

Investigation de la fonction du Banc d'Arguin (Mauritanie) comme
nourricerie pour les peuplements nectoniques en septembre 1988

Zwanette Jager

RIN Contributions to Research on Management of Natural Resources 1990-2

509052

Research Institute for Nature Management

P.O. Box 46

NL-3956 ZR LEERSUM

Pays-Bas

1990

RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
POSTBUS 9201
6800 HB ARNHEM-NEDERLAND

RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
VESTIGING TEXEL
Postbus 59, 1790 AB Den Burg
Texel, Holland

INTERN RAPPORT / T



TABLE DE MATIERES

0.	RESUME	
1.	INTRODUCTION	7
2.	MATERIEL ET METHODES	11
	2.1 Echantillonnage	11
	2.2 Hydrographie	12
	2.3 Captures	12
3.	RESULTATS	13
	3.1 Hydrographie	13
	3.2 Captures	13
	3.2.1 - Distributions des espèces	13
	3.2.2 - Diversité des espèces	25
	3.2.3 - Poids	31
4.	DISCUSSION	35
5.	CONCLUSIONS	39
6.	RECOMMANDATIONS	40
7.	REFERENCES	41

RESUME

Dans le cadre d'un programme de recherche mauritanien-néerlandais, la fonction de nourricerie du Banc d'Arguin (Mauritanie) a été examinée au mois de Septembre 1988, notamment pour les poissons de valeur commerciale. A cette fin on a exécuté des échantillonnages de poissons juvéniles à l'aide d'un chalut de 2 m, à 50 stations situées dans la zone côtière entre Cap Ste Anne et Cap Timiris. La profondeur de la mer variait de 1 à 16 m. La température et la salinité de chaque station ont été mesurées de même que les poids des captures et la longueur totale des individus.

Les captures les plus grandes, aussi bien en ce qui concerne le nombre des individus que leur poids, ont été enregistrées autour des bancs de Tidra et Arel. On y a constaté une biomasse de 25 kg/ha. Cette région est riche en espèces et héberge de grandes quantités de poissons juvéniles et de céphalopodes. Les stations de grands fonds sont beaucoup plus pauvres en espèces mais la longueur et le poids du poisson capturé sont en moyenne plus élevés qu'aux stations autour de Tidra et Arel, ce qui fait que la biomasse y atteint de hautes valeurs.

La nature du fond et la végétation exercent une influence sur la composition des espèces. Dans les eaux côtières rechauffées on a signalé des températures entre 25 et 30^o C et des salinités d'environ 40‰.

Dans cette étude une partie du Banc d'Arguin ne pouvait pas être échantillonnée. L'étude ne donne qu'un instantané de ses populations nectoniques démersales à la fin de la saison chaude.

Cette étude démontre la fonction de nourricerie du Banc d'Arguin pour quelques espèces de poisson, notamment Stephanolepis hispidus et Diplodus bellottii, et pour Sepia sp. Il faudrait une étude plus approfondie pour constater si le Banc d'Arguin joue aussi un rôle important dans le cycle d'autres espèces de poisson, y compris celles de valeur commerciale.

1. INTRODUCTION

Le plateau continental mauritanien a une superficie d'environ 39000 km dont 9000 km sont occupés par l'ensemble de la Baie du Lévrier et le Banc d'Arguin. Le phénomène de l'upwelling provoque de riches ressources de poissons pélagiques sur le plateau continental. Il existe une pêche très intensive dans la Zone Economique Exclusive mauritanienne, les captures consistant de petits pélagiques et céphalopodes principalement, ainsi que des poissons démersales comme prises accessoires. La pêche constitue un secteur important de l'économie mauritanienne.

Le Banc d'Arguin (Fig. 1) est une zone de hauts-fonds, 50 milles de largeur, constitué par une série de bancs de sable et de vase couverts d'herbiers phanérogames. Sa profondeur n'excède pas 4 m, sauf à sa partie est où les fonds peuvent atteindre 16 m. Les herbiers zostères jouent un rôle important dans la production primaire.

A cause de sa petite profondeur l'accès au Banc d'Arguin est difficile pour la plupart des navires, ce qui explique pour une part le manque d'investigations des ressources biologiques jusqu'à présent.

L'écosystème du Banc d'Arguin, et surtout la relation entre cet écosystème et celui du plateau continental, ne sont pas encore bien compris. La fonction du Banc d'Arguin pour les poissons larvaires et juveniles n'est pas encore examinée suffisamment, mais elle est probablement essentielle. Il est plausible qu'il existe une relation étroite entre les effectifs de poissons au plateau continental et ceux du Banc d'Arguin. Dans le cadre de la gestion des ressources halieutiques et du développement de la pêche mauritanienne, il est important de connaître l'interaction entre les ressources au plateau continental et au Banc d'Arguin. De la zone côtière, peu profonde, il manque la connaissance des distributions des espèces, de la structure et du fonctionnement des populations, et de l'utilisation par des espèces dans le cours de l'année.

Cette investigation, sous forme d'inventaire, est exécutée en septembre 1988 au Banc d'Arguin. Elle a concentré l'attention sur la fonction du Banc d'Arguin comme nourricerie pour les poissons juveniles (et céphalopodes et crustacés) - surtout pour les espèces qui vivent aussi au plateau continental.

Pour des raisons pratiques, la méthode de chalutage a été choisie. Cette méthode maniable est pourtant très sélective, et notamment pour des poissons vivant près du fond, de 1 à 2 ans d'âge. On a essayé de faire un nombre de tirs aussi grand que possible dans le temps limité, et couvrant toute la zone entre le Cap Blanc et le Cap Timiris. On a expressément évité d'échantillonner des stades larvaires, parce qu'ils sont très difficiles à identifier et, en plus, parce que les effectifs des larves souffrent encore d'une mortalité élevée et imprévisible.

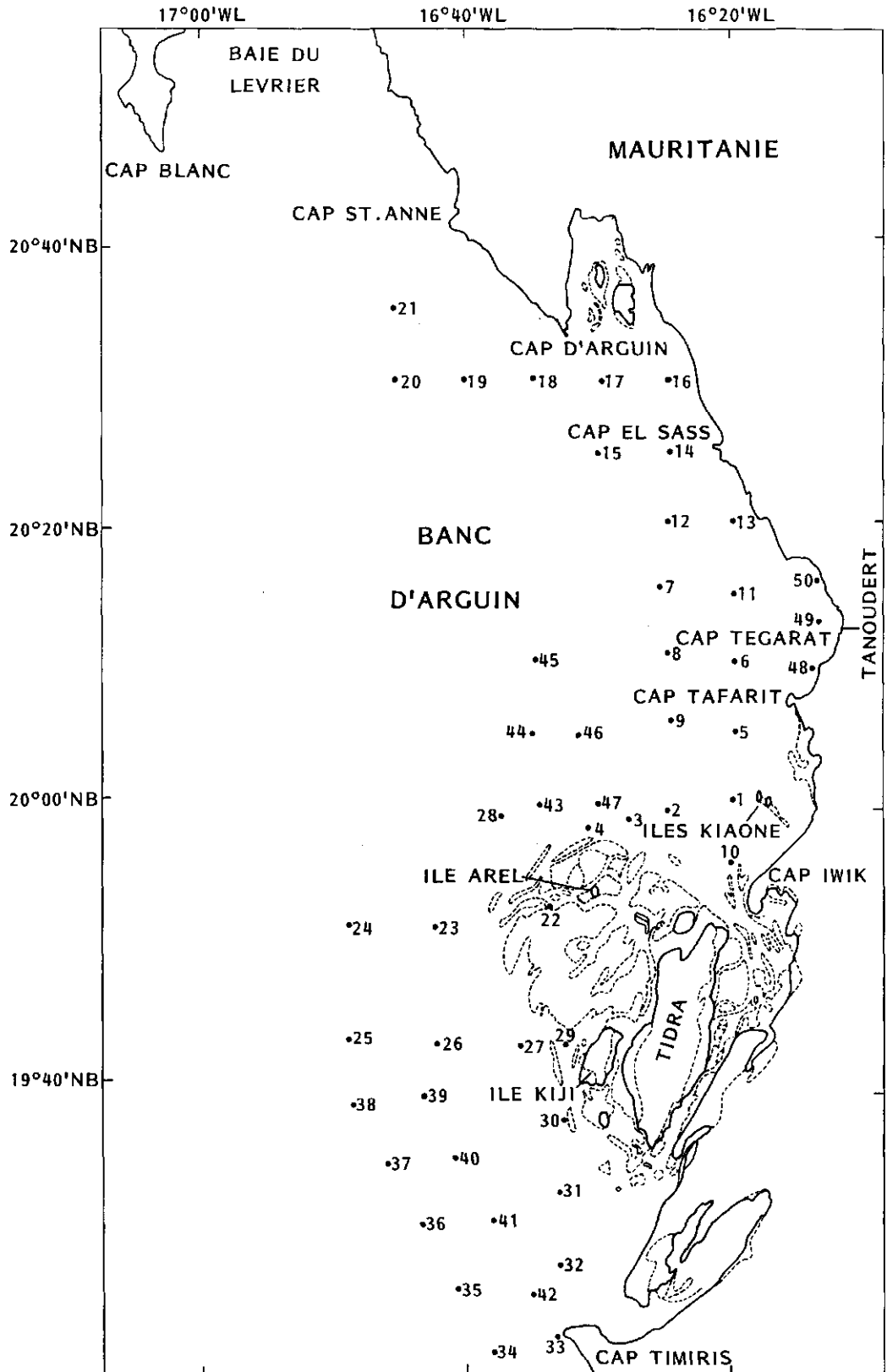


Fig. 1. Position des stations échantillonnées au Banc d'Arguin en septembre 1988.

REMERCIEMENTS

Je remercie les autorités mauritaniennes, particulièrement le Directeur du Centre National des Recherches Océanographiques et des Pêches (CNROP), le Dr Moctar Ba et le Directeur du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA), M. Hadya Amadou Kane, pour leur permission d'exécuter cette recherche et pour leur support. Le Directeur de l'Institut de Recherche pour l'Aménagement de la Nature (RIN), le Dr Wim Wolff, est remercié pour l'organisation de ce projet.

Je remercie aussi:

- les coopérateurs du CNROP, M. Djigo Yahya en particulier, pour l'assistance,
- Jan van Dijk, sans qui l'exécution du programme de pêche n'avait pas été possible,
- Ineke de Boom et Dirk Michaelis pour le triage des échantillons,
- l'équipe de la vedette BENTILI I,
- les habitants de Nouamghar, Iwik et Agadir pour le logement et la nourriture,
- les coopérateurs du PNBA: M. Abou Gueye, M. Ely el Elemine, pour le mémorable voyage de Nouadhibou à Iwik à travers le désert, et M. El Hassane Ould Mohammed el Abd.
- le RIVO, notamment Mr Ad Corten pour le conseil et le matériel prêté,
- le Dr Hermann Michaelis pour la détermination de salinités,
- les employés de l'Institut de Recherche pour l'Aménagement de la Nature (RIN) pour leurs conseils.

L'aide de beaucoup d'autres personnes est fortement apprécié.

Ce projet pouvait se réaliser par l'aide financière de la Fondation Néerlandaise de Sciences Marines, le Ministère des Affaires Etrangères - le Directorat-Général de Coopération Internationale, le Fonds Mondial pour la Protection de la Nature et l'Institut Recherche de l'Amenagement de la Nature (RIN).

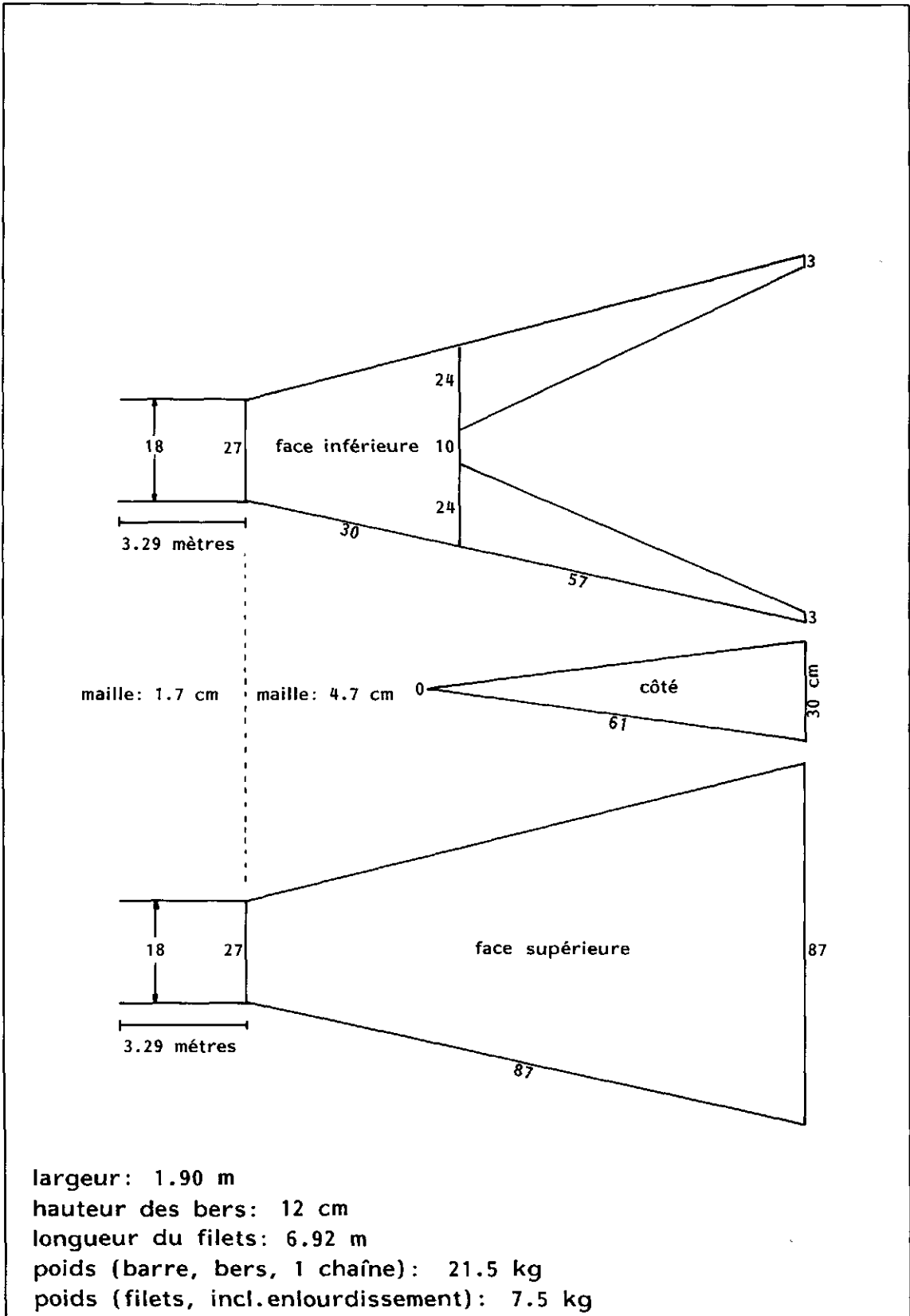


Fig. 2. Représentation schématique du chalut

2. MATERIEL ET METHODES

Les données présentées dans ce rapport ont été recueillies du 1^{er} au 25 septembre 1988 dans la région côtière entre Cap Ste Anne (20° 40' N) et Cap Timiris (19° 20' N), et entre les 17° 00' 0 et 16° 00' 0 degrés de longitude (Fig. 1).

Au moyen de la vedette BENTILI I (type Aramis 30), longueur 8 m et tirant d'eau 60 cm, même les hauts-fonds pouvaient être échantillonnés.

2.1 Échantillonnage

Le plan d'échantillonnage consistait en dix-sept trajets perpendiculaires à la côte, comportant soixante-six stations. Dans la pratique, les stations situées plus à l'extérieur du Banc d'Arguin se trouvaient être hors de la portée de la vedette. La petite taille du bateau ne permettait pas de passer la nuit à l'ancre confortablement ni était-il possible de naviguer après le coucher du soleil, ce qui limitait la distance à parcourir. Néanmoins, cinquante stations ont été échantillonnées comme est indiqué dans la Fig. 1.

La position d'une station est déterminée plus ou moins au hasard. En principe la distance entre deux stations est de cinq milles marins environ. En prenant les caps ou les îles bien visibles comme point de départ, on fait route au compas pendant quelque temps à une certaine fréquence de rotations du moteur. Cinq milles marins correspondent à trois quarts d'heure à toute vitesse. En fixant ainsi la position d'une station, un tir au chalut est fait à chaque station.

Les tirs sont effectués au moyen d'un chalut avec une ouverture de presque 2 m et une maille de 1,7 cm dans la partie plus étroite. Une représentation schématique du chalut est donnée dans la Fig. 2. Le chalut est équipé d'une chaîne, et en plus d'1 kg de plomb pour alourdissement sur chaque ber aux stations 11 à 27. Un flotteur est attaché avec une corde à la barre du filet pour indiquer la situation du chalut en cas de blocage.

La durée du chalutage est mesurée du moment que le chalut atteint le fond jusqu'au moment où on commence à tirer le câble pour monter le filet. On estime la proportion câble : profondeur à 4 : 1.

Les chalutages ont une durée de dix minutes en général, sauf dans la région au sud-ouest de Ile Arel où la durée a été réduite à cinq minutes à cause de la végétation qui est abondante et qui remplit le chalut plus tôt. Pour cette raison on se sert d'un filet long; un filet court est rempli trop vite avec le matériel végétal et ne retire plus de poissons.

A une vitesse de deux noeuds (en pêchant) et une durée du chalutage de cinq à dix minutes, une distance de 300 à 600 m est couverte. Mais considérant que:

- le chalut manque une roue dentée pour enregistrer la distance parcourue,
 - on ignore les courants de marée,
 - l'indicateur de vitesse de la vedette ne marchait pas,
- les chiffres mentionnés ne peuvent être qu'une estimation approximative.

2.2 Hydrologie

A chaque station la température de l'eau est mesurée à 50 cm sous la surface, à 0,1° C près. Aussi un échantillon d'eau de 100 ml est pris dans une bouteille en plastique bien rincée, afin de déterminer la salinité. La profondeur du chalutage est enregistrée au moyen d'un écho-sondeur; en plus, l'heure et la durée de l'échantillonnage sont notées pour chaque station. Les données de la vitesse et de la direction du vent ont été obtenues du poste météorologique à la Station Biologique d'Iwik.

2.3 Captures

La capture est triée en espèces. Par espèce, la longueur totale de chaque poisson est mesurée au centimètre inférieur. La longueur des crevettes est mesurée du rostrum jusqu'au telson; pour Sepia sp. la longueur de la carapace est considérée.

Les poids sont pris au moyen d'une balance électronique, à un gramme près, à terre. De grands spécimens sont pesés individuellement. Quelques grands poissons ont été pesés avec un peson (à une livre près) à bord de la vedette.

Le poids de la capture totale est pris par espèce ou par groupe d'espèces. La plupart des prélèvements ont été conservés au formol (10%). Après deux mois ils sont mis dans 5% formol.

Le livre de Maigret et Ly (1986) est utilisé pour la détermination globale à bord du navire. Les déterminations précises sont faites à l'aide du livre "Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée" par P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (UNESCO, 1984), en plus que le livre de J. Blache, J. Cadenat et A. Stauch (ORSTOM, 1970) et les Fiches d'Identification du FAO.

3. RESULTATS

La position estimée des stations échantillonnées est indiquée dans la Fig. 1, et les caractéristiques des stations sont énumérées dans le Tableau 1.

3.1 Hydrographie

En regardant le Tableau 1 et la Fig. 3, on peut constater que les températures sont élevées; elles varient de 24,9 à 30,0° C. Les eaux plus froides se trouvent au nord de la zone, à côté de la Baie du Lévrier, où il y a une influence relativement forte des eaux du large. Les eaux plus chaudes peuvent être trouvées aux bancs autour de l'Ile Tidra, où la petite profondeur et l'insolation provoquent un réchauffement des eaux.

De la même façon, la salinité des eaux du Banc d'Arguin est haute (38,10 ‰ S à 43,23 ‰ S) en comparaison avec celle du plateau continental.

La profondeur d'échantillonnage varie de 1 à 16 m. Il existe une partie plus profonde à l'est de la zone, entre le Cap El Sass et les Iles Kiaone. Vers Cap Timiris, le plateau continental n'est pas large et l'isobath de 10 m se trouve relativement près de la côte (Fig. 4).

Les vents sont généralement de direction nord-ouest, assez forts, mais parfois modérés. A une force de vent de 5 Beaufort et plus, le chalutage était difficile.

3.2 Captures

Dans cette recherche, 49 espèces appartenant à 22 familles ont été rencontrées (Tableau 2).

3.2.1 DISTRIBUTION DES ESPECES ET DISTRIBUTION LONGUEUR-FREQUENCE.

L'impression générale suivante résulte des captures. Il y a une distinction évidente entre les hauts-fonds et les stations plus profondes.

Hauts-fonds (stations 2, 3, 4, 28, 43, 44, 45, 47, 49, 33):

- profondeur moyenne de 3 m,
- végétation de zostères ou d'algues vertes,
- diversité d'espèces élevée,
- une grande partie de Stephanolepis hispidus et de Diplodus bellottii,
- surtout des individus juvéniles, de faible longueur moyenne (de 6 cm environ),

- espèces présentes: <u>Sphaeroides spengleri</u>	<u>Syngnathus sp.</u>
<u>Serranus scriba</u>	<u>Dicentrarchus punctatus</u>
<u>Epinephelus aeneus</u>	<u>Diplodus bellottii</u>
<u>D. sargus</u>	<u>Sparus auratus</u>
<u>Spondyllosoma cantharus</u>	<u>Crenilabrus bailloni</u>
<u>Gobiidae/Blenniidae</u>	<u>Stephanolepis hispidus</u>
<u>Batrachoides didactylus</u>	<u>Solea senegalensis</u>
<u>Inconnu 2 à Inconnu 6</u>	<u>Sepia sp.</u>
<u>Penaeus sp.</u>	

Tableau 1. Les caractéristiques des stations échantillonnées.

No.	Date	Heure	Dur.(min)	Vent	Profond.	Temp.	Salinite
1	5-SEP-88	11.40	5	NNW 4	10		41.32
2	5-SEP-88	12.45	10	NW 4	3		41.32
3	5-SEP-88	13.55	10	WNW 5	3.5		41.95
4	5-SEP-88	15.05	10	WNW 5	4.5		40.99
5	7-SEP-88	11.11	5	NNW 3	11	26.6	40.99
6	7-SEP-88	12.09	10	WNW 3	12	26.3	40.99
7	7-SEP-88	13.33	10	WNW 4	11	26.8	40.99
8	7-SEP-88	14.35	10	WNW 3	16	27.0	40.99
9	7-SEP-88	15.30	10	WNW 3	14	26.9	41.32
10	8-SEP-88	11.27	10	SSE 4	6		
11	9-SEP-88	12.02	10	NW 3	12	27.8	40.99
12	9-SEP-88	13.13	10	NW 3	8	27.7	41.62
13	9-SEP-88	14.08	10	WNW 3	5	28.5	41.62
14	9-SEP-88	15.05	10	WNW 4	6.5	28.2	42.6
15	9-SEP-88	16.10	10	WNW 4	8	27.5	40.99
16	9-SEP-88	17.23	10	WNW 5	7	26.9	41.95
17	10-SEP-88	8.36	10	N 5	6	25.8	40.67
18	10-SEP-88	9.33	10	N 5	9	25.7	39.38
19	10-SEP-88	10.48	10	NNW 5	9	25.4	38.1
20	10-SEP-88	11.55	10	NNW 5	6	25.2	38.1
21	10-SEP-88	13.03	10	NNW 6	7	24.9	38.43
22	14-SEP-88	15.35	10	W 4	6	27.9	41.32
23	14-SEP-88	16.52	10	W 4	9	26.8	39.38
24	15-SEP-88	8.35	10	NNE 4	10	26.5	39.38
25	15-SEP-88	10.05	10	NE 5	7	26.9	39.38
26	15-SEP-88	11.10	5	ENE 4	10	27.0	40.03
27	15-SEP-88	12.07	7	ENE 4	4	28.0	40.99
28	15-SEP-88	15.12	5	E 4	1	28.3	40.99
29	18-SEP-88	13.59	5	WNW 3	4	28.5	41.95
30	18-SEP-88	15.14	5	WNW 3	3	29.3	40.99
31	18-SEP-88	16.34	5	NNW 2	8	30.0	41.32
32	18-SEP-88	17.33	10	NNW 3	4	28.9	40.36
33	18-SEP-88	18.32	5	NW 2	1	28.8	41.32
34	19-SEP-88	8.29	5	N 4	9	27.6	38.43
35	19-SEP-88	9.26	4	NNW 3	8	27.6	39.38
36	19-SEP-88	10.20	5	NNW 4	10	27.6	39.08
37	19-SEP-88	11.18	5	NW 4	10	28.0	39.71
38	19-SEP-88	12.31	5	NW 4	5	28.0	39.71
39	19-SEP-88	13.55	5	NW 4	6	28.5	40.67
40	19-SEP-88	14.42	5	NW 5	3	28.5	40.67
41	19-SEP-88	15.39	4	NW 5	6	28.9	42.92
42	19-SEP-88	16.30	5	NNW 5	3	29.4	43.23
43	22-SEP-88	10.22	5	SW 5	2	28.2	41.32
44	22-SEP-88	11.54	5	WSW 5	4	27.9	40.36
45	22-SEP-88	13.05	5	W 5	4	27.5	38.75
46	22-SEP-88	14.16	5	NW 5	4	27.8	39.71
47	22-SEP-88	16.41	5	NW 5	2	28.8	40.99
48	24-SEP-88	11.04	12	NW 4	9	27.4	41.32
49	24-SEP-88	12.01	10	NW 4	3.5	26.9	41.62
50	24-SEP-88	12.48	10	NW 4	3.5	27.4	41.62
Average					6.7	27.6	40.66
St.dev.					3.4	1.12	1.2

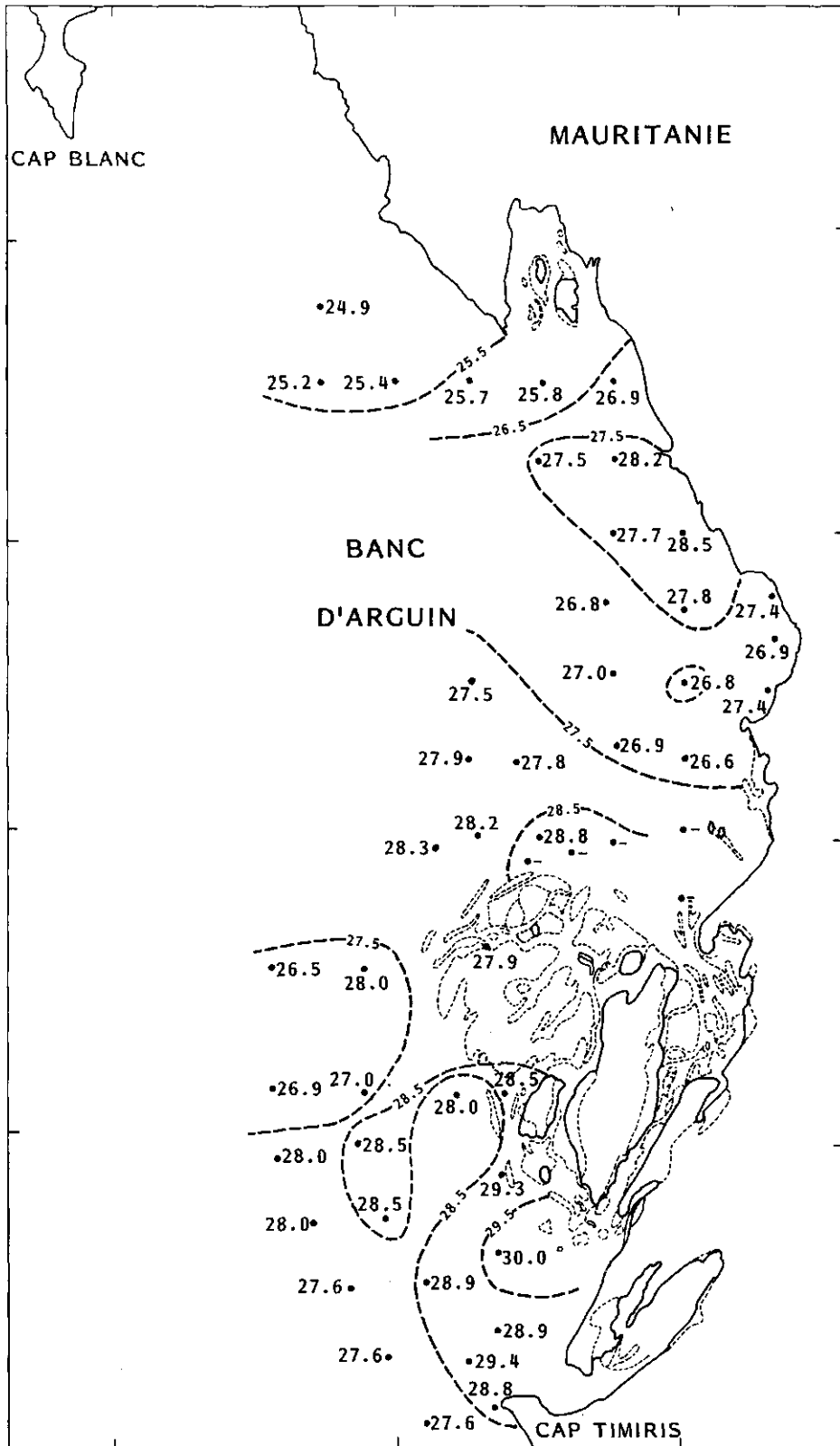


Fig. 3. Distribution des températures au Banc d'Arguin en Septembre 1988.

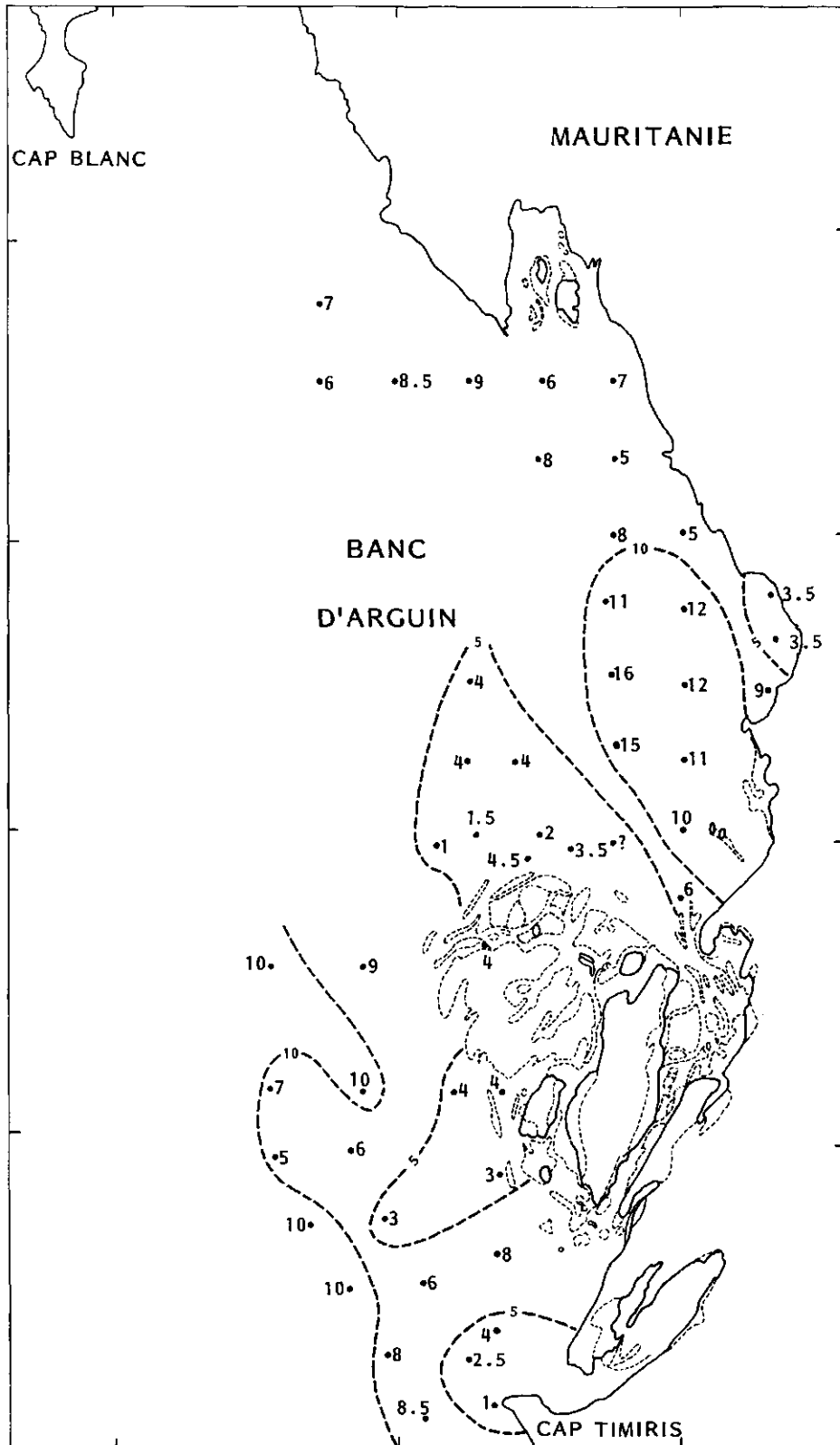


Fig. 4. Profondeur des stations échantillonnées au Banc d'Arguin en Septembre 1988.

Tableau 2. Liste des espèces rencontrés.

FAMILLE	ESPECE
Discobathidae	Zanobathus schoeleinii
Myliobathidae	Rhinoptera marginata
Tetraodontidae	Ephippion guttiferum Sphaeroides spengleri
Ariidae	Arius heudeloti
Syngnathidae	Syngnathus sp.
Polynemidae	Galeoides decadactylus
Serranidae	Serranus scriba Promicrops esonue Epinephelus aeneus Epinephelus alexandrinus Epinephelus guaza
Pomadasyidae	Brachydeuterus auritus Parapristipoma octolineatum Pomadasyus incisus
Sciaenidae	Argyrosomus regius Dicentrarchus punctatus Pseudolithus brachygnathus Pseudolithus senegalensis Sciaena umbra
Sparidae	Diplodus bellottii Diplodus sargus Pagellus acarne Sparus auratus Sparus auriga SpondylIOSOMA cantharus
Ephippidae	Chaetodipterus goreensis
Labridae	Grenilabrus bailloni Xyrichtys sp.?
Blenniidae	Malacoctenus sp. nov. Parablennius incognitus
Monacanthidae	Stephanolepis hispidus
Gobiidae	
Batrachoidae	Batrachoides didactylus
Scorpaenidae	Scorpaena angolensis
Dactylopteridae	Cephalacanthus volitans
Psettodidae	Psettodes belcheri
Bothidae	Syacium micrurum
Soleidae	Dicologlossa cuneata Pegusa triophthalma Solea senegalensis Synaptura lusitanica
Cynoglossidae	Cynoglossus (monodi) Inconnu 2 Inconnu 3 Inconnu 5 Inconnu 6 Sepia sp. Penaeus sp.

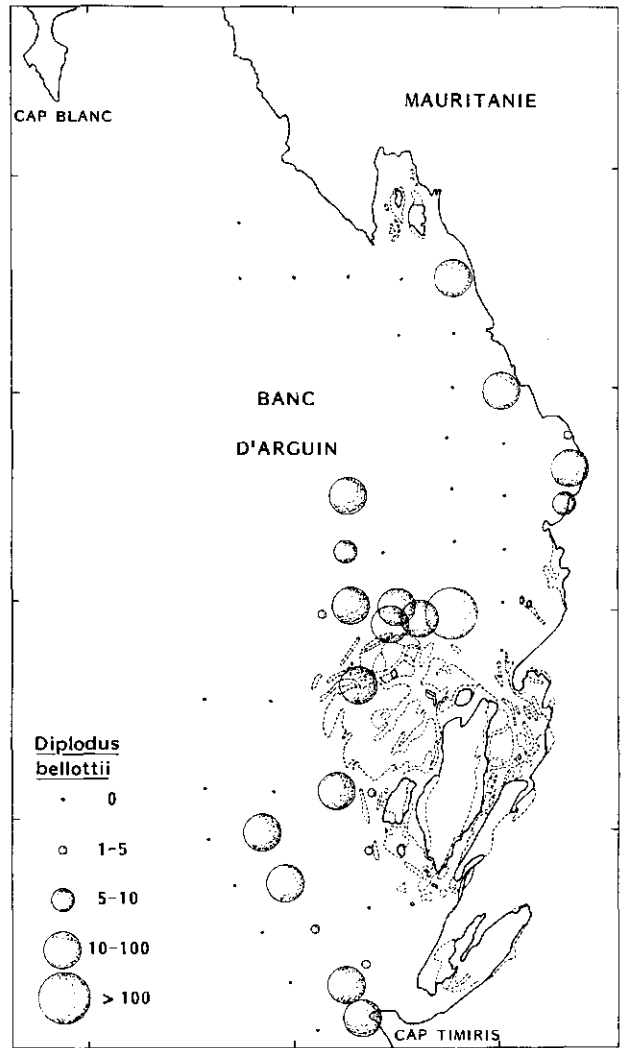
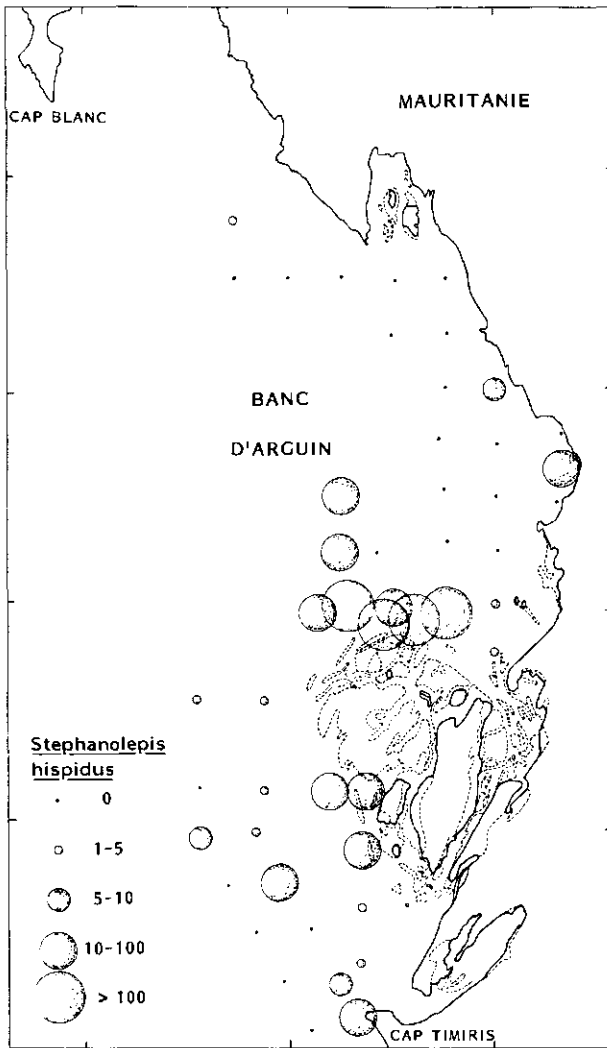


Fig. 5. Distribution et densité de *Stephanolepis hispidus* au Banc d'Arguin en Septembre 1988. Montré est le nombre dans un tir équivalent approximativement au nombre par 1000 m².

Fig. 6. Comme Fig. 5 pour *Diplodus bellottii*.

Les stations plus profondes sont caractérisées par une diversité de fonds et de végétations, et en plus par:

- faible diversité d'espèces,
- faible nombre d'individus dans les captures,
- taille et poids moyens élevés des individus.

Les températures et salinités sont assez uniformes dans la région.

Pour les espèces plus abondantes, la distribution dans la région et la distribution longueur-fréquence sont présentées.

Stephanolepis hispidus est dominante dans les captures aux bancs de Tidra et Arel, à l'Ile Kiji et au Cap Timiris (environ 50 % numériques de la capture) (Fig. 5). A la station 2, la plupart des individus sont de 4 cm, de 6 cm aux stations 44 et 47, et de 7 à 8 cm à la station 40. Aux autres locations ce sont surtout des individus de 5 cm de longueur totale qui sont le plus nombreux (Fig 7). A cause de l'épine dorsale avec ses serrulations, cette espèce est facilement retenue par le filet, ce qui explique la taille minimale de 1 cm dans les captures. La taille maximale de S. hispidus est de 25 cm, tandis que la taille maximale dans les captures était de 16 cm longueur totale. Ce sont surtout des individus juvéniles de S. hispidus qui sont présents dans les captures.

De Diplodus bellottii, les individus de 5 et 6 cm sont les plus nombreux à toutes les stations (Fig. 8). D. bellottii est retenu par le maillage du chalut à partir d'une longueur totale de 5 cm. Quand il y a beaucoup de zostères ou algues dans le chalut, aussi les plus petits individus sont retenus.

Diplodus bellottii peut atteindre une longueur maximale de 30 cm, mais atteint plus souvent 15 cm. Ce sont alors surtout des individus juvéniles qui sont présents dans les captures.

D. bellottii a été capturé autour des bancs de Tidra et Arel, au Cap Timiris, et aussi dans la Baie de Tanoudert et à l'Ile d'Arguin (Fig. 6). Dans l'ensemble ce sont des stations moins profondes avec une végétation de zostères ou algues vertes.

Le Sparide Spondyliosoma cantharus était présent dans les captures au nord d'Arel, au Cap Timiris, et dans la Baie de Tanoudert (Fig. 9). Ce sont des individus de 5 à 12 cm de longueur totale. En principe, les individus peuvent être retenus par le filet à partir de 5.8 à 6 cm. S. cantharus peut atteindre 60 cm, mais atteint plus souvent 20 à 30 cm. Les exemplaires dans les prélèvements sont des juvéniles.

Il y avait peu d'autres espèces de Sparidae (Fig. 10).

Galeoides decadactylus a été capturé en abondance au Cap Tegarar (la station 48) (Fig. 11). Galeoides decadactylus peut généralement atteindre 30 cm de longueur, mais les individus dans les captures étaient de 7 à 21 cm. Les individus de 9 cm sont plus abondants, une deuxième classe apparaît à 17 cm (Fig. 12).

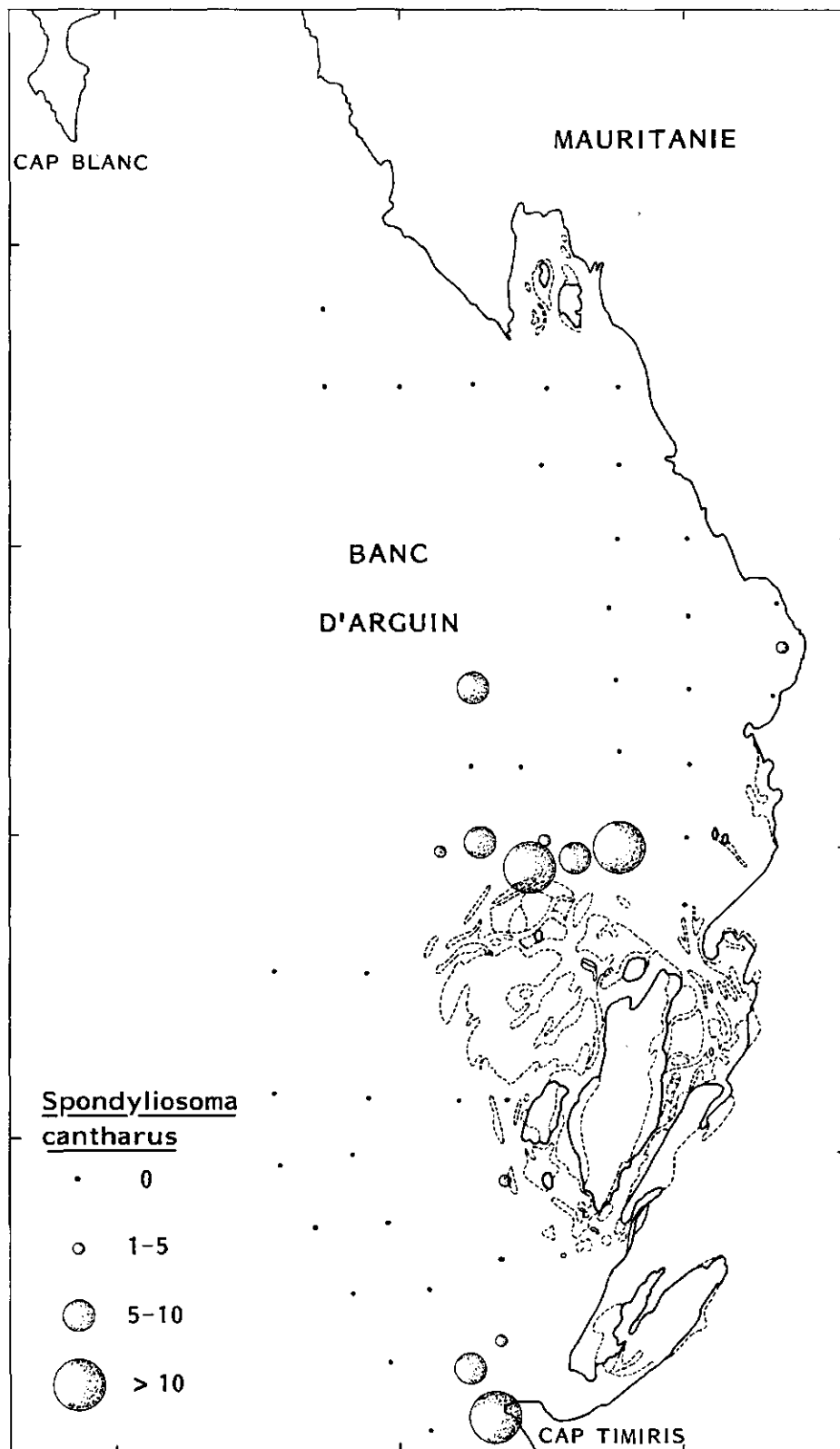


Fig. 7. Distribution longueur-fréquence de *Stephanolepis hispidus* au Banc d'Arguin en Septembre 1988.

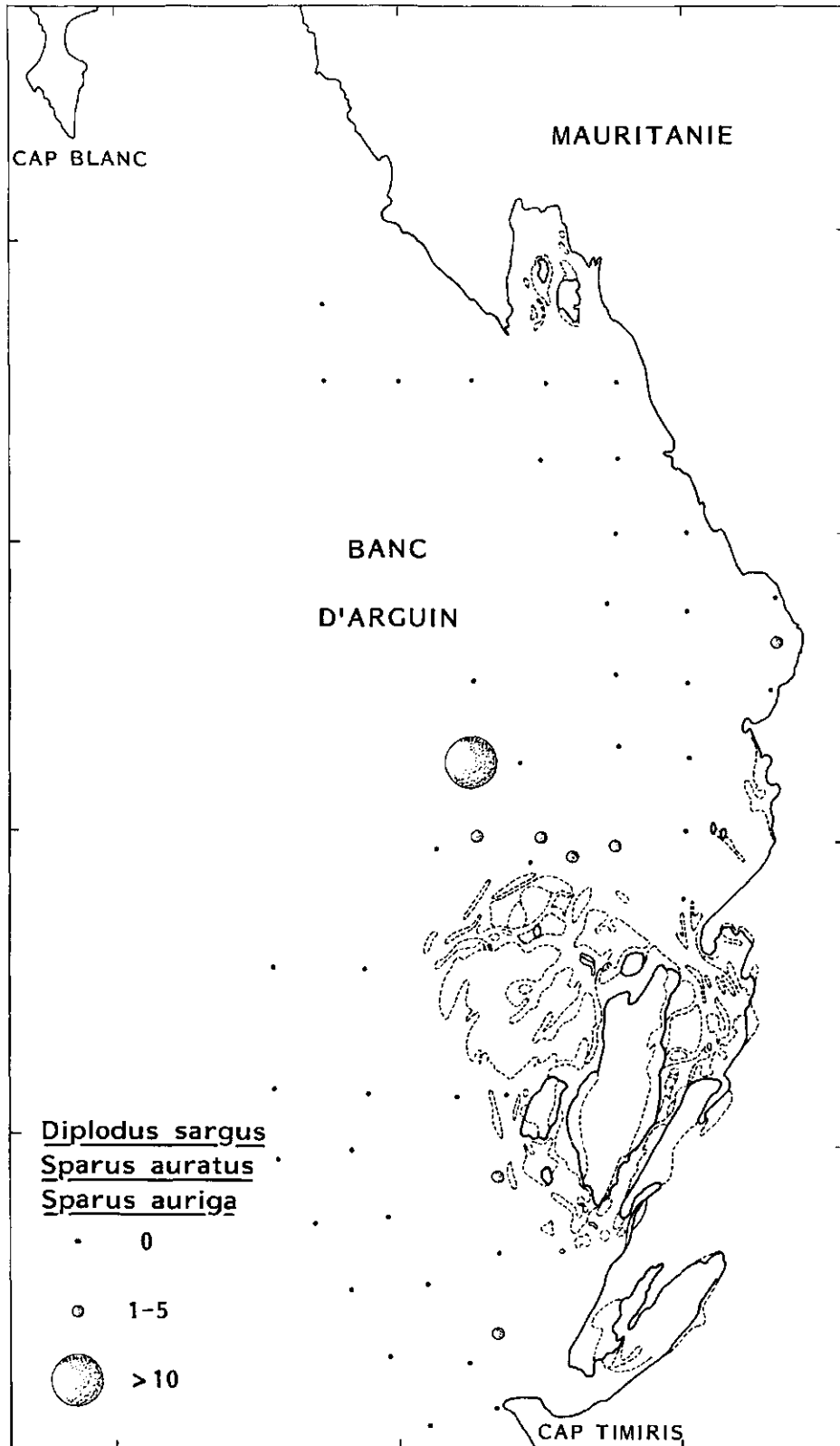


Fig. 8. Distribution longueur-fréquence de *Diplodus bellottii* au Banc d'Arguin en Septembre 1988.

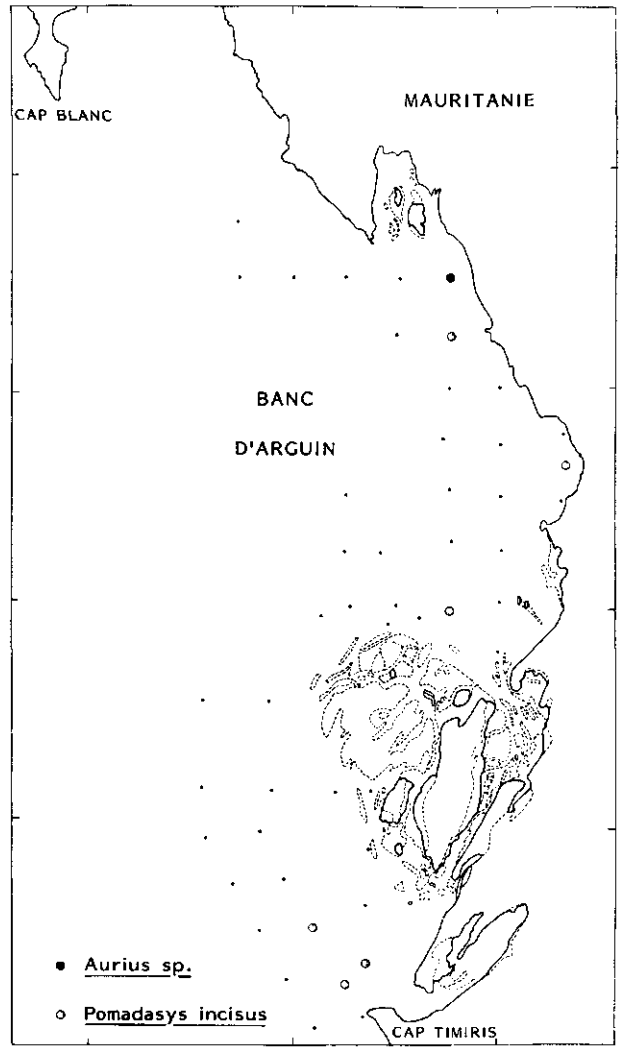
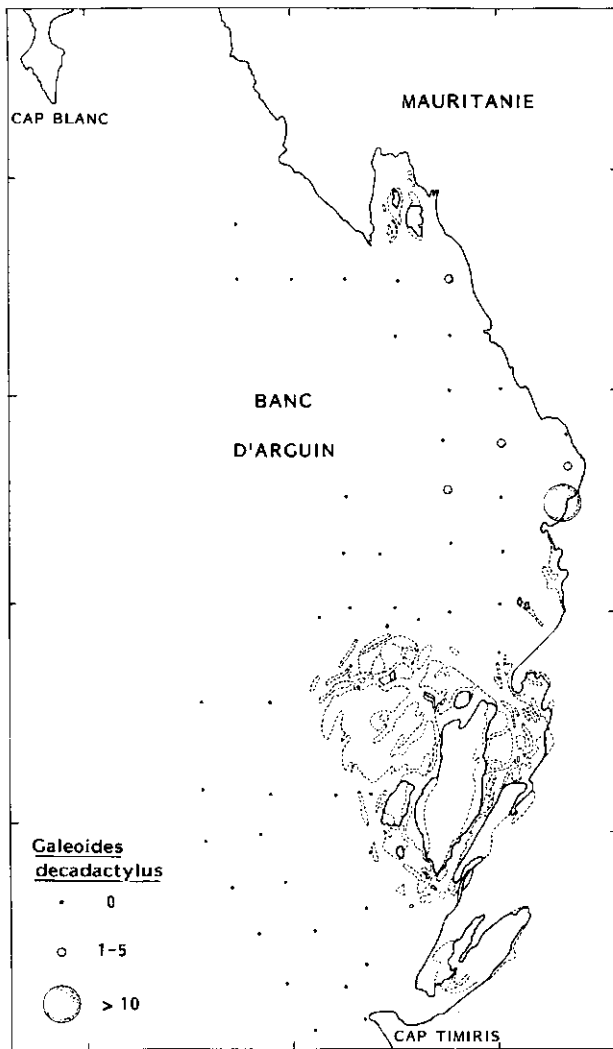


Fig. 9. Comme Fig. 5 pour *Spondyliosoma cantharus*.

Fig. 10. Comme Fig. 5 pour *Diplodus sargus*, *Sparus auratus* & *Sparus auriga*.

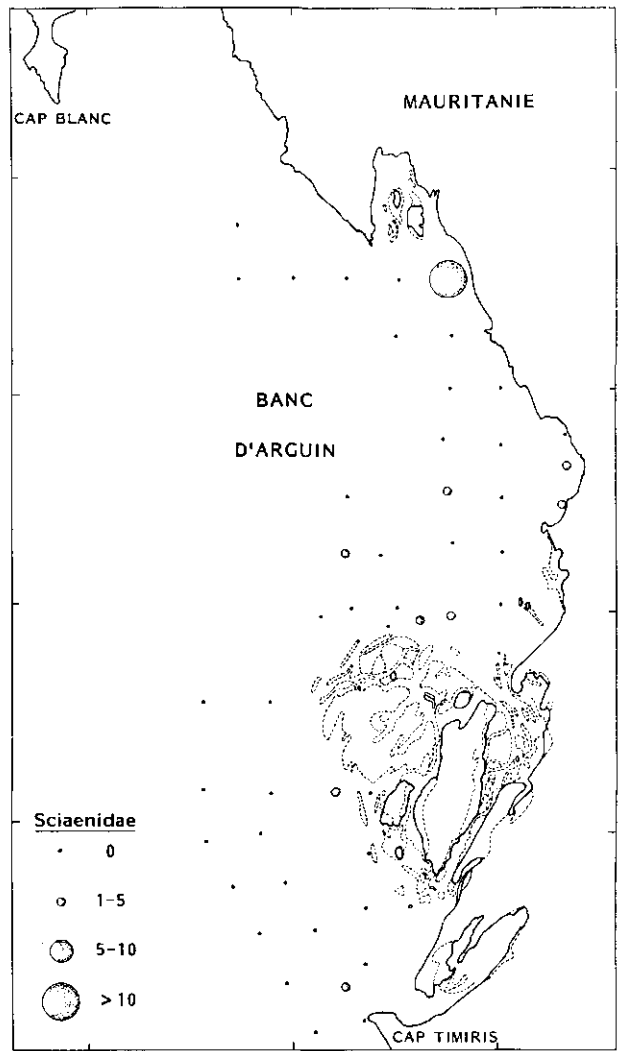
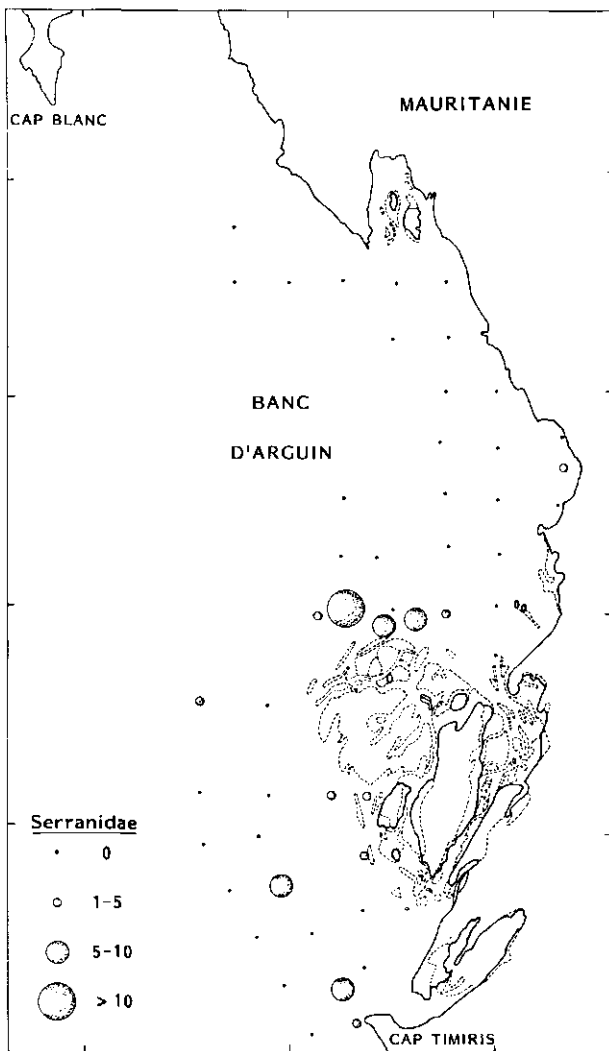


Fig. 11. Comme Fig. 5 pour *Galeoides decadactylus*.

Fig. 12. Distribution longueur-fréquence de *Galeoides decadactylus* à la station 48.

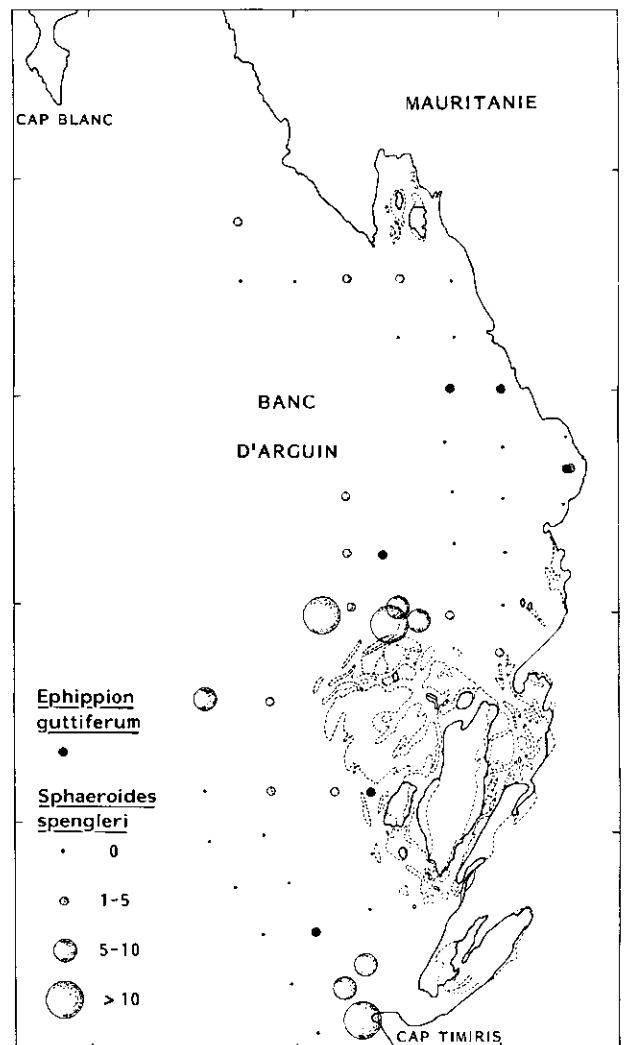
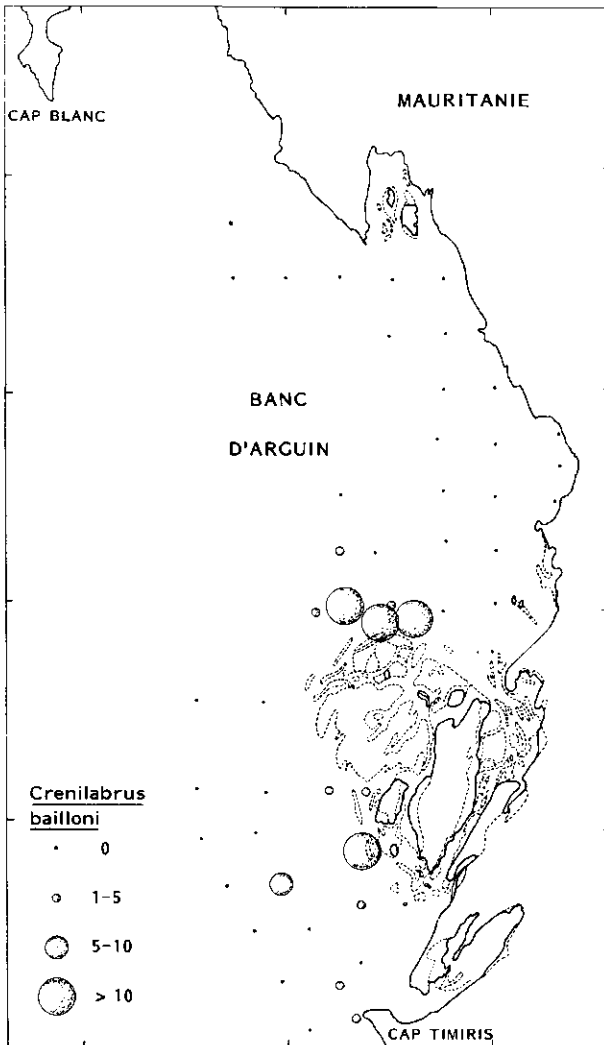


Fig. 13. Comme Fig. 5 pour Arius sp. & Pomadasys incisus.

Fig. 14. Comme Fig. 5 pour les Serranidae.

Arius sp. et Pomadasyidae étaient peu abondantes (Fig. 13).

Les Serranidae suivent la distribution des Sparidae en grands traits (Fig. 14). Les Sciaenidae sont surtout abondantes à la station 16 (Ile d'Arguin) (Fig. 15). Des individus adultes n'ont pas été capturés. Les Sciaenidae, ainsi que les Serranidae, sont des poissons très appréciés qui ont une grosse importance commerciale.

Crenilabrus bailloni a été trouvé en deux concentrations: aux bancs au nord d'Arel, et à l'Ile Kiji (Fig. 16). Cette espèce peut atteindre 15 à 18 cm de longueur, et avait 5 à 16 cm de longueur dans les prélèvements. Ce sont surtout des individus adultes qui ont été capturés dans le chalut.

Sphaeroides spengleri a été rencontré autour de l'Ile Arel, au Cap Timiris et vers Cap Ste Anne (Fig. 17). Il est frappant que cette espèce, sauf à la station 49, n'est jamais trouvé en compagnie de Ehippion guttiferum - espèce de la même famille. La taille de S. spengleri dans les captures est de 3 à 11 cm, la taille maximale de cette espèce est de 30 cm. E. guttiferum peut atteindre une longueur maximale de 50 cm, et était de 41 à 49 cm dans les captures (sauf aux stations 13 (26 cm) et 29 (28 et 34 cm)).

Les poissons plats n'ont pas été capturés en abondance, mais sont présents à beaucoup de stations (Figs. 18, 19). Cynoglossus sp. n'a pas été rencontré au sud-ouest d'Arel, tandis que les Soleidae ont été trouvées principalement au sud-ouest d'Arel et autour des bancs de Tidra et Arel.

Sepia sp. et Penaeus sp. ont une distribution du Cap d'Arguin au Cap Timiris (Figs. 20 et 21). Sepia sp. montre une concentration autour des bancs de Tidra et Arel et au Kiji. Ce sont tous des individus juveniles.

De Zanobathus schoeleini, Rhinoptera marginata, Syngnathus sp. et Diplodus sargus, des individus adultes ont été capturés seulement.

Les autres espèces étaient trop rares en nombre pour être considérées. Tableau 3 résume la présence des espèces aux stations.

3.2.2 DIVERSITE DES ESPECES

En moyenne le nombre des espèces dans un tir est de six, le maximum rencontré est de seize espèces (Tableau 4). Les stations autour des bancs de Arel et Tidra sont les plus diverses (10 espèces en moyenne). Les stations au Cap Timiris (32, 42, 33) ont une diversité élevée aussi. Plus au nord de la zone, la station 49 a une grande diversité des espèces.

La diversité semble inversement proportionnelle à la profondeur des stations échantillonnées.

A la plupart des stations il y avait une végétation abondante (zostères, algues vertes et rouges, éponges, coraux) était présente dans les prélèvements, ainsi que plusieurs espèces de polychètes, crustacés et mollusques. On n'en a pas pris de notes exactes.

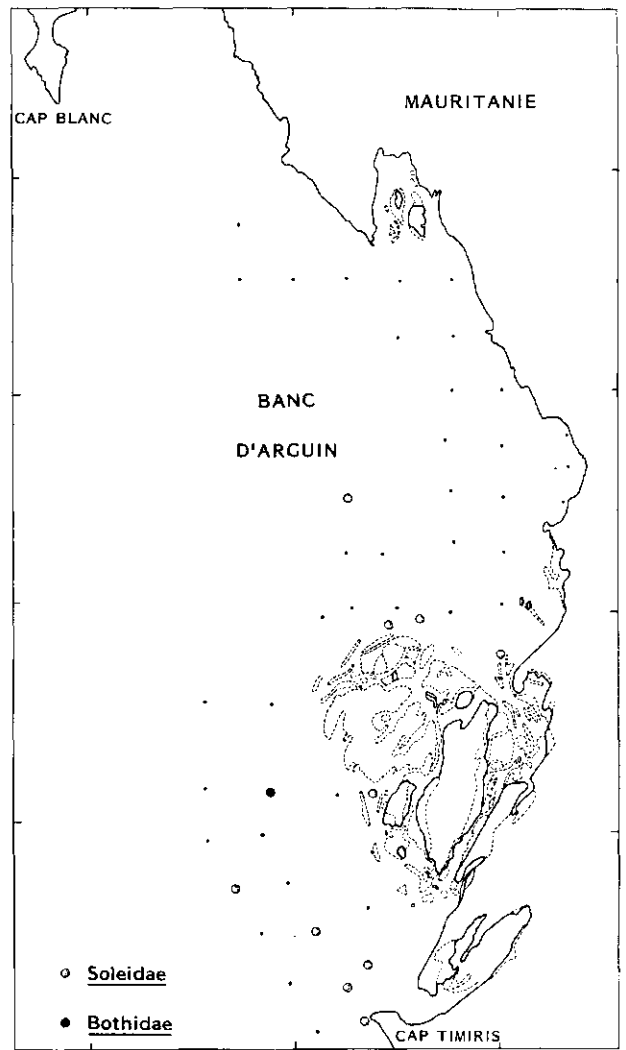
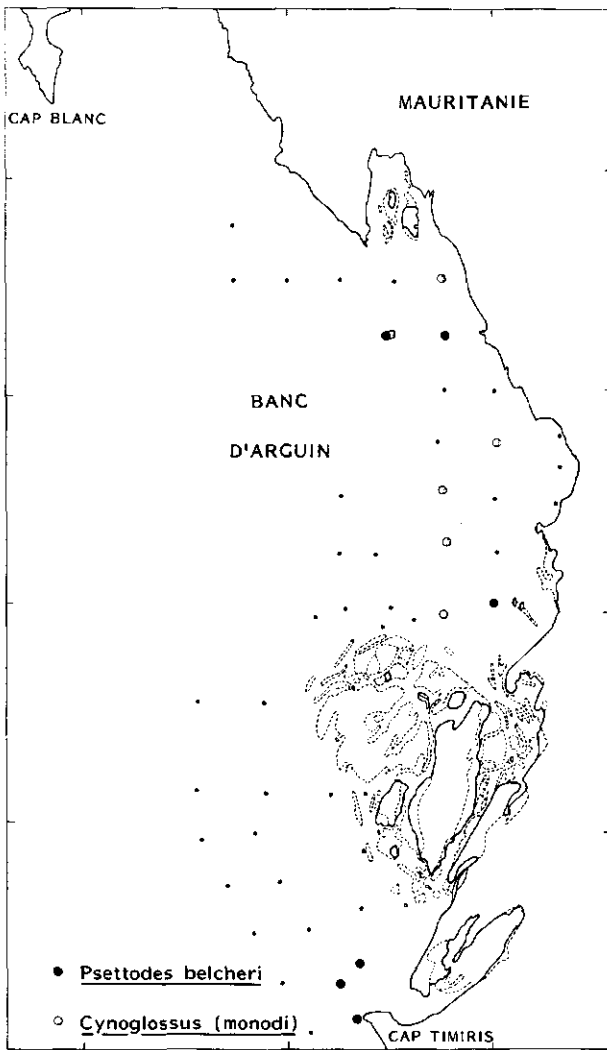


Fig. 15. Comme Fig. 5 pour les Sciaenidae.

Fig. 16. Comme Fig. 5 pour Crenilabrus bailloni.

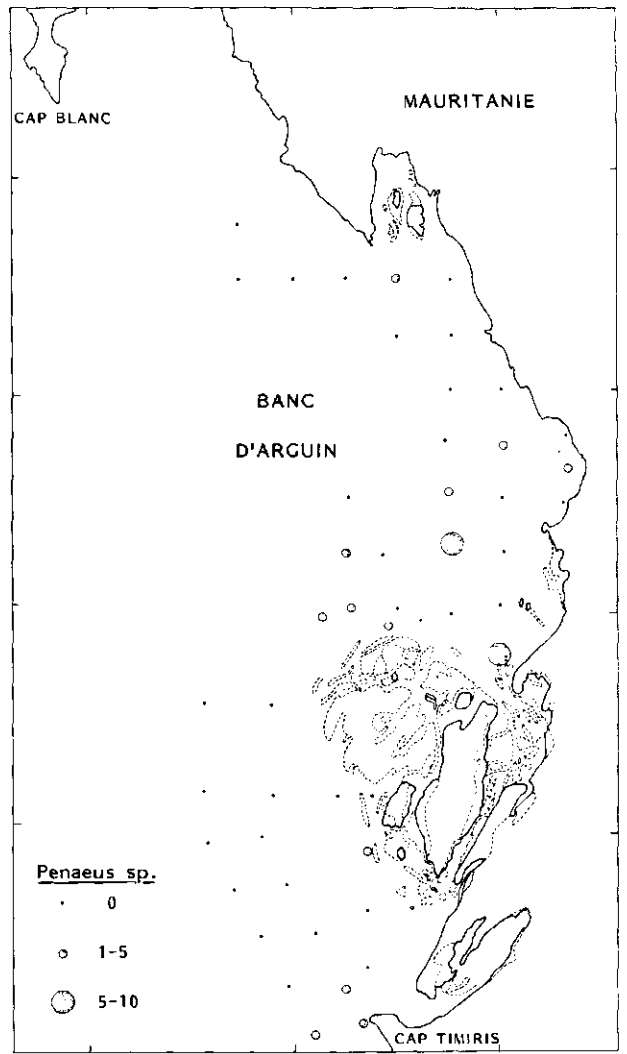
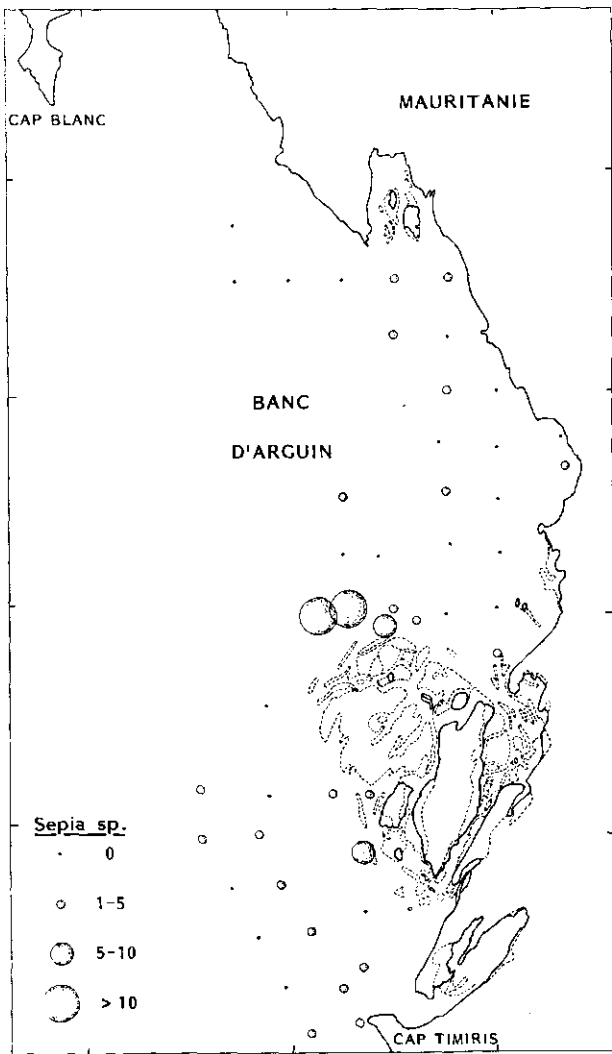


Fig. 17. Comme Fig. 5 pour *Sphaeroides spengleri* et *Ehippion guttiferum*.

Fig. 18. Comme Fig. 5 pour *Psettodes belcheri* et *Cynoglossus (monodi)*

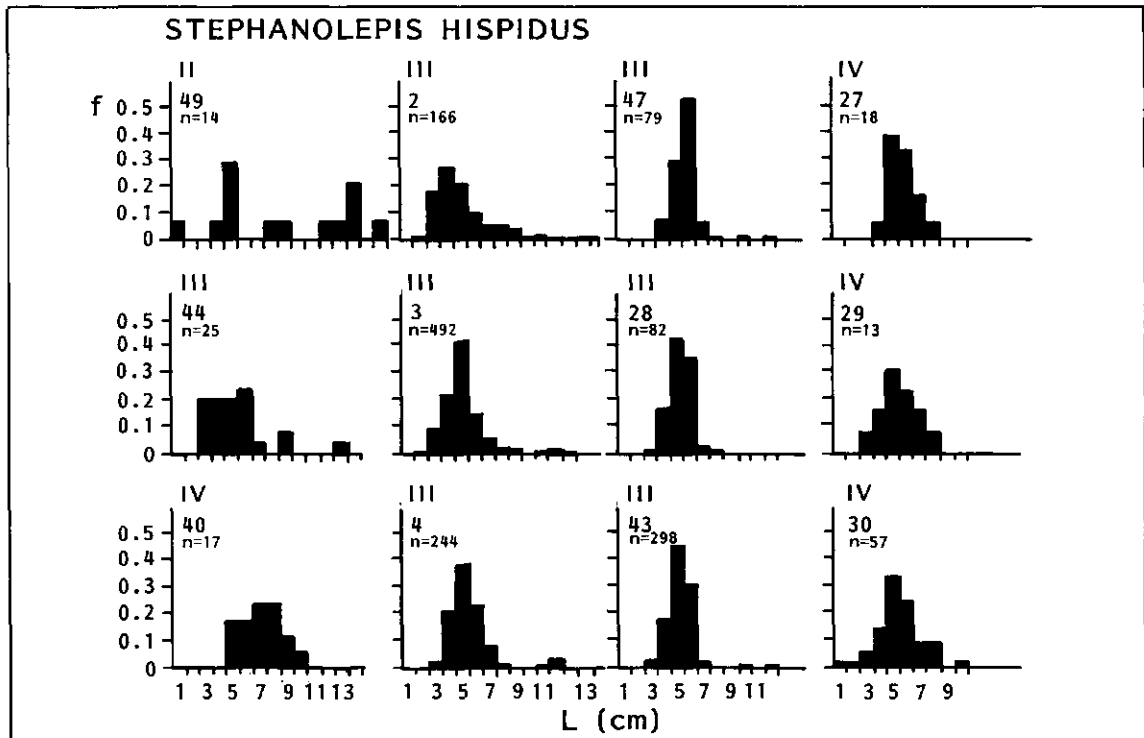
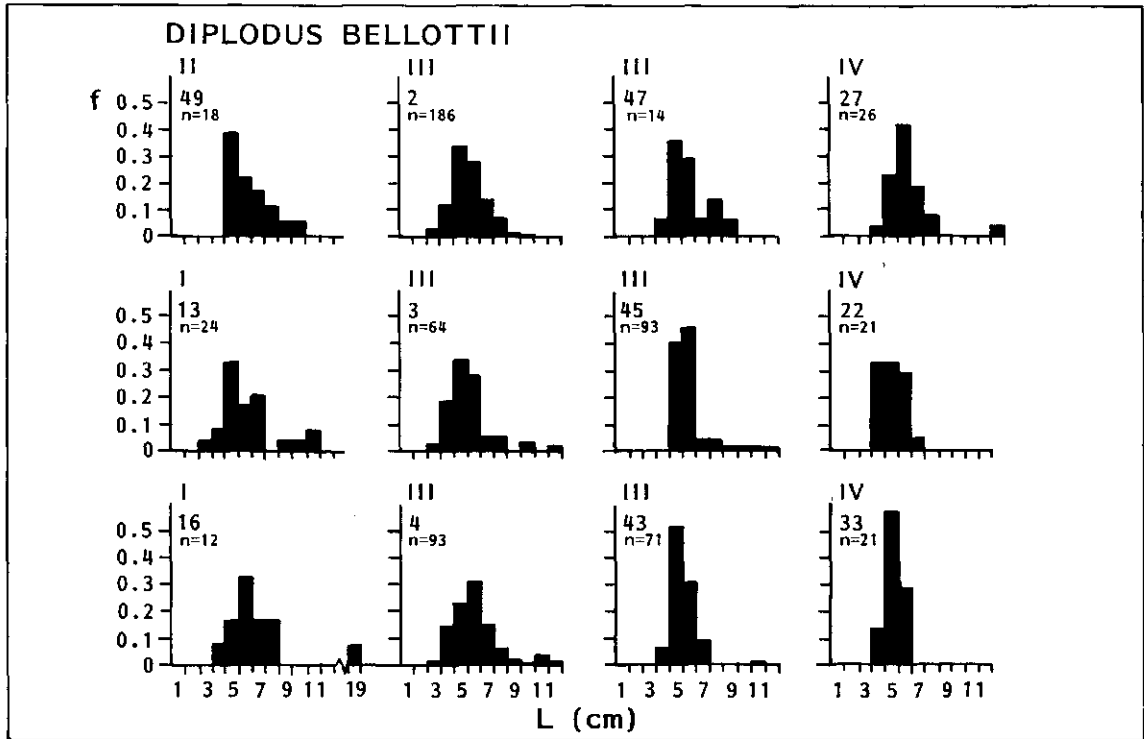


Fig. 19. Comme Fig. 5 pour les Soleidae et les Bothidae.

Fig. 20. Comme Fig. 5 pour Sepia sp.

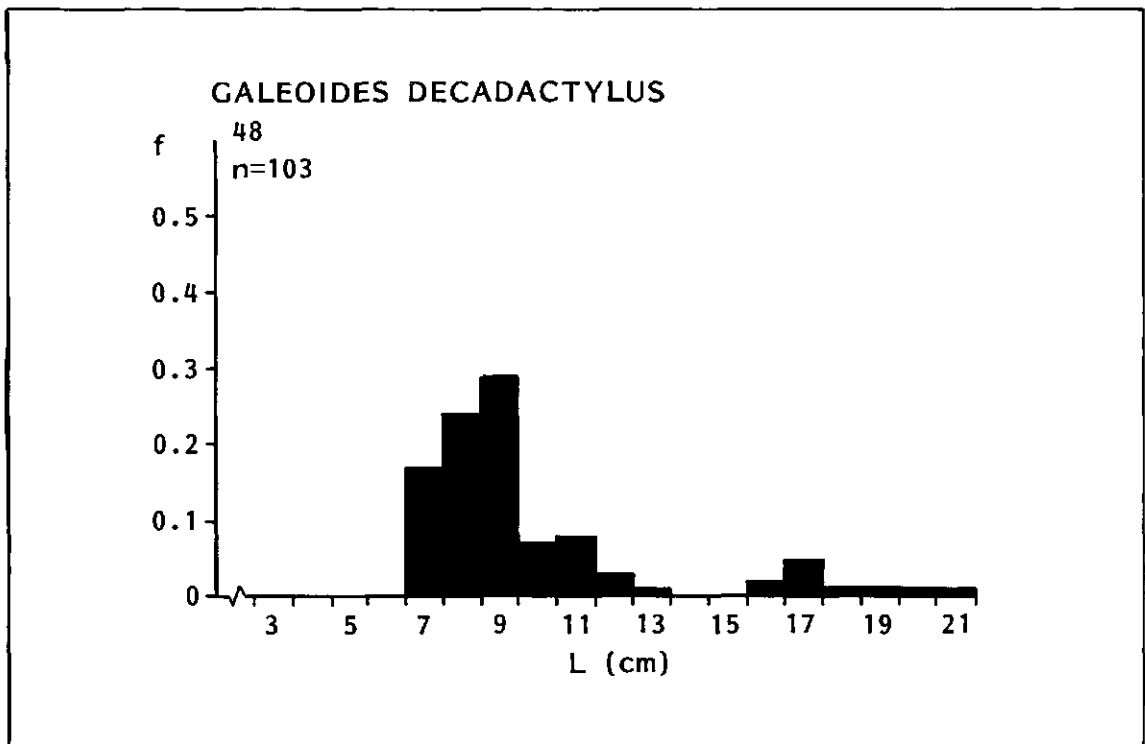


Fig. 21. Comme Fig. 5 pour *Penaeus* sp.

Tableau 3. La présence des espèces aux stations échantillonnées.

FAMILLE	ESPECE	STATION
Discobathidae	Zanobathus schoeleinii	1 12 37
Myliobathidae	Rhinoptera marginata	1 48
Tetraodontidae	Ehippion guttiferum	12 13 29 41 46 49
	Sphaeroides spengleri	2 3 4 10 17 18 21 22 23 24 26 27 28
	idem	32 33 42 43 44 45 47 49
Ariidae	Arius heudeloti	16 48
Syngnathidae	Syngnathus sp.	3 28 43
Polynemidae	Galeoides decadactylus	8 11 16 48 49
Serranidae	Serranus scriba	2 3 4 24 27 28 29 33 40 42 43
	Promicrops esonue	22
	Epinephelus aeneus	2 3 30 40
	Epinephelus alexandrinus	42
	Epinephelus guaza	40
Pomadasyidae	Pomadasyus incisus	(2)14 32 48
	Brachydeuterus auritus	41 42 49
Sciaenidae	Argyrosomus regius	8 16
	Dicentrarchus punctatus	44
	Pseudotolithus brachygnathus	16
	Pseudotolithus senegalensis	48
	Sciaena umbra	2 3 27 42 49
Sparidae	Diplodus bellottii	2 3 4 11 13 16 22 27 28 29 30 32 33
	idem	39 40 41 42 43 44 45 47 48 49 50
	Diplodus sargus	2 3 30 43 44 47 49
	Sparus auratus	43
	Sparus auriga	32
	Spondyliosoma cantharus	2 3 4 22 28 30 32 33 42 43 45 47 49
Ehippidae	Chaetodipterus goreensis	32 42
Labridae	Crenilabrus bailloni	3 4 27 28 29 30 31 33 40 42
	Xyrichtys sp.?	33
Blenniidae	Malacoctenus sp.nov.	30
	Parablennius incognitus	42
Monacanthidae	Stephanolepis hispidus	1 2 3 4 10 13 21 22 23 24 26 27 28
	idem	29 30 31 39 40 42 43 44 45 47 49
Gobiidae	Gobiidae	3 4 13 27 28 30 42 43 47
Batrachoidae	Batrachoides didactylus	3 4 30 32 40 43
Scorpaenidae	Scorpaena angolensis	24
Dactylopteridae	Cephalacanthus volitans	31 32 41
Psettodidae	Psettodes belcheri	1 14 15 32 33 42
Bothidae	Syacium micrurum	26
Soleidae	Synaptura lusitanica	22 29 34
	Pegusa triophthalma	10 32 41 42
	Solea senegalensis	3 4 33 45
	Dicologlossa cuneata	37
Cynoglossidae	Cynoglossus (monodi)	2 8 9 11 16 17
	Inconnu 2	3 4 27
	Inconnu 5	3
	Inconnu 6	28
	Inconnu 10	48
	Sepia sp.	3 4 8 10 12 15 16 17 22 25 27 28 29
	idem	30 32 33 34 38 39 40 41 42 43 45 47 49
	Penaeus sp.	8 9 10 11 14 17 28 30 33 34 42 43 44
	idem	49

Afin de découvrir des ressemblances entre des stations, une "cluster-analyse" (analyse d'agglomération) a été faite au moyen d'un ordinateur par la méthode de "average linking" (enchaînement des moyennes). Cette analyse montre qu'il y a un grand agglomération central, un nombre de petits groupes de stations, et quelques stations non-groupées (Tableau 5).

Fig. 22 représente d'une autre manière la compositions en espèces et les groupes d'espèces des stations. Cette figure donne globalement les mêmes résultats que l'analyse. Les conclusions obtenues avec cette méthode ne sont pas très significatives.

3.2.3 POIDS

Les poids des prélèvements (Tableau 4) montrent une ample variation, de zéro à presque 8 kg dans un tir. Il faut remarquer qu'il n'était pas toujours possible de peser les captures. Partiellement, les chiffres ont été obtenus en utilisant les relations taille-poids données pour quelques espèces dans Francour (1988).

Aux stations 5, 6, 7, 19, 20, 35 et 36, les poissons n'ont pas été capturés. Cela s'explique probablement par le fait que le chalut ne pouvait pas toucher le fond parce que la corde entre chalut et flotteur était trop courte aux stations 5, 6 et 7. Les stations 19 et 20 ont été échantillonnées sous des conditions de vent difficiles. La station 50 n'a pas été échantillonnée correctement.

Parfois le poids d'une capture consiste d'un ou deux grands individus de quelques kgs (comme par exemple à la station 1, 12, 37, 46). D'autres fois la biomasse est composée de nombreux petits poissons.

La station 48 montre une biomasse exceptionnelle, causée par la capture de

Tableau 5. Résultats du "cluster analyse": liste de petits groupes de stations et de stations non-groupées. Tous les autres stations sont groupés dans un grand agglomération central.

CLUSTER	CARACTERISTIQUE
1, 12, 37	Zanobathus schoeleini
8, 9, 11, 16	Cynoglossus monodi; dans la station 16 abondance de Sciaenidae
2, 3, 4, 43	présence abondante de Diplodus bellottii et Stephanolepis hispidus de petite taille. Beaucoup de Crenilabrus bailloni.
22, 29, 34	Synaptura lusitanica; dans la station 22 beaucoup de Sphaeroides spengleri.
28	présence de Inconnu 6; beaucoup de Sepia sp.
33	abondance de D. bellottii et de S. hispidus; présence de Inconnu 8 (Labridae, vert).
32, 42	Chaetodipterus goreensis
44	abondance relative de Diplodus sargus; présence de Dicentrarchus punctatus
48	abondance de Galeoides decadactylus, Rhinoptera marginata.

Tableau 4. Caractéristiques des poissons échantillonnées par station. Poids = poids total; PC = poids d'intérêt commerciale; L/n = longueur moyenne des individus (cm); W/n = poids moyen des individus (g).

No.	Profond.	No. esp.	No. ind.	Poids (g)PC		L/n	W/n
1	10	3	3	2000	500	28.0	666.6
2	3	10	375	2969	1608	5.9	7.9
3	3.5	16	646	4205	670	5.8	6.5
4	4.5	11	423	2909	560	6.2	6.9
5	11						
6	12						
7	11						
8	16	5	12	492	492	10.8	41.0
9	14	2	7	38	38	8.7	5.4
10	6	5	12	28	15	3.8	2.3
11	12	4	6	346	301	14.5	57.6
12	8	3	4	3265	15	24.8	816.2
13	5	4	32	795		7.8	24.8
14	6.5	3	3	559	559	19.7	186.3
15	8	2	4	516	511	10.3	129.0
16	7	7	29	249	84	7.0	8.6
17	6	4	5	256	250	10.8	51.2
18	9	1	4	14		4.0	3.5
19	9						
20	6						
21	7	3	3	127		12.7	42.3
22	6	7	97	1482	575	8.6	15.3
23	9	2	4	90		10.0	22.5
24	10	4	11	225	10	12.8	20.5
25	7	1	2	16	16	3.0	8.0
26	10	3	9	286	(200)	13.0	31.7
27	4	9	53	423	100	7.5	8.0
28	1	11	169	1111	511	5.5	6.6
29	4	7	22	2050	(210)	10.6	93.2
30	3	11	101	1370	(325)	6.3	13.6
31	8	3	6	82		9.0	13.6
32	4	11	21	480	(400)	10.4	22.8
33	1	10	146	1522	892	6.3	10.4
34	9	3	3	10	(100)	12.3	3.3
35	8						
36	10						
37	10	2	2	1050	50	28.0	525.0
38	5	2	6	125	15	7.7	20.8
39	6	3	14	96	38	6.4	6.9
40	3	9	43	935	363	8.9	21.7
41	6	6	9	2100	(75)	11.0	233.3
42	3	15	50	410	(375)	7.0	8.2
43	2	13	490	4071	780	6.2	8.3
44	4	7	42	1077	150	8.0	25.6
45	4	6	116	1116	353	6.5	9.6
46	4	1	1	1500		47.0	1500.0
47	2	8	112	582	(100)	6.1	5.2
48	9	7	120	7822	3060	11.7	65.2
49	3.5	12	45	1879	108	9.2	41.7
50	3.5	2	3	80		10.7	26.7
Average	6.7	6.0	75.9	1180.4			
St. dev.	3.4	4.0	139.8	1499.4			

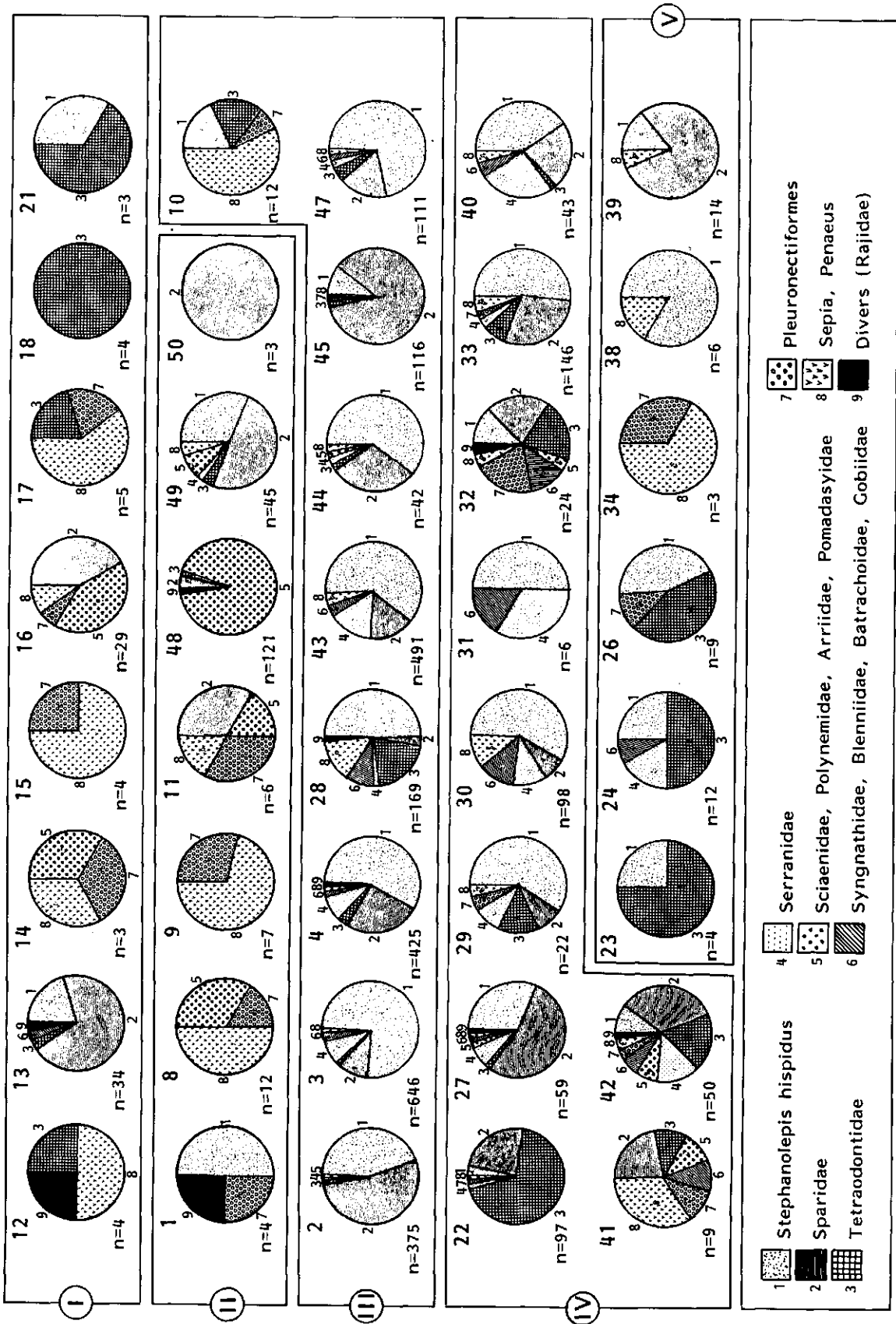


Fig. 22. Composition d'espèces des stations au Banc d'Arguin en Septembre 1988 en pourcentages numériques.

deux raies (57 et 59 cm), un grand Ehippion guttiferum et évidemment un banc de Galeoides decadactylus.

Supposé que chaque échantillonnage couvre une surface de $500 \times 2 = 1000 \text{ m}^2$, la biomasse des espèces peut être estimée et exprimée en kg par hectare. De cette biomasse, seulement une partie est composée d'espèces qui sont exploitées commercialement au plateau continental mauritanien. Ces espèces sont les suivantes, selon Brulhet et al. (1974) (espèces commerciales et commercialisables):

Arius sp.
Epinephelus spp.
Pomadasys incisus
Brachydeuterus auritus
Argyrosomus regius
Dicentrarchus punctatus
Pseudotolithus spp.
Sciaena umbra
Diplodus sargus
Sparus auratus
Psettodes belcheri
Syacium micrurum
Dicologlossa cuneata
Pegusa triophthalma
Solea senegalensis
Synaptura lusitanica
Cynoglossus monodi
Sepia sp.
Penaeus sp.

Dans d'autres références, aussi Galeoides decadactylus est considérée comme une espèce commercialisable (Maigret & Ly, 1986).

La biomasse de ces espèces est calculée pour les cinquante stations (Fig. 23).

La biomasse à la station 48 est exceptionnelle, presque 80 kg par ha, dont 30 kg/ha d'espèces d'un intérêt commercial. Aux stations au nord de l'île Tidra (2, 3, 4, 28, 43) les biomasses sont élevées aussi, de 30 kg/ha environ - dont 9 kg d'espèces commerciales. Un niveau de 5 kg/ha est trouvé aux stations 8, 14 et 15. Au sud de Tidra ce sont les stations 22 et surtout 33 (Cap Timiris; 9 kg/ha) qui sont importantes.

4. DISCUSSION

La détermination de la position des stations échantillonnées était difficile par manque de moyens de navigation. Néanmoins, les positions des stations 5 à 16 et 48 à 50 ont été estimées assez bien. Les stations 44 à 46 sont probablement situées plus vers l'ouest que n'indique la Fig. 1. Quant aux autres stations, la situation dans le Fig. 1 doit être considérée comme une indication globale de l'endroit échantillonné.

4.1 Hydrographie

Cette investigation a été exécutée en septembre, à la fin de la saison chaude. Les salinités et les températures élevées sont caractéristiques pour les eaux de réchauffement côtiers. Ce type d'eau est présent sur le Banc d'Arguin à partir de juin jusqu'à décembre (Maigret & Ly 1986).

4.2 Captures

Le nombre d'espèces rencontrées est faible en comparaison avec d'autres études: 134 espèces de 58 familles - Brulhet et al. (1974),
 107 espèces de 49 familles - Chlibanov (1982),
 49 espèces de 22 familles - cette étude.

La faible dimension du chalut utilisé en septembre 1988 peut expliquer cette différence.

4.2.1 - Distribution longueur-fréquence

Dans d'autres publications sont données les longueurs de quelques espèces rencontrées dans les captures. Une comparaison a été faite dans le Tableau 6.

Tableau 6. Comparaison de longueurs (en cm) dans les captures.

ESPECE	Chlibanov	Gaudechoux	Francour	cette étude
	chalut 13 m	17 m	2 m	2 m
<i>E. guttiferum</i>	-	-	7-29	26-49
<i>S. spengleri</i>	-	-	2- 9	3-11
<i>Arius sp.</i>	19-49	-	-	8-44
<i>G. decadactylus</i>	9-21	12-19	-	7-21
<i>Serranus scriba</i>	-	-	7-19	3-18
<i>Epinephelus aeneus</i>	-	-	6-40	22-27
<i>Epinephelus guaza</i>	-	-	6-10	22
<i>P. incisus</i>	11-30	13-26	6-10	6-20
<i>Diplodus bellottii</i>	6-19	7-18	4- 9	3-19
<i>Diplodus sargus</i>	20-25	16-30	3-27	9-22
<i>S. cantharus</i>	-	15-23	6-15	4-13
<i>S. hispidus</i>	-	-	1-11	1-16
<i>C. bailloni</i>	-	-	6-14	5-16

Les tailles minimales dans les échantillons du CNROP (1982, 1984) sont en général plus élevées. Les mailles des filets utilisés par le CNROP en 1982 et 1984 ne sont pas données mais sont probablement plus larges que celles

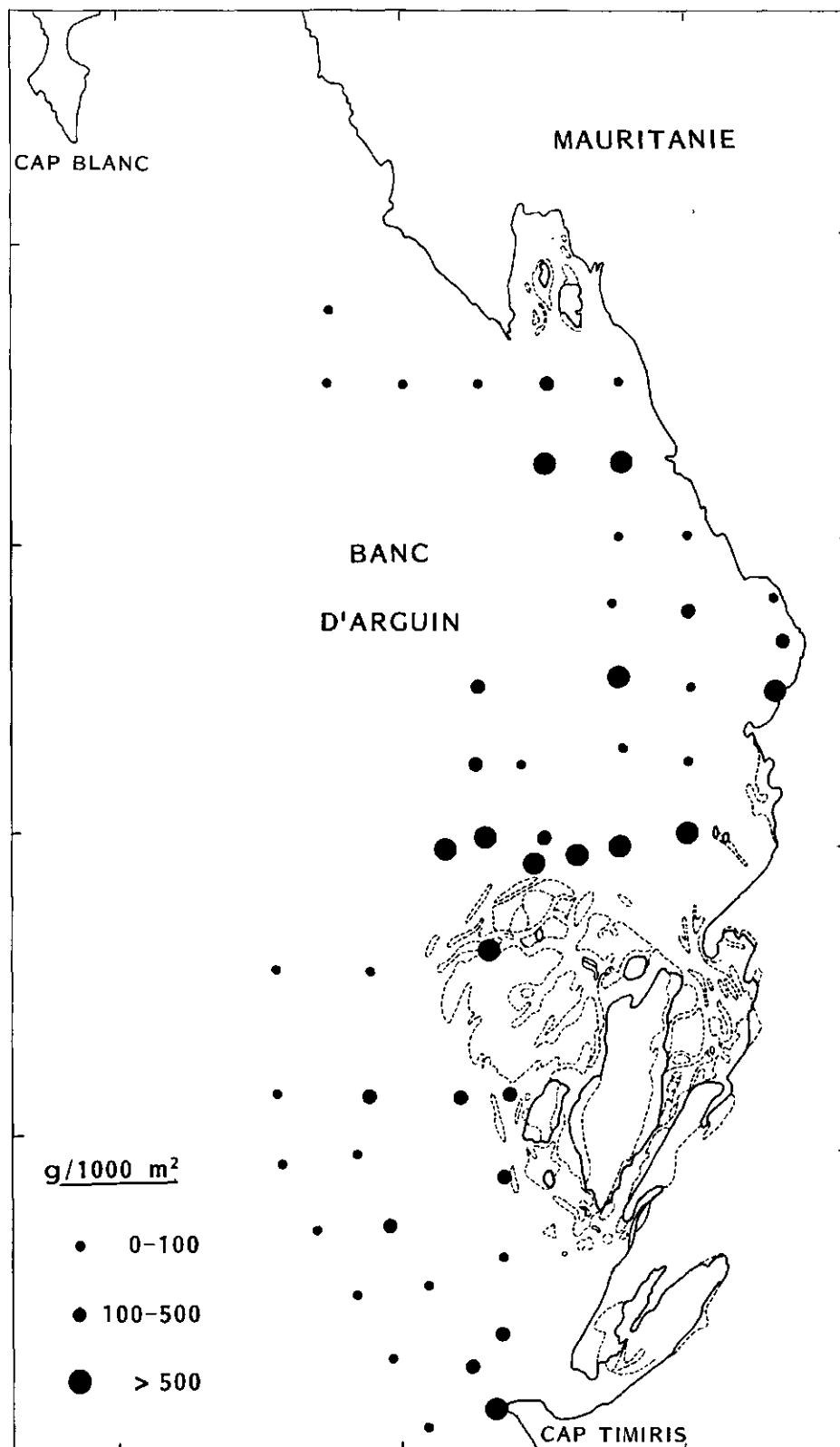


Fig. 23. Biomasse des espèces de valeur commerciale au Banc d'Arguin en Septembre 1988.

dans les recherches de Francour (1988) et de cette étude, ce qui peut être la cause de ces différences. Cependant, les tailles concordent bien malgré les différences entre les méthodes et les saisons.

4.2.2 - Distribution des espèces

HAUTS-FONDS

En considérant les Figs. 5, 6, 9 à 11 et 13 à 21, il est évident que les densités plus élevées de poissons ont été rencontrées autour des bancs de Tidra et Arel; au Cap Timiris, Cap Tégarat et Cap El Sass la densité de poissons est élevée aussi. Non seulement la densité, mais aussi la biomasse et la diversité des espèces sont élevées à ces stations. La taille moyenne des individus est faible (6,5 cm) ce qui indique l'importance de ces endroits comme nourricerie pour les poissons juvéniles.

Aux stations 4, 28 et 43, des concentrations de juveniles de Sepia ont été trouvées, qui représentent une valeur commerciale considérable.

Dans la plupart des stations peu profondes, les espèces Stephanolepis hispidus et Diplodus bellottii sont numériquement dominantes dans les captures. La dominance de Diplodus bellottii a été mentionnée aussi dans les études de Brulhet et al. (1974): dominance de Diplodus senegalensis (=D. bellottii) aux petits fonds; Chlibanov et al. (1982), Gaudechoux (1984). Francour (1988) trouve une dominance de Diplodus bellottii, Stephanolepis hispidus et de Gobies. Les constatations de Francour concordent avec les résultats de notre recherche autour des bancs de Tidra et Arel en septembre 1988.

En comparaison avec l'étude de Campredon et Schrieken (1989) il est très remarquable de constater qu'ils n'ont pas du tout capturés Diplodus bellottii, et Stephanolepis hispidus en petites quantités seulement. Leurs nombres de Syngnathus typhle et de plusieurs crevettes sont très élevés. En plus, des nombres considérables de Ehippion guttiferum ont été rencontrés aux petits fonds de zostères par ces auteurs. Par contre, dans notre recherche de septembre 1988, très peu de Syngnathus sp. et de crevettes ont été rencontrés, et Ehippion guttiferum n'a jamais été capturé aux petits fonds des zostères. La faible présence de Syngnathidae et de crevettes peut être expliquée par la maille large (17 mm) du chalut utilisé en septembre 1988. Pour les autres différences entre les deux études, il n'y a pas d'explication évidente.

Les nombres d'individus et d'espèces capturés aux stations 2, 3, 4, 28, 43, 45, 47, 49 et 33 (petits-fonds) sont sous-estimés par la méthode de chalutage pendant le jour. Gray & Bell (1986) ont fait une comparaison entre les différentes méthodes d'échantillonnage des herbiers zostères (chalutage à jour, chalutage à nuit, empoisonnement par rotenon à jour). Chalutage à jour a capturé 30% moins d'espèces que chalutage à nuit ou rotenon; chalutage à jour a capturé 85% et chalutage à nuit 60% moins d'individus que rotenon-empoisonnement. Les décapodes sont capturés plus effectivement par chalutage à nuit.

En plus dans la méthode de chalutage, surtout dans les eaux peu profondes, les poissons sont probablement perturbés et chassés par le bruit du bateau avant l'arrivée du chalut. Cette perturbation augmente avec la longueur croissante du poisson. Egalement, il y a l'évasion latérale: pour des poissons plats (> 4,5 cm de longueur) un chalut avec une ouverture de 4 m peut capturer plus que le double des individus que ne fait un chalut de 2 m

(Kuipers 1975).

A beaucoup de stations l'eau apparaît très claire, ce qui a réduit certainement la quantité des captures.

AUTRES STATIONS

Les stations 32 et 42 ont une diversité élevée. Elles sont caractérisées par la présence de Chaetodipterus goreensis - une espèce d'affinité guinéenne qui apparaît seulement pendant la saison chaude au Banc d'Arguin (Sevrin-Reyssac 1983(b)).

A la station 44, Dicentrarchus punctatus a été rencontré. L'absence de cette espèce aux autres stations n'est pas très significative parce que c'est une espèce pélagique qui peut probablement éviter le chalut facilement.

Beaucoup de Sciaenidae (Argyrosomus regius, Pseudolithus sp.) étaient présents à la station 16.

La composition des espèces à la station 48 indique la présence de la "communauté de Sciaenidae" telle qu'elle est distinguée par Longhurst & Pauly (1987). Cette communauté est caractéristique pour les fonds vaso-sableux au-dessus du thermocline. Aux autres stations il n'y avait pas de communautés bien définies.

Aux stations plus profondes les espèces d'intérêt commercial ont une part plus grande aux captures. La moyenne du poids des individus est plus élevée.

Vu la sélectivité du chalut utilisé, il est remarquable qu'il n'y avait guère de juvéniles de Pleuronectiformes. Il est connu que ce type de poisson est mieux capturé pendant la nuit. Quelques espèces de valeur commerciale se trouvent probablement plus éloignées du fond (Pseudolithus, Argyrosomus, Epinephelus, Dicentrarchus) et ne peuvent pas être retenues par le chalut utilisé à faible hauteur. Ce sont généralement des espèces carnivores, de bons nageurs, qui évitent facilement le chalut.

La faible présence de représentants de la famille des Sparidae est remarquable aussi. Ce sont pour une part des espèces d'une importance commerciale. Les adultes Sparidae se trouvent plutôt dans les eaux plus profondes et n'ont pas été capturés pour cette raison. Mais les individus juvéniles ne sont pas non plus rencontrés - peut-être à cause de la saison, ou parce que le stock au plateau continental est faible.

Les biomasses, constatées dans cette recherche (21,4 kg/ha en moyenne aux haut-fonds et de 11 kg/ha pour toutes les stations), sont du même ordre de grandeur que celles de Francour (1988) qui sont de 39,0 et de 26,5 kg/ha. Richer de Forges et al. (1983) rapportent 25,3 kg/ha, et Gaudechoux (1984) 23,8 kg/ha (dans Francour 1988).

5. CONCLUSIONS

En conclusion on peut constater que les petits-fonds au Banc d'Arguin forment d'importantes nourriceries pour certaines espèces de poissons, notamment Stephanolepis hispidus et Diplodus bellottii, et de céphalopodes. L'importance augmente même quand on considère que la méthode de chalutage utilisée donne des sous-estimations des nombres d'individus et des nombres d'espèces. Cette recherche représente un instantané des peuplements nectoniques à la fin de la saison chaude.

La composition du fond et la végétation jouent un rôle important dans la diversité des espèces dans un certain endroit.

Malgré un grand nombre de stations dans les petits fonds, il faut conclure que le Banc d'Arguin proprement dit ne pouvait pas être échantillonné suffisamment à cause de la grande distance jusqu'à la côte. Aussi l'exploration de cette région a-t-elle été minimale dans le passé à cause de sa mauvaise accessibilité. Cependant la région avec vraisemblablement des fonds sableux peu profonds peut servir de nourricerie. Dans un projet future on devra essayer de trouver une manière pour découvrir ses secrets.

6. RECOMMANDATIONS

Etant donné que cette recherche avait le caractère d'une orientation, les recommandations suivantes sont données pour la continuation du projet.

BATEAU

Le bateau utilisé dans cette période était de petite taille. La recherche était limitée par la taille du navire, dans le sens que ce n'était pas possible de s'éloigner loin de la côte ou de rester sur mer pendant la nuit. En plus, la fiabilité des échantillonnages diminuait quand les vents étaient forts parce que le bateau bougeait trop.

Un plus grand bateau pourrait résoudre ces inconvénients, mais a le désavantage d'un tirant d'eau plus grand ce qui empêche l'accès aux petits fonds.

Un bateau du type catamaran pourrait combiner un faible tirant d'eau avec une dimension suffisante pour faire des recherches au Banc d'Arguin. Un bateau de recherche au Banc d'Arguin devrait satisfaire aux conditions suivantes:

- faible tirant d'eau,
- solidement arrimé,
- accomodation suffisante pour l'équipe du bateau,
- présence d'eau courante (salée),
- présence d'un établi pour traiter la capture,
- présence d'un treuil pour manipuler le chalut,
- la possibilité de réfrigérer la capture provisoirement.

METHODE DE PECHE

Le chalutage est une méthode maniable et plus facile que toute autre méthode de pêche, mais il est très sélectif. Il est conseillé de chercher un chalut avec une ouverture verticale plus grande, afin de capturer aussi des espèces qui se trouvent un peu plus éloignées du fond. Egalement il vaudrait mieux prendre un chalut plus large, qui augmente considérablement l'efficacité de cette méthode.

En plus il faut:

- faire une estimation précise de la longueur du câble de traction,
- monter une roue dentée sur le ber du chalut, afin de déterminer la distance parcourue sur le fond, ce qui est un contrôle de la fiabilité de l'échantillonnage et ce qui permet de faire des estimations quantitatives de la biomasse.

NAVIGATION

Pour une investigation représentative, un bon système de localisation est nécessaire; cela facilite également l'échantillonnage pendant la nuit.

HYDROGRAPHIE

Quant aux observations hydrologiques, il est recommandé de mesurer la clarté de l'eau en addition - au moyen d'un disque Secchi par exemple. Les courants de marée ne sont pas suffisamment connus.

7. REFERENCES

- Blache, J., J. Cadenat & A. Stauch 1970 -
ORSTOM, 1970.
- Brulhet, J., J. Maigret & Sy Moussa Arouna 1974. Résultats de la campagne de
chalutage expérimental autour du Banc d'Arguin. 2e partie 1972-72.
Bulletin du Laboratoire des Pêches de Nouadhibou No. 3: 77-111.
- Campredon, P. & B. Schrieken 1989. Fishes and shrimps on the tidal flats.
In: B.J. Ens, T. Piersma, W.J. Wolff & L. Zwarts (eds.) Report of the
Dutch - Mauritanian project Banc d'Arguin 1985-1986. WIWO Rapport 25 /
RIN-rapport 89/6: 222-227.
- Chlibanov, V.J., B. Ly & M. Diabate 1982. Résultats des travaux de
recherches effectuées par chalutage dans la Baie du Lévrier & à l'est du
Banc d'Arguin en 1980-81. Bull. du CNROP 10 (1).
- Dankers, N., W.J. Wolff & J.J. Zijlstra 1978. Fishes and Fisheries of the
Wadden Sea. Balkema, Rotterdam,
- Francour, P. 1988. La macrofaune et le peuplement ichthyologique du Banc
d'Arguin (Mauritanie). Mission d'Octobre 1987. PNBA, Ministère de
l'environnement, Groupement d'Intérêt Scientifique Posidonie. Février
1988.
- Gaudechoux, J.P. 1984. Evaluation des ressources démersales dans la Baie du
Lévrier et dans la partie nord du Banc d'Arguin en situation de saison
froide (Décembre 1983 - Janvier 1984). Bull. du CNROP 12 (1): 114-126.
- Gray, C.A. & J.D. Bell 1986. Consequences of two common techniques for
sampling vagile macrofauna associated with the seagrass *Zostera*
capricorni. Marine Ecology - Progress Series 28: 43-48.
- Kuipers, B. 1975. On the efficiency of a two-metre beam trawl for juvenile
plaice (*Pleuronectes platessa*). Netherlands Journal of Sea Research 9:
69-85.
- Longhurst, A.R. & D. Pauly 1987. Ecology of tropical oceans.
Chapter 6: Species assemblages in tropical demersal fisheries. Academic
Press, London, pp.145-183.
- Maigret, J. & B. Ly 1986. Les poissons de mer de Mauritanie.
Sciences Nat, Compiègne, 1986.
- Richer de Forges, B., J. Sevellec & A. Sow 1983. Evaluation des ressources
démersales dans la Baie du Lévrier et dans la partie nord du Banc
d'Arguin. Bull. du CNROP 11 (1):
- Sevrin-Reyssac, J. 1983. Quelques particularités de la chaîne alimentaire
marine dans la région des Iles du Banc d'Arguin (PNBA, Mauritanie).
Bull. du CNROP 11 (1): 41-52.
- Sevrin-Reyssac, J. 1983. Affinité biogéographique de la région des Iles du
Banc d'Arguin (PNBA, Mauritanie). Bull. du CNROP 11 (1): 53-56.
- Whitehead, P.J.P., M. -L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese
1984. Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée.
UNESCO, Paris.
- Zijlstra, J.J. 1972. On the importance of the Wadden sea as a nursery in
relation to the conservation of the southern North Sea fishery
resources. Symposium Zoological Society London No. 29: 233-258.