

0000772

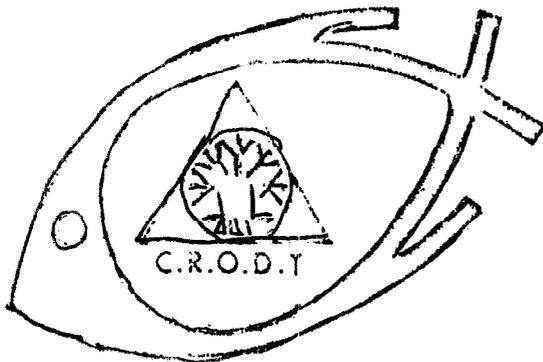
ETUDE DES CEPHALOPODES
DES COTES DU SENEGAL

PAR
M. BAKHAYOKHO

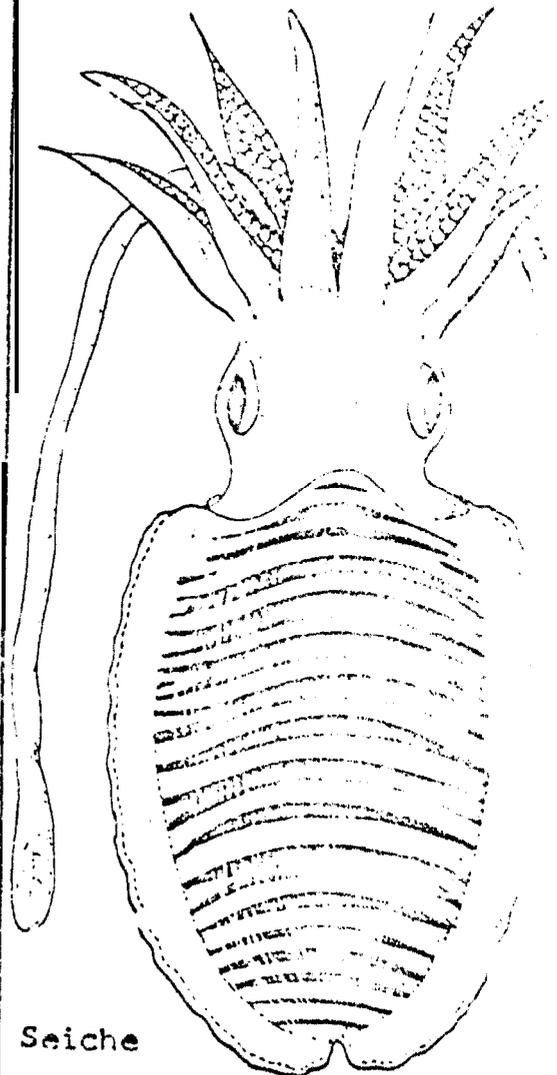
ÉTUDE DES CEPHALOPODES
DES CÔTES DU SENEGAL

INVENTAIRE - METHODES DE PECHE -
VARIATIONS SPAT I C-TEMPORELLES DES
RENDLEMENTS ET DISTRIBUTION DES SEICHES

Mémoire sur le travail fourni durant
la deuxième année d'élève O.R.S.T.O.M.



M. BAKHAYOKH



Seiche

: A V A N . P R O P O S :
:

Ce travail a été réalisé au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye (C.R.O.D.T.) en 1979 dans le cadre d'une spécialisation en océanographie biologique auprès de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre mer (O.R.S.T.O.M.). C'est une contribution à la connaissance de la biologie des Céphalopodes sur les côtes sénégalaises. Il constitue ainsi une partie du travail plus ample qui nous a été confié pour réaliser une thèse de troisième cycle. Les données que nous avons collectées sur la reproduction, la croissance et la biométrie ainsi que sur la pêche viendront compléter ce travail et constituer cette thèse.

Nous remercions l'O.R.S.T.O.M. de nous avoir orientés sur ce thème nouveau de recherche où les connaissances sont encore très sommaires sur le plan mondial.

Nous présentons enfin nos excuses aux lecteurs sur les imperfections de forme que comporte ce travail rédigé et dactylographié en un mois.

Nous terminerons cet avant - Propos en signalant que l'inventaire faunistique a été réalisé avec la collaboration de Jacques Maigret chef du Service de Biologie Marine de l'IFAN.

Introduction

Etude sommaire du marché international des Cephalopodes Importance de l'étude des Seiches et des Calmars pour le Sénégal	4
--	---

Aperçu sur le plateau continental sénégalais :

Présentation. Conditions Hydrologiques et Dynamique des Eaux	5
--	---

<u>A - PRESENTATION DU PLATEAU</u>	5
------------------------------------	---

I - Limites géographiques	8
II - Topographie	5
III - Nature des fonds	6
IV - Couverture végétale	7
VX - Hydrographie	a

<u>B-HYDROLOGIE GENERALE ET DYNAMIQUE DES EAUX</u>	8
--	---

I - Une saison froide de type advectif (novembre - janvier)	9
II - Une saison froide de fort upwelling (février-mai)	9
III - Une saison chaude Homogène (juin- juillet)	9
IV - Une saison chaude instable (Août - octobre)	9

LA FAUNE TEUTHOLOGIQUE DES COTES OCCIDENTALES D'AFRIQUE	10
---	----

I - Ordre des <u>Sepioidea</u>	11
II - Ordre des <u>Teuthoidea</u>	14
III - Ordre des <u>Vampyromorpha</u>	21
IV - Ordre des <u>Octopoda</u>	21

LES METHODES DE PECHE DES CEPHALOPODES AU SENEGAL	25
---	----

A- Méthodes de pêche utilisées par les pêcheurs artisans	26
I La pêche à la turlutte	26
II- La pêche nu casier	28
III - La pêche à la senne de plage	30

B- Méthode de pêche industrielle : la pêche au chalut.	30
--	----

I - Description des engins	30
----------------------------	----

ANALYSE DES VARIATIONS SPATIOTEMPORELLES DE RENDEMENTS EN CEPHALOPODE SUR LES COTES OUEST AFRICAINES. CAS DES COTES SENEGALAISES	32
<u>A - Matériel et Méthodes</u>	32
I - Matériel	32
II - Méthodes	35
<u>B - Résultats et Discussion</u>	35
I - Répartition géographique	36
II - Répartition bathymétrique	38
III - Facteurs de la répartition	41
<u>C - Hypothèses sur la distribution des Seiches</u>	43
CONCLUSION GENERALE	45

(1)

Etude sommaire du marché international des Céphalopodes. Importance de l'étude des Seiches et des Calmars pour le Sénégal.

Depuis 1965, la production mondiale de Céphalopodes en général et de Seiches en particulier, connaît une faible hausse comme le montre le tableau 1

Tableau I = Production mondiale de Céphalopodes de 1965 à 1976 (1000 t)

Sources : annuaire statistique des pêches F. A. O. (1976) (*) ;

: Hotta expert F. A. O. (1976)

ANNEE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Seiches	101	91	106	104	104	93	119	116	139	137	138	150*
◆□◆												
Céphalopodes	862	836	979	1216	1019	976	1004	1121	1073	1070	1161	1177

L'explication de ce constat réside dans le fait que la production des aires traditionnelles de pêche, notamment celle des côtes asiatiques qui fournissent plus de 70 % des captures mondiales de Céphalopodes, n'augmente pratiquement plus ainsi que l'indique le tableau II. Selon Hotta (1976), ces zones seraient surexploitées.

Tableau II = Production de Céphalopodes sur les côtes asiatiques, et Atlantique Centre Est (Zone COPACE. (1) : Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre Est)

(Sources : Annuaire statistique des pêches, F. A. O. ; 1976 (*)

: Hotta expert F. A. O. (1976). (1000 t)

ANNEE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Asie	682	668	793	1043	815	801	726	851	783	782			
Atlantique Centre Est (COPACE)									36	28	2	25	*

(1) La juridiction du C.O.P.A.C.E. s'étend sur les côtes du Maroc à l'Angola.

Notons cependant que les potentialités mondiales de Céphalopodes. du plateau et de la pente supérieure du talus continental, sont estimées à dix millions de tonnes (Voss, 1973).

La pêche intéresserait un dixième de celles-ci.

Par conséquent, des régions inexploitées ou peu exploitées existent et se répartissent comme suit : le Pacifique centre-est, nord-est, sud-est, l'ouest de l'Océan Indien, le sud-ouest et le sud-est Atlantique ainsi que la partie sud de l'Atlantique centre-est (Hotta, 1976) ; L'augmentation de la demande et la tension sur les prix sont en faveur du démarrage et de l'intensification de l'exploitation de ces zones. En effet, selon Hotta, la demande mondiale reste toujours forte et croissante comme l'illustrent les importations du Japon et de l'Espagne (tableau III), pays qui consomment 71. % de la production mondiale de Céphalopodes.

Tableau III = Importations japonaises et espagnoles de Céphalopodes (1000 t). Source = Hotta, 1976.

ANNEE	1969	1970	1971	1972	1973	1974
JAPON	45	52	88	96	90	118
ESPAGNE	-	0,8	5	12	20	37

Il semblerait que cette situation doive se prolonger dans les années à venir comme l'indique le tableau IV...

Tableau IV = Consommation de Céphalopodes en 1972/1974 et prévision (3)
de la consommation pour 1980 (Source = Hotta, 1976)

	Consommation 1972/1974	Prévision de la consommation Pour 1980
<u>EUROPE</u>	207	310
Espagne	124	192
Italie	53	81
France	12	18
Autres PAYS	18	19
<u>ASIE</u>	743	958
Japon	581	712
Thaïlande	54	104
Corée	40	48
Philippines	50	68
Autres PAYS		
<u>AFRIQUE</u>	4	6
<u>AMERIQUE</u>	13	17
Amérique Latine	11	15
Amérique du Nord	2	2
<u>URSS</u>	23	26
Total	990	1317

A cette demande mondiale sans cesse croissante de Céphalopodes, répond, une hausse **relativement** plus accusée des prix en dollar constant- C'est ainsi qu'au Japon, les tonnages importés en 1973 constituent le double de ceux de 1969, alors que les valeurs de ces importations ont été multipliées par 1.3 passant de 10,7 à 133,9 millions de dollars, soit un accroissement de plus de 500 % du prix de la tonne (Hotta, 1976). Notons que la seiche, considérée comme produit de luxe au Japon, est le plus **couteux** des Céphalopodes.

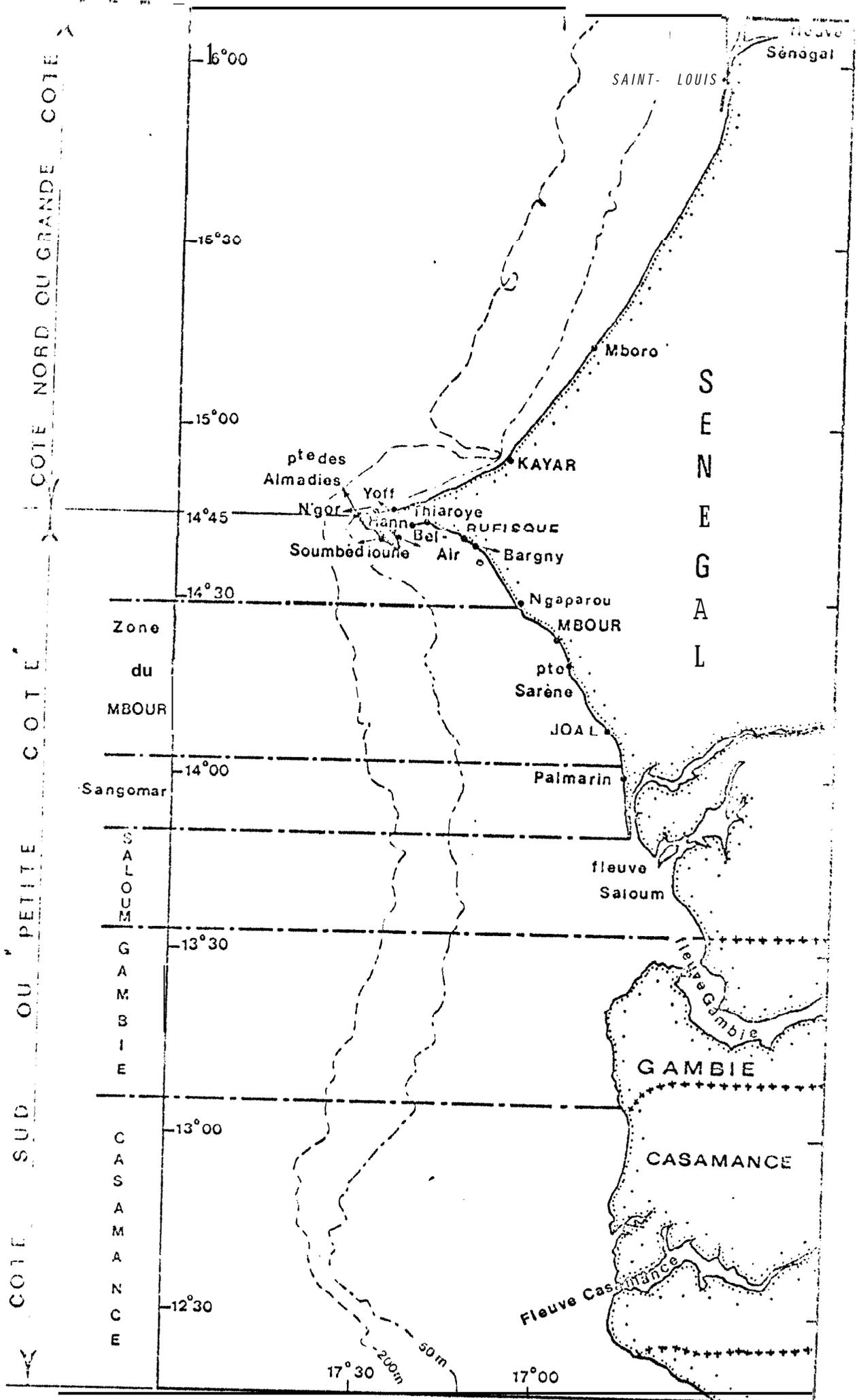
Au Sénégal, l'exploitation de ces mollusques n'a débuté qu'en 1973, Elle portait sur les trois groupes (de Céphalopodes), Seiches, Poulpes et Calmars.

Actuellement, les Seiches constituent l'essentiel des débarquements et les prises restent fortes. Les captures de Calmars augmentent. En revanche, les Poulpes qui étaient pêchés de MBour à Sangomar n'y sont plus capturés. Par ailleurs, Griffin et A4 (1979) ont montré que les stocks de Céphalopodes du nord-ouest de L'Afrique au nord du Sénégal sont surexploités et qu'il serait possible de ramener les rendements à leur niveau optimum en réduisant l'effort de pêche, exprimé en nombre de bateaux, de 40 % par rapport à son niveau de 1975. Ces résultats sont corroborés par les rendements des chalutiers japonais qui opéraient dans la région nord du COPACE au nord du Sénégal. Ceux-ci sont passés de 438 kg par heure de pêche en 1964 à 36 kg par heure de pêche en 1973 (Rapport COPACE, 1974.)

Il semble d'ailleurs que cette pêcherie progresse vers le sud donc vers les côtes sénégalaises (Rapport COPACE, 1978).

Une gestion rationnelle des stocks de Seiches et autres Céphalopodes s'impose donc aujourd'hui pour le Sénégal afin de préserver une faune teuthologique source importante de devises. Cette gestion implique nécessairement une bonne connaissance de la biologie des espèces, en l'occurrence celle de la Seiche commune Sepia officinalis hierredda. L'objet de ce travail en trois parties rentre dans ce cadre.

Après une présentation du plateau continental sénégalais et des conditions du milieu marin qu'on y rencontre, nous aborderons dans la première, partie l'inventaire de la faune teuthologique des côtes ouest-africaines. Puis, dans la seconde partie sera entreprise une étude des méthodes de pêche utilisées sur les côtes sénégalaises. Enfin, la troisième partie portera sur une analyse des rendements des pêcheries en vue de dégager la répartition des Seiches et des Calmars au Sénégal.



Carte I - Zones de pêche et points de débarquement des Céphalopodes sur la Côte Sénégalaise

APERCU SUR L'É PLATEAU CONTINENTAL SENEGALAIS.

Présentation-Conditions Hydrologiques et Dynamique des Eaux

A - Présentation du Plateau (cartes I et II)

I Limites Géographiques.

Les côtes sénégalaises se situent entre 16° 03 N et 12° 20N en Afrique de l'Ouest. Le plateau continental a une superficie de 8700 milles carrés. Il est large de 27 milles au niveau de sa limite nord à Saint-Louis, se réduit à 5 milles à Dakar et s'élargit de nouveau jusqu'à 54 milles vers le sud à la latitude 12° 45. N.

La presqu'île du Cap-Vert ~~divise donc le plateau~~ en deux parties situées de part et d'autre de la pointe des Almadies

(14° 45 N : la côte nord ou grande côte pour les latitudes supérieures et la côte sud ou "petite côte" pour les latitudes inférieures à cette limite.

Nous présentons ici ces différentes parties du plateau et les conditions qui y sont décrites par Berrit (1961, 1962), Rossignol (1965), Domain (1976), Rébert (sous presse), pour permettre une meilleure compréhension de ce travail.

II TOPOGRAPHIE

II-I, La côte nord,

Le plateau *présente* une pente forte vers le large. A Cayar, par 15°00 N, il est parcouru par un canyon sous-marin (la fosse de Cayar).

II-II La côte sud.

Contrairement à la côte nord, la pente du plateau est douce. Deux falaises pouvant atteindre 10 m à 15 m s'étendent, la première au sud-ouest de la presqu'île du Cap-Vert vers 70 m de fond, la seconde, plus longue, de la pointe des Almadies au large de Joal entre 45 m et 60 m de fond.

III Nature des fonds

Domain (1976) distingue sur le plateau continental sénégalais des fonds rocheux et des fonds meubles.

III-I Les fonds rocheux.

Les fonds rocheux peu ou pas chalutables sont surtout rencontrés sur le côté sud de Dakar à Joal, près du rivage entre 30 m et 60 m.

Sur la côte nord, on en trouve sur les bords de la fosse de Cayar et le long de la côte jusqu'à MBoro entre 15 m et 20 m et en face de Saint-Louis entre 10 m et 15 m de fond.

III -11 Les fonds meubles.

Domain (1976) classe les fonds meubles en fonction de leur teneur en lutites et distingue quatre types de sédiments sur le plateau continental, sénégalais =

- les sables à moins de 5% de lutites,
- les sables vaseux à 5 - 25 % de lutites,
- les vases sableuses à 25 - 90 % de lutites,
- et les vases à plus de 90 % de lutites.

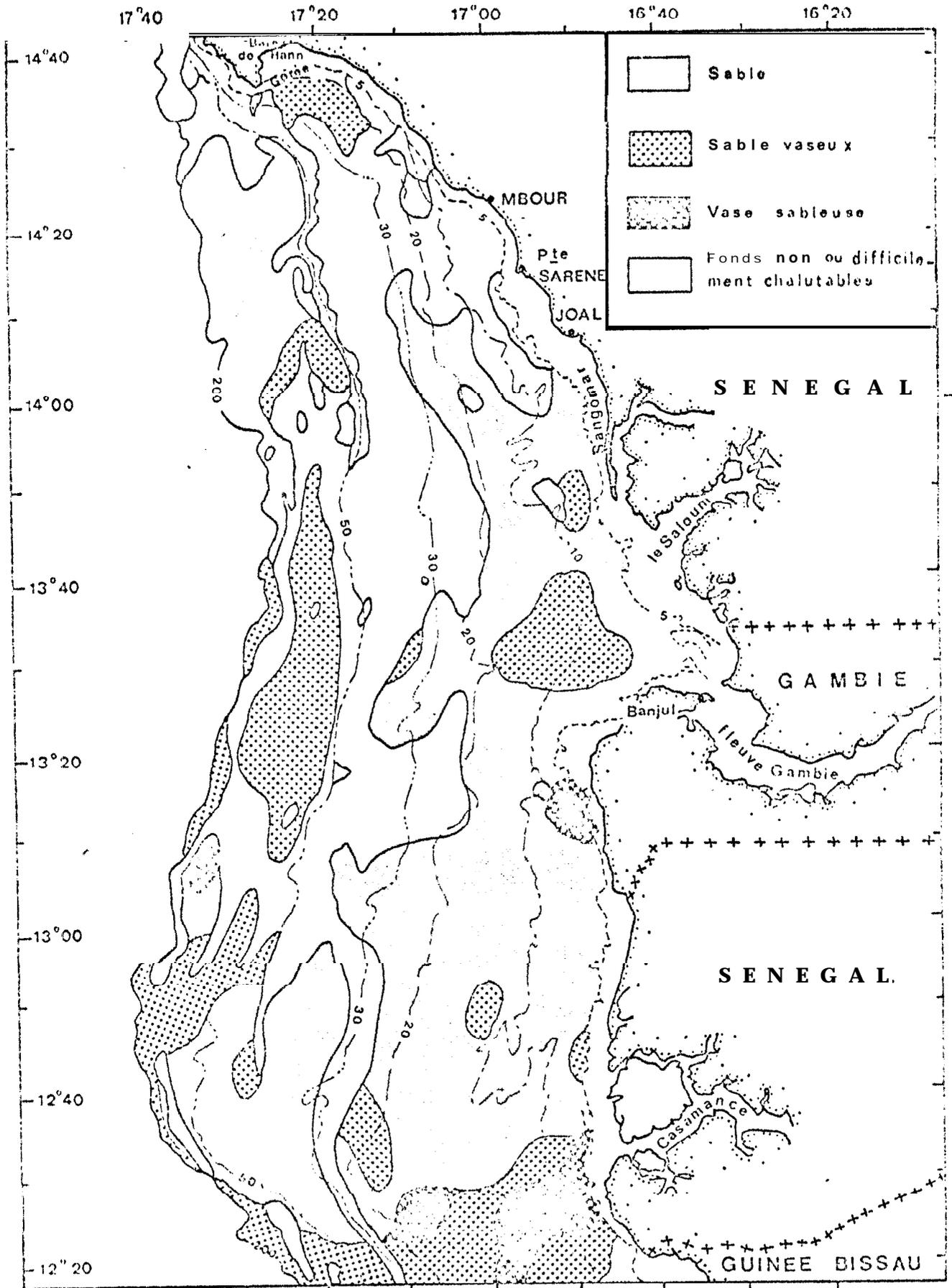
Nous appellerons fonds sableux ceux qui présentent jusqu'à 25 % de lutites et fonds vaseux ceux à plus de 25 %.

La répartition de ces différents sédiments n'est pas la même sur la côte nord et sur la côte sud.

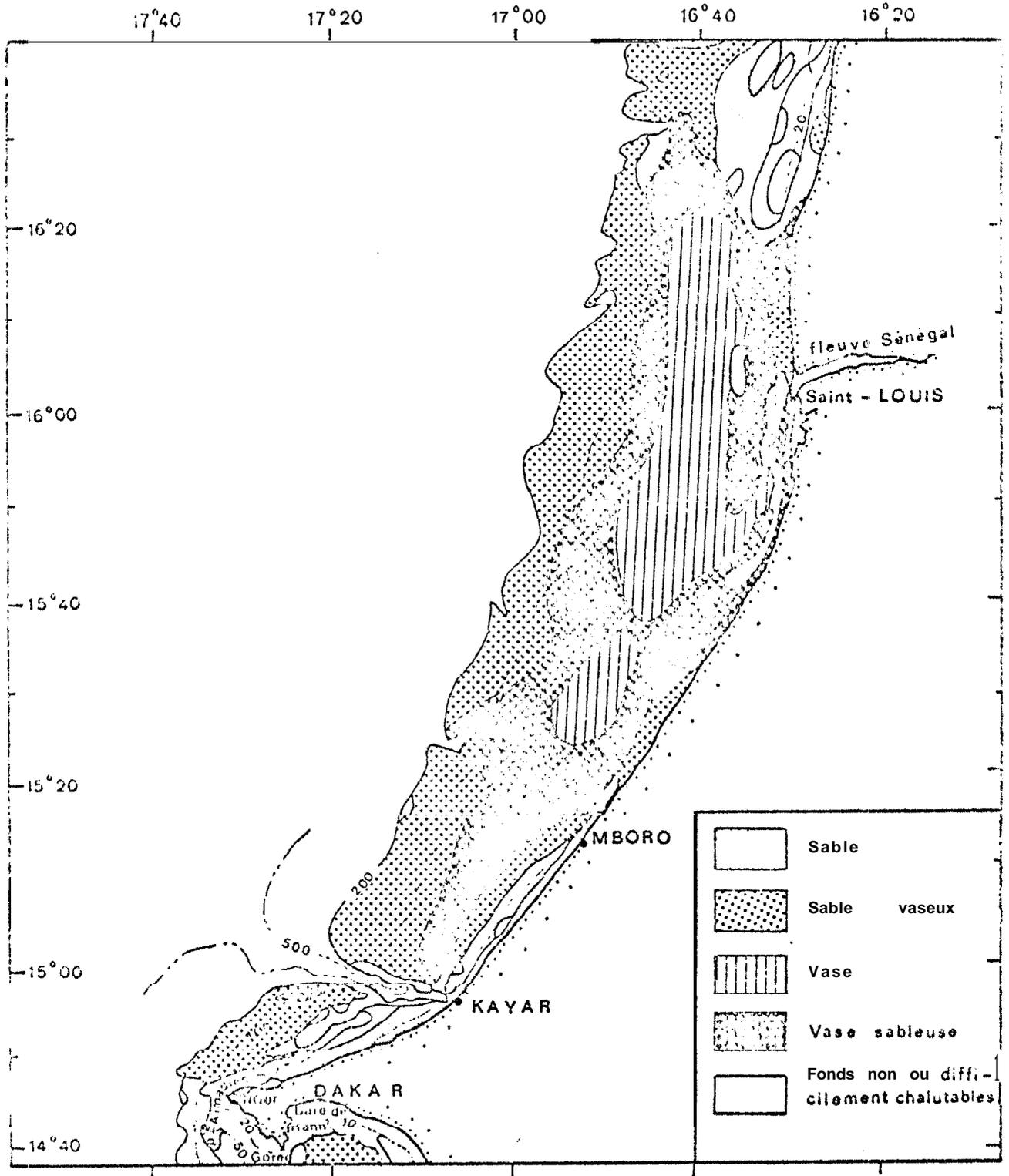
1) Les fonds meubles de la côte nord

La côte nord est constituée dans sa quasi-totalité de fonds meubles. Les sables occupent les bordures côtières et océaniques du plateau de Saint-Louis à Cayar et sa presque totalité plus au sud.

Les vases constituent la majeure partie des fonds au nord de Cayar. Elles s'étendent jusqu'à la côte de MBoro à Saint-Louis, Ce sont vraisemblablement les particules limoneuses transportées par le fleuve Sénégal qui se sont déposées dans cette zone.



Carte II - Fonds de pêche du SENEGAL (côte Sud).



Carte III - Fonds de pêche du SENEGAL (côte Nord).

2) Les fonds meubles de la côte sud-

Les sables occupent essentiellement la zone côtière jusqu'à 40 m ; de la pointe de Sangomar au fleuve Casamance. Quelques taches sont également rencontrées, au delà des falaises décrites précédemment, sur les fonds de 60 m à 200 m.

Nous pouvons donc considérer que la bande s'étend du rivage à 40 m de fond est rocheuse du Cap-Vert à la pointe de Sangomar, sableuse ensuite jusqu'au sud de la Gambie pour être vaseuse en face et au sud du fleuve Casamance.

IV Couverture végétale

La végétation sous-marine des côtes **sénégalaises** a été étudiée par différents auteurs = Langerd (1952), Bodard et Feldman (1965), Bodard (1966, 1967, 1968, 1971 a, 1971 b), Mollion (1973), Bodard et Mollion (1974), Mollion (1975).

C'est ainsi qu'une importante flore algale a été décrite sur la petite côte. Elle est principalement concentrée entre Joal et Sangomar où 20.000 t d'YPNEA, qui ne serait pas l'algue la plus abondante de la côte, ont été récoltés en 1973.

Les algues poussent sur les petits fonds rocheux où elles trouvent le substrat dur et la lumière nécessaires à leur développement. Elles se dégradent en saison chaude d'août à octobre et troublent les eaux côtières qui prennent une teinte rouge - noirâtre et exhalent une forte odeur d'hydrogène sulfuré.

Des herbiers à phanérogames ont été observés également entre cette prairie d'algues et le rivage, et dans les baies de Hann et de Gor. La flore de la grande côte n'a pas fait l'objet d'étude à notre connaissance. Toutefois: la rapide plongée des isobathes, les fonds sableux et vaseux et l'agitation, ne sont pas favorables à la prolifération des algues macroscopiques sur cette côte.

La portion sénégalienne des côtes atlantiques reçoit quatre cours d'eau : le fleuve Sénégal, le complexe pseudo-lagunaire du Saloum, les fleuves Gambie et Casamance.

Ils ont un régime de type tropical avec une période de hautes eaux pendant la saison des pluies de juin à octobre, marquée par une désalure des eaux côtières, et une période de basses eaux de janvier à mai.

13 Hydrologie générale et dynamique des eaux.

Les masses d'eaux rencontrées sur le plateau continental sénégalien ont des caractéristiques différentes. Elles ont été classées en trois catégories suivant la température et la salinité (Berrit, 1961).

- les eaux froides et salées. Ce sont des eaux centrales sud-atlantiques, dont la température est inférieure à 24° C et la salinité supérieure à 35 ‰.

- les eaux chaudes et salées. Elles sont d'origine sud-ouest et remontent au nord avec la circulation de saison chaude. Leur température est supérieure à 24°C et leur salinité varie entre 35 ‰ et 36 ‰.

- les eaux chaudes et dessalées. Ces masses d'eaux proviennent du sud et leur température est supérieure à 24°C. Elles sont dessalées (moins de 35 ‰) par les précipitations et les apports des marigots et des fleuves..

Ces différentes catégories d'eaux forment sur le plateau les courants de surface qui portent au sud, **sud-est** en saison froide et au nord, nord-ouest en saison chaude, Au contraire, en profondeur, il semble exister toute l'année un contre-courant portant au nord au-delà du plateau, plus puissant en saison chaude, Sur la côte nord en outre, en période d'upwelling (novembre à mai), un contre-courant nord est observé sur le talus, en saison froide., La présence en des périodes différentes de ces catégories d'eaux et les effets induits par les conditions météorologiques ont permis à Rébert (sous presse) de distinguer quatre saisons hydrologiques.

1 Une saison froide de type advectif (novembre-janvier),

Pendant cette période, le courant de surface porte au sud. Il intéresse les eaux centrales sud-atlantique froides et salées. Par 40 m, existe un courant faible dirigé vers la côte,

Au sud, un upwelling très côtier s'observe, alors qu'un coin d'eau chaude et salée remontant de la Guinée, tend à se propager vers le nord, en zone côtière et au large,

-II Une saison froide de fort upwelling (février-mai).

A cette époque, les eaux centrales sud-atlantique occupent le plateau et s'écoulent vers le sud, Les alizés forts et réguliers créent des remontées d'eaux très importantes (upwellings) vers la côte, -notamment devant Saint-Louis, et sur la petite cote entre les fonds de 20 met 50 m. Les eaux refoulées de ce centre d'upwelling qui s'étend de Gorée à la Casamance, divergent en surface vers la côte et vers le large en se réchauffant, C'est la saison où la productivité des eaux est la plus élevée-

-III Une saison chaude Homogène (juin-juillet)

Elle correspond à l'arrivée des eaux tropicales chaudes et salées transportées vers le nord par la branche côtière du contre-courant équatorial. La thermocline plonge de 20 à 50 m. Sur la côte mauritanienne, les upwellings sont les plus forts.

-IV Une saison chaude instable (août-octobre)

Elle est marquée sur le plateau par le conflit entre une circulation générale portant au sud et une circulation côtière portant au nord sous l'influence de la pente créée par le coin d'eau dessalée d'origine guinéenne qui tend alors à s'écouler vers le nord-est, au niveau du Cap-vert. Par 50 m les courants portent au nord.

La faune teuthologique dans l'Atlantique Centre Est (Cotes
Occidentales d'Afrique)

Les premières études des Céphalopodes des côtes ouest africaines sont dues à W. Adams' (1937 et 1941) qui inventorie et décrit les espèces capturées lors des croisières du navire école belge Mercator. Puis, il complète cet inventaire par l'étude des collections de l'IFAN (1951 et 1960) réunies par Cadenat. Cette étude lui permet de dresser la liste d'une trentaine d'espèces rencontrées sur la côte ouest africaine entre Mauritanie et le Gabon. Les espèces signalées et étudiées par Adams font toujours partie des collections de l'IFAN. Plus récemment; un certain nombre d'études ont été effectuées en liaison avec les conditions de la pêche de ces espèces qui s'est développée ces dernières années, notamment sur les côtes du Sahara. . Cabrera (1969 et 1970) étudie les espèces de Poulpes de Calmars et de Seiches des côtes du Sahara espagnol. Morales et Guerra (1975 et 1977), citent 34 espèces reconnues dans les captures au chalut effectuées entre 1974 et 1976 au large des côtes du Sahara ainsi que dans les pêches au chalut Issac-Kidd du N.O. Espagnol Cornide de Saavedra entre 1971 et 1974. Afin de faciliter les déterminations, ces mêmes auteurs ont établi une série de fiches d'identification pour les principales espèces faisant l'objet de capture de la part des chalutiers dans la région Gibraltar - Cap-Vert (Allue et al . 1977). Nous mentionnerons enfin les travaux de Clark et Lu (1974 et 1975) sur la répartition bathymétrique des Céphalopodes pélagiques en différents points de l'Atlantique, nord, au large des côtes ouest africaines. Il s'agit essentiellement d'espèces pélagiques peu fréquentes qui ne sont pas capturées avec les moyens de pêche habituellement employés.

Bien que relativement peu nombreuses, ces études sur les Céphalopodes de la côte ouest africaine permettent de dresser un inventaire de la faune rencontrée. La plupart des espèces sont relativement rares, et ne sont capturées qu'avec des moyens de pêche adaptés : chalut; ISSAC-KIDD Midwater Trawl etc... Il s'agit généralement d'espèces pélagiques profondes à répartition très large et qui ne sont pas spécifiques de la côte ouest africaine, Parmi celles couramment capturées, Adams signale 6 espèces endémiques de la côte ouest-africaine : Sepia bertheloti, officinalis hierrada, Sepiella oranata, Loligo mercatoris, Alloteuthis africana et Eledone caparti tandis que trois autres sont limitées au Golfe de Guinée :

Sepia elobyana, Sepiola sp, Octopus burryi.

II nous a semblé intéressant en préliminaire à ce travail de dresser un inventaire de l'ensemble de la faune teuthologique signalée au large des côtes ouest africaines. Celui-ci a été établi grâce aux travaux précédemment signalés et aux collections de l'IFAN. D'autre part, nous avons tenu compte des espèces mentionnées par Clarke et Lu qui ont étudié trois au large de la côte ouest africaine : respectivement par 11° N, $20''$ W ; $18''$ N, $5''$ W et $30''$ N, 23° W soit à des distances de la côte, comprises entre 400 et 600 milles environ , c'est à dire très au large. Ils ont identifié 39 espèces par 11° N, 40 espèces par $18''$ N et 29 espèces par $30''$ N, toutes pélagiques et vivant à des profondeurs importantes. Elles appartiennent en majorité à l'ordre des Teuthoidea. Les acquisitions des collections de l'IFAN postérieures aux études de Adams (1951 et 1960) sont signalées et des indications sur la biologie et l'écologie des espèces sont données dans la mesure du possible.

CLASSE CEPHALOPODA.

S. CL. DES COLEOIDEA.

I-I I ORDRE DES SEPIOIDEA (NAEF, 1976;

I-I. 1. Famille des Spirulidae (Owen, 1836)

Spirula spirula (Livré, 1758)

Clarke et Lü, 1974 ($30''$ N. $23''$ W)

I-I. II. Famille des Sepiidae

Cinq espèces de seiches sont connues sur les côtes du Sénégal. Toutefois, la distinction entre les espèces, assez difficiles, reste le fait du scientifique et n'est absolument pas faite par les pêcheurs. Nous ne reprendrons pas ici la description morphologique de chacune de ces espèces qui a été faite par Adams (1942, 1951 et 1960) par Cabrera (1970) et plus récemment par Allue et al. (1977) dans les fiches d'identification des céphalopodes de la côte ouest-africaine.

Sepia bertheloti (d'Orbigny, 1838)

(12)

Adams (1941, 1951, 1960); Cabrera (1970); Morales et Guerra (1975);
Allue et al. (1977)

Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal (Gorée, Mbour, Rufisque) Gabon,
fond de 10 à 25 m.

Mai 1975, Laurant Amaro, 12° 30 N 17° 11 W.
fonds 25 m, chalut pélagique, Coll. IFAN-BM/
77-64 à 77-66.

Cette espèce relativement côtière est pêchée sur toutes les côtes
du Sénégal. Elle est quelquefois trouvée avec Sepia officinalis
hierredda dans les captures des chalutiers. Sa taille maximale est
de 175 mm. Elle est répartie depuis les Canaries jusqu'au Congo.

Sepia elegans (d'Orbigny, 1826)

Adams (1952, 1960); Cabrera (1970); Morales et Guerra (1975);
allue et al. (1977)

Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal (large de Dakar) fonds de
145 à 400 m.

On la rencontre de la Méditerranée à l'Afrique du Sud à des profondeurs
supérieures à 150 m. Elle reste toujours de petite taille ;
maximum observé 80 mm.

Sepia or'bignyana (Férussa 1826)

Adams (1952, 1960); Cabrerai 1970); Morales et Guerra (1975) Allue
et al. (1977)

Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal (Dakar, Gorée, 14° 50 N.)
fonds de 180 à 250 m.

Comme la précédente, cette espèce vit sur le plateau et le talus
continental entre 100 et 350 m - 400 m. Elle a été rencontrée entre
la Méditerranée et 16° 5 N. La taille maximale observée est de
104 mm.

Sepia elobyana (Adams, 1941) .

Adams (1941, 1951, 1952, 1960); Cabrera (1970); Morales et Guerra,
(1975); Allue et al. (1977)

Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal (Gorée, Mbao, Rufisque)
fonds de * 120 à 20 m, 2 ind.

C'est une espèce relativement rare, propre à l'Afrique de l'Ouest.
Les individus en collection à l'IFAN mesurent 29 et 53 mm.

Sepia officinalis hierredda (RANG, 1837) (13)

Adams, (1941 (= *S. goreense* (Rochebrune, 1884), 1950, 1960) ;
Cabrera (1970) ; Morales et Guerra (1975) ; Alle et Al (1977) ;

Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal, Guinée, fond de 50 m.

C'est la ^{seule} espèce des côtes sénégalaises qui atteint une grande taille et est exploitée commercialement, Elle se rencontre du Cap Blanc à l'Angola (Adams 1941). L'étude de cette espèce constitue l'objectif principal de ce travail.

Sepia officinalis officinalis, Linné 1758. (= *Sepia billouxi* = *Sepia fischeri*) Lafont (1868, 1869, 1871) ; Cuenot (1877) ; Grimpe (1925) ; Adams (1941) ; Mangold Wirtz (1966) ; Richard (1966) ;

L'aire de répartition de cette espèce s'étend des côtes européennes jusqu'au Cap-Blanc par des fonds allant jusqu'à 150 m.

Sepia officinalis vermiculata (Quoy et Gaimard, 1832)

Adams (1941) ;

Cette race de seiche se rencontre en Afrique du Sud. Adams (1941) dans sa description, estimait qu'à "l'heure actuelle cette race est encore très peu connue. Son siphon ressemble beaucoup à celui de Sepia officinalis hierredda ; il semble être cependant relativement plus large et plus épais. Des renseignements complémentaires seront nécessaires pour pouvoir déterminer sa position exacte".

A la suite de ce catalogue, nous nous proposons d'aborder une étude biométrique de Sepia officinalis hierredda pour dégager des éléments quantitatifs pouvant servir de critères de base pour la distinction de Sepia officinalis hierredda de Sepia officinalis vermiculata.

3. Famille des Sepiolidae (Kieferstein, 1866) ;

Heteroteuthis dispar (Ruppel, 1845).

Clarke et Lu (1975, 11° N, 20° W entre 50 et 410 mètres de profondeur*

Sepiala rondeleti Steenstrup, 1856

Adams (1960), Allue et al. (1977)

Matériel examiné : + 8-2-1977, Pointe Rouge (Sénégal), pêche au
lamaro, 2 individus

+ 23-11-1977 La Somone (Sénégal), pêche
au lamaro, coll. IFAN-BM/77-3, nb. ind.

+ Coll. IFAN : Sénégal, chalut, drague, entre
40 à 200 m de profondeur.

C'est une espèce rarement capturée car elle vit sur le sable dans lequel elle s'enfonce. Elle est attirée par la lumière des lamparos et peut alors être facilement récoltée.

Sepiella oranata, (Rang., 1837).

Adams, 1937, 1941; 1951, 1960; Morales et Guerra, 1975.

Matériel examiné : + Coll. IFAN : Côte d'Ivoire, Cameroun, Sénégal ;
chalut et senne de plage.

Rossia caroli (Joubin, 1902)

Adams, 1960; Bonnet, 1970; Morales et Guerra, 1975.

Matériel examiné : + Coll. IFAN : Midwater trawl, Sénégal, entre
600-800 m.

Rossia macrosoma (Delle Chiaje, 1829).

Allue et al., 1977.

Sepietta oweniana (d'Orbigny, 1839)

Morales et Guerra, 1975; Allue et al., 1977.

II. - ORDRE DES TEUTHOIDEA

II. I. - Sous ordre des Myopsidae

1. Famille des Loliginidae

Loligo vulgaris, (Lamarck, 1798)

Robson, 1926; Adams, 1937, 1941, 1960; Desbrosses, 1938; Bonnet
(1970); Poreski, 1970; Klimaj, 1970; Cabrera, 1969; Morales et Guerra
(1975); Allue et al., 1977.

Matériel examiné : + Coll. IFAN ; Sénégal (Cayar, Mbour), chalut,
35 à 200 m.

Loligo vulgaris est fréquent dans les captures des chalutiers bien
qu'il ne soit jamais capturé en grande quantité. Il est pris également à
la ligne par les pêcheurs de Soubédioune autour des îles de la
Madeleine durant la saison froide. Sa limite sud de répartition est
située vers le Cap Blanc (Adams, 1960). Il est probable qu'il se
déplace avec les eaux froides jusque sur les côtes du Sénégal.

Loligo mercatoris (Adams, 1941)

Adams) 1941, 1951, 1960

Matériel examiné : + Coll. IFAN : Sierra léone, Togo, Sénégal (Gorée,
Joaf, Ziguinchor).

+ 12-1976 : Joaf, capture au lamparo, Coll.

Laurent Amaro - IFAN - BM/77-1, nb. individus.

+ 23-11-77 San Pedro, pêche au lamparo Coll.

Laurent Amaro - Freon, IFAN - BM/77-, 10 individus

Tout comme les Sepiella, cette espèce est capturée de nuit car elle se
concentre à la lumière des lamparos. En dehors de ces conditions, sa
capture est exceptionnelles

Loligo forbesi (Steenstrup, 1856).

Cabrera; 1969;; Morales et Guerra; 1975); Allue et al., 1977;

Signalée sur les côtes du Sahara et en Angola, " il est possible que comme Loligo vulgaris, il disparaisse au niveau de la zone tropicale plus chaude, Il a été signalé sur les côtes du Sénégal-

Alloteuthis subulata (Lamarck, 1799).

Adams (1937, 1941;; Desbrosses; 1938); Morales et Guerra; 1975);

Allue et al.; 1977;

Matériel examiné : + 1-S-1977: 14° 05 N, 17° 02 W, Laurent Amaro,
chalut pélagique, fonds de 15 m, 5 individus
mâles et femelles, Coll. IFAN - SM/77 - 70

Alloteuthis media (Linné, 1758).

Cadenat; 1936); Cabrera; 1969) Morales et Guerra; 1975); Allue et
al.; 1977:

Alloteuthis africana (Adams, 1950)

Adams; 1950, 1951, 1960); Cabrera (1969); Morales et Guerra; 1975);
Allue et al.; 1977;

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Cayar, Joal) Serra Léone,
Guinée, chalut de fonds de 25 à 150 m.

II.II Sous ordre des Oegopsidae

1. Famille des Enoploteuthidae Pfeffer, 1900!

Enopleuteuthis leptura (Leach, 1817)

Clarcke et Lu; 1974., 1975; par 18" et 30° N.

Enopleuteuthis anapsis (Roger, 1965)

Clarke et Lu; 1974, 1975; par 18" et 30° N

Abraliopsis pfefferi (Joubin, 1896)

Clarke et Lu; 1974 ; 1975; par 11, 18 et 30° N

Abraliopsis affinis (Pfeffer, 1912).

Clarke et Lu; 1975; par 11" et 18° N.

Abraliopsis morrisoni (Verany, 1837)

Morales et Guerra; 1977; une larve capturée par 19° 02 N, et 18° 00 W.

Pyrotheuthis margaritifera (Ruppel, 1844).

Clarke et Lu; 1974 ; 1975; par 18°, et 30" N.

Pterygioteuthis gemmata (Chun, 1910.)

Clarke et Lu; 1974 ; 1975; par 11, 18 et 30" N.

Pterygioteuthis giardi (Fischer, 1896).

Clarke et Lu (1974, 1975) par 11, 18 et 30° N y Morales et Guerra, 1975 ; 1977 ;

Thelidioteuthis alessandrini (Verany, 1851).

Clarke et Lu (1975) PAR 11 et 18" N.

Abralia redfieldi (Voss, 1955)

Clarke et Lu (1975) par 11" N.

Abralia verany (Ruppell, 1844).

Adams (1960) ; Cabrerai 1969) ; Clark et Lu (1975) par 11° N ; Morales et Guerra (1975 ; 1977)

2. Famille des Histioteuthidae (Verrill, 1881.)

Calliteuthis (= Histioteuthis) reversa (Verrill, 1880)

Adams (1960) ; Clarke et Lu (1975) par 11 et 18° N ;

Morales et Guerra (1975 ; 1977.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Cap de Naze) fonds de 400 m.

Histioteuthis meleagroteuthis (Chun, 1910) (3).

Histioteuthis corona (Voss et Voss, 1962), (1), (3).

Histioteuthis dofliinei (Pfeffer, 1912) (1), (3).

Histioteuthis bonnelli (Ferussac, 1835), (2).

Histioteuthis heteropsis (Berry, 1913), (2).

Clarke et Lu, 1974 par 30° N (1) ; 1975 par 3.1" N (2) et 18" N (3).

3. Famille des Neoteuthidae (Naef, 1921.)

Neoteuthis sp.

Clarke et Lu (1974 et 1975) par 11, 18° et 30° N.

4. Famille des Bathyteuthidae Pfeffer, 1900.

Bathyteuthis abyssicola Hoyle, 1885.

Clarke et Lu, 1975 par 11 et 18" N.

5. Famille des Brachioteuthidae

Brachioteuthis riisei (Steenstrup, 1882).

Adams, 1960 ; Clarke et Lu 1974 et 1975 par 11, 18 et 30° N.

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée).

(17)

6. Famille des Ctenopterygidae (Grimpe, 1922).
Ctenopteryx siculus (Vérany, 1851).
 Clarke et Lu (1974 ; 1975) par 11°, 18 et 30" N ; Morales et Guerra, 1975, et 1977i
7. Famille des Onychoteuthidae Gray, 1849.
Onychoteuthis banksi (Leach, 1817)
 Adams (1960i) ; Clarke et Lu (1974 et 1975) par 11, 18 et 30" N.
 Matériel examiné : + Coll. IFAN - Cadenat, large du Cap Vert par 4200 mètres de fonds.
Ancistroteuthis lichensteini (d'Orbigny, 1839).
 Adams (1962) ; Morales et Guerra (1975 ; 1977.)
- Tetronychoteuthis massyae (Pfeffer, 1912.)
 Clarke et Lu (1975) par 11" N.
8. Famille des Cycloteuthidae (Naef, 1923.)
Cycloteuthis sirventi (Joubin, 1919.)
 Clarke et Lu (1974 ; 1975) par 18 et 30° N.
9. Famille des Joubiniteuthidae (Naef, 1922.)
Joubiniteuthis portieri (Joubin, 1922).
 Clarke et Lu (1974, 1975) par 18 et 30" N.
10. Famille des Chiroteuthidae (Gray, 1849)
Chiroteuthis sp.
 Clarke et Lu (1975) par 18° N.
- Chiroteuthis veranyi (Férrussac, 1835).
 Adams (1960.)
 Matériel examiné : + Coll. IFAN, 16° 48 N , 16° 45 W., fonds 600 à 700 m.
- Doratopsis sp.
 Clarke et Lu (1974) par 30" N.

Valbyteuthis danae (Joubin, 1931.)

Clarke et Lu, 1974 ; 1975 ; par 11° 18 et 30° N.

11. Famille des Mastigoteuthidae (Verill, 1881.)

Mastigoteuthis hjorti (Chun, 1913.)

Clarke et Lu, 1974 ; 1975 par 18 et 30° N.

Mastigoteuthis schmidti (Degner, 1925.)

Clarke et Lu, (1975) par 11 et 18" N.

Mastigoteuthis talismani (Fischer et Joubin, 1906).

Clarke et Lu, (1975) par 11° N.

Mastigoteuthis grimaldi (Joubin, 1895.)

Adams / 1960 ;

Matériel examiné : + Coll. IFAN, M.W.T., 600 à 800 m.

12. Famille des Grimalditeuthidae (Pfeffer, 1910.)

Grimalditeuthis bonplaudi (Vérany, 1837).

Clarke et Lu, (1975) par 11 et 18" N.

13. Famille des Lycoteuthidae (Berry, 1914.)

Lampadioteuthis meqaleia (Berry, 1916.)

Clarke et Lu, 1975 ; par 18" N. ; Morales et Guerraj 1975, et 1977.)

Selenateuthis scintillans (Voss, 1958.)

Clarke et Lu, (1974) par 30" N.

14. Famille des Lepidoteuthidae (Pfeffer, 1912.)

Lepidoteuthis grimaldii (Joubin, 1895-j

Clarke et Lu, 1974, 1975) par 17° et 30° N.

15. Famille des Octopoteuthidae Berry, 1912.)

Taningia danae (Joubin, 1931.)

Clarke et Lu, (1974 ; 1975) par 11" et 30° N.

Octopoteuthis danae (Joubin, 1931.)

Clarke et Lu (1975) par 11" N.

Octopoteuthis sicula (Ruppell, 1844.)

Adams (1960.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée), fonds de 300 à 450 m.

16. Famille des Thysanoteuthidae (Keferstein, 1866.)

Thysanoteuthis rhombus (Troschel, 1857.)

Clarke et Lu (1974) par 30° N.

17. Famille des Cranchiidae (Prosch, 1849.)

Cranchia scabra (Leach, 1817.)

Adams (1937, 1960); Clarke et Lu (1974, 1975) par 11, 18 et 30" N.

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée), surface.

Liocranchia reinharti (Steenstrup, 1856).

Adams (1937); Clarke et Lu (1974 et 1975) par 11, 18 et 30° N.

Pyrgopsis pacificus (Issel, 1908).

Clarke et Lu (1975) par 11 et 18° N.

Pyrgopsis sp.

Adams (1960.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée) 1 plage.

Bathothauma lyromma (Chun, 1906..)

Clarke et Lu (1974 ; 1975) par 11, 18 et 30" N.

Helicocranchia pfefferi (Massy, 1907.)

Clarke et Lu (1974, 1975) par 11, 18 et 30" N; Morales et Guerra, (1975 et 1977) (= Taonidium pfefferi Russel, 1909).

Galiteuthis triluminosa (Lu et Clarke, 1974.)

Clarke et Lu (1974, 1975) par 18 et 30" N.

Fusochanchia sp.

Morales et Guerra ; 1977); un exemplaire capturé par 17°00 N et 17°00 W par 300 m de profondeur:

Galiteuthis armata (Joubin, 1898.)

Clarke et Lu, 1975) par 11 et 18" N.

Uranoteuthis bilucifer (Lu et Clarke, 1974.)

Clarke et Lu, 1975) par 18" N.

Phasmatopsis oceanica (Voss, 1960).

Clarke et Lu, 1975) par 18" N.

Taonius megalops (Prosch, 1849).

Clarke et Lu, 1975) par 11" N ; Morales et Guerra, (1975 et 1977) (= Megalochanchia megalops Voss, 1960 3 ; = Teuthovenia megalops (Prosch, 1849)

Corynomma abyssicola (Goodrich, 1896).

Morales et Guerra, 1977); un exemplaire capturé par 19°00 N et 17°00 W par 450 m de profondeur+

18. Famille des Ommastrephidae (Steenstrup, 1857.)Ommastrephes caroli (Furtado, 1887).

Clarke et Lu, (1974) par 30° N.

III ex illecebrosus coindetii (Verany, 1837).

Adams/ 1951, 1960); Cabrera/ 1969); Bonnet/ 1970); Porebski, 1970); Morales et Guerra, 1975 et 1977); Allue et al., 1977.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN : Sénégal. (Gayar, Gorée, Casamance),
chalut, fonds 80 à 150 m.

+ 1-05-1977, chalut pélagique Laurent Amaro,

80-85 m; 13" 05' N, 17°-31 W de nuit, 2 individus.

Todaropsis eblane (Ball, 1841).

Adams, 1951 1960); Cabrera, 1969); Porebski, 1970); Morales et Guerra,

; Allue et al., 1977.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN : Sénégal (Cayar, Dakar, Joal),
chalut, fonds de 100 à 660 m.

Todarodes sagittatus (Lamarck, 1798).

Adams, 1960; Porebski, 1970; Morales et Guerra, 1975 et 1977; Allue
et al., 1977.)

Il n'a pas été possible de savoir si l'espèce citée par Cabrera 1960
sous le nom de Ommatostrephes sagittatus correspondait à celle-ci ou de-
vait être mise en synonyme au IIIex illecebrosus coindettii comme le
font Allue et al. (1977)-

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Archipel du Cap Vert, Côte d'Ivoire.

Rhyncoteuthron sp.

Adams, 1960; Morales et Guerra, 1977 (Larves).

Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée).

III. ORDRE DES VAMPYROMORPHA

I Famille des Vampyroteuthidae (Thiele, 1915,)

Vampyroteuthis infernalis (Chun, 1903.)

Clarke et Lu, 1974 ; 1975, par 11-18 et 30° N.

IV ORDRE DES OCTOPODA

IV. I Sous ordre des Incirrata

1. Famille des Bolitaenidae (Chun, 1911.)

Japetella diaphana (Hoyle, 1885).

Clarke et Lu, 1974 ; 1975) par 11, 18 et 30" N.

2. Famille des Vitreledonellidae (Robson, 1932.)

Vitreledonella richardi (Joubin, 1918.)

Clarke et Lu, 1974 ; 1975; par 11, 18 et 30" N.

3. Famille des Tremoctopodidae (Tryron, 1879.)
Tremoctopus violaceus (delle Chiaje, 1830)
 Adams (1931); Clarke et Luj 1975 par 21 et 18° N.
4. Famille des Argonautidae (Tryron, 1879.)
Argonauta sp.
 Adams (1937); Morales et Guerra (1975); Clarke et Luf 1975 par 11 et 18° N.
 Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal,, 1 individus pêché au chalut
 au large de Saint-Louis par le G Treca, fonds
 125 à 140 m.
5. Famille des Allopsidae (Verrill, 1881.)
Allopsus mollis (Verrill, 1880)
 Adams (1960); Clarke et Lu (1975) par 11° N.
 Matériel examiné : Coll. IFAN, Sénégal, (Saint-Louis), profondeur
 650 à 800 m.
6. Famille des Octopodidae (d'Orbigny, 1845.)
Octopus vulgaris (Cuvier, 1797.)
 Adams (1937, 1951, 1960); Bonnet (1970), Klimaj (1976); Porebski (1970);
 Morales et Guerra (1975); Allue et al., (1977); (= Octopus rugosus Bosc,
 1792) in Adams (1937 et 1941.)
 Matériel examiné : + Coll. IFAN : Mauritanie, Sénégal, (Dakar, Gorée,
 Cayar), fonds 300 à 600 mètres.
 Le poulpe est l'objet de captures occasionnelles de la part des
 chalutiers au large des côtes du Sénégal. Sur les côtes mauritaniennes
 une flotille importante exploite les fonds à la recherche du poulpe
 qui constitue près de 70 à 80% des captures totales.
7. Octopus defilippi (Verany, 1851.)
 Robson (1929); Adams (1960.)
 Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée, Mbour).
8. Octopus macropus (Risso, 1826.)
 Adams (1941, 1951, 1960.)
 Matériel examiné : + Coll. IFAN, Sénégal (Gorée).

Octopus burryij Voss 1950.)

Adams; 1960.)

Matériel examiné : + Coll. IFAN, île du Cap-Vert, Sénégal (Gorée, Dakar)

chalut.

Scaeurqus unicolor (dOrbigny, 1839).

Morales et Guerra; 1975); Clarke et Lu; 1975) par 11" N ; Allue et al. ; 1977.)

Eledone caporti ; Adams, 1950;

Adams; 1950, 1951, .

Matériel examiné : + Coll. IFAN - Cadenat, Sierra-Léone.

Eledone moschata (Lamark, 1798.)

Adams; 1941.)

Bathypolypus sponsalis - (P. et H. Fischer, 1892.).

Adams; 1960.

Matériel examiné : + Coll. IFAN - Doure - Gérard Treca, M.W.T.,
fonds 600 à 800 m, 18" 40 N, 16" 36 W.

L'inventaire des espèces de Céphalopodes signalées au large des côtes de l'Afrique de l'Ouest comprend donc 95 espèces.

O. Sepioidea : 14 espèces.

O. Teutoidea : 67 espèces,

Myopsidae : 6

Oegospidae: 61, essentiellement des espèces pélagiques signalées par Clarke et Lu à trois stations situées au large des côtes Ouest africaines.

O. Vampiromorpha : 1

O. Octopoda : 13

La plupart de ces espèces **sont** rares et ne sont connues qu'à quelques exemplaires. Il s'avère d'autre part que la description de certaines d'entre elles a été effectuée sur des larves ou des exemplaires abimés.

Il ne serait donc pas impossible que certaines espèces aient été décrites plusieurs fois, Un important travail de synthèse serait nécessaire, Seules trois d'entre elles font l'objet d'une pêche commerciale au Sénégal : La Seiche Sepia officinalis hierredda, les Calmars Loligo vulgaris et Loligo forbesi. D'autres espèces de Calmars tels que Illex illecebrosus coindetti, Todarodes sagittatus et Todaropsis eblane sont quelquefois capturées par les chalutiers, surtout de nuit et commercialisés, De rares poulpes Octopus vulgaris sont parfois pêchés, notamment de juin à Octobre.

Les Méthodes de Pêche des Céphalopodes
au Sénégal-

En préambule à cette étude des engins et des techniques de pêche des Céphalopodes, il convient de faire un bref rappel des quelques caractères et comportements de ces mollusques en rapport avec les méthodes de capture utilisées. Les Céphalopodes ont un système nerveux très développé ; notamment, leurs yeux ont les mêmes capacités que ceux des Vertébrés, et présentent une grande sensibilité aux couleurs et à la brillance. Ce sont des animaux benthiques (poules), nectobenthiques (calmars, seiches) et pélagiques (calmars) très agiles. Ils effectuent des migrations qui les conduisent du large vers les zones côtières où ils se rassemblent en période de reproduction. Les buts de ce mouvement* sont multiples : l'accouplement, la recherche d'abris et de supports pour le dépôt (poules) ou la fixation (seiches) des pontes- Ces différents caractères anatomiques et comportements écologiques, trophiques et reproducteurs ont été mis à profit pour mettre au point des engins de pêche efficaces pour la capture des céphalopodes : pièges, turlottes, sennes et chaluts. Ces engins ont été décrits par Rochebrune (1884), Brant (1959), Ghierardelli (1962), Mangold (1963), Cabrera (1968), Voss (1973), Briantais (1974), Lux et al (1974), Mesnil (1977). Pour notre part, nous donnerons ici une description de ceux utilisés au Sénégal en insistant sur leur spécificité. En fait, le choix du mode de pêche dépend de plusieurs facteurs dont le coût, la législation et les traditions de pêche, Chaque type d'engin est également adapté aux conditions du milieu où il est mis en pratique grâce à l'ingéniosité des pêcheurs. Tous les moyens de pêche déjà énumérés sont connus sur les côtes sénégalaises soit en pêche artisanale où la turlotte, le casier et la senne de plage sont utilisés, soit en pêche industrielle où le chalut de fond est seul employé,

A. - Méthodes de pêche utilisées par les pêcheurs artisans.

La pêche artisanale intéresse deux groupes de Céphalopodes : les Seiches et les Calmars. Elle fait appel à la turlutte qui est l'engin de pêche le plus ancien et le plus répandu. Le casier est actuellement de plus en plus utilisé et piège uniquement les Seiches qui sont également capturées accidentellement par la senne de plage.

1 - La pêche à la turlutte.

La turlutte a été introduite au Sénégal en 1973 par les sociétés sénégalais-japonaises que sont la Société de Pêche de l'Afrique de l'Ouest (SOPA) et la Société Sénégalaise pour l'Expansion de la Pêche Côtière, Surgélation et Congélation des Aliments (SENEPESCA). Deux types ont été importés du Japon : la petite et la grande turlutte. Deux formes locales ont été également fabriquées par les pêcheurs.

1 - I - Description des engins.

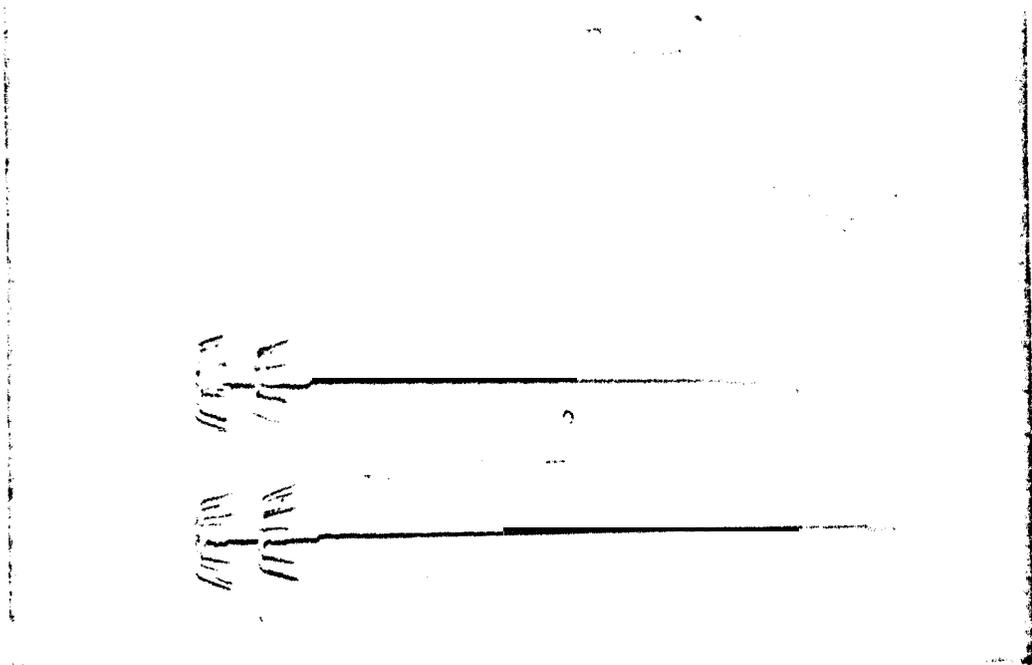
Une turlutte comprend généralement deux parties ; un jeu d'hameçons disposés en couronne et un leurre pouvant être coloré en rouge, en orange, en vert, en jaune et en blanc. Le choix du leurre dépend de la teinte et de la turbidité de l'eau, la turlutte devant contraster avec celle-ci pour être visible. La couleur rouge paraît plus efficace.

(1) . . . La petite turlutte. (Photos I)

La petite turlutte mesure de 8 à 10 cm de longueur et comporte une ou deux couronnes d'hameçons sans arpillons. Si elle présente deux rangs d'hameçons, ceux-là sont distants de 3 cm. Le leurre est fait en substance synthétique colorée et brillante.

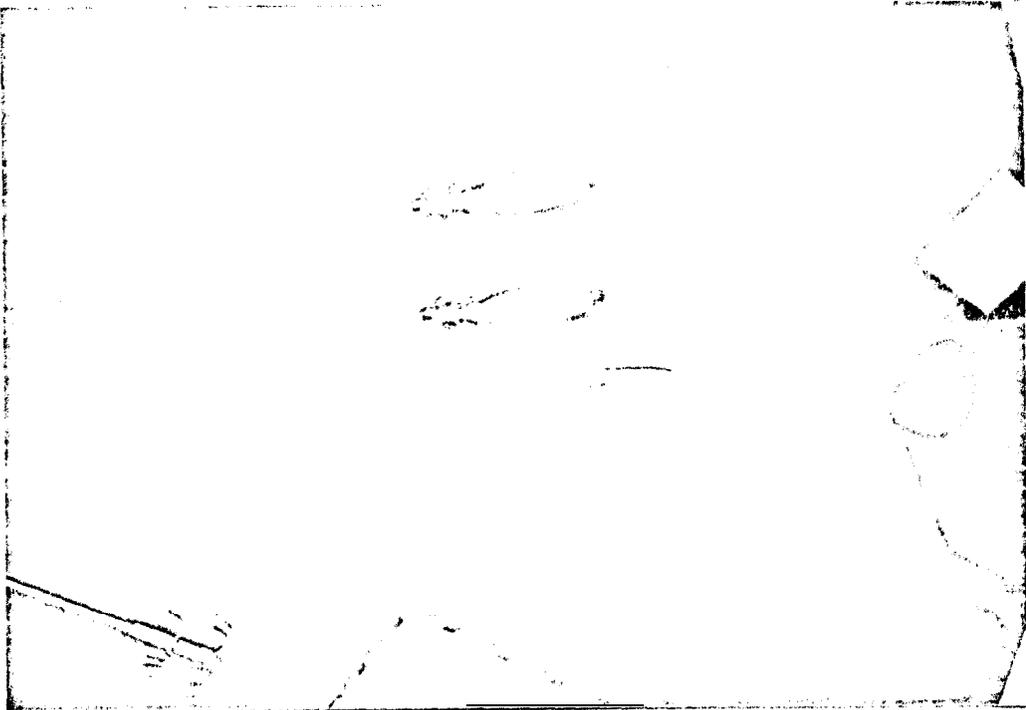
(2) : : : La grande turlutte. (Photos II)

La grande turlutte est une variante de la précédente, mais plus longue. Elle présente deux couronnes d'hameçons à arpillons de dimensions plus grandes que celles grées sur la petite turlutte. Elle ne possède pas de leurre. Les couronnes d'hameçons sont reliées à la ligne par une tige d'acier de 5 mm de diamètre sur laquelle les pêcheurs enfilent l'appât constitué le plus souvent de petits poissons pélagiques, de genres Brachydeuterus et Sardinella, ou de viscères de Gastéropodes du genre Cymbium.

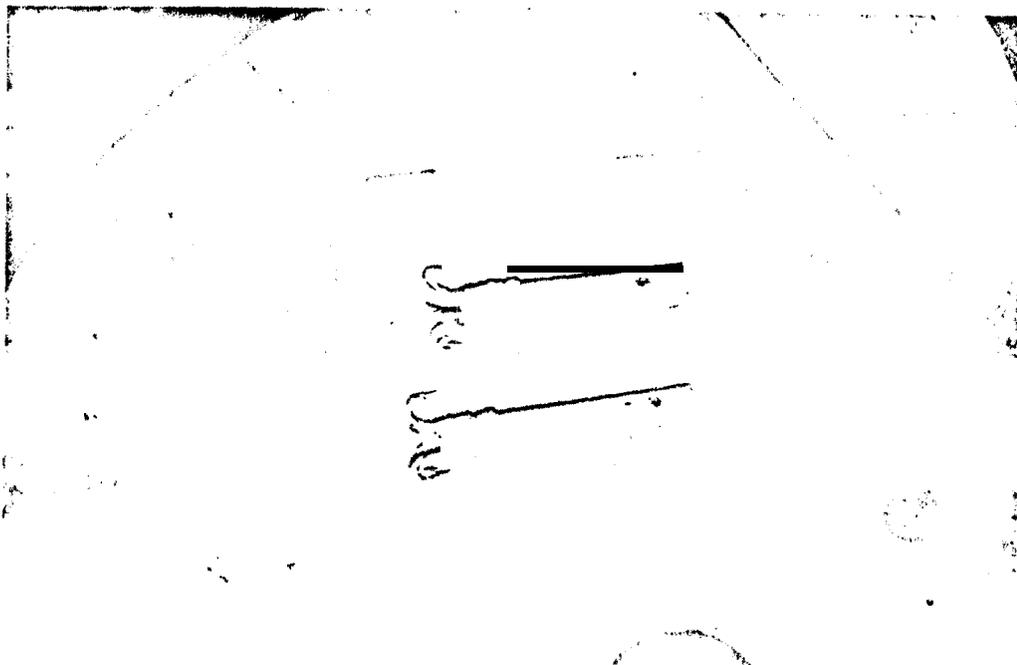


grandes
turlattes

photo : II



petites
turlattes
Photo I



turlattes
locales

photo : I

Les turlottes locales. (Photo III)

Les turlottes locales sont soit des grandes turlottes comme ci-dessus mais en fer avec du plomb à l'extrémité, sur lequel sont attachés avec du fil de nylon quatre ou cinq hameçons numérotés 8 et 9, soit une forme plus originale intermédiaire entre la petite et la grande turlotte japonaises. Nous décrirons ce dernier type (figure!).

Elle mesure 10 à 15 cm de longueur et comprend une seule couronne de cinq hameçons munis d'ardillons, attachés avec du fil synthétique à une extrémité du leurre qui est un simple morceau de tuyau d'arrosage rouge, vert, jaune ou blanc en chlorure de polyvinyle. A l'intérieur et à l'extrémité portant la couronne d'hameçons du tuyau, est enfoncé un plomb qui sert de lest.

Suivant la taille des seiches susceptible d'être rencontrée, à chaque saison et la teinte des eaux, Les dimensions des hameçons et du leurre de même que sa couleur (leurre) sont différentes. Ainsi, pour les grandes seiches on a recours aux hameçons de grandes dimensions, numérotés 6, 7, et 8, à des leurres de 2 cm de diamètre et 15 cm de longueur. Les hameçons numérotés 9, 10 et 11 et les leurres de 1,5 cm de diamètre et 10 cm de longueur sont utilisés pour les seiches de taille moyenne à petite. Quelque soit la taille de la seiche, le leurre est jaune ou blanc en période d'eaux troubles, et rouge ou vert lorsque les eaux sont claires.

I-II : Technique de pêche.

La pêche à la turlotte est pratiquée par trois ou quatre hommes à bord d'une pirogue de 8 m, à moteur hors bord de 6-8 cv, chacun tenant deux lignes, une de chaque côté de la pirogue, un pied étant posé sur chaque extrémité de fil.

Les turlottes importées présentent l'inconvénient de ne pas retenir les grands calmars et surtout les grandes seiches qui échappent en se faisant dilacérer les bras et les tentacules accrochés aux hameçons. Pour empêcher ce fait, les pêcheurs s'arment de manche à crochet. Pour frapper les grands individus attirés jusqu'à la surface de l'eau.

Les turlottes locales ont l'avantage de ne pas lâcher prise, cela de par la taille des hameçons et la présence des ardillons. De coût faible, elles excluent l'emploi du marché à crochet.

Seule la turlotte est utilisée pour capturer les calmars. Elle est très répandue et rapporte près de 60 % des seiches débarquées en pêche artisanale. Elle reste néanmoins fortement concurrencée par la pêche au casier.

II . - La pêche au casier.

En usage depuis 1975, le nombre des casiers augmente, leur forme et le matériau qui les constitue évoluent.

II-I . . . Description du casier (Photos IV)

Au début, cet engin avait la forme d'un cylindre de 1,50 m de hauteur sur 60 cm de diamètre. Au centre de chaque base concave vers l'intérieur, était aménagée une ouverture circulaire de 10 cm de rayon, dont le rebord était en même temps la grande base de l'entrée - tronc de cône formée de baguettes de bois tissées et effilées aux extrémités intérieures pour empêcher la sortie des animaux piégés. Le casier était fait de bambou recouvert d'un filet, il était ancre par deux grosses pierres ou deux grappins. En surface, il pouvait être repéré grâce à un flotteur en polystyrène. Ce type de casier a été abandonné. Il avait l'inconvénient d'être remué et même emporté par le courant. De plus, il ne subsiste guère plus d'une saison de par sa constitution en bois et son filet en coton.

Les pêcheurs utilisent maintenant des casiers parallélépipédiques, trapézoïdaux et tronconiques en fer. Différentes catégories de taille ont été fabriquées avec du fer de diamètre variable, . numéroté. 6, 8 et même 10. Ainsi, sur les plages, des parallélépipèdes de plus de 2,50 m de longueur et 1,20 m de largeur et de hauteur, . comportant 2 à 6 entrées carrées ou circulaires, de position variable ne sont pas rares. Pendant la saison des pluies, des poissons du genre Lagocéphalus peuvent s'attaquer aux casiers, déchirer les filets pour s'emparer des seiches-

Certains pêcheurs utilisent alors à cette période du grillage, pour éviter ce pillage. Des filets en polyamide styrène ont également été employés à la place de ceux en coton ou en nylon pour assurer une plus grande durée aux casiers.

II-III: Technique de Pêche,

L'usage du casier pour la capture des seiches tient compte de leurs comportements reproducteur et trophique.

Il constitue un support sur lequel les femelles fixent leurs oeufs. Les mâles sont attirés par l'appât et par les femelles piégées

Le casier est donc efficace en période de reproduction. Il est d'autant plus efficace que les seiches présenteraient un "ovotactisme" qui les pousserait à aller pondre de préférence aux endroits où existent déjà des oeufs de leurs congénères. Les pêcheurs expriment ce comportement en disant que "les casiers ne sont efficaces que si des oeufs sont fixés dessus".

Chaque pêcheur peut disposer de 8 à 20 casiers rangés soit en ligne, soit en cercle, ou placés au hasard, à 10 m les uns des autres,.

La levée se fait chaque jour ou tous les deux jours. Le casier occasionne des dégâts du fait, d'une part, qu'il concerne essentiellement les femelles mures qui sont capturées avant d'avoir fini de pondre, et d'autre part qu'il est très souvent ramené à terre pour des réparations, et transporte alors beaucoup d'oeufs qui s'assèchent au soleil,

Cependant, la pêche au casier complète celle à la turlutte. En effet, juste avant et après la ponte, les seiches ont perdu beaucoup d'énergie du fait de la migration et de la reproduction. Elles cherchent essentiellement à se nourrir. La pêche à la turlutte est alors plus performante que celle effectuée au casier, laquelle est à son tour plus efficace en période de ponte - Ceci fait que le pêcheur pratique souvent ces deux méthodes de pêche. Il relève ses casiers, et complète sa marée en travaillant à la ligne. Ces deux méthodes visent tout spécialement la capture des Céphalopodes à la différence de la pêche à la senne de plage,

III - I - La pêche à la senne de plage.

III - I - I - Description d'une senne de plage.

La senne de plage a déjà été décrite ailleurs (Cadenat 1948)

Rappelons que sa longueur peut atteindre: 1000 m et son maillage, très fin, est de l'ordre de 10 à 20 mm de côté.

III - I - II - Technique de Pêche.

La senne de plage est un engin traditionnel qui n'a pas été confectionné pour capturer spécialement des Céphalopodes. Toutefois, en période de reproduction, alors que les seiches s'approchent de la plage, elle peut les piéger.

Elle est filée par une pirogue et ramenée à la plage par deux groupes de pêcheurs qui tirent chacun par un bras. Cette senne ne peut être employée sur les fonds rocheux en raison des risques de croches.

Les engins que nous venons de décrire permettent d'exploiter les seiches et les calmars pendant leur séjour dans les eaux côtières. Au large, ils sont surtout vulnérables au chalut. Toutefois, les calmars ne sont pas spécialement recherchés et pêchés au chalut sur les côtes sénégalaises. Aussi, nous nous bornerons ici aux chaluts à seiches.

B La pêche des seiches au chalut.

Les seiches étant des espèces démersales, le chalut qui les pêche doit bien racler le fond et garder une ouverture et une vitesse suffisantes pour réduire l'évitement de ces mollusques - Deux types de chalut de fond (le chalut classique et le chalut - boeuf) réalisent ces conditions au Sénégal. Ils sont tous de type japonais relativement longs et à quatre faces.

1 Description des chaluts.

I-I - Le chalut de fond classique.

La corde de mesure de 44 . 50 m. Des flotteurs de 15 cm à 20 cm de diamètre sont attachés sur les ailes et surtout sur la corde et le carré de dos où ils sont relativement plus volumineux. Ces flotteurs permettent une ouverture verticale plus importante du chalut alors que l'ouverture horizontale est assurée par deux panneaux rectangulaires à grande surface, concaves, pesant 1500 kg à 2000 kg chacun.

Pour que les seiches ne s'échappent pas par-dessus le chalut, il est prévu en avant du bourrelet, un câble d'acier sur lequel sont enfilées des sphères d'acier et des rondelles de caoutchouc de 8 à 10 cm de diamètre qui réalisent des diabolos. Les sphères ont une équidistance de 20 cm et pèsent chacune 5 à 7 kg. Le cul est protégé contre le fond par des peaux de vaches, ou une épaisse couche de fil, de sisal de différentes couleurs dont le mouvement attirerait les seiches.

I-II. Le chalut boeuf,

Le chalut boeuf est trainé par deux navires d'égale importance, chacun tirant par un bras. Conçu sur le même modèle qu'un chalut ordinaire de fond, il présente des dimensions plus grandes, la corde de fond mesurant 100 m à 120 m de longueur. Toutefois, les panneaux (guindineaux) sont relativement très réduits, l'ouverture horizontale étant assurée par les bateaux.

II : Techniques de Pêche.

II- I - La Pêche au chalut ordinaire de fond.

Les navires équipés de ce type de chalut sont des congélateurs ayant une puissance d'eau moins 1500 cv et 390 tonneaux de jauge brute.

Ils trainent à la vitesse moyenne de quatre noeuds, ce qui donne au chalut une ouverture verticale estimée à 3 - 4 m. Les panneaux appuient sur le fond par l'arrête interne du tiers postérieur de leur longueur et avancent en se tenant obliques par rapport au fond. Ces chaluts réalisent un labourage des fonds et ne seraient pas indiqués pour travailler sur une superficie importante, des frayères. En revanche, ils permettent d'exploiter les fonds présentant des affleurements rocheux.

3: I-II La Pêche au chalut boeuf.

Le chalut-boeuf est trainé à la vitesse de 3,8 à 4,2 noeuds, les deux bateaux gardant une équidistance de 400 mètres.

L'ouverture du chalut est alors estimée à 7 mètres. Ce type de chalut semble efficace pour pêcher des espèces démersales. Il permet de réduire la fuite des seiches devant le chalut; fuite engendrée par les bruits du moteur et de l'hélice, surtout sur les petits fonds.

Cette méthode de pêche nécessite beaucoup de compréhension entre les commandants des deux bateaux. Une grande prudence dans les manoeuvres s'impose et interdit le travail nocturne.

:	Analyse des variations spatio-temporelles	:
:	de rendements en Céphalopode sur les côtes	:
:	Ouést africaines. Cas des côtes sénégalaises.	:

Un schéma rationnel d'aménagement de pêcherie nécessite une bonne connaissance de la répartition des espèces ainsi que des facteurs qui conditionnent cette répartition. Aussi, étudierons-nous la répartition spatio-temporelle d'abondance des Seiches et des Calmars des côtes du Sénégal plus particulièrement, en analysant les rendements de ses pêcheries.

A - Matériel et méthodes.

I - Matériel

Les données utilisées dans ce travail proviennent de deux sources; la pêche-rie chalutière et la pêche artisanale.

1) Données de la pêche chalutière.

En pêche chalutière, nous avons disposé des statistiques de pêche de chalutiers qui recherchent préférentiellement les Céphalopodes sur la côte sud du Sénégal; les chalutiers-bœufs et le Bandiala.

- Les chalutiers-bœufs.

Les prises par carré de dix minutes de trois paires de chalutiers-bœufs sont disponibles pour la période s'étalant de janvier 1976 à juin 1979.

- Le Bandiala.

C'est un chalutier classique. L'abondance des Céphalopodes dans ses captures (Figure I) montre qu'il pêche essentiellement ces mollusques. Ses statistiques de pêche de 1973 à 1976 existent, celles de 1974 étant les plus complètes, car seules les données du mois de mai font défaut. Pour chaque trait de chalut, les renseignements ci-après sont notés entre autres :

- date, heure, durée, et position géographique,
- profondeur,
- température de la surface de l'eau,
- prise par espèce et par catégorie de taille. Les Seiches sont classées en neuf catégories (tableau V) en fonction du nombre d'individus de même taille (à vue) par dix kilogrammes de poids.

Tableau V : Classement catégoriel des Seiches à bord du Bandiala

Grandes tailles		Moyennes et petites tailles	
Catégorie	Nombre d'individus	Catégorie	Nombre d'individus
L	1 à 2	M	16 à 25
3 L	3 à 5	S	26 à 35
L L	6 à 10	SS	36 à 50
L	11 à 15	3s	51 à 80
		KM	plus de 25

Remarquons que le Bandiala traine un chalut de 44 m de corde de dos, à 4 noeuds pendant une heure,

2 - Données de la pêche artisanale.

Nous disposons, par jour depuis décembre 1978, du nombre de pirogues qui débarquent des seiches et des Calmars ainsi que des poids de chacun de ces groupes d'espèces, sur les plages de Bel Air, MBour et Joal où sont enregistrées les plus importantes mises à terre de Céphalopodes.

En plus des données de ces deux pêcheries, des enquêtes ont été effectuées sur les lieux de pêche auprès des patrons de pêche qui, pour la plupart, ont travaillé sur les côtes s'étendant du Maroc à la Guinée.

Ces mêmes renseignements ont été recherchés auprès des pêcheurs artisans. Les rapports de missions d'experts de la F.A.O. qui travaillent pour le compte du C.O.P.A.C.E. sont dépouillés.

II - Méthodes.

1) Présentation des méthodes

Les poids moyens par coup de chalut, par quinzaine et par carré de dix minutes ont été calculés et cartographiés, à partir des données des chalutiers-boeufs (cartes IV à XIII). En outre, les prises mensuelles par heure productive de mer ont été calculées (figure II). C'est le fichier du Bandiala qui a donné lieu aux traitements

Les plus poussés, soit sur ordinateur, soit à la main. Ainsi, pour 1974, ont été calculées sur ordinateur :

- Les prises respectives de Seiches, de Poulpes et de Calmars par heure de trait par mois, tous fonds de pêche réunis d'une part (figure III) les fonds situés d'une part et d'autre de la latitude $14^{\circ} 45' N$ de Dakar-Almadies d'autre part (figure, IV et V).
- Les prises de Seiches par heure de pêche en fonction de la température de surface (figure VI)
- les prises de Seiches par heure de pêche par mois sur les fonds respectifs de 14 m à 25 m, 26 m à 50 m, 51 m à 75 m. (figure VII).

A la main, nous avons effectué par mois, suivant les fonds respectifs de 10 m à 15 m, 16 m à 19 m, 20 m à 25 m, 26 m à 30 m, 31 m à 35 m, 36 m à 40 m 41 m à 45 m :

- le calcul des 70 % de la somme des prises par trait de chalut, à partir des plus importantes, d'une part toutes les tailles réunies (figure VIII et d'autre part pour les grandes, puis moyennes et petites tailles de Seiches (figure, IX et X)
- la sélection des tailles qui constituent les 50 % de la somme des captures par coup de chalut, à partir des plus importantes (tableau VI)
- la sélection, pour chaque année où nous avons pu avoir en un même mois des traits en face de MBour, du fleuve, Saloum et en Casamance, des tailles qui ont constitué les 70 % de la somme des prises par trait de chalut, à partir des plus élevées, dans chacune de ces trois zones ; la catégorie correspondant à la plus grande taille capturée dans la zone a été aussi notée (tableau VII) .

En ce qui concerne les données de la pêche artisanale, les prises de Seiches et de Calmars par sortie de pirogue, ont été calculées par mois pour les points de débarquement de Bel Air, MBour et Joal. (figure, IX et X)

2) Critique des méthodes.

Nous ne disposons pas de données de pêche dans les eaux Gambiennes car les pêcheurs sénégalais ne sont pas autorisés à y travailler.

Des données de chalutage sur la côte s'étendant de MBour à Dakar font défaut en ce qui concerne les données des fonds. Seules des données de la pêche artisanale existent pour le point de débarquement de Bel Air. Sur la côte nord, les opérations qui ont été effectuées par le Bandiala, d'octobre à janvier de 1973 à 1976, ont donné des rendements presque nuls.

Nombre de traits, par mois et par tranche de profondeur
ayant donné lieu à l'établissement du Tableau VI.

SONDE Mois	10-15 m	16-19 m	20-25 m	26-30 m	31-35 m	36-40 m	41-
Janvier	1	39	17	9			
Février	13	140	3	-			-
Mars	58	17	5	2			-
Avril	49	48	13	1			-
Mai	-	-	-	-			-
Juin	9	42	25	5	9	11	1
Juillet	-	71	17	-			-
Août	-	34	2	-			-
Septembre	-	10	54	1	3		
Octobre	1	6	6	10	56	11	5
Novembre	-	-	1	-			

Tableau 12 : Catégories de tailles constituant les 50 % des captures en nombre par trait et par sonde -BANDIALA 1974 -

Sonde	Mois							
	Jan.	Févr.	Mars	Av.	Jui.	Jul.	Août.	Sept.
42								
45								
30 m					3s			
40 m								
34 m								
38 m					3 S			
25 m	S				3S			
30 m				SS	à			
30 m	S				SS			
20 m	KS	KS	SS	S	SS	SS	SS	
25 m	SS	SS	M	M	S	S	S	SS
10 m	S	KS	KS	SS	3S	3S	3S	KS
15 m	LL	M	S	M	SS	SS	SS	SS
10 m	3L	L	S	KS	KS			
15 m	4L	4L	4L	SS	3S			

Tableau VII Répartition spatio-temporelle de l'abondance des catégories de tailles de Seiches (70 % des Rendements).

Mois	Année	Zone	catégorie de tailles	plus grande catégorie de tailles observée	Nombre de traits
Janvier	1974	MBour	M - K S	4 L	21
		Saloum	S - K S	L L	7
		Casamance	KS	s S	a
Janvier	1975	MBour	SS - K S	4 L	41
		Saloum			
		Casamance	KS	SS	5
Février	1973	MBour	4L - L	4 L	21
		Saloum	M - KS	4 L	7
		Casamance	SS - KS	M	24
Mars	1973	MBour	4L - L	4 L	19
		Saloum			
		Casamance	SS - 3S	M	13
Mars	1974	MBour	L - KS	4 L	22
		Saloum	M - KS	M	22
		Casamance			
Juin	1974	MBour	SS - 3S	L	25
		Saloum	3S - KS	L	a
		Casamance	3S - KS	M	29
Juin	1975	MBour	SS - 3S	L	56
		Saloum			
		Casamance	3S - KS	M	44
Août	1975	MBour	S - KS	M	32
		Saloum			
		Casamance	SS - KS	S	24
Septembre	1975	MBour	3S - KS	SS	24
		Saloum			
		Casamance	KS	SS	21

Cela ne permet pas toutefois de conclure à une absence des Seiches sur cette côte, car une petite pêche artisanale travaille à Yoff, à Cayar et à Saint - Louis.

Par ailleurs, les fonds situés au - delà des 45 m sur la côte sud ne sont visités ni par les chalutiers ni par les pirogues.

Notre étude se trouve ainsi limitée essentiellement entre Dakar et la frontière nord-gambienne d'une part, la frontière sud - Gambienne et celle nord - guinéenne (Guinée Bissau) d'autre part, de la côte à 45 m de fond.

En raison des impératifs de rentabilité, tous les fonds de ces zones ne sont pas visités mensuellement par les pêcheries. Le nombre de traits effectués par zone géographique et par tranche de profondeur par le Bandiala est souvent limité. Néanmoins, la couverture spatio-temporelle et bathymétrique obtenues permettent à nos résultats de garder toute leur valeur.

Nous avons retenu 70% comme un pourcentage représentatif des catégories de taille, les plus fréquentes car il constitue le pourcentage le plus fréquemment obtenu pour la catégorie de taille la plus fréquente par coup de chalut.

Par ailleurs, nous avons utilisé dans ce travail différentes unités d'effort. Les prises par unité d'effort que nous obtenons ne sont donc pas comparables. Celles-ci ont été également considérées comme proportionnelles à la densité de Seiches sur le fond, et par suite à l'abondance. Il s'agit là d'une abondance apparente relative en raison des variations de la disponibilité et de la capturabilité des Seiches en fonction du temps.

Enfin, en ce qui concerne toujours les seiches, nos résultats portent sur Sepia officinalis hierredda, seule espèce exploitée sur les côtes sénégalaises, les prises de Sepia bertheloti étant négligeables.

III - Résultats et Discussions.

Les traitements ainsi réalisés et les enquêtes effectuées nous permettent avec les travaux antérieurs, de contribuer à la connaissance de la répartition géographique et bathymétrique de l'abondance des Céphalopodes exploités sur les côtes ouest africaines, surtout sénégalaises.

I - Répartition géographique.

I - I - Répartition géographique annuelle d'abondance.

Le groupe de travail du C.O.P.A.C.E. (1978) sur l'évaluation des stocks de Céphalopodes a tracé une carte des fonds de pêche de Seiches, de Calmars et de Poulpes de la région (carte XIV). Les connaissances étaient à cette époque assez fragmentaires et peu précises sur la zone située au sud de la Mauritanie. Nous avons pu combler cette lacune.

La carte XV montre la répartition actuelle des concentrations de Céphalopodes exploités par les pêcheries industrielles et artisanales. On remarquera qu'au Sénégal, les poulpes ne sont plus exploités et l'aire de pêche des Calmars qui était limitée de la baie de Hann à Rufisque s'est étendue au nord-ouest du Cap-Vert.

-II- Répartition géographique saisonnière d'abondance.

1) sur les côtes ouest-africaines.

Les rapports du C.O.P.A.C.E. et nos enquêtes auprès des Patrons de Pêche indiquent que sur la côte ouest-africaine, les principales saisons de pêche des Céphalopodes sont variables suivant l'espèce et la zone géographique (tableau VIII).

Tableau VIII : Répartition saisonnière des Céphalopodes par fond de pêche sur la côte ouest africaine (Rapports C.O.P.A.C.E et enquête auprès des Patrons de Pêche).

Fond de Pêche	Cap Garnot au Cap Barbas	Cap Blanc au Cap TIMIRIS	En face de Nouakchott	côte Sud- du Séné- gal	Guinée - Bissau en face RIO Cacheu	République de Guinée entre 09° 10' N et 10° 30' N
Groupes d'espèces						
Seiches	Toute l'année	toute l'année	Janvier - Août	Janvier - Août	Mars - Août	Mars - Août
Poulpes	Décembre Juin	Décembre Juin	Juillet Septembre	-	-	-
Calmars	Toute l'année	-	Mars Mai	Janvier Mars	-	-

2) Sur les côtes sénégalaises.

Les calmars sont abondants au Cap-Vert de janvier à mars (figure IX)

Les poulpes étaient abondants sur la "petite côte" de juillet à septembre (figure . IV). Cependant, ils ne se trouvent plus sur les lieux traditionnels de pêche et ne font plus l'objet de capture actuellement (figure II).

En revanche, les Seiches sont exploitées toute l'année. La principale saison de pêche se situe de janvier à août et plus particulièrement aux mois de janvier - février et juillet août (figure II). Au nord de la Gambie les fortes concentrations sont toujours observées vers la côte et du nord au sud, de janvier à juillet (cartes IV à X et figure IX).

En Casamance, elles sont observées du sud vers le nord de mars à mai, et du nord au sud de mai à juin (cartes VI à XI). Elles sont ensuite moins denses, moins côtières et principalement localisées au nord de la Gambie (cartes X à XIII).

Il semble donc qu'il existe deux stocks de Seiches sur la côte sud : un stock situé au nord de la Gambie et un autre localisé en Guinée et dont certains individus migreraient vers la Gambie de mars à mai, et retourneraient ensuite en Guinée.

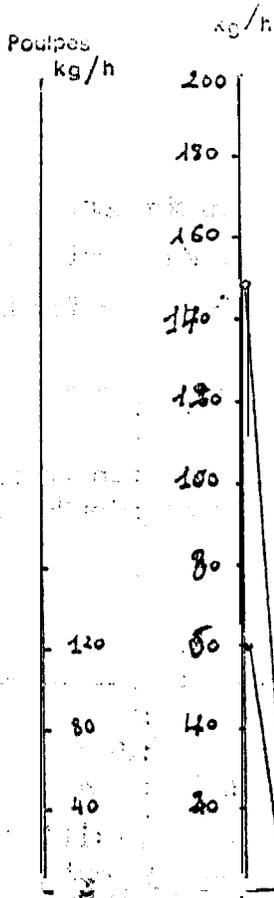


fig. I. Importance des Céphalopodes dans les captures mensuelles du Bandiala - 1974

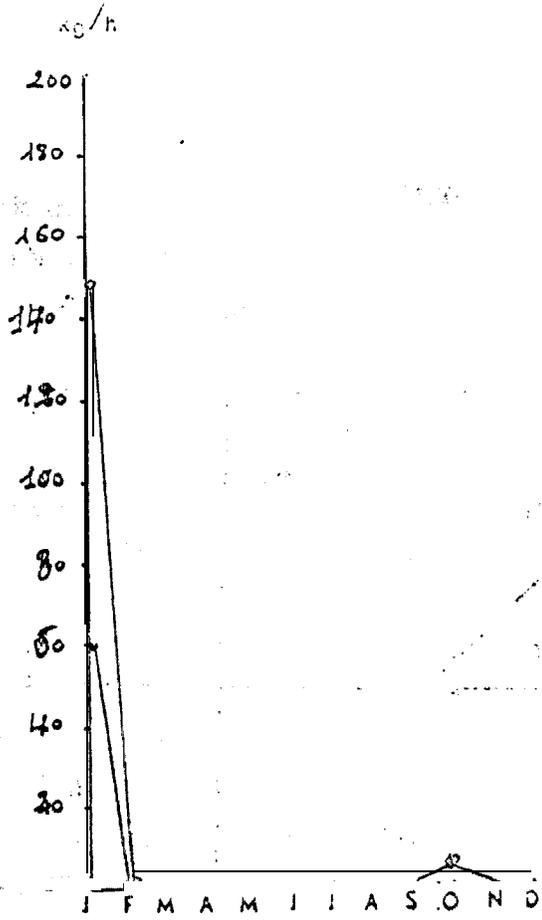


fig. V. Rendements en Céphalopode du Bandiala (1974) en fonction du mois sur la cote nord du Senegal

- x— seiches
- Poulpes
- calmars



fig. III. Rendements en Céphalopode du Bandiala (1974) en fonction du mois sur la cote nord du Senegal

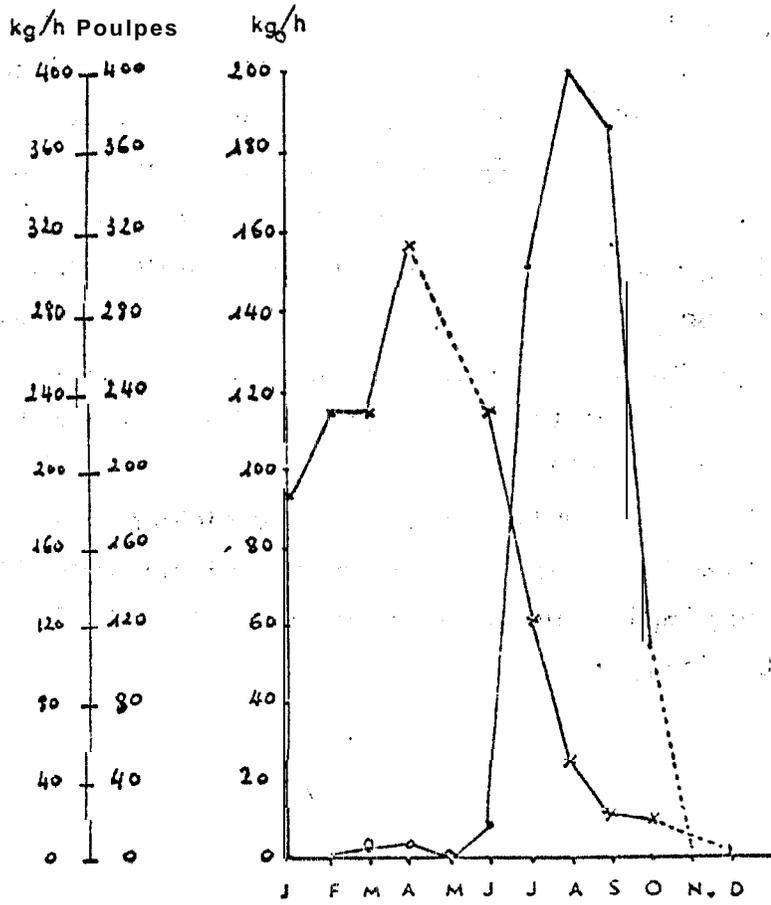
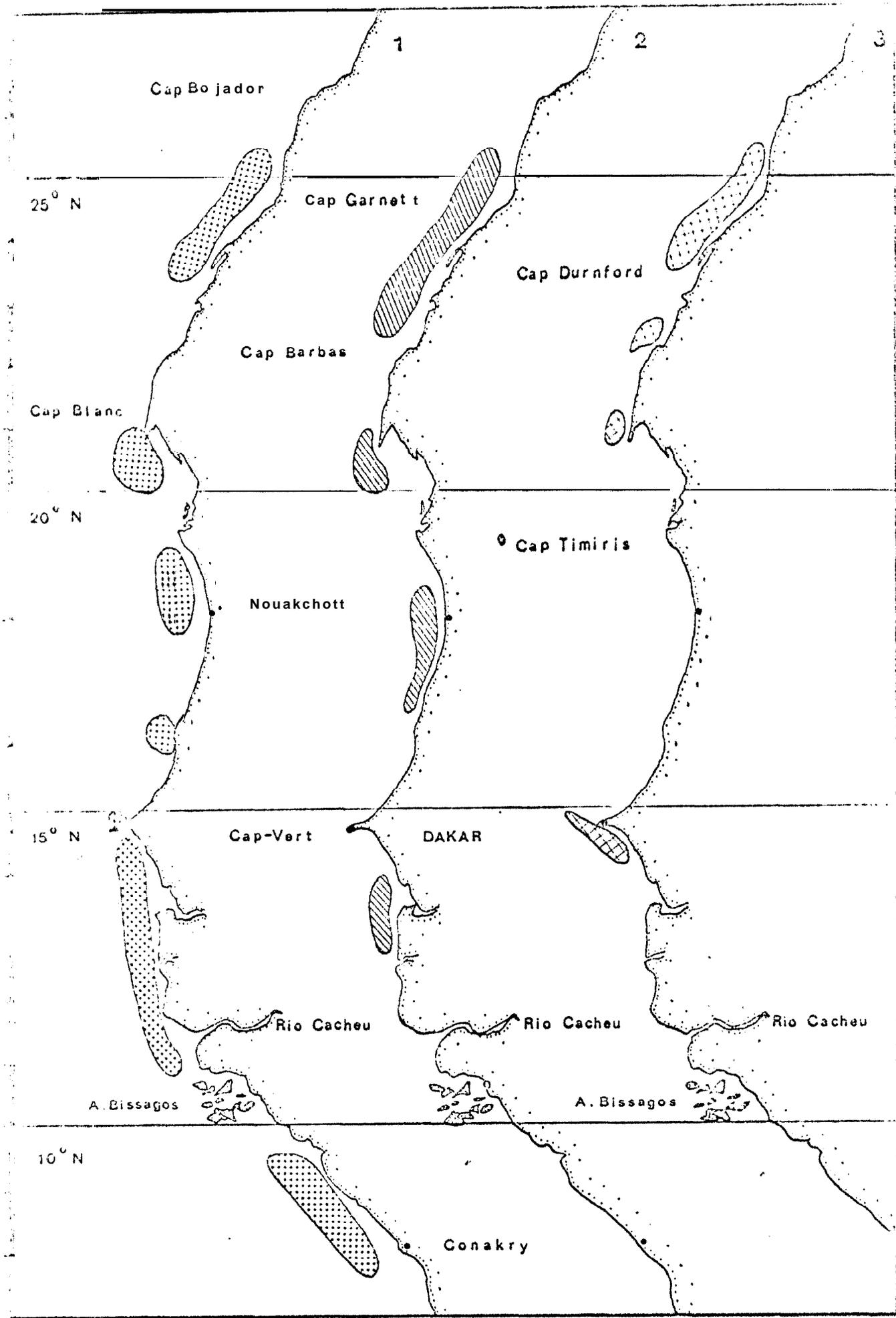


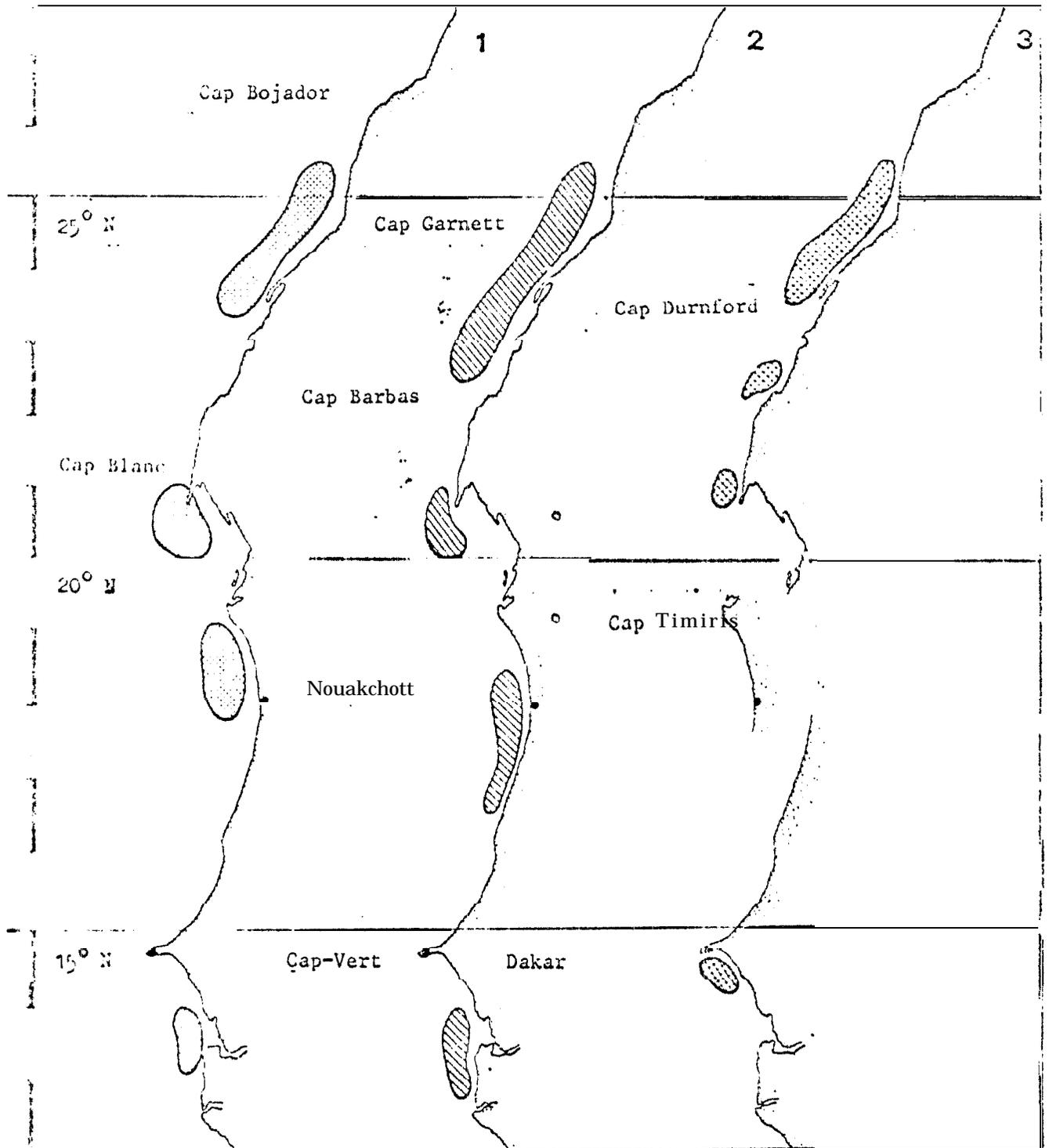
fig. IV. Rendements en Céphalopode du Bandiala (1974) en fonction du mois sur la cote nord du Senegal



Carte XV - Distribution géographique actuelle des principaux fonds

Cie pêche :

- Seiche s (Sepia spp.) 1



CARTE XIV • Distribution géographique des principaux fonds de pêche:
 . Poulpes (*O. vulgaris*) 2
 . Seiches (*Sepia* spp.) 1
 . Encornets (*Loligo* spp.) 3

3) Variations géographiques saisonnières d'abondance des tailles sur les côtes sénégalaises.

Le tableau VII montre que pour une même période, les tailles de seiches les plus abondantes ainsi que les plus grandes observées diminuent de MBour à la Casamance. Par ailleurs, c'est d'avril à mai que les individus de la catégorie de taille, la plus grande que l'on a pu observer en Casamance (catégorie M) sont capturés sur ces fonds du sud de la Gambie. En revanche, c'est au nord de la Gambie que les plus grandes tailles de seiches, classées dans la catégorie 4 L, sont observées en janvier devant MBour et en février devant Sangomar qui est la limite sud de ces grands spécimens. En effet, ni dans les statistiques de pêche des bateaux, ni dans les fréquences de taille que nous avons effectuées à Joal sur les débarquements des pirogues, nous n'avons rencontré au sud de Sangomar d'individus dont la taille atteint celle des Seiches classés en 4 L. On les observe cependant à Bel Air dans les débarquements de la pêche artisanale en mai - juin.

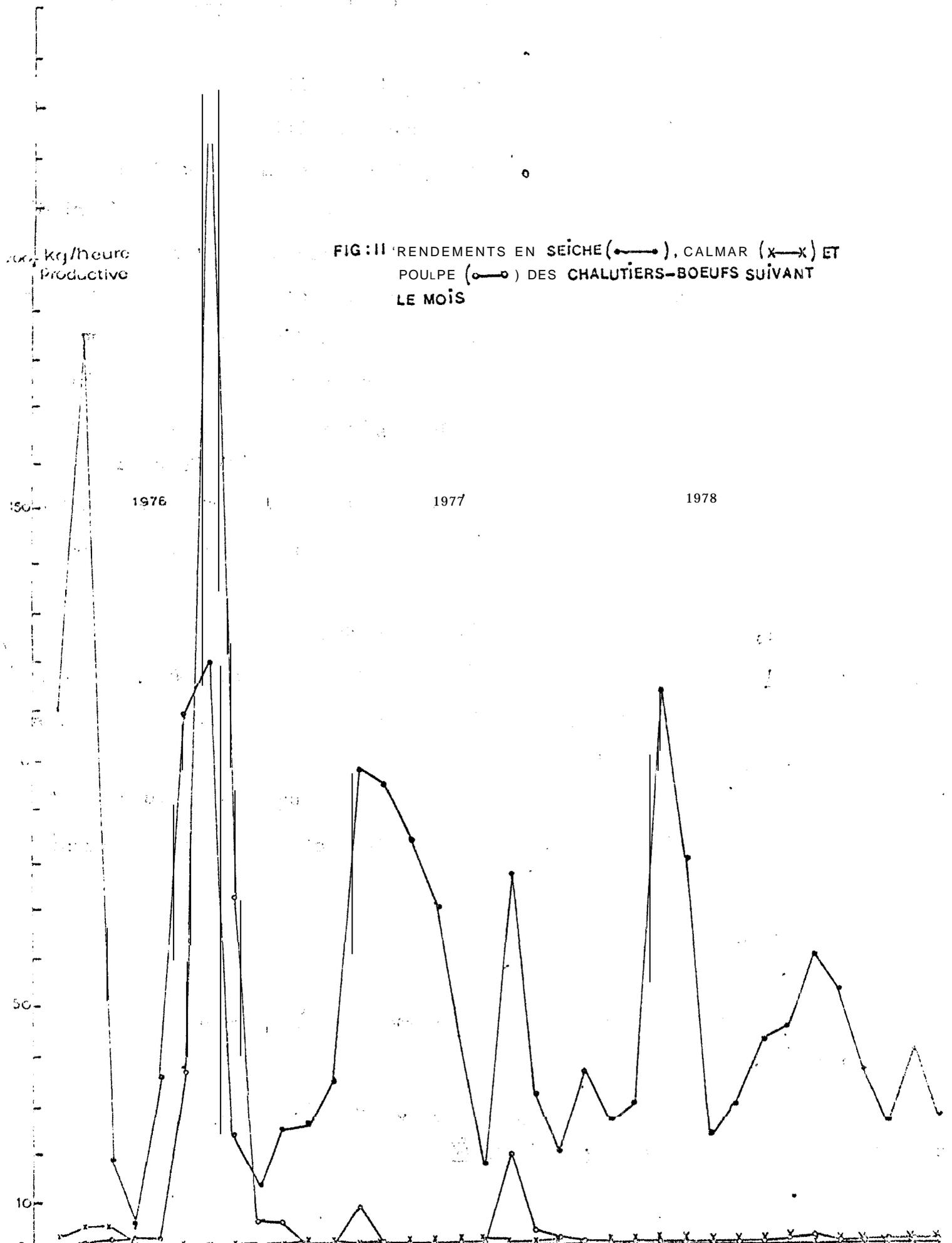
Une telle distribution de tailles a été observée chez la même espèce Sepia officinalis hierredda sur les côtes du Sahara espagnol où Bas (1971) constate que les seiches de grande taille sont toujours plus septentrionales que les moyennes et petites tailles.

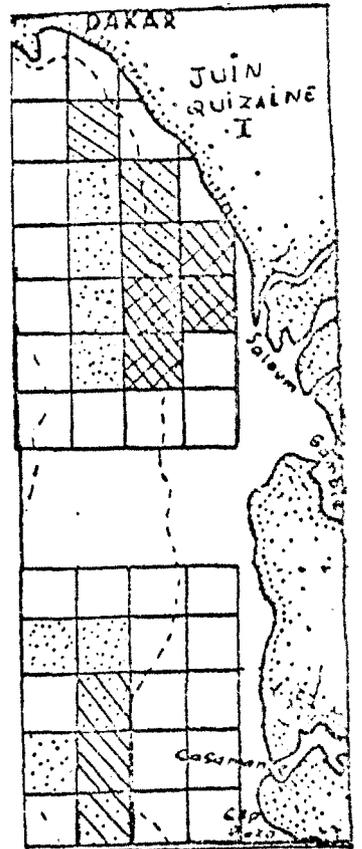
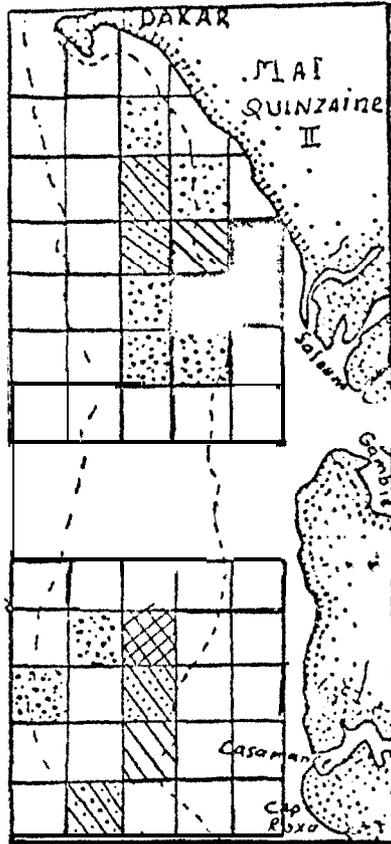
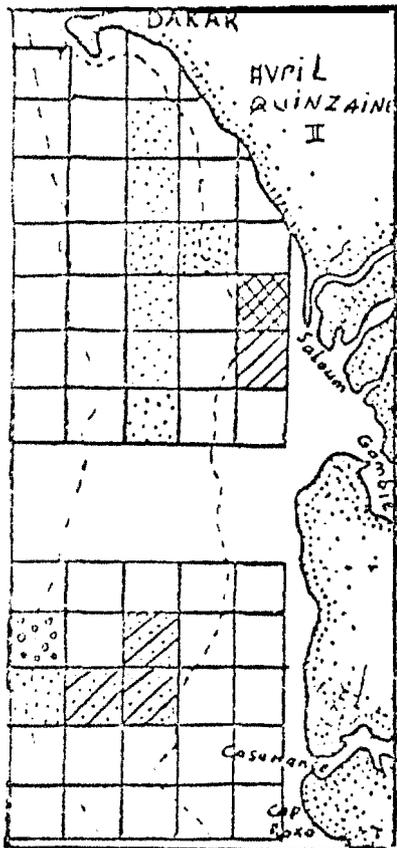
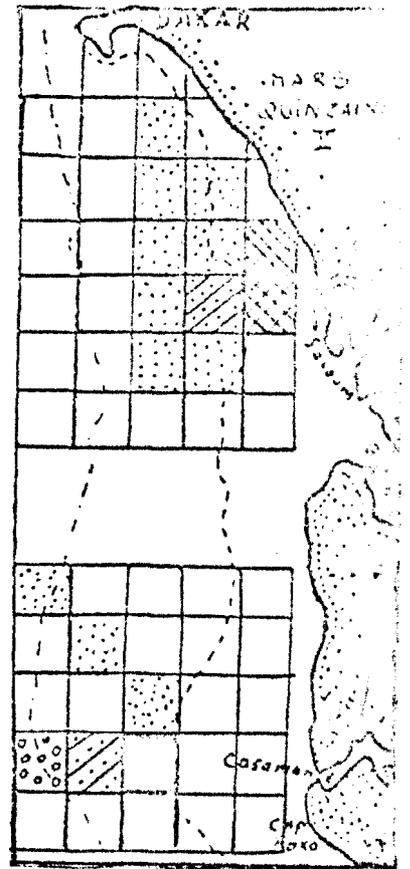
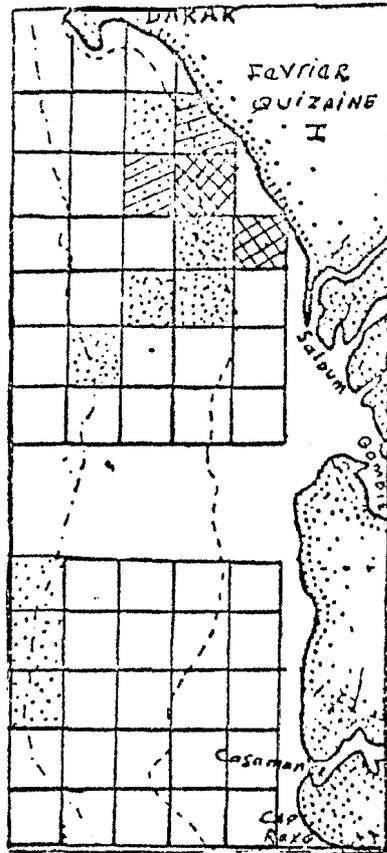
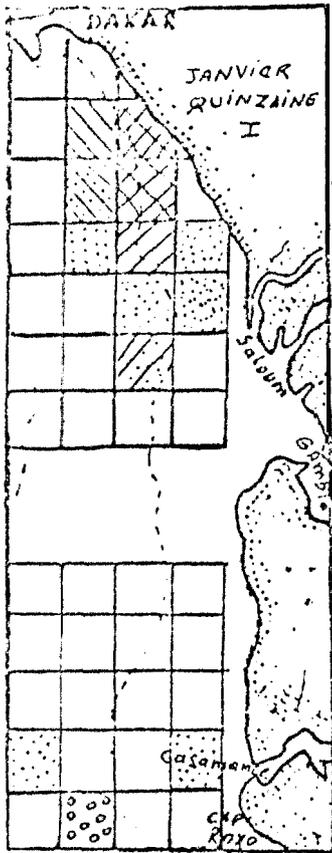
Cette distribution est en faveur de la présence de deux stocks, au nord et au sud de la Gambie; les côtes gambiennes et le secteur du Saloum formant leur zone de convergence.

- II Répartition bathymétrique.

- II - I Répartition bathymétrique d'abondance des seiches sur les côtes ouest africaines.

Sur les principaux fonds de pêche que nous avons décrits, les seiches sont capturées entre 0 m et 170 m (tableau IX)





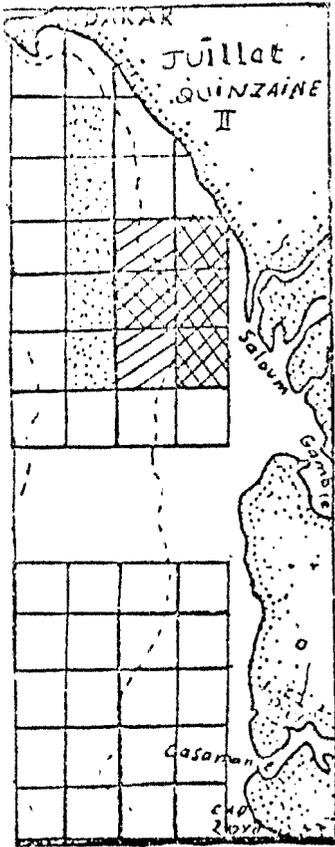
CARTE VII.

CARTE VIII.

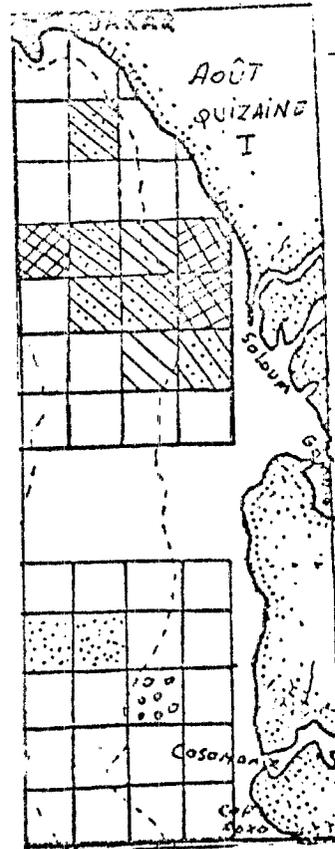
CARTE IX.

Pattern	Yield Range (Kg/COUP DE CHALUT)
Empty square	0
Stippled square	0 - 50
Diagonal lines (top-left to bottom-right)	50 - 100
Diagonal lines (top-right to bottom-left)	100 - 200
Cross-hatched square	200 - 400
Horizontal lines	400 - 800
Vertical lines	800 - 1000

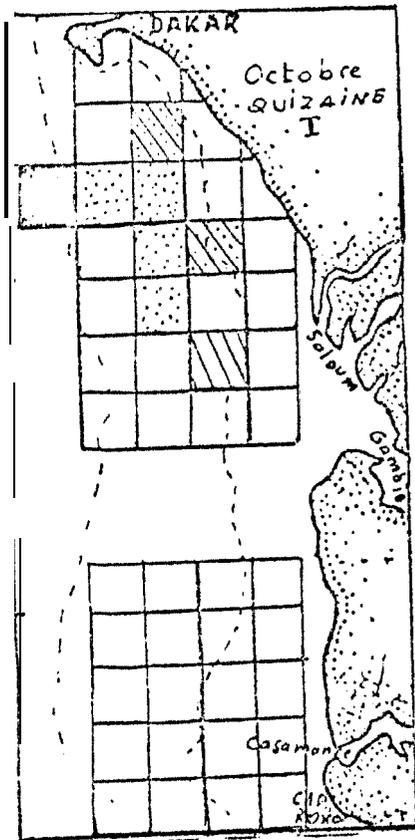
CARTES IV à XIII : Variations spatio-temporelles des rendements par quinzaine, en pêche, des chalutiers-bœufs de janvier 1976 à juin 1976.



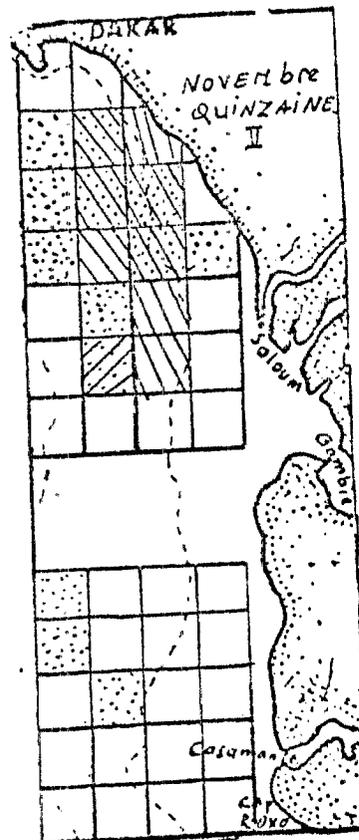
CARTE X.



CARTE XI.



CARTE XII.



CARTE XIII.

(39)

Tableau IX : Répartition bathymétrique des fonds de pêche de seiches.
sur les côtes ouest-africaines.

(Rapports C.O. P. A. C. E. enquêtes auprès des Patrons
de Pêche)

fonds :	Cap Garnet	Cap Blanc	en face de	Côte Sud du	Guinée Bissau	Répub.
	au Cap Barbas	au Cap	Boukchott	Sénégal	Face Rio	Guinée
		TIMIRIS			Cacheu	09°10 N
						10°30 N
SONDES :	0 - 130 m	0 - 170m	0 - 110 m	0 - 120 m	0 - 50 m	0-50 m

II - II Répartition bathymétrique saisonnière d'abondance des Seiches sur
les côtes Sénégalaises.

Au niveau du Sénégal, les concentrations sont
trouvées entre 0 m et 35 m suivant la saison (figure VIII)

Les seiches sont surtout abondantes dans les petits fonds de février à Mai
et en Août (figure VIII) , ce qui explique les rendements élevés
de la pêche artisanale à ces époques (figure XI)

Elle se tiennent le plus loin de la côte, sur les fonds de 20 m à 35 m,
en septembre octobre ; aussi observe-t-on à cette époque une baisse des
prises par sortie des pirogues (figure XI)

En somme, les seiches quittent les grands fonds et se rendent sur les petits
en saison froide. Elles effectuent le trajet inverse en saison chaude.

Des migrations bathymétriques analogues ont été observées par Mangold (1963)
sur Sepia officinalis officinalis des côtes méditerranéennes.

- II - III. Variations de la répartition bathymétrique d'abondance des
seiches sur les côtes sénégalaises suivant la taille.

Les grandes tailles sont abondantes sur les fonds de 0 m à 19 m de janvier
à avril (figure IX) . Elles disparaissent ensuite des captures qui
restent alors composées de petites et moyennes seiches.

Une étude plus détaillée (Tableau VI) montre que :

de janvier à mars il y a une **décroissance** de la taille des seiches de la côte vers le large. Néanmoins, au delà des 25 m, en janvier, se tiennent des individus de taille supérieure à celle qu'on rencontre sur 20 m à 25 m de fond. En mars, il existe sur les 20 m à 25 m, des individus plus grands que ceux trouvés sur les 16 - 19 m. En avril ce sont des spécimens de petite taille qui sont essentiellement concentrés sur les fonds de 10 m à 11 m, alors que les fonds de 16 m à 25 m et au-delà sont occupés respectivement par les Seiches de moyenne et petite taille.

De juin à octobre, les spécimens de petite taille restent constamment plus côtiers de ceux de taille moyenne. Il faut noter toutefois qu'en octobre, sur les fonds de 36 m à 40 m, se rencontrent à abondance les individus (de la catégorie SS) plus grands que ceux qui se tiennent sur les fonds plus faibles.

Nous avons observé que sur la côte nord, entre 15° 00 N et 15° 30 N sur les fonds de 100 m à 120 m, sont pêchés des individus de grande taille d'octobre à décembre par le Bandiala.

Nos enquêtes ont également révélé que des Seiches de cette taille sont parfois pêchées sur 90 m à 100 m de fond au large de pointe Sarène en septembre octobre par les chalutiers-boeufs.

Une distribution comme celle que nous nous proposons n'est pas rare chez les Seiches. En Méditerranée, Mangold (1963) observe que les grandes tailles de Sepia officinalis officinalis sont pêchées entre 30 m et 80 m en janvier. Les grandes Seiches se tiennent près du rivage en février, les moyennes entre 20 m et 60 m, et les petites entre 30 m et 80 m. En mars, les grands individus ont disparu, remplacés à la côte par les moyens, les petits s'étant rapprochés jusque sur 30 m à 60 m de fond. Ce n'est qu'en avril - mai que les petites seiches mûres ou en état de maturation avancée gagnent les petits fonds, quand de petite et moyens spécimens à gonades non développées, sont pêchés sur les fonds de 70 m à 100 m.

Ils se retrouvent dans les eaux littorales en juillet, août, y séjournent jusqu'en novembre, et rejoignent les fonds de 80 m à 120 m.

III. Facteurs de Répartition

A partir des données dont nous disposons sur la répartition géographique et bathymétrique, nous tenterons de définir les exigences écologiques de Sepia officinalis hierredda sur les côtes sénégalaises.

Il ne s'agira pas de définir le rôle de chaque facteur compte tenu des liaisons étroites qui existent entre les facteurs et la bathymétrie.

On sait par exemple que quand la profondeur augmente, la température, l'éclairement et la teneur en oxygène dissous diminuent. L'action de chaque facteur sur la répartition est donc impossible à cerner par nous. Toutefois, à partir des variations saisonnières de distribution géographique et bathymétrique, nous essaierons de dégager un aperçu du comportement de la Seiche vis - à - vis de la topographie, de la nature du fond et de la richesse de celui-ci en supports pouvant servir à la fixation des pontes, et des conditions hydrologiques.

III- I Topographie

Au Sénégal, les Seiches ne sont pêchées que sur la côte sud à pente douce. On remarque aussi que tous les fonds de pêche de Seiches des côtes ouest - africaines sont plats. La pente du plateau paraît à première vue intervenir dans la répartition de ces mollusques.

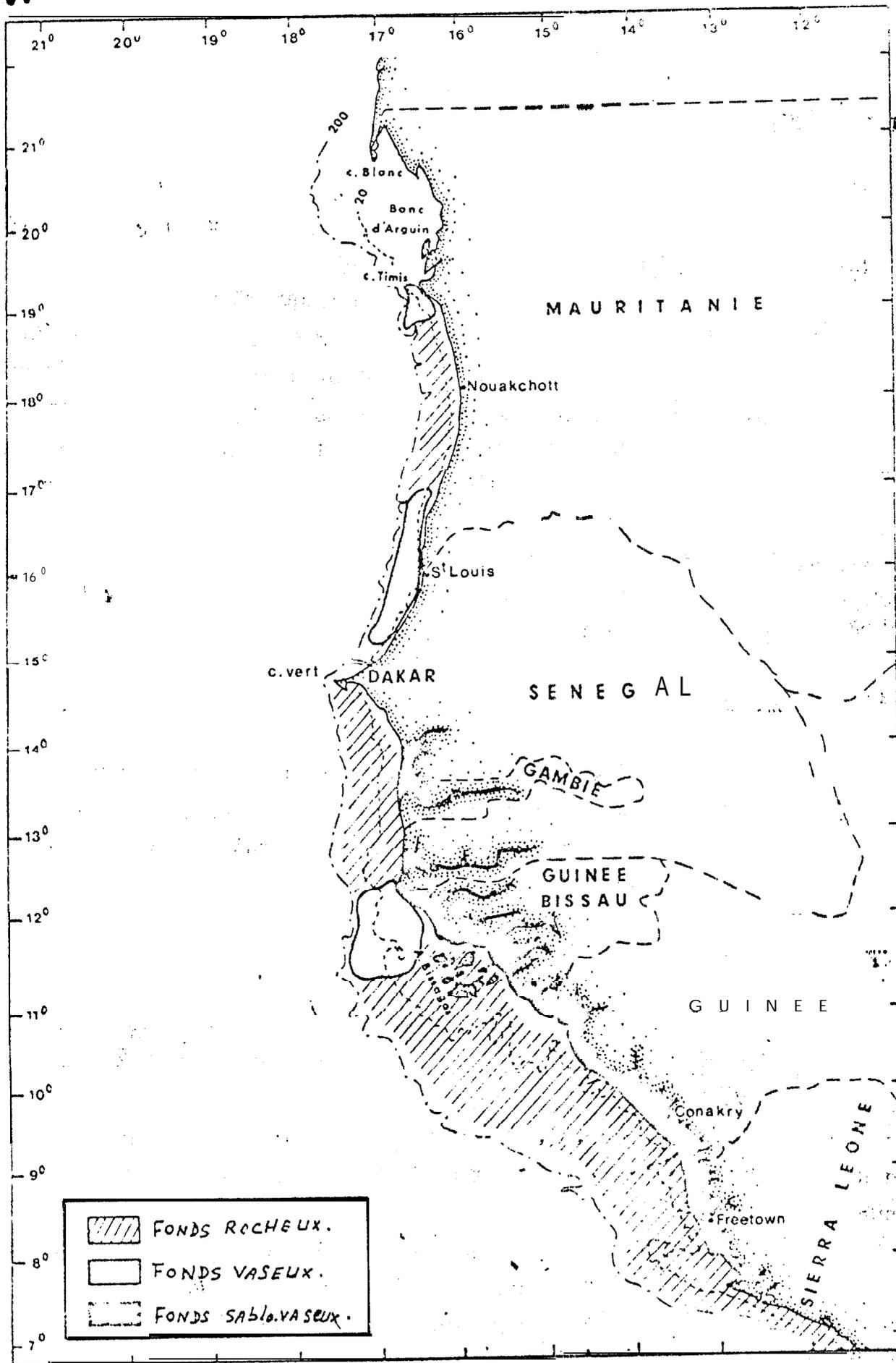
III- II nature des fonds.

De fortes concentrations sont observées ^{aussi} bien sur les fonds rocheux (cartes IV et IX) que sur les fonds sableux (cartes X et XI) et vaseux (cartes VI, VIII et IX).

On constate par ailleurs que les fonds de pêche de Seiches sont rocheux en République de Guinée, vaseux en Guinée Bissau et sableux au Sahara Espagnol (carte XVI).

Au Sénégal, la zone de pêche des Seiches de grande taille est rocheuse. Elle est au contraire sablonneuse au Sahara (Bas, 1971).

La nature du fond ne semble pas jouer de rôle dans la répartition des Seiches.



CARTE XVI Les différents types de fonds du eud de la Mauritanie à la Guinée

20° 19° 18° 16° 15°

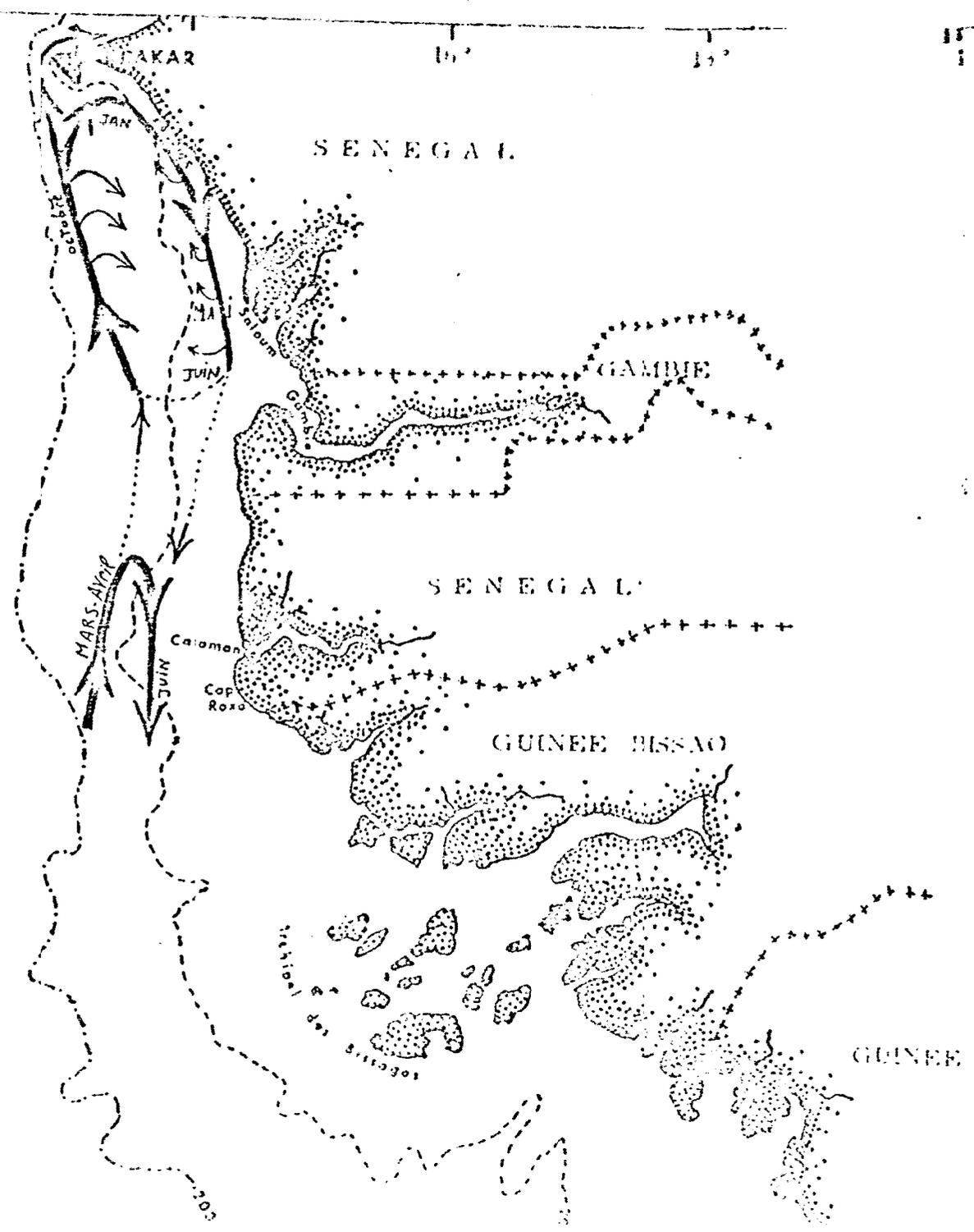
14°

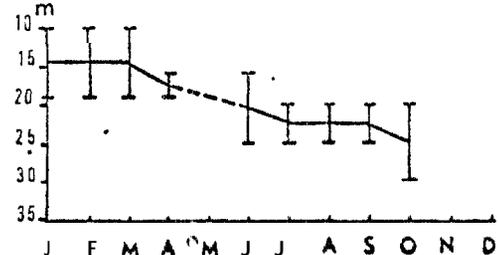
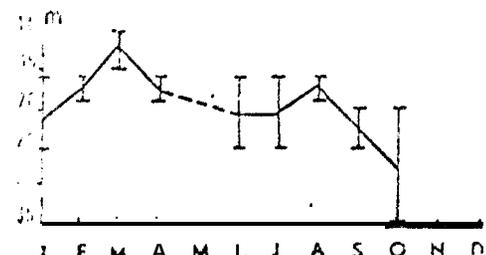
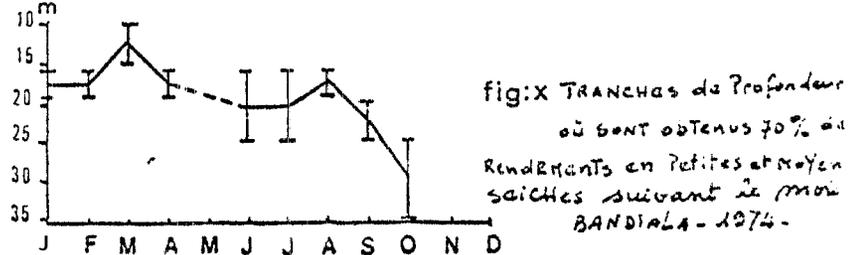
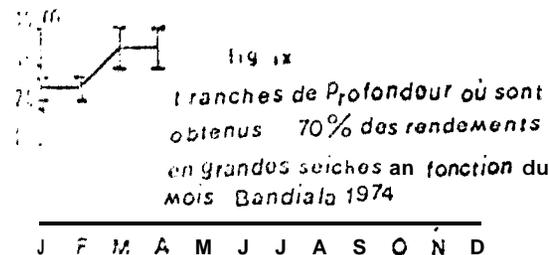
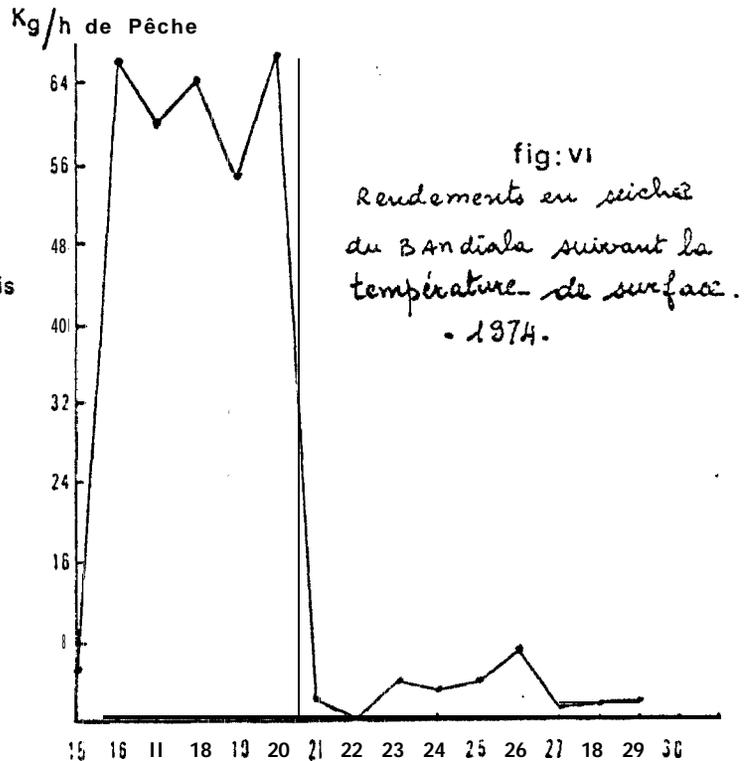
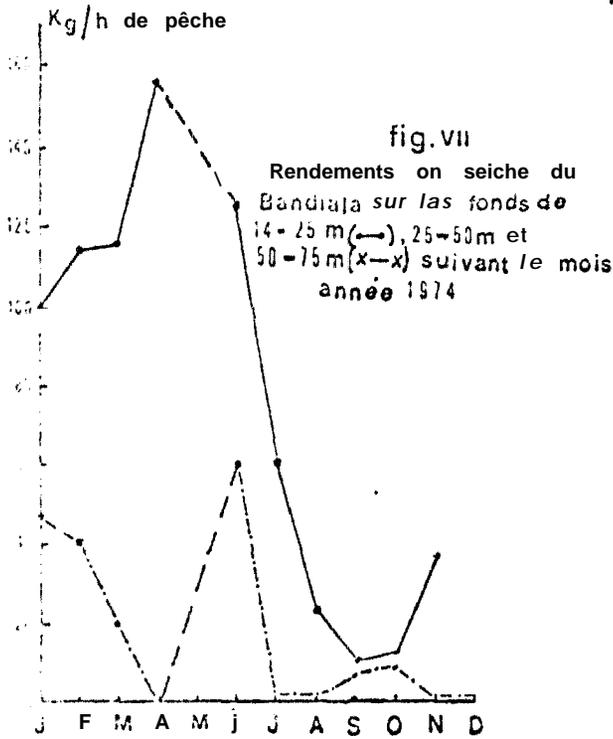
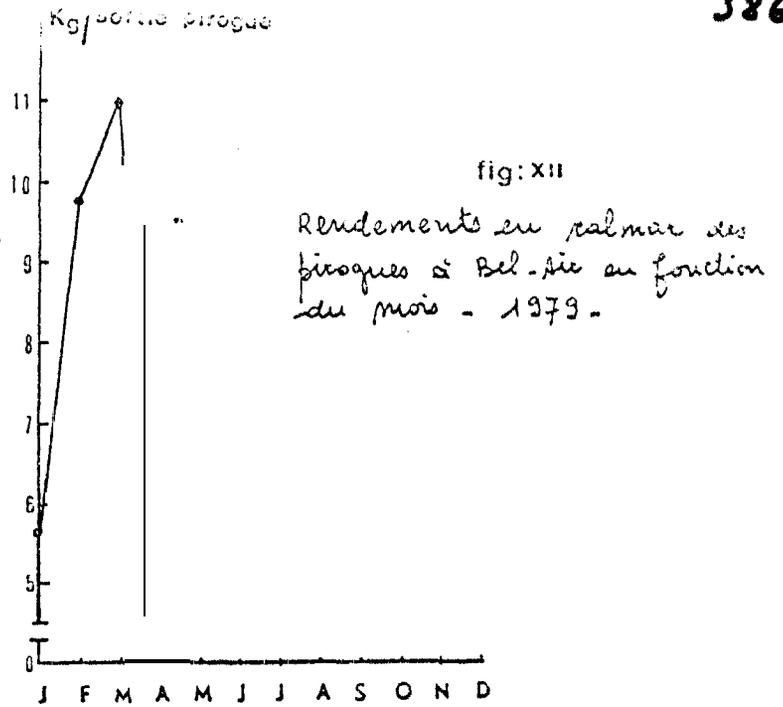
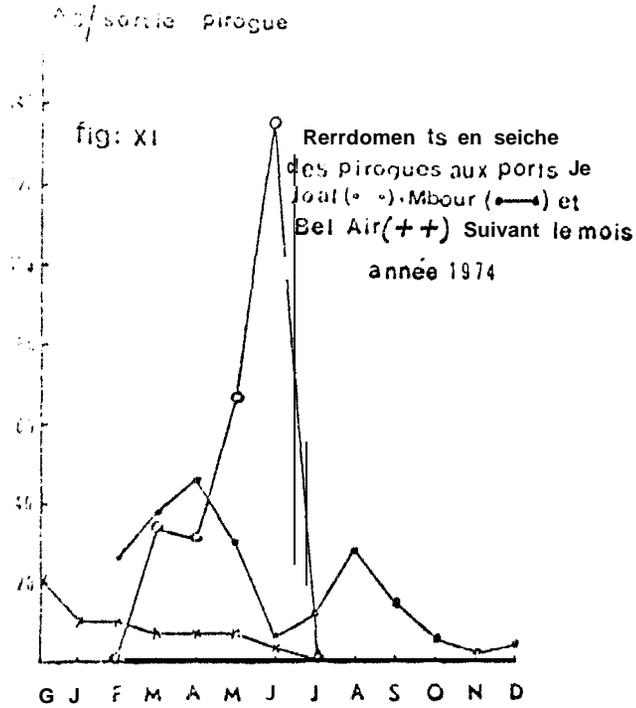
13°

12°

11°

CARTE XVII
 SCHEMA PROBABLE DE MIGRATION DES SEICHES
 SUR LA COTE SUD DU SENEGAL





Tranches de Profondeur où sont obtenus 70% des rendements en nombre (a) et en Poids (b)

III - III Présence de supports pour la fixation des pontes.

Il résulte des cartes IV à XIII

et de la répartition que nous avons déjà donnée des prairies d'algues et des herbiers, que les Seiches se concentrent essentiellement sur les fonds où ces formations végétales sont les plus abondantes.

Elles se concentrent également devant les fleuves où elles trouvent de nombreux supports abrités par ces cours d'eau.

Cabrera (1970) signale des prairies d'algues rouges et des herbiers de zoostères sur les fonds de pêche du Sahara Espagnol.

La présence de supports intervient très vraisemblablement dans la répartition des Seiches.

III - IV La température.

L'étude des rendements en fonction de la température de surface (figure VI) montre nettement que les Seiches sont surtout abondantes dans les eaux de 16° C à 20° C.

Comme nous l'avons déjà dit, ces températures sont observées en saison froide jusqu'à 20 m de fond.

Elles sont rencontrées sous la thermocline située à plus de 20 m sur la côte sud, en saison chaude, selon les observations océanographiques du C R O D T.

Les fonds où sont obtenus les hauts rendements de Seiches (zones côtières en saison froide, fonds situés sous la thermocline en saison chaude) ont donc toujours des eaux à 16 - 20° C.

Mangold (1963) fait remarquer que Sepia officinalis officinalis se tient sur les fonds importants (60 m à 100m) en été, sur les côtes méditerranéennes.

Sur les côtes ouest - africaines, nous avons montré (Tableau 6) que la principale saison de pêche de Seiches se situe entre janvier et mai, soit en saison froide où les eaux sont au moins de 24° C.

Les eaux à 16° - 20° C apparaissent par conséquent comme le préférendum thermique de Sepia officinalis hispanica.

III - V Discussions.

La situation des fonds de pêche des Seiches sur des zones en pente douce pourrait être liée aux facilités de chalutage dans ces zones et ne signifierait pas que ces Céphalopodes soient présents uniquement sur ces lieux. La nature du fond ne semble pas intervenir directement sur la répartition des Seiches.

Celles-ci se retrouvent sur les différents types de fond, en recherchant des supports et en suivant les eaux froides.

Cela les conduit en période de reproduction en différents endroits vers la côte :

- devant les embouchures en général vaseuses où elles trouvent les débris et les transports transportés par les fleuves,
- sur les fonds rocheux infralittoraux où se développent les algues macroscopiques,
- sur les fonds sableux où poussent les phanérogames du type des zostères.

Elles quittent ces fonds après la reproduction, donc en saison chaude, pour gagner les fonds plus importants et plus septentrionaux où elles trouvent leur préférendum thermique. La présence des déchets de la dégradation des algues en zone côtière les repousserait également.

C. Hypothèse sur la Distribution annuelle des Seiches sur la côte du Sénégal.

Ces résultats sur la répartition géographique et bathymétrique saisonnières d'abondance et l'écologie de Stopia officinalis hierredda nous permettent d'avancer quelques hypothèses sur sa distribution annuelle sur les côtes sénégalaises (cartes XVII).

Quelques aspects de la biologie de la reproduction de cette espèce, que nous publierons prochainement, seront évoqués.

Au nord de la Gambie, en saison froide de décembre à mai, les grandes et moyennes Seiches migreraient des zones profondes vers la côte avec les eaux centrales sud-Atlantique, qui forment le courant portant au sud sur la petite côte. Ce mouvement serait engendré par l'arrivée des eaux froides.

Les plus grandes Seiches à maturation sexuelle plus avancée quitteraient les premières.

Elles seraient suivies des moyennes et des petites et atteindraient la côte de plus en plus tardivement du nord au sud, Sangomar constituant la limite sud de leur répartition.

(44)

Certaines doivent vraisemblablement mourir après la reproduction qui a lieu en février-mars, puisqu'à partir d'avril-mai, on n'en retrouve presque plus en pêche artisanale, ni en pêche chalutière, au sud de MBour. Les pirogues ramènent parfois en cette période des spécimens pourris qu'ils ont ramassés, morts, à la surface de l'eau.

D'autres remonteraient au sud et feraient l'objet des pêches de Seiches de grande taille à Bel Air aux mois de mai et de juin.

Les tailles moyennes et petites qui n'étaient pas prêtes pour la ponte se délaceraient le long de la côte vers le sud. Celles mûres qui se tenaient plus au large aussi regagneraient les petits fonds, probablement jusqu'en Casamance.

La zone de Joal au Saloum se peuple ainsi de Seiches moyenne et petite taille, de fin mars à fin juin.

Certains de ces Seiches remonteraient ensuite vers le nord en se tenant plus profond en raison des fortes températures des eaux de surface, et de l'aggrégé de la turbidité des eaux côtières.

Les seiches moyennes qui se tenaient en profondeur arriveraient plus près de la côte, se concentreraient avec les précédentes de Sangomar à MBour en juillet - Août, avant de migrer avec les jeunes recrues nées en mars - avril, vers les fonds septentrionaux plus importants et même vers la côte nord.

Les pontes de mai - juin sur les fonds de Joal au Saloum, donneront les recrues de septembre qui migreraient également au nord et en profondeur. En Casamance, la majorité des Seiches proviendraient de la Guinée Bissau, remonteraient jusqu'en Gambie.

Certaines continueraient plus au nord alors que les autres retourneraient en Guinée.

Ce schéma de déplacement serait celui qu'aurait suivi la majorité des Seiches. Des déplacements verticaux par rapport à la côte sont fort possibles.

les mouvements de la pêche artisanale tendent à confirmer ce schéma général.

La pêche des grandes Seiches par les pirogues de MBour commencent à N'Gapareu en janvier, et se termine à Pointe Sarène en avril.

Arrive ensuite la saison des moyennes et petites Seiches qui sont capturées d'abord en face de Jjal, puis de plus en plus vers le sud jusqu'à Palmarin en juin.

En juillet, la pêcherie opère de nouveau au large de pointe Sarène sur des Seiches moyennes de la catégorie M, se retrouve au large de MBour en août.

Ce seront surtout les petites tailles qui vont constituer l'essentiel des faibles débarquements en septembre.

Elles sont pêchées principalement par les sennes de plage, la disparition des tailles moyennes ayant conduit à l'arrêt de la pêche à la turlutte.

Tout au long de ce développement, nous avons supposé que les variations de taille, dans une tranche de profondeur ou une zone géographique résultent uniquement de déplacements des Seiches.

Il faut noter que la croissance in-situ des individus et le recrutement peuvent également intervenir.

La part de ces différents facteurs pourra être située par une connaissance de la croissance et de la biologie de la reproduction.

En conclusion de cette analyse des rendements des pêcheries sénégalaises, il semble que les Seiches soient essentiellement concentrées sur la côte sud où s'effectuent de petits déplacements géographiques et bathymétriques saisonniers pour rester dans les eaux à 16°C-20°C, et pour se reproduire sur les fonds côtiers où elles trouvent des supports pour fixer leurs pontes.

Deux stocks existeraient, de part et d'autre de la Gambie. Des études biométriques confirmeraient cette hypothèse.

Des marquages pourraient préciser ces déplacements apparemment complexes qui rendent difficile une interprétation d'histogrammes de fréquences de taille réalisés en vue d'une étude de la croissance par la méthode de Petersen.

Références bibliographiques.

--:-

- ADAM (H), 1937. - 4 Céphalopodes. in Résultats Scientifiques des croisières du N.E. belge Mercator, vol. I, Mém. Mus. Royal Histo. Nat. Belgique, 2ème ser., fasc. 9.
- ADAM (H), 1941. - 4 Céphalopodes in Résultats scientifiques des croisières du N.E. belge Mercator, vol. 3. Mém. Mus. Royal Histo. Nat. Belgique, 2ème. sér., fasc. 21.
- ADAM (H), 1950. Deux nouvelles espèces de la côte occidentale d'Afrique. Note sur les Céphalopodes XXII. Bull Inst. Sc. Nat. Belgique, XXVI, (45), P. 1 - 9.
- ADAM (H), 1951. Les Céphalopodes de L'I.F.A.N. Bull. IFAN, 13 (3) PP. 771 - 787
- ADAM (H), 1960. Les Céphalopodes de L'I.F.A.N. Bull. I.F.A.N. 22 (2) PP. 465 - 511.
- ADAM (H), 1961. Céphalopodes de l'Archipel du Cap-Vert, de l'Angola et du Mozambique. Trabalhos do Centro de biologia piscatori 32, PP. 7 - 64
- ALMEIDA (C) ; LLORIS (D.) ; RUCASADO (J.) ; GUERRA (A) ; Morales (E) 1977. Fichas de identificación de ESPECIES, Atlantico Oriental. Estrecho de Gibraltar. CABO VERDE (ZONA CECAF 34) II. Cl. Céphalopoda. Datos Informativos, 3.
- ARONNE, 1979. Rapport du groupe de travail ad hoc sur l'évaluation des stocks de Céphalopodes. Rome, F.A.O. C.O.P.A.C.E. / P.A.C.E. 78/11.

- SODANO (M.); Mollion (J.) 1974. La végétation infralittorale de la petite côte sénégalaise
soc. Phycol. de FRANCE;
Bull. n° 19, 1
- DESBROSSES (P.) 1938. Céphalopodes pêchés au cours de la cinquième croisière. Rev. TRAV. OFFICE des Pêches, XI, f.3.
- JOHNE (M.) 1970 - Possibilités de Pêche des Céphalopodes au large des côtes du RIO de ORO et de Mauritanie.
CIEM RAPPORTS en P.V -, 159
- BRIANTAIS (A), 1974. Le Point sur l'exploitation des Céphalopodes - Pêch. MARIT. n° 1150, 1151 et 1152
- Calera (G), 1968 - Biología y Pesca del Pulpo (Octopus vulgaris) y choco (Sepia officinalis hiemalis) en aguas del Sahara Español.
R. Técnicas de la Junta de Estudios de Pesca, NUM. 7.
- TADEMAT (J.), 1948 - Bateaux et engins de Pêche in C.R. conférence de la pêche maritime. Dakar - 15 - 22/1/1948.
- TADEMAT (J.), 1936. Sur les stades jeunes de quelques poissons de chalut de la côte de Mauritanie. Rev. Trav. Office des Pêches, IX, F.3
- WILCOX (M.D.); Lu (C C), 1974 - Vertical Distribution of Cephalopod at 30° N. 23° W in the north atlantic. J. MAR. BIOL. ASS U.K., 54 (4).

- ANONYME 1970 Rapport du groupe de travail ad hoc sur les stocks côtiers démersaux vivant entre le sud de la Mauritanie et le Libéria. Rome, F.A.O., C.O.P.A.C.E. / P.A.C.E. serie 78/8
- ANONYME, 1972 Rapport de la première Session du sous-comité pour la mise en oeuvre des mesures d'aménagement du C.O.P.A.C.E., F.A.O., Rapports sur les PECHEES (125) - F I D / R 125
- ANONYME, 1973 Rapport de la troisième session du C.O.P.A.C.E. en décembre 1972 à TENERIFFE
F.A.O., Rapports sur les PECHEES (132) - F I D / R 132
- ANONYME, 1975 Report of the second session of the C E C A F Working Party on Resources Evaluation, Rome - Décembre 1973.
F.A.O. Fish Report (158) - F I D (R 158)
- ANONYME, 1976 Report of the third Session of the C E C A F Working Party on Resource Evaluation, February 1976, Rome
F.A.O. Fish. Reports (183) F I D / R 183.
- ANONYME, 1976 Annuaire Statistique des PECHEES
F.A.O., Rome, 1976
- SAS (C.) ; MORALES (E.) ; FELIU (J.S.) 1971.
PESQUERIAS de Céfalopodos en el BANCO SAHARIANO
Publ. Tech. Direc. GEN. PESCA MARITIMA n° 2
- BERRIT (G.R) Contribution à la connaissance des variations saisonnières dans le golfe de Guinée. Observation de surface le long des lignes de navigation.
Première Partie : généralités - cah océanog.
C.C.O.E.C. XIII, 10 (dec. 1961)
- Deuxième Partie : Etude Régionale. cahier océanog.
C.C.O.E.C. XIV, 9 (Nov 1962) et XIV.

- CLARKE (H.R.) ; Lu (C.C.) 1975 : Vertical Distribution
of Cephalopods at 18° N 25° N in the North
Atlantic. J. MAR. BIOL. ASS. U.K., 55 (1)
- CLARKE (H.R.), Lu (C.C.) 1975. Vertical Distribution
of Cephalopods at 40° N 55° W and 60° N - 20° W
in the north atlantic. J. MAR. BIOL. ASS. U.K. 55 (U)
- CLARKE (H.R.) ; Lu (C.C.) 1975. Vertical
Distribution of Cephalopods at 11° N 20° W
in the north Atlantic J. MAR. BIOL. ASS. U.K., 55 (2)
- DOMAIN (F), 1976 - Les fonds de pêches du Plateau Continental
Ouest africain entre 17° N et 12° N
D.S. N° 61, ISRA, CRODT - DAKAR.
- GRIFFIN (W.L.); WARREN (J.P.) ; GRANT (W.E.), 1975
A bio - Economic Model for Fish
stock management : Cephalopod Fishery of
N. W. Africa C E C A F / Tech / 79 / 16
C E C A F, U.N.D.P., DAKAR.
- HOTTA (H) , 1976. Production, trade and
consumption of Céphalopods and
Céphalopod - Products - F A O - Fish. CIRC., (340).
F A O, Rome.

- KLUMAS (A), 1970 - Céphalopodes as by-catch
in trawls from fishing grounds extending
from Rio del ORO to Cap TIMIRIS in 1966
CIEM, RAPP. et PV, 159.
- MARCOLO (U.) 1963. Biologie des Céphalopodes
benthiques et nectoniques de la mer catalane
Vie et Milieu, suppl. 13.
- MENHI (D) 1977. L'exploitation des Céphalopodes
situation et perspectives
Science et Pêche n° 265
- Moullier (J.) 1975. Etude quantitative d'une formation végétale
marine de l'Infralittorale supérieure au Sénégal
Bull - de L'IFAN. T. 37 Série A, N° 3
- GUERRA (A) 1975 - Céphalopodes du N.W. de l'Afrique.
CIEM, C.M. 1975, K8, Comité des CRUSTACES,
coquillages et benthos.
- MORALES (E) ; GUERRA (A), 1977.
Teuthoidea : Oegopsidae (Mollusca
Cephalopoda) del N.W de Africa
Invest. Pesq., 41 (2)
- PONDESKY (S), 1970. La participation des Céphalopodes d'utilisation
industrielle dans les produits de la pêche polonaise
au large des côtes nord-est de l'Afrique. CIEM,
comité des crustacés, coquillages et benthos, C M.
1970, K8.

- PARBESKY (T), 1970. Observation on the occurrence of Cephalopoda in the waters of the N.W. african Shelf with particular regard to Loligo vulgaris. CIEM, RAP. et P.V., 159.
- ROUSSEAU (G.C.) 1926. Céphalopoda from N.W africa waters and the Biscayan Region Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, VI. (7 et 8)
- ROUSSIENNE (A.T) 1884. Etude Monographi^e de la famille des Sepiidae Bull. Soc. Philom. PARIS (7) VIII
- ROSTENOL (M.) et ABOUSSOUAN (M.T.) 1965. Hydrologie Marine côtière de la Presqu'île du Cap - Vert Doc. CRODT - DAKAR.
- VOSS (H.L.) 1973. Céphalopod Resources of the World - F A O Fish. circul. (149) F A O - ROME.