

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER ET DE
L'AMENAGEMENT DU LITTORAL
I.S.M.A.L.**

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme
d'Ingénieur d'Etat en Sciences
de la Mer

Option: **HALIEUTIQUE**

THEME

*Contribution à l'étude de l'exploitation
du Saurel *Trachurus trachurus*
par les modèles globaux dans
la région de Bou-Ismaïl*

LINNE, 1758

Présenté par:

Mr: IRATENE Lahlou

Mr: REBHI Rachid

MEMBRES DU JURY:

Mr N. LARID	Chargé de cours I.S.M.A.L. Président
Mme H. S. KORICHI	Chargé de cours I.S.M.A.L. Promoteur
Mlle H. ILLOUL	Chargé de cours I.S.M.A.L. Examinatrice
Mme T. OUABADI	Chargé de cours I.S.M.A.L. Examinatrice
Mr A. BOUAZIZ	Chargé de cours I.N.E.S.S.M. Examineur

PROMOTION 1996

SOMMAIRE

INTRODUCTION	01
CHAPITRE I GENERALITES	
1 MATERIELS ET METHODES	02
1.1. GENERALITE	
1.1.1. Présentation de la baie	02
1.1.1.1. Situation géographique	02
1.1.1.2. Topographie, Bathymétrie et Sédimentologie	02
1.1.1.3. Facteurs hydrologiques, hydrodynamisme et action Des paramètres météorologique	02
1.1.2. La pêche au niveau de la baie de Bou-Ismaïl	03
1.1.2.1. Le port de Bouharoun	09
1.1.2.2. Le port de Khemisti (ex. Chifalo)	09
1.1.2.3. Le port d'El Djamila (ex. La Madrague)	13
1.1.3. Techniques de pêche dans la région	13
1.1.4. Perspective de planification et de développement du secteur de la pêche dans la région de Bou-Ismaïl	15
1.2. MATERIEL	20
1.2.1. Présentation de l'espèce étudié	20
1.2.1.1. Position systématique	20
1.2.1.2. Biologie et Ecologie de l'espèce	22
1.2.1.3. Engins de pêche utilisés en Algérie et dans le monde pour la Capture du chinchard (saurel).	22
1.2.1.4. Utilisation de l'espèce et qualité alimentaire	23
1.2.1.5. Commercialisation du chinchard	24
1.3. METHODES	26
1.3.1. Enquête et récolte des données	26
1.3.1.1. Enquête sur les structures portuaires	26
1.3.1.2. Etude des apports (recensement des débarquements)	26
1.3.1.3. Enquête sur les conditions de pêche	27
1.3.1.4. La structure des chaluts (conception)	27
1.3.1.5. Enquête sur le conditionnement du chinchard	27
1.3.1.6. Sondage	27
1.3.1.7. Données sur la météorologie	27
1.3.2. Estimation de la production mensuelle	28

SOMMAIRE

1.3.3.	L'effort de pêche	28
1.3.4.	Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche	29
1.3.5.	Evaluation de l'état d'exploitation de l'espèce par application des modèles globaux	30
1.3.5.1.	Modèle linéaire de SCHAEFER (1954 in SPARRE et VENEMA, 1992)	30
1.3.4.2.	Le modèle de FOX (1970 in SPARRE et VENEMA, 1992)	31

CHAPITRE II RESULTATS ET DISCUSSIONS

1.	Effectif chalutier de Bouharoun	33
2.	Estimation des débarquements mensuels	36
3.	Comparaison entre les données officielles et les données Personnelles	39
4.	Effort de peche	40
5.	Rapport chalut - captures	46
6.	Résultats de l'influence des facteurs climatiques	51
7.	Essai de détermination des zones de pêche du chinchard au niveau de la baie de Bou-Ismaïl	55
8.	Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche	58
9.	Résultats de l'application du modèles de SCHAEFER et de FOX	60
	CONCLUSION GENERALE	68
	BIBLIOGRAPHIE	
	ANNEXES	

INTRODUCTION

L'aménagement des pêcheries et la gestion des ressources sont des termes récemment introduit dans le vocabulaire des sciences halieutiques et adaptés par le secteur de la pêche, surtout depuis la baisse de production de l'anchois *Engraulis encrasicolus* et comme le notent LAUREC et LEGUEN, (1981) le temps n'est plus où les ressources halieutiques paraissent inépuisables.

Les ressources halieutiques sont fortement liées à leurs exploitations, et quel que soit le lieu de pêche ou l'engin utilisé, on ne peut maintenir un stock de poisson à un niveau d'exploitation optimum sans études et suivi rigoureux.

Dans ce but, les études des chercheurs et auteurs algériens sont de plus en plus initiées. Les travaux de KORICHI, (1988) précédé par ceux de CHAVANCE et GIRARDIN, (1986) montrent bien cette préoccupation, particulièrement sur l'espèce *Trachurus trachurus* connue communément sous le nom de saurel ou le chinchard.

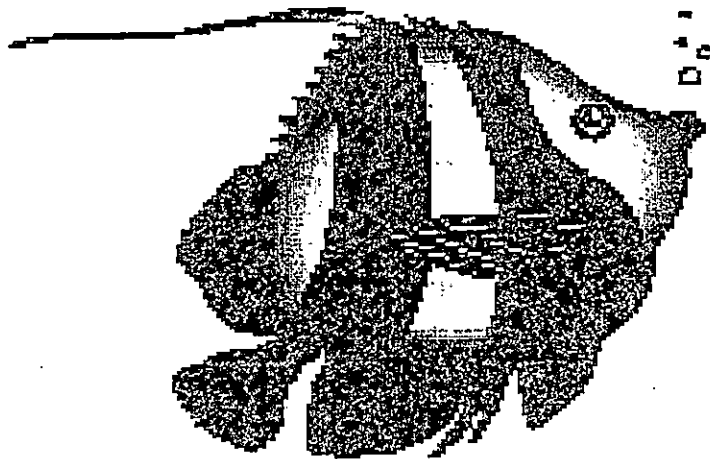
En plus de l'étude la biologie, l'écologie et la croissance de ce poisson, l'estimation de son niveau d'exploitation demeure la préoccupation majeure. En effet notre étude vient apporter un plus aux travaux de ces auteurs et ce en vérifiant l'état d'exploitation du saurel pêché au chalut dans la Baie de Bou-Ismaïl par l'utilisation des modèles globaux de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970), ainsi que d'autres aspects touchant de près ou de loin cette espèce ou les petits pélagiques d'une manière plus globale.

Ainsi ce travail s'articule autour de plusieurs points:

- une présentation générale du cadre de l'étude par la description plus en moins détaillée de la baie de Bou-Ismaïl (géographique, topographie, sédimentologie et hydrologie).
 - des ports de la région (Bouharoun, Khémisti et EL-Djamila)
 - des techniques de pêche de la région .
 - bref aperçu des chaluts.
 - de l'espèce *Trachurus trachurus* (biologie écologie et son utilisation.)
- La réalisation de plusieurs enquêtes sur le terrain (état des ports, les conditions de pêche, les engins de pêche, les facteurs climatiques influençant sur les apports et l'utilisation de l'espèce.
- Essai de détermination d'une nouvelle unité d'effort de pêche.
- Et enfin l'application des modèles globaux de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) sur l'espèce *Trachurus trachurus* pêché au chalut dans le port de Bouharoun.

CHAPITRE I

GENERALITES



1.1. GENERALITES

1.1.1. Présentation de la baie de Bou-Ismaïl

1.1.1.1. Situation géographique (Fig. 1)

La baie de Bou-Ismaïl connue au temps colonial sous le nom de la baie de Castiglione, se situe à l'ouest d'Alger. Elle est limitée par le cap de Ras-Acrata à l'est ($2^{\circ}55'E$, $36^{\circ}48'N$) situé à 20Km d'Alger et le mont Chenoua à l'ouest ($2^{\circ}25'E$ et $36^{\circ}38'N$), offrant ainsi une côte d'environ 63Km avec une ouverture sur le large de près de 48Km (calculé sur carte géographique).

1.1.1.2. Topographie, Bathymétrie et Sédimentologie

La baie de Bou-Ismaïl présente un espace chalutable très important praticable jusqu'à une profondeur de 1000 m comprenant le plateau continental et son talus (LE CLAIRE, 1968), qui est à forte inclinaison à l'est et à l'ouest. Par contre au centre il atteint sa largeur maximale (14 Km). Les travaux réalisés par LE CLAIRE (1972, *in* AIT KACI et *coll.*, 1977) au niveau de la baie font ressortir trois types de sédiments qui sont par ordre d'importance:

- * sédiments argileux (boues argilo-siliceuses); (Fig. 2)
- * sédiments calcaires (vases calcaires, vases calcaréo-argileuse, sables et graviers calcaires); (Fig. 3)
- * sédiments siliceux (boues silico-argileuses, vases silico-calcaires, sable et sablons siliceux). (Fig. 4)

En ce qui concerne les parties rocheuses LE CLAIRE (1972, *in* AIT KACI et *coll.*, 1977) signale l'existence de trois zones: (Fig. 5)

1. le prolongement du massif du Chenoua qui rejoint la vallée sous-marine du Ras-Nador depuis la côte jusqu'à l'isobathe 180m en direction nord nord-est;
2. entre Bouharoun et Douaouda Marine, depuis la côte jusqu'à l'isobathe 100m;
3. depuis les fonds de 110m - 150m au nord de Bou-Ismaïl jusqu'à la hauteur de Sidi-Fredj.

1.1.1.3. Facteurs hydrologiques, hydrodynamisme et action des paramètres météorologique

L'hydrologie de la Méditerranée est conditionnée par la structure semifermée de cette aire marines dont le renouvellement des eaux est assuré par l'écoulement des eaux atlantiques (BENZOHRRA, 1993). Cet apport des masses d'eaux, d'ouest en est, engendre des instabilités et des tourbillons anticycloniques qui créent à leurs tours une remontée d'eaux (upwellings) (*in* SERIDJI, 1989).

De part les travaux entrepris par LALAMI-TALEB (1970) dans la région de l'algérois, il s'avère que la température de surface varie de $13^{\circ}C$ (février) à $23^{\circ}C$ (août). Au-delà de 200m de profondeur on constate une quasi-homothémie fixée à $13^{\circ}C$ sauf dans la région qui est affectée par le courant oriental profond. (I.S.T.P.M., 1982). Il est à noter que pour les températures de l'eau de la baie de Bou-Ismaïl, nous ne disposons d'aucune données précises.

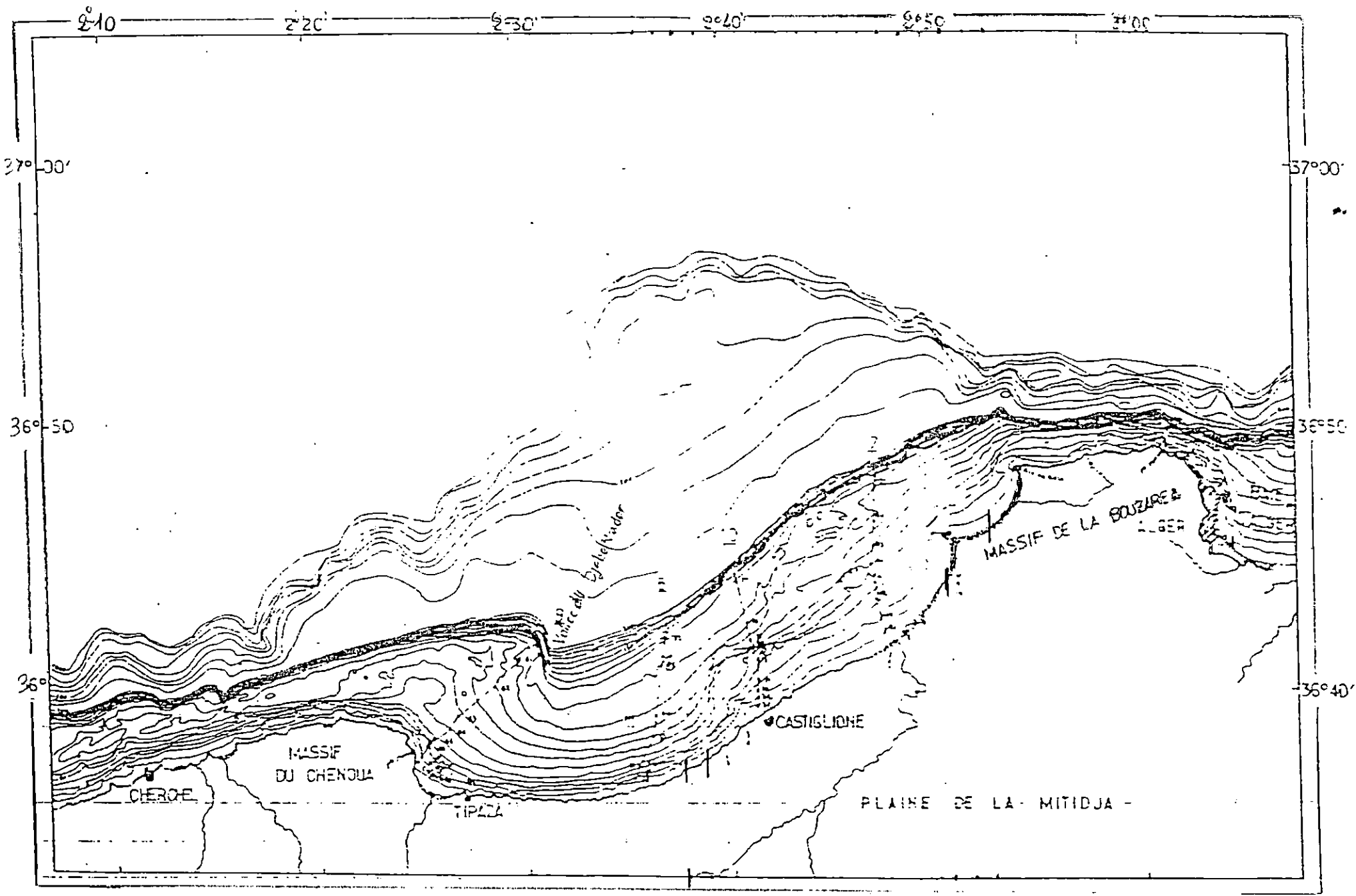


Fig. 1: Topographie de la baie de Bou-Ismaïl (Alger ouest) selon (LECLAIRE, 1972)

Les eaux de surface, affectée en permanence par le courant Atlantique ont une salinité qui varie de 36‰ à 37‰ (LACOMBE et TCHERNIA, 1960 *in* ASSO, 1982). La salinité augmente avec la profondeur, cependant l'amplitude de ces augmentations diminue également avec la profondeur (LALAMI-TALEB, 1970).

La côte algérienne est relativement ventée, FRONTIER et PICHOD-VIALE, (1991) dénotent l'importance du vent pour la répartition verticale des espèces pélagiques (sténothermes). En effet un vent assez fort, peut détruire localement la thermocline, ce qui revient à recréer une autre thermocline un peu plus profonde.

D'après LALAMI (1971) deux secteurs de vent prédominent dans l'Algérois, les vents d'ouest prévalent en saison froide et les vents d'est et nord-est en saison chaude. Cet auteur montre l'existence d'une relation entre le vent et l'importance des apports issus de la pêche (Tab. 1)

Signalons l'action de la brume qui agit sur le comportement des petits pélagiques, et elle conditionne leur migration verticale à la recherche des fréquences de lumières adéquates (PORA, 1979).

Tableau 1: Action du vent sur la pêche dans la région de l'Algérois d'après (LALAMI, 1971)

VENTS DOMINANTS	CARACTÉRISTIQUES DU VENT	PERIODE	ACTION SUR LA PECHE
Nord Ouest et Nord	4 à 5 noeuds (2 sur l'échelle de Beaufort)	Février, Avril, Mai et Juillet	Sorties nombreuses; apports riches
	10 à 12 noeuds (5 sur l'échelle de Beaufort)	Novembre, Décembre et Janvier	Sorties et apports faibles
EST	modéré	Juin à Octobre	Sorties rares
	fort	-	Sorties nulles
Temps calme	-	-	Sorties nombreuses

1.1.2. La pêche au niveau de la baie de Bou-Ismaïl

En plus d'une activité agricole importante, et l'existence de plusieurs sites touristiques (complexes, hôtels et plages), la région de Bou-Ismaïl est considérée comme une région où la pêche occupe une place considérable dans l'économie.

A cet effet un sondage a été réalisé au cours de cette étude pour tenter de mettre en évidence la situation socio-économique de la population de cette baie. Pour un échantillon de 30 personnes choisies au hasard, les résultats obtenus révèlent qu'un grand nombre (40 %) subsistent à leurs besoins quotidiens grâce à la pêche (directement ou indirectement). (Annexe n°: 2)

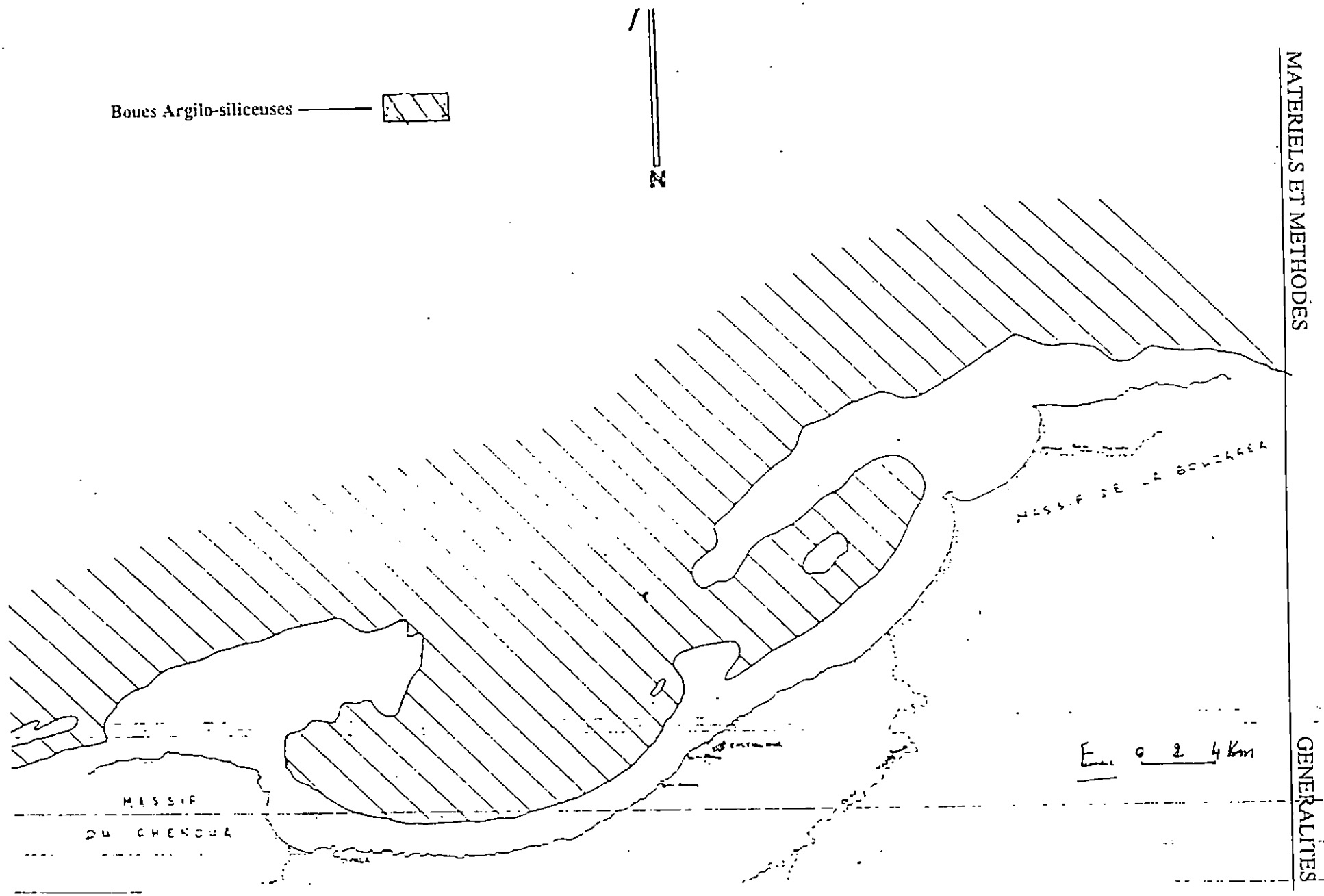


Fig. 2: Localisation du sédiments argileux dans la baie de Bou-Ismaïl (LECLAIRE, 1972)

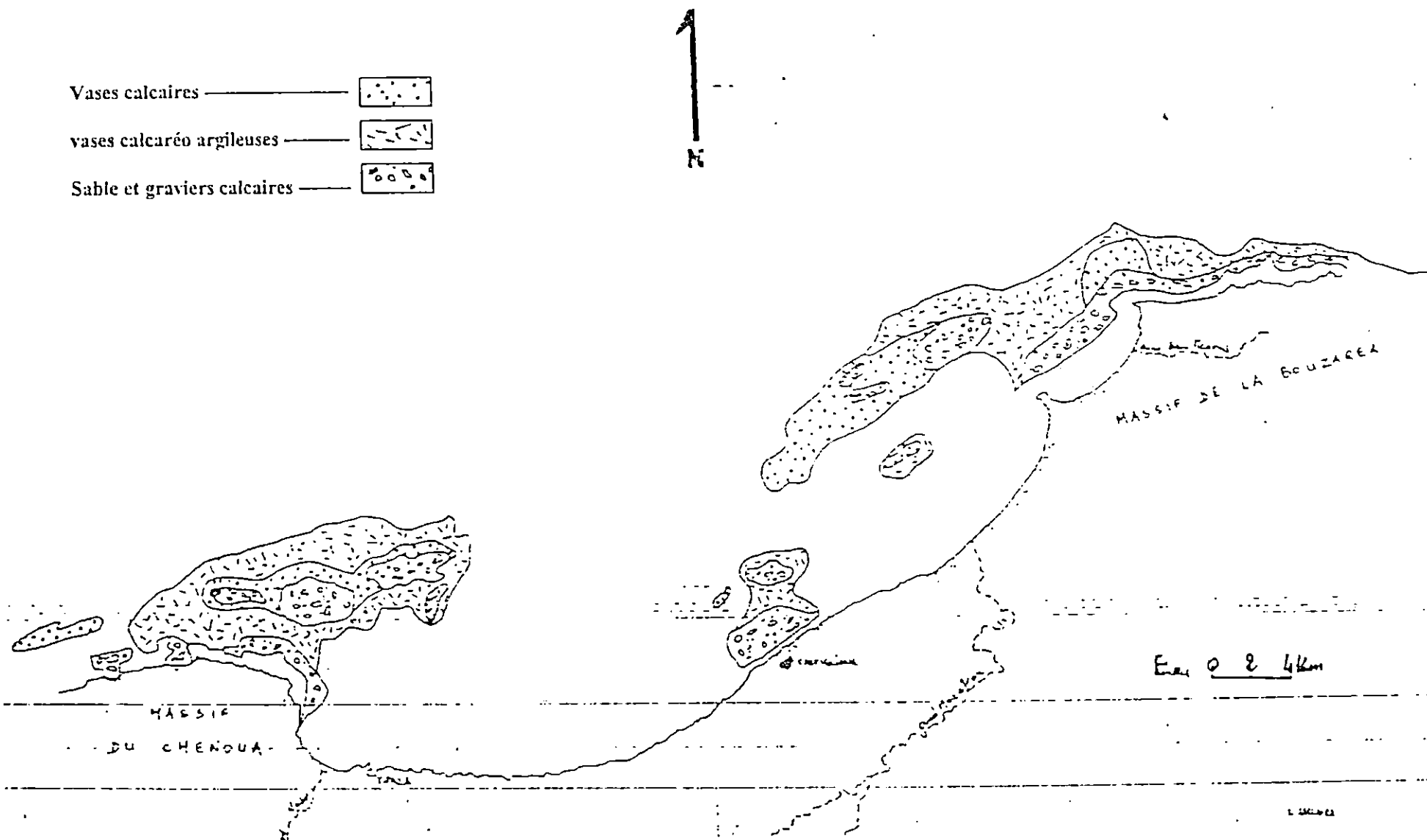


Fig. 3: Localisation du sédiments calcaire dans la baie de Bou-Ismaïl (LECLAIRE, 1972)

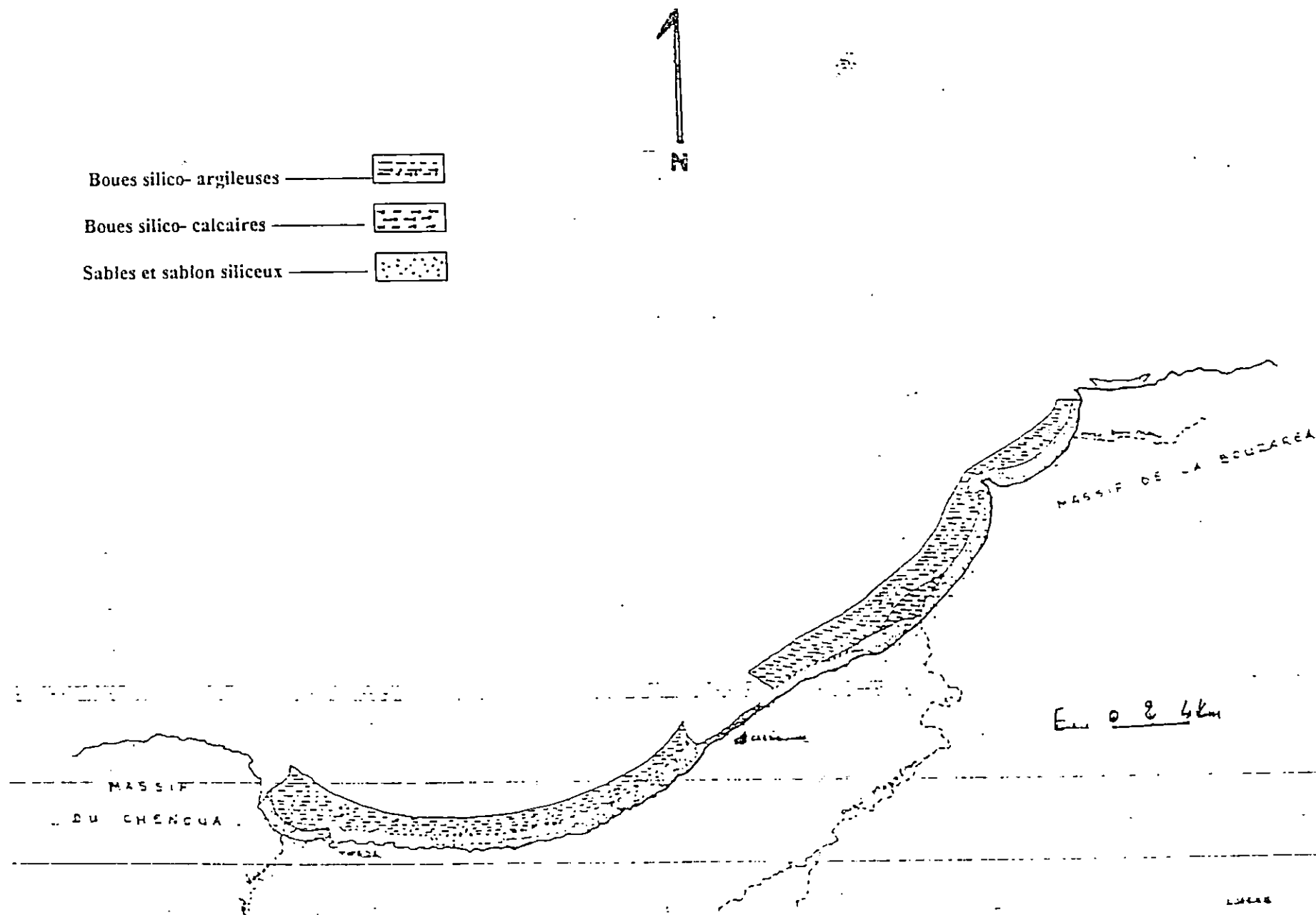


Fig. 4: Localisation du sédiments siliceux dans la baie de Bou-Ismaïl (LECLAIRE, 1972)

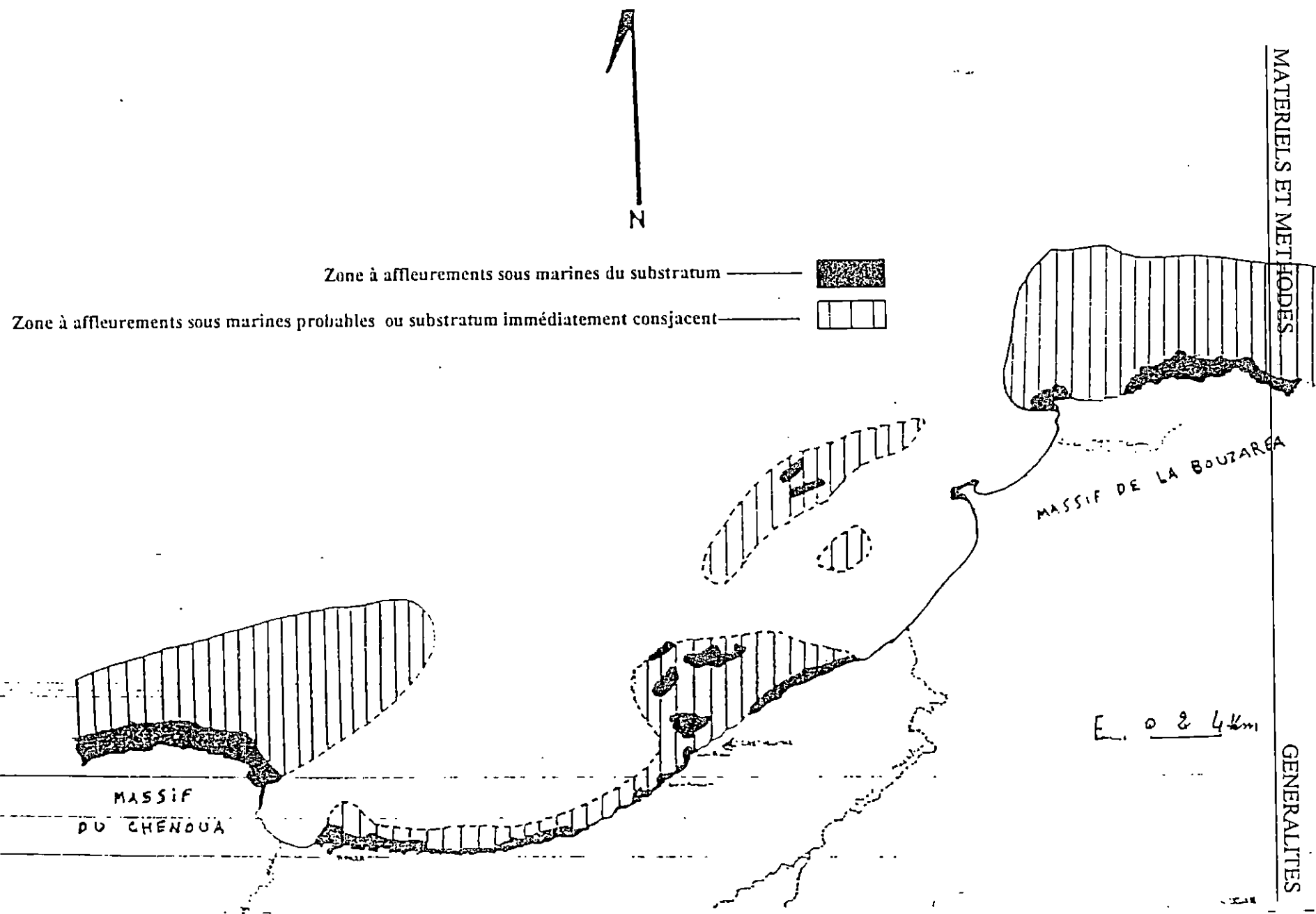


Fig. 5 Localisation du substratum consolidé dans la baie de Bou-Ismaïl (LECLAIRE, 1972)

La région compte en plus de plusieurs plages d'échouages (Fouka marine, Douaouda marine, Birar, Tipaza et Bou-Ismaïl à proximité du C.N.D.P.A.), trois sites essentiels de débarquement des produits halieutiques pêchés. (Tab. 2).

Tableau 2: Positionnement des ports de la baie de Bou-Ismaïl (données calculées sur carte géographique)

Ports	Catégorie	Latitude	Longitude	Distance d'Alger	Distance de Tipaza
EL DJAMILA	Abri	36°51' N	2°53' E	18 km	53 km
KHEMISTI	Port	36°41' N	2°39' E	51 km	20 km
BOUHAROUN	Port	36°40' N	2°38' E	53 km	18 km

1.1.2.1. Le port de Bouharoun (Fig. 6)

C'est l'un des plus importants ports d'Algérie, il a été réaménagé et rénové en 1979 et mis en exploitation en 1980, il compte plus d'une centaine de postes d'accostages dans les 14 quais. Il dispose de 02 grands bassins, le premier (A) d'une superficie de 14280 m² destiné aux chalutiers qui sont au nombre de 20 et le deuxième (B) de 15540 m² destiné aux 47 sardinières et aux 96 petits métiers (l'E.G.P.A.P., 1990).

Depuis sa réalisation ce port subit un envasement permanent, surtout au niveau du bassin A, suite à l'action des courants nord et nord-est (Rapport E.G.P.A.P., 1995).

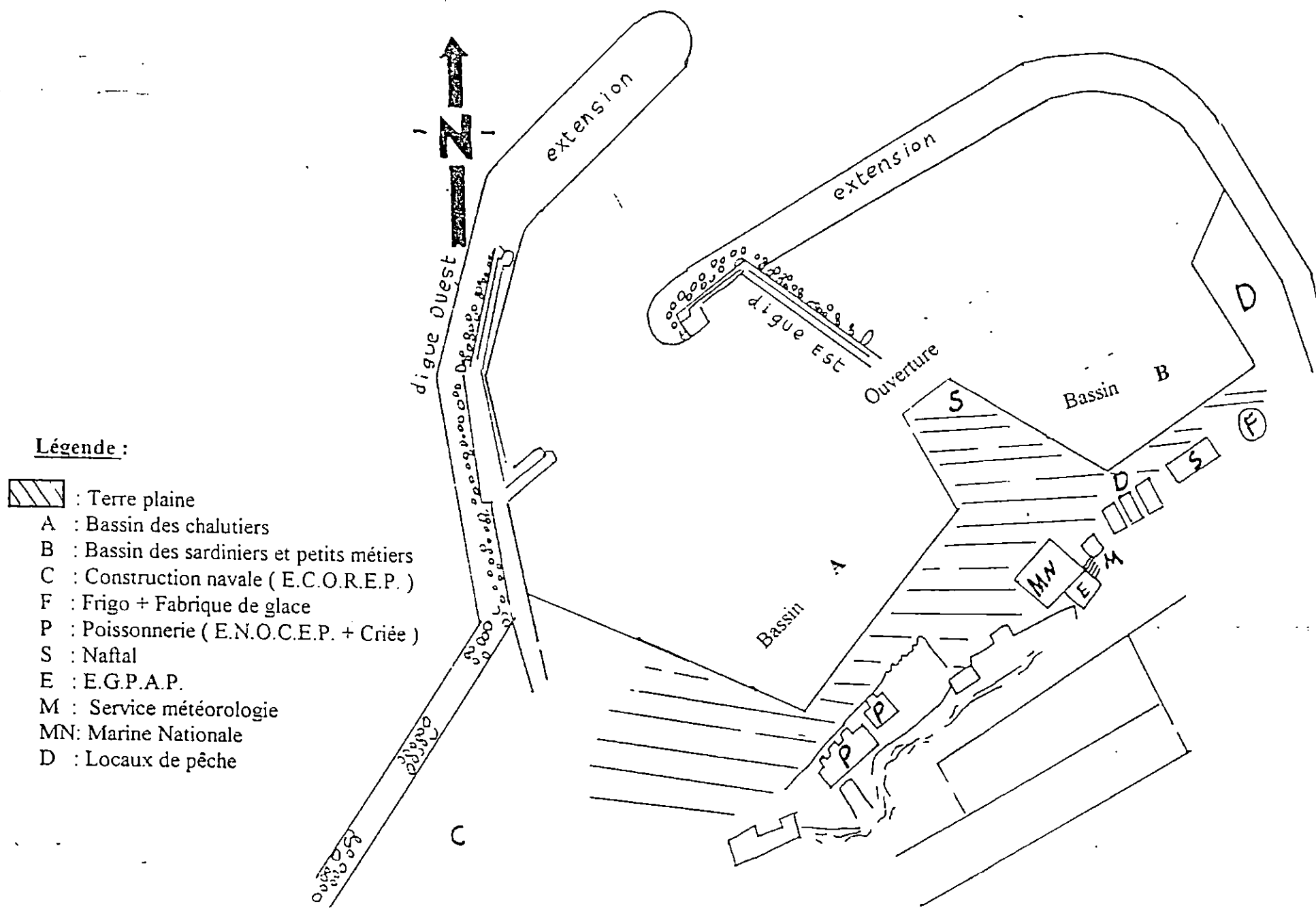
Les deux dernières études bathymétriques du port (la première réalisée en 1993 et la seconde en 1995) montrent les endroits envasés (Fig. 07) ces derniers constituent un danger pour les bateaux à tirant d'eau important.

Le port de Bouharoun est doté des infrastructures administratives et commerciales suivantes: (Fig. 6)

- la marine nationale;
- l'entreprise de gestion des ports et des abris de pêche et de plaisance (E.G.P.A.P.)
- l'administration des pêches et ses annexes comme les grandes chambres froides (E.N.O.C.E.P.);
- la poissonnerie ou la criée, récemment fonctionnelle, et la fabrique de glace gérées par l'E.N.O.C.E.P.;
- une station NAFTAL;
- un bureau annexe de l'office national de la météorologie (O.N.M.);
- l'E.C.O.R.E.P. construction et réparation navale;
- un agent agréé de vente de matériel de pêche;
- des locaux de pêche pour les marins;
- et d'autres installations annexes (cafétéria, restaurant, etc...).

1.1.2.2. Le port de Khémisti (ex. Chifalo) (Fig. 8)

Auparavant ce port représentait le véritable poumon de l'activité de la pêche au niveau de la baie de Bou-Ismaïl, ce qui a suscité l'installation, à proximité du port, d'un village de pêcheurs, d'une conserverie et d'une unité de vente, de construction et de réparation du matériel de pêche.



Légende :


-  : Terre plaine
- A : Bassin des chalutiers
- B : Bassin des sardiniens et petits métiers
- C : Construction navale (E.C.O.R.E.P.)
- F : Frigo + Fabrique de glace
- P : Poissonnerie (E.N.O.C.E.P. + Criée)
- S : Naftal
- E : E.G.P.A.P.
- M : Service météorologie
- MN : Marine Nationale
- D : Locaux de pêche

Fig. 6: Présentation du port de Bouharoun d'après (Inscription Maritime de TIPAZA, 1982)

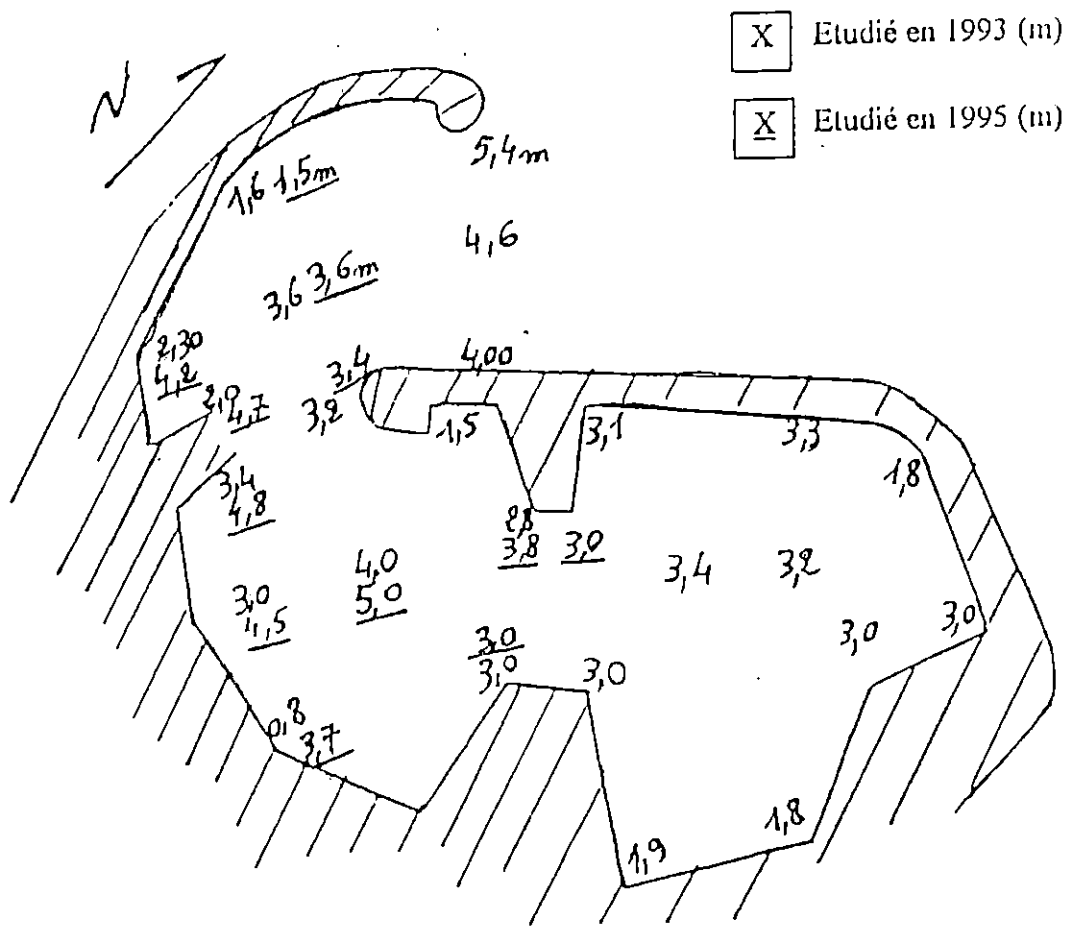


Fig. 7: Etude bathymétrique du port de Bouharoun réalisé en 1993 et 1995 (d'après E.G.P.A.P. com. pers.)

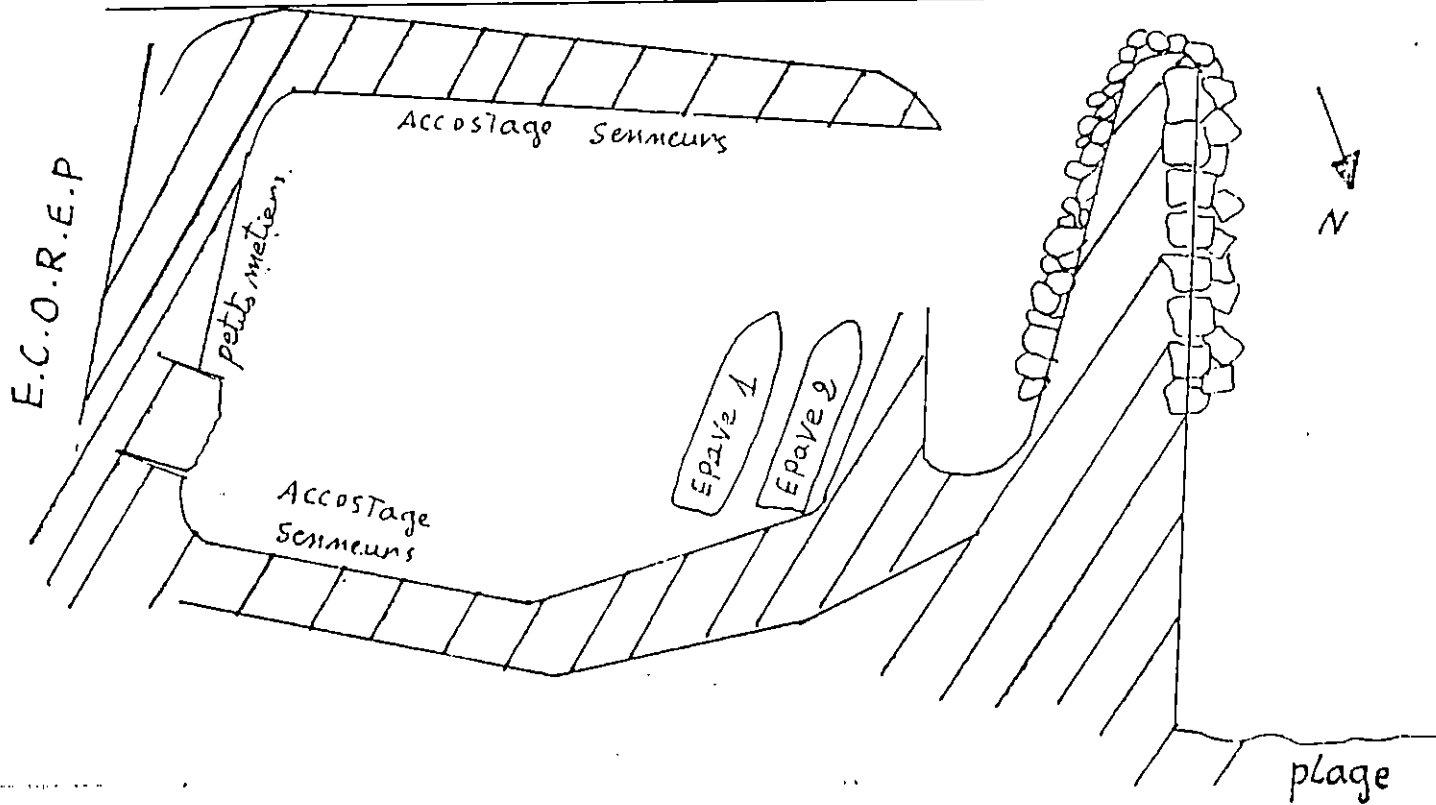


Fig. 8: Présentation du port de Khémisti (d'après l'enquête personnelle)

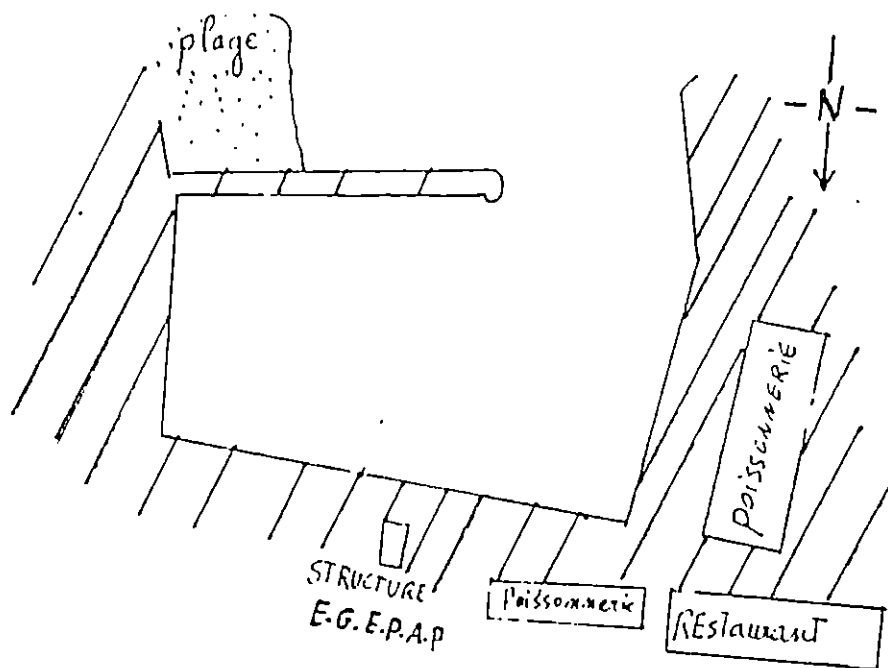


Fig. 9: Présentation du port d'EL Djamila (d'après l'enquête personnelle)

Le port de Khémisti est également concerné par le problème d'envasement qui a fortement limité son activité à quelques embarcations (15 senneurs et 30 petits métiers). (Délégué de pêche régionale de Tipaza, com. pers.).

1.1.2.3. Le port d'El Djamila (ex. La Madrague) (Fig. 9)

Il doit son ancien nom à l'engin de pêche Madrague utilisé pour la capture du thon rouge. Ce port a connu jadis une activité importante qui a conduit à l'implantation d'infrastructures commerciales annexes à la pêche, ces dernières sont actuellement inactives suite à l'abondance de la madrague, mais surtout à l'envasement récent du port qui a limité le nombre d'embarcations à deux senneurs et 27 petits métiers.

1.1.3. Techniques de pêche dans la région de Bou-Ismaïl

La technologie de pêche joue un rôle essentiel dans le développement et l'aménagement rationnel des pêcheries (NEDELEC et coll., 1979).

La pêche au niveau de la baie de Bou-Ismaïl se limite aux techniques traditionnelles, qui se basent sur trois types de métiers: la pêche chalutière (de septembre à juin), la pêche sardinière et la pêche aux petits métiers; cette dernière est la plus tributaire des conditions météorologiques.

La pêche à la senne est caractérisée par deux faits:

- la prédominance de la pêche côtière sur petits fonds;
- l'opération de pêche se fait généralement par deux types de sennes (couliissante ou non) avec ou sans lumière (suivant la saison).

Les engins utilisés par les petits métiers sont très diversifiés, on distingue: les palangres, les filets maillants, le trémaille et les filets dérivants (les filets fixes).

La flottille chalutière basée uniquement au port de Bouharoun, est destinée pour les pêches en pleine eau (pélagique) et profonde (benthique et démersale).

Les chalutiers sont conçus en acier, en bois ou en fibre de carbone (rarement), leurs longueurs varient de 13.5 à 20.75 m pour une puissance motrice de 180 à 660 CV. (Fig. 10)

L'équipement type de ce genre d'embarcation sont: le portique muni d'une poulie qui facilite le soulèvement du chalut, le treuil et l'enrouleur du chalut. Pour la navigation, les chalutiers sont généralement dotés d'un compas, d'un sondeur, d'une radio V.H.F. et d'un radar (pour certains).

L'équipage opérant sur le bateau est constitué de 6 à 8 marins (nombre supérieur à la capacité du bateau).

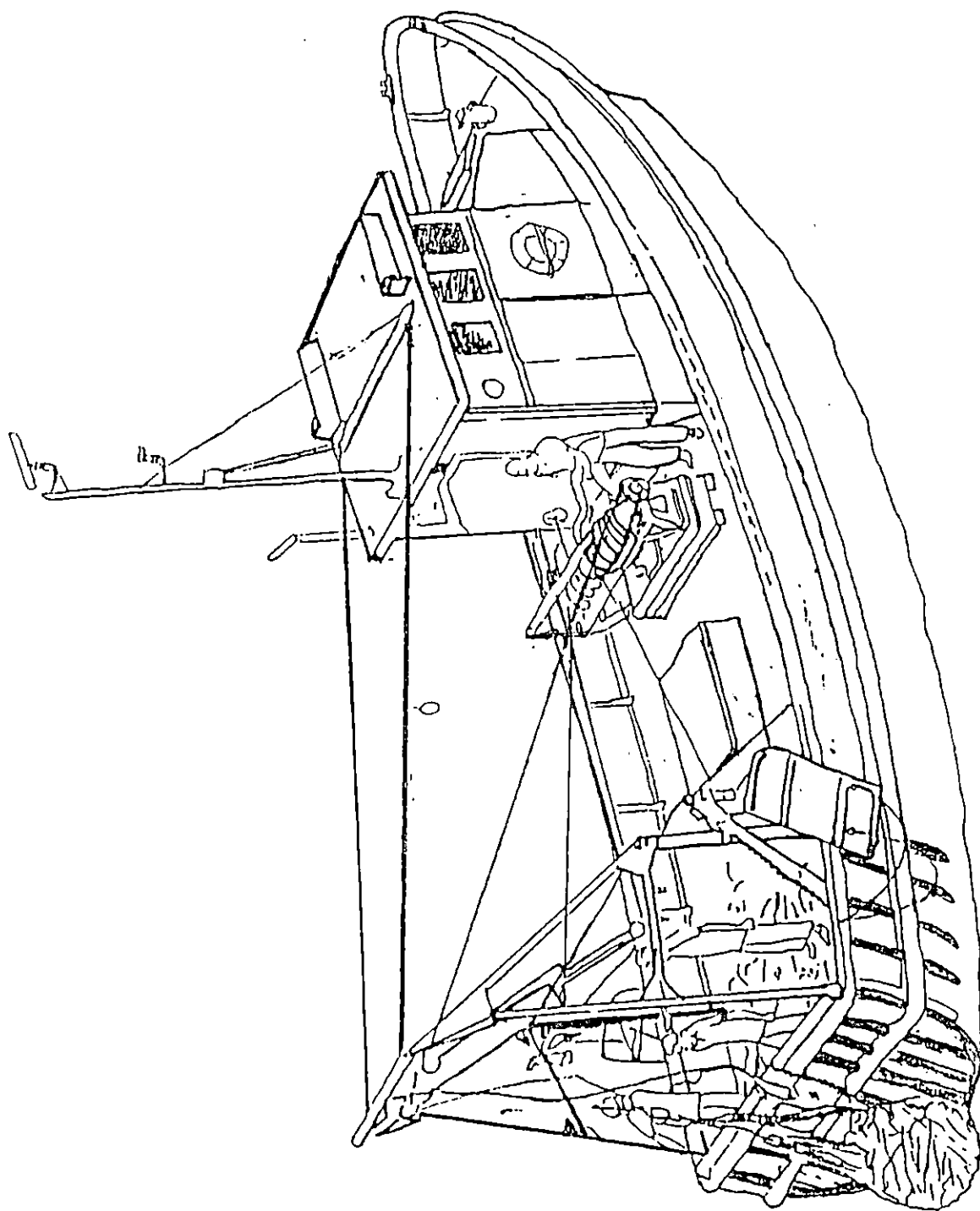


Fig. 10: Schéma d'un chalutier (d'après NEDELEC et Coll., 1979).

Trois types de chaluts sont utilisés au port de Bouharoun:

- * les chaluts de fond à faible ou à moyenne ouverture verticale nommé aussi « le valvano »;
- * les chaluts quatre faces à grande ouverture verticale G.O.V. peuvent atteindre une ouverture de 40m de hauteur. Ce type de chalut possède de grandes mailles au niveau des ailes (400 ou 800 mm de maille étirée); (Fig. 11)
- * les chaluts à cordes, introduits au port de Bouharoun en quantité réduite en 1992, sont des engins à quatre faces G.O.V. avec une entêteure formées de cordes au lieu des mailles. Apparue dans les années 70 en provenance des pays de l'est, cet engin a eu pour objectifs d'accroître la surface pêchante sans augmenter la traînée (BRABANT et NEDELEC, 1988). Conçu pour la pêche pélagique ce chalut peut être traîné sur le fond avec moins de risques que les chaluts avec des mailles à l'entêteure, certains chaluts à cordes modifiés sont d'ailleurs munis d'un bourrelet et traîné au fond (BRABANT et NEDELEC, 1988). (Fig. 12)

Notons que la plupart des chaluts sont munis d'un fourreau de renforcement au niveau du sac jouant même le rôle d'une double poche. (Fig. 13)

Le temps de pêche (marée) des chalutiers n'excède jamais 24 heures, il est de 8 à 10 heures. Selon DERBAL (1994) ceci est imputé à plusieurs facteurs notamment:

- ◇ la vétusté de l'armement de pêche;
- ◇ les conditions environnementales défavorables;
- ◇ la mauvaise utilisation des outils de navigation, ceci étant liée au manque de formation spécialisée;
- ◇ l'absence de prospection de nouvelles zones exploitables, les zones d'action étant limitées et connues des exploitants;
- ◇ les habitudes de distribution et de commercialisation sur terre défaillantes.

Avec l'introduction des chaluts à grandes ouvertures verticale la pêche s'applique sur toute la tranche d'eau, ce qui fait qu'en plus des espèces démersales (à plus grande valeur marchande) les espèces pélagiques sont également ciblées lorsqu'elles sont près du fond ou entre deux eaux.

1.1.4. Perspective de planification et de développement du secteur de la pêche dans la région de Bou-Ismaïl

La situation actuelle critique des pêcheries a attiré l'attention des autorités de la wilaya de Tipaza. A cet effet un programme d'aménagement et d'assainissement relevant d'un projet à moyen terme (1996 - 2000) a été initié. (Rapport A.N.D.P., 1996).

Du côté infrastructures portuaires, ce projet aura à réaliser:

- ◆ la première et la deuxième tranche de l'opération de réaménagement du port de Khémisti;
- ◆ le dragage des ports de Bouharoun et d'El Djamila;
- ◆ l'installation d'une nouvelle antenne de pêche à Bouharoun;
- ◆ l'introduction de nouvelles embarcations (14 chalutiers, 54 sardiniers et 45 petits métiers) dans les ports de Bouharoun et de Cherchell pour environ 1300 nouveaux emplois;

et d'un autre côté il aura pour but de renforcer, en moyen humain et matériel, la délégation de pêche de cette wilaya pour réaliser de meilleurs statistiques et pour atteindre des productions en horizon 2000 de l'ordre de:

- 37500 t de poisson bleu;
- 3900 t de poisson blanc;
- 500 t de Thon et squales;
- 200 t de produit d'aquaculture.

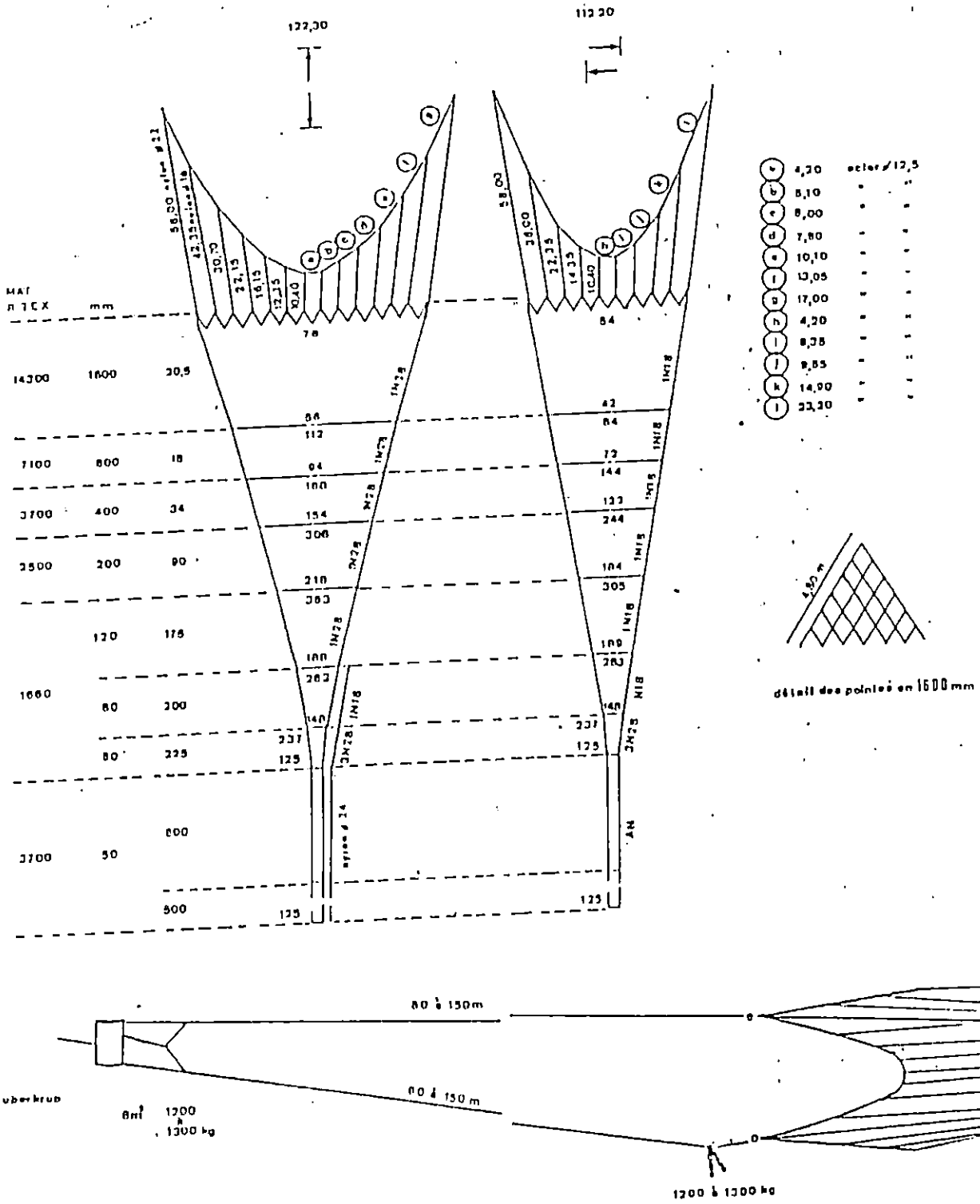


Fig.12: Schéma d'un chalut à cordes (BRABANT et NEDELEC , 1988)

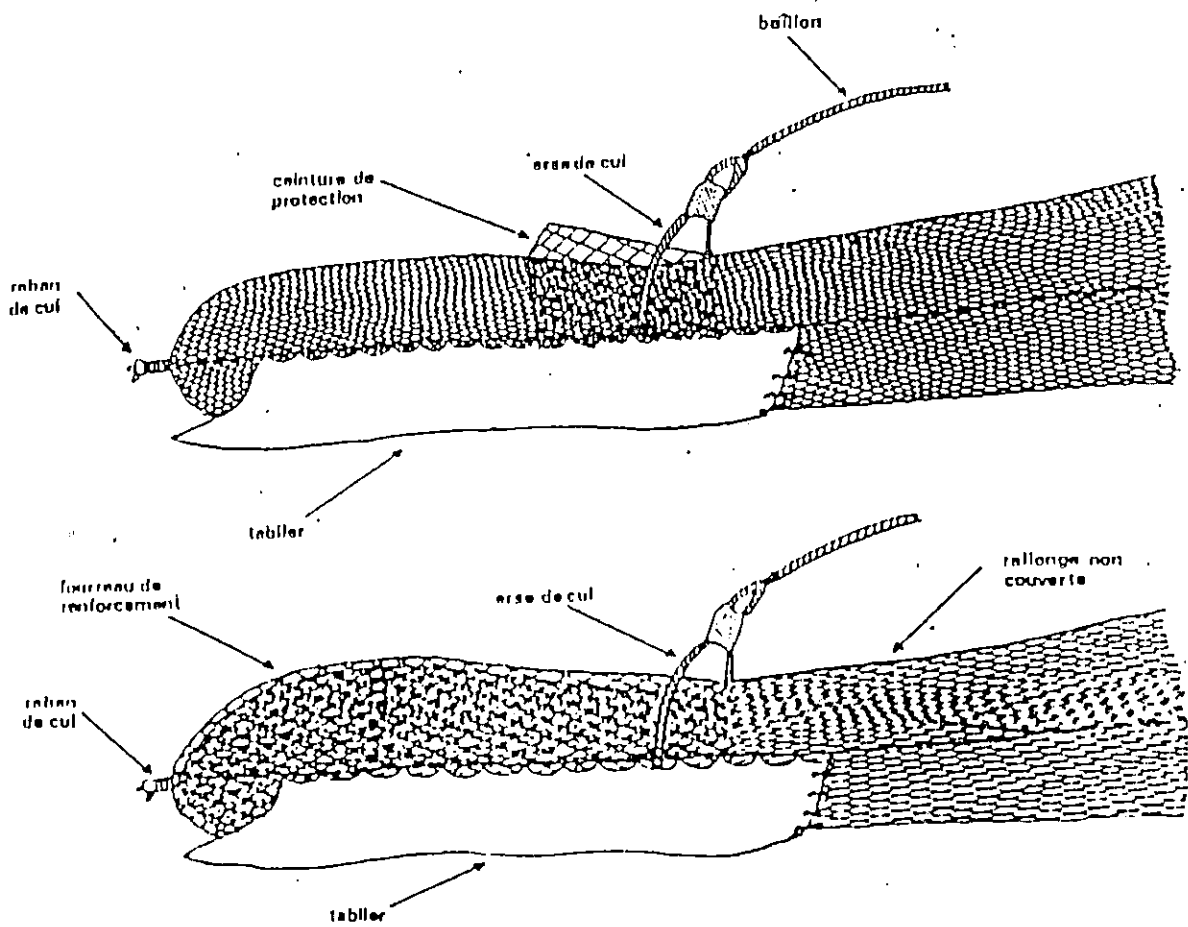
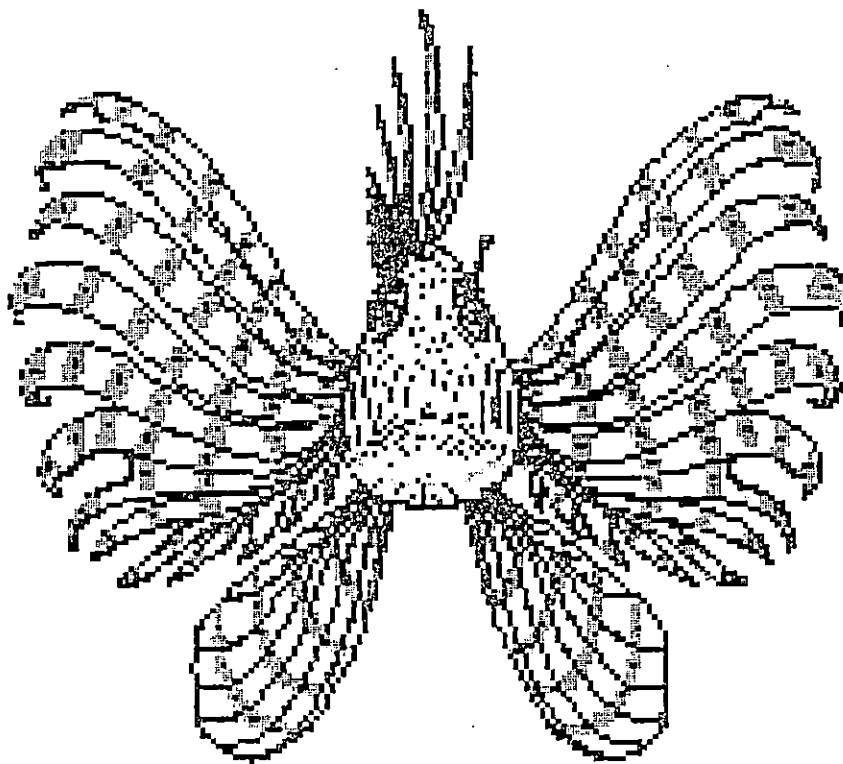


Fig. 13: Schéma d'un fourreau de renforcement d'un chalut
(BRABANT et NEDELEC, 1988)

MATERIELS



1.2. MATERIEL

1.2.1. Présentation de l'espèce étudiée

1.2.1.1. Position systématique: (Tab. 3)

L'espèce abordé par cette étude (Fig. 14) appartient à la famille des Carangidés. Ces derniers sont caractérisés par un corps plus au moins comprimé, qui peut être nu ou couvert de petites écailles cycloïdes, leur tête est également comprimée, elle présente une crête occipitale le plus souvent sous forme de lame tranchante. Les dents sont absentes en général, quand elles existent elles sont petites et de forme conique. Le prémaxillaire est généralement protractile (LETACONNOUX, 1951).

Selon FISCHER et coll., (1987) le genre *Trachurus* compte trois espèces distinctes de saurels en Méditerranée:

- ♦ *T. trachurus* (LINNE, 1758);
- ♦ *T. mediterraneus* (STEINDACHNER, 1868);
- ♦ *T. picturatus* (BOWDICH, 1825).

LETACONNOUX, (1951) et BARRACA, (1964) présentent les caractères distinctifs des saurels comme étant les suivants:

- ♦ ligne latérale avec bouclier bien développés sur toute la longueur;
- ♦ le nombre et l'épaisseur de bouclier de la ligne latérale;
- ♦ la longueur de la ligne latérale secondaire par rapport à la seconde nageoire dorsale;
- ♦ le point d'inflexion de la ligne latérale qui atteint ou non la nageoire pectorale.

DJABALI et coll., (1993) décrivent *Trachurus trachurus* par la coloration gris vert et ventre claire, la ligne latérale secondaire se terminant très en arrière de la deuxième dorsale, les scutelles, de plus grandes tailles, de la ligne latérale sont en moyenne moins nombreuses que chez *T. mediterraneus* et *T. picturatus*, et aussi l'existence d'une tâche noire sur l'opercule.

Tableau 3: Position systématique de l'espèce étudiée (*Trachurus trachurus*)

Emb.	S/Emb.	Super Classe	Classe	Sous Classe	Super Ordre	Ordre	Fam-ille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire international	Nom vernaculaire national
V E R T E B R E S	G N A T H O S T O M E S	P O I S S O N	O S T E I C H T Y E N S	A C T I N O P T E R Y G I E N S	T E L E O S T E E N S	P E R C I F O R M E S	C A R A N G I D E S	T R A C H U R U S	<i>Trachurus trachurus</i> (LINNE 1758)	- Horse mackerel (Anglais) -Chinchard et Saurel (Français) - Saurel (Espagnol)	- saurel (AN., K.) - saurine, sauril, tcherel (AL.) - souril (GH.) - khouril (B.S.) - japonais (BH.)

AN: Annaba; AL: Alger; B.S.: Beni-Saf; BH: Bouharoun; GH: Ghazaouat; K: El Kala.

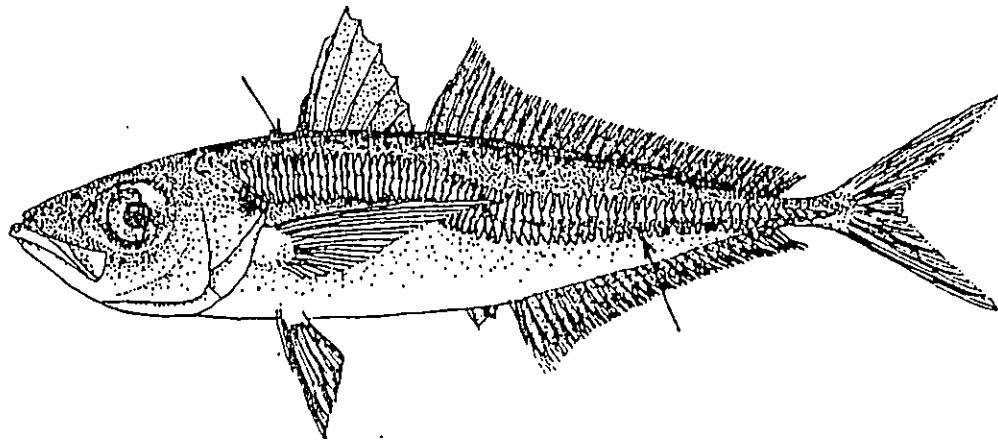


Fig. 14 : Morphologie du saurel *Trachurus trachurus* (LINNE, 1758)
d'après (FISHER et Coll., 1987)

→ Signes distinctifs du saurel (seconde ligne latérale et scutelles).

1.2.1.2. Biologie et Ecologie de l'espèce

Comme le décrivent DIEUZEIDE et coll., (1956), *T. trachurus* est une espèce pélagique, grégaire qui vit en surface ou entre deux eaux. Il est fréquent dans les eaux de la Méditerranée, de la mer Noire et de l'Atlantique (FISCHER et coll., 1987).

DJABALI et coll. (1993) le signale sur toute la côte algérienne, sur le plateau continental et le bord du talus. C'est une espèce qui est rencontrée fréquemment sur les fonds sableux à une profondeur de 100 à 200 m ou plus (FISCHER et coll., 1987).

Durant la campagne de prospection et d'évaluation des ressources halieutiques des côtes algériennes menée par l'I.S.T.P.M. au mois d'octobre (1982) dans les eaux de la Méditerranée, *T. trachurus* a pu être observé dans des eaux de 14 à 15°C entre 120 et 150 m de profondeur. Sa répartition bathymétrique, d'après LETACONNOUX (1976), est différente pour les juvéniles des individus âgés, ces derniers ont tendance à se tenir en général dans des eaux plus profondes, de sorte qu'elle a même été pêchée dans des profondeurs de 400 m.

Selon FISCHER et coll. (1987) *T. trachurus* peut atteindre une taille maximale de 35 cm (longueur totale) et il est commun de 15 à 30 cm (longueur à la fourche).

Concernant la reproduction, l'espèce est gonochorique. Les travaux entrepris à ce titre par KORICHI, (1988) révèlent que les mâles sont matures plutôt que les femelles et les tailles de première maturité sexuelle sont respectivement pour les femelles et les mâles de 14.20 et 13.50 cm (longueur à la fourche). La ponte est estivale, elle est maximale en juillet et en août.

L'analyse des contenus stomacaux révèle selon BENSALÉM, (1988) que deux espèces du genre *Trachurus* (*T. trachurus* et *T. picturatus*) ont un régime alimentaire très variés, comprenant à la fois des Poissons, des Crustacés, des animaux planctoniques ou benthiques et même des algues, et quelque soit les individus étudiés, le même auteur constate que les Crustacés sont les proies préférentielles, les Poissons des proies secondaires, les Mollusques et les algues sont des proies accidentelles. COLLIGNON et ALOUCHE, (1960 in SORBE, 1972) concluent que l'espèce *Trachurus trachurus* est un poisson carnassier à une tendance relativement microphagique, chassant à une certaine distance au dessus du fond.

1.2.1.3. Engins de pêche utilisés en Algérie et dans le monde pour la capture du chinchard (saurel). (Tab. 4)

L'écologie du chinchard explique bien la diversification des méthodes de pêche et le nombre élevé d'engins utilisés dans sa capture, en passant de la pêche industrielle à l'artisanale, il peut être même parfois la cible de la pêche sportive (FISCHER et coll., 1987).

Le tableau ci dessous résume les nombreux engins utilisés en Algérie et dans le monde pour la capture de cette espèce

Tableau 4: Techniques de pêche utilisées pour la capture du chinchard dans le monde et en Algérie

Type d'engins	Engins
Engins Passifs	senne tournante (coulissante ou non)
	senne de plage
	filet fixe: trémail *
	filet maillant; dérivant *
Engins Actifs	palangre et palangrotte *
	pièges et madragues
	chalut de fond *
	chalut semi-pélagique *
	chalut à perche
	chalut pélagique
	pêche à la pompe

(*) Engins utilisés en Algérie.

1.2.1.4. Utilisation de l'espèce et qualité alimentaire

Un sondage portant sur la manière d'achat et de consommation du saurel, ainsi que son importance dans la ration alimentaire des gens de la région de Bouharoun montre que ce poisson est acheté à l'état frais, son importance est toutefois moindre que la sardine (abondante dans les débarquements et prix accessibles aux différentes bourses).

L'I.S.T.P.M. (1982) classe le saurel, comme tout les petits pélagiques malgré sa richesse en protéines (Tab. 5), dans la catégorie caractérisée par la plus faible valeur marchande. Le rapport F.A.O. (1987) considère cette espèce comme étant un produit de qualité médiocre ou moyenne dans les pays à fort revenus, il fait, par contre, l'objet d'une importante commercialisation, du moins pour les grosses tailles, dans les pays ou les régions à revenus plus modeste.

Tableau 5: Composition de la chair de *Trachurus trachurus* (LINNE, 1758) d'après (PORA, 1979)

poisson	Chair (%)	Protides (%)	Lipides (%)	Sel minéraux (%)	Rapport chair / protéines
Adulte	71.8	20.3	6.4	1.40	3.52
Jeune	77.3	18.1	3.80	1.30	4.27

DIEUZEIDE et NOVELLA (1950), en réalisant la réfrigération en saumure de cette espèce à titre expérimental, conclurent que ce type de conditionnement serait très bénéfique dans les pays où le coût énergétique est le plus bas possible (pays froids).

Après la seconde guerre mondiale des tentatives de conservation du chinchard par appertisation ont été entreprises, cependant elles ont été arrêtées juste après (LETACONNOUX, 1951).

Notons qu'actuellement les conserves de saurel sont fréquemment rencontrées au niveau des pays développés. A ce titre il est à rappeler que l'E.N.O.C.E.P. a déjà procédé à l'appertisation de ce poisson et ce lorsque sa production fut assez importante.

LETACONNOUX (1951) cite également que l'espèce peut être conservée dans certains pays par salage et fumage, et selon le même auteur ces procédés donnent d'excellents filets. KNOCKAERT (1990) confirme et explicite ces deux procédés.

L'espèce est aussi utilisée comme appât lors de la pêche du Thon à la palangre, et pour ce faire les jeunes saurels sont placés dans des viviers de grossissement (LETACONNOUX, 1951). De même, en Espagne, les saurels de petites taille sont fréquemment utilisés en marinades (F.A.O., 1987). Elle est également transformée en farine fourragère dans les pays appliquant la pêche industrielle (PORA, 1979).

1.2.1.5. Commercialisation du chinchard

Pour ce qui est de la commercialisation, le chinchard fait l'objet d'une vente à la muette au plus offrant et dans la plupart des cas sans intermédiaires entre l'armateur et l'acheteur, il transite donc rarement par les mandataires, qui s'intéressent surtout au poisson blanc et à la crevette dont les valeurs marchandes sont les plus élevées, ce qui a tendance à rendre leurs marges bénéficiaires plus importantes.

L'existence d'une halle de vente (poissonnerie) rendue fonctionnelle au mois de septembre de cette année (1996), n'a presque rien changé dans le mode de transaction opéré habituellement, si ce n'est que le poisson est vendu obligatoirement à l'intérieur.

Notons que cette dernière est appelée à être transformée en une criée (vente aux enchères), ce qui permettra de mieux réguler les prix et d'assurer au parallèle une meilleure comptabilisation des débarquements.

Ainsi, la distribution du poisson s'effectue inévitablement suivant une chaîne de d'intermédiaires allant du pêcheur au consommateur. (cf. Schéma ci après).

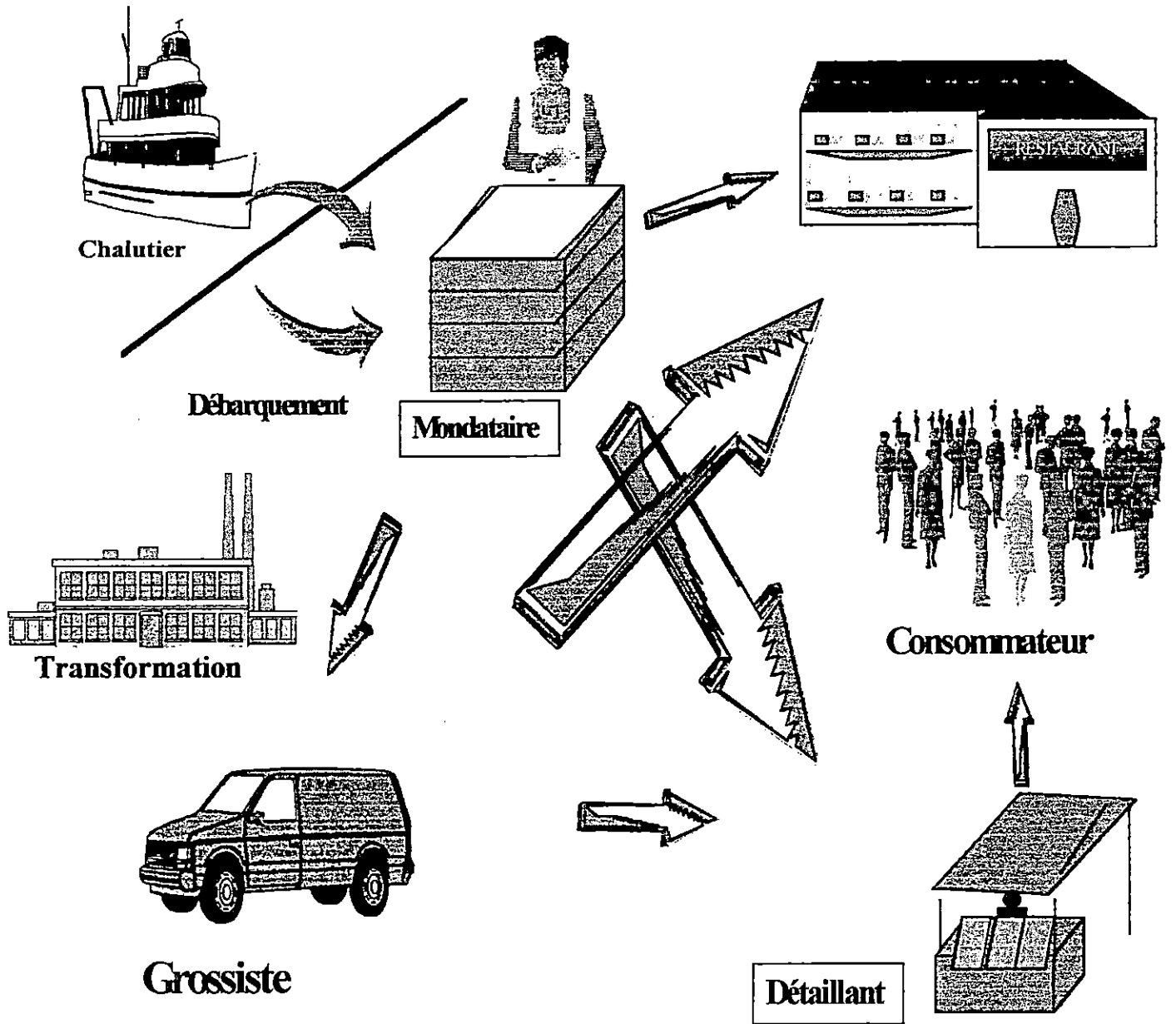


Schéma de la chaîne de distribution du chinchard

METHODES



1.3. METHODES

1.3.1. Enquête et récolte des données

Pour la réalisation de cette étude on a effectué:

- ♦ une enquête sur les structures portuaires de la baie de Bou-Ismaïl ce ci consiste à élaborer plusieurs aspects de l'activité de la pêche;
- ♦ la collecte des statistiques des débarquements;
- ♦ une enquête sur les conditions de pêche;
- ♦ une enquête sur la structure des chaluts (conception);
- ♦ la collecte des données météorologique.

Et pour plus d'information nous avons effectué un sondage socio-économique dans les voisinages des ports de cette baie.

1.3.1.1. Enquête sur les structures portuaires

C'est auprès de l'Entreprise de Gestion des Ports et des Abris de Pêche et de Plaisance (E.G.P.A.P.) que nous avons pu réunir un certain nombre d'informations sur les structures portuaires et leurs développement au cours du temps.

Ceci nous a permis d'avoir des renseignements sur:

- ◇ la situation des ports et leurs historiques;
- ◇ leurs schémas généraux;
- ◇ les études réalisées au port de Bouharoun (études bathymétriques du port en 1993 et 1995);
- ◇ enfin les infrastructures existantes au niveau de ces ports.

Cette enquête a été confortée par la prise de photos des trois principaux ports (Bouharoun, Khémisti et El Djamila).

Enfin signalons que l'E.G.P.A.P. souffre d'un manque de documentations surtout ceux qui concernent les détails historiques des port de cette baie et particulièrement ceux de Khémisti et d'El Djamila.

1.3.1.2. Etude des apports (recensement des débarquements)

L'analyse des débarquements a été entrepris dès l'arrivée des chalutiers entre 11h et 14h30 à 15h durant sept jours du mois d'avril et neuf jours du mois de mai.

Le recensement des débarquements s'est déroulé sur le quai. Notons qu'en dépit de l'existence d'une criée au niveau du port de Bouharoun les ventes ont toujours été réalisées sur le quai. Cet état de fait a été généré par les conflits qui existaient et qui existent encore entre l'administration et la communauté des pêcheurs.

Ainsi, durant ces jours de recensement les espèces prises en considération sont *Trachurus trachurus* et l'ensemble des petits pélagique (Sardine, Allache et Anchois). Les données ont été recueillies à l'aide d'un formulaire (annexe n°: 1) qui prend en compte le nom du bateau, le type du chalut utilisé, le nombre de casiers, l'espèce, etc...

Pour une meilleure étude de l'effort de pêche, les débarquements enregistrés par les chalutiers ont été tous recensés et de façon totale en prenant compte même des casiers destinés aux pêcheurs (parts des pêcheurs).

1.3.1.3. Enquête sur les conditions de pêche

Il est entendu par condition de pêche, les paramètres suivants:

- ◇ le nombre de cales effectuées;
- ◇ la durée de chaque cale;
- ◇ la région de pêche;
- ◇ la profondeur de pêche;
- ◇ et l'heure de sortie et d'entrée des bateaux.

Ces données nous ont été fournies aimablement par les pêcheurs sensibilisés à l'importance des études biologiques et d'exploitations.

1.3.1.4. La structure des chaluts (conception)

Après la visite de plusieurs unités d'E.C.O.R.E.P. passant de l'administration générale aux différentes agences annexes, il s'est avéré que la conception des chaluts et les autres engins de pêche ne se fait plus au niveau de cette entreprise. Par contre l'entretien réalisé avec un ancien ramendeur M^r BEN AISSA nous a permis de savoir que rares sont les personnes qui réalisent les coupes de chaluts. Généralement se sont de vieux ramendeurs qui travaillent à leurs propres comptes et qui détiennent quelques plans de chaluts.

1.3.1.5. Enquête sur le conditionnement du chinchard

Au milieu des années 80 le chinchard a connu une forte demande à la transformation en produit appertisé, puisque la matière première (le poisson) était disponible et à des prix bas.

A l'unité de Khémisti, les responsables de l'E.N.O.C.E..P. avaient prévu un bon succès à ce produit, cependant à défaut de la production du saurel, fût arrêtée cette expérience il y a déjà dix ans de cela.

1.3.1.6. Sondage

Pour plus d'information sur l'environnement social et économique de la région de Bou-Ismaïl ainsi que sur la consommation du saurel on a effectué un sondage aux alentours de Bouharoun, Khémisti, et Bou-Ismaïl ville, regroupant une trentaine de personnes questionnées à l'aide d'un formulaire personnel conçu à cet effet. (annexe n°: 2)

1.3.1.7. Données sur la météorologie

Pour voir l'influence des conditions météorologiques sur les débarquements, nous avons consulté le service météorologique du port de Bouharoun. Ce service est doté d'un abri situé près de l'E.C.O.R.E.P. et les seules données disponibles sont relevées grâce à un Hygrographe et un thermographe enregistreur (Annexe n°: 4).

Nous avons tenté de nous renseigner auprès d'une structure plus importante (l'O.N.M. de Dar-El-Beida), seulement leurs données sont à très grande échelle géographique et stocké sous forme de données mensuelles.

1.3.2. Estimation de la production mensuelle

Selon GULLAND, (1966) la production mensuelle de plusieurs points de débarquements, peut être estimée à partir de la formule suivante:

$$P_M = \sum P_R \frac{N.T}{n}$$

P_M : Production mensuelle

P_R : Production recensée

T : Nombre de jours de pêche durant les mois considérés

n : Nombre de jours recensés

N : Nombre de points de débarquements. Dans notre cas $N = 1$

En définitif la production mensuelle pour un seul point de débarquement est calculé comme suit:

$$P_M = \text{Production moyenne recensée} \times \text{Nombre de jours de pêche}$$

Notons que les productions recensées en nombres de casiers ont été transformées en kilogrammes à partir des résultats obtenus par KORICHI (18 kg pour le casier de saurel et 20 kg pour celui des autres espèces de petits pélagiques).

1.3.3. L'effort de pêche

POINSARD et LE GUEN, (1970) définissent l'effort de pêche comme suit:

« l'effort de pêche appliqué à un stock d'animaux aquatique est l'ensemble des moyens de captures mis en oeuvre par les pêcheurs sur ce stock ». Cette définition implique que l'on tienne compte des caractéristiques des navires de pêche (longueur, puissance, l'autonomie, etc...), de l'engin de pêche utilisé, de la présence du navire sur les lieux de pêche et des capacités humaines mise en jeux.

Selon BOUGIS et *Coll.*, (1976) l'effort de pêche dépensé pendant un temps donné sur une surface donnée pour exercer une activité de pêche, représente l'effort de pêche.

L'unité d'effort est une unité choisie arbitrairement et qui représente une partie de l'effort de pêche total (BOUGIS et *Coll.*, 1976).

La prise par unité d'effort est le nombre ou le poids des captures réalisées par cette unité (BOUGIS et *Coll.*, 1976) si l'on suppose constantes:

- ◆ l'aire de répartition d'un stock;
- ◆ densité de ce stock sur l'ensemble de cette aire de répartition
- ◆ l'unité d'effort.

1.3.4. Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche pour la flottille chalutière de Bouharoun

Pour un effectif de 14 chalutiers recensés pendant 16 jours d'échantillonnage, plusieurs unités d'effort de pêche ont fait l'objet d'un essai de corrélation avec la production du saurel. Le test du coefficient de corrélation observé (test de r) nous a offert la possibilité de voir les meilleures unités d'effort applicable, et ce en comparant le (r) calculé au (r) théorique tiré de la table des (r). (Tab. 14)

LAZAR et SCHWARTZ (1989) montrent que le coefficient de corrélation r (r calculé) estimé comme étant le degrés de relation entre deux valeurs aléatoire (x , y) est comme suit:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}) \cdot (\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}}$$

r : coefficient de corrélation
 x et y : deux variables aléatoires
 n : effectif de l'échantillon

Pour un risque de $\alpha = 5\%$ et un degré de liberté d.d.l. = $n - 2$ (n : effectif de l'échantillon) on aboutit à deux cas possibles:

En posant comme hypothèse de base que « r calculé est supérieur au r théorique » on aura les cas suivants:

r calculé < r théorique: la différence n'est pas significative et l'hypothèse n'est pas vérifiée (nv) ainsi l'unité considéré peut être l'objet d'un calcul de l'effort de pêche.
 r calculé \geq r théorique: la différence est significative, l'hypothèse de base est donc vérifiée (v) et par conséquent l'unité considéré est rejetée au risque $\alpha = 5\%$.

1.3.5. Evaluation de l'état d'exploitation de l'espèce par application des modèles globaux

Introduction

Les modèles globaux définissent l'état du stock exploité à partir des statistiques de capture et d'effort de pêche (SCHAEFER, 1954 et FOX, 1970 *in* MOUHOUB, 1986)

LAUREC et LEGUEN, (1981) présentent ce modèle comme une boîte noire avec un signal d'entrée (pression de pêche) et un signal de sortie (la taille du stock), dans lesquels on cherche à élucider le « comment » de l'évolution des stocks.

Ces modèles ou cette approche ne distinguent pas les différents changements affectant le stock [entrée: recrutement et croissance; sortie: mortalité naturelle (M) et mortalité par pêche (F)], ces paramètres intéressent les modèles analytiques. Les modèles globaux n'en tiennent pas compte et se limite à des bilans historiques.

Ainsi les modèles de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) sont les modèles les plus simples qui expriment les captures par unité d'effort de pêche et qui permettent de déterminer les captures équilibrées maximales (P.M.E.) ou « maximum sustainable yield » (M.S.Y.) en fonction de l'effort de pêche pour une année donnée, avec la prise par unité d'effort (Y/f)

$$y / f = (y_i / f_i) = \frac{\text{capture en poids pour l'année (i)}}{\text{effort employé durant l'année (i)}}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ (SPARRE et VENEMA, 1992)}$$

Ces modèles décrivent le comportement d'un stock exploité en terme de biomasse (CADIMA, 1977).

1.3.5.1. Modèle linéaire de SCHAEFER (1954 *in* SPARRE et VENEMA, 1992)

La relation « capture par unité d'effort » en fonction de l'effort de pêche dite de SCHAEFER s'écrit:

$$y_i / f_i = a + b \cdot f_i \quad \text{si} \quad f_i \leq a / b$$

avec a : ordonnée à l'origine qui est connue;

la première valeur de y / f est la valeur de débarquement du premier bateau de pêche qui a pêché le premier sur le stock du poisson;

b : la pente de la droite d'équilibre, doit être négative (y / f décroît avec la croissance de f).

Détermination du M.S.Y. et du f(M.S.Y.) de la relation de SCHAEFER

Ils sont obtenus en multipliant l'équation générale de SCHAEFER par f_i ce qui donne

$$y_i = a \cdot f_i + b \cdot f_i^2 \quad f_i \leq a/b$$

$$y_i = 0 \quad \text{pour} \quad f_i = -a/b$$

$$\text{M.S.Y.} = -0.25 \times a^2/b$$

$$f(\text{M.S.Y.}) = -0.5 \times a/b$$

Le graphe de cette équation est une parabole qui présente une valeur maximale de production (M.S.Y.) correspondante à une valeur de l'effort de pêche f(M.S.Y.).

1.3.5.2. Le modèle de FOX (1970 in SPARRE et VENEMA, 1992)

C'est un modèle alternatif de SCHAEFER, (1954). Ce modèle est conforme à la croissance de f et la décroissance de y/f.

C'est une modification logarithmique de l'équation de SCHAEFER, (1954)

$$\text{Ln } y_i / f_i = C + D \cdot f_i$$

Linéarisé à partir de l'équation générale:

$$y_i / f_i = e^{C+D \cdot f_i}$$

$$y_i / f_i > 0 \quad (\text{quelque soit la valeur de } f)$$

C : ordonnée à l'origine

D : la pente de la droite

Détermination du M.S.Y. et du f(M.S.Y.) de la relation de FOX

Ils sont déduits en multipliant l'équation générale par f_i ce qui donne:

$$y_i = f_i \cdot e^{C+D \cdot f_i}$$

$$\text{M.S.Y.} = -1/D \times e^{C-1}$$

$$f(\text{M.S.Y.}) = -1/D$$

Le graphe de l'équation est une parabole qui présente une valeur maximale de production M.S.Y. correspondante à une valeur de l'effort de pêche f (M.S.Y.).

Le modèle de SCHAEFER (1954) ne prend en compte que les valeurs y/f positives avec une condition $f_i \leq -a/b$. Egalement, l'équation ou le modèle de FOX, (1970) n'admet que $y_i / f_i > 0$ pour toutes valeurs de l'effort f_i .

Donc le modèle de FOX, (1970) s'applique mieux pour les grandes valeurs de f (Fig. 15)

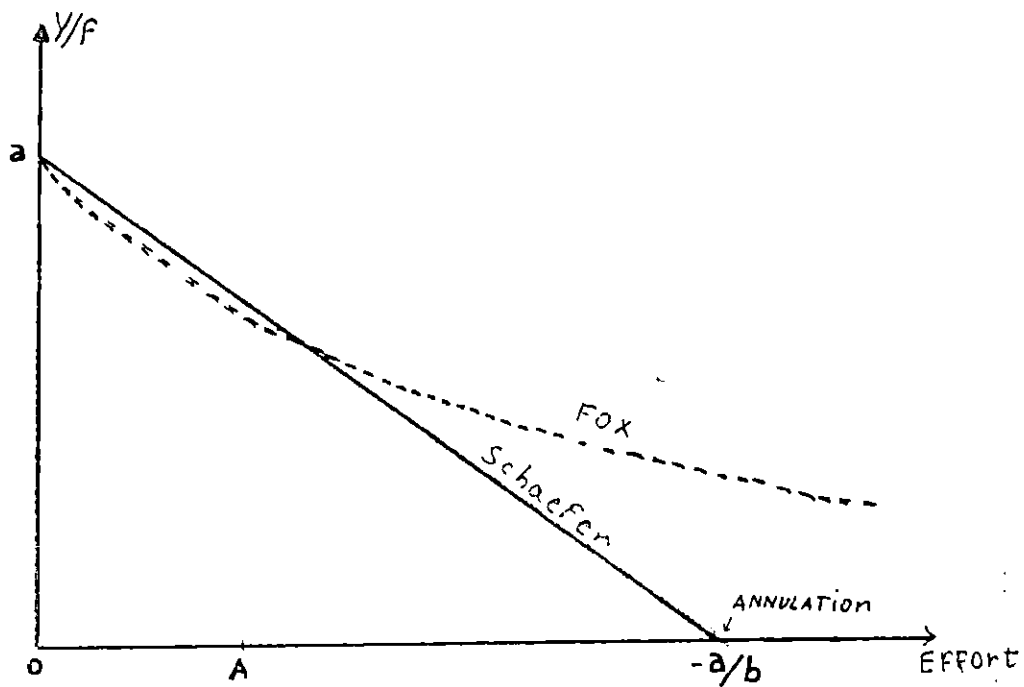
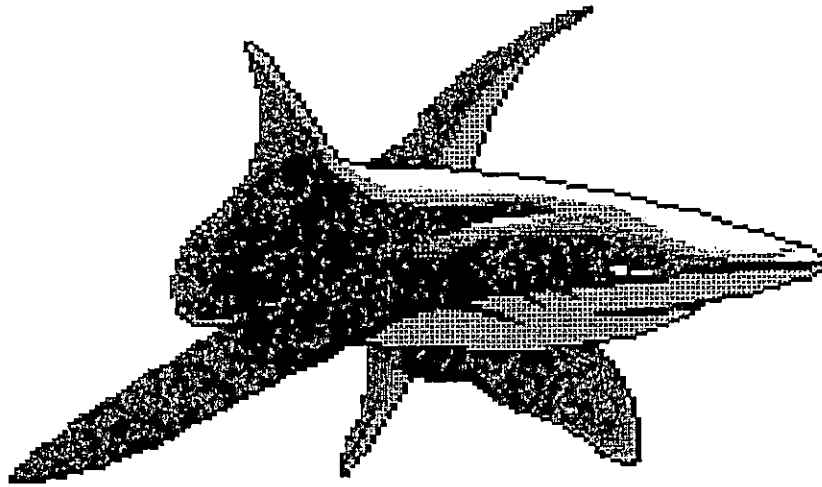


Fig. 15: Relation entre l'effort de pêche et la prise par unité d'effort des modèles de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970)

CHAPITRE II

RESULTATS



DISCUSSION

2. RESULTATS ET DISCUSSIONS

A la suite des nombreuses enquêtes menées sur le terrain, une série de résultats ont été obtenus, traités et discutés.

2.1. Effectif chalutier de Bouharoun

Etant le port le plus intéressant dans la baie de Bou-Ismaïl, le port de Bouharoun abrite actuellement 20 chalutiers dont 13 qui pêchent aux petits pélagique et 07 crevettiers (Tab. 6)

Tableau 6: Tableau récapitulatif sur l'effectif chalutier du port de Bouharoun

Bateaux	Matricule	Puissance (CV)	Jauge (tx)	Longueur (m)	Armement	pêche
Ahmed Rafik	CH. 372	430	37.20	18.65	C.F.	Crevetrière
Amel	CH. 160	180	19.64	19.26	C.F.	Crevet. + S. pél.
Barracuda	CH. 268	660	47.62	20.70	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Beni Menacer	CH. 073	180	26.00	14.73	C.F.	Crevet. + S. pél.
Bouaich	CH. 192	450	48.00	18.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Denfil	CH. 269	430	34.49	17.40	4 F. + C. à cordes	Semi pélagique
Djebel Chenoua	CH. 047	430	29.81	19.35	C.F.	Crevetrière
Gouraya Djamilia	CH. 260	380	45.00	13.50	C.F.	Crevetrière
Hadj Yahya	CH. 191	450	37.70	18.00	4 F. + C.F.	Semi pélagique
Hoggar	CH. 068	450	73.68	20.70	4 F. + C. à cordes	Semi pélagique
Keireddine	CH. 325	660	49.84	15.82	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Lyes Souleïman	CH. 050	660	39.43	20.00	C.F.	Crevetrière
Mustapha	CH. 379	430	60.65	17.50	C.F.	Crevetrière
Nadhera	CH. 450	450	28.45	18.00	4 F. + C.F.	Semi pélagique
Rais Djamel	CH. 404	442	28.73	16.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Saba	CH. 238	430	53.00	20.37	C.F.	Crevetrière
Salim II	CH. 374	367	28.45	18.00	C.F.	Crevetrière
Sidi Brahem	CH. 193	450	42.00	18.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Soleïman	AL. 138	400	40.63	18.00	4 F. + C. à cordes	Semi pélagique
Thamania Khaoua	CH. 208	360	36.00	17.37	4 F. G.O.V.	Semi pélagique

C.F.: Chalut de fond; 4 F. G.O.V.: chalut 4 faces à grande ouverture verticale; C. à corde: Chalut à cordes; Crevet. + S. Pél. : Crevetrière + Semi pélagique.

N.B.: Les chalutiers Saba, Mustapha et Ahmed Rafik ont changé de lieux de pêche; et pour notre étude nous n'avons pas pris en considération les bateaux pêchant la crevette.

La classification de ces chalutiers peut se faire suivant plusieurs caractéristiques: la puissance motrice, la longueur, la jauge, le type d'armement, etc. Seulement il n'y a que la puissance et le type d'armement qui peuvent nous révéler la véritable force de ces bateaux en matière de l'activité de pêche.

- en fonction de la puissance motrice et suivant un pas de 200 CV nous obtenons quatre catégories de chalutiers (Tab. 7)

Tableau: 7 Classification des chalutiers de Bouharoun en fonction de la puissance motrice

Catégories	Caracteristiques	Puissance	Chalutiers	Effectif %
I	moins de 200 CV	180 CV	Amel	10 %
		180 CV	Beni Menacer	
II]200 CV - 400 CV]	380 CV	Gouraya Djamila	15 %
		367 CV	Salim II	
		360 CV	Thamania Khaoua	
III]400 CV - 600 CV]	430 CV	Ahmed Rafik	60 %
		450 CV	Bouaïch	
		430 CV	Denfil	
		430 CV	Djebel Chenoua	
		450 v	Hadj Yahya	
		450 CV	Hoggar	
		430 CV	Mustapha	
		450 CV	Nadhera	
		442 CV	Rais Djamel	
		430 CV	Saba	
		450 CV	Sidi Brahem	
400 CV	Soleiman (bateau d'Alger)			
VI	plus de 600 CV	660 CV	Barracuda	15 %
		660 CV	Keiredine	
		660 CV	Lyes Souleiman	

- la classification en fonction du type d'armement fait ressortir les renseignements suivants:
 - ⇒ 09 bateaux armés de chalut de fond uniquement;
 - ⇒ 06 bateaux armés au chalut quatre faces G.O.V. uniquement;
 - ⇒ 03 bateaux armés au chalut à cordes en plus du quatre faces;
 - ⇒ 02 bateaux armés au chalut de fond en plus du quatre faces;
- ◇ le chalut le plus utilisé est le quatre faces G.O.V.;
- ◇ les chalutiers pêchant aux petits pélagiques sont au nombre de treize.

Les bateaux pris en considération sont ceux qui pêchent aux petits pélagiques. (Tab. 8)

Tableau: 8 Liste des bateaux pris en considération

Bateaux	Matricule	Puissance (CV)	Jauge (tx)	Longueur (m)	Armement	pêche
Amel	CH. 160	180	19.64	19.26	C.F.	Crevet + S. pél
Barracuda	CH. 268	660	47.62	20.70	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Beni Menacer	CH. 073	180	26.00	14.73	C.F.	Crevet + S. pél
Bouaich	CH. 192	450	48.00	18.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Denfil	CH. 269	430	34.49	17.40	+ F. + C. à cordes	Semi pélagique
Hadj Yahya	CH. 191	450	37.70	18.00	4 F. + C.F.	Semi pélagique
Hoggar	CH. 068	450	73.68	20.70	+ F. + C. à cordes	Semi pélagique
Keireddine	CH. 325	660	49.84	15.82	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Nadhera	CH. 450	450	28.45	18.00	4 F. + C.F.	Semi pélagique
Rais Djamel	CH. 404	442	28.73	16.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Sidi Brahem	CH. 193	450	42.00	18.00	4 F. G.O.V.	Semi pélagique
Soleiman	AL. 138	400	40.63	18.00	+ F. + C. à cordes	Semi pélagique
Thamania Khaoua	CH. 208	360	36.00	17.37	4 F. G.O.V.	Semi pélagique

2.2. Estimation des débarquements mensuels

les résultats des prélèvements des statistiques de débarquement (annexe n°: 3), traités par la méthode de GULLAND, sont comme suit: (Tab. 9, 10)

Tableau 9: Production chalutière mensuelle de *Trachurus trachurus* au niveau de la baie de BouIsmaïl (Port de Bouharoun)

Mois	Nombre de jours recensés	Production globale recensée (kg)	Production moyenne recensée (kg)	Nombre de jours de pêche	Production globale (kg)
Avril	07	7290	1041.43	23	23952.89
Mai	09	18092.9	2010.32	20	40206.4

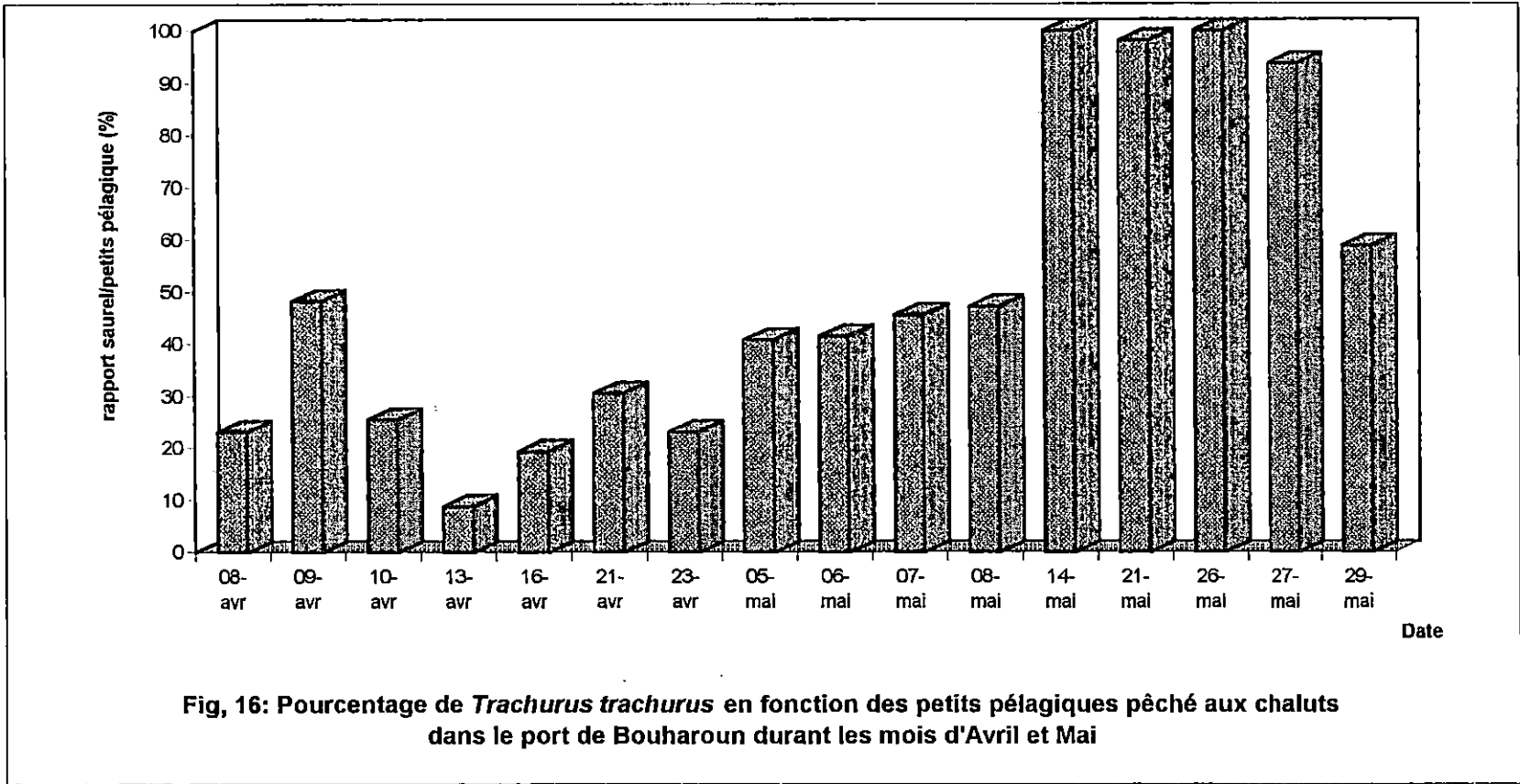
Tableau 10: Production chalutière mensuelle de petits pélagiques au niveau de la baie de BouIsmaïl (Port de Bouharoun)

Mois	Nombre de jours recensés	Production globale recensée (kg)	Production moyenne recensée (kg)	Nombre de jours de pêche	Production globale (kg)
Avril	07	32342.6	4620.37	23	106268.51
Mai	09	35254.9	3917.21	20	78344.2

Le pourcentage des productions de Saurel par rapport à l'ensemble du petit pélagique nous a permis de visualisé l'évolution de son apport et les périodes les plus productives. (Tableau 11, Fig. 16)

Tableau 11: Pourcentage de la production du Saurel en fonction du petit pélagique pêché aux chaluts dans le port de Bouharoun durant les mois d'Avril et Mai

Date	08 A	09 A	10 A	13 A	16 A	21 A	23 A	05 M	06 M	07 M	08 M	14 M	21 M	26 M	27 M	29 M
%	23,25	48,29	25,6	8,88	19,36	30,64	23,17	40,75	41,45	45,58	47,2	100	98,11	100	93,74	58,89



DISCUSSION

En prenant en considération les résultats des études précédentes sur la pêche de Bouharoun et les résultats de nombreux auteurs comme KORICHI, (1988) et CHALI-CHABANE, (1988) on a consacré un maximum de temps pour l'échantillonnage (8 jours par mois) durant les mois d'avril et mai.

Cependant plusieurs perturbations ont affectées cette période. Il y a eu d'abord vers le 14 du mois de mai une première décision d'arrêt de pêche au chalut à moins de trois milles marin de la côte, cette décision fût annulé le lendemain à cause de la grève de protestation lancé par plusieurs armateurs. Les patrons de pêche qui se sont soumis à cette décision ont vite remplacé leurs armements en quatre faces par des deux faces pour la pêche à la crevette.

Ensuite il y a eu un deuxième arrêt d'activité, dû à la protestation des pêcheurs contre l'administration des pêches de Bouharoun, pour avoir permis la concurrence des apports de l'ouest, qui arrivent par voie routière et à des prix bas, comparés aux apports locaux sans oublier les jours de fêtes nationale (1er mai, 8 mai et l'aïd El Kebir).

Pour ce qui est des apports du petit pélagique, le mois d'avril s'avère plus fructueux, car le nombre de jours de pêche était plus élevé, par contre en mois de mai et malgré la diminution des apports, le Saurel occupa la première place pour atteindre par fois un taux de 100 % de la production totale en petits pélagique, et ce pour uniquement six bateaux actifs parmi l'effectif total pris en considération (13 bateaux).

Seulement, il est impératif pour l'étude d'un stock de poisson ou d'une pêche, de faire le suivi statistique de tout les apports pêché par tout type d'engin, alors que notre étude et même celles qui ont précédés celle-ci ont été toutes basés sur les apports chalutiers uniquement, et ce à cause de plusieurs raisons :

- ⇒ pour l'application des modèles de calcul de la mortalité, il est nécessaire d'avoir la sélectivité des chaluts;
- ⇒ le débarquement des chalutiers se fait au début d'après midi, alors que les senneurs débarquent très tôt le matin (vers 5 ou 6 heures du matin);
- ⇒ le port de Bouharoun est assez loin pour les chercheurs qui habitent Alger, surtout que la situation du pays ne permet pas de prendre de tels risques, sachant aussi qu'il n'existe aucune structure au port ou aux voisinages qui peut prendre en charge de tels missions (l'hébergement et la nourriture des étudiants ou des chercheurs);
- ⇒ jusqu'à présent, les apports des senneurs ne sont pas mentionnés dans les statistiques officielles.

2.3. Comparaison entre les données officielles et les données personnelles

Pour une meilleure approche vers les statistiques réelles de débarquement, un facteur de correction a été calculé par le rapport entre les données officielles et les données personnelles. (Tab. 12, 13, 14)

Tableau 12: Production mensuelle totale en kg de *Trachurus trachurus* pêché au chaluts dans la baie de Bou-Ismaïl

Mois	Données officielles	données personnelles		
Avril 96	19820	23952.89		
Mai 96	41920	40206.40		
Total	61740	64159.29	différence en kg	différence en %
			2419.29	3.77

Tableau 13: Production mensuelle totale en kg des petits pélagiques pêché au chaluts dans la baie de Bou-Ismaïl

Mois	Données officielles	données personnelles		
Avril 96	120860	106268.51		
Mai 96	90640	78344.20		
Total	211500	184612.71	différence en kg	différence en %
			26887.29	0.13

Tableau 14: Effort de pêche (nominal) chalutiers actifs pour la pêche aux petits pélagiques dans le port de Bouharoun

Mois	Données officielles	données personnelles
Avril 96	19	8
Mai 96	19	8

DISCUSSION

L'analyse de la production mensuelle totale en petits pélagiques (Tab. 13) indique une surestimation des statistiques officielles par rapport aux statistiques personnelles de 0.13 % (**les statistiques personnelles = 1.14 x les statistiques officielles**).

Notons que cette surestimation a été signalé par de nombreux auteurs. CHAVANCE et GIRARDIN, (1986) en effectuant un pointage fréquent au port de Bouharoun, constatèrent une sous-estimation de l'ordre de 1.5 fois par rapport aux statistiques officielles.

Par contre les statistiques officielles concernant le chinchard sont sous estimées de 3.77 % par rapport aux statistiques personnelles.

KORICHI (1988) a également noté une sous estimation des statistiques officielles pour les prises de chinchard du port de Bouharoun.

Les différences entre les résultats personnels et officiels peuvent s'expliquer par ces principales raisons:

- le recensement des débarquements s'avère une lourde tâche. L'unique personne chargée de relever les statistiques est incapable d'accomplir un travail correct même dans les meilleurs des scénarios, sachant que le port de Bouharoun compte 20 chalutiers sans oublier les 47 senneurs et de nombreux petits métiers, dont les débarquements sont totalement anarchiques, et parfois plusieurs chalutiers débarquent en même temps;
- les casiers mélangés ne sont pas comptabilisés correctement;
- la part des pêcheurs représente une part importante de la production. Elle est toujours omise dans la comptabilisation des casiers débarqués;
- la courte durée de recensement peut avoir probablement conduit à une sur estimation des données personnelles.

2.4. EFFORT DE PECHE

L'effort nominal pris en considération par le syndic de Bou-Ismaïl est l'effectif total des chalutiers de Bouharoun, alors que l'effort nominal réel qui intéresse notre étude est représenté uniquement par les bateaux actifs pêchant aux petits pélagiques.

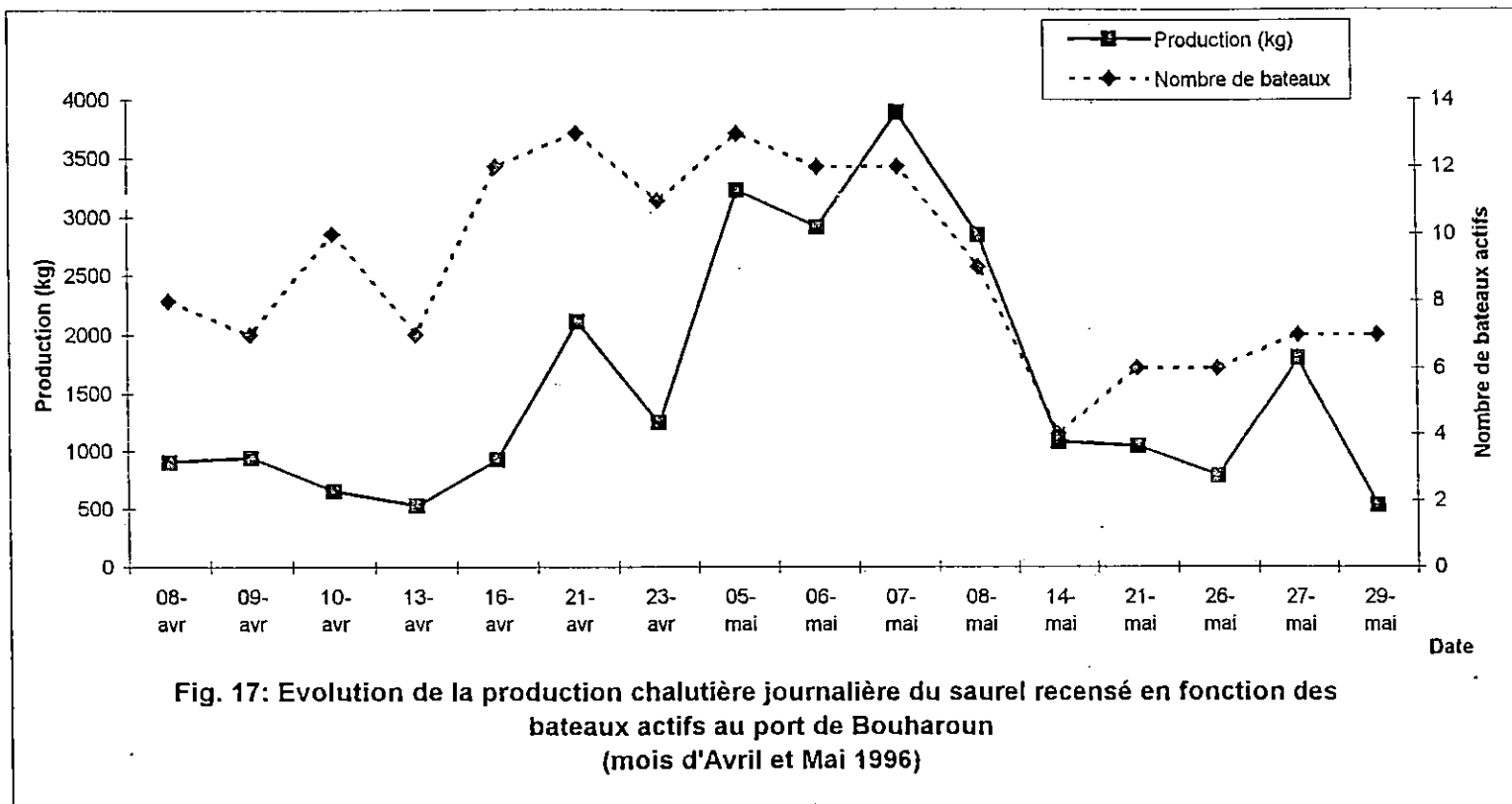
Le suivi des apports recensés au cours de ces deux mois a montré une bonne corrélation avec la variation de cet effort (Tab. 15). Pour mieux faire apparaître cette corrélation nous avons tracé un graphe intitulé « l'évolution de la production chalutière journalière de *Trachurus trachurus* en fonction des bateaux actifs au port de Bouharoun » (Fig. 17).

En outre il demeure intéressant de détailler la production des différents chalutiers et de comparer leurs apports individuels. Pour cela nous avons établi une série de graphes montrant l'évolution de la production du saurel et des petits pélagiques pour chaque bateau. (Fig. 18).

Tableau 15 : Production chalutière total journalière de *Trachurus trachurus* en fonction du nombre de bateaux actifs durant les mois d'Avril - Mai 1996 dans le port de Bouharoun

Date	08.A	09.A	10.A	13.A	16.A	21.A	23.A	05.M	06.M	07.M	08.M	14.M	21.M	26.M	27.M	29.M
* NB bat.a.	8	7	10	7	12	13	11	13	12	12	9	4	6	6	7	7
Prod. (Kg)	899.1	937.8	651.6	526.5	925.2	2107.8	1241.8	3231	2916.9	3888	2841.3	1072.8	1037.7	781.2	1797.3	526.5

* Nombre de bateaux actif.; Prod. = Production (Kg)



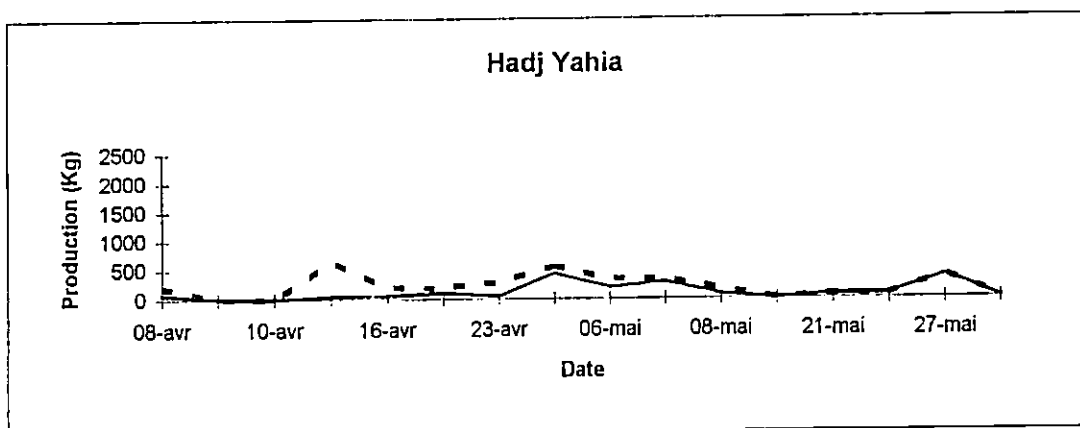
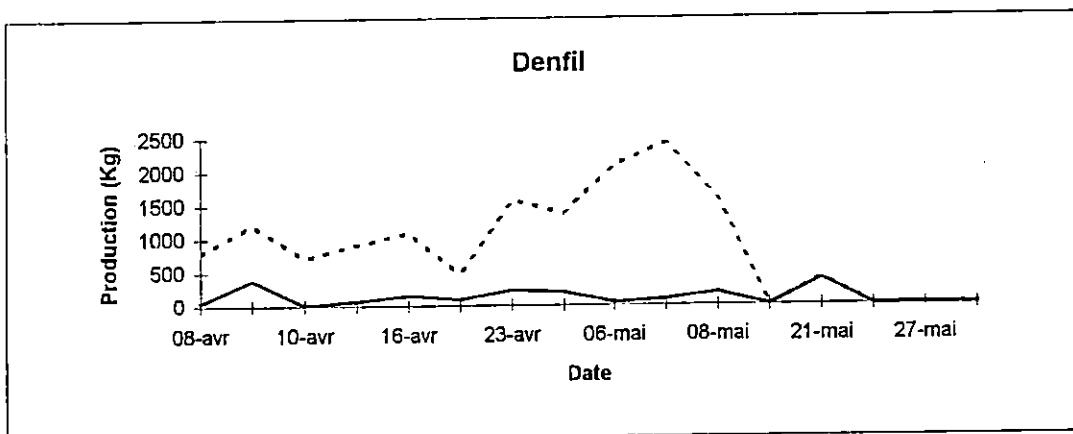
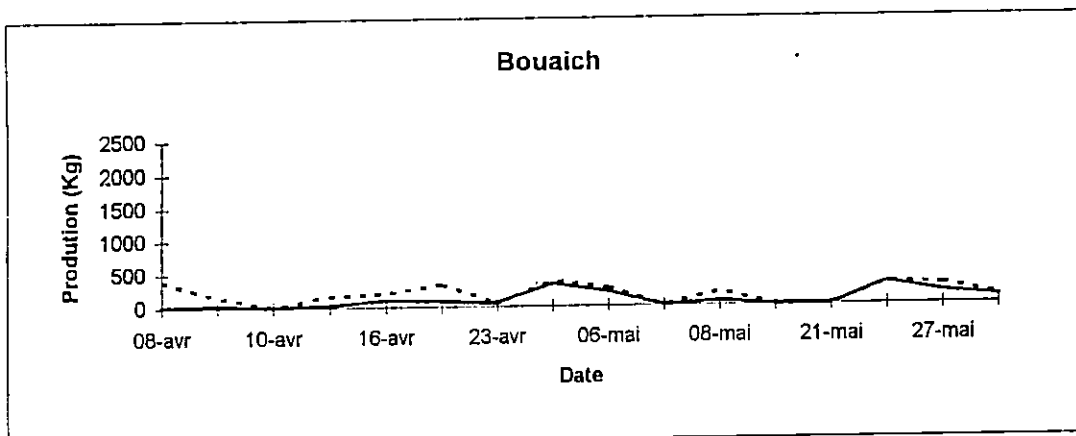
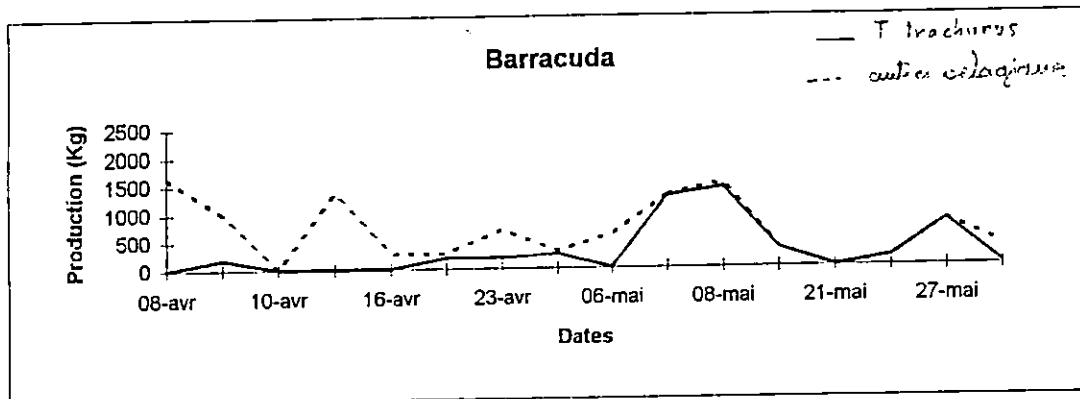
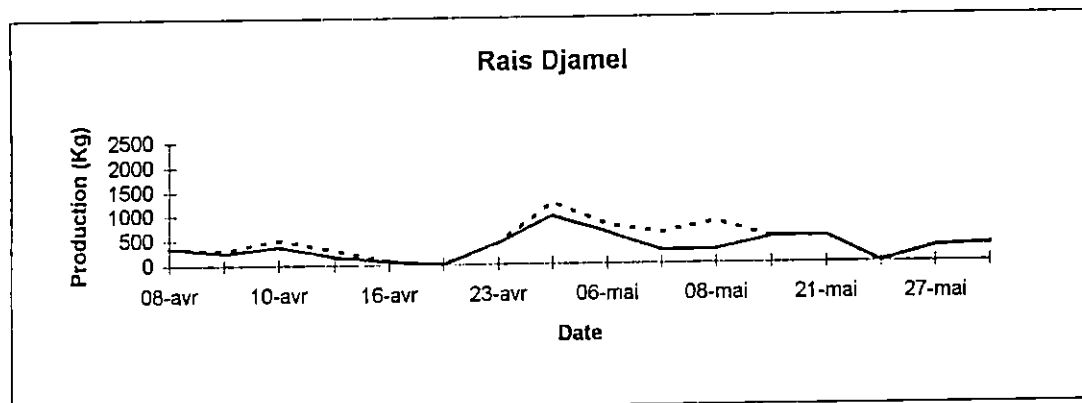
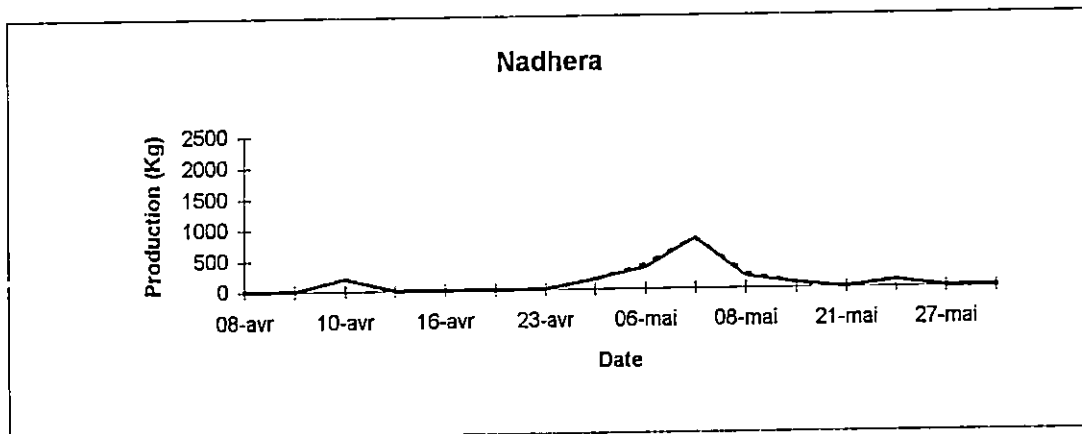
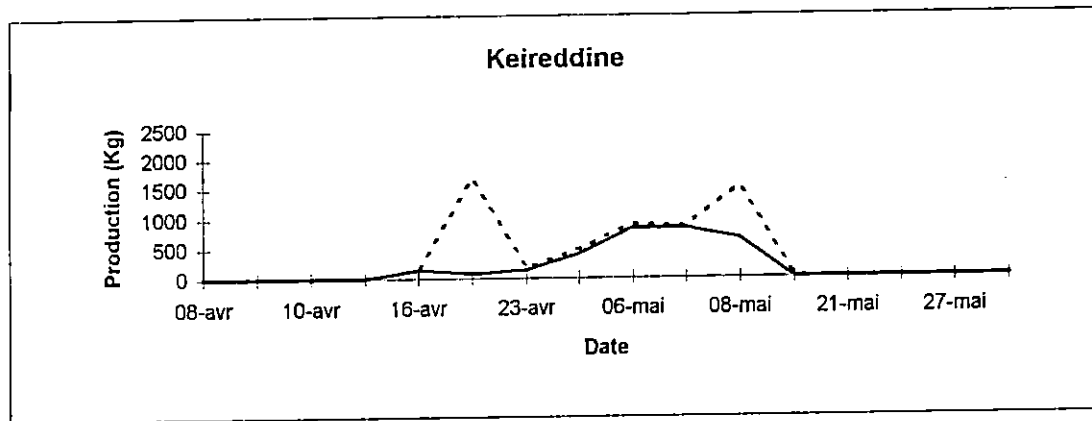
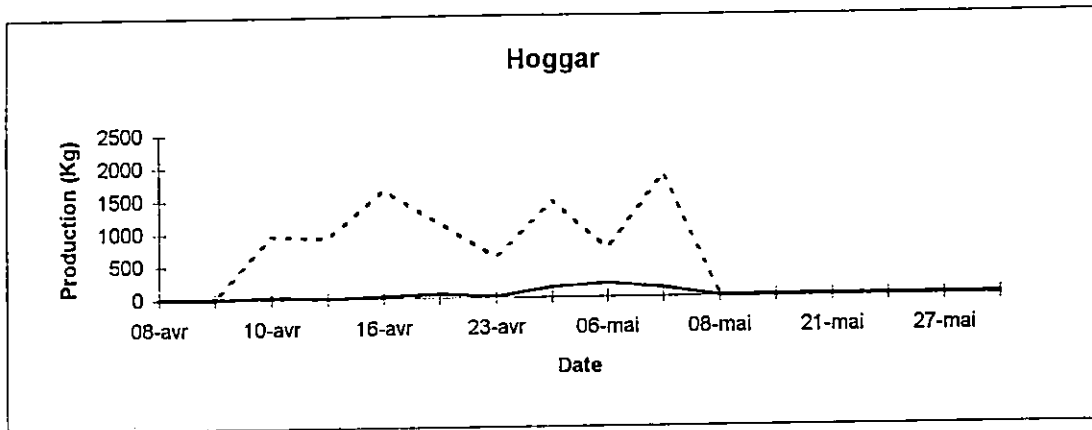
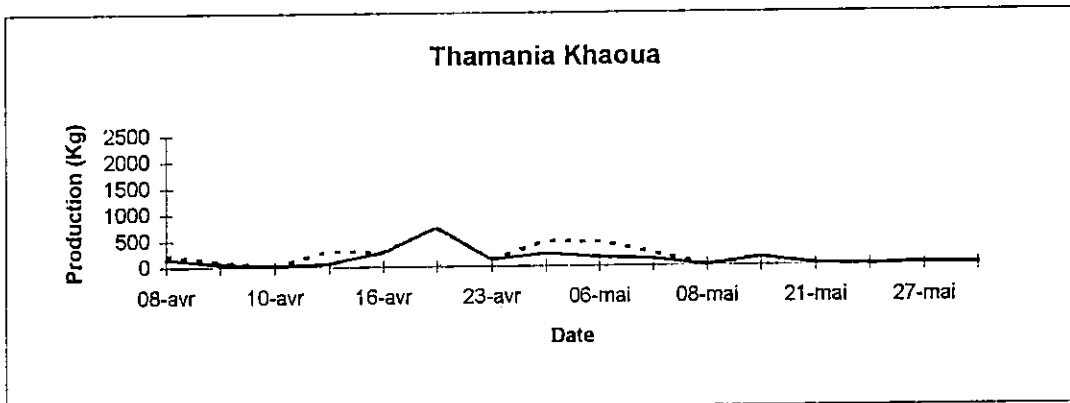
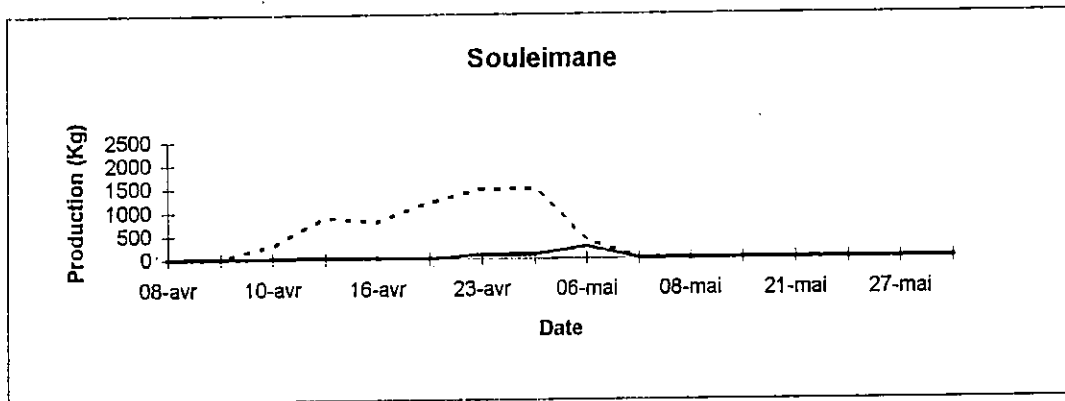
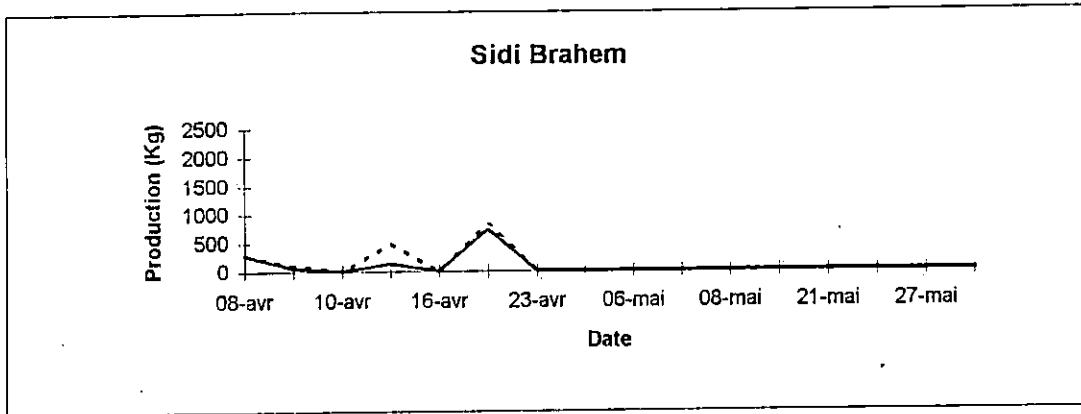


Fig. 18: Evolution de la production du saurel et du petits pélagiques de chaque chalutiers de Bouharoun durant les mois d'Avril et Mai





DISCUSSION

Les résultats du tableau 15 représenté par le graphe 17 (Fig. 17) montrent une tendance presque similaire des apports de pêche par rapport à celle de l'effort nominal.

Ce graphe peut être divisé en trois période:

- la période du 08 au 13 avril caractérisée par un effectif de chalutiers moyen et une production médiocre.
- la période du 13 avril au 07 mai a connu une augmentation simultanée de ces deux derniers.
- la période du 07 au 29 mai a connu une baisse considérable de la production engendrée par la diminution du nombre de bateaux actifs.

La corrélation entre ces deux paramètres s'avère bonne, sachant que le r théorique est de 0.5742 et le r calculé est de 0.6103 pour un degré de liberté de 11 et un risque de 0.05.

L'analyse des graphes 18 (Fig. 18) fait ressortir 4 grands types de bateaux classés selon l'ordre de production et de la puissance motrice:

1. Les bateaux à puissance motrice moyenne et production très importante en saurel; cette catégorie est représenté uniquement par le chalutier RAÏS DJAMEL, qui durant cette période d'échantillonnage a obtenu le plus grand rendement en Saurel, ce dernier représente 21.3 % des apports globaux en Saurel et 76.3 % de ses captures totales.
2. Les bateaux à forte puissance motrice et production importante en saurel et en petit pélagiques sont KEIRREDINE et BARRACUDA. Ils sont équipés de moteurs à très grande puissances (660 CV), et leurs Raïs sont les fils d'un vieux armateur qui été lui même Raïs.
3. Les bateaux à puissance motrice moyenne et production médiocre en saurel. cette catégorie englobe la plus grande partie des chalutiers, et leurs apports sont très variés tel que BOUAÏCHE, DENFIL, HADJ YAHYA, ...etc.
4. Les bateaux à puissance motrice moyenne et apport moyen mais qui à un moment de notre période de recensement se sont arrêtés de pêcher les petits pélagiques ou de pêcher complètement. C'est le cas du HOGGAR qui s'est arrêté pour la réparation de la coque, SOULEIMANE à cause des pannes moteurs et SIDI BRAHEM a quitté le port de Bouharoun à destination de l'ouest.

DISCUSSION

Les résultats du tableau 15 représenté par le graphe 17 (Fig. 17) montrent une tendance presque similaire des apports de pêche par rapport à celle de l'effort nominal.

Ce graphe peut être divisé en trois période:

- la période du 08 au 13 avril caractérisée par un effectif de chalutiers moyen et une production médiocre.
- la période du 13 avril au 07 mai a connu une augmentation simultanée de ces deux derniers.
- la période du 07 au 29 mai a connu une baisse considérable de la production engendrée par la diminution du nombre de bateaux actifs.

La corrélation entre ces deux paramètres s'avère bonne, sachant que le r théorique est de 0.5742 et le r calculé est de 0.6103 pour un degré de liberté de 11 et un risque de 0.05.

L'analyse des graphes 18 (Fig. 18) fait ressortir 4 grands types de bateaux classés selon l'ordre de production et de la puissance motrice:

1. Les bateaux à puissance motrice moyenne et production très importante en saurel; cette catégorie est représenté uniquement par le chalutier RAÏS DJAMEL, qui durant cette période d'échantillonnage a obtenu le plus grand rendement en Saurel, ce dernier représente 21.3 % des apports globaux en Saurel et 76.3 % de ses captures totales.
2. Les bateaux à forte puissance motrice et production importante en saurel et en petit pélagiques sont KEIRREDINE et BARRACUDA. Il sont équipés de moteurs à très grande puissances (660 CV), et leurs Raïs sont les fils d'un vieux armateur qui été lui même Raïs.
3. Les bateaux à puissance motrice moyenne et production médiocre en saurel. cette catégorie englobe la plus grande partie des chalutiers, et leurs apports sont très variés tel que BOUAÏCHE, DENFIL, HADJ YAHYA, ...etc.
4. Les bateaux à puissance motrice moyenne et apport moyen mais qui à un moment de notre période de recensement se sont arrêtés de pêcher les petits pélagiques ou de pêcher complètement. C'est le cas du HOGGAR qui s'est arrêté pour la réparation de la coque, SOULEIMANE à cause des pannes moteurs et SIDI BRAHEM a quitté le port de Bouharoun à destination de l'ouest.

2.5. RAPPORT CHALUT - CAPTURES

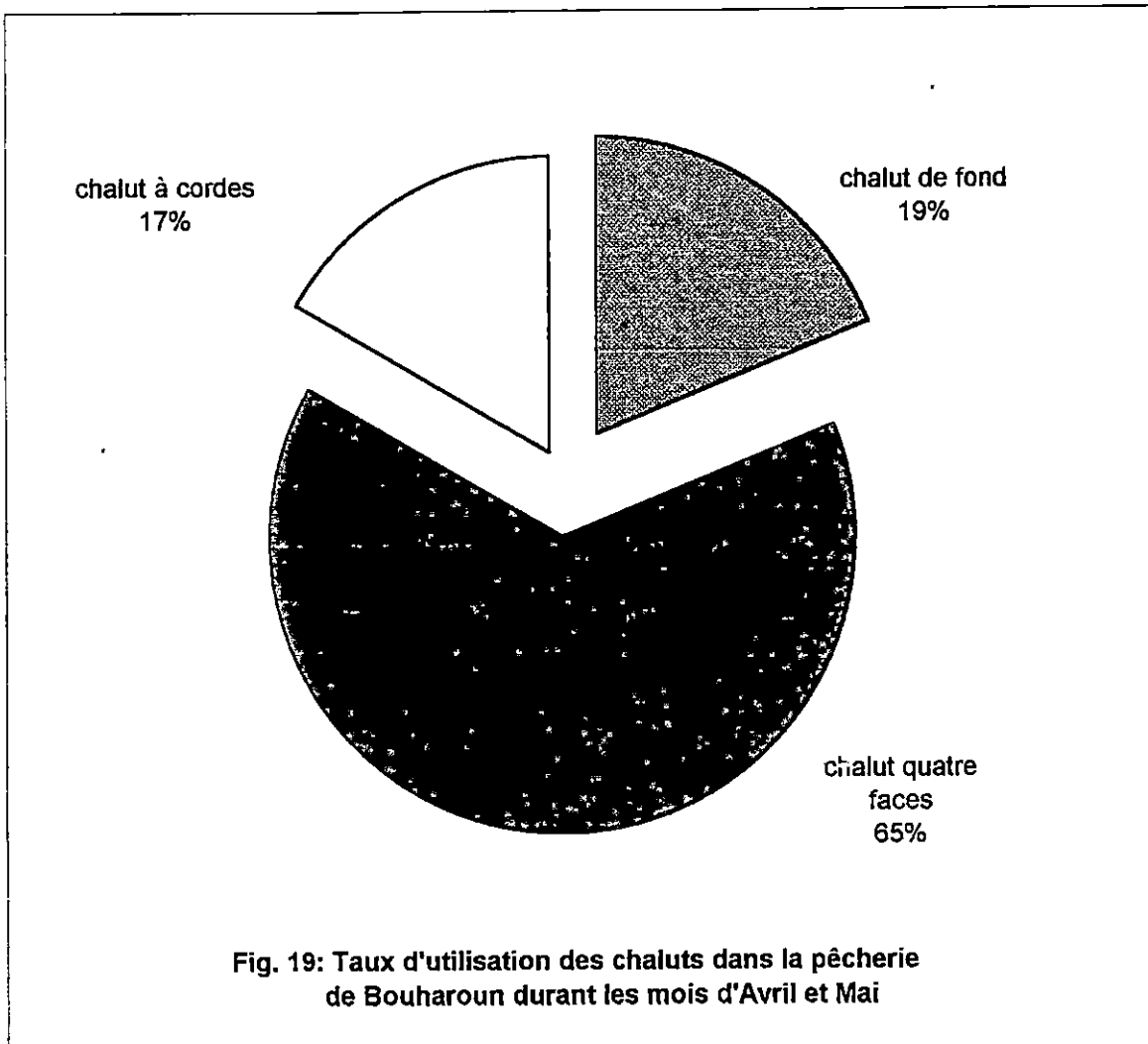
Comme dans le cas de la classification des chalutiers en fonction des engins de pêche, Les chaluts peuvent représenter aussi une intéressante unité d'effort de pêche. Seulement, il est difficile d'avoir l'autorisation de mesurer ou de vérifier les dimensions de ces engins. Et pour compenser un tel manque, nous avons comparés les différentes productions des trois chaluts existant au port de Bouharoun: « le chalut de fond, le chalut quatre faces et le chalut à cordes ». (Tab. 16, 17) (Fig. 20, 21, 22, 23, 24)

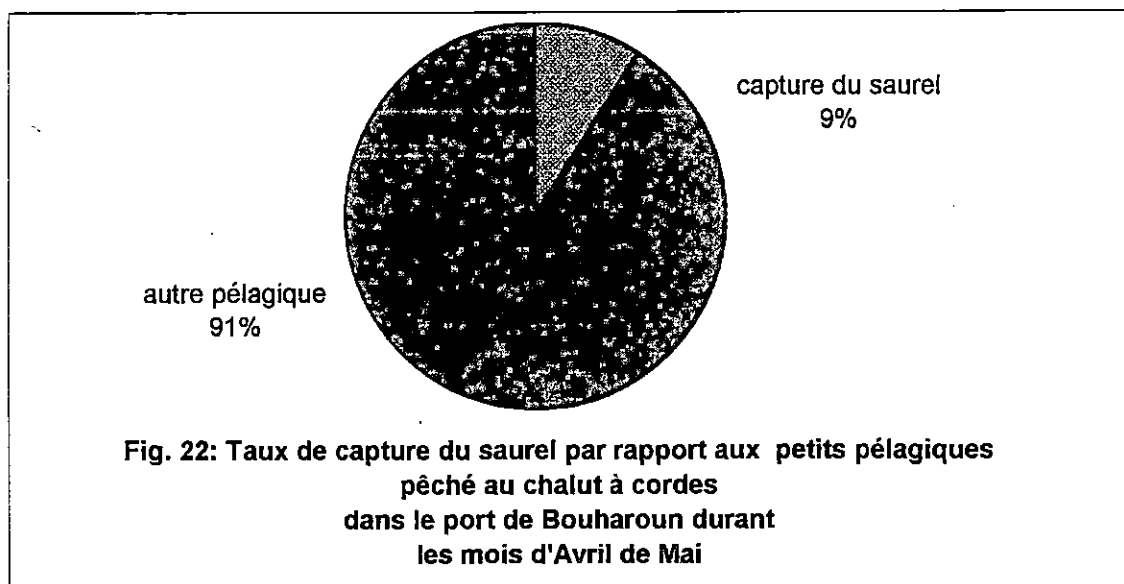
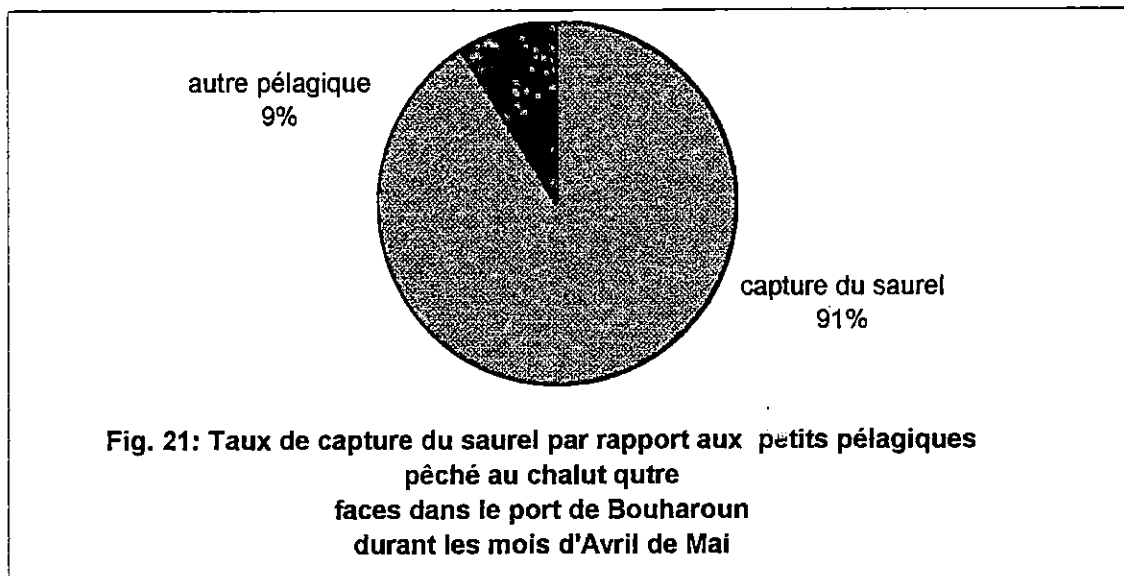
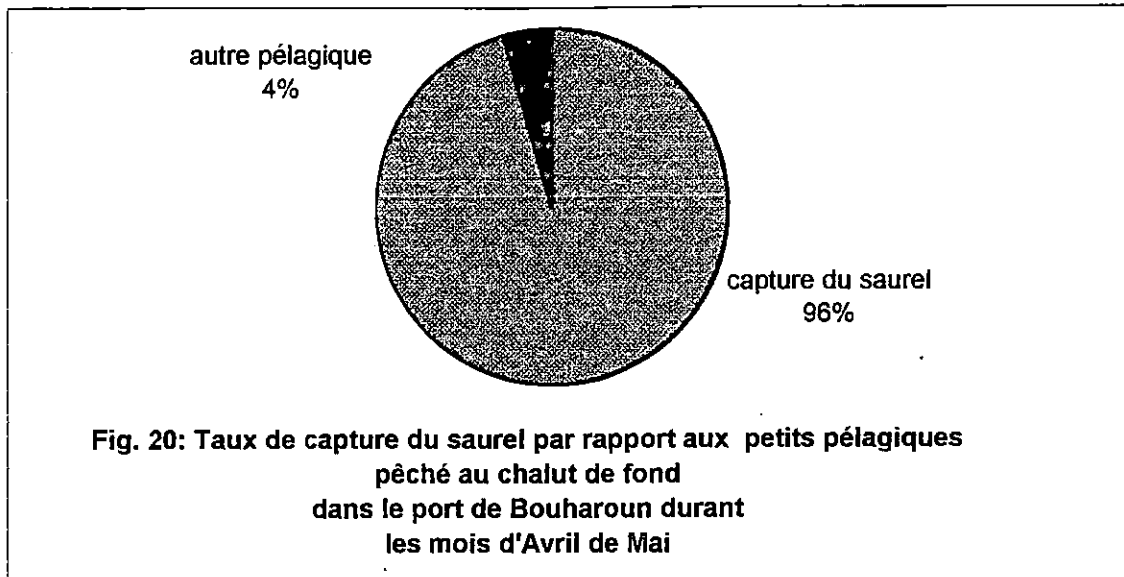
Tableau 16: Rapport chalut-capture (kg) de Saurel et de petits pélagiques pêchés dans la baie de Bou-Ismaïl (Mai - Juin 1996)

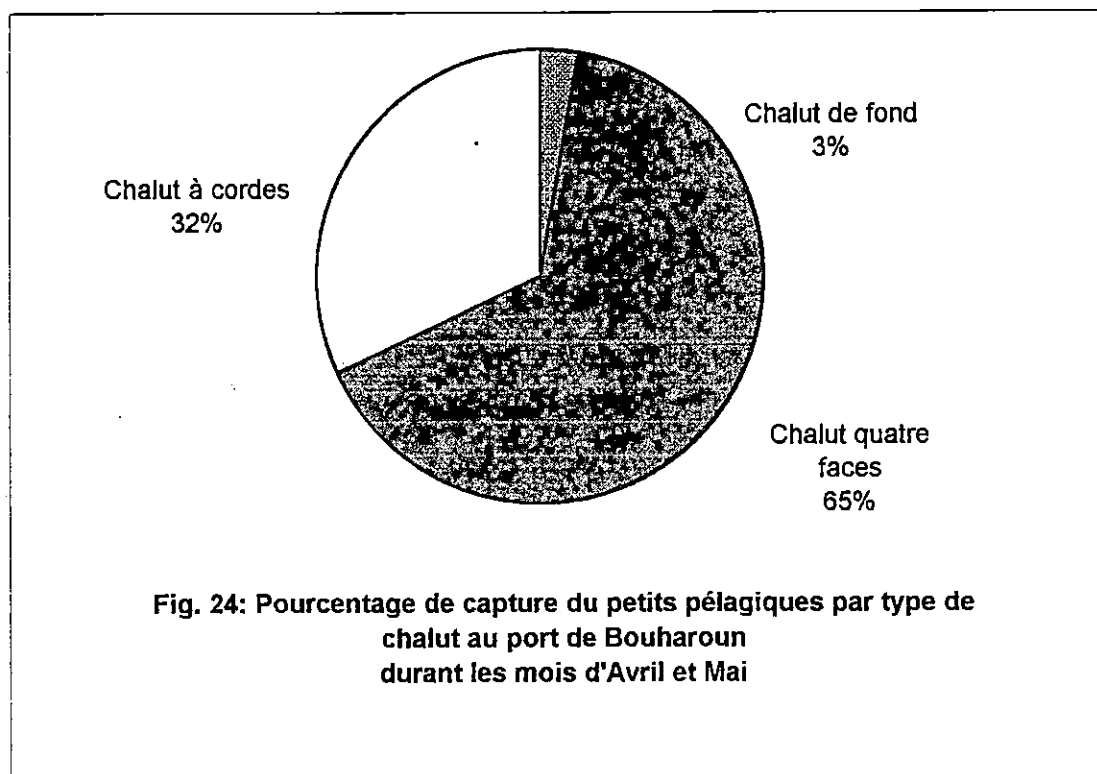
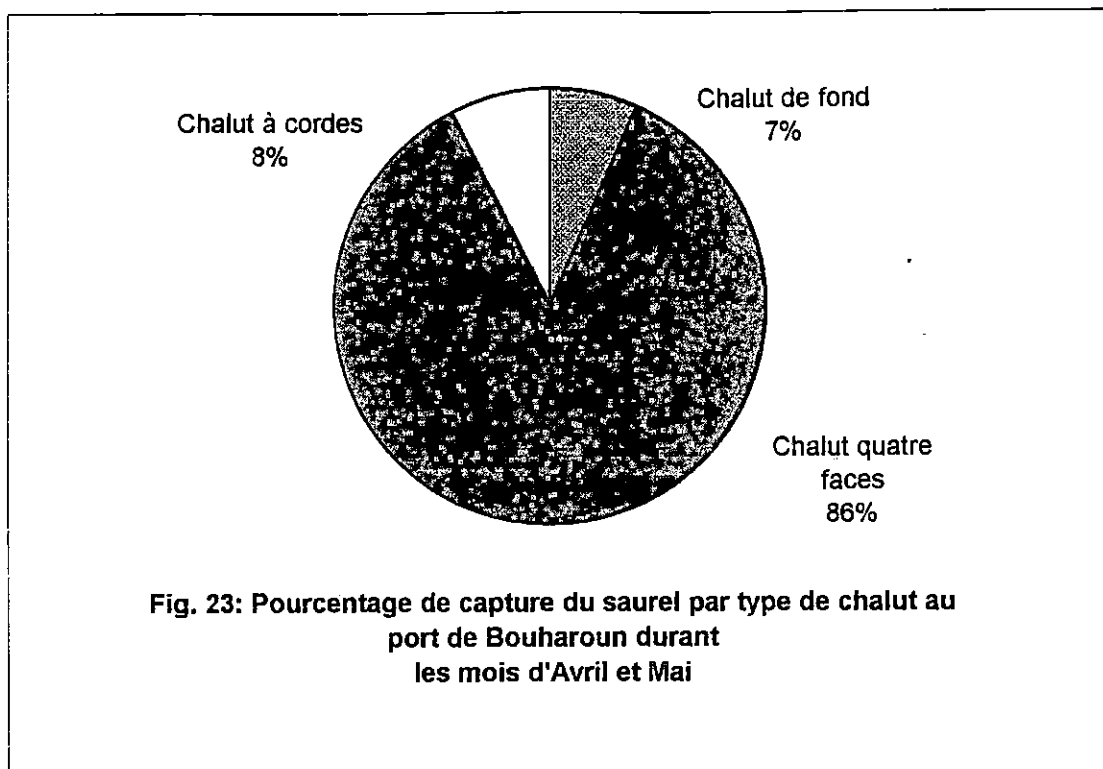
Chalut	Nombre de fois utilisé	Capture du Saurel (kg)	Capture du petit pélagique (kg)	Capture moyenne par engin (kg)	
				Saurel	Petits pélagiques
Chalut de fond	25	1748.7	1828.7	69.95	73.15
Chalut quatre faces	86	22274.1	44124.1	259.00	513.07
Chalut à cordes	22	1973.7	21705.7	89.71	986.62

Tableau 17: Pourcentages de production de Saurel et de petit pélagiques par engin de pêche chalutier dans le port de Bouharoun (Mai - Juin 1996)

Chalut	Pourcentage de saurel par engin (%)	Pourcentage de petits pélagiques par engin (%)
Chalut de fond	6.73	2.70
Chalut quatre faces	85.68	65.21
Chalut à cordes	7.6	32.08







DISCUSSION

En 1980 le port de Bouharoun devient fonctionnel. Les chalutiers y trouvent un abri plus sûr et un endroit idéal pour la commercialisation des produits de la mer. Le chalut de fond occupait encore la première place des engins chalutiers.

En 1982 il y a eu l'apparition d'un nouvel armement nommé le chalut quatre faces (le chalut de fond se compose de deux faces uniquement) pour lequel les autorités responsables ont fait le nécessaire afin qu'il soit accepté par les pêcheurs et maîtriser son fonctionnement, et ce par le biais de compagnes de prospections et de stages d'apprentissage sur terrain pour les raïs.

En 1992, le chalut à cordes fut utilisé pour la première fois dans la baie de Bou-Ismaïl. Les armateurs ont introduit ce nouvel engin, par importation directe de l'étranger, sans études ni formations préalables.

Il faut bien noter que ces changements ont toujours un impact sur le suivi du stock et sur les apports en question.

L'analyse des résultats et des graphes obtenus montre que le chalut quatre faces à grande ouverture verticale est l'engin le plus utilisé pour les petits pélagiques durant la saison étudiée. Son taux d'utilisation atteint les 64.6 %, contre 18.8 % pour le chalut de fond et 16.5 % pour le chalut à corde. (Fig. 19)

Pour ce qui est de leurs productivités, le chalut quatre faces est celui qui présente le maximum de production en petits pélagiques avec 50 % de saurel et une moyenne de 259 kg par sortie.

Le chalut à cordes présente une meilleure tendance à la pêche de la sardine puisqu'elle occupe 90.91 % de ces captures globales et avec une moyenne de 896.91 kg par sortie contre 89.71 kg de saurel.

Quant au chalut de fond, le saurel présente la majeure partie de sa production en petits pélagiques soit 95.62 %, avec une moyenne de 69.95 kg par sortie contre 3.2 kg des autres pélagiques. Seulement ces captures en saurel ne représentent que 6.73 % de la totalité de production de ce dernier, qui est de 7.6 % pour le chalut à cordes et de 85.68 % pour le quatre faces.

2.6. Résultats de l'influence des facteurs climatiques

Les facteurs climatiques (ensoleillement, vent, ...) sont transmis à l'écosystème avec leurs variations, sous forme de flux thermique, cinétique, nutritif et autres par le biais du plancton. Le plancton apporte l'énergie nécessaire à la croissance et à la reproduction des poissons adultes et au développement de leurs larves. Il va donc, en partie, conditionner le succès d'une cohorte et son recrutement, mais aussi ses déplacements trophiques et sa disponibilité à la pêche. (BINET, 1988)

L'enquête menée au près des services de la météorologie de Bouharoun nous a permis d'avoir un certain nombre de paramètres comme la température, le vent (sa vitesse et sa direction), la nébulosité, les précipitations et l'état de la mer. (Annexe n°: 4)

Les données de la température, de l'état de la mer et de l'action du vent sont représentés sous forme de tableaux et de graphes. (Tab. 18, 19, 20, Fig. 26)

Tableau 18: Les jours de mer agitée durant les mois d'Avril et Mai 1996

Jours	force et direction du vent	état de la mer
02 Avril	11 Noeuds Ouest	Agitée
06 Avril	05 N Ouest	Peu agitée devenant Agitée
25 Avril	06 N Est	Agitée
26 Avril	06 N Est	Agitée
30 Avril	06 N Ouest	Calme devenant Agitée
10 Mai	06 N Ouest	Peu agitée devenant Agitée
11 Mai	06 N Ouest	Agitée
12 Mai	08 N Ouest	Peu agitée devenant Agitée
22 Mai	06 N Est	Calme devenant Agitée

Tableau 19: Données de la température de la région de Bou-Ismaïl durant le mois d'avril de l'année 1996

Jours	<i>T. machurus</i> (kg)	Petits pelagiques (kg)	Températures atmosphérique (°c)
8	899.1	3867	14.9
9	937.8	2841.8	14.6
10	651.6	2690	15.1
13	526.5	5927	18.7
16	925.2	4779	16.2
21	2108	6880	18.4
23	1241.8	5357.8	18.8

Tableau 20: Données de la température de la région de Bou-Ismaïl durant le mois de Mai de l'année 1996

Jours	<i>T. trachurus</i> (kg)	Petits pélagiques (kg)	Températures atmosphérique (°c)
5	3231	7954	17.8
6	2916.9	7021.9	21.6
7	3888	8530	19.3
8	2841	6039	18.6
14	1073	1073	17.3
21	1038	1058	18.4
26	781.2	781.2	21.6
27	1797.3	1917.3	21.7
29	526.5	880.5	21.5

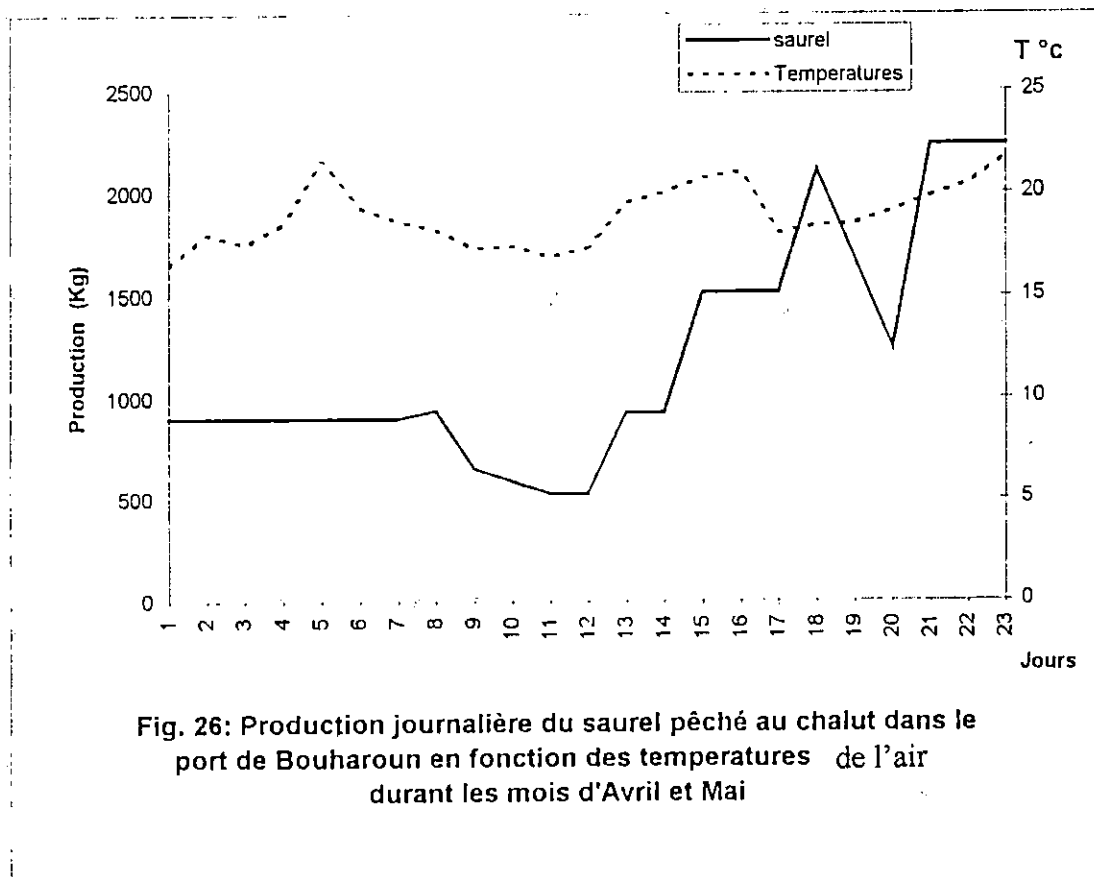
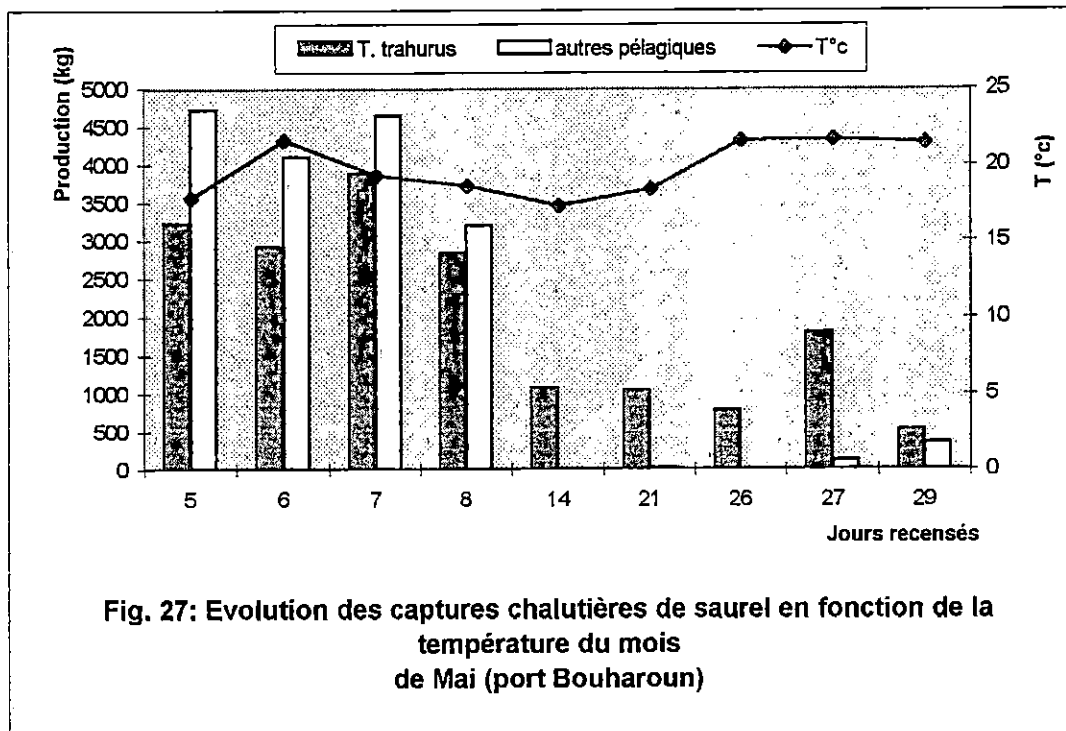
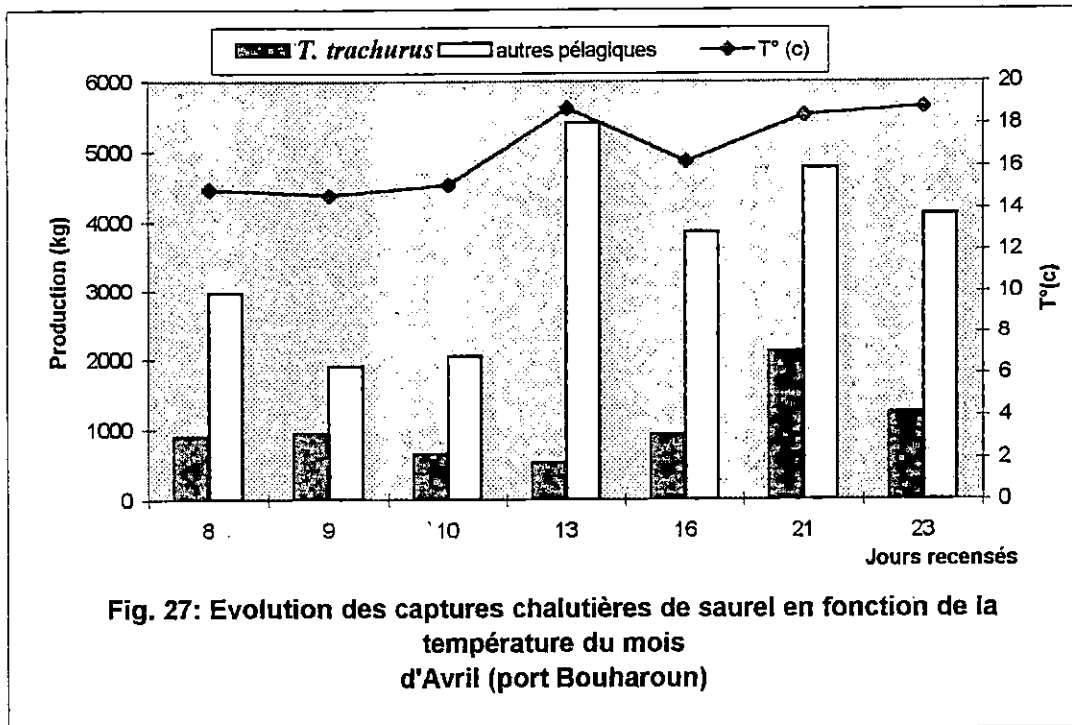


Fig. 26: Production journalière du saurel pêché au chalut dans le port de Bouharoun en fonction des températures de l'air durant les mois d'Avril et Mai



DISCUSSION

NEHRING et HOLZLONER, (1982 *in* BINET, 1988) montrent que la production de Sardine est souvent meilleur là où la production primaire est la plus élevée (poussée végétale). POSTEL, (1982 *in* BINET, 1988) observe un phénomène analogue chez *Trachurus sp.*

Pour COLLIGNON, (1991) le point de départ d'une poussée végétale réside dans la présence des conditions favorables de température, d'éclairement et d'apport abondant en sels nutritifs.

Dans la région où le vent fort se maintient longtemps, l'upwelling est intense et permanent (BINET, 1988) et il permet ainsi à l'eau de se renouveler et de s'enrichir en sels nutritifs.

BELVEZ, (1984) montre, sur la pêcherie du Maroc, que les P.U.E. sont bien corrélés aux nombres d'épisodes de renforcement du vent, puis d'accalmie permettant le démarrage de la poussée végétale.

JONES et HALPERN, (1981 *in* BINET, 1988) observent que la plus forte production primaire n'a lieu qu'une dizaine de jours après que le vent s'est calmé.

La corrélation des productions en petits pélagiques ou même en Saurel durant ces deux mois (avril et mai) avec l'action du vent n'a abouti à aucun résultat. Par contre, les notes des auteurs, cités ci-dessus mettent en valeur cette action des facteurs climatiques, bien qu'on ne peut avoir des preuves concrètes pour notre propre analyse.

La température semble avoir une même évolution que celle de la production en petits pélagiques surtout en mois d'avril, où on remarque que pour chaque élévation ou baisse de la température atmosphérique, qui par l'interface air - mer sera proche de celle de la surface, il y a eu augmentation ou diminution de la production. Seulement la corrélation de ces deux paramètres n'a révélé aucune dépendance entre eux ($r = 0.395$).

En conclusion, les facteurs climatiques jouent un rôle très important dans le développement et la croissance des organismes marins, seulement il est impératif de quantifier cette relation et d'effectuer des études plus spécifiques à ce but, car la température atmosphérique par exemple ne peut remplacer celle de l'eau, et les mesures de la force et de la direction du vent dans un abri des services de la météo ne sont quasiment pas les mêmes que ceux mesurées sur les lieux de pêche.

2.7. Essai de détermination des zones de pêche du chinchard au niveau de la baie de Bou-Ismaïl (Fig. 29)

Les résultats de l'enquête effectuée sur les zones de pêche nous ont permis de schématiser cette aire et de voir que l'ensemble de la baie est complètement exploité, avec une intense activité sur les deux flancs (est et ouest).

Notons seulement que le chalutage le long de la baie (parallèlement à la côte), quelque soit la direction du trait de chalut, donne des meilleurs rendements. A cet effet, précisons que le chalutage dans cette zone n'est pas très intense à cause de la nature du fond accidentée qui rend difficile les manoeuvres. (Tab. 21).

Tableau 21: Rapport région de pêche et capture chalutière (kg) de Saurel pêchés dans la baie de Bou-Ismaïl durant les mois d'Avril - Mai

Région de pêche	Est	Ouest	Centre de la baie
Capture de saurel (kg)	8494.2	9144.9	6985.8
Nombre de pêche	47	49	26
Moyenne (kg)	180.7	186.6	268.7

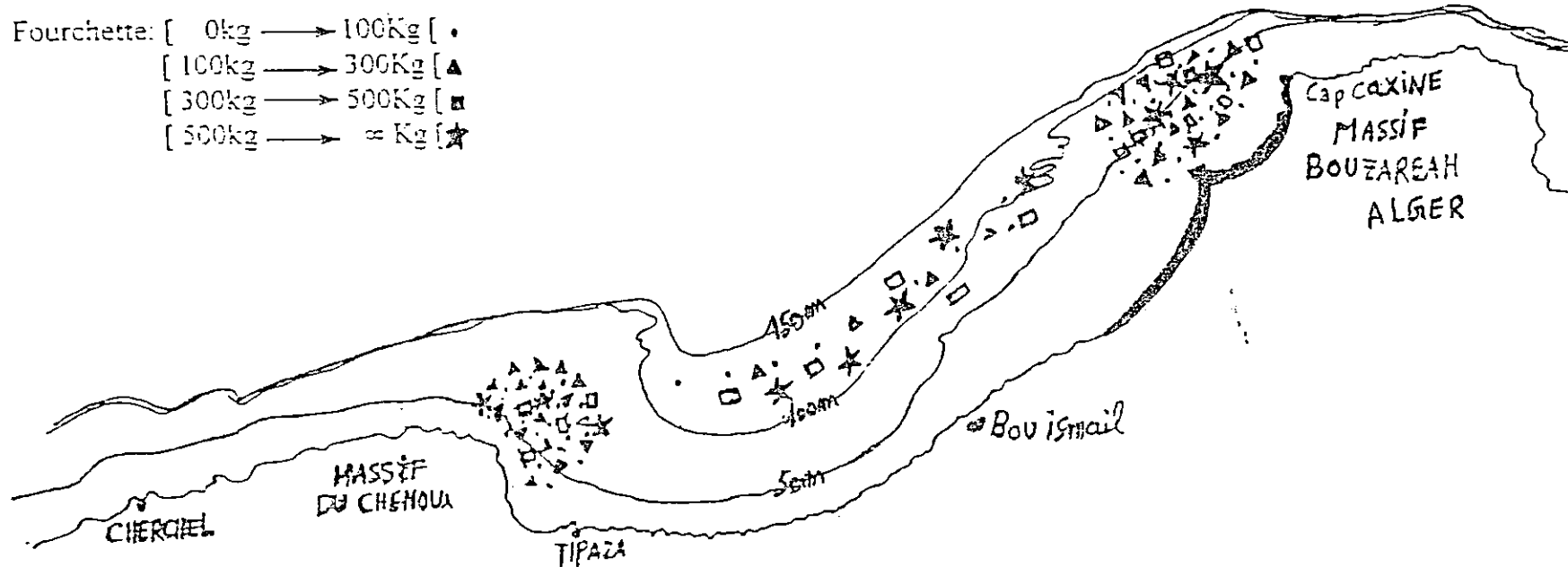


Fig. 29: Essai de détermination des zones de pêche du chinchard au niveau de la baie de Bou-Ismaïl (d'après l'enquête personnelle)

DISCUSSION

A partir des résultats obtenus au bout des 16 jours d'échantillonnage réalisé pendant les deux mois Avril et Mai, nous avons dressé une carte approximative sur les lieux de pêche de la baie de Bou-Ismaïl et essayer de trouver une explication logique à cette zonation de pêche. Pour cela nous avons consultés les données topographiques et bathymétriques de ces lieux qui ont bien montré la forte inclinaison du plateau continental à l'est et à l'ouest, offrant ainsi au centre un vaste champ pour le chalutage, seulement ce dernier est le siège des trois affleurements rocheux de la baie.

De ce fait les bateaux pêchant au centre longent la baie de part et d'autre, tout en augmentant la durée des cales, alors que ceux qui pêchent dans les régions est et ouest essayent surtout de réaliser le plus grand nombre de cales possibles.

Toute fois il est à noter que malgré le nombre de pêches effectués dans les deux flancs est le double de celui du centre, les productions globales dans ces trois régions sont voisines. En effet la production par pêche est plus élevée au centre, elle surexcède celles de l'est et de l'ouest d'environ 80 kg en moyenne.

A titre d'indication, nous aboutissons à une localisation de la ressource pélagique, spécialement pelagique, spécialement celle de *Trachurus trachurus* presque similaire à celle réalisé lors de la campagne de prospection de l'I.S.T.P.M, 1982, pour les régions ouest et centre, puisque elle met en évidence l'abondance de ce poissons au niveau du centre par rapport à l'Ouest, alors que la région Est ne présente aucune production contrairement à nos résultats.

Cette différence de production ne peut être expliqué que par les Hypothèses suivantes:

- les affleurements rocheux du centre de la baie, offrent le refuge et la nourriture nécessaire aux poissons, puisque ces endroits sont théoriquement plus riche que les endroits vaseux;
- Existence d'une nurseries dans ces lieux de pêche, (capture des jeunes individus);
- déplacement du stock vers l'est;
- présence de nouveau stock;
- la présence de Oued Mazafran influe sur la richesse de cette région.

2.8. Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche

Les résultats du test de corrélation appliqué sur une série d'unités d'effort liées à la flottille chalutière de Bouharoun sont comme suit: (Tab. 21) (Annexe n°: 3)

Tableau 21: Essai de détermination d'une nouvelle unité d'effort de pêche pour la flottille chalutière de Bouharoun

unité d'effort	effectif de l'échantillon	r calculé	r théorique	différence
NS	10	0.311	0.6319	v
T	13	-0.138	0.5529	v
P	13	0.637	0.5529	nv
L	12	-0.062	0.5760	v
J	13	0.002	0.5529	v
P L	12	0.581	0.5760	nv
P J	13	0.329	0.5529	v
L J	12	-0.015	0.5760	v
L J P	12	0.288	0.5760	v
T P	13	0.682	0.5529	nv
T L	12	-0.250	0.5760	v
T J	13	0.055	0.5529	v
T P L	12	0.575	0.5760	v
T L J	12	-0.008	0.5760	v
T L J P	12	0.355	0.5760	v
T J P	13	0.419	0.5529	v
NS T	10	0.302	0.6319	v
NS L	9	0.184	0.6664	v
NS P	10	0.558	0.6319	v
NS J	10	0.343	0.6319	v
NS L J	9	0.317	0.6664	v
NS P J	10	0.494	0.6319	v
NS L P	9	0.495	0.6664	v
NS L P J	9	0.473	0.6664	v
NSTP	10	0.570	0.6319	v
NSTJ	10	0.401	0.6319	v
NSTL	9	0.138	0.6664	v
NSTLJ	9	0.333	0.6664	v
NSTPL	9	0.487	0.6664	v
NSTJP	10	0.510	0.6319	v
NS T L J P	9	0.484	0.6664	v

Symboles	Désignation
NS	Nombre de Sorties
T	Temps de mer
P	Puissance
L	Longueur totale du bateau
J	Jauge
v	vérifié
nv	non vérifié

DISCUSSION

Parmi toutes ces unités d'effort seul la puissance, la puissance fois la longueur du bateau et la puissance fois le temps de mer qui peuvent être pris comme modèles d'unité d'effort de pêche applicable à la flottille chalutière de Bouharoun. La longueur et le temps de mer prises séparément de la puissance motrice ne donnent aucun résultat avec le test de corrélation.

Il faut noter aussi que nous n'avons pas pu tester toutes les unités d'effort existantes et ce à cause de plusieurs raisons:

- on ne peut avoir la quantité de fuel consommé que si on est présent tout le temps à la station de ravitaillement Naftal;
- l'état du navire et l'expérience des raïs sont des données pratiquement incommptifiable;
- on ne peut avoir les dimensions des chaluts que si on a l'autorisation et la confiance du patron de pêche....

LEVI et GIANNETTI, (1973) ont essayé d'appliquer la quantité de fuel consommée comme nouvelle unité d'effort de pêche à la flottille chalutière Italienne. Pour la pêcherie de Bouharoun, il est difficile de mesurer ce paramètre, vue que presque aucun bateau ne possède une jauge de mazout fonctionnelle.

L'effort nominal actuel (le nombre de bateaux) peut faire l'objet d'une meilleure unité s'il était bien suivi et bien organisé, par exemple:

- il est préférable de classer les chalutiers en deux catégories (les crevettiers et ceux qui pêchent aux petits pélagiques);
- réactualiser le nombre de bateaux actif et inactif;
- faire le suivi des chalutiers qui apportent des changements à leurs navires (adaptation d'helices à pas variables, emplacement de tuières, nouvelle motorisation...)

2.9. Résultats de l'application du modèles de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970)

On considérant le nombre de chalutiers comme étant l'unité d'effort de pêche. L'application des deux modèles de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) ont abouti aux résultats suivants: (Tab. 22, 23) (Fig. 30)

Tableau 22: Evolution chronologiques des P.U.E. de *T. trachurus* en fonction des efforts de pêches chalutiers

Année	production(kg)	effort moyen *	PUE (kg/ f)	Ln PUE
1985	487062.57	15	32470.80	10.39
1986	414678.00	17	24392.82	10.10
1987	321298.00	19	16910.42	9.74
1988	172623.00	19	9085.42	9.11
1989	126734.75	15	8448.98	9.04
1990	197720.00	16	12357.50	9.42
1991	209695.00	17	12335.00	9.42
1992	149562.85	19	7871.73	8.97
1993	243210.00	18	13511.67	9.51
1994	373920.00	20	18696.00	9.84
1995	480340.00	19	25281.05	10.14

* L'effort moyen est l'effort nominal (nombre de bateaux) moyen actif au niveau du port de Bouharoun.

Tableau 23: Tableau récapitulatif des résultats du modèle de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970)

Modèles	r	Pente	Ordonné a l'origine	M. S. Y (kg)	f(M.S.Y) (nombre de bateaux)
SCHAEFER	- 0.15	- 710.81	29023.46	296268.07	20
FOX	- 0.07	- 0.02	9.95	385394.59	50

et on obtient les équations suivantes des courbes de:

SCHAEFER

$$y_i = 29023.46 \cdot f_i - 710.81 \cdot f_i^2$$

$$y_i / f_i = 29023.46 - 710.81 \cdot f_i$$

FOX

$$y_i = f_i \cdot e^{(9.95 - 0.02 \cdot f_i)}$$

$$y_i / f_i = e^{(9.95 - 0.02 \cdot f_i)}$$

En augmentant l'unité d'effort par un pas de cinq (05), nous avons calculé les productions du Chinchard pour les deux équations de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970). (Tab. 24)

Tableau 24: Estimation des productions (kg) en fonction des efforts chalutiers pour les deux équations de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970)

Effort nominal	y_i SCHAEFER	y_i FOX
05	127347.05	94791.77
10	219153.60	171542.29
15	275412.75	232826.82
20	295419.65	280893.98
25	281330.25	317704.13
30	230974.80	344964.70
35	145078.85	364159.80
40	23642.40	376577.61
45	-	383334.00
50	-	385394.00
55	-	383591.39
60	-	378641.28

Pour plus d'informations nous avons tracé la courbe des productions de saurel des onze années prises en considération pour le calcul de ces modèles. (Fig. 31)

DISCUSSION

L'application des modèles globaux de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) sur les données statistiques des dernières onze années de pêche chalutière au port de Bouharoun s'est caractérisé essentiellement par l'obtention de pentes et de coefficients de corrélations négatifs. Les deux hypothèses de bases sont donc vérifiées.

Pour un effort de 20 chalutiers la production maximale équilibrée calculée par l'équation de SCHAEFER est de 296000 kg de saurel, un chiffre largement dépassé par les productions annuelles et avec moins de bateaux. L'équation de FOX va encore plus loin, pour un effort de 50 chalutiers on a une production maximale équilibrée de 385000 kg.

Le modèle de SCHAEFER montre que la pêcherie de Bouharoun est en état d'équilibre, pour cette série des onze dernières années. Le modèle de FOX, par contre, montre une sous exploitation, ce qui est tout à fait normal, vu que ce modèle a été conçu pour des pêcheries qui dépassent largement l'effort géré par SCHAEFER.

Le suivi annuel des productions fait ressortir deux grandes périodes de bonne productivité, les années 85 - 86 pour la première période et 94 - 95 pour la seconde. Pour les autres années, la production a connu deux chutes importantes, la première de 87 à 88 et la deuxième de 91 à 92 après un léger redressement en 1990 et 1991.

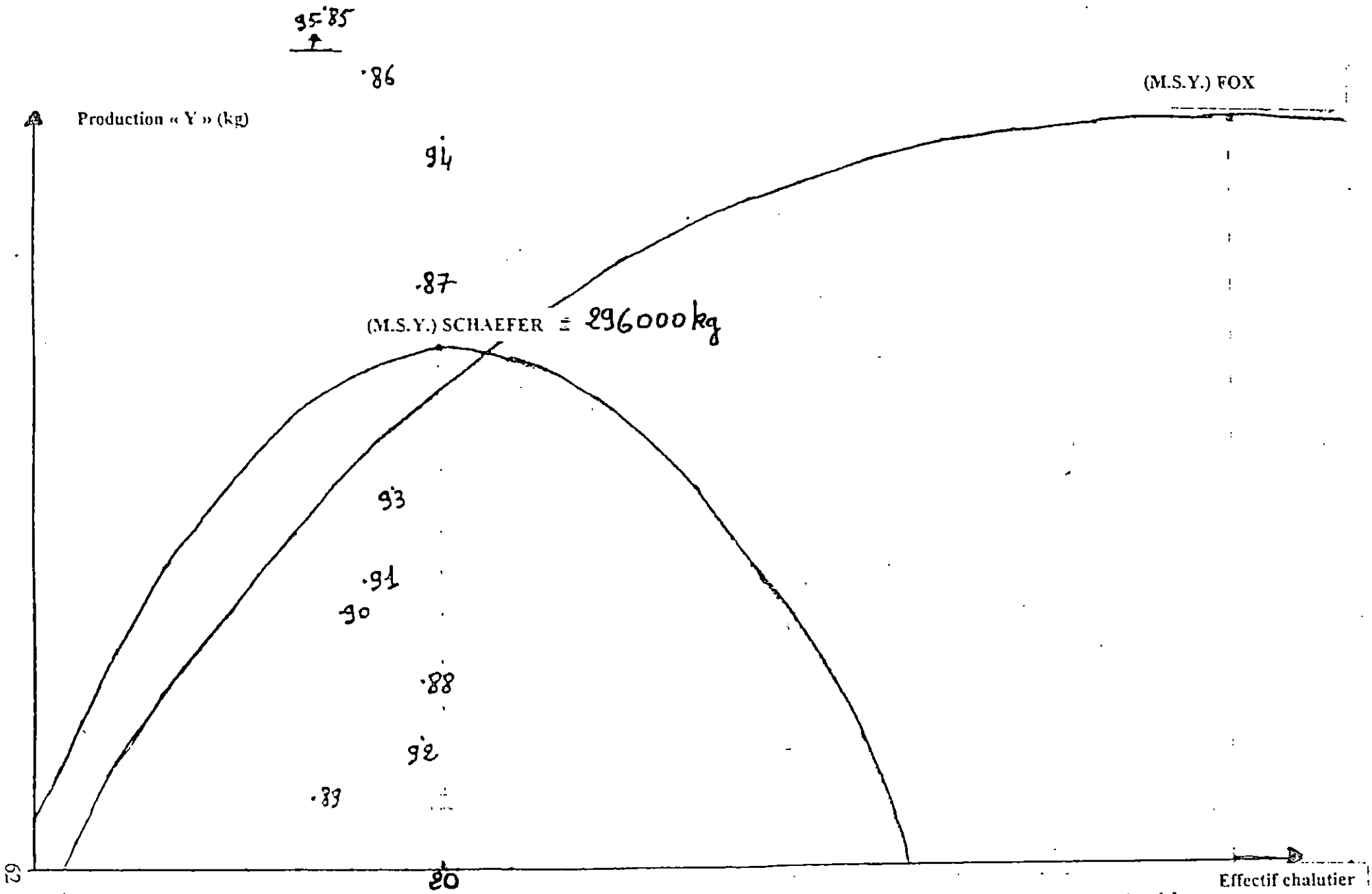
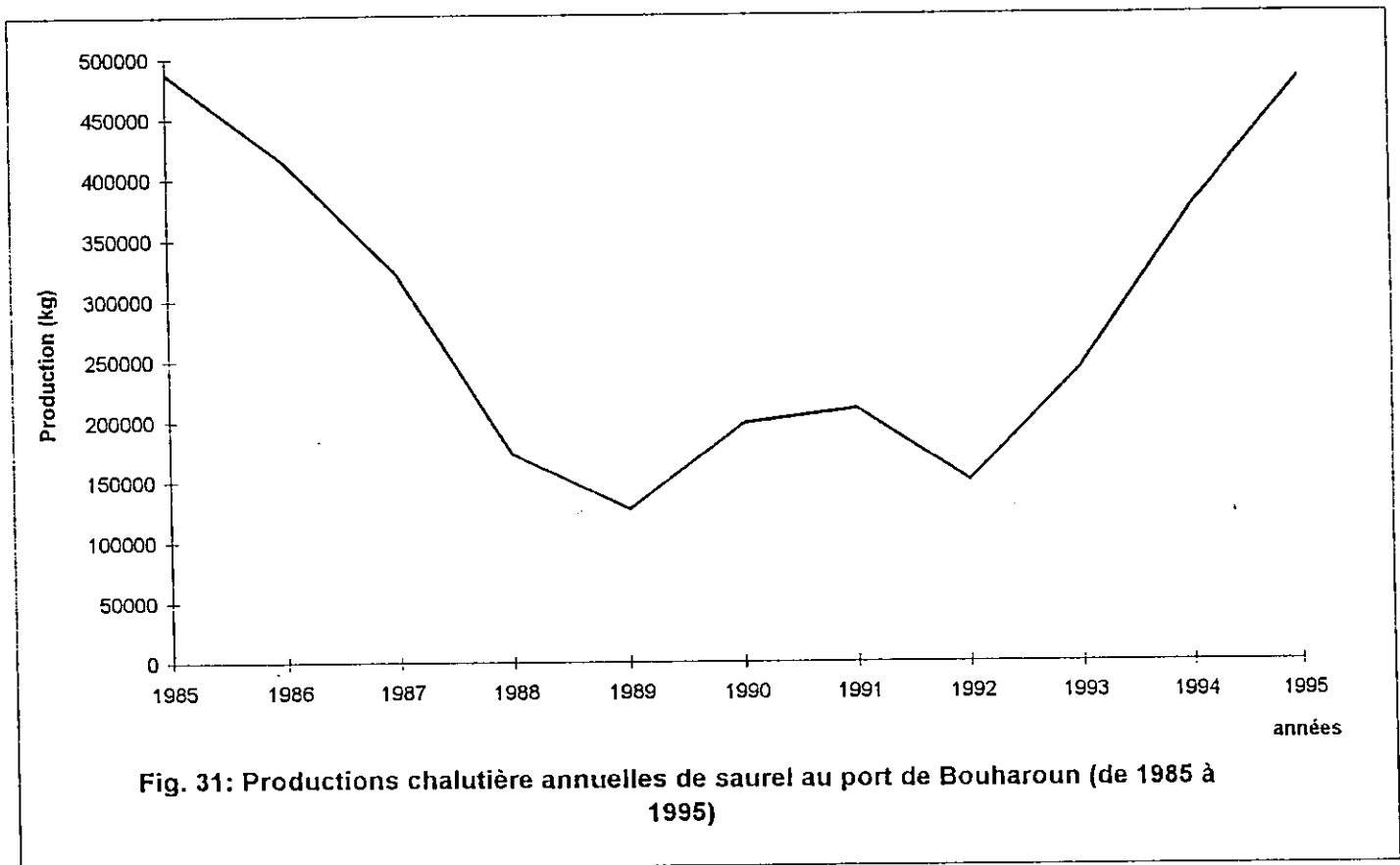


Fig. 30: Courbes de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) pour l'espèce *Trachurus trachurus* appliqué à



Les événements politiques qui ont traversé l'Algérie en 1988 sont, à notre avis, la cause directe de la baisse de production du saurel ainsi que du départ de quatre chalutiers vers d'autres ports, ce qui a rendu la situation encore plus grave en 1989. Entre 90 et 91 les apports se sont redressés de plus de 80000 kg après l'augmentation de l'effectif chalutier de deux unités. Malheureusement cette situation n'a pas duré plus longtemps, puisque la production a rechuté en 1992.

De 93 à 95 la production n'a pas cessé d'augmenter, pour retrouver ainsi son ancien niveau d'exploitation de 85.

En 1992 la pêcherie de Bouharoun a également connu l'introduction du chalut à cordes importé directement par les armateurs. La véritable incidence de cet engin sur le stock n'est pas encore connu.

Afin d'aboutir à de meilleurs résultats, nous avons tenté d'appliquer ces modèles dans deux autres cas:

- ♦ dans le premier cas, en corrigeant les productions; (Tab. 25, 26)

Tableau 25: Evolution chronologiques des P.U.E. corrigées de *T. trachurus* en fonction des efforts de pêches chalutiers

Année	facteur de correction (%)	production corrigée (kg)	effort moyen	PUE (kg/ t)	Ln PUE
1985	- 28 %	350685.05	15	23379.00	10.06
1986	- 28 %	298568.16	17	17562.83	9.77
1987	- 20 %	257038.40	19	13528.34	9.51
1988	- 20 %	138098.40	19	7268.34	8.89
1989	- 20 %	101387.80	15	6759.19	8.82
1990	- 20 %	158176.00	16	9886.00	9.19
1991	- 15 %	178240.75	17	10484.75	9.26
1992	- 15 %	127128.42	19	6690.96	8.81
1993	- 15 %	206728.50	18	11484.92	9.35
1994	- 15 %	317832.00	20	15891.60	9.67
1995	+ 3.77 %	498448.80	19	26234.15	10.17

Tableau 26: Tableau récapitulatif des résultats du modèle de SCHAEFER et de FOX

Modèles	r	Pente	Ordonné à l'origine
SCHAEFER	0.013	49.58	12686.47
FOX	0.04	0.01	9.21

- ♦ dans le deuxième cas la production ne change pas et l'effort de pêche considéré est la puissance motrice des chalutiers; (Tab. 27, 28) (Fig. 32)

Tableau 27: Evolution chronologiques des P.U.E. corrigées de *T. trachurus* en fonction des efforts de pêches chalutiers

Annee	production corrigée (kg)	puissance moyenne (cv)	PUE (kg/ f)	Ln PUE
1985	487062.57	395.45	1231.67	7.12
1986	414678.00	395.45	1048.62	6.95
1987	321298.00	395.45	812.49	6.70
1988	172623.00	376.40	458.62	6.13
1989	126734.75	376.40	336.70	5.82
1990	197720.00	464.24	425.90	6.05
1991	209695.00	460.20	455.66	6.12
1992	149562.85	460.20	324.99	5.78
1993	243210.00	460.20	528.49	6.27
1994	373920.00	408.45	915.46	6.82
1995	480340.00	436.26	1101.04	7.00

Tableau 28: Tableau récapitulatif des résultats du modèle de SCHAEFER et de FOX

Modeles	r	Pente	Ordonné à l'origine	M. S. Y. (kg)	f(M.S.Y.) (cv)
SCHAEFER	-0.32	-2.95	1938.103	317787.07	328
FOX	-0.30	-0.004	8.180	328227.06	250

SCHAEFER

$$y_i = 1938.103 \cdot f_i - 2.955 \cdot f_i^2$$

$$y_i / f_i = 1938.103 - 2.955 \cdot f_i$$

FOX

$$y_i = f_i \cdot e^{(8.180 - 0.004 \cdot f_i)}$$

$$y_i / f_i = e^{(8.180 - 0.004 \cdot f_i)}$$

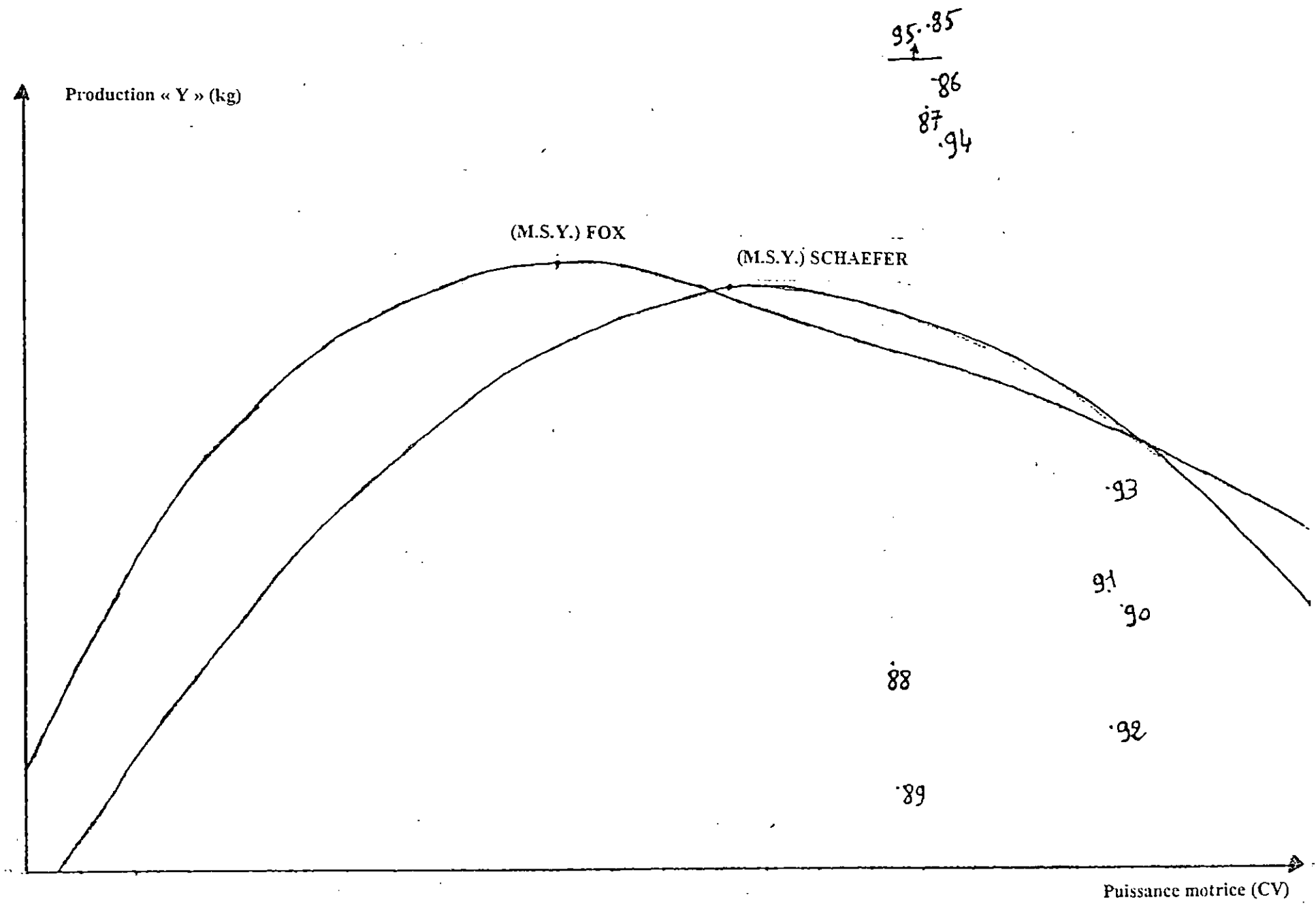


Fig. 32: Courbes de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) pour l'espèce *Trachurus trachurus* appliqué à la pêche de Bouharoun (production en fonction de la puissance motrice chalutière)

Pour le premier cas, le modèle ne peut être utilisé à cause des hypothèses de bases qui ne sont pas valide, et de ce fait il est inutile de poursuivre les calculs. Mais il est important de noter que la production chalutière recensée par le syndic de Bou-Ismaïl est très proche des statistiques réels de débarquement, si ce n'est que quelques biais qui ont, tout de même, leurs importances:

- les statistiques officielles doivent prendre compte de tout les apports y compris ceux des senneurs et petits métiers;
- l'effort nominal actuel (nombre de bateaux) doit être suivi d'une manière plus correcte;
- faire un suivi plus rigoureux sur tout les changements qui peuvent avoir lieux dans cette pêcherie, comme la rénovation d'un moteur par exemple ou bien l'introduction d'un nouvel engin de pêche (*) etc.
- les gardes côtes doivent aussi intervenir sur les lieux de pêches, pour éviter tout massacre écologique tel que la pêche à des profondeurs très basse (on a remarqué des bateaux pleins de Posidonie) ou l'utilisation de moyens illégaux comme la dynamite.

Par contre le second cas admet bien ces hypothèses. Avec des efforts de pêche $f(M.S.Y.)$ qui atteignent les 328 CV, en puissance motrice, pour SCHAEFER et 250 CV pour FOX. Cette application montre que l'état de la pêcherie de Bouharoun est en total surexploitation pour cette série d'années. (Fig. 32)

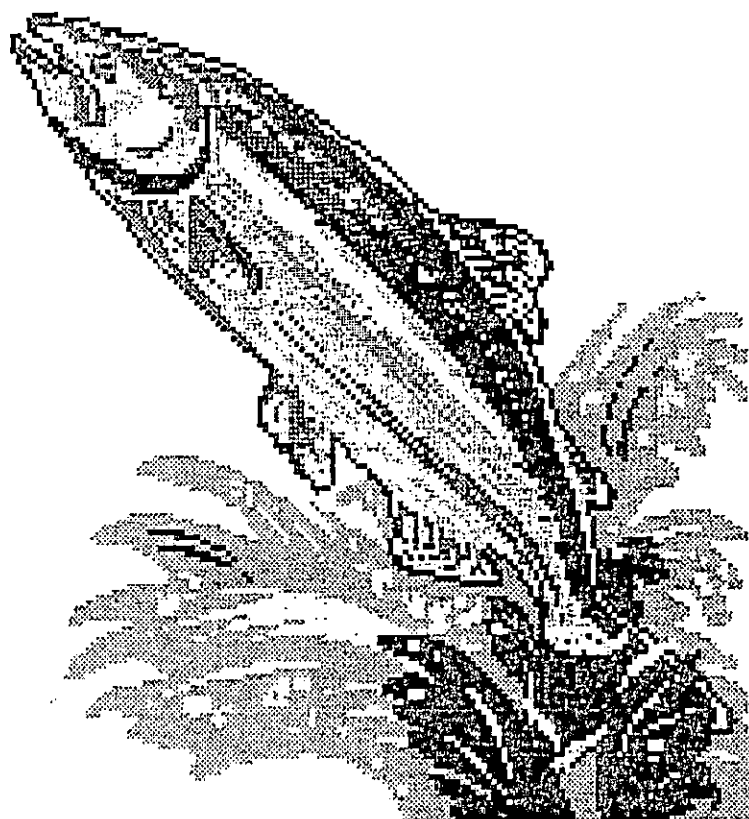
En réalité les $f(M.S.Y.)$ proposés par ces deux modèles sont très faibles en les comparant aux véritables puissances des chalutiers de Bouharoun dont la moyenne est de 450 CV et le maximum de 660 CV. Aussi un tel état de déséquilibre ne peut permettre une aussi grande augmentation de la production vers ces dernières années.

Ceci signifie clairement que la puissance motrice, avec le peu de données que nous avons, ne peut jouer le rôle d'une unité d'effort de pêche pour la flottille chalutière de Bouharoun.

CHAVANCE et GIRARDIN (1986), ont signalé que la puissance motrice des chalutiers est un mauvais indice d'effort pour la pêcherie de Bouharoun.

(*) NB. : Une seule personne ne peut réaliser le travail d'une équipe.

CONCLUSION GENERALE



CONCLUSION

Malgré l'existence de trois ports de pêche dans la baie de Bou-Ismaïl, l'activité chalutière ne se pratique qu'au port de Bouharoun. Actuellement constitué de 20 chalutiers dont treize orienté vers la pêche aux petits pélagiques, cette flottille n'a cessé de fluctuer depuis que ce port est opérationnel.

L'apport du chinchard constitue une part secondaire par rapport aux petits pélagiques. Consommé essentiellement à l'état frais, le chinchard est moins prisé que la sardine. Néanmoins son prix ne permet plus son exploitation à l'échelle industrielle. Présent dans toute la baie, sa capture est plus importante au centre qu'aux deux extrémités de celle-ci.

Concernant les débarquements mensuel de *T. trachurus* et des petits pélagiques pêchés aux chaluts, nous avons pu réaliser seize jours d'échantillonnage répartie en deux mois. Sept jours pour le mois d'Avril et neuf jours pour le mois de Mai. La production en petits pélagiques durant le premier mois était plus importante. Caractérisé par de nombreuses perturbations qui engendrent l'arrêt de pêche, le mois de Mai a connu la domination de l'apport du saurel par rapport aux autres pélagiques.

Les données recensées pendant cette période ont montré une sous-estimation des statistiques officielles des petits pélagiques de 0.13 % alors que celles du saurel sont surestimées de 3.77 %. Il faut noter que pour avoir un meilleur facteur correctif, il faudrait réaliser un échantillonnage de plus longue durée.

Nous avons essayé d'analyser l'influence des facteurs climatiques sur les rendements de cette pêcherie. Les données obtenues n'ont montré aucune corrélation avec les productions.

Durant cette étude nous avons pu remarquer que l'engin le plus utilisé pour la pêche aux petits pélagiques était le chalut quatre faces à grande ouverture verticale. Ses apports atteignent les 65 % en petits pélagiques et 85 % de saurel par rapport à la production globale.

Aussi parmi les chalutiers les plus productifs, nous distinguons deux catégories, ceux qui ont une puissance motrice importante comme Keireddine et Barracuda et ceux qui ciblent leurs apports tel que Raïs Djamel. Les apports observés chez les crevettiers, malgré qu'ils sont faibles, montrent fort bien la présence du chinchard à proximité des fonds marins.

L'étude de l'effort de pêche a montré une bonne corrélation entre la production et quelques unités d'effort, telle que la puissance, la puissance fois la longueur du bateau et la puissance fois le temps de pêche. Seulement sa meilleure corrélation demeure celle avec l'effort nominal (nombre de bateaux).

L'application des modèles globaux de SCHAEFER, (1954) et de FOX, (1970) a montré que l'exploitation du saurel est dans sa phase d'équilibre pour cette dernière décennie. Le maximum de production équilibré (M.S.Y.) calculé par l'équation de SCHAEFER, (1954) est de 296000 kg pour un effectif de 20 chalutiers. Sachant que les moyennes de productions annuelles dépassent largement ce maximum, et pour des effectifs plus faibles.

CONCLUSION

Les apports des deux dernières années 1994 - 1995 semble reprendre le bon niveau de 1985 et 1986, néanmoins les résultats des études réalisées cette année en utilisant d'autres modèles tel que les modèles structuraux et l'analyse des cohortes confirment la tendance à l'équilibre et la bonne croissance des *Trachurus* durant les années 1994 - 1995. (KORICHI, com. pers.)

Nous avons également tenté d'appliquer ces modèles globaux en corrigeant les productions, le résultat obtenu s'avère infructueux. Le remplacement de l'effort nominal par la puissance motrice des chalutiers a montré que cette unité d'effort liée aux données de capture disponibles, est inapplicable pour la pêcherie de Bouharoun.

En fin et afin d'aboutir à de meilleurs résultats sur la gestion de cette pêcherie nous suggérons:

- les statistiques officielles doivent prendre compte de tout les apports y compris ceux des senneurs et petits métiers;
- l'effort nominal actuel (nombre de bateaux) doit être suivi d'une manière plus correcte;
- faire un suivi plus rigoureux sur tout les changements qui peuvent avoir lieux dans cette pêcherie, comme la rénovation d'un moteur par exemple ou bien l'introduction d'un nouvel engin de pêche etc.
- les gardes côtes doivent aussi intervenir sur les lieux de pêches, pour éviter tout massacre écologique tel que la pêche à des profondeurs très basse (la présence de Posidonies se remarque dans les chaluts) ou l'utilisation de moyens illégaux comme la dynamite;
- de meilleurs méthodes d'échantillonnage doivent être appliqué (prendre en considération les recommandation de GULLAND, (1966));
- il est nécessaire que de telles études soit accompagnées par des compagnes de prospections acoustiques et d'études détaillées sur les facteurs climatiques.

BIBLIOGRAPHIE



BIBLIOGRAPHIE

- AIT KACI D., BENDALI A, DEGIOVANI C. et PAUC H., 1977 Etude sedimentologique de la baie de bou-ismail. Travaux du centre de recherche océanographique et des pêches. Rapport n°2 : 71 P.
- ASSO A., 1982- Contribution à l'étude des polluant métallique chez la moule *Perna perna* (L.) dans la région d'Alger . Thèse de doctorat 3^e cycle, océanologie biologie univ. Aix Marseille : 138P.
- A. N. D. P. , 1996 - Secteur de la pêche programme de développement a moyen terme (1996 - 2000) : 90 P.
- BARRACA I. F. , 1964 - Quelques aspects de la biologie et de la pêche du chinchard : *Trachurus trachurus* (L.) de la côte portugaise . Notas E Estudos , Inst. Biol. Marit. n° 29 : 45 P.
- BELVEZE H. , 1984 - Biologie et dynamique des populations de sardine *Sardina pilchardus* , (WALBUM, 1792) peuplant les côtes atlantique marocaine et proposition pour un aménagement des pêcheries. Thèse de doc. Etat. Sci. Nat. Univ. Bret. Occ. Brest . : 532 P.
- BENSALEM M. , 1988 - Régime alimentaire de *Trachurus trachurus*_(LINNE , 1758)et *Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER , 1868). Bulletin de la société Française d'ichtyologie . Cybium , 12 (3) , 247- 253
- BENZOHRRA M, 1993- Les structures hydrodynamiques le long des cotes algériennes In « Workshop sur la circulation des eaux et pollution des côtes méditerranéennes du Maghreb ». 1992, Doc - INCC: 33-46 .
- BINET D. 1988- Rôle possible d'intensification des alizés sur le changement de répartition des sardines et sardinelles le long de la côte ouest africaine. Aqua. Liv. Res. , 1(1) :115-132.
- BOUGIS P. et COLL , 1976 - Océanographie biologique appliquée. L'exploitation de la vie marine. Ed. MASSON , Paris : 320 P.
- BRABANT J. C. et NEDELEC C. , 1988 - Les chaluts, Conception - Construction - Mise en oeuvre . Doc IFREMER - Centre de Brest. : 206 P.
- CADIMA E. L. ,1977 - Les modèles globaux . F.A.O. Circ. Pêches(701) : 71-88
- CHALI - CHABANE F. , 1988 - Contribution à l'étude biologique et dynamique de la population de *Boops boops* (LINNE , 1758) de la Baie de Bou- Ismail . Thèse de magistère. I.S.M.A.L. : 111 P

BIBLIOGRAPHIE

- CHAVANCE P. et GIRARDIN M. , 1986 . niveau d'exploitation en 1982 et potentialité régionales de la pêcherie chalutière algérienne. Application d'un modèle de production composite. F.A.O. fish. Rep. (347) : 113-134.
- COLLIGNON J. , 1991 - Ecologie et biologie marine . Introduction à l'halieutique . Ed. Masson , Paris. :298 P.
- DJABALI F. BRAHMI B. et MAMMASSE M. , 1993 - Poisson des côtes algériennes. Pelagos , Numéro spécial :215 P.
- DIEUZEIDE R. et NOVELLA M. , 1953 - Le matériel de pêche maritime utilisé en Algérie . Documents et renseignements agricoles N°179. Bull. station expérimentale d'aquaculture et de la pêche de Castiglione : 274 P.
- DIEUZEIDE R. NOVELLA M. et ROLAND J., 1956 - Catalogue des poissons des côtes algérienne . Osteopterygiens . vol. 2. Bull. Stat. Aquac. Pêches castiglione:229 P.
- F. A. O. , 1987 - Conseil Général des pêches pour la Méditerranée (1987) Rapport de la troisième consultation technique sur l'utilisation des espèces pélagique de petites tailles dans la région méditerranéenne. AMALFI , Italie , 6-9 Octobre , 1987 , F. A. O. Rapp. Pêches,(390) : 215 P.
- FISCHER W. BAUCHOT M. L. et SCHNEIDER M. 1987 -Fiches F. A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire .Zone de pêche 37 . Vertèbres F. A. O. Vol 2: 761 -1530 .
- FRONTIER S. et PICHOD VIALE D. , 1991 - Ecosystèmes : structures fonctionnement et évolution . collection d'écologie N°21 , Ed. MASSON ,PARIS : 392 P.
- GULLAND J. A. ,1966 - Manuel des méthodes d'échantillonnage et des méthodes statistiques applicables à la biologie halieutique .Première partie : Méthode d'échantillonnage . « Manuel F.A.O. Science halieutique ,3 : 94 P.
- HEMIDA F. ,1987 - Contribution à l'étude de l'anchois *Engraulis encrasicolus* (L. 1758) dans la région d'Alger , Biologie et exploitation. Thèse de Magistère . U.S.T.H.B. : 138 P.
- HOLDEN M. J. et RAITT D. F. S. ,1974 -Manuel des science halieutiques , Deuxième partie - Méthode de recherche sur les ressources et leur application.. Doc. téch. F.A.O. pêches , (115) rev1: 223 P.
- I. S.T. P. M. , 1982 - Evaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne . Stocks démersaux , stocks pélagiques , exploitation au chalut .Campagne Thalassa , Ichtyos - Joamy : 101 P.
- KNOKAERT C., 1990- Valorisation des produits de la mer . Le fumage du poisson. Doc. IFREMER : 174 P.

BIBLIOGRAPHIE

KORICHI H. S. , 1988 - Contribution à l'étude biologique de deux espèces de saurels *Trachurus trachurus* LINNE, 1758) et *Trachurus mediterraneus* (STEIDACHNER, 1868) et la dynamique de *Trachurus trachurus* LINNE , 1758) en baie de Bou- Ismail (Alger) .
Thèse de magister. I. S. M. A. L. : 260 P.

LALAMI - TALEB R. , 1970 - Facteurs de répartition verticale du phytoplancton au large d'Alger .
Pelagos , 3(3) : 188 P.

LALAMI Y. , 1971 - Contribution à l'étude systématique , biologique , écologique et statistique des poissons de la pêche d'Alger .
Pelagos , 3 (4) : 150 P.

LAUREC A. et LE GUEN J. C. , 1981 - Dynamique des populations marines exploitées. Tome I .
Concepts et modèles . Rapp. Sci. Téch. CNEXO , 45 : 118 P.

LAZAR et SCHWARTZ , 1989 - Eléments de probabilités et statistique a l'usage des étudiants en biologie humaine et générale .
Médecine - Sciences Ed. Flammarion : 163 P.

LETACONNOUX R. , 1951 - Contribution à l'étude des espèces du genre *Trachurus* et spécialement du *Trachurus trachurus* (LINNE , 1758) .
Mem. Off. Scient. Pêches marit. , 15: 67 P.

LEVI D. et GIANNETTI G. , 1973 - Fuel consumption as an index of fishing effort. Stud. Rev. G.F.C.M. , (53) : 1-17

MOUHOUB R., 1986 - Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de la population exploitée de la sardine (*Sardina pilchardus* , WALBUM , 1792) des côtes Algéroises.
Thèse de magister. U.S.T. H. B. : 163 P.

NEDELEC C. , PORTIER M. et PRADO J. , 1979 - Techniques de pêche .
Rev. Trav. Inst. Pêches marit. I. S.T.P.M. - F. A. O. - A. C. T. I. M. : 145 P.

pora E , 1979 - Le chinchard de la mer noire *Trachurus mediterraneus ponticus* . Etude monographique
Inst. Roumain de recherches marines constanta Vol 1. 458 p.

SERIDJI R. , 1989 - Etude des larves de crustacés décapodes . Aspect taxonomique , écologique et biogéographique .
Thèse de doctorat es- Sciences océanographie biologique U.S.T.H.B. : 568 P.

SORBE J. C. , 1972 - Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichtyophage chalutale du plateau continentale Sud Gascogne. Thèse 3^{ème} Cycle. U. E. R. Sci. mer l'envir. Univ. d'Aix Marseille : 125 P.

SPARRE P. and VENEMA S. C. , 1992 - Introduction to tropical fish stock assesment . Part I -
Manual. F. A. O. Fisheries technical paper , 306 / 1 Rev (1) , F. A. O. ROME : 394 P.

ANNEXES



ANNEXE II

Formulaire utilisé pour le sondage

Date: / /1996ville:

Situation de la ville:

Proche du port Moyennement proche Lointaine

Source de revenu:

Pêche Autres

Habitant:

Riche Moyen Pauvre

Régime alimentaire:

Riche en viande Moyen Pauvre Riche en poissons Moyen Pauvre

Connaissances:

Connaissez vous la Saurel (par le nom): Oui Non Connaissez vous la Saurel (par l'image): Oui Non

Consommation:

Saurel le plus Sardine le plus Autres

Acheté :

Frais Réfrigéré Conditionné Combien consommez vous: fois par semaine fois par moisQuantité consommée: Kg par familleNombre de personne dans la famille

Annexe III

Parramètres de mesure de l'unité d'effort de pêche

Bateaux	Nombre de sorties (NS)	Temps de mer (T)	Puissance (P)	Longueur (L)	Jauge (J)	P x L	P x J	L x J	L x J x P	T x P	T x L	T x J
Amel	3	12	180	19,26	19,64	3466,8	3535,2	378,26	68086,8	2160	231,12	235,68
Baracuda	6	10	660	20,7	47,62	13662	31429,2	985,73	650581,8	6600	207	476,2
Beni Menacer	2	12	180	14,73	26,00	2651,4	4680	382,98	68936,4	2160	176,76	312
Bouaich	5	8,5	450	18	48,00	8100	21600	864	388800	3825	153	408
Denfil	5	8	430	17,4	34,49	7482	14830,7	600,12	258051,6	3440	139,2	275,92
Hadj yahia	4	8	450	18	37,7	8100	16965	678,6	305370	3600	144	301,6
Hoggar	2	7,5	450	20,7	73,68	9315	33156	1525,17	686326,5	3375	155,25	552,6
Khetreddine	4	8	660	15,8	49,84	10441,2	32894,4	789,46	520383,6	5280	126,56	398,7
Nadhira	4	8	450	18	28,45	8100	12802,5	512,1	230445	3600	144	227,6
Rais Djamel	3	8	442	16	28,73	7072	12698,66	459,68	203178,5	3536	128	229,84
Sidi Brahem	1	9	450	18	42,00	8100	18900	756	340200	4050	162	378
Soulaiman	3	6	400	-	40,63	-	16252	-	-	2400	-	243,78
Tlamania Khaoua	4	7,5	360	17,37	36,00	6253,2	12960	625,32	225115,2	2700	130,24	270

Barcaux	TXPXL	4680,6	4539,12	4539,12	4242,4	540	58,92	1134,7	10605,6	10400,4	2042604	6480	707,04
Barcauda	NSXIXL	136620	9857,3	9857,3	314992	3960	285,12	5944,4	188575,2	81972	39034908	39600	2857,2
Bent Menacer	NSXIXL	34816,8	4595,76	4595,76	5616	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouaich	NSXIXL	68850	7344	7344	183600	2250	240	4380	10800	40500	194400	19825	2040
Denfil	NSXIXL	59856	4800,96	4800,96	118645,6	2150	172,45	3000,6	24153,5	32410	1290858	17150	1329,6
Hadj Yahia	NSXIXL	64800	5428,8	5428,8	115720	2150	150,8	2744,4	67260	32400	1221480	14400	1206,4
Hoggar	NSXIXL	69862,5	11438,7	11438,7	248270	-	-	-	-	-	-	-	-
Khereddine	NSXIXL	83529,6	6307,68	6307,7	263255,2	2640	199,36	3251,24	13177,6	4764,8	20815344	21120	1594,88
Nadhra	NSXIXL	64800	4096,8	4096,8	102420	1800	113,8	2048,4	51210	32400	921720	14400	910,4
Rais Djamel	NSXIXL	56576	3677,4	3677,4	101589,3	1326	86,17	1379,04	38095,98	21216	6095357	10608	699,5
Sidi Brahem	NSXIXL	72900	6804	6804	170400	-	-	-	-	-	-	-	-
Soulaïman	NSXIXL	-	-	-	97512	1200	121,89	177	48756	-	7200	73134	1080
Thamania Khaoua	NSXIXL	4689,9	-	-	97200	1440	144	2504,28	51940	25012,2	900460,7	1080	1080

Barcaux	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL	NSXIXL
Amel	693,36	13614,36	124804,8	127267,2	24511224,8	Barcauda	1242	59443,8	819720	1885752	39034908	Bent Menacer	-
Bouaich	765	36720	344250	918000	16524000	Denfil	699	24004,8	299280	593228	10322064	Hadj Yahia	576
Hoggar	-	-	-	-	-	Khereddine	506,24	25230,7	334118,4	1053020,2	16612225,2	Nadhra	576
Rais Djamel	384	11032,32	169728	304767,8	4876285,4	Sidi Brahem	-	-	-	-	-	Soulaïman	-
Soulaïman	-	-	-	-	-	Thamania Khaoua	521,08	18759,6	187596	109800	6753456		

ANNEXE IV

Données sur les facteurs climatiques du mois d'Avril

DATE	TEMPERATURE			NEBULOSITE			VENT GIROUETTE			ETAT DE LA MER
	min	max	M	6 ^h	12 ^h	18 ^h	6 ^h	12 ^h	18 ^h	
1	15,8	21,5	18,7	4	4	3	W 04	W 05	W 06	peu agitée
2	16,7	19,2	18,0	4	2	2	W 12	W 10	W 10	agitée
3	15,0	16,4	15,7	7	6	2	E 04	NE 04	NE 03	calme
4	10,2	17,5	13,9	0	3	2	E 03	E 05	E 04	calme
5	11,7	19,0	15,4	2	3	6	00 00	W 02	W 03	calme
6	14,1	16,6	15,4	8	8	8	W 04	W 06	W 05	peu agitée devenant agitée
7	13,6	17,8	15,7	3	4	6	00 00	E 03	E 03	calme
8	12,8	17,0	14,9	7	5	2	00 00	W 03	W 02	calme
9	12,9	16,2	14,6	1	1	1	00 00	NE 02	NE 02	calme
10	11,7	18,4	15,1	0	0	0	00 00	00 00	NE 02	calme
11	12,2	21,2	16,7	0	2	3	00 00	E 02	E 04	calme
12	15,1	21,8	18,5	2	2	0	00 00	W 02	W 02	calme
13	15,8	21,6	18,7	2	1	0	00 00	00 00	W 02	calme
14	16,8	22,2	19,5	0	0	0	00 00	00 00	00 00	calme
15	18,0	21,0	19,5	6	7	5	E 03	E 05	E 06	calme devenant peu agitée
16	13,1	19,2	16,2	0	2	2	E 03	E 06	E 06	calme devenant peu agitée
17	16,5	19,5	18,0	0	4	2	W 02	W 09	W 07	calme devenant peu agitée
18	13,7	18,2	16,0	1	3	3	E 02	E 04	E 06	calme devenant peu agitée
19	12,0	20,0	16,0	2	3	4	E 02	E 04	E 03	calme
20	17,8	29,2	23,5	4	7	7	SW0 4	SW 07	E 03	calme à peu agitée
21	17,3	29,4	18,4	7	6	7	00 00	W 03	E 03	calme
22	18,2	18,4	23,3	7	7	3	00 00	E 03	W 05	calme
23	18,0	19,6	18,8	3	2	7	W 03	W 04	W 06	calme devenant peu agitée
24	16,1	18,2	17,2	7	7	7	E 04	E 05	E 06	calme devenant peu agitée
25	15,0	18,3	16,7	8	8	8	E 05	E 06	E 07	agitée
26	16,8	19,3	18,1	8	8	8	E 06	E 07	E 06	agitée
27	16,8	18,8	17,8	7	7	6	W 05	W 05	W 04	agitée devenant peu agitée
28	16,0	19,3	17,7	7	7	7	W 02	W 04	W 05	calme devenant peu agitée
29	15,8	19,4	17,6	7	7	6	W 03	W 03	W 04	calme
30	15,8	19,3	17,6	6	6	5	W 02	W 06	W 08	calme devenant peu agitée

Données sur les facteurs climatiques du mois de Mai

DATE	TEMPERATURE			NEBULOSITE			VENT GIROQUETTE			
	min	max	M	6 ^h	12 ^h	18 ^h	6 ^h	12 ^h	18 ^h	
1	14,6	18,4	16,5	5	4	4	W 02	W 03	W 04	calme
2	14,6	21,4	18,0	6	6	6	W 03	W 07	W 06	calme devenant peu agitée
3	15,4	19,6	17,5	6	7	7	W 02	W 04	W 05	calme devenant peu agitée
4	16,6	20,3	18,5	7	6	6	W 03	W 02	W 05	calme devenant peu agitée
5	15,9	19,7	17,8	3	3	6	W 02	E 04	E 04	calme
6	18,3	24,8	21,6	5	3	2	00 00	W 02	E 02	calme
7	17,9	20,6	19,3	6	5	1	00 00	00 00	E 02	calme
8	16,4	20,7	18,6	0	4	6	00 00	E 03	E 02	calme
9	16,0	20,3	18,2	5	3	3	00 00	W 04	W 03	calme
10	16,6	18,0	17,3	5	6	6	W 05	W 06	W 06	peu agitée devenant agitée
11	15,1	19,7	17,4	1	4	4	W 05	W 05	W 07	agitée
12	14,7	18,8	16,8	7	6	5	W 06	W 10	W 08	peu agitée devenant agitée
13	14,1	19,7	16,9	2	2	0	W 04	W 06	W 06	calme devenant peu agitée
14	15,6	19,0	17,3	4	6	7	E 02	00 00	00 00	calme
15	17,7	21,2	19,5	6	4	1	00 00	00 00	00 00	calme
16	17,9	22,0	20,0	0	0	3	00 00	E 05	E 04	calme
17	18,5	22,8	20,7	3	6	2	00 00	00 00	00 00	calme
18	19,4	22,6	21,0	1	1	2	00 00	W 02	W 02	calme
19	19,6	21,8	20,7	5	5	6	W 02	00 00	W 04	calme
20	15,0	21,0	18,0	0	2	3	W 03	W 06	W 06	calme devenant peu agitée
21	16,2	20,6	18,4	0	1	1	00 00	E 06	E 06	calme devenant peu agitée
22	16,5	20,5	18,5	1	1	1	E 03	E 07	E 08	calme devenant agitée
23	16,9	21,2	19,1	1	1	2	00 00	E 04	E 06	calme devenant peu agitée
24	16,5	23,1	19,8	0	0	0	00 00	E 02	E 04	calme
25	18,0	22,7	20,4	2	2	1	00 00	W 02	W 02	calme
26	20,0	23,2	21,6	1	1	1	00 00	NE 02	00 00	calme
27	19,8	23,6	21,7	1	1	1	00 00	00 00	00 00	calme
28	18,6	24,3	21,5	0	2	3	00 00	E 02	E 03	calme
29	19,5	23,4	21,5	0	0	0	00 00	E 06	E 07	calme devenant peu agitée
30	18,6	22,8	20,7	0	0	0	00 00	E 04	E 03	calme
31	19,5	23,6	21,6	2	1	3	00 00	E 02	E 04	calme