bouchereau, 1977. Biologie et résultats des pêches expérimentales du crabe *Geryon quinquedens* (Smith, 1879) au large de la république populaire du Congo. Centre ORTSOM de Pointe Noire. Doc. Scient., 51 : 30 p.
- Cendrero O., Cort J. L. et E. Cardenas, 1981. Revision de algunos datos sobre la biologia de la Anchoa, "*Engraulis encrasicolus*" (L.) del Mar Cantabrico. Bol. Inst. Espa. Oceano. Tomo VI.
- Chabanne J., 1987. Le peuplement des fonds durs et sablonneux du plateau continental sénégalais. Etude de sa pêcherie chalutière. Biologie et dynamique d'une espèce caractéristique : le Rouget (*Pseudupeneus prayensis*). Etudes et thèses. Edition de l'ORSTOM : 355 p.
- Chaboud C., Kébé M., Ahmeda A., Diop H. et H.S. Lawal, 1988. Eléments sur la pêche artisanale mauritanienne. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 16(1) : 48 p.
- Guampagnat C. et F. Domain, 1978. Migration des poissons le long des côtes Ouest-Africaines de 10° à 24° de latitude nord. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 16(3-4) : 239-261 p.
- Chauvet C., 1970. Etude de *Cynoglossus canariensis* (STEIN D.1882) du plateau continental de la Côte d'Ivoire. Thèse de 3ème cycle, Université d'Aix-Marseille.
- Chavance P., 1988. Description de l'activité des flottilles pélagiques industrielles en 1987 dans la ZEE mauritanienne. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 17 : 1-29 p.
- Chavance P., 1990a. Description de l'activité des flottilles pélagiques industrielles en 1988 dans la ZEE mauritanienne. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 20.
- Chavance P., 1990b. Les interactions technologiques entre les pêcheries de la ZEE Mauritanienne. Bilan d'une première approche. Séminaire Recherche et Aménagement. 13-18 octobre 1990. CNROP, Nouadhibou.
- Chavance P., Loktionov Y. et M. Mahfoud, 1989. Importance des saisons de transition hydrologiques et impact des anomalies climatiques sur l'activité d'une flottille industrielle pélagique en ZEE mauritanienne (1985-1987). Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 18 : 10-27 p.

- Collette B. et C. Nauen, 1983. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop., 125 2 : 137 p.
- Conand C., 1978. Contribution à l'étude du cycle sexuel, de la fécondité de la sardinelle ronde, *Sardinella aurita* : pêche sardinière dakaroise en 1975 et premier semestre de 1976. Cah. ORSTOM (ser. Océanogr.), 15(4) : 301-312 p.
- Conand F. et C. Franqueville, 1973. Identification et distribution saisonnière des larves de Carangidés au large du Sénégal et de la Gambie. Bull. I.F.A.N 35, Sér. A, 4 : 953-978 p.
- Pol L.V., Romanov Y.A., Samoilenko B.S. et Y.A. Shichkov, 1974. Recherches sur la circulation atmosphérique dans les latitudes tropicales-Nord Atlantique. Polyg. hydro. de l'Atl.-70. Ed. Nauka : 20-45 p.
- CRODT/CNROP, 1988. Les ressources démersales du Sénégal et de la Mauritanie. Rapport du deuxième groupe de travail CRODT/CNROP. (Dakar, 27 juin - 02 juillet 1988) juillet 1988. Do. dactylo. : 75 p.
- Crosnier A. et E. de Bondy, 1968. Les crevettes commerciales de la côte ouest de l'Afrique intertropicale. Etat de nos connaissances sur leur biologie et leur pêche en juillet 1967. Init. Doc. techn. ORSTOM, 7 : 60 p.
- Crosnier et al., 1970. Pente et croissance de la crevette peneide *Parapenaeus longirostris* (Lucas) dans la région de Pointe Noire (République du Congo). Cahiers ORSTOM. Série Océanographie., VIII, 4, 1970 : 89-102 p.
- Cury P. et J. Worms, 1982. Pêche, biologie et dynamique du thiof (*Epinephelus aeneus*, E. Geoff. St. Hil., 1817) sur les côtes sénégalaises. Doc. Sci., Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 82 : 86 p.
- Cury P. et C. Roy, 1988. Migration saisonnière du thiof (*Epinephelus aeneus*) au Sénégal : influence des upwellings sénégalais et mauritanien. Oceanol. Acta 11(1) : 25-36 p.
- Cury P. et C. Roy (édit.), 1991. Pêcheries ouest-africaines. Variabilité, instabilité et changement. ORSTOM : 526 p.
- Damiano A., 1989. Données statistiques de production et d'effort de la pêche démersale industrielle dans la zone économique exclusive mauritanienne : années 1984, 1985, 1986. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 42 : 88 p.

- Dedah S., Dubrovin B. et M. Mahfoudh, 1990. Le régime thermique des eaux du plateau continental mauritanien, (sous-
presse).
- Dia M., 1988. Biologie et exploitation du poulpe (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) des côtes mauritaniennes. Thèse
Doct. 3^{ème} Cycle, Université de Bretagne occidentale,
Brest : 164 p.
- Dias C.A. et J.F. Seita Machado, 1973. Preliminary report on the
distribution and relative abundance of deep sea red crab
(*Geryon sp.*) off Angola. International Commission for the
south-east Atlantic Fisheries, Scientific Advisory
Concil, second session (Madrid, 6 to 10th December 1973)
: 1-12 p.
- Diop H. et M. Vall, 1990. La pêche artisanale mauritanienne :
résultats des enquêtes-cadres de l'année 1989. Bull.
Centr. Nat. de Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou,
20.
- Diop M., 1987. Etude de certains paramètres biologiques chez deux
espèces de praires (*Venus verrucosa* et *Venus rosalina*).
Bull. Centr. Nat. de Rech. Océanogr. et des Pêches,
Nouadhibou, 15, 1 : 1-26 p.
- Diop M., 1988. Ecologie et dynamique des populations de praires
(*Venus rosalina*) à l'ouest du banc d'Arguin, Mauritanie.
Thèse de 3^{ème} cycle. Université de Bretagne Occidentale,
Brest : 191 p.
- Domain F., 1976. Mauritanie : les ressources halieutiques de la
côte ouest-africaine entre 16° et 24° Lat. Nord. Doc. FAO,
FI : MAU/73/007/1 : 45 p.
- Domain F., 1980. Contribution à la connaissance de l'écologie des
poissons démersaux du plateau continental sénégalomauritanien. Les ressources démersales dans le contexte
général du golfe de Guinée. Thèse d'Etat Univ. Paris VI.
Vol. 1 : 342 p. ; Vol. 2 : 68 p.
- Domanevsky L.N. et M.V. Stepkina 1971. Features of the biology of
Dentex macrophthalmus Bloch, in the Central Eastern
Atlantic. J. of Ichthyology, 3 : 346-353 p.
- Domanevsky L.N. et N.A. Barkova, 1978. Particularités de la
répartition et état des stocks de la sardine (*Sardina
pilchardus*) au large de l'Afrique occidentale. In FAO,
Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est.
COPACE/PACE Series 78/10.
- Dubrovin B. et M. Mahfoudh, 1990. La circulation des eaux le long
des côtes de la Mauritanie, (sous-
presse).

- Durand J.R., 1967. Les poissons benthiques du plateau continental congolais. Etude de la répartition de l'abondance et des variations saisonnières. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 5(2) : 3-68 p.
- Elwertowski J. et T. Boely, 1971. Répartition saisonnière des poissons côtiers dans les eaux mauritaniennes et sénégalaises. ORSTOM Dakar, D.S.P., 32 : 15 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1979. Rapport du Groupe de travail ad hoc sur les poissons pélagiques côtiers ouest-africains de la Mauritanie au Libéria (26°N à 5°N). COPACE/PACE Séries 78/10 : 165 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1979. Rapport du groupe de travail ad hoc sur les merlus (*Merluccius merluccius*, *M. senegalensis*, *M. cadenati*) dans la zone du COPACE. COPACE/PACE séries 78/9 : 93 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1979. Report of the ad hoc working group on the assessment of cephalopod stocks. CECAF/ECAF Ser. 78/11 : 149 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1983. Rapport du Groupe de travail ad hoc sur les chinchards et les maquereaux de la zone nord du COPACE. Nouadhibou, Mauritanie, 30 janvier - 4 février 1983. COPACE/PACE Séries 83/27 : 188 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1986. Description et évaluation des ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Josse E. et S. Garcia (ed). Rapport du Groupe de Travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 septembre 1985. COPACE/PACE Séries 86/37 : 300 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1986. Rapport du premier groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone du COPACE. COPACE/PACE séries 86/33.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1987. Rapport du deuxième Groupe de travail ad hoc sur les chinchards et les maquereaux de la zone Nord du COPACE. COPACE/PACE Séries 87/46 : 190 p.
- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1989. Les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Description, évaluation et aménagement. Josse E. (ed.). Rapport du deuxième groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM (12-22 novembre 1988). COPACE/PACE Séries 89/49 : 222 p.
- FAO, Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1990. Rapport du groupe de travail sur les ressources

pélagiques côtières de la sous-région nord du COPACE. Santa-Cruz de Tenerife, Espagne, 18 au 24 mai 1990. COPACE/PACE Series (sous presse).

- FAO, Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-est, 1990. Rapport du deuxième groupe de travail sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Séries (sous presse).
- Fedorova L.P., 1968. Quelques données sur les particularités morphologiques et la distribution des oeufs et des larves du maquereau oriental. Rybnoe khoziaistvo, vol.4 : 14-15 p.
- Fiacre J., 1957. La pêche à la langouste d'Afrique par les marins de Dournenez : son histoire et son organisation révèlent une forme heureuse d'association travail-capital. Thèse Doctorat és Sciences Sociales, Univ. Paris.
- Fischer W., Bianchi G., et Scott W.B. (eds), 1981. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Atlantique centre-est. Zones de pêche 34, 47 (en partie). Canada Fonds de dépôt. Ottawa, Ministère des pêcheries et océans Canada, en accord avec l'Organisation internationale des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Vol 1-7 : pag var.
- Fontana A., 1969. Etude de la maturité sexuelle des sardinelles *Sardinella eba* (val) et *Sardinella aurita* C. et V. de la région de Pointe Noire. Cah. ORSTOM, ser. Océanogr., VIII, 2 : 101-108 p.
- Fontana A., 1979. Etude du stock démersal côtier congolais. Biologie et dynamique des principales espèces exploitées. Propositions d'aménagement de la pêche. Thèse de Doct. d'Etat Univ. Paris VI et Mus. Nat. Hist. Nat. : 300 p.
- Fonteneau A. et J. Marcille (ed.), 1988. Ressources, pêche et biologie des thonidés tropicaux de l'Atlantique Centre-est. FAO Doc. Tech. Pêches, 292 : 391 p.
- Fraga F., 1973. Oceanografía química de la region de alforamiento del noroeste de Africa. Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 2 : 13-52 p.
- Fraga F., 1974. Distribution des masses d'eau dans l'upwelling de Mauritanie. Tethys, 6 : 5-10 p.
- Fraga F., Barton E. et O. Llinas, 1985. The concentration of nutrient salts in "pure" north and south atlantic central waters. Int. Symp. Upw. West Afr., Ins. Inv. Pesq., Barcelona, 1 : 25-36 p.

- Franqueville C., 1979. Cycle de reproduction et fécondité de la dorade *Pagellus coupei* au large des côtes nord-Sénégalaise et Mauritanienne. In ISRA-ORSTOM. Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr., Dakar-Thiaroye, 68 : 127-143 p.
- Franqueville C., 1980. Etude des nurseries de dorades *Pagellus coupei* le long de la côte ouest africaine de 10 à 20°N. Doc. Sci. Centr. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye, 71 : 33 p.
- Franqueville C., 1983. Biologie et dynamique de population de dorades (*Pagellus bellottii*, Steind. 1881) le long des côtes sénégalaises. Thèse de doct. d'Etat, Université d'Aix Marseille II, Fac. Sci. Luminy : 275 p.
- Franqueville C. et P. Fréon, 1976. Relation poids-longueur des principales espèces de poissons marins au Sénégal. Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 68 : 37 p.
- Fréon P., 1977. Relation taille poids, facteurs de condition et indices de maturité sexuelle. In, ISRA-ORSTOM. Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 68 : 144-162 p.
- Fréon P. et J. Lopez, 1983. Les ressources pélagiques côtières au Sénégal : état des stocks et perspectives en 1981. Arch. Centr. Rech. Océanogr., Dakar-Thiaroye : 83 p.
- Gaertner D. et F. Laloe F. 1985. Présence de *Geryon affinis* (Milne Edwards et Bouvier, 1894) dans les eaux sénégalaises. Comparaison biométrique avec *Geryon maritae* (Manning et Holthuis, 1981).
- Garcia S., 1976. Biologie et dynamique des populations de crevettes roses en Côte d'Ivoire. Thèse Doctorat es Sciences. Université Aix-Marseille, Nov. 1976, Ronéo.
- Garcia S., 1982. Distribution, migration and spawning of the main fish resources in the northern CECAF area. FAO, CECAF/ECAF, Series 82/25 (En.) : 9 p.
- Gilly B. et A. Maucorps, 1987. L'aménagement des principales pêcheries de la Mauritanie et le développement de la recherche halieutique. FAO, FI : TCP/MAU/6655 : 175 p.
- Girardin M., 1988. Evolution et activité des principales flottilles industrielles démersales en Mauritanie depuis 1980. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 17 : 61-83 p.
- Girardin M., 1990. Estimation par chalutage des ressources démersales du plateau continental mauritanien en 1987 et 1988. Bull. Cent. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches. Nouadhibou, 21 : 22-37 p.

- Girardin M., 1990. Structures démographiques des principales espèces de poisson démersal en ZEE mauritanienne. Campagnes de chalutage du N/O N'DIAGO. 1988. Archive Cent. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches. Nouadhibou, 50 : 217 p.
- Girardin M., 1990. Structures démographiques des principales espèces de poisson démersal en ZEE mauritanienne. Campagnes de chalutage du N/O N'DIAGO. 1989. Archive Cent. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches. Nouadhibou, 51 : 206 p.
- Giret M., 1974. Biologie et pêche de *Pagrus erhenbergi* sur les côtes du Sénégal. Doc. Scient. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 57 : 16 p.
- Gruvel A., 1911. Contribution à l'étude systématique et industrielle des Palinuridés. Ann. Inst. Océanogr., 3(4) : 55 p.
- Guerra A., 1979. Edad y crecimiento de *Octopus vulgaris* del Atlantico centro-oriental. CEECAF/ECAF., Ser., 78/11 : 113-26 p.
- Guerra A., 1979. Estructura de la poblacion de *Octopus vulgaris* en Atlantico centro-oriental. CEECAF/ECAF Ser., 78/11 : 99-112 p.
- Gulland J.A. et S. Garcia, 1984. Observed patterns in multispecies fisheries. In : R.M. May (ed.). Exploitation of marine communities. Dahlem Konferenzen. Springer Verlag : 155-190 p.
- Habashi B.B., Kompowski A., et J. Wojciehowski, 1987. Food and feeding of chub mackerel, *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 in the North-West African shelf. Acta ichthyol. et piscator., 17(1) : 77-92 p.
- Hagen E. et R. Schemainda, 1987. On the zonal distribution of South Atlantic Central Water (SACW) along a section of cape Blanc, Northwest Africa. Oceanol. Acta, vol. spec., 6 : 61-70 p.
- Hatanaka H., 1979. Spawning season of common octopus, *Octopus vulgaris* Cuvier, off the northern coast of Africa. CEECAF/ECAF Ser., 78/11 : 135-146 p.
- Heldt H., 1938. La reproduction chez les crustacés décapodes de la famille des péneïdés. Ann. Inst. Océanogr. Paris, 18 : 31-206 p.
- Heldt H. et J. Heldt, 1954. Les crustacés comestibles des mers tunisiennes et leur pêche. Ann. Inst. Océanogr. Salammbou, 9 : 1-16 p.

- Holthuis L.B., 1952. Crustacés Décapodes, Macrures- Exp. Océanogr. Belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud (1948 - 1949). Résultats scientifiques, III, 2 : 88 p.
- Holzlöner S. et G. Kloxin, 1982. On the species composition and the length-age structure of the important pelagic fishes off North West Africa, 1981. ICES/C.M. 1982/H : 55. Pelagic Fish Committee : 8 p.
- Holzlöner S., Kloxin G., Pingel C. et U. Hoffmann, 1983. On the species composition and length/age structure of the most important fish species off Mauritania in 1982. ICES/C.M. 1983/H : 53, Pelagic Fish Committee : 44 p.
- Idelhaj A., 1984. Analyse de la pêcherie des céphalopodes de la zone de Dakhla (25°N-22°N) et résultats des études biologiques effectuées lors des campagnes du bateau IBN-SINA de 1980 à 1983. Travaux et Documents, ISPM, Casablanca : 34 p.
- Inejih C.A., 1990. Les seiches en Mauritanie : biométrie de *Sepia officinalis* et *Sepia bertheloti*. Reproduction et distribution de *Sepia officinalis*. Bull. Cent. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 20 : 1-28 p.
- Intes A. et P. Le Loeuff, 1976. Etude du crabe rouge profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. 1 : Prospection le long du talus continental, résultats des pêches. Doc. scient. Centr. Rech. Océanogr., Abidjan, 7(1) : 101-112 p.
- ISRA-ORSTOM, 1977. La reproduction des espèces exploitées dans le Golfe de Guinée. Rapport du Groupe de travail ISRA-ORSTOM (Dakar, 7-12 novembre 1977). Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr., Dakar-Thiaroye, 68 : 213 p.
- Josse E. (ed), 1989. Les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne, description évaluation et aménagement. Rapport du deuxième groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 12-22 novembre 1988. COPACE/PACE serie 89/49.
- Josse E. et P. Chavance, 1987. Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la ZEE mauritanienne. Résultats de la campagne ND8701P du N/O N'diogo, 31 janvier au 12 février 1987. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 25 : 78 p.
- Josse E. et P. Chavance, 1988a. Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la ZEE mauritanienne. Résultats de la campagne ND8710P du N/O

- N'diogo, 26 octobre au 8 novembre 1987. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 24 : 58 p.
- Josse E. et P. Chavance, 1988b. Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la ZEE mauritanienne. Résultats de la campagne ND8802P du N/O N'diogo, 28 février au 13 mars 1988. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 25 : 58 p.
- Josse E. et P. Chavance, 1990. Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la ZEE mauritanienne. Résultats de la campagne ND8903P du N/O N'diogo, 4 au 17 mars 1989. Arch. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, en préparation.
- Josse E. et S. Garcia (ed.), 1986. Les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Rapport du groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 septembre 1985. COPACE/PACE Série 86/37: 300 p.
- Josse E., Chavance P. et I. Ba, 1990. In Groupe de réflexion sur les campagnes acoustiques d'évaluation des stocks pélagiques de la région Maroc-Mauritanie-Sénégal. Analyses des résultats et perspectives de recherche. Casablanca, 11-15 décembre 1989. ORSTOM, Colloques et Séminaires, sous presse.
- Kolarov P., 1971. Biologiticheski beleshki wurchu skumriata (*Scomber colias* Gmelin) ot sewerosapadnoto kraibreshie na Afrika. Isw. Inta okeanogr. i ribno stop. Warnia. Bulg. A.N., 11 : 125-140 p.
- Kolesnikov V.A. et Mratov, 1970. Circulation verticale des eaux et migrations saisonnières devant la côte Afrika-Ouest. L'Atlantique. Recherches halieutiques. AtlantNIRO. vol. 3. Kaliningrad.
- Krivospitchenko S.G. et B.I. Dubrovin. Déplacements du maquereau en fonction de l'environnement devant la côte Mauritanienne. (sous presse).
- Krivospitchenko S.G. et L. N. Domanevski, 1984. Le maquereau (*Scomber japonicus*). In Recherches soviétiques sur les chinchards et les maquereaux sur la zone nord du COPACE. COPACE/TECH/84/59(fr) : 22-60 p.
- Krivospitchenko S.G., 1979. Le maquereau *Scomber japonicus* devant le littoral saharien. COPACE/PACE Série 78/10 : 130-133 p.

- Lagardère J.P., 1971. Les crevettes des côtes du Maroc. Trav. Inst. Sci. Cherifien Fac. Sci., Série Zool., 36, Rabat : 140 p.
- Lambert K., 1987. Garnelenuntersuchungen vor Mauritaniien im November 1983. Fischerei Forschung, 25(6), S : 17-23 p.
- Laurec A. et J.C. Le Guen, 1981. Dynamique des populations marines exploitées. Tome 1, concepts et modèles. Centre National pour l'Exploitation des Océans. Rapports scientifiques et techniques, 45 : 118 p.
- Lawal H.S. et N. I. Mylnikov, 1988. Contribution à l'étude de la relation taille-poids de la reproduction et du sex-ratio des principales espèces pélagiques en Mauritanie. Rapport du Groupe de travail CNROP/CRODT/ISRA sur les ressources pélagiques côtières (Mauritanie-Sénégal). Nouadhibou 8-16 juin 1988 (miméo) : 82-97 p.
- Lawal H.S., 1988. Description de la pêche pélagique artisanale en Mauritanie. In : Rapport du groupe de travail CNROP-CRODT/ISRA sur les ressources pélagiques côtières (Mauritanie-Sénégal), Nouadhibou, 8-16 juin 1988, doc. dactylo. : 98-105 p.
- Le Loeuff P., Cayré P. et A. Intes, 1978. Etude du crabe rouge profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. 2 : Eléments de biologie et d'écologie avec référence aux résultats obtenus au Congo. Doc. scient. Centr. Rech. Océanogr., Abidjan, 9(2) : 17-65 p.
- Le Loeuff P., Intes A., 1976. Le régime alimentaire de *Dentex angolensis* (Sparidae). Doc. Centr. Rech. Océanogr. Abidjan, 7(1) : 91-99 p.
- Le Loeuff P., Intes A. et J.C. Le Guen, 1974. Note sur les premiers essais de capture de crabe profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. Doc. scient. Centr. Rech. Océanogr., Abidjan, 5(1-2) : 73-84 p.
- Lê Trong Phàn et A. Kompowski, 1972. A study on *Pagellus coupei* (Dieuz.) from north West African region. Act. Ichth. piscat., II, 1 : 19-30 p.
- Lim J.Y., 1987. Results of the research on the demersal resources exploited by the Korean trawl Fishery in the eastern central Atlantic in 1979-1980. In, Rapport du premier groupe de travail ad hoc sur les stocks de Daurades (Sparidés) dans la zone nord du COPACE. FAO. COPACE/PACE séries 86/38 : 302-321 p.
- Limouzy C., 1981. Abondance saisonnière et migration de la courbine (*Argyrosomus regius*) dans la baie du Lévrier.

- (Mauritanie). Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des Pêches, Nouadhibou, 11(1) : 69-88 p.
- Longhurst A.R., 1965. The fish resources of the eastern Gulf of Guinea. J. Cons. int. Expl. Mer, 29, 3 : 302-334 p.
- Longhurst A.R., 1969. Species assemblages of tropical demersal fish. FAO Fish. Rep., 151 : 71 p.
- Lozano Cabo F., 1950. Datos sobre la reparticion geografica de especies de peces de la costa de N.W. de Africa. Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Natur. Sec. Biol., 48, 1 : 5-14 .
- Lozano Cabo F., 1966. Las Merluzas Atlanticas, Puntal. Revista marit. pesq., 13, 152 : 12-18 p.
- Lozano Cabo F., 1968. Les cartes de pêche du Sahara espagnol. Symposium sur "les ressources vivantes du plateau continental africain du Détroit de Gibraltar au Cap Vert". Santa Cruz de Teneriffe, Comm. 38.
- Ly B. et V. Chlibanov, 1983. *Sparus caeruleostictus* (Val. 1830) en baie du Lévrier et à l'est du banc d'Arguin. Données biologiques. Bull. Centr. Rech. Océanogr. et des Pêches., Nouadhibou, 11(1) : 57-68 p.
- Maigret J., 1972. Campagne expérimentale de pêche des sardinelles et autres espèces pélagiques (juillet 1970-octobre 1971). I. Observations concernant l'océanographie et la biologie des espèces. Rép. Islam. Mauritanie ; Ministère des Pêches et Mar. March., Lab. Pêches, Nouadhibou, SCET International : 148 p.
- Maigret J., 1974. Aspects des populations de langouste verte (*Palinurus regius* Brito Capello, 1864) sur les côtes du Sahara en 1972-1973. Bull. Lab. Pêches, Nouadhibou, 3 : 43-56 p.
- Maigret J., 1976a. Notes sur quelques Crustacés Décapodes des côtes de Mauritanie. Bull. Lab. Pêches, Nouadhibou, 5 : 13-27 p.
- Maigret J., 1976b. La pêche langoustière sur les côtes de Mauritanie : techniques et commercialisation. La pêche maritime, 1178 : 281-285 p.
- Maigret J. 1977a. Contribution à l'étude des langoustes de la côte occidentale d'Afrique (Crustacés, Décapodes, Palinuridae). 1. Note sur la biologie et l'écologie des espèces sur les côtes du Sahara. Bull. IFAN, 38A(2) : 266-302 p.
- Maigret J. 1977b. Contribution à l'étude des langoustes de la côte occidentale d'Afrique (Crustacés, Décapodes,

- Palinuridae). 2. Données historiques sur l'effort de pêche et la prise par unité d'effort dans la pêcherie langoustière sur les côtes du Sahara. Bull. IFAN, 38A(3) : 643-659 p.
- Maigret J. 1978a. Contribution à l'étude des langoustes de la côte occidentale d'Afrique (Crustacés, Décapodes, Palinuridae). 3. Note sur l'alimentation et la reproduction des espèces sur les côtes du Sahara. Bull. IFAN, 39A(3) : 601-626 p.
- Maigret J. 1978c. Contribution à l'étude des langoustes de la côte occidentale d'Afrique (Crustacés, Décapodes, Palinuridae). 5. Les larves phyllosomes de Scyllaridae et de Palinuridae recueillies au large des côtes du Sahara. Bull. IFAN, 40A(1) : 36-80 p.
- Maigret J. et B. Ly, 1986. Les poissons de mer de Mauritanie. Ed. Sciences Nat : 85 p.
- Mamaev O.I., 1975. Temperature-salinity analysis of the world ocean waters. Elsevier Sci. Publ. Co., Amsterdam : 374 p.
- Mangold K., 1963. Biologie des céphalopodes benthiques et nectoniques de la mer Catalane. Vie et milieu, Suppl. 13 : 285 p.
- Manning R.B. et L.B. Holthuis, 1981. West african brachyuran crabs crustacea. Smithonian Cont. Zool., 306 : 108-118 p.
- Manríguez M, et F. Fraga, 1982. The distribution of water masses in the upwelling region of northwest Africa in November. Rapp. P-V, Réun. Cons. Int. Explor. Mer, (180) : 39-47 p.
- Marchal E. et M. Barro, 1964. Contribution à l'étude de la langouste verte africaine. Cah. ORSTOM, ser. Océanogr., 2(3) : 57-69 p.
- Massuti M., 1968. La gamba (*Parapenaeus longirostris* Lucas) y otros crustaceos comestibles de la región sur Atlántica. Inst. Invest. Pesq., III. Reunion sobre productividad y Pesquerias. Castellon, 10-14 sept., 1967 : 53-59 p.
- Maurin C., 1954. Les merlus du Maroc et leur pêche. Bull. Inst. des Pêches marit. du Maroc, 2 : 38 p.
- Maurin C., 1968. Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. Rev. trav. Inst. Pêches Marit., 1 : 147 p.
- Medina-Gaertner M., 1985. Etude du zooplancton côtier de la baie de Dakar et de son utilisation par les poissons comme

- source de nourriture. Thèse Univ. Bret. occidentale : 141 p.
- Mélville-Smith R., 1983. Abundance of deep sea red crab *Geryon maritae* in south west Africa from photography. S. Afr. Mar. Sci., 1 : 123-131 p.
- Mennes F., 1984. A multispecies assessment of the demersal fish stocks off southern Morocco with emphasis on the Sparid resources. In : Assessments of the stocks of Sparidae and Trachurus off Morocco. FAO.CECAF/TECH/84/62 : 146 p.
- Moal M., 1957. Biologie des espèces d'importance économique (la courbine ou maigre). Pêches Maritimes. I Africa, 57.
- Monin A.S., Kamenkovitch V.M. et V.G. Cort, 1974. Variabilité de l'océan. "Hydrometizdat"-Leningrad. : 262 p.
- Monod T., 1956. Hippidae et Branchyura ouest africain. Mem. IFAN, Dakar, 45 : 674 p.
- Monod T. et F. Chabanaud, 1953. Les poissons de Port-Etienne. Contribution à la faune ichthyologique de la région du cap Blanc (Mauritanie Française). Bull. Comité d'Etude historiques et scientifiques de L'A.O.F. : 225-287 p.
- Nguyen-Xuan-Loc et J. Wojciechowski, 1972. Comparative biology of 1972 fish from genus *Dentex* (Sparidae) of North West African coast. Act. Ichth. pisc., 3(2) : 77-93 p.
- Nguyen-Xuan-Loc, J. Wojciechowski, 1973. Maturity and fecundity of 1973 *Dentex macrophthalmus* (Sparidae) from North West African coast. Acta. Ichth. pisc., 3(1) : 49-59 p.
- Nguyen-Xuan-Loc, J. Wojciechowski. 1973. Food and feeding of fish of *Dentex* genus (Sparidae) from Mauritania and Sénégal shelf. Acta. Ichth. pisc., 3(1) : 39-48 p.
- Nieland H., 1982. The food of *Sardinella aurita* (Val.) and *Sardinella eba* off the coasts of Sénégal. Rapp. et P. -V. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 180 : 369-373 p.
- Nigmatullin C.M. et A.A. Ostapenko, 1976. Feeding of *Octopus vulgaris* (Lamarck) from the northwest African coast. ICES, C.M. 1976/K, 6 : 1-15 p.
- Osaka M. et M. Murata, 1983. Stock assessment of cephalopod resources in the northwestern Pacific. In : Caddy (ed). Advances in assessment of world cephalopod resources. FAO Fish. Tech. Pap., 231 : 452 p.
- Overko, S.M., 1971. Size composition of *Trachurus trecae* stock in the shelf water of the north-western african coast. CIEM. Pelagic Fish Com. C.M. 1971/J : 3 p.

- Panella G., 1971. Fish otoliths : daily growth layers and periodical patterns. *Science*, 173 : 1121-1127 p.
- Panella G., 1974. Otolith growth patterns : an aid in age determination in temperate and tropical fishes. In Bagenal (ed.), *The ageing of Fish*. Uniwin Brothers Ltd, England : 28-39 p.
- Pauly D., 1979. Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis on the southeast asian demersal fisheries. *ICLARM studies and reviews*, 1 : 35 p.
- Pauly D., 1980. On the interrelationship between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. CIEM* 39(2) : 175-192 p.
- Pelseneer P., 1933. La durée de vie et l'âge de la maturité sexuelle chez certains mollusques. *Ann. Soc. Roy. Zool. Belg.*, 64 : 103 p.
- Pereiro J.A. et J. Bravo de Laguna, 1980. Dynamique des populations et évaluations des stocks de poulpe de l'Atlantique Centre-Est. *COPACE/PAGE Sér.*, 80/18 : 57 p.
- Pesta O., 1918. Die Decapodenfauna der Ardia. Leipzig : I-X : 1-500 p.
- Peters M., 1976. The spreading of the water masses of the Banc d'Arguin in the upwelling area of the northern mauritanian coast. *"Meteor Forsch-Ergebn"* A.18 : 78-100 p.
- Pham-Thuoc et J. Szypula, 1973. Biological characteristics of gilt sardine *Sardinella aurita* Cuv. et Val., 1847 from north. west african coast. *Acta ichthyol. et piscatoria, Saczeun.*, 3 : 19-37 p.
- Postel E. 1964. Les langoustes des îles du Cap vert. *La Pêche maritime*, 1031.
- Postel E., 1966. Aperçu général sur les langoustes de la zone intertropical africaine. *Mem. IFAN*, 77 : 395-474 p.
- Reizer C., 1971. Les pêches continentales sénégalaises. Centre techn. forestier tropical, division recher. piscicoles Richard-Toll (Sénégal) : 37 p.
- Rijavec L., 1973. Biology and dynamics of *Pagellus coupei* (Dieuz. 1960), *Pagrus ehrenbergi* (Val., 1930) and *Dentex canariensis* (Poll, 1954) in Ghana waters. *Doc. sci. Cent. rech. océanogr.*, Abidjan, 4(3) : 49-97 p.

- Romanov Y.A., et V.I. Bishev, 1974. Variabilité des paramètres météorologiques dans le polygone atlantique. Polyg. hydro. de l'Atl.-70. Ed. Nauka : 90-100 p.
- Rosoanarivo R., 1981. Analyse quantitative de la fécondité et de l'ichtyoplancton. Potentialités et production de s aires de ponte de *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) et *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), Est golfe du Lion. Thèse de 3ème cycle. Université d'Aix Marseille II : 110 p.
- Saville A., 1980. The assessment and management of pelagic fish stocks. Rapp. et P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer., 177 : 517 p.
- Scheffers W.J., 1976. The fishery resources of the Gambia. FAO/GAM/72/006, Techn. 1.
- Schemainda R. et D. Nehring, 1975. The annual cycle of the space-temporal dislocation of the North-West African upwelling region. Comm. 42, third int Symp. Upwelling Ecosystems, Kiel, 25-28 August 1975.
- Sedykh K., 1978. The coastal upwelling of the Northwest Africa. ICES, c : 12, Hydrography committee : 1-20 p.
- Sedykh K., 1987. Recommandations méthodologiques pour l'utilisation des valeurs mensuelles moyennes du transport d'Ekman pour la période 1964-1986 dans les régions de l'Atlantique Centre-Est et Sud-est. Kaliningrad : 86 p.
- Sobrinho I., Cervantes A. et A. Ramos, (sous presse). Contribucion al conocimiento de los parametros biologicos de la Merluza senegalesa (*Merluccius senegalensis*, Cadenat, 1950) del area de COPACE. In FAO, Rapport du deuxième groupe de travail sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE.
- Soukhovershin V. et B. Ly, 1979. Caractéristiques biologiques et composition biométrique et pondérale des captures de *Pagrus ehrenbergi* (Val. 1980) dans la baie du Lévrier et l'Est du banc d'Arguin en automne-hiver 1979. Bull. Centr. Nat. Rech. Océanogr. et des pêches, Nouadhibou, 7-8 : 87-99 p.
- Soutar et J.D. Isaccs, 1975. Abundance of pelagic fish during the 19th and 20th centuries as recorded in anaerobic sediment off California. Fish. Bull., 72(2) : 257-273 p.
- Svetovidov A.N., 1964. Poissons de la mer Noire. Moskva-Leningrad : 403-405 p.

- Thiam M., 1978. Biologie de la reproduction de *C. canariensis*. Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 68 : 205-213 p.
- Thiam M., 1980. Biologie, écologie et dynamique des cynoglosses du plateau continental sénégalais : Reproduction, biométrie et croissance de *Cynoglossus canariensis* (Steind., 1882). Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 78 : 56 p.
- Tixerant G., 1968. Chalutage expérimental (1963-1965) dans les parages du cap Blanc. C.I.E.M. Symposium sur "les ressources vivantes du plateau continental africain du Détroit de Gibraltar au Cap Vert". Santa Cruz de Tenerife, Comm. 43.
- Tixerant G., 1974. Contribution à l'étude de la biologie du maigre ou courbine. Thèse Doct. Es Sciences Nat. Université d'Aix Marseille. 144 p.
- Tomlinson P.K. et V.S. Abramson, 1961. Fitting a von Bertalanffy growth curve by least squares. Fish. Bull., 116 : 69 p.
- Troadec J.P., W.G. Clark et J.A. Gulland, 1980. A review of some pelagic fish stocks in other areas. Rapp. et P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer., 177 : 252-277 p.
- Trotignon E., 1981. Données socio-économiques sur le village des pêcheurs Imraguen d'Iwick (Mauritanie). Bull. IFAN, 43B, 3-4 : 319-359 p.
- Vicente-Cuaz L., 1958. Les langoustes roses de Mauritanie (*Palinurus mauritanicus*). Rev. trav. Inst. Pêches marit., 22(3) : 345-352 p.
- Vyskrebentsev B.V., 1970. Données sur la biologie du maquereau *Scomber japonicus colias* Gmelin des côtes ouest-africaines. Tr. AzTcherNIRO, 29 : 114-167 p.
- Wanthy B., 1983. Introduction à la climatologie du golfe de Guinée. Océanogr. Trop. 18(2) : 103-138 p.
- Weber J., 1980. Socio-économie de la pêche artisanale au Sénégal, hypothèses et voies de recherches. Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 84 : 3-23 p.
- Weiss R., 1980. Untersuchungen zur Populationsdifferenzierung bei der Thunmakrele *Scomber japonicus* Houttuyn vor NW-Afrika. Fischerei-Forschung, vol.1 : 11-14 p.
- Wiktor K., 1970. La composition de la nourriture du maquereau (*Scomber colias*) des eaux côtières de l'Afrique du Nord-Ouest. ICES Documents, VII (Pelagic Fish /southern /Comitte), C.M./J : 7.

Wysokiński A., 1986. Evaluation des stocks de merlus dans les divisions statistiques 34.1.3 et 34.3.1 du COPACE, basée sur les données polonaises (1966-1975). In Rapport du premier groupe de travail spécial sur les pêcheries du merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE/PACE Séries 86/33 : 72-85 p.