

Institut des Sciences de la Mer  
et de l'Aménagement du Littoral

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du Diplôme  
d'Ingénieur d'Etat en HALIEUTIQUE

*par : Naït Saïdi Nacer-Eddine & Teghanemt Athmane  
le 05 Octobre 1991*

THEME

La Pêche au Chalut et à la Senne  
au Port de Béjaïa :  
Etude Statistique des Mises à Quai  
et Estimation du Niveau  
d'Exploitation de Quelques  
Espèces Cibles

Devant la Commission d'Examen Composée de :

Président : A. CHALABI., ISMAL.

Rapporteur : F. DJABALI., ISMAL.

Examineurs : H.S. KORICHI., ISMAL.

O. CHERABI., USTHB.

A NOS PARENTS.

## REMERCIEMENTS

- Nous tenons à remercier les membres du jury d'avoir bien accepté d'examiner ce travail.
- Que Monsieur DJABALI F. trouve ici l'expression de notre profonde gratitude pour son soutien, sa disponibilité ainsi que son orientation qui a permis l'élaboration de ce travail.
- Nous ne pouvons terminer sans mentionner l'aide de la famille REZZOUG armateur et patrons de pêches que nous remercions beaucoup.

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	1
1 - SITUATION DE LA PECHE A BEJAIA	2
1.1 - Position géographique et zones de pêche de la région étudiée	2
1.2 - Bathymétrie, sédimentologie et hydrologie de la région de Béjaïa	2
1.2.1 - Caractéristiques bathymétriques et sédimentologiques	2
1.2.2 - Hydrologie	4
1.3 - Le port	4
1.4 - Evolution de la flottille	6
1.5 - Type de pêche pratiqué et engins utilisés	6
1.5.1 - La pêche au chalut	6
1.5.2 - La pêche à la senne	8
1.5.3 - Les petits métiers	8
1.6 - Le personnel marin et l'équipement électronique	8
1.7 - La commercialisation du produit de la mer	9
1.8 - Evolution de la production depuis 1980	9
1.9 - Conclusion	10
2 - ETUDE STATISTIQUE	11
2.1 - Estimation de la pêche globale	12
2.1.1 - Méthode d'échantillonnage	12
2.1.1.1 - Estimation de la pêche journalière par débarquement	12
2.1.1.2 - Estimation du nombre total de débarquement de la journée	13
2.1.1.3 - Estimation de la pêche totale de la journée	13
2.1.1.4 - Estimation de la production mensuelle	13
2.1.2 - Travail sur le terrain	14
2.1.2.1 - Recueil des données	14

	<u>Pages</u>
2.1.3 - Résultats et discussions	15
2.1.3.1 - Estimation des productions journalières	15
2.1.3.1.1 - Par l'utilisation du nombre de débarquements estimé ( $C_e$ )	15
2.1.3.1.2 - Par l'utilisation du nombre de débarquements journaliers réels ( $C_r$ )	17
2.1.3.1.3 - Conclusion	18
2.1.3.2 - Estimation de la production mensuelle	19
2.1.3.2.1 - Evolution de la production mensuelle	19
2.1.3.2.2 - Comparaison des productions mensuelles calculées et déclarées	21
2.1.4 - Conclusion et propositions	23
2.2 - Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche	25
2.2.1 - Définition de l'effort de pêche	25
2.2.2 - Application des résultats	26
2.2.2.1 - Les chalutiers	26
2.2.2.2 - Les senneurs	28
2.2.3 - Conclusion	29
2.3 - Evaluation des prises par unité d'effort (PUE)	30
2.3.1 - Application des modèles mathématiques	30
2.3.1.1 - Modèle linéaire de SCHAEFER	30
2.3.1.2 - Modèle exponentiel de FOX	31
2.3.2 - Résultats et discussion	37
2.3.3 - Conclusion	39
3 - EVALUATION DES PARAMETRES BIOLOGIQUES ET DYNAMIQUES SUR LES STOCKS DE sardine, deux espèces de saurels, pageot acarné, pageot commun, merlu, rouget de vase et crevette rouge	40
3.1 - Matériel et méthode	40

	<u>Pages</u>
3.1.1 - Echantillonnage	40
3.1.2 - Mensuration	40
3.1.3 - Distribution des fréquences de taille	42
3.1.4 - Estimation de K et $L_{\infty}$ sans connaissance préalable de l'âge	42
3.1.4.1 - Estimation de $L_{\infty}$ et Z/K	42
3.1.4.1.1 - Par la méthode de WETHERALL <i>et al.</i>	42
3.1.4.1.2 - Par la méthode de WETHERALL <i>et al.</i> (1986) modifiée par PAULY (1986a)	42
3.1.4.2 - Estimation du coefficient de catabolisme par la méthode de PAULY et MUNRO	43
3.1.5 - Estimation du coefficient instantané de mortalité totale Z	43
3.1.5.1 - Méthode de WETHERALL <i>et al.</i>	43
3.1.5.2 - Méthode de WETHERALL <i>et al.</i> (1986) modifiée par PAULY (1986a)	44
3.1.5.3 - Méthode de JONES	44
3.1.5.4 - Méthode de PAULY	44
3.1.6 - Estimation du coefficient instantané de mortalité naturelle M	45
3.1.6.1 - Méthode de PAULY	45
3.1.6.2 - Adaptation de la méthode de PAULY	45
3.1.6.3 - Méthode de TAYLOR	45
3.1.7 - Estimation du taux d'exploitation E	46
3.1.8 - Estimation de la taille moyenne de première capture	46
3.1.8.1 - Méthode de PAULY	46
3.2 - Résultats et discussions	47
3.2.1 - La sardine : <i>Sardina pilchardus</i>	47
3.2.1.1 - Distribution des fréquences de taille	47
3.2.1.2 - Détermination des valeurs de $L_T$ et Z/K	47

3.2.1.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	47
3.2.1.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z	48
3.2.1.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	48
3.2.1.6 - Evaluation de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY	49
3.2.1.7 - Interprétation et discussion	49
3.3.2 - Le chinchard d'Europe : <i>Trachurus trachurus</i>	51
3.3.2.1 - Distribution des fréquences de tailles	51
3.2.2.2 - Détermination de la taille asymptotique $L_{\infty}$ et de la pente Z/K	51
3.2.2.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	52
3.2.2.4 - Détermination du coefficient instantané de mortalité totale Z	52
3.2.2.5 - Evaluation du coefficient instantané de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	53
3.2.2.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture	53
3.2.2.7 - Interprétation et discussion	53
3.3.3 - Saurel à queue jaune : <i>Trachurus mediterraneus</i>	55
3.2.3.1 - Distribution de fréquences de tailles	55
3.2.3.2 - Détermination des valeurs de $L_{\infty}$ et Z/K	55
3.2.3.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	55

3.2.3.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale	56
3.2.3.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F, et du taux d'exploitation E	56
3.2.3.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY	56
3.2.3.7 - Interprétation et discussion	57
3.2.4 - Le pageot acarné : <i>Pagellus acarne</i>	58
3.2.4.1 - Distribution de fréquences de tailles	58
3.2.4.2 - Détermination de la taille asymptotique $L_{\infty}$ et la pente Z/K	59
3.2.4.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	59
3.2.4.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z	60
3.2.4.5 - Détermination du coefficient instantané de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	60
3.2.4.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture $L'_c$	60
3.2.4.7 - Interprétation et discussion	61
3.2.5 - Le pageot commun ou le pageot rose : <i>Pagellus erythrinus</i>	62
3.2.5.1 - Distribution des fréquences de tailles	62
3.2.5.2 - Détermination des valeurs $L_{T\infty}$ et Z/K	63
3.2.5.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	63
3.2.5.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale	63

3.2.5.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	64
3.2.5.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY (1984b)	64
3.2.5.7. - Interprétation et discussion	64
3.2.6 - Le rouget de vase : <i>Mullus barbatus</i>	66
3.2.6.1 - Distribution des fréquences de tailles	66
3.2.6.2 - Détermination des valeurs de $L_{T\infty}$ et Z/K	66
3.2.6.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	67
3.2.6.4 - Détermination du coefficient instantané de mortalité totale Z	67
3.2.6.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	68
3.2.6.6 - Evaluation de la taille moyenne de première capture, par la méthode de PAULY (1984b)	68
3.2.6.7 - Interprétation des résultats	68
3.2.7 - Le merlu : <i>Merluccius merluccius</i>	70
3.2.7.1 - Distribution des fréquences de tailles	70
3.2.7.2 - Détermination des valeurs de $L_{T\infty}$ et Z/K	71
3.2.7.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	71
3.2.7.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z	71

3.2.7.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	72
3.2.7.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY	72
3.2.7.7 - Interprétation et discussion	72
3.2.8 - La crevette rouge : <i>Aristeus antennatus</i>	74
3.2.8.1 - Distribution de fréquences de tailles	74
3.2.8.2 - Détermination de la taille asymptotique $L_{T\infty}$ et de la pente Z/K	74
3.2.8.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K	74
3.2.8.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z	75
3.2.8.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E	75
3.2.8.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture $L'_c$	75
3.2.8.7 - Interprétation et discussion	76
3.3 - Conclusion	78
CONCLUSION GENERALE	81
Bibliographie	
ANNEXES	

---

## INTRODUCTION

La gestion d'une pêcherie repose sur deux principales données :

- des statistiques de pêche convenables c'est-à-dire qui se rapprochent le plus des captures
- une unité d'effort de pêche adéquate.

Cette étude qui s'est effectuée pour la première fois au niveau du port de pêche de Béjaïa, a été menée afin d'essayer d'établir un système de collecte statistique fiable et efficace et de déterminer une unité d'effort de pêche de manière à ce que la prise par unité d'effort soit un bon indice d'abondance.

Dans un premier temps, nous avons effectué un recensement quotidien des mises à quai des chalutiers pour une période de deux mois (avril-mai) et testé une méthode d'échantillonnage pour les deux flottilles étudiées, à savoir celles des chalutiers et celles des senneurs.

Plusieurs unités d'effort ont été testées, afin de déterminer l'effort de pêche réellement exercé en terme de mortalité par pêche, ce qui a permis par la suite de calculer les prises par unité d'effort de 1980 à 1990. Les résultats obtenus ont été utilisés dans l'application des modèles de SCHAEFER (1957) et FOX (1970) pour situer le niveau d'exploitation.

Dans un deuxième temps, nous avons estimé les paramètres de croissance,  $L_{\infty}$  et  $K$  et de mortalité totale  $Z$ ; naturelle,  $M$ ; par pêche  $F$ , ainsi que le taux d'exploitation et la taille de première capture de huit espèces cibles à savoir : la sardine, deux espèces de saurel, le pageot acarne, le pageot commun, le rouget de vase, le merlu et la crevette rouge.

PREMIERE PARTIE :

SITUATION DE LA PECHE A BEJAIA

## 1 - SITUATION DE LA PECHE A BEJAIA

Des données sur les facteurs de production telles que : le port de pêche et ses infrastructures, la flottille, les engins, les personnel marin... etc., et la production ainsi que son évolution depuis 1980, sont nécessaires pour pouvoir entamer notre étude.

### 1.1 - Position géographique et zones de pêche de la région étudiée (Fig. 1)

La wilaya de Béjaïa, qui compte une façade maritime d'environ 100 km, est située à 4°55'E et 35°45' N.

La zone la plus exploitée par les pêcheurs bougiotes, se situe entre le Cap Carbon et la Pointe Aouana (ex-Cavallo) et dont les cales ont un caractère multispécifique. Entre le Cap Carbon et le Cap Sigli, à l'Ouest du Golfe, il existe un nombre réduit de cales connues par quelques rares patrons pêcheurs, qui ne les divulguent jamais. Les espèces qui font l'essentiel des prises au niveau de ces cales sont : la crevette rouge (*Aristeus antennatus*) et les squales lichés (*Dalatias licha*).

Cependant, nous avons pu repérer une cale à crevettes, qui se situe au large de l'île Pisan, à une profondeur de 300 m.

### 1.2 - Bathymétrie, sédimentologie et hydrologie de la région de Béjaïa

#### 1.2.1 - Caractéristiques bathymétriques et sédimentologiques

Le Golfe de Béjaïa a la forme d'une importante échancrure : délimitée à l'Est par le massif volcanique d'El Aouana (ex-Cavallo) et à l'Ouest par les falaises jurassiques du Cap Bouak, il se singularise par un plateau continental peu étendu, d'une largeur moyenne de 1,5 km; un glacis continental festonné par d'imposants cirques (Cap Aokas, Beni Segoual) d'où partent des vallées sous-marines; et un littoral sablonneux (dunes) qui ourle le pied des falaises de la Kabylie des Babors.

Au niveau du port, entre l'isobathe -10 à - 70 m, on a un fond de boues de vasez calcaires argileuses qu'on retrouve face à l'oued Soummam entre l'isobathe - 50 m et la rupture du plateau continental.



Entre le petit canyon et l'oued Djemâa et entre les isobates - 30 m et - 50 m, on retrouve une mince bande de vase silico-calcaire. Dans la partie la plus large du plateau continental, entre Béjaïa plage et l'embouchure de l'oued Djemâa, de la côte vers l'isobathe - 30 m, on trouve du sable et du sablon siliceux sous forme d'une bande qui rétrécit à partir de l'oued Zitoun jusqu'à Ziama Mansouria.

Au delà du plateau continental, un fond de boues argilo-siliceuse est présent tout le long de la côte de Béjaïa à Jijel (cf. LECLAIRE, 1972).

### 1.2.2 - Hydrologie (SERIDJI, 1989)

La température et la salinité augmentent en allant d'Ouest en Est, pour atteindre des valeurs moyennes de 24,91°C et de 36,89 ‰ dans la région de Annaba. Cependant, dans la région de Béjaïa, la température et la salinité ont des valeurs particulièrement basses ; la première varie entre 18,5 et 19°C et la seconde ne dépasse jamais 36,55 ‰. Ceci serait dû à l'existence de plumes d'eau froidre ("cool plumes", MILLOT, 1985).

### 1.3 - Le port

Le port de Béjaïa est un port mixte à activités multiples, comme le montre la figure 2, et se subdivise en :

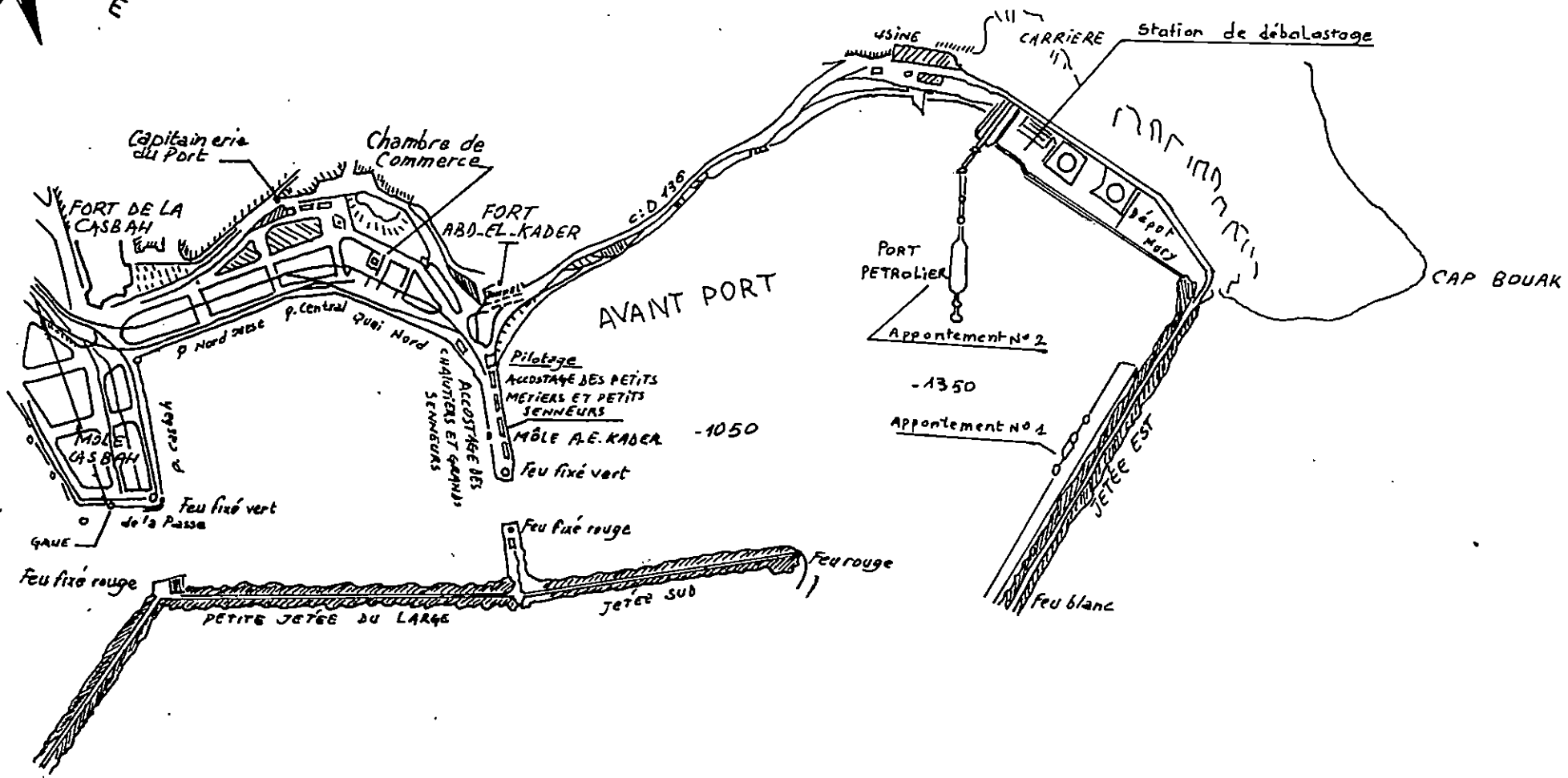
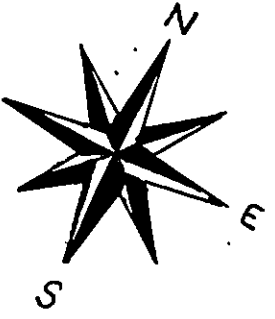
- port pétrolier : situé à l'avant-port à l'Ouest de la baie,
- port commercial : situé à l'Est de la baie, c'est le plus important du point de vue activité et superficie,
- port de pêche : situé entre les deux précédents. Il est représenté par le môle Abdelkader et constitué de deux quais de 120 mètres linéaires chacun. L'un protégé de la houle, réservé aux chalutiers et grands senneurs; l'autre mal protégé, du fait qu'il subit l'action des vents d'Ouest, accueille les petits métiers et les petits senneurs.

Les infrastructures portuaires sont représentées par :

- 43 cases où les pêcheurs déposent leur matériel, dont certaines sont de dimension très réduites, de plus leur nombre est insuffisant. A défaut de cases, les pêcheurs installent des containers anarchiquement sur les quais qu'ils encombrant.

FIGURE : 2

# PORT DE BEJAIA



Echelle :



- une station avec une pompe à gaz-oil pour l'avitaillement des embarcations
- à 800 m environ à l'Ouest du port de pêche, du côté du port pétrolier est située la fabrique de glace.

#### 1.4 - Evolution de la flottille

Le tableau 1.a montre l'évolution en nombre de la flottille par type de métier.

La flottille comprend 47 embarcations tous métiers confondus. Le tableau 1.b nous donne les caractéristiques de la flottille.

En ce qui concerne le créneau maintenance de la flottille, l'activité construction et réparation navale a cessé depuis 1988 suite à un incendie qui a ravagé les ateliers de l'ECOREP de Béjaïa. Actuellement, la réparation des embarcations nécessite un déplacement jusqu'à Bouharoun; lorsqu'il y a disponibilité de place dans les ateliers.

#### 1.5 - Type de pêches pratiqué et engins utilisés

##### 1.5.1 - La pêche au chalut

Elle est ouverte le 1er septembre et est clôturée le 30 mai. Les chalutiers opèrent généralement dans la partie Est du Golfe; le manque de matériel de pêche et la nature rocheuse des fonds à l'Ouest font que le chalutage est beaucoup plus rare de ce côté-là. Ceci n'exclue pas le fait que certains anciens patrons de pêche s'aventurent à faire des traits de chaluts à l'Ouest du Golfe.

L'heure de sortie des chalutiers varie selon le type d'engins utilisés et la saison. Ceux qui utilisent le chalut deux faces "type italien" quittent le port entre 18 heures et 21 heures, tandis que les chalutiers utilisant le quatre faces sortent entre 03 heures et 05 heures 30.

Le chalut 2 faces de "type italien" dont le côté de maille de la poche est de 18 mm, était l'engin le plus utilisé. Cependant, depuis le début de la saison 1991, il y a eu l'introduction progressive du chalut 4 faces qui est actuellement utilisé par cinq des neuf chalutiers que compte le port de pêche de Béjaïa. Ces chaluts sont tous munis d'une double poche interne dont le côté de maille est de 9 mm. Il faut signaler qu'il est fort possible que l'utilisation de cet engin se généralise à toute la flottille chalutière de Béjaïa, en raison de sa capacité de capture importante.

Tableau la : Evolution en nombre de la flottille depuis 1980, par métier.

Année \ Catégorie	Chalutiers	Sardiniers	Petits Métiers	TOTAL
1980	03	05	19	27
1981	04	05	21	30
1982	04	05	22	31
1983	04	05	23	32
1984	06	10	28	44
1985	08	11	23	42
1986	07	18	26	51
1987	07	19	23	49
1988	07	15	22	44
1989	07	14	22	43
1990	09	16	22	47

Tableau lb : Caractéristiques de la flottille par type de métier en 1990.

Types de Métier \ Caractéristiques de la flottille.	Chalutiers	Sardiniers	Petits Métiers
Nombre de bateaux	09	16	22
Age moyen (années)	17,556	10,563	36,955
Longueur moyenne (m)	18,074	10,834	6,768
Puissance moyenne(CV)	332,889	142,438	21,773
Jauge Brute moyenne (Tx).	41,106	10,683	2,582

### 1.5.2 - La pêche à la senne

Les senneurs sortent entre 20 heures et 23 heures et rentrent au port, généralement au petit matin entre 04 heures et 07 heures.

Ils utilisent des sennes de 1 500 à 5 000 mailles de chute (la profondeur maximale couverte est de 50 m) avec un maillage de 09 mm de côté.

L'usage de la lumière par l'utilisation de groupe électrogène ou de batteries est généralisé dans ce type de pêche, appelée "Lamparos" ou "pêche à feu" et qui fait intervenir 1 à 2 petites embarcations en plus du senneur (comme embarcation principale).

Les senneurs opèrent pratiquement toujours à l'Est du Golfe entre Bougie-plage et la pointe Aouana.

### 1.5.3 - Les petits métiers

Ils travaillent à l'aide de filets trémail, de bonitières, de palan-gres flottantes ou de fond.

L'avantage des petits métiers est de pouvoir intervenir sur les fonds accidentés de l'Ouest du Golfe qui sont peu exploités. Mais il a été constaté que la production des petits métiers reste faible. Il faut dire aussi que c'est la catégorie la plus touchée par le manque de pièces et d'équipements de pêche.

### 1.6 - Le personnel marin et l'équipement électronique

Le personnel marin compte 540 inscrits dont 45 patrons de pêche, 35 techniciens motoristes et 460 matelots (marins pêcheurs) dont une centaine seulement ont suivi une formation ou un recyclage au niveau de l'école de formation en technologie des pêches (IFTP). Malgré cela, le niveau d'instruction des équipages reste faible.

Le tableau suivant nous donne la répartition par classe d'âge, qui montre qu'il s'agit d'un personnel jeune (4/5ème ont moins de 35 ans).

<25 ans	25 à 35 ans	35 à 45 ans	45 à 60 ans	>60 ans	Total
220	218	57	28	17	540

En ce qui concerne l'équipement électronique, la plupart des bateaux sont munis d'un sondeur et d'une radio émettrice-réceptrice (VHF). Cependant deux chalutiers seulement possèdent un radar qui n'est jamais utilisé, les autres qui le possédaient, l'ont carrément enlevé. Les lieux de pêche sont repérés à l'oeil nu à l'aide d'amers.

#### 1.7 - Commercialisation du produit de la mer

Chaque armateur vend son poisson dans sa case juste après l'avoir débarqué. Le mandataire et le marayeur se confondent, généralement les acheteurs sont en même temps mandataires et marayeurs.

La vente se fait de bouche à oreille et le produit est cédé au plus offrant. Il n'existe aucun contrôle en ce qui concerne les prix appliqués et l'état de fraîcheur du produit. Les prix peuvent changer d'un jour à l'autre, selon la quantité de poissons débarquée.

Le produit en blanc des chalutiers est parfois acheminé par les mandataires vers les restaurants d'Alger, surtout durant les jours de bonne production. En ce qui concerne le bleu, plus précisément la sardine, la production reste insuffisante, le marché bougiote est souvent alimenté par la sardine en provenance de Jijel.

#### 1.8 - Evolution de la production depuis 1980 (Tableau 2)

La meilleure production s'est faite durant l'année 1988 avec 2 930,13 tonnes. Comme le montre le graphe n° 01, il n'existe pas de corrélation entre l'évolution de la production et celle de la flottille en nombre.

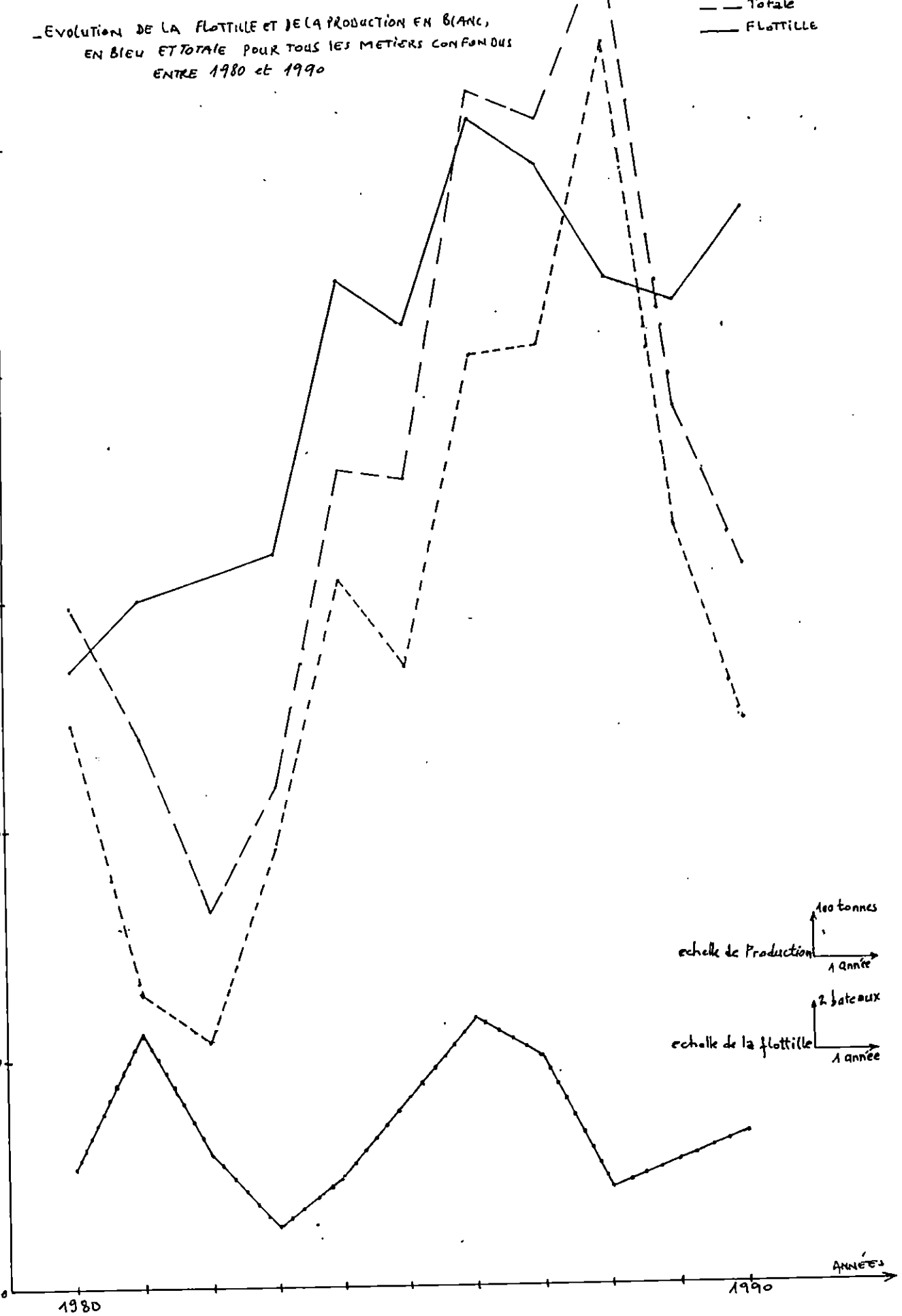
La production en bleu prédomine avec un pourcentage de 78,888 % contre 21,112 % de blanc. Cette prédominance du bleu a augmenté avec l'introduction du chalut 4 faces de fond.

Les recensements effectués durant deux mois (avril - mai) pour les chalutiers, montrent que la production en pourcentage de bleu est de 67,803 % et de 32,497 % en blanc, alors que les pourcentages étaient de 39,246 % en bleu et 60,754 % en blanc entre 1980 et 1990 (c'est-à-dire avant l'introduction du 4 faces de fond). On constate que les valeurs des pourcentages du bleu et du blanc pour la production chalutière sont carrément inversés après l'introduction du 4 faces de fond qui est utilisé par 55,556 % de la flottille chalutière.

- EVOLUTION DE LA FLOTTILLE ET DE LA PRODUCTION EN BLANC,  
 EN BLEU ET TOTALE POUR TOUTS LES METIERS CONFONDUS  
 ENTRE 1980 et 1990

--- Totale  
 — Flottille

2500  
 2000  
 1500  
 1000  
 500  
 0



100 tonnes  
 échelle de Production  
 1 année

2 bateaux  
 échelle de la flottille  
 1 année

1980

1990

ANNÉES

9. ter

Tableau.2 EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE 1980 à 1990 POUR CHAQUE TYPE DE METIER

ANNEE	CHALUTIERS			SARDINIERS	PETIT METIER		TOTAL		TOTAL
			%			%		%	
1980	BLC	233,049	70,143	-	25,136		258,185	17,368	1486,587
	BLE	99,200	29,257	1076,420	52,782		1228,402	82,632	
1981	BLC	541,165	79,916	-	15,419		556,584	46,375	1200,194
	BLE	136,000	20,084	409,200	98,410		643,610	53,625	
1982	BLC	268,067	70,593	-	20,399		288,466	35,008	824,006
	BLE	111,670	29,407	321,250	102,620		535,540	64,992	
1983	BLC	121,600	40,970	-	12,546		134,146	12,311	1089,638
	BLE	175,202	59,030	654,840	125,450		955,492	87,689	
1984	BLC	216,657	52,688	-	24,076		240,733	13,509	1781,973
	BLE	194,550	47,312	1021,300	325,390		1541,240	86,491	
1985	BLC	363,250	48,046	-	48,139		411,389	23,308	1764,994
	BLE	392,790	51,954	683,250	277,565		1353,605	76,692	
1986	BLC	521,936	64,075	-	63,864		585,800	22,409	2614,160
	BLE	292,631	35,925	1523,582	212,166		2028,360	77,591	
1987	BLC	436,336	74,041	-	61,349		497,685	19,515	2550,290
	BLE	554,417	55,959	1269,286	228,902		2052,605	80,485	
1988	BLC	164,721	63,656	-	47,552		212,273	72,44	2930,130
	BLE	94,047	36,344	2499,895	123,915		2717,857	92,756	
1989	BLC	216,649	67,533	-	50,199		266,848	13,937	1914,648
	BLE	104,154	32,467	1490,350	53,296		1647,800	86,063	
1990	BLC	288,819	66,638	-	43,951		332,77	21,252	1565,860
	BLE	144,597	33,362	1021,923	66,570		1233,090	78,748	

La tableau ci-dessous nous donne l'année de la meilleure production pour les différents types de pêche.

Flottille	Chalutiers	Senneurs	Petits métiers	TOTAL
Production (tonnes)	990,753	2 499,895	349,466	2 930,13
Années	1987	1988	1984	1988
% en blanc	44,041	/	6,889	7,244

### 1.9 - Conclusion

A Béjaïa, la pêche est l'une des plus anciennes activités, sa situation actuelle montre que celle-ci s'est faite d'une manière anarchique. Malheureusement le secteur de la pêche à Béjaïa n'est pas pris en charge, car beaucoup de choses devraient être faites telles que :

- le contrôle de l'accès au port de pêche, jusqu'à présent, celui-ci est libre que cela soit pour les piétons ou les véhicules, ceci gêne beaucoup les pêcheurs (surtout les ramendeurs lorsqu'ils étalent leurs filets pour les réparer).

- La réalisation d'une pêcherie où aura lieu la vente de la production halieutique.

- La prise en charge du port par l'APC, il est à signaler que le port de pêche bougiote est toujours géré par l'entreprise portuaire de Béjaïa, qui se consacre surtout au port commercial.

Le projet de développement du port de pêche ne se concrétise toujours pas.

DEUXIEME PARTIE :

ETUDE STATISTIQUE

## 2 - ETUDE STATISTIQUE

Avant d'entamer notre étude statistique, il nous a semblé utile de connaître et de présenter la méthode de collecte appliquée par la sous-direction des pêches de Béjaïa (SDP).

### Méthode statistique appliquée par la SDP

Des capacités de production décadaires (CP) sont données pour chaque chalutier en fonction de sa taille et de son âge (annexe III, tableau 1). A partir des capacités de production décadaires (CP), on calcule pour chaque chalutier la capacité journalière comptabilisée ( $CC_i$ ) suivant la relation :

$$CC_i = \frac{CP}{10}$$

Pour avoir la capacité journalière comptabilisée de toute la flottille chalutière (CC), on somme la  $CC_i$  de tous les bateaux actifs. Quant aux navires inactifs, on calcule la production potentiellement acquise appelée : capacité immobilisée (CI). En multipliant (CC) par le nombre de jours de pêche moyen en dix jours, on obtient la production décadaire de toute la flottille active, appelée : production décadaire comptabilisée (PC).

La production estimée par décade, se calcule par la relation suivante :

$$PE = \frac{PC}{CC} \times CE$$

$$\text{avec } CE = CT - CI$$

$$PE \geq PC$$

PE = production décadaire estimée

PC = production décadaire comptabilisée

CE = capacité décadaire estimée

CI = capacité décadaire immobilière

CT = capacité décadaire totale

Remarque :

Cette méthode est présentée telle qu'elle nous a été décrite au niveau de la sous-direction des pêches ; il s'avèrerait que cette dernière n'est autre qu'une modification de la méthode officielle adressée aux SDP par le vice-ministère de la pêche, méthode dite canadienne, in BAZ et al. (1991).

2.1 - Estimation de la pêche globale

En raison du nombre réduit des chalutiers, nous avons jugé qu'il était possible et préférable de procéder à un recensement quotidien des quantités débarquées durant toute la période d'étude. En parallèle, une méthode d'approche en terme d'échantillonnage a été testée pour la flottille chalutière ainsi que celle des senneurs, pour cette dernière, les productions mensuelles relatives à notre période d'étude sont déduites par l'utilisation du nombre total de jours de pêche.

2.1.1 - Méthode d'échantillonnage (GULLAND, 1966)

Quelquefois il est possible de relever toutes les pêches débarquées et dans le cas contraire, lorsque l'unité d'échantillonnage couvre une longueur de côte considérable, GULLAND propose d'estimer normalement les prises d'après le nombre total des mises à quai et la prise par mise à quai. Ceci suppose que, tandis qu'on relève les points de détail d'une mise à quai, il est possible tout au moins de pointer le nombre exact mettant à quai. Dans le cas le plus défavorable, cela n'est pas possible et un autre système est utilisé tel que l'estimation du nombre de débarquements par heure sur une partie de la journée seulement. Alors la personne qui enregistre divisera le jour en une partie (disons n heures) où elle pointera le nombre total de débarquements (soit N) et une autre partie (m heures) où elle relèvera les détails de quelques débarquements (soit K débarquements) survenus pendant ce temps.

2.1.1.1 - Estimation de la pêche journalière par débarquement (A)

$$A = 1/K \sum W_i$$

avec  $W_i = \sum (C_i \times P_i)$

K = nombre de débarquements de la flottille considérée (il varie entre 2 et 4 pour les deux flottilles : senneurs et chalutiers)

$W_i$  = pêche du ième débarquement dont on mesure la pêche (en kg)

$C_i$  = nombre de casiers de l'espèce i

$P_i$  = poids moyen du casier de l'espèce i (en kg)

#### 2.1.1.2 - Estimation du nombre total de débarquement de la journée ( $C_e$ )

$$C_e = (n + m) \times \frac{N}{n}$$

m = temps (en minutes) pendant lequel sont relevés les détails des K débarquements

n = temps (en minutes) durant lequel est relevé le nombre total de débarquements N

#### 2.1.1.3 - Estimation de la pêche totale de la journée (Z)

$$Z = \frac{1}{K} \sum W_i \times (m + n) \times \frac{N}{n}$$

$$Z = A \times C_e$$

A = pêche journalière par débarquement (en kg)

$C_e$  = nombre total de débarquements estimé de la journée

#### 2.1.1.4 - Estimation de la production mensuelle (PME)

$$PME = \sum Z_i \times (N \times T/n)$$

N = nombre total des points de débarquements (N = 1 dans notre cas)

n = nombre de jours d'échantillonnage

T = nombre moyen des jours de pêche de la flottille considérée pendant le mois

$Z_i$  = pêche totale du ième jour d'échantillonnage (en kg)

### 2.1.2 - Travail sur le terrain

A partir du premier avril, les débarquements des chalutiers ont été recensés quotidiennement jusqu'au 31 mai, date à laquelle la flottille chalutière désarme. En parallèle, quatre échantillonnages et quatre recensements par mois ont été effectués pour pouvoir comparer la production estimée par la méthode d'échantillonnage et celle issue du recensement direct (réelle). Quant aux senneurs, leur activité a été perturbée durant notre période d'étude, ce qui nous a empêché de faire des échantillonnages et des recensements à rythme et en nombre régulier.

Le nombre des échantillonnages et des recensements par mois est donné dans le tableau ci-dessous :

Mois	Avril	Mai	Juin
Nombre			
Echantillonnage	2	4	3
Recensement	2	4	3

Un calendrier détaillé du rythme d'échantillonnage et de recensement est donné en annexe III (tableau 2).

#### 2.1.2.1 - Recueil des données

Etant donné que nous avons opté pour un recensement direct des prises journalières de la flottille chalutière, seule la fiche d'évaluation du temps de pêche (annexe II, fiche 3) a été distribuée aux patrons pêcheurs des chalutiers ; afin de ne pas les encombrer et en même temps augmenter la probabilité de leur remplissage.

Deux fiches (annexe II, fiches 1 et 2) pour l'évaluation du nombre de débarquement mensuel sont respectivement distribuées aux patrons pêcheurs des senneurs et aux mandataires. Les résultats par mois sont donnés en annexe I (fiches 1 à 3). Au port, on s'est rapproché de certains mandataires et mareyeurs afin d'obtenir le poids moyen des casiers par espèce, ce qui nous a permis de dresser le tableau 3 (annexe III). Enfin, un inventaire faunistique des espèces débarquées pendant la période d'étude a été établi (tableau , annexe III). Les espèces sont désignées sous leur nom scientifique, vernaculaire français (d'après les fiches FAO, FISHER *et al.*, 1987) et local.

## 2.1.3 - Résultats et discussions

### 2.1.3.1 - Estimation des productions journalières

#### 2.1.3.1.1 - *Par l'utilisation du nombre de débarquements estimé ( $C_e$ )*

Les prises journalières moyennes, par espèce, estimées les jours d'échantillonnage (PJME) à l'aide du nombre total de débarquements estimé ( $C_e$ ), sont comparées aux prises journalières moyennes, par espèce, recensées durant les jours de recensements (PJMR), et ce pour les mois d'avril, mai et juin dans le cas des senneurs (annexe III, tableau 5).

Quant aux chalutiers, les prises citées plus haut sont comparées aux prises journalières moyennes réelles (PJMRL) et ce pour les mois d'avril et mai seulement (annexe III, tableau 4).

La prise journalière moyenne par espèce réelle (PJMRL) est obtenue en divisant la production totale du mois, pour l'espèce considérée, par le nombre total de débarquements du même mois; on aura ainsi la prise réelle de l'espèce par débarquement qu'on multiplie par le nombre moyen de jour de pêche de toute la flottille.

Les prises journalières moyennes estimées, recensées et réelles (ces dernières ne concernent que les chalutiers), toutes espèces confondues, sont données dans le tableau suivant :

Flottilles	CHALUTIERS			SENNEURS	
	PJME	PJMR	PJMRL	PJME	PJMR
Avril	2 394.825	3 467.971	3 034.449	4 096.463	780.000
Mai	1 927.453	3 515.242	2 605.377	931.531	4 105.500
Juin	-	-	-	2 481.699	7 990.667

On constate pour les chalutiers que les valeurs de la prise journalière moyenne réelle (PJMRL) se situent entre celles de la prise journalière moyenne estimée (PJME) et celles de la recensée (PJMR) pour les deux mois d'étude. Ceci nous amène à penser que l'échantillonnage

par la méthode de GULLAND (1966) la surestime. Quant aux senneurs, on note une nette différence entre la prise journalière moyenne estimée (PJME) et la recensée (PJMR). La valeur de la PJME est supérieure à celle de la PJMR durant le mois d'Avril, alors qu'on constate le contraire durant les mois de Mai et Juin.

Toutes ces différences entre les prises journalières estimées, recensées et réelles pourraient être dues à une mauvaise estimation du nombre réel de débarquements journaliers ( $C_r$ ).

Le tableau ci-dessous nous donne le nombre de débarquements journaliers estimé ( $C_e$ ) et le nombre de débarquements journaliers recensé ( $C_r$ ) durant les jours d'échantillonnage et ce pour les deux flottilles étudiées :

MOIS		Jours d'Echantillonnage.	$C_e$	$C_r$
<u>CHALUTIERS</u>	AVRIL	8	3,875	9
		13	5,000	9
		20	6,500	9
		29	3,275	9
	MAI	5	2,137	7
		11	2,567	7
		19	2,167	7
		23	2,833	7
<u>SENNEURS</u>	AVRIL	10	3,45	2
		24	6,75	1
	MAI	8	1,25	2
		12	1,006	5
		21	4,857	2
		25	4,733	2
	JUIN	1	2,333	4
		8	4,400	1
		13	3,350	4

Remarque : le  $C_r$  est obtenu à l'aide de fiches d'effort

(Annexe I, fiches 1 à 3).

Pour ce qui est des chalutiers, la méthode tend à sous-estimer le nombre de débarquements estimé ( $C_e$ ). Ceci expliquerait la sous-estimation de la PJME par rapport à la PJMR et la PJMRL. La supériorité des valeurs obtenues par la PJMR est due au fait que les recensements

ont été effectués les jours de bonne production. Quant aux senneurs, les fluctuations qui existent entre le  $C_e$  et le  $C_r$  nécessitent une analyse pour chaque mois :

- le mois d'avril : le  $C_e$  est surestimé considérablement, ceci expliquerait l'importante surestimation de la PJME par rapport à la PJMR.
- Les mois de mai et juin : la différence entre le  $C_e$  et le  $C_r$  varie selon le jour d'échantillonnage. Cependant, d'une manière globale, on constate une légère surestimation du  $C_e$  (voir tableau ci-dessous) alors que la PJME est inférieure à la PJMR. Ceci serait dû à :
  - . une sous-estimation du  $C_e$  durant un jour d'échantillonnage où les bateaux recensés ont eu de belles prises (le 12 mai et le 8 juin)
  - . des recensements effectués durant les jours de bonne production.

Le tableau ci-dessous nous donne les valeurs moyennes du  $C_e$  et du  $C_r$  pour les deux mois :

Mois	$C_e$	$C_r$
Mai	2.961	2.750
Juin	3.361	3.000

2.1.3.1.2 - Par l'utilisation du nombre total de débarquements journalier réel ( $C_n$ )

Les valeurs de la PJME obtenues par l'utilisation du  $C_r$  sont données dans le tableau suivant :

Mois	Avril	Mai	Juin
Prod.(kg) Flottille	PJME	PJME	PJME
Chalutière	4 885,709	5 555,727	-
Senneurs	708,500	2 609,749	5 708,662

On constate pour les chalutiers, que les valeurs de la PJME obtenues à l'aide du  $C_r$  sont trop élevées, ceci s'expliquerait par le fait

que 69 % des bateaux échantillonnés durant le mois d'avril et 73 % durant le mois de mai utilisent le chalut 4 faces qui pêche des quantités considérables de poisson bleu (sardine, anchois et saurel). Ceci se confirme dans le tableau suivant où l'on constate que les PJME, calculées par l'utilisation du  $C_e$ , des espèces pêchées surtout au chalut 4 faces et en quantité considérable ne sont pas trop influencées par les faibles valeurs du  $C_e$ .

Période	Avril		Mai	
Production (kg)	PJME ( $C_e$ )	PJMRL	PJME ( $C_e$ )	PJMRL
Espèce				
Sardine	979,907	974,664	1 269,470	925,167
Sardine anchois	348,617	405,769	-	29,880
Saurel	451,037	517,601	181,651	381,269
T O T A L	1 779,561	1 898,034	1 451, 121	1 336,316

Pour ce qui est senneurs, la valeur de la PJME estimée à l'aide du  $C_r$  durant le mois d'avril se rapproche de celle de la PJMR ; alors que pour les mois de mai et juin, on note une élévation sensible des valeurs des PJME mais elles demeurent loin de la PJMR.

#### 2.1.3.1.3 - Conclusion

Les conclusions que l'on peut tirer de cette étude, en ce qui concerne l'estimation de la production journalière moyenne, sont :

- dans le cas des chalutiers, la méthode de GULLAND (1966) donne une mauvaise estimation de  $C_e$  et par conséquent de la production journalière moyenne.

La prise journalière moyenne estimée varierait selon le type de chalut (4 faces ou 2 faces) utilisé par les bateaux échantillonnés. Ceci nous pousse à croire que pour appliquer la méthode de GULLAND (1966), il est préférable de diviser la flottille chalutière en deux catégories : l'une pour ceux utilisant le chalut 4 faces, l'autre pour ceux pêchant avec le 2 faces, cela en raison de la différence pondérale de production qui existe entre ces deux engins; chose qu'on a

essayé de faire, mais le nombre réduit de chalutiers ne nous a pas permis d'appliquer la méthode en stratifiant la flottille par type d'engin.

- Dans le cas des senneurs, comme pour les chalutiers, la méthode de GULLAND (1966) donne une mauvaise estimation du nombre de débarquements journaliers et de la production journalière. Ceci nous amène à croire qu'elle est inadéquate pour la flottille des senneurs de Béjaïa. Néanmoins, la perturbation de l'activité de senneurs durant la période d'étude, due à l'introduction du chalut 4 faces - ce qui a suscité beaucoup de conflits - ne nous a pas permis de faire de bons échantillonnages, raison pour laquelle nos résultats sont à prendre avec beaucoup de réserve.

#### 2.1.3.2 - Estimation de la production mensuelle

La production mensuelle réelle (PMR) des chalutiers est calculée en effectuant la somme des prises journalières recensées quotidiennement. En parallèle, la production mensuelle estimée (PME) a été déterminée pour les deux flottilles étudiées, par la méthode de GULLAND (1966), en utilisant la production journalière estimée et le nombre de jour de pêche.

##### 2.1.3.2.1 - *Evolution de la production mensuelle*

On a préféré ne pas analyser la production mensuelle par espèce des deux métiers confondus parce qu'on a des productions réelles pour les chalutiers uniquement, alors que celles des senneurs sont estimées. Donc l'analyse des prises a été faite séparément pour chaque flottille.

#### Les chalutiers

Le tableau 6 (annexe III) nous donne l'évolution de la production mensuelle par espèce.

Les prises en bleu et en blanc ont diminuées alors que celles des squales, espadons et des crustacés ont augmenté durant le mois de mai. Notons que l'accroissement des captures en crustacés, essentiellement crevette rouge, est très important, ceci serait dû au fait que trois chalutiers utilisant le chalut 2 faces ont pêché surtout à l'ouest

du Golfe durant le mois de mai et ces chalutiers font l'essentiel des prises en crevettes dans le port de Béjaïa. Les pourcentages des prises par groupes d'espèces, pour les deux mois d'étude, sont les suivants : 57,993 % de poisson bleu; 26,674 % de poisson blanc; 10,681 % de crustacés et enfin 4,654 % de squalés-espadons.

Le tableau ci-dessous nous donne la production mensuelle estimée (PME) et réelle (PMR) toutes espèces confondues :

Mois	Production (kg)	PME	PMR	Nombre total de jours de pêche
Avril		49 228,018	81 928,344	185
Mai		35 765,822	72 954,061	167

La production mensuelle diminue relativement durant le mois de mai, mois durant lequel on note aussi une diminution de l'effort de pêche.

A travers les résultats obtenus, on constate que la méthode de GULLAND (1966) sous-estime la production mensuelle.

#### Les senneurs

Les prises mensuelles, par espèce, estimées pour les trois mois d'étude (annexe III, tableau 7) donnent 88,258 % de sardine (*Sardina pilchardus*); 11,231 % d'allache (*Sardinella aurita*) et 0,511 % de bogu (*Boops boops*).

Le tableau ci-dessous nous donne l'évolution de la prise mensuelle estimée toutes espèces confondues :

Mois	Avril	Mai	Juin
PME (kg)	2 048,231	2 980,899	11 664,749
Nombre total de jours de pêche	5	32	47

On remarque une augmentation progressive de la production et de l'effort de pêche du mois d'avril jusqu'à juin.

La prise par débarquement est, par contre, meilleure durant le mois d'avril, la plus faible est enregistrée durant le mois de mai.

2.1.3.2.2 - *Comparaison des productions mensuelles calculées et déclarées*

Nous avons présenté au début de ce chapitre la méthode de collecte statistique appliquée par la sous-direction des pêches (SDP), dont voici présentés les résultats obtenus.

Il est à signaler que les productions sont données en blanc et en bleu par la SDP avec l'introduction des crustacés dans le premier groupe et les squales-espadons dans le deuxième, raison pour laquelle la comparaison des prises par espèces n'a pas été faite.

La comparaison des résultats est faite pour chaque flottille.

Les chalutiers

Les différentes productions mensuelles obtenues durant la période d'étude et celles déclarés par la SDP sont données dans le tableau ci-dessous :

Mois	Productions en	PME (SDP)	EMR
	Gr.d'espèces tonnes		
Avril	blanc	26,506	27,418
	bleu	96,340	54,510
	Total	122 846	81,928
Mai	blanc	31,246	30,088
	bleu	102,490	42,866
	Total	133 736	72,954

On constate que l'estimation du blanc par la méthode de la SDP est bonne alors que celle du bleu est trop élevée par rapport à la valeur réelle. Mais la méthode, telle qu'elle nous a été expliquée au niveau de la SDP, ne peut pas surestimer le bleu, car :

- l'engin utilisé n'est pas pris en compte pour l'attribution des capacités de production (CP) pour chaque navire, puisque celle-ci se fait en fonction de l'âge et de la longueur du bateau seulement.

- Toutes les capacités de production (annexe III, tableau 1) en blanc sont plus élevées que celles du bleu.

Donc, la méthode devrait plutôt sous-estimer la production en bleu.

Un essai d'application de la méthode, en utilisant le nombre de jours de pêche réel, pour le seul mois d'avril a donné les résultats suivants : 31,857 tonnes de blanc et 21,573 de bleu, ce qui fait un total de 53,43 tonnes.

#### Les senneurs

Le tableau ci-dessous nous donne les productions mensuelles estimées par la méthode de GULLAND (1966) et celles déclarées par la SDP :

Mois	Productions en tonnes	PME (SDP)	PMR	Nombre de jours de pêche
	Gr.d'espèces			
Avril	Blanc	-	-	5
	Bleu	38,250	2,048	
	Total	38,250	2,048	
Mai	Blanc	-	-	32
	Bleu	52,400	2,981	
	Total	52,400	2,981	
Juin	Blanc	-	0,085	47
	Bleu	75,950	11,579	
	Total	75,950	11,664	

D'une part, on constate que la SDP ne déclare pas la production en blanc des senneurs, or du poisson blanc (*Boops boops*) figurait dans leurs prises lors de notre échantillonnage. Il est possible que ce soit les faibles quantités des prises en blanc qui ont fait que :

- soit elles sont comptabilisées avec le bleu,
- soit elles sont carrément négligées.

D'autre part, on note une différence considérable entre les productions déclarées par la SDP et celles estimées lors de notre étude. L'analyse du nombre total de jours de pêche nous amène à croire que les productions déclarées sont trop élevées, car si l'on croit ces productions, la prise moyenne par mettant à quai durant le mois d'avril...

serait donc de 7,65 tonnes, c'est-à-dire 294 casiers de sardines (*Sardina pilchardus*), or, durant toute la période d'étude, nous n'avons jamais rencontré de bateau effectuant pareille mise à quai.

#### 2.1.4 - Conclusion et propositions

Comme nous l'avons vu, les productions déclarées par la sous-direction des pêches sont toutes surestimées. La méthode de GULLAND (1966) testée sur les chalutiers nous a donné une mauvaise estimation du nombre de débarquements et par conséquent de la production. De ce fait, il serait préférable, pour appliquer cette méthode, qu'une stratification de la flottille, par type de chalut (4 faces et 2 faces) soit effectuée. Malgré cela, l'application de cette dernière, s'est avérée très difficile en raison du nombre réduit en chalutiers une fois la flottille stratifiée. Quant aux senneurs, l'application de la méthode de GULLAND (1966) s'est faite dans des conditions particulièrement difficiles durant notre période d'étude; raison pour laquelle les résultats obtenus ne nous permettent pas de conclure sur son adaptation ou non au port de Béjaïa.

Ayant passé une période de trois mois dans ce port et après synthèse des différentes observations et informations obtenues, nous émettons certaines suggestions concernant le mode de collecte des données statistiques.

#### La flottille chalutière

En raison du nombre réduit en bateaux, le recensement quotidien des débarquements est réalisable. Un seul agent de la sous-direction des pêches s'occuperait de cette flottille, il descendrait au port entre 11 heures et 15 heures, laps de temps durant lequel débarquent le maximum de chalutiers - rares sont les bateaux qui rentrent avant 11 heures dans le cas où cela arrivait, ces derniers ne débarqueraient aucune production, c'est généralement un problème technique qui les feraient rentrer tôt ; rare aussi sont les bateaux qui débarquent après 15 heures, si cela arrivait aussi, l'agent serait obligé de les attendre pour relever leurs débarquements-.

Un minimum de connaissance en systématique, comme bagage pour cet agent, permettrait à ce dernier de recenser les prises par espèce ou à la limite par groupe d'espèces.

## La flottille des senneurs

Dans des conditions plus favorables que celles dans lesquelles notre échantillonnage a été effectué, l'application de la méthode de GULLAND (1966) pourrait éventuellement donner de bons résultats. Pour cela un agent de la sous-direction des pêches descendrait au port au petit matin entre 6 h 30 et 10 h 30 en hiver et entre 4 heures et 8 heures en été, il diviserait cette tranche horaire en deux. Durant la première tranche de deux heures, il recenserait le nombre de débarquements et au cours de la dernière, il relèverait les détails de K débarquements avec K variant entre 2 et 3. Il devrait choisir les jours où toute la flottille serait sortie pour échantillonner et en parallèle, il essaierait d'enregistrer le nombre de débarquements réels pour pouvoir le comparer au nombre de débarquements estimé et l'appliquer dans le cas d'une mauvaise estimation de ce dernier. Cependant, même pour les senneurs, le recensement quotidien des prises est réalisable et conseillé, en raison de leur nombre réduit.

Dans tous les cas, l'existence d'une pêcherie régularisant les débarquements par ses heures d'ouverture et de fermeture. Ceci faciliterait beaucoup la tâche de l'agent, se trouvant à l'intérieur, d'enregistrer aisément le débarquement et le nom du bateau débarquant.

## Données de l'effort de pêche

Un inventaire trimestriel des caractéristiques des bateaux et des engins devrait être effectué pour noter d'éventuels changements de matériel de pêche ou de moteur. Ceci arrive souvent chez les petits senneurs qui se reconvertissent en petits métiers et vice versa.

La différence entre les captures (qui sont normalement utilisées dans les modèles d'exploitation) et les débarquements est généralement due aux rejets du poisson provenant du "by catch" qui sont parfois importants chez les chalutiers utilisant le chalut 4 faces. Afin de comptabiliser ces rejets, un agent sortirait une fois par mois sur un chalutier, en neuf mois il aurait fait une sortie sur chaque bateau, il évaluerait le rejet par rapport à la production journalière et avec ces données, un coefficient de rejet serait déterminé pour l'année. Chez les senneurs, le rejet est rare car ces derniers évitent le poisson de petite taille pour ne pas mailler leurs sennes.

Avant de terminer ces propositions, nous nous permettons aussi d'en suggérer quelques-unes concernant la collaboration du pêcheur à ce sujet. Les pêcheurs ont généralement un niveau d'instruction faible et il leur est difficile de comprendre l'intérêt des statistiques de pêche. De ce fait, des campagnes de sensibilisation de la part des agents devraient être effectuées car la collaboration du pêcheur est nécessaire celui-ci devrait essayer de :

- trier les espèces convenablement dans chaque casier : on a constaté à Béjaïa que les espèces telles que *Sardina pilchardus* (WALBAUM, 1792); *Engraulis encrasicolus* (LIMMAEUS, 1758) ; *Sardinella aurita* (VALENCIENNES, 1847), sont regroupées dans un même casier, ce qui fausse l'évaluation des prises de ces dernières;
- rapporter tout phénomène particulier qu'ils auraient remarqué en mer
- remplir les fiches d'effort mensuelles.

Tout cela afin d'avoir des statistiques convenables, car lorsqu'on dispose de ces dernières, on connaît pour chaque année, directement l'effort de pêche total, la prise réelle totale et par déduction la prise par unité d'effort. Ce qui permettrait d'avoir une meilleure approche sur l'état d'exploitation de la pêcherie et de prendre par conséquent, des mesures adéquates.

## 2.2 - Essai de détermination d'une unité d'effort de pêche

### 2.2.1 - Définition de l'effort de pêche (POINSARD et LE GUEN, 1960, in LE GUEN, 1972)

"L'effort de pêche appliqué à un stock d'animaux aquatiques, est l'ensemble des moyens de captures mis en oeuvre par les pêcheurs sur ce stock".

Il dépend de :

- la puissance de pêche : représentée par les caractéristiques de la flottille (nombre, taille, puissance des bateaux, capacité de cale, l'équipement électronique, etc.)
- temps alloué à la pêche (jour de mer, jour de pêche, temps de pêche)
- des engins de pêche utilisés.

"La meilleure unité d'effort choisie sera celle qui appliquée à un bateau quelconque de la flottille donnera la prise par unité d'effort la plus voisine de la prise moyenne par unité d'effort de tous les bateaux de la flottille".

Soient :

$U_i$  : la prise par unité d'effort d'un navire  $i$

$U$  : la prise moyenne par unité d'effort de la flottille

$X_i$  : écart entre la prise moyenne par unité d'effort de la flottille et la prise par unité d'effort du navire  $i$

$$X_i = |U_i - U|$$

La meilleure unité d'effort sera celle pour laquelle la valeur de l'écart moyen ( $\bar{X}$ ) sera la plus faible.

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X_i$$

avec  $n$  : nombre total des bateaux de la flottille considérée

## 2.2.2 - Application des résultats

### 2.2.2.1 - Les chalutiers

Ayant effectué un **recensement** direct, la production totale, durant les deux mois d'étude, de chaque navire, a été calculée en sommant toutes ses prises journalières.

La flottille a été divisée en deux catégories, en fonction de l'engin utilisé (chalut 4 faces, ou 2 faces), auxquelles on a testé 16 unités d'effort de pêche.

Pour l'unité d'effort "temps de pêche", seuls les bateaux sur lesquels la fiche d'évaluation du temps de pêche (annexe II, fiche 3) a été remplie, sont pris en compte (soit 61,11 % de la flottille); les résultats sont donnés dans le tableau 3 (annexe I). L'expérience du patron de pêche, quantifiée par son âge, a été testée comme unité d'effort de pêche; celle de l'équipage est représentée par l'âge moyen de ce dernier (AME).

Les valeurs des écarts moyens ( $\bar{X}$ ) obtenues pour les différentes unités d'effort testées sont réunies dans le tableau ci-après :

Catégorie 1			Catégorie 2	
Chalutiers utilisant le 4 faces)			Chalutiers utilisant le 2 faces	
Clas.	$\bar{X}$	Les unités d'effort testées	$\bar{X}$	Clas.
01	0,006	Temps de pêche x puissance x longueur du navire	0,0007	01
03	0,096	Temps de pêche x puissance	0,012	02
02	0,019	Jours de pêche x puissance x longueur du navire	0,022	03
06	0,539	Jours de pêche x puissance x âge du navire	0,026	04
04	0,177	Jours de pêche x jauge brute x âge moyen de l'équipage	0,088	05
08	2,553	Temps de pêche x longueur du navire	0,153	06
07	1,357	Temps de pêche x âge du patron de pêche	0,158	07
05	0,212	Jours de pêche x puissance	0,385	08
09	8,008	Jours de pêche x longueur du navire	4,305	09
12	41,087	Temps de pêche	4,797	10
10	10,400	$\frac{\text{Puissance}}{\text{Poids du navire}} \times \text{jours de pêche}$	19,326	11
11	18,443	Puissance	20,784	12
13	135,843	Jours de pêche	83,481	13
14	214,502	Age du patron de pêche	125,119	14
15	428,281	Longueur du navire	292,856	15
16	872,435	Puissance/poids du navire	1 172,453	16

La première constatation à tirer de ce tableau est la supériorité de l'unité d'effort : "temps de pêche x puissance x longueur du navire". Les meilleures unités d'effort, présent isolément, sont : le temps de pêche pour la catégorie 2 (chalutiers utilisant le 2 faces) et la puissance pour ceux utilisant le 4 faces (catégorie 1).

20  
2.2.2.2 - Les senneurs

Nous avons estimé la production totale pour chaque navire ayant étéchantillonné ou recensé au moins deux fois par mois, raison pour laquelle :

- nous avons enlevé le mois d'avril durant lequel aucun bateau n'a été échantillonné ou recensé deux fois
- cinq senneurs seulement ont été retenus.

Pour l'estimation de la production totale, durant les mois de mai et juin, de chaque navire retenu, on a procédé comme suit :

$$C_{t_i} = \sum_{i=1}^n C_{m_i}$$

$C_{t_i}$  = production totale du navire i, durant la période d'étude (en kg)

$C_{m_i}$  = production mensuelle du navire i (en kg)

avec  $C_{m_i} = \bar{C}_i \times n_i$

$\bar{C}_i$  : production journalière moyenne du mois considéré pour le navire i (en kg)

$n_i$  : nombre de jours de pêche du navire i durant le mois considéré

Nous exposons dans l'exemple 1 (annexe I) la méthode suivie pour tout le procédé.

Les écarts moyens des onze unités d'effort testées sont donnés dans le tableau suivant :

Classem.	Unités d'effort	$\bar{X}$
01	Surface de la senne x âge du patron de pêche x puissance	0,00000139
02	Surface de la senne x puissance	0,00002898
03	Surface de la senne x âge du patron	0,0000814
04	Surface de la senne x jours de pêche	0,000224
05	Surface de la senne	0,0016
06	Puissance x âge du patron de pêche	0,896
07	Age du patron x jours de pêche	6,884
08	Puissance	21,386
09	Age du patron	50,412
10	Longueur du navire	224,427
11	Jours de pêche	297,400

La première remarque qui ressort de ce tableau est la valeur de l'écart moyen obtenu pour l'unité d'effort "surface de la senne" ( $\bar{X} = 0,0016$ ), cette dernière nous amène à penser qu'elle constitue la bonne unité d'effort pour les senneurs de Béjaïa.

Le plus faible écart moyen est celui obtenu par l'unité d'effort "surface de la senne x âge du patron de pêche x puissance". Cependant les unités d'effort "puissance" et "âge du patron de pêche", prises isolément donnent de grands écarts moyens. De ce fait, ces dernières ne semblent apporter qu'un facteur correctif à l'unité d'effort : "surface de la senne".

L'unité d'effort "jours de pêche" semble être inadéquate aux senneurs de Béjaïa.

### 2.2.3 - Conclusion

Les écarts moyens obtenus pour les unités d'effort "jours de pêche" "âge du patron de pêche" et "puissance", sont très grands, ce qui nous permet de penser qu'elles constituent de mauvaises unités d'effort et cela aussi bien pour les chalutiers que pour les senneurs.

#### Pour les chalutiers

Nous préconisons pour la flottille chalutière de Béjaïa l'unité d'effort "jours de pêche x puissance" pour les raisons suivantes :

- l'infériorité des valeurs des écarts moyens obtenus ( $\bar{X} = 0,212$  pour la catégorie 1,  $\bar{X} = 0,385$  pour la catégorie 2)
- la facilité d'acquisition des données qui constituent cette unité d'effort
- l'écart moyen obtenu pour la catégorie 1 (chalutiers utilisant le 4 faces) est meilleur que celui obtenu pour la catégorie 2 qui pourrait disparaître d'ici peu, car d'après nos constatations sur le terrain, il est fort possible que l'utilisation du chalut 4 faces se généralise à toute la flottille chalutière de Béjaïa.

L'unité d'effort "temps de pêche x puissance" nous donne de meilleurs écarts moyens, elle est néanmoins écartée en raison de la difficulté d'acquisition du temps de pêche.

#### Pour les senneurs

L'unité d'effort "surface de la senne" semble être adéquate au port de Béjaïa, ceci s'explique par le fait que plus les sennes couvrent une grande surface et plus elles augmentent leurs capacités de capture. Nous préconisons donc pour la flottille des senneurs de Béjaïa l'unité d'effort "surface de la senne" puisqu'elle présente un écart moyen faible ( $\bar{X} = 0,0016$ ) et elle est facile à acquérir.

### 2.3 - Evaluation des prises par unité d'effort (PUE)

Les données dont nous disposons, pour calculer les prises par unités d'effort, sont :

- les productions annuelles par métiers et par grands groupes d'es-  
pèce (blanc, bleu) depuis 1980 à 1990,
- l'évolution en nombre, de la flottille pour chaque type de métier  
de 1980 à 1990,
- la puissance totale par type de métier pour l'année 1990,
- les surfaces des sennes utilisées pendant notre période d'étude.

L'unité d'effort (temps de pêche x puissance motrice) a été retenue pour l'utilisation des modèles globaux, pour les chalutiers. L'estimation du temps de pêche et de la puissance pour les dix dernières années est représentée dans l'exemple 2 (annexe I). Quant aux senneurs, nous avons retenu l'unité d'effort (surface de la senne), nous présentons dans l'exemple 3 (annexe I) le procédé de l'estimation des surfaces de sennes durant les dix dernières années.

#### 2.3.1 - Application des modèles mathématiques

##### 2.3.1.1 - Modèle linéaire de SCHAEFER (1954 et CHALI-CHABANE, 1988)

Le principe du modèle est comparable à celui de la relation proie-prédateur. Ainsi, si l'effort total de pêche  $f$  (prédation) agit sur un stock (proie), la prise par unité d'effort (PUE)  $U$  pourra être tirée de l'expression suivante :

$$f = (UM - U) K/q^2 \quad (1)$$

$UM$  = prise par unité d'effort du stock maximal

$q$  = capturabilité globale ( $F = qf$ )

L'équation (1) peut s'écrire :

$$U = UM - q^2/K f$$

Elle est de la forme :  $U = b - a f$

$a$  étant la pente et  $b$  l'ordonnée à l'origine

La production Y due à cet effort va s'équilibrer et sera représentée par une parabole lorsque ses valeurs sont exprimées en fonction de U ou de f

$$Y = f (UM - f q^2/K) \quad (2)$$

Ye : prise maximale équilibrée (MSY) correspond au sommet de la parabole figure ci-dessous.

Le point Ye aura pour coordonnées

$$\left( \frac{K \cdot UM}{2q^2} \quad \frac{K \cdot UM^2}{4 q^2} \right)$$

Les paramètres de la droite d'équilibre sont déterminées par un calcul de la droite de régression :

$$U = a f + b$$

avec  $a = q^2/K$

$$b = UM$$

A partir des coordonnées de Ye

$$f_{opt} = K \cdot UM^2/4 q^2$$

et

$$Ye = K \cdot UM^2/4 q^2$$

L'effort de pêche produisant le rendement optimal de captures sera défini. Plus la période de relevés statistiques est longue, plus les paramètres calculés gagneront en précision.

#### 2.3.1.2 - Modèle exponentiel de FOX (1970 et LAUREC, 1981)

PELLA et TOMLISON (1969) ont généralisé le modèle de SCHAEFER (1957) en utilisant une relation dont l'un des paramètres (m) en variant, donne une famille de modèles dont celui de FOX (1970), correspondant à un cas limite où  $m = 1$ . Ce qui donne le modèle exponentiel, figure ci-après.

La relation entre l'effort et la prise par unité d'effort est donnée par :

$$U = \text{Exp} (UM - q^2 / Kf) \quad (1)$$

Après linéarisation on obtient :

$$L_n U = UM - q^2 / Kf$$

Elle est de la forme :  $L_n U = b - a f$

$$U = \frac{Y}{f} \quad Y = U \cdot f \quad \text{d'où}$$

$$Y = f \cdot \text{Exp} (UM - q^2 / Kf) \quad (2)$$

$L_n$  = logarithme népérien.

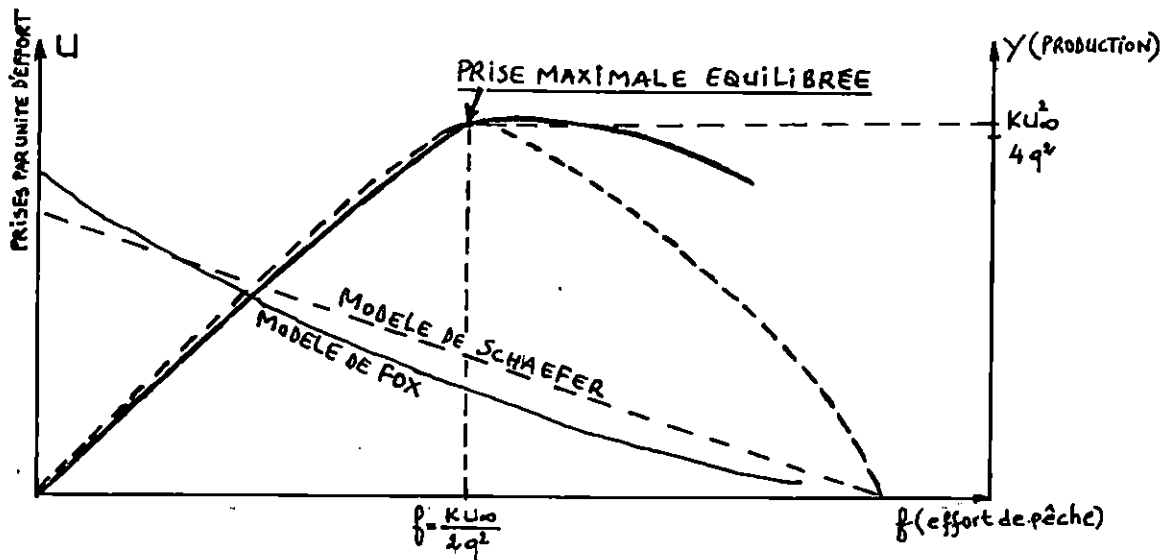
Le rendement maximal équilibré  $Y_e$  correspond au sommet de la courbe de production équilibrée, s'obtient pour la valeur de  $f$  qui annule  $\frac{dY}{df}$

A partir de l'équation (2) on trouve:

$$f_{\text{opt}} = \frac{1}{q^2 / K} = \frac{1}{a} \quad (\text{a étant la pente de la droite de régression})$$

$$Y_e = \frac{\text{Exp} (UM - 1)}{q^2 / K} = \frac{\text{Exp} (b - 1)}{a}$$

avec  $b$  : ordonnée à l'origine



Représentation graphique des modèles, exponentiel (trait pleine)  
linéaire (éléments)

Tableau 1 : Evolution annuelle des prises par unité d'effort (PUE) de la flottille des senneurs de Béjaïa

Années	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Caractéristiques											
Production (tonnes)	1 076,42	409,20	301,25	654,84	1 021,30	683,30	1 523,582	1 269,286	2 499,895	1 490,350	1 021,9
Nombre de bateaux	05	05	05	05	10	11	18	19	15	14	16
Surface de la senne m x maille (x 10 <sup>5</sup> )	70,65	70,65	70,65	70,65	141,30	155,430	254,340	268,470	211,950	197,820	266,08
PUE x 10 <sup>-5</sup> T/m x maille	15,236	5,792	4,547	9,269	7,228	4,396	5,990	4,728	11,795	7,534	4,520

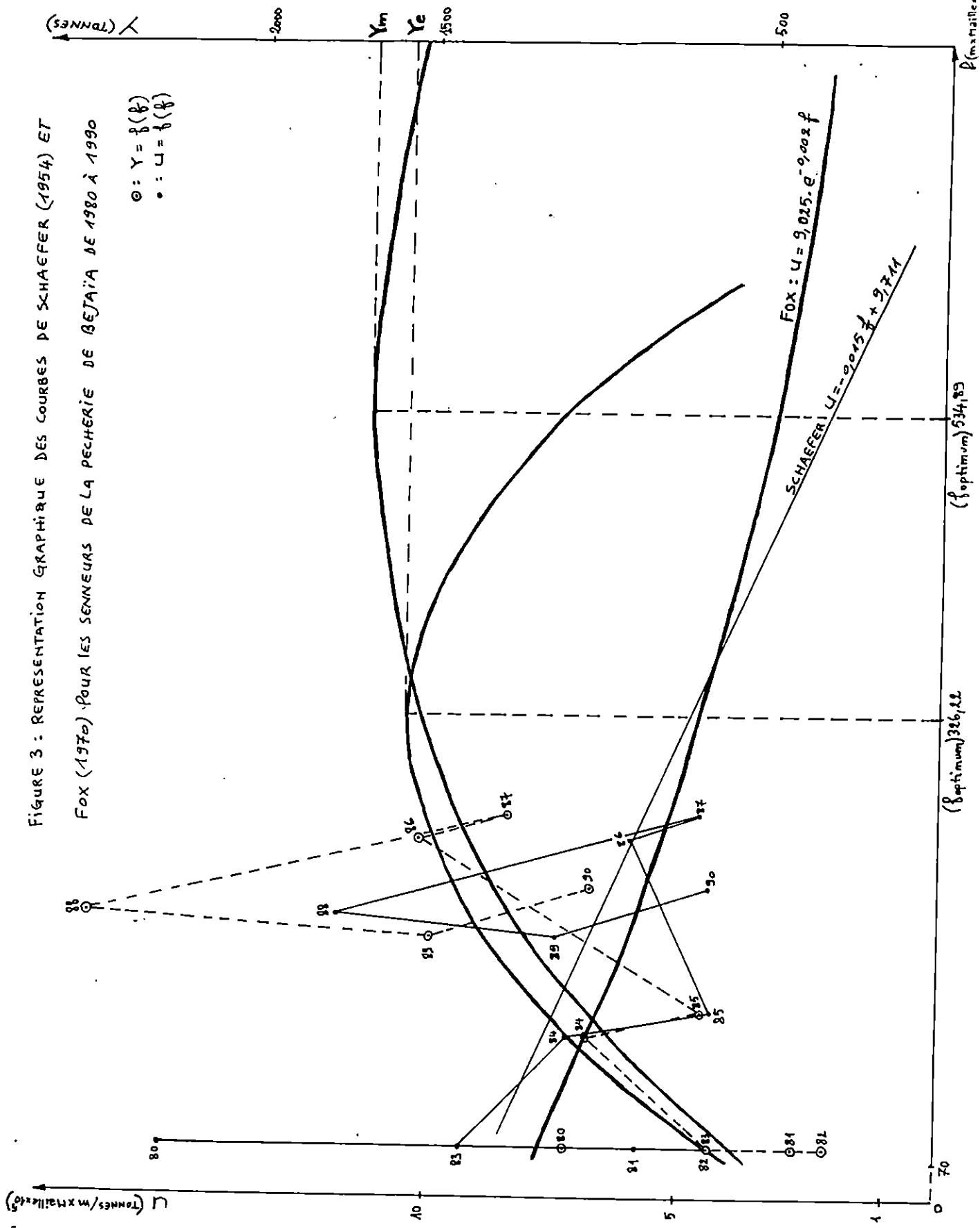
Tableau 2 : Evolution annuelle des prises par unité d'effort (PUE) de la flottille chalutière de Béjaïa

Années	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Caractéristiques											
Production (tonnes)	332,249	677,165	379,737	296,802	411,207	756,04	814,567	990,753	258,768	320,803	433,000
Nombre de bateaux	03	04	04	04	06	08	07	07	07	07	07
Temps de pêche (h)	6 607,494	8 809,992	8 809,992	8 809,992	13 214,988	17 619,984	15 417,486	15 417,486	15 417,486	15 417,486	19 820,000
Puissance (CV)	999	1 332	1 332	1 332	1 997	2 663	2 330	2 330	2 330	2 330	2 997
Temps de pêche x puissance (h x CV) x 10 <sup>6</sup>	6,601	11,735	11,735	11,735	26,390	46,922	35,923	35,923	35,923	35,923	59,000
PUE x 10 <sup>-6</sup> T/(h x CV)	50,333	57,705	32,359	25,292	15,582	16,113	22,675	27,580	7,203	8,930	7,203

FIGURE 3 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES COURBES DE SCHAEFER (1954) ET

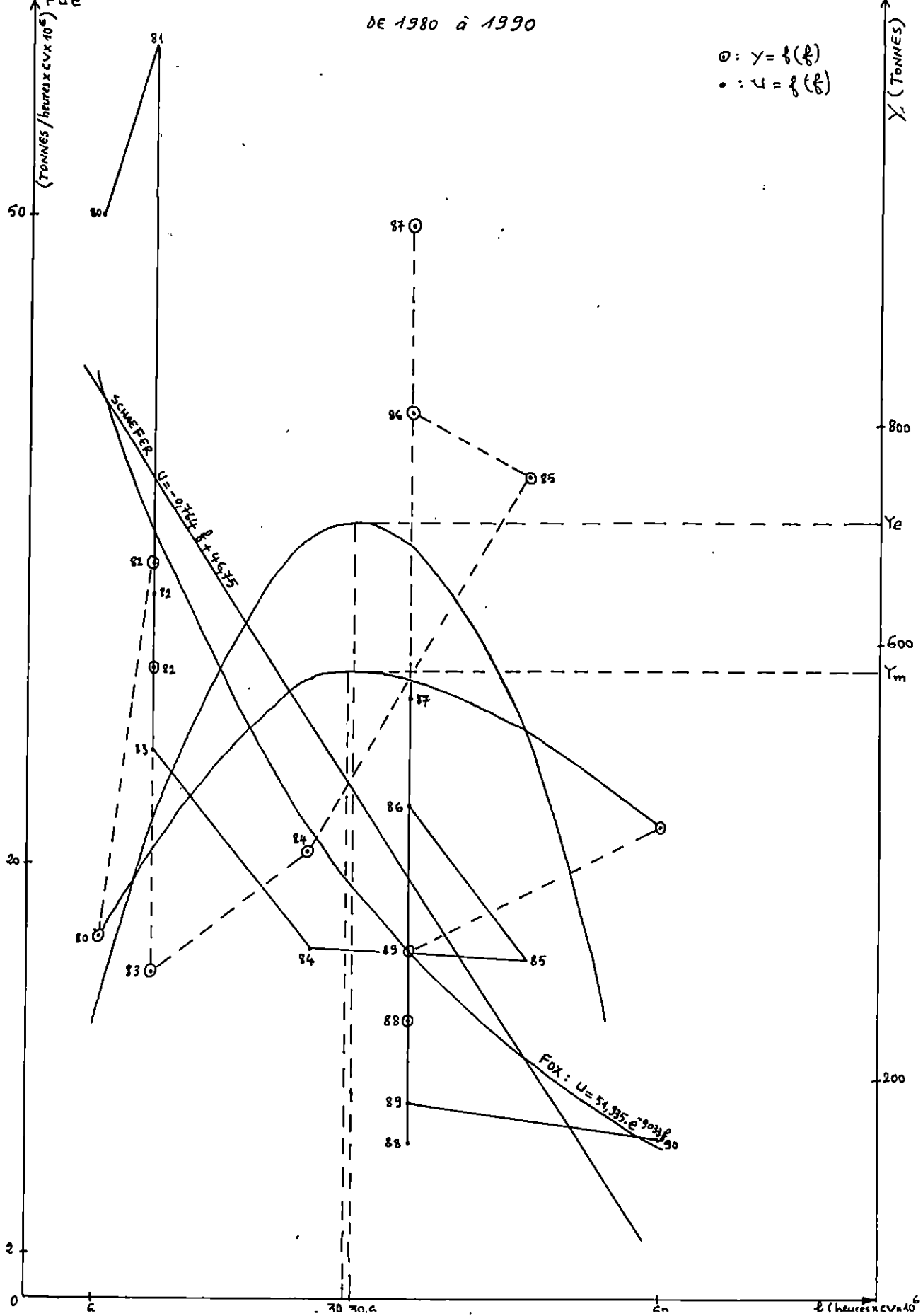
FOX (1970) POUR LES SENNEURS DE LA PECHERIE DE BEJAIA DE 1980 à 1990

○ :  $Y = f(B)$   
 • :  $U = f(B)$



DE 1980 à 1990

○ :  $y = f(\ell)$   
 • :  $u = f(\ell)$



### 2.3.2 - Résultats et discussion

Les résultats obtenus par l'application de ces modèles sont mentionnés dans le tableau qui suit :

Flottille	Modèles	Effort optimum	Capture optimale	r	b	a	Equation de la droite d'équilibre
Chalutiers	SCHAEFER (1954)	- 30,57	- 714,95	+ 0,765	46,750	- 0,764	$U = -0,764 f + 46,75$
	FOX (1970)	29,96	+ 570,75	- 0,78	3,950	- 0,033	$L_n U = -0,033f + 3,95$
Senneurs	SCHAEFER (1954)	- 326,22	- 1 583,91	- 0,347	9,711	- 0,015	$U = -0,015 f + 9,711$
	FOX (1970)	534,89	1 772,73	- 0,350	2,20	- 0,002	$L_n U = -0,002f + 2,20$

L'analyse des résultats a été faite séparément, pour chaque flottille.

#### Les senneurs

Durant les quatre premières années, l'effort est constant, alors que la production fluctue considérablement. Au bout de la cinquième année, l'effort a doublé avec une même production que la première année; cette augmentation brusque de l'effort de pêche rend le modèle de SCHAEFER (1954) beaucoup moins intéressant pour prédire l'évolution à court et moyen terme (DAGET, 1972).

La production maximale déclarée, est enregistrée durant l'année 1988 et le plus grand effort de pêche déployé est signalé durant l'année 1987. Donc, on constate bien qu'il n'y a pas de corrélation entre l'effort de pêche et la production déclarée par la sous-direction des pêches de Béjaïa, ce qui explique le faible coefficient obtenu pour les deux modèles appliqués.

Les résultats retenus sont ceux obtenus par l'application du modèle de FOX (1972) car on a des augmentations brusque de l'effort de pêche en ce qui concerne cette flottille.

L'effort optimum obtenu est de  $534,89 \cdot 10^5$  (m x mialle), ce qui correspond à 32 sardiniers avec des sennes dont la chute moyenne est de 4 000 mailles, pour une production maximale soutenable (MSY) de 1 772,73 tonnes par an.

## Les chalutiers

Comme pour les senneurs, il n'existe pas de corrélation entre l'évolution de la production et celle de l'effort de pêche, ceci est constaté surtout entre l'année 1986 et 1989 où l'effort de pêche est constant, alors que la production subit des fluctuations importantes. L'effort maximal est enregistré durant l'année 1990, tandis que la plus grande production a été déclarée durant l'année 1987.

Les résultats obtenus par l'application des modèles de SCHAEFER (1954) et de FOX (1970) diffèrent légèrement surtout en ce qui concerne l'effort optimum. Cependant, on retiendra ceux calculés par le modèle de FOX (1970) car ce dernier est conseillé par PAULY (1979 *in* LAOUAR *et al.*, 1990) pour les pêcheries multispécifiques. L'effort optimum est de  $29,96.10^6$  (heure x CV) qui correspond à six chalutiers d'une puissance moyenne de 380 CV et exerçant un temps de pêche moyen par an et par bateau de 2 202,498 heures, pour une production maximale soutenable de 570,75 tonnes par an.

## Validité des résultats

Dans le cas des senneurs, les résultats auxquels nous avons abouti ne peuvent pas être pris en compte, en raison du faible coefficient de corrélation et pour d'autres causes qui sont communes aux chalutiers.

Le coefficient de corrélation obtenu pour le calcul de la droite de régression du modèle de FOX (1970) dans le cas des chalutiers, semble correct. Néanmoins beaucoup d'incertitudes sont à prendre en compte, en ce qui concerne les données d'effort de pêche et de production :

- Les valeurs de l'unité d'effort de pêche des dix dernières années ont été extrapolées à partir des résultats obtenus durant les deux mois d'étude car la seule donnée dont on disposait était l'évolution, en nombre, de la flottille. Donc, quelque soit l'unité d'effort retenue pour l'application des modèles d'exploitation, la variation de l'effort de pêche sera fonction du nombre de bateaux seulement. Ceci suppose que durant les dix dernières années, pour un même nombre de bateaux, le temps de pêche et la puissance ne varient pas. Autrement dit un éventuel changement de moteur ou une panne avec arrêt d'activité n'est pas pris en compte.

- Notre étude statistique a montré, pour les deux mois de stage, que les productions déclarées par la sous-direction des pêches de Béjaïa sont différentes de celles que nous avons obtenues en effectuant un recensement quotidien des prises débarquées, ce qui nous permet de considérer avec beaucoup de réserve les productions déclarées durant les dix dernières années.

De ce fait, les prises par unité d'effort ne peuvent pas constituer des indices d'abondances fiables.

### 2.3.3 - Conclusion

Etant donné la non fiabilité des données d'effort de pêche et de production, nous avons jugé qu'il était prudent de ne pas considérer les résultats issus de l'application des modèles de SCHAEFER (1954) et FOX (1970) pour traduire l'état d'exploitation de la pêcherie de Béjaïa. Cependant, les résultats indiquent, en ce qui concerne les chalutiers, un état de surexploitation depuis 1987, et une nécessité, et peut-être une urgence de réduction de l'effort de pêche.

Il nous paraît plutôt intéressant d'effectuer une meilleure prospection de la côte ouest bougiote, entre le Cap Carbon et le Cap Sigli. Cette zone n'a en effet pas été prospectée durant la campagne Thallassa (ISTPM, 1982) et permettrait la découverte d'éventuelles zones chalutables et une meilleure connaissance des potentialités de production que présente cette région pour un possible développement de la catégorie des petits métiers qu'on devrait mieux équiper et encourager.

TROISIEME PARTIE :

ETUDE DYNAMIQUE

### 3 - EVALUATION DES PARAMETRES BIOLOGIQUES ET DYNAMIQUES SUR LES STOCKS DE SARDINE, deux espèces de Saurel, Pageot acarné, pageot commun, Merlu, Rouget de vase et crevette rouge

Les espèces choisies font l'essentiel des captures chalutières dans la région de Béjaïa et ont un intérêt économique important. Il a été prévu d'échantillonner la Bogue et l'Anchois mais par manque de temps, ceci n'a pas pu être réalisé.

La position systématique de ces espèces est donnée dans le tableau n°

#### 3.1 - Matériel et méthode

##### 3.1.1 - Echantillonnage

L'échantillonnage à quai n'était pas possible, car le poisson se vendait juste après son débarquement, ce qui nous a incité à faire des sorties en mer, dont la majorité ont été effectuées à bord d'un chalutier utilisant le chalut deux faces où le plus grand nombre d'espèces a été échantillonné. Cependant l'échantillonnage de *Trachurus mediterraneus* (Saurel) et de *Sardina pilchardus* (Sardine) a été respectivement effectué à bord d'un chalutier utilisant le 4 faces et sur un senneur.

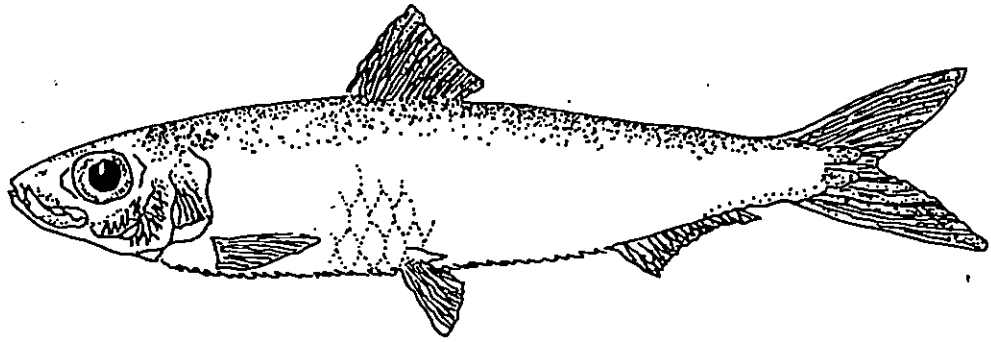
Le prélèvement d'échantillons s'effectuait au hasard, après le tri par espèce et avant la séparation en fonction de la taille.

##### 3.1.2 - Mensuration

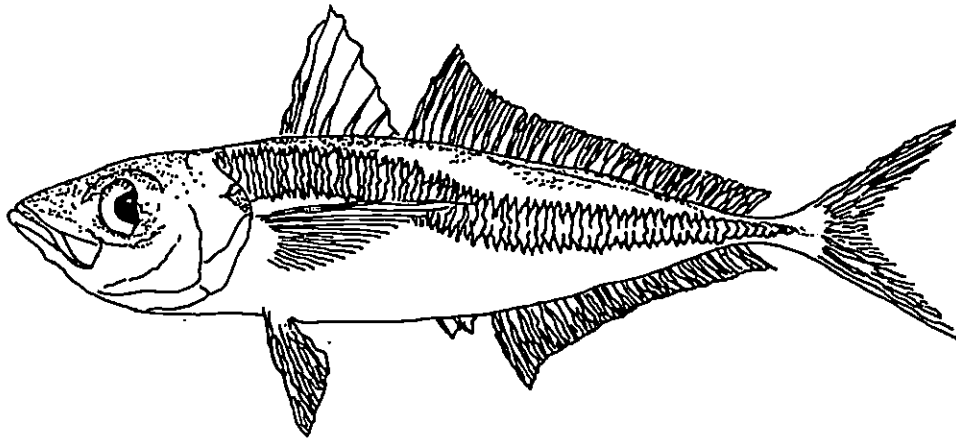
A l'aide d'un ichtyomètre, le poisson est mesuré frais, allongé sur le côté droit, le museau à gauche, bouche fermée et les deux lobes de la nageoire caudale ramenées selon un axe horizontal.

Les mensurations effectuées sont :

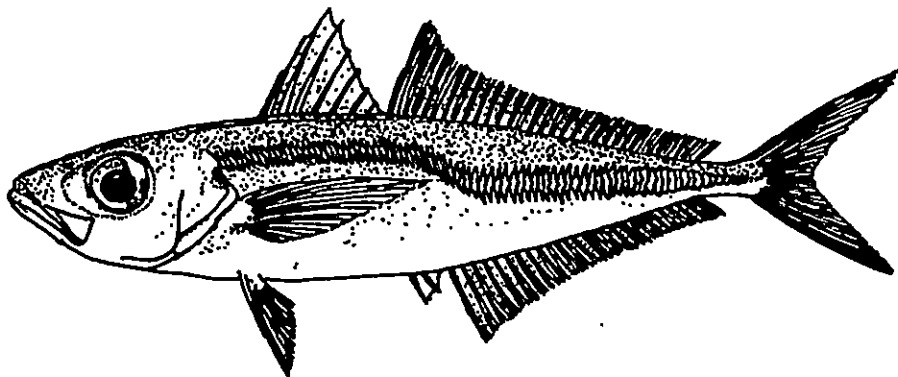
- la longueur totale ( $L_t$ ) (Figure 3a) : c'est la distance allant du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale, les lobes liés et superposés selon l'axe longitudinal du poisson (BARNABE, 1973).
- la longueur céphalothoracique ( $L_c$ ) (figure 3b) : mesurée du creux orbital au rebord postéro-dorsal <sup>t</sup> du céphalothorax, à l'aide d'un pied à coulisse (in mémoire de DEA ABADA BOUDJEMAA Y.; 1975).



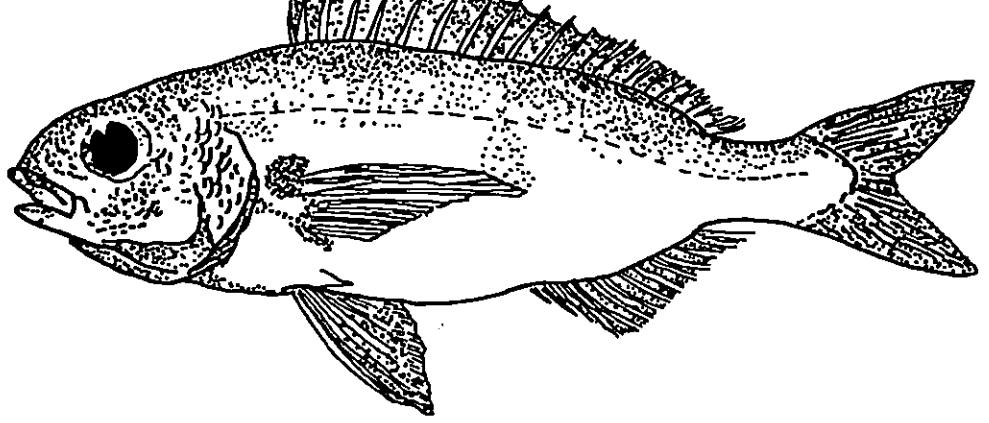
*Sardina pilchardus* (WALBAUM, 1792)



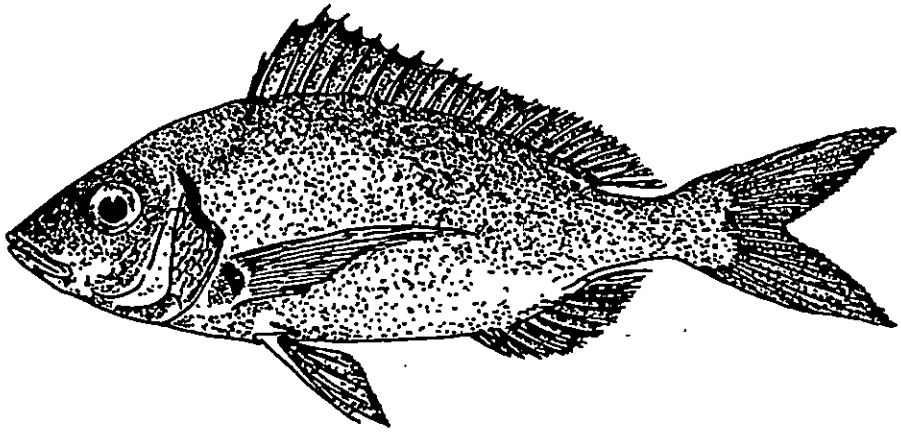
*Trachurus trachurus* (LINNE, 1758)



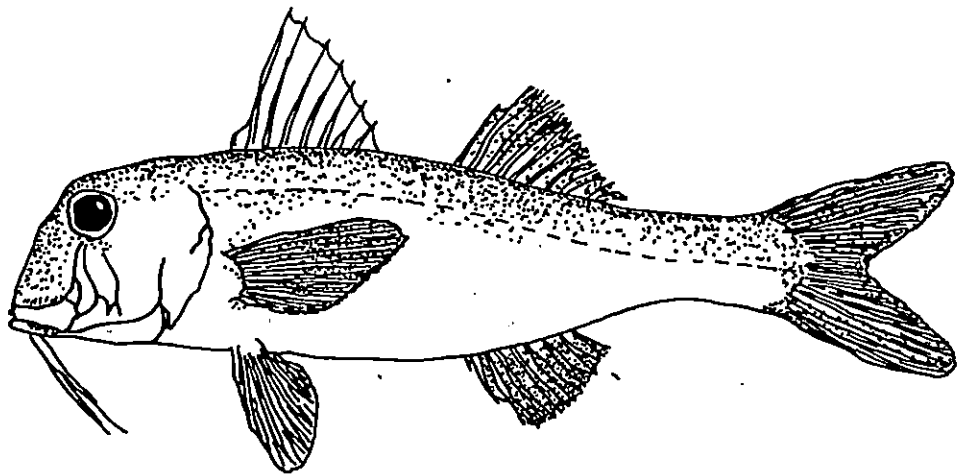
*Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER, 1863)



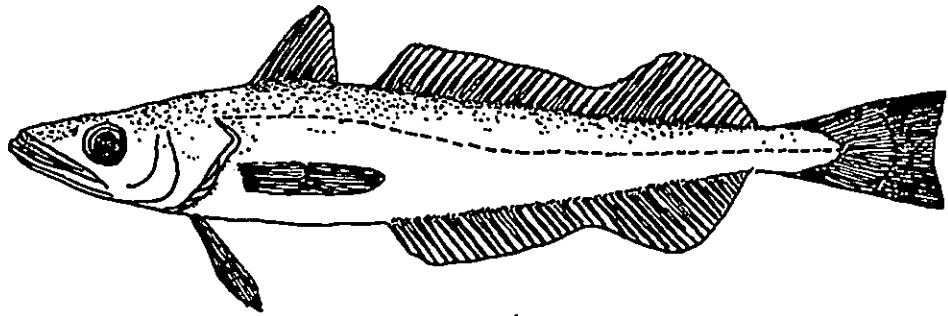
*Pagellus acarne* (RISSO, 1826)



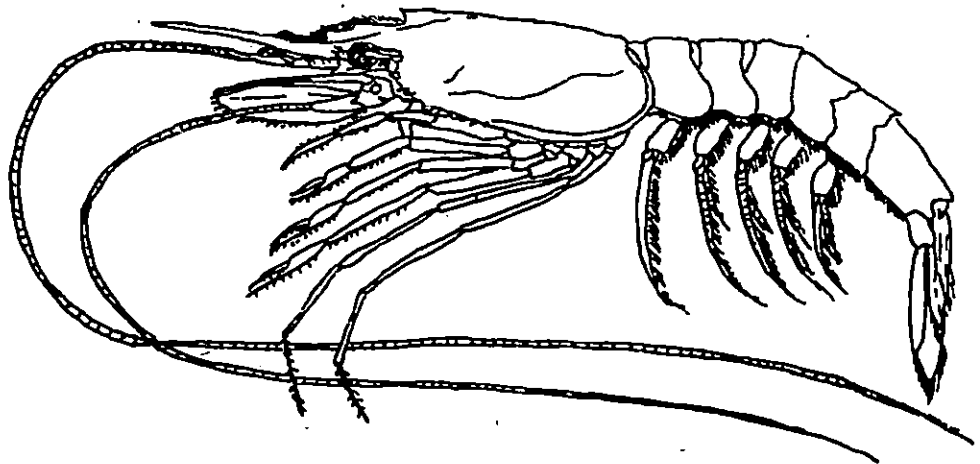
*Pagellus erythrinus* (LINNE, 1758)



*Mullus barbatus* (LINNE, 1758)



*Merluccius merluccius* (LINNE, 1758)



*Aristeus antennatus* (RISSO, 1816)

Fig. 6a : Mesure effectuée sur les poissons

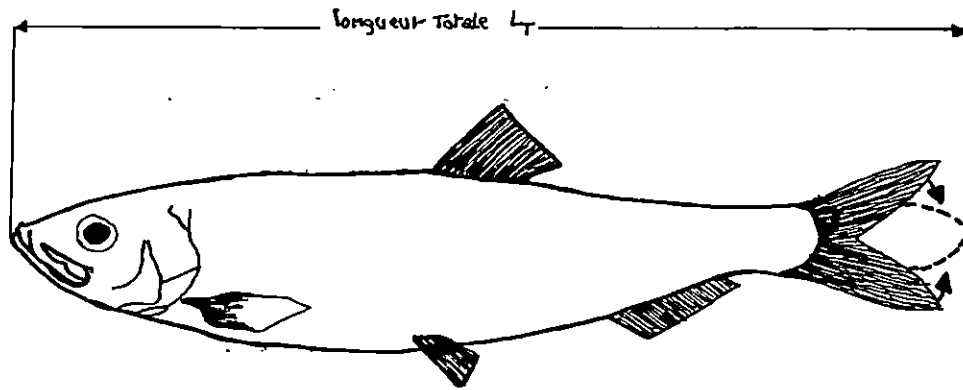


Fig. 6b : Mesure effectuée sur la crevette rouge

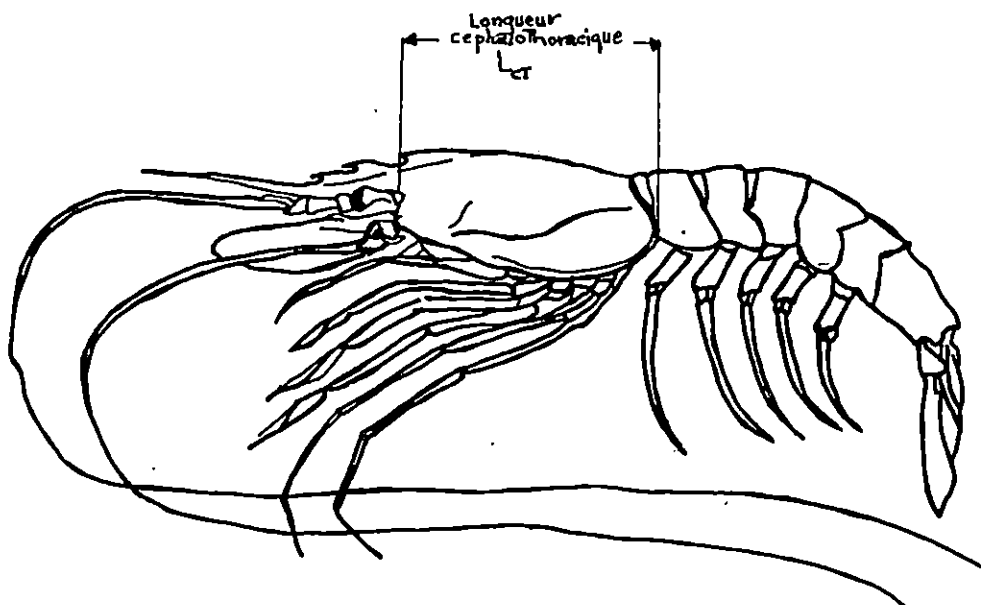


Tableau n°3 : Positions systématiques des espèces de la pêcherie de Béjaïa retenues pour l'étude dynamique

Embranchement	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Vertébrés	Arthropod
Sous-embranchement	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Gnathostomes	Antenna
Super classe	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	Poissons	/
Classe	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Osteichthyens	Crustacés
Sous-classe	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Actinoptérygiens	Malacostomacés
Super ordre	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Téléostéens	Eucarid
Ordre	Perciformes	Perciformes	Clupéiformes	Perciformes	Perciformes	Perciformes	Perciformes	Perciformes	Gadiiformes	Perciformes	Décapod
Sous ordre	Percoïdés	Percoïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	/	/	Natanti
Famille	Sparidés	Sparidés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Clupéïdés	Merlucciidés	Mulidés	Peneïdés
Genre	<i>Pageillus</i>	<i>Pageillus</i>	<i>Sardina</i>	<i>Trachurus</i>	<i>Trachurus</i>	<i>Sardina</i>	<i>Trachurus</i>	<i>Trachurus</i>	<i>Merluccius</i>	<i>Mullus</i>	<i>Aristeus</i>
Espèce	<i>P. acarne</i> (RISSO, 1826)	<i>P. erythrinus</i> (LINNE, 1758)	<i>S. pilchardus</i> (WALBAUM, 1792)	<i>T. trachurus</i> (LINNE, 1758)	<i>T. trachurus</i> (LINNE, 1758)	<i>S. pilchardus</i> (WALBAUM, 1792)	<i>T. trachurus</i> (LINNE, 1758)	<i>T. mediterraneus</i> (STEINDACHNER, 1863)	<i>M. merluccius</i> (LINNE, 1758)	<i>M. barbatus</i> (LINNE, 1758)	<i>A. antennatus</i> (RISSO, 1826)
Nom vernaculaire	Pageot acarné	Pageot commun	Sardine	Chinchard d'Europe	Chinchard à queue jaune	Merlu	Merlu	Rouget de vase	Rouget de vase	Rouget de vase	Crevette rouge
Nom local	Mounferoum	Pageot	Serdin	Saurin	Saurin	Saurin	Saurin	Merlan	Merlan	Rougi	Kemroum

### 3.1.3 - Distribution des fréquences de taille

Il s'agissait d'établir des classes de taille, tout en respectant l'amplitude adéquate pour chaque espèce et de noter l'effectif correspondant. Des polygones de fréquence de taille sont ensuite tracés en portant les centres de classe en abscisse et les effectifs en ordonnée.

### 3.1.4 - Estimation de $L_{\infty}$ et $Z/K$ sans connaissance préalable de l'âge

#### 3.1.4.1 - Estimation de $L_{\infty}$ et $Z/K$

##### 3.1.4.1.1 - *Par la méthode de WETHERALL et al (1986, in CHALI-CHABANE, 1988)*

Cette méthode a rendu possible la détermination de  $L_{\infty}$  et  $Z/K$  sans connaissance préalable de l'âge en se basant uniquement sur les fréquences de longueur. Elle suppose que :

- la population est en équilibre
- la croissance en longueur est de type VON BERTALANFFY
- le taux de mortalité constant.

Les fréquences relatives des longueurs sont pondérées par les valeurs de centre de classes  $L_i$  correspondants. Ces valeurs sont cumulées par le bas de la distribution, puis les longueurs  $L_i$  seront déduites. En portant sur un graphe les valeurs de  $L_i$  en fonction des  $L_i$  correspondants, on obtient une courbe dont seul le segment rectiligne sera pris en compte.

Les paramètres de  $L_{\infty}$  et  $Z/K$  seront ensuite définis à partir des paramètres de l'équation de la droite de régression

$$L_i = bL_i + a$$

où  $L_{\infty} = a/(1-b)$  et  $Z/K = b(1-b)$

##### 3.1.4.1.2 - *Par la méthode de WETHERALL et al (1986) modifiée par PAULY (1986a) in KORRICHJ (1988)*

La méthode de WETHERALL *et al.* a été légèrement modifiée par PAULY. Au lieu de reporter les longueurs moyennes  $L_i$  en fonction de  $L_i$ , on

reporte la différence ( $\bar{L}_i - L_i$ ) en fonction des centres de classe  $L_i$ , ce qui correspond à l'équation :

$$\bar{L}_i - L_i = a + bL_i$$

où  $L_\infty = \frac{a}{-b}$  et  $Z/K = \frac{1+b}{-b}$

$\bar{L}_i$  = longueur moyenne calculée à partir des centres de classe

$L_i$  = centre de classe de taille.

Il est possible de situer la valeur de la longueur asymptotique par la relation empirique de PAULY (1985)

$$L_\infty = \frac{L_{\max}}{0,95}$$

$L_{\max}$  = longueur des plus grands individus mesurés dans un stock bien échantillonné

#### 3.1.4.2 - Estimation du coefficient de catabolisme K par la méthode de PAULY et MUNRO (1984 in CHALI-CHABANE, 1988)

Cette méthode repose sur les données régionales de K et de L citées dans la littérature, qui permettront de définir une vitesse de croissance moyenne ( $\bar{\phi}'$ ) à partir de la relation suivante :

$$\bar{\phi}' = \log_{10} K + 2 \log_{10} L_\infty$$

$\bar{\phi}'$  = vitesse moyenne de croissance

En utilisant  $\bar{\phi}'$  et  $L_\infty$  déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986), la valeur de K est déterminée par la relation suivante :

$$\log_{10} K = \bar{\phi}' - 2 \log_{10} L_\infty$$

#### 3.1.5 - Estimation du coefficient instantané de mortalité totale Z

##### 3.1.5.1 - Méthode de WETHERALL *et al.* (1986 in CHALI-CHABANE, 1988)

Cette méthode déjà exposée pour la détermination de la taille asymptotique ( $L_\infty$ ), donne une estimation de Z à partir de la pente Z/K et

de la valeur de K obtenue par la méthode de PAULY et MUNRO (1984)

$$Z/K = \frac{b}{1 - b}$$

3.1.5.2 - Méthode de WETHERALL *et al.* (1986)  
modifiée par PAULY (1986a)

Cette méthode exposée précédemment donne une estimation de Z à partir de

$$Z/K = \frac{1 + b}{-b}$$

3.1.5.3 - Méthode de JONES (1983 *in* HEMIDA, 1987)

Les logarithmes népériens des prises cumulées (par le bas de la distribution) sont portés en ordonnée et ceux de la différence ( $L_i - L_i$ ) en abscisse,  $L_i$  étant les centres de la classe  $i$ . La pente de la droite de régression, présentant le meilleur coefficient de corrélation, est égal à  $Z/K$ . Connaissant K nous pouvons déduire Z.

3.1.5.4 - Méthode de PAULY (1984 *in* KORICHI, 1988)

La courbe obtenue, en portant sur un graphique le logarithme népérien de la fréquence relative par classe de taille en fonction de l'âge relatif  $t'$ , présente deux parties. Seule la partie descendante est utilisée pour l'estimation de Z. Cette portion représente les classes d'âge entièrement capturables; la pente de la droite de régression est  $Z - K$ .

L'âge relatif  $t'$  est déterminé en appliquant la relation

$$t' = \frac{1}{K} \log_e \left( 1 - \frac{L_i}{L_\infty} \right)$$

avec  $t_0 = 0$

$L_i$  = centre de la classe  $i$

### 3.1.6 - Estimation du coefficient instantané de mortalité naturelle M

#### 3.1.6.1 - Méthode de PAULY (1980 in PAULY, 1985)

Elle se base sur l'équation empirique:

$$L_n M = 0,1228 - 0,1912 L_n L_{t^\infty} + 0,7845 L_n K + 0,2391 L_n T^\circ$$

avec  $T^\circ$  = température moyenne en °C du milieu où vit l'espèce considérée.

$L_{t^\infty}$  et  $K$  = paramètres de l'équation de VAN BERTALANFFY

#### 3.1.6.2 - Modification de la méthode de PAULY (1980) par DJABALI *et al.* (1991)

Une adaptation de la méthode de PAULY (1980) pour l'estimation du coefficient de mortalité naturelle des poissons osseux des régions tropicales, a été établie par DJABALI *et al.*, aux poissons osseux de la Méditerranée.

$$\text{Log}_{10} M = -0,2347 + 0,9952 \log_{10} K - 0,0380 \log_{10} L_{t^\infty} + 0,266 \log_{10} T^\circ$$

avec  $r = 0,9918$

#### Remarque :

Les températures moyennes du milieu où vivent les différentes espèces étudiées, ont été établies en fonction de la profondeur moyenne où ces dernières ont été capturées (annexe 4, tableau 1').

#### 3.1.6.3 - Méthode de TAYLOR (1959 in CHALI-CHABANE, 1988)

Elle tient compte des paramètres de l'équation de VON BERTALANFFY  $K$  et  $t_0$

$$M' = \frac{2,996 K}{2,996 + K t_0}$$

Mortalité par pêche :

Le coefficient instantané de mortalité par pêche  $F$ , a été calculé à partir de la relation suivante :

$$Z = F + M$$

$Z$  et  $M$  étant respectivement les coefficients instantanés de mortalité totale et naturelle.

### 3.1.7 - Estimation du taux d'exploitation E

Le taux d'exploitation E a été défini par PAULY (1984) comme étant le rapport entre les coefficients instantanés de mortalité, par pêche (F) et totale (M)

$$E = \frac{F}{Z}$$

GULLAND (1971, *in* PAULY, 1984) suggère que dans un stock où l'exploitation atteint son optimum, F est sensiblement égal à M, ce qui correspond à :

$$E = 0,5$$

### 3.1.8 - Estimation de la taille moyenne de première capture

#### 3.1.8.1 - Méthode de PAULY (1984b, *in* CHALICHABANE, 1988)

La méthode de PAULY (1984b) permet d'estimer à partir des courbes de captures, la taille moyenne de première capture  $L_c$ .

Les probabilités de captures sont estimées en prolongeant la courbe de capture vers la partie gauche. Les effectifs théoriques des classes non recrutées seront ensuite déterminés.

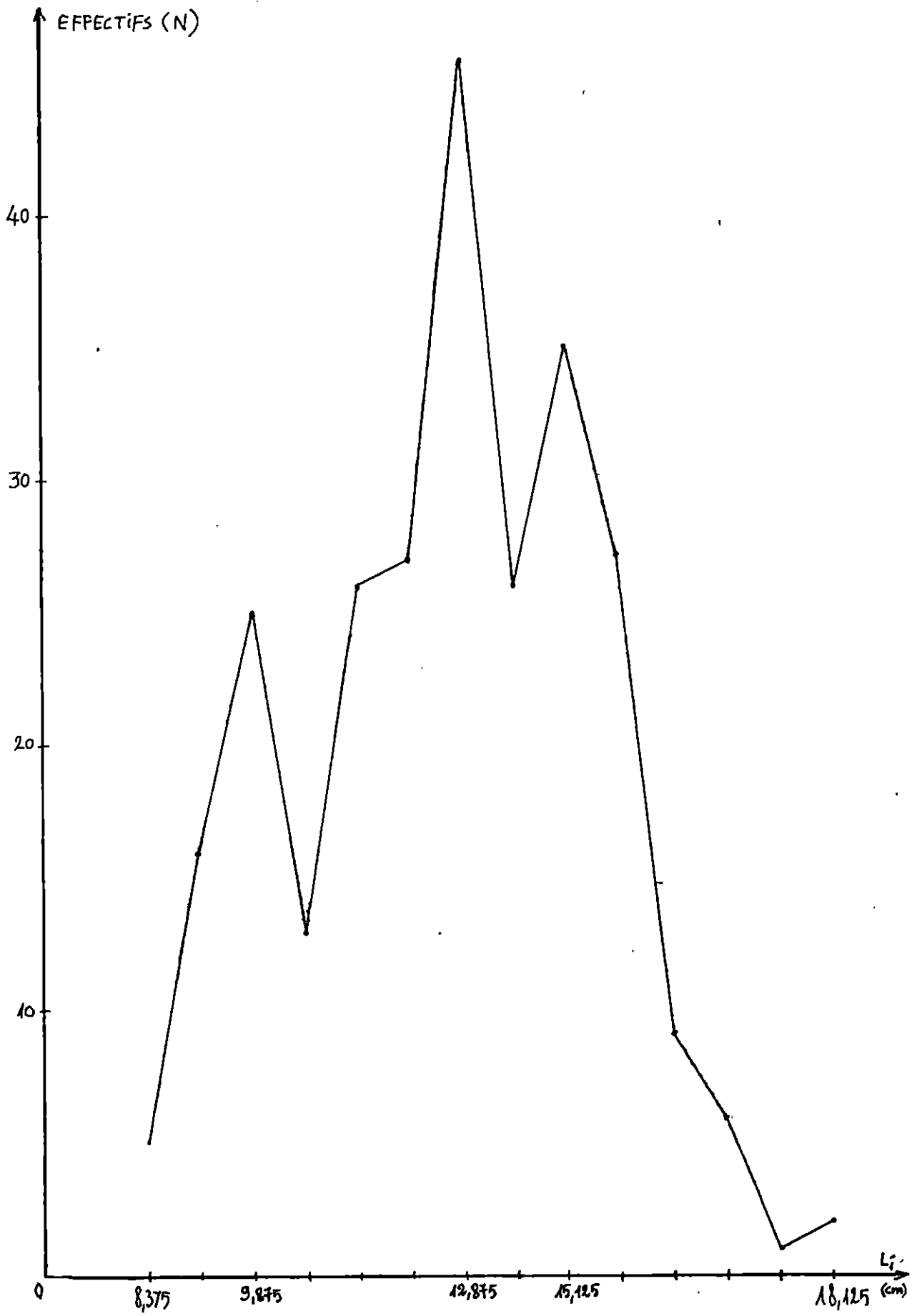
Le point  $P_1$  au-delà duquel tous les individus sont capturés, correspond à la taille à laquelle la probabilité de capture est égale à 1.

La relation suivante nous donne la probabilité de capture par classe de taille

$$P_i (\%) = \text{EXP} (L_n (N \text{ observés}) - L_n (N \text{ théoriques}))$$

$L_c$  est extrapolée à partir du point d'ordonnée 50 % de la courbe de sélection, tracée en reportant les probabilités de capture en fonction des centres de classe.

OBSERVEES SUR OSTIAE / richardus DE LA REGION  
DE BEJAIA.



### 3.2 - Résultats et discussions

#### 3.2.1 - La sardine : *Sardina pilchardus*

Le tableau n° 1 (annexe IV) nous donne la date de sortie en mer, l'espèce échantillonnée, la profondeur à laquelle elle a été capturée et la température correspondante.

##### 3.2.1.1 - Distribution des fréquences de taille

Un effectif de 264 individus a été réparti par classes de taille de 0,75 cm d'intervalle, dont les limites extérieures sont 8,375 cm et 18,125 cm. Le polygone de fréquences (figure 7) présente deux modes, un principal à 12,875 cm et un secondaire à 14,375 cm. Un pourcentage de 70,833 % de l'effectif échantillonné a une taille comprise entre 11,375 cm et 15,125 cm.

##### 3.2.1.2 - Détermination des valeurs de $L_{T\infty}$ et Z/K (Annexe IV, tableau 2, figures 1 et 2)

Méthode	Relation	r	$L_{T\infty}$ calculé	$L_{T\infty}$ graphique	Z/K
WETHERALL et al (1986)	$L_i = 0,794 L_{i+1} + 3,845$	0,995	18,665	18,50	3,854
Modification de PAULY (1986)	$L_i - L_{i+1} = -0,223 L_i + 4,158$	- 0,831	18,646	18,50	3,484

##### 3.2.1.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteur	Année	Région	$L_{T\infty}$ (cm)	K	$\phi'$
KARTAS	1981	Côtes tunisiennes	19,17	0,408	2,17
MOUHOUB	1986	Bouharoun	19,44	0,272	2,012
BOULVA in CGPM (1979)	1975	Golfe de Lion	19,757	0,311	2,08

En utilisant la valeur de  $L_{T\infty}$  calculée par la méthode de WETHERALL et al (1986), la méthode de PAULY et MUNRO (1984) nous permet d'obtenir un coefficient de catabolisme K, égal à 0,351.

3.2.1.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z  
(Annexe IV, tableaux 2, 3 et 4, figures 1, 2, 3 et 4)

Méthodes	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL (1986)	$L_i = 0,79 L_i + 3,845$	0,995	3,854	1,353
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,223 L_i + 4,158$	-0,831	3,484	1,233*
JONES (1983)	$L_n (N \text{ cumulés}) = 3,04$ $L_n (L_\infty - L_i) - 0,14$	0,989	3,04	1,067
PAULY (1984a)	$L_n N = -0,857 t' + 6,886$	-0,966	-	1,208

\* La valeur de K utilisée pour le calcul de Z et celle obtenue en utilisant le  $L_{T\infty}$  déterminé par la modification de PAULY (1986). La même chose a été effectuée pour le reste de espèces.

3.2.1.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E

Une troisième valeur de M a été calculée après application du facteur de conversion qui est égal à 0,6, préconisé par PAULY pour les Clupéidés (in MOUHOUB, 1986)

Z retenu	Formule	M	F	E
1,208	PAULY (1980)	0,563	0,645	0,534
	Après application du facteur de conversion	0,338	0,870	0,720
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,394	0,814	0,674

3.2.1.6 - Evaluation de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY (1984b) (Annexe IV, tableau 5, figure 5)

La courbe de sélection (annexe IV, figure 5) donne pour le point d'ordonnée 50 % une longueur de première capture  $L'_C = 12,313$  cm.

3.2.1.7 - Interprétation et discussion

Le tableau ci-dessous nous donne les valeurs de la longueur asymptotique et du coefficient de catabolisme pour différentes régions:

Auteurs et années	Région	$L_T^\infty$ (cm)	K
DERDICHE <i>et al.</i> (1989)	Beni Saf	19,92	0,27
BOUCHEREAU (1981)	Oran	18,88	0,26
<i>in</i> MOUHOUB (1986)		21,04	0,20
MOUHOUB (1986)	Bouharoun	19,44	0,272
HABIB <i>et al.</i> (1990)	Alger	16,05	0,436
LAOUAR <i>et al.</i> (1990)	Annaba	19,509	0,32
KARTAS (1981)	Tunisie	19,17	0,408
Résultats personnels	Béjaïa	18,665	0,351

Les valeurs de la taille asymptotique obtenues par les deux méthodes sont presque égales, notre choix s'est porté sur celle calculée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986). On constate que la valeur du  $L_T^\infty$  décroît en allant de l'Ouest vers l'Est si l'on se réfère aux résultats obtenus dans les différentes régions à l'exception de ceux d'Alger calculés par HABIB *et al.* (1990). Ce qui nous pousse à croire que la sardine de l'Ouest aurait une croissance plus importante que celle de l'Est. Nos résultats se rapprochent plus de ceux obtenus par KARTAS (1981) pour la Tunisie.

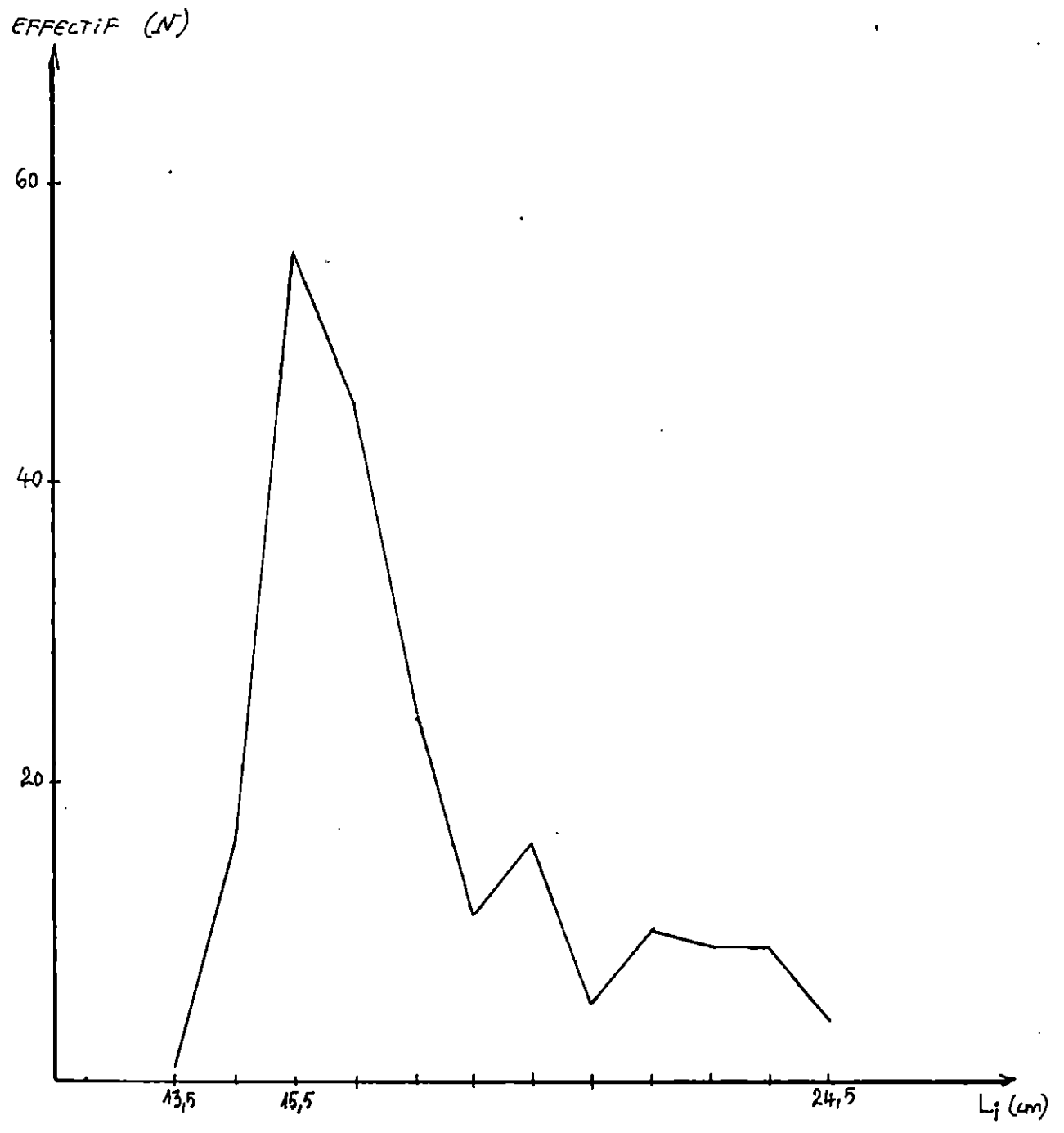
Le coefficient de catabolisme K obtenu pour la région de Béjaïa se rapproche de celui obtenu pour Annaba par LAOUAR *et al.* (1990) et celui calculé pour la Tunisie par KARTAS (1981). Ceci s'explique par le fait que le choix des régions pour le calcul de  $\bar{\phi}'$ , vitesse de croissance moyenne s'est porté, dans la mesure du possible, surtout vers l'Est.

Les valeurs du coefficient instantané de mortalité totale obtenues ne présentent pas de différence notable. Nous avons retenu celle calculé par la méthode de PAULY (1984b) en raison de sa position intermédiaire par rapport aux autres. Cette dernière est proche de celle calculée par LAOUAR *et al.* (1990) pour la région de Annaba ( $Z = 1,098$ ).

La valeur du coefficient instantané de mortalité naturelle, estimée par la formule de DJABALI *et al.* (1991) est proche de celle obtenue par la formule de PAULY (1980) après application du facteur de conversion et elle est presque égale à celle calculée par HABIB *et al.* (1990) pour la région d'Alger, après utilisation du facteur de conversion ( $M = 0,41$ ) et celle déterminée par Al HOCEIMA ( $M = 0,319$ , in CGPM, 1983).

Le taux d'exploitation E obtenu pour la région de Béjaïa indique un état de surpêche pour cette espèce ( $E = 0,719$ ). On constate qu'il est égal à celui déterminé par LAOUAR *et al.* (1990) pour la région de Annaba ( $E = 0,72$ ) et très grand par rapport à celui obtenu par DERDICHE *et al.* (1989) pour Beni Saf ( $E = 0,02$ ), ceci s'expliquerait par le fait que la valeur de Z ( $Z = 0,43$ ) obtenue par DERDICHE *et al.* (1989) est inférieure à la nôtre, comme pour la valeur de F ( $F = 0,01$ ) qui nous semble faible pour une espèce ciblée par deux catégories de métier, à savoir les senneurs et les chalutiers utilisant le chalut 4 faces.

La taille moyenne de première capture de la sardine de Béjaïa ( $L'_c = 12,313$  cm) est très proche de celle déterminée par MOUHOUUB (1986) à Bouharoun ( $L'_c = 12$  cm) pour un même engin de capture, à savoir la senne.



### 3.2.2 - Le chinchard d'Europe : *Trachurus trachurus*

L'étude dynamique du chinchard d'Europe a porté sur 206 individus échantillons pêchés à une profondeur moyenne de 68 mètres pendant le mois de mai.

#### 3.2.2.1 - Distribution de fréquences de failles (Fig.8)

La taille minimale extrême dans les effectifs est de 13,5 cm. La taille maximale est de 24,5 cm. Ces effectifs ont été regroupés en classes de tailles de 1 cm d'intervalle.

Le mode principal et apparent dans le polygone de fréquences concerne les individus de longueur totale correspondant au centre de classe 15,5 cm; un deuxième mode beaucoup moins apparent, correspond au centre de classe 19,5 cm.

La plus grande partie des individus capturés ont des tailles comprises entre 15,5 cm et 19,5 cm ce qui correspond à 81,553 % des prises, les individus de plus de 19,5 cm représentent 17,961 %, les petits par contre (de moins de 15,5 cm) ne représentent que 0,485 % des individus échantillonnés.

L'effet de la pêche a concerné essentiellement les individus de taille moyenne.

#### 3.2.2.2 - Détermination de la taille asymptotique

$L_{t\infty}$  et de la pente  $Z/K$  (Annexe IV, tableau 6, fig. 6 et 7)

Méthode	Relation	r	$L_{t\infty}$ calculé (cm)	$L_{t\infty}$ graphique (cm)	Z/K
WETHERALL <i>et al</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,604 L_i + 9,72$	0,994	24,545	24,5	1,525
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,396 L_i + 9,72$	-0,985	24,545	24,5	1,525

### 3.2.2.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteurs	Année	Région	$L_{t\infty}$ (cm)	K	$\bar{\phi}'$
KORICHI	1988	Bou Ismaïl	33,012	0,233	2,405
ALEGRIA	1984	Adriatique central	37,55	0,22	2,492

Ces données de littérature nous ont permis de déduire la valeur de la vitesse moyenne de croissance,  $\bar{\phi}'$  qui est égale à 2,449 et de calculer par la méthode de PAULY-MUNRO (1984) le coefficient de catabolisme K qui a pour valeur 0,467.

### 3.2.2.4 - Détermination du coefficient instantané de mortalité totale Z (Annexe V, Tableaux 7 8, 9, figures 8, 9, 10)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,604 L_i + 9,72$	0,994	1,525	0,747
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,396 L_i + 9,72$	-0,985	1,525	0,747
JONES (1983)	$L_u N_{cum} = 1,523 L_n (L_{\infty} - L_i) + 1,481$	0,993	1,523	0,746
PAULY (1984a)	$L_u N = -0,365 t' + 4,101$	-0,688	-	0,832

3.2.2.5 - Evaluation du coefficient instantané de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
0,747	PAULY (1980)	0,647	0,1	0,134
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,499	0,248	0,332

3.2.2.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture (Annexe IV, tableau 9, figure 10)

Par la méthode de PAULY (1984b), la valeur de la taille moyenne de première capture au point 50 % de la courbe de sélection est égale à 14,5 cm.

3.2.2.7 - Interprétation et discussion

Nos résultats concernant les paramètres dynamiques de l'espèce pour la région de Béjaïa, ainsi que pour d'autres régions, figurent dans le tableau page suivante.

Les deux méthodes permettant de déterminer la taille asymptotique ont donné le même résultat, la valeur obtenue est sensiblement égale à la valeur du centre de classe correspondant à la dernière classe de taille de l'échantillon, celle-ci est sous-estimée, comparée à celle obtenue pour d'autres régions.

Les valeurs du coefficient instantané de mortalité totale, Z, obtenues sont proches par les trois méthodes. Ces valeurs semblent faibles à côté de celles obtenues pour les régions d'Alger et de Beni Saf.

Le coefficient de catabolisme K a une valeur proche de celle obtenue par KORICHI (1988) pour les mâles de la région de Bou Ismaïl; la valeur du coefficient instantané de mortalité naturelle M, avec celle de K traduisent une mortalité importante.

Auteur	HABIB <i>et al.</i>	DERDICHE <i>et al.</i>	KORICHI	Résultats personnels
Année	1990	1990	1988	1991
Région	Alger	Beni Saf	Baie de Bou Ismaïl	Béjaïa
$L_{t\infty}$ (cm)	37,38	28,78	28,86* 30,72*	24,545
K	0,285	0,42	0,46* 0,41*	0,467
Z	1,55	2,89	1,5453** 1,1747**	0,747
M	0,4	0,56	0,5562*** 0,5484***	0,647
F	1,15	2,33	0,9891** 0,6263**	0,100
E	0,74	0,81	0,64 1,142	0,134
$L'_c$ (cm)	20,75	17,2	10,826 11,363	14,5

\* : K et  $L_{t\infty}$  sont déterminés par la méthode de VON BERTALLANFFY

\*\* : Méthode de JONES (1983)

\*\*\* : Méthode de PAULY (1980)

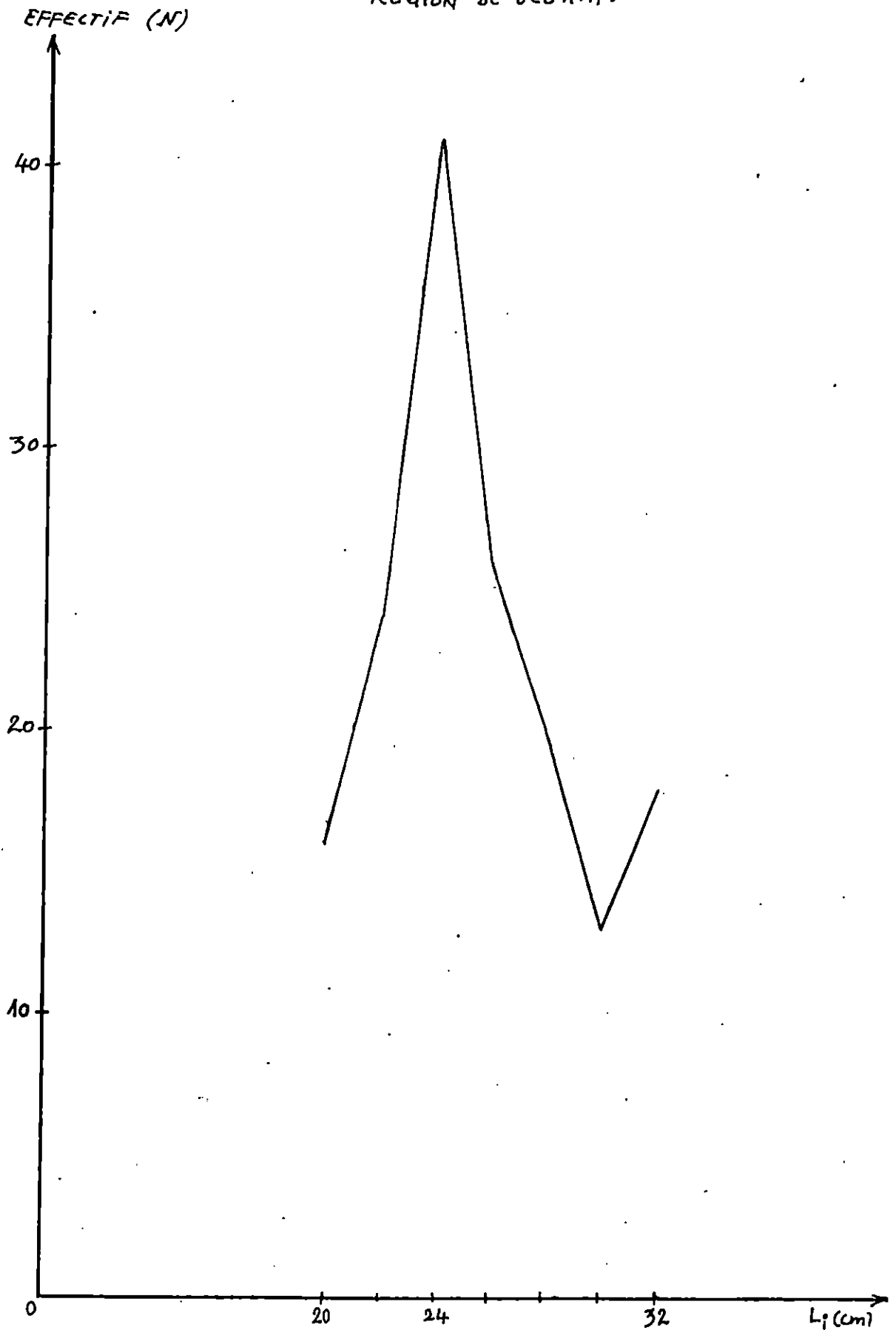
Le coefficient instantané de mortalité par pêche F, ainsi que le taux d'exploitation E, dont les valeurs respectives 0,100 et 0,134 obtenues pour un M calculé par la méthode de PAULY (1980), expriment une sous exploitation de l'espèce.

Les valeurs de F et de E demeurent faibles pour un M calculé par la formule de DJABALI *et al.* (1991) d'où l'hypothèse d'un état de sous-exploitation demeure valable, ce constat est probablement lié à la valeur du coefficient instantané de mortalité totale Z, apparemment faible comparativement à celui obtenu pour les autres régions.

Dans notre distribution de fréquences de tailles, de nombreuses classes n'apparaissent pas, l'absence d'individus de petites tailles (inférieurs à 13,5 cm) revient probablement au maillage utilisé qui est de 36 mm (maille étirée du cul du cahlut) et où les individus s'échappent à travers les mailles, ainsi la valeur de la taille moyenne de première capture se rapproche de la valeur modale de notre échantillon.

L'absence d'individus de grande taille peut s'expliquer par le fait que les captures ont été réalisées à faible profondeur (68 mètres) sachant que les grands individus se trouveront localisés plus au large (DARDIGNAC, 1963 *in* DERDICHE *et al.*, 1990)

FIGURE 9 : DISTRIBUTION DE FREQUENCE DE LONGUEURS TOTALES  
OBSERVÉES SUR : Trachurus mediterraneus DE LA  
RÉGION DE BEJAÏA.



### 3.2.3 - Saurel à queue jaune : *Trachurus mediterraneus*

L'étude a porté sur 158 individus seulement, car cette espèce est pêchée par un seul chalutier, sur lequel nous avons programmé deux sorties. Finalement une seule a pu être effectuée, car ce dernier était désarmé une semaine avant la fin de la saison de pêche, ce qui nous a empêché de faire la seconde sortie.

#### 3.2.3.1 - Distribution de fréquences de tailles

Les longueurs totales des 158 individus ont été réparties par classes de tailles de deux centimètres d'intervalle. Les longueurs extrêmes mesurées sont de 19,3 cm pour le plus petit individu et 32,1 cm pour le plus grand. KORICHI (1988) a obtenu pour 4 classes d'âge des longueurs qui varient entre 11,29 cm correspondant à la classe d'âge 0 et 21,77 cm correspondant à la classe d'âge III.

Le polygone de fréquence (fig. 9) fait apparaître un seul mode correspondant au centre de classe 24 cm.

#### 3.2.3.2 - Détermination des valeurs de $L_{T\infty}$ et Z/K (annexe IV, tableau 10, figures 11 et 12)

Méthode	Relation	r	$L_{T\infty}$ calculé (cm)	$L_{T\infty}$ graphique (cm)	K/Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,573 L_i + 13,816$	0,995	32,356	32,400	1,342
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,423 L_i + 13,61$	-0,989	32,174	32,100	1,364

#### 3.2.3.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteur	Année	Région	$L_{T\infty}$ (cm)	K	$\beta'$
KORICHI	1988	Bouharoun	27,63	0,67	2,685
			26,9	0,74	2,689

Les données de littérature disponibles nous permettent d'obtenir une vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi}' = 2,687$  correspondant à un coefficient de catabolisme  $K = 0,465$ .

3.2.3.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale (annexe IV, tableaux 10, 11 et 12, figures 11, 12, 13 et 14)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERAL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,573 L_i + 13,816$	0,995	3,342	0,624
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,423 L_i + 13,61$	-0,989	1,364	0,641
JONES (1983)	$L_n \text{ (Ncumulés)} = 1,22 L_n (L_\infty - L_i) + 2,128$	0,996	1,22	0,567
PAULY (1984a)	$L_n N = -0,399 t' + 4,767$	-0,978	-	0,864

3.2.3.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F, et du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
0,624	PAULY (1980)	0,607	0,017	0,027
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,487	0,137	0,22

3.2.3.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY (1984b) (Annexe IV, tableau 13, figure 15)

La taille moyenne de première capture du saurel à queue jaune de Béjaïa est :

$$L'_c = 21,8 \text{ cm}$$

### 3.2.3.7 - Interprétation et discussion

Etant donné le manque de données régionales, nos résultats sont comparés dans le tableau ci-dessous, à ceux obtenus par KORICHI (1988).

Auteur	KORICHI	Présent travail
Année	1988	1989
$L_{T\infty}$	26,88* 25,70	32,356
K	0,64 0,73	0,465
Z	2.24** 1,739	0,624
M	0,64 0,56	0,607
F	1,6 1,18	0,017
E	0,714 0,679	0,027
$L'_c$	10,723 9,247	21,8

\* Déterminé par la méthode de PAULY (1986)

\*\* Déterminé par la méthode de JONES (1983)

Les valeurs de la taille asymptotique que nous avons obtenues, ne présentent pas de différence considérable et sont très proches de la longueur maximale recensée, ce qui nous pousse à croire que le  $L_{t\infty}$  est sous-estimé. Les résultats obtenus par KORICHI (1988) en ce qui concerne ce paramètre, sont inférieurs aux nôtres, ceci s'expliquerait par l'absence de grandes classes de tailles dans l'échantillon de cet auteur.

Vu le manque de données bibliographiques, la valeur de K a été estimée en utilisant les paramètres ( $L_{\infty}$  et K) calculés par KORICHI (1988). La différence entre la valeur de K obtenue et celle de l'auteur cité, s'expliquerait par la différence de  $L_{\infty}$

On constate que la valeur de M que nous avons calculée par la formule de PAULY (1980) est proche de celle déterminée par KORICHI (1988) en utilisant la même formule, alors que les valeurs de  $L_{\infty}$  diffèrent considérablement, ceci s'expliquerait par la différence des températures

utilisées pour le calcul de M (18°C dans le cas de KORICHI (1988) et 14,75°C dans notre cas). Nous retiendrons la valeur de M estimée par la formule de DJABALI *et al* (1991) (soit,  $M = 0,487$ ), ce qui nous donne un coefficient de mortalité par pêche de 0,137 et un taux d'exploitation de 0,22 indiquant que l'espèce est sous-exploitée, rappelons que cette dernière a été débarquée par un seul chalutier durant notre période de stage. Les valeurs du coefficient de mortalité totale Z obtenues par les différentes méthodes sont proches, mais inférieures à celles calculées par KORICHI (1988) pour la région de Bouharoun.

La valeur de la taille moyenne de première capture semble élevée pour un maillage de 18 mm de maille étirée (double poche du chalut 4 facés).

### 3.2.4 - Le pageot acarné : *Pagellus acarne*

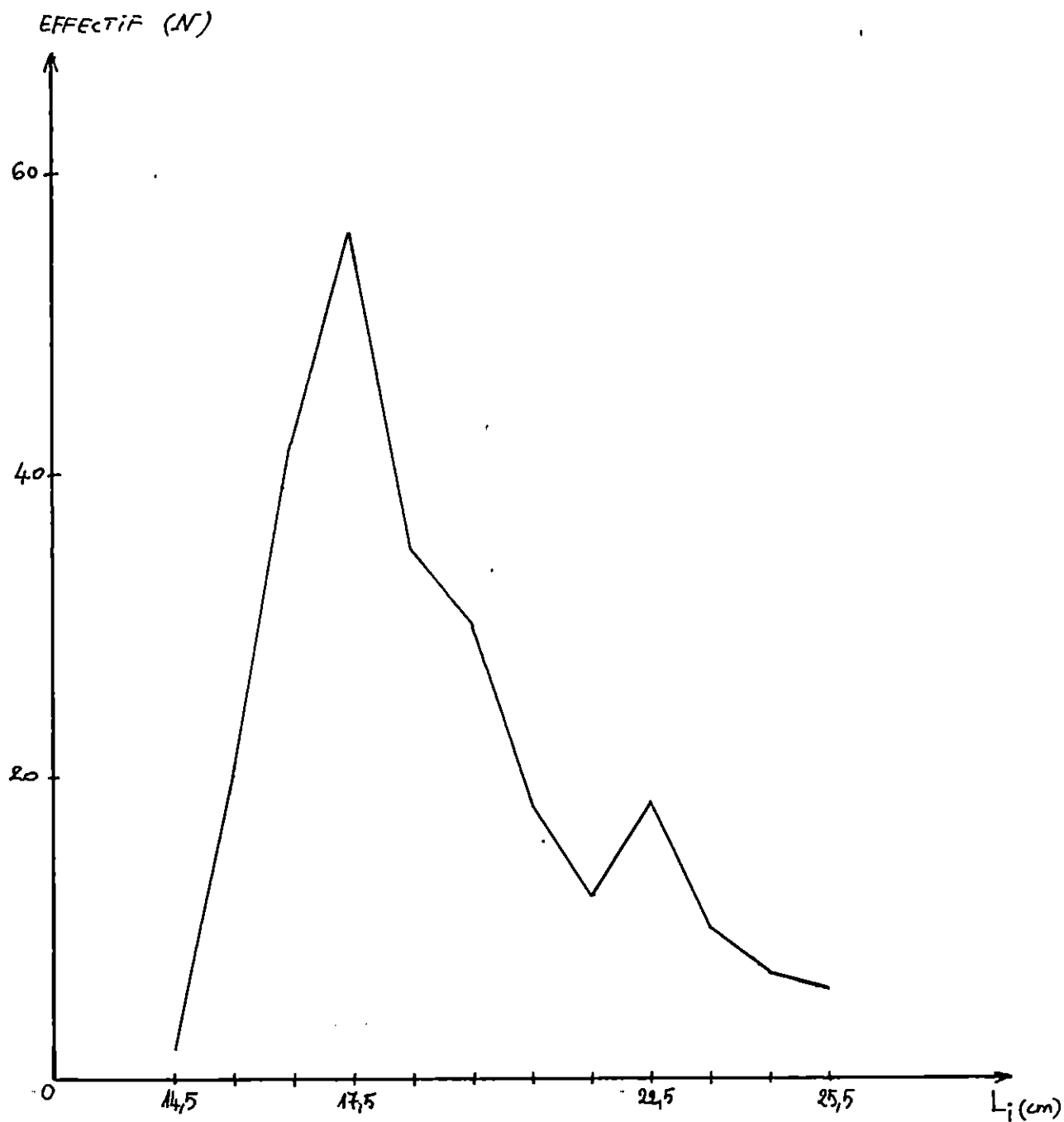
#### 3.2.4.1 - Distribution de fréquences de tailles (Fig.10)

Des mensurations de longueurs totales ont été effectuées sur 256 individus de pageot acarné et regroupées en classes de tailles de 1 cm d'intervalle. Ces classes sont comprises entre une taille minimale extrême de 14,7 cm et une autre, maximale de 25,6 cm.

Le polygone de fréquences signale deux modes, le plus important correspond au centre de classe 17,5 cm, l'autre à 22,5 cm. Une proportion de 71,484 % des individus mesurés ont une taille moyenne comprise entre 15,5 cm et 19,5 cm; les grands individus de plus de 19,5 cm constituent 27,734 % des captures, les petits, par contre (inférieurs à 15,5 cm) sont pratiquement absents de notre échantillonnage et ne représentent que 0,781 % des individus mesurés.

Echantillonnée à deux reprises, l'espèce a été pêchée à une profondeur de 80 mètres, profondeur à laquelle les jeunes spécimens seraient mieux représentés (in HARCHOUCHE, 1988). Les individus plus âgés, toujours selon notre échantillon, constituent un pourcentage assez élevé à cette profondeur.

FIGURE 10 : DISTRIBUTION DE FRÉQUENCES DE LONGUEURS TOTALES  
OBSERVÉES SUR : Pagellus acarne DE LA RÉGION DE BEJAÏA.



Avec un plus grand nombre d'individus mesurés et avec plus d'échantillons, les petits individus auraient été mieux représentés et si l'on tient compte de la relation qui existe entre le maillage utilisé (soit 36 mm de maille étirée du cul du chalut) et les gammes de tailles obtenues, ceci expliquerait la réduction de l'éventail de taille dans les petites classes.

3.2.4.2 - Détermination de la taille asymptotique,  $L_t^\infty$  et la pente Z/K (Annexe IV, Tableau 14, figures 16 et 17)

Méthode	Relation	r	$L_t^\infty$ calculé (cm)	$L_t^\infty$ graphique	Z/K
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$L_i = 0,671 L_i + 8,494$	0,998	25,818	25,85	2,04
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,339 L_i + 8,688$	-0,976	25,628	25,6	1,95

3.2.4.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteur	Année	Région	$L_t^\infty$ (cm)	K	$\bar{\phi}'$
ANDALORO (in CIESM, 1983)	1982	Détroit de Messine	29,78	0,3203	2,453
			26,23	0,4187	2,459
HARCHOUCHE	1988	Baie d'Alger	37,0677	0,1455	2,301
			25,0508	0,1917	2,080
			32,8037	0,164	2,247

A partir des données de littérature et pour une longueur asymptotique déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.*, le coefficient de catabolisme K est égal à 0,305 pour une vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi}'$  égale à 2,308.

3.2.4.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z

(Annexe IV, tableaux 14, 15, 16, fig. 36, 37, 38 et 39)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$L_i = 0,671 L_i + 8,494$	0,998	2,04	0,628
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,339 L_i + 8,688$	-0,976	1,95	0,601*
JONES (1983)	$L_n (N_{cum} = 1,803 L_n (L_\infty - L_i) + 1,3$	0,996	1,803	0,550
PAULY (1984a)	$L_n N = -0,31 t' + 4,79$	-0,916	-	0,615

\* Z, calculé pour une valeur de K de 0,309

3.2.4.5 - Détermination du coefficient instantané de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
0,615	PAULY (1980)	0,457	0,158	0,257
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,324	0,291	0,473

3.2.4.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture  $L'_c$ , (Annexe IV, tableau 17, figure 20)

La taille moyenne de première capture est donnée par la courbe de sélection et est égale à 15,7 cm.

3.2.4.7 - Interprétation et discussion

Les résultats auxquels nous avons abouti, sont comparés à ceux obtenus par d'autres auteurs et résumés dans le tableau suivant :

Auteur	HARCHOUCHE	ANDALARO <i>et al.</i> (in CIESM, 1983)	DERDICHE <i>et al.</i>	HABIB <i>et al.</i>	Résultats personnels
Année	1988	1982	1990	1990	1991
Région	Alger	Détroit de Messine	Beni Saf	Alger	Béjaïa
$L_{t\infty}$ (cm)	25,0508 37,0677	26,23 29,78	24,47	30,48	25,818
K	0,1917 0,1455	0,42 0,32	0,3	0,198	0,305
Z	-	-	0,53	1,95	0,615
M	-	-	0,44	0,31	0,324
F	-	-	0,09	1,64	0,291
E	-	-	0,17	0,84	0,473
$L'_c$ (cm)	-	-	12,3	15,6	15,7

Les deux valeurs de la taille asymptotique,  $L_{t\infty}$  obtenues par les deux méthodes sont proches cependant nous retenons celles obtenues par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) la valeur de la taille asymptotique est sensiblement supérieure à la taille maximale mesurée dans nos échantillons (soit 25,5 cm), cette même valeur se rapproche de celle obtenue pour la région de Beni Saf et celle des mâles pour les régions d'Alger et de la Mer Ligure. Comparativement à d'autres régions, la valeur du coefficient de catabolisme K, se rapproche de la valeur obtenue pour la région de Beni Saf, le taux de croissance étant a priori élevé.

La valeur du taux d'exploitation E, obtenue pour un coefficient instantané de mortalité naturelle, calculée par la méthode de PAULY (1980), préconise une sous-exploitation de l'espèce. Ceci rejoint les résultats obtenus pour la région de Beni Saf.

La valeur de E obtenue pour un M calculé par la formule de DJABALI *et al.*(1991), est proche de 0,5, celle-ci traduit une exploitation optimale pour le pageot acarné de la région de Béjaïa.

Les deux tailles extrêmes, minimale et maximale, composant nos échantillons ont pour valeurs respectives 14,5 cm et 25,5 cm d'après la courbe d'accroissement de la taille, longueur totale en fonction de l'âge établie par ANDALARO (*in* CIESM, 1983), la différenciation entre les mâles et les femelles commence à partir d'une longueur totale de 14 cm, l'évolution de la taille des mâles s'arrête à 24 cm. D'après HARCHOUCHE, (1986), la première ponte s'effectue durant les mois d'avril et de mai, ce qui nous incite à croire que durant cette période les femelles se rapprochent de la côte, au niveau du golfe pour frayer là où la profondeur ne dépasse guère les 40 mètres.

Etant donné que les individus de nos échantillons ont été capturés à une profondeur moyenne de 80 mètres durant le mois de mai, il est fort probable que ces échantillons soient constitués essentiellement d'individus mâles.

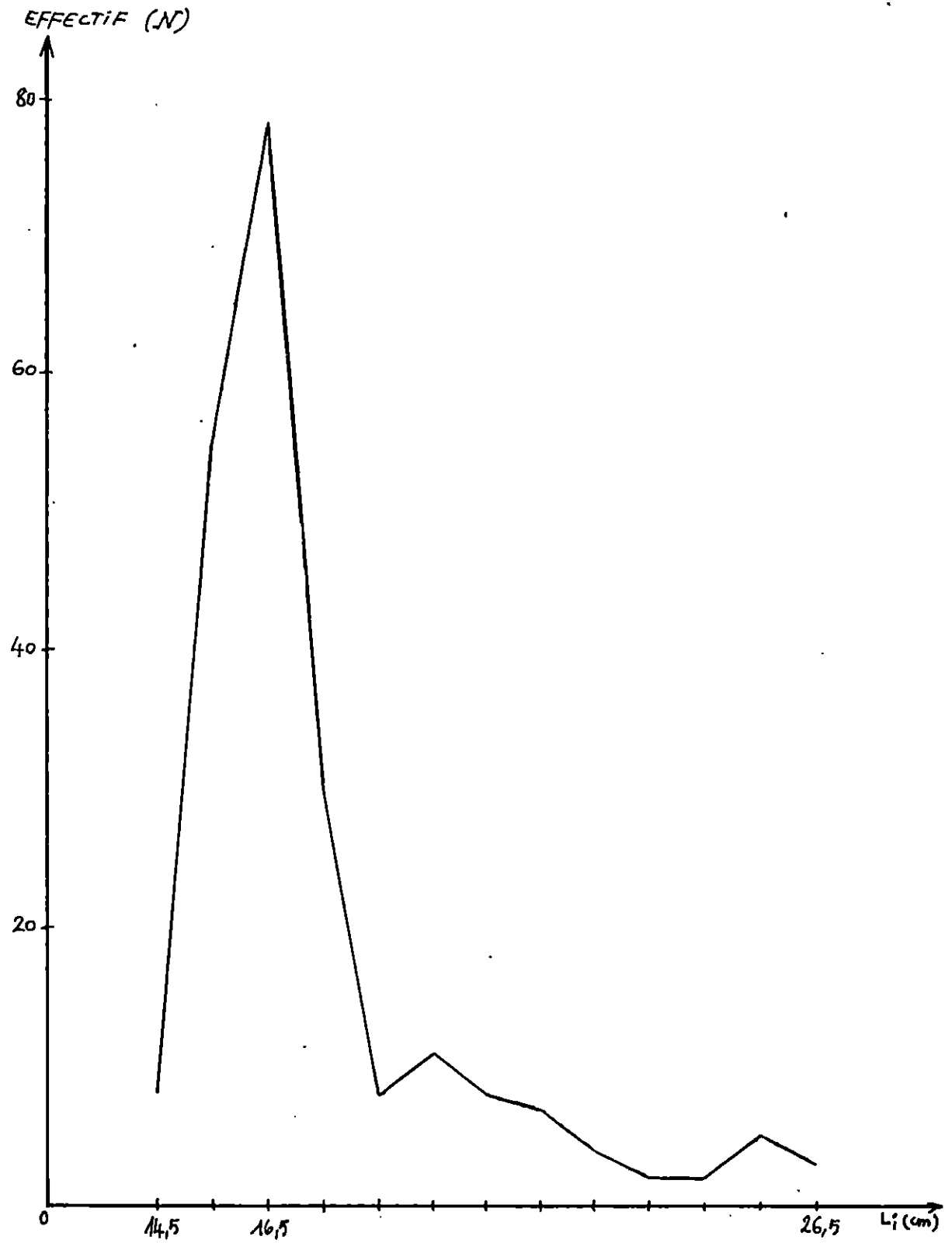
### 3.2.5 - Le pageot commun ou le pageot rose : *Pagellus erythrinus*

#### 3.2.5.1 - Distribution des fréquences de tailles

Un effectif de 221 individus, sans distinction de sexe, était mesuré et réparti par classe de taille de 1 cm d'intervalle. Le polygone de fréquences de taille présente un mode correspondant au centre de classe 16,5 cm.

La taille minimale de notre échantillon est de 14 cm, la maximale est de 26,5 cm alors que l'éventail de classe de taille établi par GIRARDIN (1981) varie de 12 cm à 43 cm. Ceci nous pousserait à croire que des groupes d'âge sont absents de notre échantillonnage.

FIGURE 49 . DISTRIBUTION DE FREQUENCES DE LONGUEURS TOTALES  
OBSERVÉES SUR Pagellus erythrinus DE LA REGION DE BEJAÏA .



3.2.5.2 - Détermination des valeurs  $L_{T^\infty}$  et Z/K  
(annexe IV , tableau 18, fig. 21 et 22)

Méthode	Relation	r	$L_{T^\infty}$ calculé	$L_{T^\infty}$ graphique	Z/K
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$L_i = 0,708 L_i + 8,174$	0,986	27,993	28,000	2,425
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,344 L_i + 9,424$	-0,96	27,395	27,400	1,907

3.2.5.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteurs	Année	Région	$L_{T^\infty}$ (cm)	K	$\bar{\phi}'$
CHERABI	1987	Baie d'Alger	36,5136	0,2113	2,500
ANDALORO <i>et al.</i> (in CGPM, 1985)	1983	Canal de Sicile	36,70	0,1639	2,344
GIRARDIN	1981	Golfe de Lion	40,5029	0,24711	2,608

Les données de littérature disponibles nous permettent d'obtenir une vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi}' = 2,484$  correspondant à un coefficient de catabolisme  $K = 0,389$ .

3.2.5.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale (Annexe IV , tableaux 18, 19 et 20, fig. 21, 22, 23 et 24)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,708 L_i + 8,174$	0,986	2,425	0,943
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,344 L_i + 9,424$	-0,96	1,907	0,776
JONES (1983)	$L_n(N_{\text{cumulés}}) = 2,163 L_n (L_\infty - L_i) - 0,865$	0,990	2,163	0,841
PAULY (1984a)	$L_n N = -1,095 t' + 6,039$	-0,928	-	1,484

3.2.5.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
0,943	PAULY (1980)	0,561	0,382	0,405
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,426	0,517	0,548

3.2.5.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY (1984b) (Annexe IV , tableau 21, Fig. 25)

La taille moyenne de première capture du pageot commun de Béjaïa est :

$$L'_c = 14,9 \text{ cm}$$

3.2.5.7 - Interprétation et discussion

Les résultats obtenus pour la détermination de  $L_{T\infty}$  par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) et sa modification qu'a établi PAULY (1986) sont presque similaires. La valeur du  $L_{T\infty}$  calculée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) retenue, semble faible par rapport à celle des autres régions (voir tableau ci-après) entre autre celle déterminée par CHERABI (1987) pour la baie d'Alger. Par contre, elle se rapproche de celle du golfe de Gabès utilisée par GHORBEL (1981 in CGPM, 1982) pour la détermination de la mortalité naturelle du pageot commun.

Les valeurs de Z obtenues par les différentes méthodes sont légèrement différentes à l'exception de celles déterminées par la méthode de PAULY (1984a), qui nous semble trop élevées. A la différence des autres méthodes, celle de PAULY (1984a) est tributaire de la valeur du coefficient de catabolisme qui serait peut-être la cause de cette différence. Néanmoins, le choix des points pour le calcul de la droite de régression nous a été difficile. La valeur de Z retenue est celle déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986), car se rapprochant de celle calculée par GHORBEL (1981) pour le golfe de Gabès.

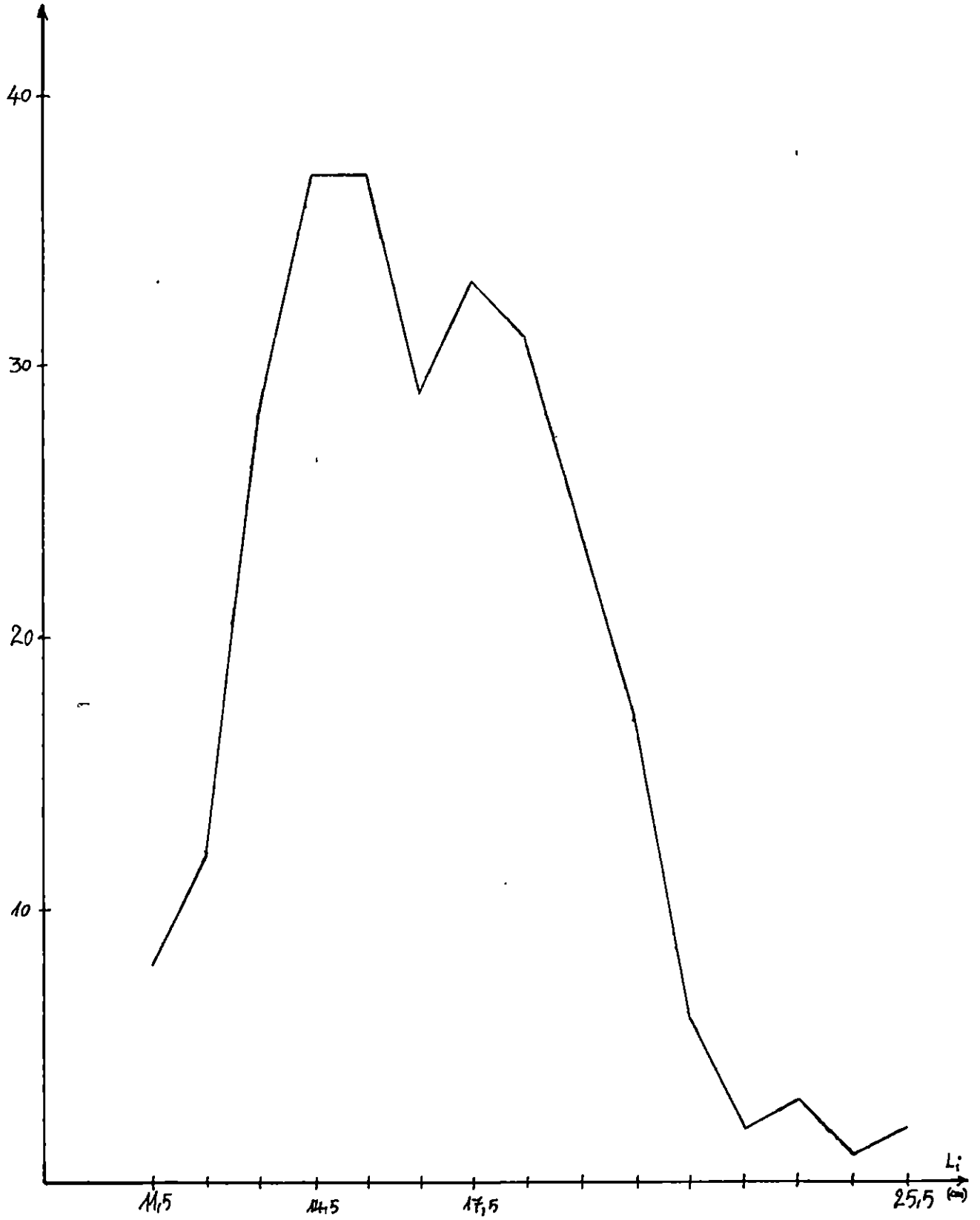
Auteur	ANDALORO (in CGPM, 1985)	CHERABI	GHORBEL (in CGPM, 1982)	Résultats personnels
Année	1983	1987	1981	1991
Région	Golfe de Sicile	Baie d'Alger	Golfe de Gabès	Baie de Béjaïa
$L_{T\infty}$	36,70	36,514	30,00	27,993
K	0,164	0,211	0,297	0,389
Z	-	-	1,07	0,945
M	-	-	0,66	0,561
F	-	-	0,38	0,405
$L'_c$	-	-	14,2	14,9

La valeur du coefficient instantané de mortalité naturelle déterminée par la méthode de PAULY (1980) et celles des paramètres qui en dépendent, c'est-à-dire F et E, sont proches des résultats obtenus par GHORBEL (1981) pour le Golfe de Gabès. Mais nous retenons la valeur de M calculée par la formule de DJABALI *et al.* (1991), pour les raisons déjà citées (cf. sardine), ce qui nous donne un taux d'exploitation E de 0,548 indiquant une légère surpêche.

La taille moyenne de première capture  $L'_c$  du pageot commun des côtes bougiotes, est proche de celle du pageot commun du Golfe de Gabès. Elle nous laisse suggérer que les individus de taille inférieure à 14,9 cm ne sont pas capturés, bien que notre échantillon renferme 3,62 % d'individus de taille inférieure à 14,9 cm.

OBSERVÉES SUR Mullus barbatus DE LA  
REGION DE BEJAÏA.

EFFECTIF (N)



### 3.2.6 - Le rouget de vase : *Mullus barbatus*

Les mensurations de 270 individus, sans distinction de sexe, ont été effectuées en deux sorties (Tableau 1, annexe IV) à bord d'un même chalutier utilisant le chalut deux faces de type italien.

#### 3.2.6.1 - Distribution des fréquences de tailles

Les longueurs totales ont été regroupées par classes de tailles de 1 cm d'intervalle, elles sont comprises entre 11,5 cm et 25,5 cm. Les mensurations effectuées par KACHER (1989), pour la même espèce et dans la même région, varient entre 10,5 cm et 23,5 cm.

Le polygone de fréquences de tailles (Fig. 12) présente deux modes, le premier se situe entre 14,5 cm et 16,5 cm, le second à 17,5 cm. 63,333 % des individus échantillonnés durant notre étude et 43,709 % de l'effectif mesuré par KACHER (1989) ont une taille comprise entre 15,5 cm et 20,5 cm. Cette différence paraît être due au fait que notre échantillonnage et celui de KACHER (1989) ont été effectués sur des chalutiers différents, utilisant le même engin, mais pas le même mailage, 36 mm de maille étirée dans notre cas et 28 mm dans le cas de l'étude menée par KACHER (1989).

#### 3.2.6.2 - Détermination des valeurs de $L_T^\infty$ et Z/K (Annexe 4, tableau 22, fig. 26 et 27)

Méthode	Relation	r	$L_T^\infty$ calculé	$L_T^\infty$ graphique	Z/K
WETHERALL et al (1986)	$L_i = 0,787 L_i + 5,698$	0,995	26,751	27,000	3,695
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,429 L_i + 11,013$	0,978	25,671	25,750	1,331

### 3.2.6.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteur	Année	Région	$L_T^\infty$ (cm)	K	$\phi'$
KACHER	1989	Béjaïa	23,43	0,617	2,523
PASSELAIGUE (in KACHER, 1989)	1974	Golfe de Marseille	23,43	0,58	2,504
ANDALORO <i>et al.</i> (in CGPM, 1985)	1982	Détroit de Sicile	24,55 23,39	0,225 0,158	2,132 1,937
GHARBI (in CGPM, 1982)	1980	Côtes tunisiennes	26,66	0,513	2,56

Les données de littérature nous permettent d'obtenir une vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi}' = 2,331$  correspondant à un coefficient de catabolisme  $K = 0,299$ .

### 3.2.6.4 - Détermination du coefficient instantané de mortalité totale Z (annexe IV , tableaux 22, 23, 24, fig. 26,27,28 et 29)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL (1986)	$\bar{L}_i = 0,787 L_i + 5,698$	0,995	3,695	1,105
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,429 L_i + 11,013$	-0,978	1,331	0,43
JONES (1983)	$L_n^N \text{ cum} = 3,618 L_n (L_\infty - L_i) - 3,221$	0,997	3,618	1,082
PAULY (1984)	$L_n^N = -0,701 t' + 5,803$	-0,957	-	1,000

3.2.6.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
1,082	PAULY (1980)	0,449	0,633	0,585
	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,319	0,763	0,705

3.2.6.6 - Evaluation de la taille moyenne de première capture, par la méthode de PAULY (1984b) (annexe IV , tableau 25, fig. 30)

La courbe de sélection (annexe IV , figure 30), donne pour le point d'ordonnée 50 %, une longueur moyenne de première capture  $L'_c = 13,65$  cm.

3.2.6.7 - Interprétation des résultats

La comparaison de nos résultats avec ceux obtenus dans d'autres régions, est donnée dans le tableau page suivante.

Nous retiendrons le  $L_{T\infty}$  déterminé par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) car la valeur du rapport Z/K calculée par la modification de PAULY (1986) nous semble faible. Le  $L_{T\infty}$  retenu est proche de celui déterminé par GHARBI (1980) pour les côtes tunisiennes, la valeur calculée par KACHER (1989) est inférieure à la nôtre et ceci s'expliquerait par le fait que l'auteur a échantillonné plus d'individus de petite taille que nous et la taille maximale enregistrée par cet auteur est inférieure à la nôtre (cf. distribution de fréquences de tailles).

Les valeurs du coefficient instantané de mortalité totale calculées par les différentes méthodes ne présentent pas de différence notable à l'exception de celle déterminée par la modification de PAULY (1986) qui semble faible pour une espèce ciblée et à durée de vie courte (d'après GHARBI, 1980 *in* CGPM, 1982).

Auteur	DERDICHE <i>et al.</i>	LAOUAR <i>et al.</i>	KACHER	GHARBI	Résultats personnels
Année	1989	1990	1989	1989	1991
Région	Beni Saf	Annaba	Béjaïa	Côtes tu- nisiennes	Béjaïa
Intervalle de classe	0,5	0,5	1		1
K	0,21	0,4	0,412	0,510	0,299
$L_{T\infty}$	29,71	24,38	23,46	26,66*	26,751
Z	1,13	1,26	1,637	0,8	1,082
M	0,32	0,76	0,794	0,2	0,449
F	0,81	0,5	0,843	0,6	0,633
E	0,72	0,4	0,515	0,75	0,185
$L'_c$	16,1	13,13	12,21	11,51*	13,65

\*  $L_{T\infty}$  et  $L'_c$  ont été calculés à partir de longueurs standards après utilisation de la conversion établie par GHARBI (1980 in CGPM, 1982) pour cette espèce :

$$L_t = 1,39 L_{S_t} - 1,42 \quad (L_{sT\infty} = 20,2 \text{ cm}; L'_c = 9,3 \text{ cm})$$

En utilisant la formule de PAULY (1980, KACHER (1989) a trouvé une valeur de M supérieure à celle que nous avons déterminée par la même formule et dans la même région. Ceci s'expliquerait par la différence qui existe entre les valeurs obtenues par l'auteur et celles que nous avons calculées, des paramètres qui interviennent dans cette méthode, à savoir  $L_{t\infty}$  et K. Par contre, la valeur de M déterminée par l'auteur, en utilisant la formule de TAYLOR (1962), soit  $M = 0,48$ , se rapproche de celle que nous avons calculée par la méthode de PAULY (1980).

Le M retenu pour décrire la mortalité naturelle du rouget de vase de Béjaïa est celui déterminé par la formule de DJABALI (1991), soit  $M = 0,319$ , qui se rapproche de celui que KACHER a trouvé en utilisant

l'abaque de TANAKA ( $M = 0,3$ ). Le taux d'exploitation correspondant à la valeur de  $M$  déterminée par la méthode de PAULY (1980) est légèrement supérieur à celui calcul par KACHER (1989) par la même méthode. Cependant, l'exploitation du rouget de vase de Béjaïa est décrite par la valeur de  $E$  correspondant au coefficient instantané de mortalité naturelle déterminé par la modification de DJABALI *et al.* ( $E = 0,705$ ) qui indique que l'espèce est surpêchée.

La valeur de la taille moyenne de première capture est proche de celle déterminée par LAOUAR *et al.* (1990) et supérieure à celle calculée par KACHER (1989). Notre résultat semble concorder avec celui de KACHER, si l'on considère le maillage que ce dernier nous donne, soit 28 mm de maille étirée, alors que nous avons enregistré 36 mm de maille étirée.

### 3.3.7 - Le merlu : *Merluccius merluccius*

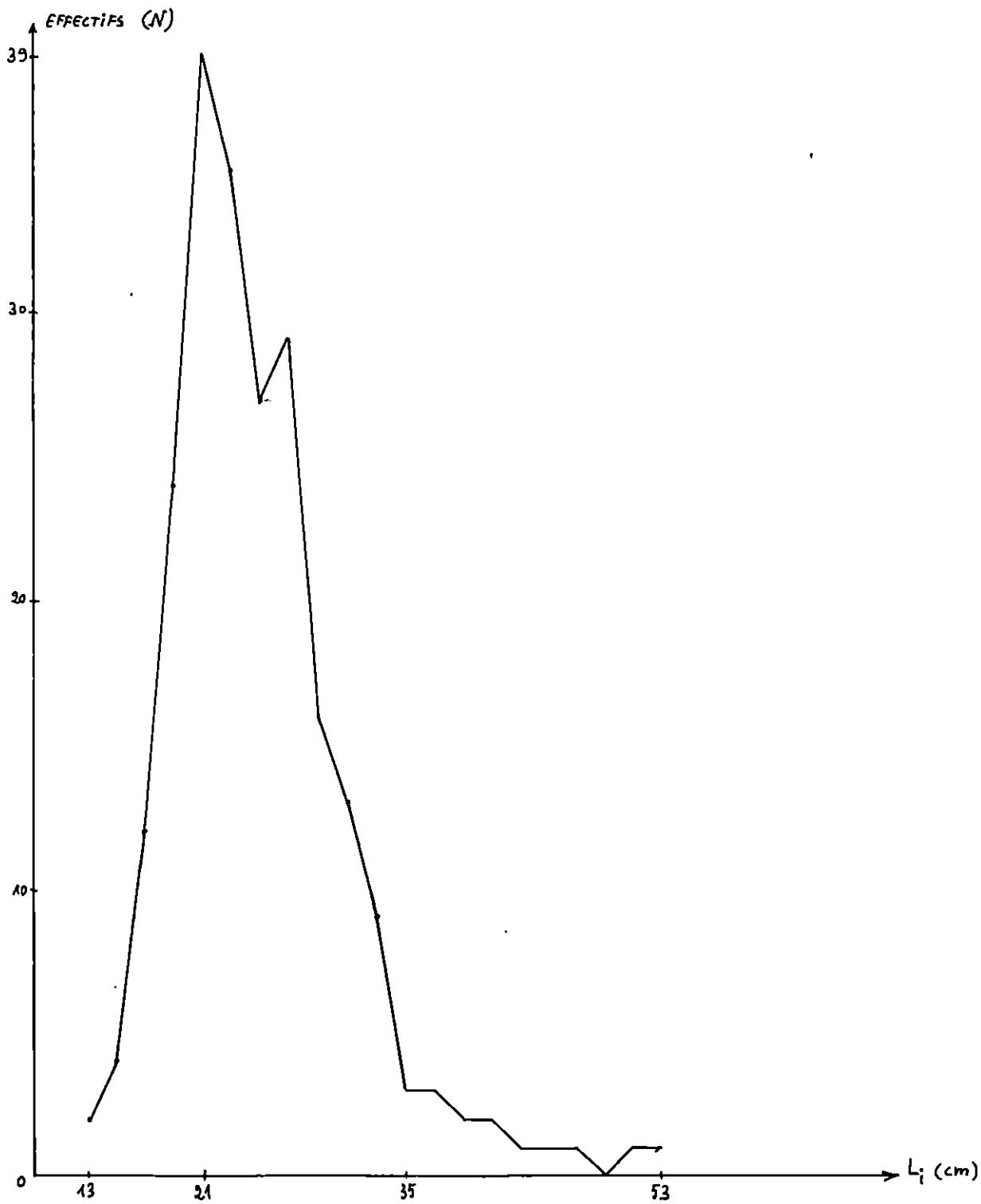
L'échantillon est composé de 225 individus dont les mensurations ont été effectuées à bord d'un chalutier utilisant le chalut 2 faces de type italien. Une partie de l'échantillon provenait d'un trait de chalut effectué à une profondeur de 60 m, la deuxième partie provenant d'une profondeur de 180 m et renfermant plus d'individus de grande taille.

#### 3.3.7.1 - Distribution des fréquences de tailles

Les longueurs totales ont été regroupées par classes de taille de 2cm d'intervalle, les centres de classe s'étalent de 13 cm à 53 cm. La distribution de fréquences de taille est bimodale avec un mode principal correspondant au centre de classe 21 cm (Figure 13) et un secondaire à 27 cm.

Les gammes de tailles les plus pêchées se situeraient entre 19 cm et 29 cm, intervalle de taille regroupant 75,556 % de l'effectif total échantillonné.

OBSERVÉES SUR: Merluccius merluccius  
DE LA REGION DE BEJAÏA.



3.2.7.2 - Détermination des valeurs de  $L_{T\infty}$  et Z/K  
(annexe IV, tableau 26, figures 31 et 32)

Méthode	Relation	r	$L_{T\infty}^{calculé}$	$L_{T\infty}^{graphique}$	Z/K
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,823 L_i + 11,27$	0,986	63.672	64.000	4.65
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,214 L_i + 13,567$	-0,983	63,397	62,600	3,673

3.2.7.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteurs	Année	Région	$L_T$ (cm)	K	$\phi'$
ANDALORO <i>et al.</i> ( <i>In</i> CGPM, 1985)	1983	Canal de Sicile	69,38 ♀ 57,06 ♂	0,1447 0,1625	2,843 2,724
BOUHLAL ( <i>in</i> CGPM, 1982)	1975	Golfede Tunis	69,5	0,176	2,93
PAPACONSTANTINO <i>et al.</i> ( <i>in</i> CGPM, 1985)	1984	Mer adriatique	64,2	0,07	2,46
SANCHEZ <i>et al.</i> ( <i>in</i> CGPM, 1985)	1983	Côtes catalanes	64,4	0,127	2,722

Ces données de littérature nous permettent d'obtenir une vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi}' = 2,736$ , correspondant à un coefficient de catabolisme  $K = 0,134$ .

3.2.7.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z (annexe IV, tableaux 26, 27, 28, Figures 31, 32, 33,34)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,823 L_i + 11,27$	0,986	4,65	0,623
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,214 L_i + 13,567$	0,983	3,673	0,500
JONES (1983)	$L_n (\text{Naumulés}) = 5,50 L_n (L_{\infty} - L_i) - 15,716$	0,994	5,55	0,744
PAULY (1984a)	$L_n = -0,738t' + 6,056$	0,975	-	0,872

3.2.7.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F et du taux d'exploitation E

Z retenu	Formule	M	F	E
0,744	PAULY (1980)	0,200	0,544	0,731
0,744	DJABALI <i>et al.</i> (1991)	0,137	0,607	0,816

3.2.7.5 - Détermination de la taille moyenne de première capture par la méthode de PAULY (1984b) (annexe IV : Tableau 29, figure 35).

La courbe de sélection (annexe IV, figure 35) donne pour le point d'ordonnée 50 % une longueur de moyenne de première capture  $L'_c = 19,5$  cm.

3.2.7.7 - Interprétation et discussion

Le tableau qui suit nous donne la comparaison de nos résultats avec ceux d'autres régions.

Auteurs	DÉRDICHE <i>et al.</i> (1989)	HABIB <i>et al.</i> (1990)	LAOUAR <i>et al.</i> (1990)	PAPACONSTANTINO (in CFGM, 1985)	Présent travail
Région	Béni Saf	Alger	Annaba	Mer Ionienne	Béjaïa
Intervalle de classe	2	2	5	2	2
$L_{t\infty}$	51,64	43,47	64,15	64,2*	63,672
K	0,22	0,269	0,15	0,07	0,134
Z	0,66	0,92	1,29	0,72	0,744
$M_p^{**}$	0,3	0,36	0,22	0,19	0,20
F	0,36	0,56	1,07	0,53	0,544
E	0,54	0,60	0,83	0,84	0,731
$L'_c$	14,1	18,94	23,77	-	19,5

\* Déterminé par otolithométrie (paramètre de VON BERTALANFFY)

\*\*  $M_p$  : le coefficient instantané de mortalité naturelle déterminé par la méthode de PAULY (1980)

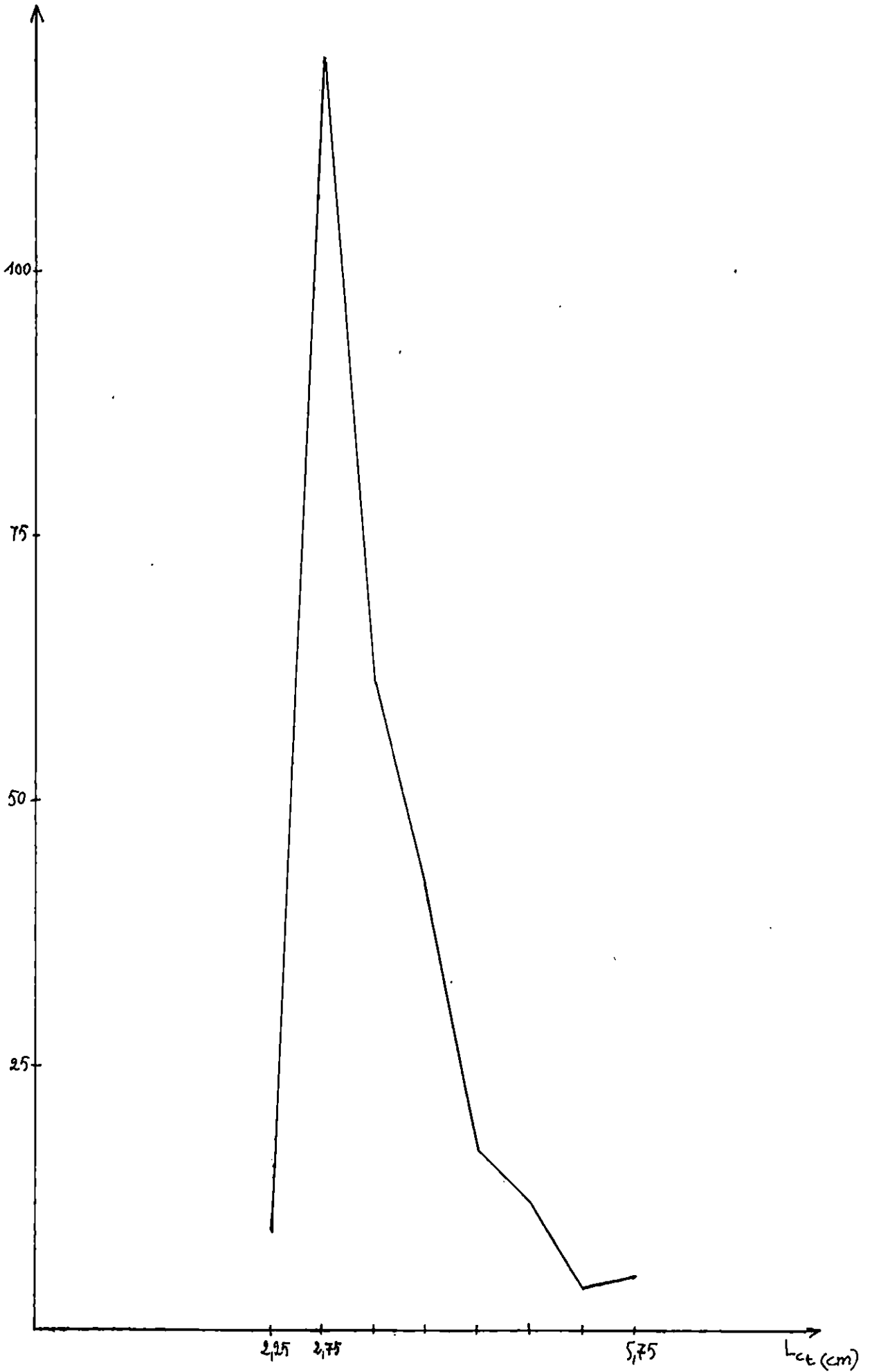
On constate que les valeurs de la taille asymptotique déterminées par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) et la modification de PAULY (1986) sont très proches, alors qu'une différence considérable est notée en ce qui concerne le rapport  $Z/K$ . Nous retiendrons le  $L_{T\infty}$  déterminé par la première méthode; il est proche de ceux calculés pour la région de Annaba et la Mer Ionienne. Dans le cas de Annaba, la longueur maximale enregistrée est égale à 49,5 cm, alors que nous avons mesuré un individu de 53 cm, ce qui nous pousse à croire qu'il y aurait une sur-estimation de la longueur asymptotique du merlu de Annaba qui serait due au choix de l'intervalle de classe effectué par LAOUAR *et al.* (1990).

Le coefficient de catabolisme  $K$  obtenu pour le merlu de Béjaïa est proche de ceux déterminés par LAOUAR *et al.* (1990) pour la région de Annaba et par PAPACONSTANTINO *et al.* (1983, in CGPM, 1985) pour la Mer Ionienne, il traduit une mortalité naturelle faible ( $M = 0,2$ ) et presque égale à celles obtenues par ces deux auteurs.

La valeur du coefficient instantané de mortalité totale qui se rapproche le plus de la nôtre est celle calculée par PAPACONSTANTINO *et al.* (1983, in CGPM, 1985) pour la mer Ionienne en utilisant la méthode de PAULY (1984a), ce qui nous donne pratiquement un même coefficient de mortalité par pêche et un même taux d'exploitation, vu que les valeurs de  $M$  sont presque égales ( $M = 0,19$  pour la mer Ionienne et  $M = 0,2$  pour Béjaïa). Cependant, le taux d'exploitation retenu est égal à 0,816 ce qui traduit une surpêche de cette espèce dans la région de Béjaïa.

La valeur de la taille moyenne de première capture  $L'_C$  obtenue pour un maillage de 36 mm de maille étirée est proche de celle d'Alger et inférieure à celle de Annaba, dans ce dernier cas, la raison pourrait être due au choix de l'intervalle de classe effectué par LAOUAR *et al.* (1990) qui nous semble élevé pour cette espèce.

EFFECTIF (N)



### 3.2.8 - La crevette rouge : *Aristeus antennatus*

Pêchée de nuit à une profondeur de 300 m, un seul échantillon de 270 individus a été prélevé au mois de mai à bord d'un chalutier équipé d'un deux faces italien.

#### 3.2.8.1 - Distribution de fréquences de tailles (Fig.14)

Les longueurs céphalothoraciques ont été réparties par intervalle de classe de 0,5 cm d'amplitude et les valeurs de longueurs extrêmes sont comprises entre 2,25 cm et 5,75 cm, ces valeurs sont très voisines de celles obtenues pour les régions d'Alger et d'Annaba. Dans la distribution de fréquences de tailles un seul mode apparaît, celui correspondant au centre de classe 2,75 cm, le pourcentage le plus élevé est noté pour des individus de longueurs céphalothoraciques comprises entre 2,75 cm et 4,75 cm, soit 93,333 % du total, le reste, soit 3,333 % concerne les petits individus de longueur céphalothoracique de 2,25 cm il en est de même pour les "grands" (de plus de 4,75 cm).

#### 3.2.8.2 - Détermination de la taille asymptotique

$L_{T\infty}$  et de la pente  $Z/K$  (Annexe IV, tableau 30, figures 36 et 37)

Méthode	Relation	r	$L_{T\infty}$ calculé	$L_{T\infty}$ graphique	Z/K
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,807 L_i + 1,214$	0,995	6,29	6,3	4,181
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,288 L_i + 1,706$	-0,995	5,924	5,95	2,472

#### 3.2.8.3 - Evaluation du coefficient de catabolisme K

Auteurs	Année	Région	$L_{T\infty}$ (cm)	K	$\phi'$
YAHIAOUI <i>et al.</i> (INCGPM, 1985)	1980	Alger	6,51	0,3656	1,19
RELINI <i>et al.</i> (INCGPM, 1985)	1985	Mer Ligure	6,3	0,142	0,74

A partir des données de ces deux régions, nous obtenons la vitesse de croissance moyenne  $\bar{\phi} = 0,965$  qui correspond à un coefficient de catabolisme K égal à 0,233.

3.2.8.4 - Détermination des valeurs du coefficient instantané de mortalité totale Z (Annexe IV, tableaux 30,31, 32, figures 36, 37, 38 et 39)

Méthode	Relation	r	Z/K	Z
WETHERALL <i>et al.</i> (1986)	$\bar{L}_i = 0,807 L_i + 1,214$	0,995	4,181	0,974
Modification de PAULY (1986)	$\bar{L}_i - L_i = -0,288 L_i + 1,706$	-0,995	2,472	0,576*
JONES (1983)	$L_n N_{cum} = 3,454 L_n (L_{\infty} - L_i) + 1,162$	0,999	3,454	0,805
PAULY (1984a)	$L_n N = -0,623 t' + 6,14$	-0,991	-	0,856

\* La valeur de K pour le calcul de Z par la méthode de WETHERALL *et al.* modifiée par PAULY est déterminée avec une valeur de la longueur asymptotique obtenue par la même méthode avec un coefficient de catabolisme K égal à 0,263.

3.2.8.5 - Evaluation des coefficients instantanés de mortalité naturelle M, par pêche F, et du taux d'exploitation E

Z retenu	Méthode	M	F	E
0,856	TAYLOR (1959)	0,236*	0,620	0,724

\* M calculé avec  $t_0 = -0,185$  (cm) YAHIAOUI *et al.* (1980, in HABIB *et al.*, 1990)

3.2.8.6 - Détermination de la taille moyenne de première capture  $L'_c$  (annexe IV, tableau 33, figure 40)

La longueur céphalothoracique de première capture est donnée par la courbe de sélection au point d'ordonnée 50 % et est égale à 2,5 cm.

### 3.2.8.7-Interprétation et discussion

Les résultats obtenus concernant les paramètres biologiques de la crevette rouge pour la région de Béjaïa ainsi que pour d'autres régions sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Auteurs	HABIB <i>et al.</i>	LAOUAR <i>et al.</i>	RELINI <i>et al.</i> (in CGPM, 1985)	YAHIAOUI <i>et al.</i> (in CGPM, 1985)	Résultats personnels
Année	1990	1990	1985	1980	1991
Région	Alger	Annaba	Mer Ligure	Alger	Béjaïa
$L_{CT}^{\infty}$ (cm)	5,65	6,69	6,3	6,517* 6,61 **	6,29
K	0,29	0,2	0,142	0,366 0,366	0,233
Z	0,71	0,53	-	1,115 1,09	0,856
M	0,29	0,2	-	0,472 0,72	0,236
F	0,42	0,33	-	- 0,	0,64
E	0,59	0,62	-	- 0,57	0,724
$L'_C$ (cm)	2,75	2,85	-	- 2,908	2,5

\* Longueur asymptotique obtenue à partir de la méthode de structure d'âge

\*\* Longueur asymptotique obtenue à partir des fréquences de tailles.

Les deux valeurs de la taille asymptotique  $L_{CT}^{\infty}$  obtenues par les deux méthodes sont légèrement différentes, on retiendra celle déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.*(1986) qui est proche de la valeur obtenue par RELINI *et al.*(in CGPM, 1985), pour la région de la mer Ligure, mais pour une valeur du coefficient de catabolisme K différent. Celui-ci se rapproche plutôt de celui des régions d'Annaba et d'Alger, il en est de même pour le coefficient de mortalité naturelle M, déterminé par la méthode de TAYLOR (1959), ces deux derniers paramètres traduisent une mortalité naturelle faible comparée aux résultats de YAHIAOUI *et al.* (in CGPM, 1985) pour les stocks vierges.

Les valeurs du coefficient instantané de mortalité totale  $Z$  sont proches par les trois méthodes sauf pour celle de WETHERALL *et al.*, modifiée par PAULY (1986) où  $Z$  semble être sous-estimée.

Le coefficient instantané de mortalité par pêche  $F$  qui se rapproche de celui d'Alger et le taux d'exploitation  $E$ , dont la valeur est proche de celle de la région d'Annaba, traduisent une surpêche de la crevette rouge dans la région de Béjaïa. Ce constat de surpêche semble se généraliser tout au moins pour les régions centre et Est du pays.

Le polygone de fréquence de tailles indique un fort pourcentage de petits individus (moins de 3 cm de longueur céphalothoracique), cependant, il faut noter que pour la région de Béjaïa si l'on examine de près la composition en taille des individus, plus du tiers d'un casier de crevette rouge débarqué, est constitué de petits individus.

Ceci demeurant valable uniquement pour la période d'étude.

Le peu d'information dont nous disposons concernant la répartition des crevettes en général par taille et selon la profondeur ne nous permet pas d'expliquer cette dominance des individus de petites tailles dans les captures, en fait la répartition se ferait selon les stades de développement du crustacé et de son écologie.

Pour ce qui est de la taille moyenne de première capture, la valeur obtenue est faible même si celle-ci ne s'éloigne pas trop de la valeur obtenue pour la région d'Alger et Annaba, seulement au sein de l'échantillon, 44,44 % des individus ont une longueur céphalothoracique faible qui correspond au centre de classe 2,75 cm. Ainsi la longueur moyenne de première capture déterminée par la méthode de PAULY (1984b), nous permet de dire que les tailles inférieures à 2,5 cm s'échapperont à travers les mailles, par contre, celles supérieures à 2,5 cm seront pleinement capturables par l'engin.

### 3.3 - Conclusion

Les paramètres biologiques et dynamiques ont été déterminés par des méthodes basées sur l'analyse des fréquences de tailles obtenues à partir d'échantillonnages effectués sur une courte période, à savoir deux mois; elles ont permis une estimation rapide des paramètres de croissance et de mortalité pour les stocks de sardine, chinchard d'Europe, saurel à queue jaune, pageot acarné, pageot commun, rouget de vase, merlu et crevette rouge.

La longueur asymptotique est déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) et sur celle modifiée par PAULY (1986) afin de mieux l'estimer, car le reste des modèles appliqués et des paramètres calculés en dépendent de façon directe. Cependant, nous avons constaté que :

- les valeurs de  $L_{T_{\infty}}$  calculées par les deux méthodes sont généralement proches sans pour autant qu'il y ait le même nombre de points retenus pour le calcul de la droite de régression (cas de la sardine, du chinchard d'Europe, du pageot acarné, du pageot commun, du merlu et de la crevette rouge)
- le coefficient de corrélation obtenu par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) est toujours supérieur à celui calculé par la modification de PAULY (1986), même dans le cas où les mêmes points ont été retenus pour la régression.
- Pour certaines espèces, à savoir le rouget de vase, le merlu et la crevette rouge, la valeur du rapport  $Z/K$  calculée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) est supérieure à celle déterminée par la modification de PAULY (1986), ce qui nous permet de penser que cette dernière méthode sous-estimerait la valeur de  $Z/K$  et par conséquent celle de  $Z$  car généralement les points retenus pour le calcul de la droite de régression correspondent aux derniers centres de classes. Ainsi la valeur de  $L_{T_{\infty}}$  retenue est celle déterminée par la méthode de WETHERALL *et al.* (1986) et ce, pour toutes les espèces étudiées.

Comme pour la longueur asymptotique, le coefficient instantané de mortalité naturelle a été estimé par la formule de PAULY (1980 et par la

la modification établie par DJABALI *et al* (1991) qui consiste en une adaptation de cette première aux poissons osseux de la Méditerranée, raison pour laquelle nous avons retenu la valeur calculée par la formule de DJABALI *et al.* (1991) pour décrire la mortalité naturelle dans la région de Béjaïa, des espèces étudiées.

La formule de PAULY (1980) a été utilisée pour pouvoir comparer nos résultats à ceux des autres régions qui ont été calculés par la même formule.

L'emploi de modèles halieutiques sur les espèces étudiées a donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous :

: Espèces	$L_{T\infty}$ (cm)	K	Z	M	F	E	$L'_C$ (cm)
<i>Sardina pilchardus</i>	18,665	0,352	1,208	0,394	0,814	0,674	12,313
<i>Trachurus trachurus</i>	24,545	0,467	0,747	0,499	0,248	0,332	14,5
<i>Trachurus mediterraneus</i>	32,356	0,465	0,624	0,487	0,137	0,22	21,8
<i>Pagellus acarne</i>	25,818	0,305	0,615	0,324	0,291	0,473	15,7
<i>Pagellus erythrinus</i>	27,993	0,389	0,943	0,426	0,517	0,548	14,9
<i>Mullus barbatus</i>	26,751	0,299	1,082	0,319	0,763	0,705	13,65
<i>Merluccius merluccius</i>	63,672	0,134	0,744	0,137	0,607	0,816	19,5
<i>Aristeus antennatus</i>	6,29	0,233	0,856	0,236	0,62	0,724	2,5

La représentativité de ces résultats dépend de celle de l'échantillon qui lui, dépend des conditions dans lesquelles l'échantillonnage a été effectué, signalons que le nôtre a été fait à bord, sans aucune stratégie particulière. De plus, tous les paramètres calculés sont liés, donc une mauvaise estimation de la taille asymptotique transmettrait l'erreur à tous les autres.

L'estimation de K dépend des valeurs de  $L_{T\infty}$  et K disponibles dans la littérature. Une erreur d'estimation de K se transmet automatiquement à Z déterminé par la méthode de PAULY (1984a). La méthode de JONES (1983) pour la détermination de Z, utilise la valeur du  $L_{T\infty}$  obtenue.

Le taux d'exploitation  $E$  estime d'une manière rapide et "grossière" l'état d'exploitation des stocks, sa fiabilité dépend de celle de  $Z$  et  $M$ .

La taille moyenne de première capture  $L'_c$  varie selon le choix de points pour la régression de la courbe de capture (Méthode de PAULY, 1984a).

En résumé, l'estimation des paramètres de croissance et de mortalité est aléatoire et tributaire :

- de la représentativité de l'échantillon
- du choix des points retenus pour le calcul de la régression.

Donc, les résultats obtenus pour les paramètres étudiés, doivent être considérés avec beaucoup de réserve.

CONCLUSION GENERALE

## CONCLUSION GENERALE

Le présent travail s'est axé sur :

- une étude statistique qui a porté sur une estimation de la production et de l'effort de pêche pour la flottille chalutière et celle des senneurs.
- Une estimation des paramètres de croissance, de mortalité et de sélection, de certaines espèces cibles.

Nous avons effectué un recensement quotidien des mises à terre des chalutiers pendant deux mois, ce qui nous a permis de comparer la production réelle sur deux mois à celle estimée par la méthode de GULLAND (1966) et celle déclarée par la sous-direction des pêches de Béjaïa. Les résultats obtenus indiquent que la méthode de GULLAND ne s'adapterait pas à la pêcherie de Béjaïa, car, dans le cas des chalutiers, l'application de la méthode précitée nécessiterait une stratification de la flottille par type de chalut (4 faces, 2 faces) puisque la production journalière varie selon le chalut utilisé par les navires échantillonnés.

L'application de la méthode en stratifiant la flottille par type d'engin, est pratiquement impossible en raison du nombre réduit de chalutiers. De ce fait, la seule manière d'avoir des statistiques fiables serait d'effectuer des recensements quotidiens des mises à quai puisque même la méthode appliquée par la sous-direction des pêches ne prend en compte le type d'engin utilisé en attribuant des capacités de production aux différents chalutiers.

Pour les senneurs, la méthode de GULLAND (1966) sous-estimerait la production suite à une sous-estimation du nombre de débarquements journaliers ( $C_e$ ); en raison du nombre réduit des sardiniers nous préconisons comme système de collecte statistique, le recensement direct puisque celui-ci est possible.

Cependant, l'existence d'une criée au port de pêche de Béjaïa régulariserait les débarquements par ses heures d'ouverture et de fermeture et faciliterait ainsi la tâche à l'agent qui s'occuperait du recensement.

L'application de la méthode de POINSARD et LE GUEN (1960) pour la détermination d'une unité d'effort de pêche, nous donne "la surface de la senne" comme unité d'effort la plus adéquate à la flottille des senneurs et "jours de pêche x puissance" pour les chalutiers. Pour cette dernière flottille, l'unité "temps de pêche x puissance" représente mieux l'effort de pêche mais celle-ci a été écartée en raison de la difficulté d'acquisition du temps de pêche.

Les résultats issus de l'application des modèles de SCHAEFER (1954) et de FOX (1970), recommandent une réduction de l'effort de pêche dans le cas des chalutiers à 6 bateaux et une augmentation pour les senneurs à 32 embarcations. Néanmoins, ces résultats sont à prendre avec beaucoup de prudence car la fiabilité des données d'effort de pêche et de production est incertaine, de plus les statistiques établies sur une période de dix ans sont considérées comme étant courte pour se prononcer sur l'état d'exploitation d'un stock, selon GIRARDIN, (1981).

Basée sur des distributions de fréquences de tailles, l'étude dynamique a consisté en l'application de certains modèles mathématiques à quelques espèces, à savoir : la sardine, le chinchard d'Europe, le chinchard à queue jaune, le pageot acarné, le pageot commun, le rouget de vase, le merlu et la crevette rouge, pour l'évaluation des paramètres suivants : longueurs asymptotiques ( $L_{t\infty}$  et  $L_{ct\infty}$ ), le coefficient de catabolisme  $K$ , les coefficients instantanés de mortalité totale  $Z$ , naturelle  $M$ , par pêche  $F$ , le taux d'exploitation  $E$  et la taille moyenne de première capture  $L'_c$ .

Généralement, les résultats en ce qui concerne la taille asymptotique, et le coefficient de catabolisme, se rapprochent le plus de ceux déterminés à l'Est de la Méditerranée; telle que les côtes tunisiennes, les côtes italiennes.... Les taux d'exploitation traduisent un état de surpêche pour les stocks de sardine, rouget de vase, merlu et crevette rouge. Signalons que ces trois dernières espèces sont surtout capturées par le chalut deux faces qui était le seul engin traînant utilisé à Béjaïa avant l'introduction du quatre faces en 1991. Pour ce qui est des deux espèces de saurels, celles-ci semblent être sous-exploitées; le pageot commun ainsi que le pageot acarné semblent être exploités de

de manière équilibrée. Cependant, d'après nos observations sur le terrain, les captures en ce qui concerne cette dernière espèce sont généralement constituées d'individus de petites tailles ce qui nous donne des doutes sur son taux d'exploitation. La courte durée du stage (trois mois), des éventuelles erreurs de mensuration, le caractère empirique de certains modèles mathématiques, ne nous permettent pas d'affirmer que nos résultats soient représentatifs des populations exploitées.

Il ressort de cette étude l'importance de prendre conscience de la nécessité d'installer un réseau statistique fiable afin de pouvoir gérer de manière rationnelle les ressources halieutiques.

BIBLIOGRAPHIE

# B I B L I O G R A P H I E

- ABADA BOUDJMAAY., 1975.- Etude biométrique de la Crevette peneide *Anlsteus antennatus* (RISSO, 1816) et application des résultats à quelques méthodes utilisées dans l'étude de la croissance. Mémoire de DEA, 36 p. Univ. d'Alger.
- ANDALORO F., 1983.- About the catch, te diet, the reproduction, the size frequency distribution of *Pagellus acarne* (RISSO, 1826) in the straits of Messina area. Rapp. P.V. Reun. CIEM, vol. fasc. 35-37.
- BERNABE G., 1973.- Etude morphologique du Loup *Dicentrarchus labrax* (L) de la région de Sète. Rev. trav. Institut. Pêches maritimes, 37 (3) : 397-410 p.
- BOUCHERAU J.L., 1981.- Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de population exploitée de (*Sardina pilchardus*, WALBAUM, 1792) dans la baie d'Oran (Algérie). Thèse de doctorat 3ème cycle en océanographie. Université d'Aix-Marseille II, fasc. 1, 50 p.
- CGPM, 1982.- Rapport de la première consultation technique sur l'évaluation des stocks dans la Méditerranée centrale. Tunis, 19-23 avril, FIPL/R266 (Fr/En), 125 p.
- CGPM, 1983.- Rapport de la troisième consultation technique sur l'évaluation des stocks dans les divisions statistiques Baléares et Golfe du Lion. France, 21-25 novembre, FIPL/305, 110 p.
- CGPM, 1985.- Rapport de la duxième consultation technique sur l'évaluation des stocks dans la Méditerranée centrale. Italie, 24-27 juin, FIPL/R 336, 140 p.
- CGPM, 1985.- Rapport de la quatrième consultation technique sur l'évaluation des stocks dans l'Adriatique. Yougoslavie, 7-11 octobre, FIPL/R 345, 240 p.
- CGPM, 1985.- Rapport de la quatrième consultation technique sur l'évaluation des stocks dans les divisions statistiques baléares et Golfe du Lion. Alger, 16-21 novembre, FIPL/R 346, 231 p.
- CHALI-CHABANE F., 1988.- Contribution à l'étude biologique et dynamique de la population de Bogue (*Boops boops*) (LINNE, 1758) de la baie de Bou Ismaïl. Thèse de magister en oceanographie biologique, ISMAL (Alger) 107 p. annexes.
- CHERABI O., 1987.- Contribution à l'étude du pageot : *Pagellus erythrinus* (LINNE, 1758) et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magister, USTHB, 203 p.
- DAGET J., 1972
- DJABALI F., MEHAILIA A., BRAHIMI B., 1991.- Formule empirique pour l'estimation du coefficient instantané de mortalité naturelle des poissons osseux méditerranéens (sous presses).

- FISHER W., BAUCHOT M.L. et SCHNEIDER M., 1987.- Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche (révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Ibid., 2 : 761-1530.
- GIRARDIN M., 1981.- *Pagellus erythrinus* (LINNEAUS, 1756) et *Boops boops* (LINNEAUS, 1758) (Pisces, Sparidae) du Golfe du Lion. Ecologie Prises commerciales et modèles de gestion. Thèse de Doctorat 3ème cycle, USTL, Montpellier, 295 p.
- GUIBOULT P., 1987.- Atlas hydrologique de la Méditerranée. ed. IFREMER et SHOM, (Paris), 150 p.
- GULLAND J.A., 1966.- Manuel des méthodes d'échantillonnage et des méthodes statistiques applicables à la biologie halieutique. Première partie : méthode d'échantillonnage. Manuels FAO, Sciences Halieutiques, 3, 94 p.
- HARCHOUCHE K., 1988.- Contribution à l'étude de la biologie et de l'écologie d'une espèce de sparidé dans la baie d'Alger : "Pageot blanc" *Pagellus acarne* (RISSO, 1826). Thèse de magister en océanographie USTHB (Alger), 170 p.
- HEMIDA F., 1987.- Contribution à l'étude de l'Anchois *Engraulis encrasicolus* (LINNE, 1758) dans la région d'Alger. Biologie et exploitation. Thèse de magister en océanographie, USTHB (Alger), 133 p., annexes
- ISTPM., 1982. Rapport de mission sur l'évaluation des ressources halieutiques de marge continentale algérienne. Stocks pélagiques. Stocks démersaux exploitables au chalut. Campagne Thalassa, Ichthys, Joamy, 101 p.
- KARTAS F., 1981.- Les Clupéidés de Tunisie. Caractéristiques biométriques et biologiques. Etude comparée des populations de l'Atlantique et de la Méditerranée. Thèse de Doctorat d'Etat. Faculté des Sciences de Tunis, 608 p.
- KORICHI H.S., 1988.- Contribution à l'étude biologique du Saurel : *Trachurus trachurus* (LINNE, 1758) et *Trachurus mediterraneus* (STEINDACHNER, en baie de Bou-Ismaïl (Alger). Thèse de magister en océanographie, ISMAL (Alger, 260 p., annexes.
- LAUREC A. et LE GUEN J.C., 1981.- Dynamique des populations marines exploitées. Tome 1, Rapport Sciences et Techniques. CNEXO (45), 116 p.
- LECLAIRE L. 1982.- La sédimentation holocène sur le versant meridional du bassin algéro-baleares (Précontinent algérien). In mémoire du museum national d'histoires naturelles, nouvelle série. Tome XXIV. Ed. du museum, 319 p.
- LE GUEN J.C., 1972.- Stocks, échantillonnage, effort de pêche, puissance de pêche. Documents scientifiques. Centre ORSTOM (Pointe Noire) N.S. 22, 52 p.
- MOUHOUB R., 1986.- Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de la population exploitée de la Sardine *Sardina pilchardus*, WALBAUM, 1972, des côtes algéroises. Thèse de magister en océanographie. USTHB, (Alger), 163 p.

- PAULY D., 1984.- Fish population dynamics in tropical waters : a manuel for use with programmable calculator. ICLARM Studies and reviews, 8, 325 p.
- PAULY D., 1985.- Quelques méthodes simples sur l'estimation des stocks de poissons tropicaux. FAO. Documents techniques sur la pêche, (234); 56 p.
- S.D.P., 1990.- Situation actuelle et perspectives du secteur de la pêche. Rapport présenté à l'APW de Béjaïa, le 25 novembre 1990.
- SERIDJI R., 1989.- Etude des larves de crustacés décapodes : aspects taxonomiques, écologiques et biogéographiques. Thèse de doctorat d'Etat, USTHB, (Alger), 568 p.
- DAGET J., 1972.- Lois de croissances linéaires et pondérales. Mortalités, structures démographiques, modèles linéaires de SCHAEFER et modèles exponentiels de FOX. Documents scientifiques, Centre ORSTOM (Pointe-Noire), N.S.28, 77 p.

Mémoires utilisés

- BAZ M., FEKNOUS A., KHIARI A., SEBBANE A., TALEB A., 1991.- L'espadon *Xiphias glabus* (L, 1758) en Algérie, éléments de biologie, dynamique et statistiques. Mémoire d'ingénieur d'Etat en halieutique ISMAL, (Alger), 204 p. annexes.
- BOUDRAA S., 1988.- Approche de quelques paramètres de la biologie et l'exploitation du Saurel (*Trachurus trachurus*) (LINNE, 1758) dans la région de Beni Saf. Mémoire d'ingénieur d'Etat en océanographie. ISMAL (Alger), 83 p.
- DERDICHE O., DJEKIR F., STAMBOULI A.- 1990.- La pêche à Beni Saf : stratégie d'échantillonnage des mises à terre et estimation du niveau d'exploitation de la pêche chalutière. Mémoire d'ingénieur d'Etat en halieutique ISMAL (Alger), 210 p.
- HABIB A., KOUDIL M., 1990.- La pêche au chalut et à la senne au port d'Alger; étude statistique des mises à quai et détermination du niveau d'exploitation de quelques espèces cibles. Mémoire d'ingénieur d'Etat en halieutique. ISMAL (Alger), 81 p., annexes.
- KACHER M., 1990. Contribution à l'étude de quelques paramètres de la croissance et de la dynamique de la population de Rougets de vase *Mullus barbatus* (LINNE, 1758) dans le golfe de Béjaïa. Mémoire d'ingénieur d'Etat en halieutique. ISMAL (Alger), 143 p., ANNEXES.
- LAOUAR STAHI S., SAMAR S., 1990.- La pêcherie chalutière de la région de Annaba : analyse statistique des mises à terre et appréciation du niveau d'exploitation d'espèces cibles. Mémoire d'ingénieur d'Etat en halieutique, ISMAL, (Alger), 99 p., annexes.

ANNEXES

Tableau n° 1 : Fiche d'unité d'effort de pêche en tenant compte des caractéristiques du navire et du patron de pêche

Flottille : chalutière

Période : avril-mai 1991

Nom du navire	Matricule	Age navire(an)	Jauge brute (Tx)	Longueur navire (m)	Puissance (CV)	Nombre d'équipage	AME	Agedu pa- tron pê- cheur(an)
								Date d'insc. pat.pêcheur
Med Tahar*	BJ 66	01	28,73	16,00	367	08	27,571	33
El Hadi*	BJ 06	08	37,00	20,00	430	08	31,000	63
Tahar*	BJ 03	27	22,34	16,00	350	10	28,33	80
Marnaba*	BJ 07	09	25,00	15,90	280	08	26,571	50
Ali Khodja*	BJ 61	12	44,59	19,97	293	06	26,00	45
Ahmed	BJ 62	15	60,38	20,78	286	09	33,25	62
Sofiane	BJ 04	23	29,66	17,37	360	09	28,125	35
Sidi Touati	BJ 01	44	28,00	15,50	200	08	34,286	56
Chiffa III	AL 2009	19	94,25	21,15	430	09	31,875	37

AME = âge moyen de l'équipage

\* = chalutiers utilisant le 4 faces

Tableau 2 : Fiche d'unité d'effort de pêche en utilisant les caractéristiques du navire et du patron de pêche

Flottille	Senneurs
Période	Avril-mai 1991

Nom du navire	Matricule	Age du navire (an)	Jauge brute (Tx)	Longueur du navire (m)	Puissance (CV)	Nombre d'équipage		Age du patron pêcheur (an)	Surface de la senne maille x m
							AME		
Ilyess-Kamel	BJ 69	07	38,38	16	300	11	32,00	61	25.10 <sup>5</sup>
Melk-Allah	BJ 11	11	30,00	16	306	13	31,615	56	16.10 <sup>5</sup>
Si Rabah	BJ 12	07	12,03	14	200	14	39,643	60	16.10 <sup>5</sup>
Tariq	BJ 14	12	9,85	13,67	145	08	32,875	36	16.10 <sup>5</sup>
Malya	BJ 56	03	12,73	12	238	11	31,273	33	16.10 <sup>5</sup>
Mebrouk	BJ 50	05	12,73	12	175	10	36,100	55	16.10 <sup>5</sup>
Belkacem	BJ 57	03	11,18	12	238	14	37,357	30	16.10 <sup>5</sup>
Sidi Okba	BJ 65	08	5,81	09	80	08	25,875	22	7,8.10 <sup>5</sup>
Sedrata	BJ 35	14	5,02	8,90	80	06	30,500	44	6,25.10 <sup>5</sup>
Gouraya	BJ 49	05	5,52	7,50	50	07	29,143	33	6,25.10 <sup>5</sup>



FICHE D'EFFORT DU MOIS DE MAI POUR LES DEUX TYPES DE METIERS

FICHE N° 2

PERIODE MAI

METIERS	DATES	M J V			S D L M M J V					S D L M M J V					S D L M M J V					S D L M M J V					TOT (+)	TOT (+)	T JOURS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24	25	26	27	28	29	30	31
CHALUTIERS	M <sup>ed</sup> TAHAR*	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	19	19	18,556
	TAHAR*	0	+	0	+	+	+	+	+	-	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	23	24	
	EL HADI*	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	26	26	
	MARHABA*	0	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21	22	
	ALI KHODJA*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SOFIANE	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	26	26	
	AHMED	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	25	25	
	SIDI-TOUATI	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	25	25	
	CHIFFA III	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	2	3	
SENNEURS	TARIQ	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	5	3,2
	BELKACEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	-	0	0	0	0	0	1	3		
	MEBROUK	0	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	+	0	0	-	+	0	0	0	0	-	0	0	+	-	-	0	-	0	0	0	3	12	
	MELK ALLAH	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	+	0	0	0	0	0	0	0	1	5		
	SI RABAH	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	-	-	+	+	-	+	0	0	0	0	0	4	9	
	SIDI OKBA	0	0	0	0	0	0	0	+	-	0	0	+	0	0	-	+	0	0	0	0	-	-	0	+	+	-	0	-	0	-	0	5	12	
	MALYA	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	0	-	0	+	-	+	0	-	0	0	0	4	8	
	ILYES KAMEL	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-	0	+	-	+	0	-	0	0	0	2	9	
	GOURAYA	+	0	0	0	0	+	0	+	+	0	0	+	0	0	-	-	0	0	0	0	+	-	0	+	+	+	0	0	0	0	0	9	12	
	SEDRATA	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	+	0	0	0	-	0	0	0	0	+	-	0	+	-	0	0	0	0	0	0	3	8	

\* : CHALUTIERS UTILISANT LE CHALUT 4 FACES

FICHE N° 3  
 PERIODE Juin

FICHE D'EFFORT DU MOIS DE JUIN POUR LES SENNEURS

METIERS		DATES							DATES							Tot		T Jours															
NAVIRES		S	D	L	M	J	V	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	(+)	(+/-)
CHALUTIERS																																	
M <sup>d</sup> TAHAR *																																	
EL HADI *																																	
MARHABA *																																	
KI KHADJA *																																	
SOFIANE																																	
AHMED																																	
Sidi-Touati																																	
CHIEFA III																																	
SENNEURS																																	
TARIG		+	+	+	+	+	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11		
BEKKADEM		-	+	-	+	+	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13			
MEBROUK		-	-	-	+	+	0	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	16			
MEK ALLAH		0	+	+	+	+	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12			
SIRABAH		0	0	+	+	+	0	-	0	-	0	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	4,7		
Sidi. OKBA		-	0	-	+	+	0	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13			
MALYA		-	+	+	+	+	0	-	-	-	-	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13			
ILYES KAMEL		+	0	+	+	+	-	0	+	+	+	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	12			
GOURAYA		0	0	-	+	+	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6			
SEKRATA		0	+	+	+	+	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9			

\* : CHALUTIERS UTILISANT LE CHALUT 4 FACES



Exemple 1 : Calcul des productions totales  $C_t$  pour l'application de la méthode de POINSARD et LE GUEN (1960)

Nombre de senneurs	Jour de pêche	Puissance (CV)	Surface de la senne (maille x m)	Surface de la senne x puissance	Longueur du navire (m)	Longueur x surface de senne	$C_t$ (kg)
Mebrouk	09	175	$16 \cdot 10^5$	$28 \cdot 10^7$	12	$1,92 \cdot 10^7$	19 246,5
Sidi Okba	09	80	$7,8 \cdot 10^5$	$6,24 \cdot 10^7$	9	$0,702 \cdot 10^7$	6 519
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Calcul de  $C_i$

Mebrouk :  
 mai :  $(1\ 092 + 5\ 135) / 2 = 3\ 113,5$  kg  
 juin :  $(3\ 042 + 260) / 2 = 1\ 651$  kg

Sidi Okba  
 mai :  $(1\ 170 + 460) / 2 = 815$  kg  
 juin :  $(832 + 390) / 2 = 611$  kg

Calcul des  $C_m$  :  $C_m = C_i \cdot n_i$

Mebrouk : mai =  $3\ 113,5 \cdot 3\ j = 9\ 340,5$  kg      Sidi Okba : mai =  $815 \cdot 5\ j = 4\ 075$  kg  
 juin =  $1\ 651 \cdot 6\ j = 9\ 906$  kg      juin =  $611 \cdot 4\ j = 2\ 444$  kg

Calcul du  $C_t$  :  $C_t = \sum_1^2 C_{mi}$

Mebrouk  $C_t = 19\ 246,5$  kg  
 Sidi Okba  $C_t = 6\ 519$  kg

Exemple 2 : Estimation du temps de pêche et de la puissance motrice de la flottille chalutière entre 1980 et 1990

Estimation du temps de pêche

Seul le temps de pêche des chalutiers utilisant le chalut 2 faces est pris en compte car l'utilisation du 4 faces n'avait commencé qu'au début de la saison de pêche 1991.

- Calcul du temps de pêche moyen journalier  $TP_j$  :

$$TP_j = \frac{TP_j \text{ Ahmed} + TP_j \text{ Sofiane} + TP_j \text{ Sidi Touati}}{3}$$

$TP_j$  Ahmed : temps de pêche journalier du chalutier "Ahmed" qui est obtenu en divisant son nombre d'heures de pêche durant deux mois par son nombre de jour de pêche pendant deux mois :

$$TP_j \text{ Ahmed} = \frac{640}{49} = 13,061 \text{ heures}$$

(Ahmed, Sofiane, Sidi Touati sont les chalutiers utilisant le chalut 2 faces, dont les patrons de pêche avaient rempli les fiches d'évolution du temps de pêche)

$$TP_j = \frac{13,061 + 10,900 + 13,213}{3} = 12,391 \text{ heures}$$

- Calcul du temps de pêche de chaque bateau utilisant le chalut 2 faces durant les deux mois d'étude :  $TPM_{mi}$

$$TPM_i = TP_j \times n_i$$

$n_i$  = nombre de jours de pêche du chalutier i

	$n_i$ (jours)	$TPM_i$ (heures)
Ahmed	49	607,159
Sofiane	50	619,550
Sidi Touati	47	582,377
Chiffa III	12	148,692

- Calcul du temps de pêche total d'un chalutier utilisant le 2 faces durant les deux mois d'étude  $TP_t$

$$TP_t = \frac{TPM_i}{4}$$

$$TP_t = \frac{1957,778}{4} = 489,444 \text{ heures}$$

- Calcul du temps de pêche d'un chalutier durant une saison de pêche, c'est-à-dire 9 mois,  $TP_S$  :

$$TP_S = TP_t \times 4,5$$

$$TP_S = 489,444 \times 4,5 = 2\,202,498 \text{ heures}$$

- Calcul du temps de pêche de tous les chalutiers durant l'année 1990 ( $TP_{1990}$ ) :

$$TP_{1990} = 2\,202,498 \times 9 = 19\,822,482 \text{ heures}$$

$TP_S$  est multiplié par le nombre de bateau de la flottille chalutière de chaque année afin d'obtenir le temps de pêche correspondant.

#### Calcul de la puissance motrice

A partir de la puissance motrice de toute la flottille chalutière durant l'année 1990, on extrapole pour les autres années en fonction du nombre de bateaux.

$$P_{1990} = P_i$$

$P_i$  = puissance du navire i

$P_{1990}$  = puissance totale de la flottille durant l'année 1990

$$P_{1990} = 2\,996 \text{ CV}$$

- Calcul de la puissance motrice totale de l'année 1989 :

En 1990, pour 9 chalutiers                      2 996 CV

En 1989, pour 7 chalutiers                      x

$$x = \frac{2\,996 \times 7}{9} = 2\,330 \text{ CV}$$

Exemple 3 : Estimation de la surface de la senne de tous les senneurs  
entre 1980 et 1990

$$S_{1990} = S_i$$

$S_i$  : surface de la senne du senneur i

$S_{1990}$  = surface des sennes de toute la flottille de l'année 1990

$$S_{1990} = 266,08 \times 10^5 \text{ m} \times \text{maille}$$

Calcul de la surface des sennes des senneurs de l'année 1989

en 1990, pour 16 senneurs  $266,08 \times 10^5 \text{ m} \times \text{maille}$

en 1989, pour 14 senneurs  $x$

$$x = \frac{266,08 \times 10^5 \times 14}{16} = 197,820 \times 10^5 \text{ m} \times \text{maille}$$

FICHES TECHNIQUES UTILISEES  
SUR LE TERRAIN

ANNEXE II

Fiche 1 : Fiche technique d'effort distribuée  
aux patrons de pêche

MOIS	
------	--

NAVIRE \ JOURS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

- + : lors d'une sortie avec production
- : lors d'une sortie sans production
- o : pas de sortie

Fiche 2 : Fiche technique d'effort distribuée  
aux mandataires

Nom du mandataire :

Mois :

		JOURS																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
CHALUTIERS	NAVIRES																																
SENNEURS																																	

+ : lors d'une sortie avec production      - : lors d'une sortie sans production

o : pas de sortie



PRODUCTIONS HALIEUTIQUES

ANNEXE III

Tableau 1 : Capacités de production par groupe  
d'espèces des chalutiers de Béjaïa  
(Source : Sous-direction des pêches)

Capacités de production (CP) Nom des chalutiers	CP en bleu en tonnes	CP en blanc en tonnes
Sidi Touati	0,487	0,903
Ahmed	1,800	2,370
Sofiane	1,110	1,667
Chiffa III	1,110	1,667
Med Tahar*	1,000	1,780
Tahar*	0,959	1,126
El Hadi*	1,800	2,370
Marhaba*	1,000	1,780
Ali Khodja*	1,110	1,667

\* chalutiers utilisant le 4 faces

Tableau 2 : Calendrier détaillé du rythme d'échantillonnage (E)  
et de recensement (R)

Métiers	Chalutiers		Senneurs	
	Date	E ou R	Date	E ou R
Avril	8	E	10	E
	9	R	11	R
	13	E	24	E
	14	R	25	R
	20	E	-	-
	21	R	-	-
	29	E	-	-
	30	R	-	-
Mai	5	E	8	E
	6	R	9	R
	11	E	12	E
	12	R	16	R
	19	E	21	E
	20	R	24	R
	23	E	25	E
	25	R	26	R
Juin			1	E
			4	R
			8	E
			10	R
			13	E
			14	R

Tableau 3 : Poids moyen des casiers des principales espèces ou groupes d'espèces débarquées au port de Béjaïa

Mé- tiers	Mareyeurs ou revendeurs Espèces	1	2	3	4	5	6	Moyenne en kg
Chalutiers	Sardine	20	20	22	22,5	21	20	20,917
	Saurel	18	15,5	17	19	19	17	17,583
	Rouget	20	19	20	21	20	20	20,000
	Merlu	20	19	20	21	20	20	20,000
	Pageot acarné	18	17	18	18	18	19	18,000
	Pageot commun	18	17,5	22	21	18	20	19,417
	Bogue	16	15,5	17	17	14	17	16,083
	Dorade rose	-	21	20	20	19	-	20,000
	Crevette	16	14,5	15	16	15	15	15,250
	Sépia	22	20	19	24	18	20	20,500
	Calmar	-	20	24	18	-	-	20,667
	Petite roussette	-	-	-	16	18	-	17,000
	Raie	-	12	15	16	16	-	14,750
Mélange (divers blancs)	-	18	-	-	-	-	18,000	
Senneurs	Sardine	25	26	27	-	-	-	26,000
	Saurel	22	23	24	-	-	-	23,000
	Bogue	22	21	-	-	-	-	21,500
	Allache	26	26	26	-	-	-	26,000
	Maquereau	23	23,5	24	-	-	-	23,500
	Brochet	22	-	-	-	-	-	22,000

Tableau 4 : Comparaison entre les PJME, les PJMR et les PJMRL des chalutiers pour les mois d'avril et mai

Périodes	A v r i l			M a i		
Production Espèces	PJME	PJMR	PJMRL	PJME	PJMR	PJMRL
Sardine	979,907	532,338	974,664	1 269,470	1 197,498	925,167
Sardine-anchois	348,617	972,641	405,769	-	146,419	29,880
Saurel	451,037	517,601	513,448	181,651	627,080	381,269
Divers, bleus	1,842	12,661	15,047	36,929	63,064	46,520
Squales espadons	56,401	122,500	110,002	62,676	172,500	148,026
Rouget, merlu	67,318	263,858	187,238	59,303	226,118	184,842
Pageot commun	16,788	23,032	24,510	48,208	66,830	68,687
Pageot acarné	86,757	202,500	161,303	89,459	258,602	202,502
Dorade rose	18,417	42,085	32,972	-	-	4,288
Gros denté rose	-	3,250	3,077	2,438	8,375	15,661
Bogue	189,244	464,137	349,385	79,731	203,720	144,609
Divers blancs	78,335	196,484	137,526	56,781	143,958	143,136
Crevette rouge	92,930	102,938	106,549	35,578	382,017	289,147
Crevette blanche	6,485	11,945	12,334	6,101	19,063	21,464
Langoustes, homards	-	-	0,630	-	-	0,179

Tableau 5 : Comparaison entre les PJME et les PJMR des  
senneurs pour les mois d'avril, mai et juin

Période	A V R I L		M A I		J U I N	
Production en kg	PJME	PJMR	PJME	PJMR	PJME	PJMR
Espèces						
Sardine	4 096,463	780	345,644	3 139,500	2 463,708	7 990,667
Allache	-	-	585,887	299,000	-	-
Saurel	-	-	-	632,500	-	-
Maquereau	-	-	-	23,500	-	-
Brochet	-	-	-	11,000	-	-
Bogue	-	-	-	-	18,153	-

Tableau 6 : Production mensuelle par espèces et groupe d'espèces  
des chalutiers pour les mois d'avril et mai

Catég. espèce	Période Production Kg et % Espèces	A v r i l		M a i		Pourcentages par catégories d'esp.	
		PMR par espèce (en kg)	Pourcen- tages par espèces	PMR par espèce (en kg)	Pourcen- tages par espèce	Avril	Mai
B l e u	Sardine	26 315,350	32,120	25 905,927	35,51	62,909	53,077
	Sardine-anchois	10 955,438	13,372	836,680	0,872		
	Saurel	13 862,765	16,921	10 676,052	14,634		
	Divers bleus	406,251	0,496	1 302,672	1,786		
	Squales espadons	2 970,000	3,625	4 145,000	5,682	3,625	5,682
B l a n c	Rouget Merlu	5 055,370	6,170	5 175,873	7,095	29,528	23,819
	Pageot commun	661,717	0,808	1 923,320	2,636		
	Pagot acarné	4 355,06	5,316	5 670,397	7,773		
	Dorade rose	890,299	1,087	120,000	0,164		
	Gros denté rose	83,0000	0,101	438,500	0,601		
	Bogue	9 433,185	11,514	4 049,181	5,550		
	Divers blancs	3 713,163	4,532	4 007,943	5,494		
C r u s t a c é s	Crevette rouge	2 876,713	3,511	8 096,454	11,098	3,938	17,423
	Crevette blan.	333,033	0,406	601,064	0,824		
	Langoustes homards	17,000	0,021	5,000	0,007		

Tableau 7 : Production mensuelle estimée par espèces ou groupes  
 d'espèces des senneurs pour les mois d'avril, mai  
 et juin

Production (kg) Période Espèces	P M E			Total par espèces	Pour- centage
	AVRIL	MAI	JUIN		
Sardine	2 048,231	1 106,061	11 579,428	14 733,720	88,258
Allache	-	1 874,838	-	1 874,838	11,231
Bogue	-	-	85,321	85,321	0,511
TOTAL DU MOIS	2 048,231	2 980,899	11 664,749		100

Tableau 8 :

Liste des espèces observées au port de Béjaïa

pendant la période d'étude

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<b>POISSONS OSSEUX</b>		
<u>Sparidés</u>		
<i>Dentex dentex</i> (LINNE, 1758)	Denté commun	"Dentch"
<i>Dentex gibbosus</i> (RAFINESQUE, 1830)	Gros denté rose	"Bossu"
<i>Dentex maroccanus</i> (VALENCIENNES, 1830)	Denté du Maroc	"Betsor"
<i>Diplodus annularis</i> (LINNE, 1758)	Sparailon commun	"Scharpailon"
<i>Diplodus cervinus cervinus</i> (LOWE, 1838)	Sar à grosses lèvres	"chagher"
<i>Diplodus puntazzo</i> (CETTI, 1758)	Sar à museau pointu	"
<i>Diplodus sargus sargus</i> (LINNE, 1758)	Sar commun	"
<i>Diplodus vulgaris</i> (E. GEOFFROY-St HILAIRE, 1817)	Sar à tête noire	"
<i>Lithognathus mormyrus</i> (LINNE, 1758)	Marbré	marbré
<i>Oblada melanura</i> (LINNE, 1758)	Oblade	"kehla"
<i>Boops boops</i> (LINNE, 1758)	Bogue	"bouga"
<i>Boops salpa</i> (LINNE, 1758)	Saupe	"tchelba"
<i>Pagellus acarne</i> (RISSO, 1826)	Pageot acarné	"mounferoum"
<i>Pagellus erythrinus</i> (LINNE, 1758)	Pageot commun	pageot
<i>Pagellus bogaraveo</i> (BRUNNICH, 1768)	Dorade rose	gros yeux
<i>Pagrus pagrus pagrus</i> (LINNE, 1758)	Pagre commun	pagre
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (LINNE, 1758)	Dorade grise	"tanoud"
<i>Sparus aurata</i> (LINNE, 1758)	Dorade royale	dorade
<u>Serranidés</u>		
<i>Epinephelus alaxandrinus</i> (VALENCIENNES, 1828)	Merou badèche	Badèche
<i>Epinephelus quaza</i> (LINNE, 1758)	Merou noir	Merou
<i>Serranus cabrilla</i> (LINNE, 1758)	Serran chèvre	"Sarran"
<i>Serranus scriba</i> (LINNE, 1758)	Serran écriture	"
<i>Anthias anthias</i> (LINNE, 1758)	Barbier hirondelle	

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Carangidés</u>		
<i>Lichia amia</i> (LINNE, 1758)	Liche né bé	"Litch"
<i>Lichia glaucus</i> (LINNE, 1758)	Palomine	"Létoile"
<i>Seriola dumerili</i> (RISSO, 1810)	Sériole couronnée	"Pêche limoun"
<i>Trachurus trachurus</i> (LINNE, 1758)	Chinchard d'Europe	"Saourin"
<i>Trachurus mediterraneus</i> (STEINDACHNER, 1863)	Chinchard à queuejaune	"
<u>Moroniidés</u>		
<i>Dicentrarchus punctatus</i> (BLOCH, 1792)	Bar tacheté	"Kaross" (tigré)
<i>Dicentrarchus labrax</i> (LINNE, 1758)	Bar européen	"Kaross" (loup blanc)
<u>Triglidés</u>		
<i>Trigla lyra</i> (LINE, 1758)	Grondin lyre	Grondin (Galinette)
<i>Trigla lineata</i> (GMELIN, 1789)	Grondin camard	"
<i>Eutrigla gurnardus</i> (LINNE, 1758)	Grondin gris	"
<i>Aspitrigla obscura</i> (LINNE, 1764)	Grondin morrude	"
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (LACEPEDE, 1801)	Cavillone commun	"
<u>Clupéidés</u>		
<i>Sardina pilchardus</i> (WALBAUM, 1792)	Sardine	"serdin"
<i>Sardinella aurita</i> (VALENCIENNES, 1847)	Allache	"Latcha"
<i>Sardinella maderensis</i> (LOWE, 1839)	Grande allache	"Sarakin"
<i>Alosa alosa</i> (LINNE, 1758)	Alose vraie	"Lalose"
<i>Alosa fallax</i> (LACEPEDE, 1803)	Alose feinte	"
<u>Gadidés</u>		
<i>Gadus poutassou</i> (RISSO, 1826)	Merlan bleu	Faux merlan
<i>Phycis phycis</i> (LINNE, 1766)	Phycis de roche	"Moustel"
<i>Phycis blennoïdes</i> (BRUNNICH, 1768)	Phycis de fond	"

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Scorpaenidés</u>		
<i>Scorpaenia scrofa</i> (LINNE, 1758)	Rascasse rouge	Rascasse
<i>Scorpaena elongata</i> (CADENAT, 1943)	Rascasse rose	Rascasse rose
<i>Scorpaena notata</i> (RAFINESQUE, 1810)	Petite rascasse	Rascasse
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (DELAROCHE, 1809)	Rascasse defond	"
<u>Scombridés</u>		
<i>Auxis rochei</i> (RISSO, 1810)	Bonitou	"Stoum"
<i>Sarda sarda</i> (GLOCH, 1793)	Bonite à dos rayé	"Bonite"
<i>Scomber scombrus</i> (LINNE, 1758)	Maquereau commun	"Cavalia"
<u>Sciaenidés</u>		
<i>Umbrina cirrosa</i> (LINNE, 1758)	Ombrine côtière	"Loumbrin"
<i>Umbrina canariensis</i> (VALENCIENNES, 1843)	Ombrine bronze	"Courb"
<i>Argyrosomus regius</i> (ASSO, 1801)	Maigre commun	"Loumbernous"
<u>Centracanthidés</u>		
<i>Centracanthus cirrus</i> (RAFINESQUE, 1810)	Picarel guetteur	"Caramel"
<i>Spicara maena</i> (LINNE, 1758)	Mandole	"Chpigre"
<i>Spicara smaris</i> (LINNE, 1758)	Picarel	"
<u>Mullidés</u>		
<i>Mullus barbatus</i> (LINNE, 1758)	Rouget de vase	"Rougi"
<i>Mullus surmuletus</i> (LINNE, 1758)	Rouget de roche	"
<u>Dactyloptéridés</u>		
<i>Dactylopterus volitans</i> (LINNE, 1758)	Grondin volant	"L'hirondelle"
<u>Mugilidés</u>		
<i>Mugil cephalus</i> (LINNE, 1758)	Mulet à grosse tête	"Bouri"
<i>Liza aurata</i> (RISSO, 1810)	Mulet doré	"Boussefra"
<u>Trachinidés</u>		
<i>Trachinus vipera</i> (CUVIER, 1829)	Petite vive	"Latrache"
<i>Trachinus draco</i> (LINNE, 1758)	Grande vive	"
<u>Scophthalmidés</u>		
<i>Psetta maxima</i> (LINNE, 1758)	Turbot	"Turbo"
<i>Scophthalmus rhombus</i> (LINNE, 1758)	Barbue	"Barbu"
<u>Labridés</u>		
<i>Coris julis</i> (LINNE, 1758)	Girelle	Girelle
<i>Symphodus quinquemaculatus</i> (RISSO, 1826)	Crenilabre à cinq taches	

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Citharidés</u>		
<u><i>Citharus linguatula</i></u> (LINNE, 1758)	Feuille	/
<u>Bothidés</u>		
<u><i>Bothus podas podas</i></u> (DELAROCHE, 1809)	Rombou podas	"Sole"
<u>Soleïdés</u>		
<u><i>Dicologlossa cuneata</i></u> (MOREAU, 1881)	Céteau	/
<u>Pomatomidés</u>		
<u><i>Pomatomus saltatrix</i></u> (LINNE, 1766)	Tøssergal	"Sirra"
<u>Apogonidés</u>		
<u><i>Apogon imberbis</i></u> (LINNE, 1758)	Coq	Coq
<u>Macroranphosidés</u>		
<u><i>Macroranphorus scolopax</i></u> (LINNE, 1758)	Trompette de mer	/
<u>Caproïdés</u>		
<u><i>Capros aper</i></u> (LINNE, 1758)	Sanglier	
<u>Stromatéidés</u>		
<u><i>Stromateus fiatola</i></u> (LINNE, 1758)	Fiatole	/
<u>Synodontidés</u>		
<u><i>Synodus saurus</i></u> (LINNE, 1758)	Lézard de l'Atlantique	/
<u>Haemulidae</u>		
<u><i>Pomadasys incisus</i></u> (BOWDICH, 1825)	Grondeur métis	"cra-cra"
<u>Balistidés</u>		
<u><i>Balistes capriscus</i></u> (GMELIN, 1788)	Baliste cabri	Cochon de mer
<u>Xiphiidés</u>		
<u><i>Xiphias gladius</i></u> (LINNE, 1758)	Espadon	"Spadon"
<u>Congridés</u>		
<u><i>Conger conger</i></u> (LINNE, 1758)	Congre d'Europe	"Congre"
<u>Muraenidés</u>		
<u><i>Muraena helena</i></u> (LINNE, 1758)	Murène de la Méditerranée	"M'rina"
<u>Lophiidés</u>		
<u><i>Lophius sp.</i></u>	Baudroie	"Baudroi"
<u>Péristéidiidés</u>		
<u><i>Peristedion cataphractum</i></u> (LINNE, 1758)	Malarmat	

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Sphyraenidés</u>		
<i>Sphyraena sphyraena</i> (LINNE, 1758)	Becune européenne	"brochet"
<u>Uranoscopidés</u>		
<i>Uranoscopus scaber</i> (LINNE, 1758)	Uranoscope	"boul dogue"
<u>Pomacentridés</u>		
<i>Chromis chromis</i> (LINNE, 1758)	Castagnol	"poisson juif"
<u>Belonidés</u>		
<i>Belone belone</i> (LINNE, 1761)	Orphie	"boumekhyat"
<u>Gobiidés</u>		
<i>Gobius niger</i> (LINNE, 1758)	Gobie noir	"Gabot" (goujon)
<u>Anguillidés</u>		
<i>Anguilla anguilla</i> (LINNE, 1758)	Anguille d'Europe	"Tasselbahth"
<u>Engraulididés</u>		
<i>Engraulis encrasicolus</i> (LINNE, 1758)	Anchois	"Lanchoi"
<u>Merlucciidés</u>		
<i>Merluccius merluccius</i> (LINNE, 1758)	Merlu	"Merlan"
<u>Zeïdés</u>		
<i>Zeus faber</i> (LINNE, 1758)	Saint Pierre	"Saint Pierre"
<u>Cepolidés</u>		
<i>Cepola macrophthalmia</i> (LINNE, 1758)	Cépole commune	-
<u>Trichiuridés</u>		
<i>Lepidopus caudatus</i> (EUPHRASEN, 1788)	Sabre argenté	-
<u>Tétragonuridés</u>		
<i>Tetragonurus cuvieri</i> (RISSO, 1810)	-	-
<b>REQUINS</b>		
<u>Alopiidés</u>		
<i>Alopias vulpinus</i> (BONNATERRE, 1788)	Requin renard	"Piche bao"
<u>Squalidés</u>		
<i>Centrophorus granulosus</i> (BLOCH et SCHNEIDER, 1801)	Squale chagrin commun	-
<i>Dalatias licha</i> (BONNATERRE, 1788)	Squale liche	"Guaguaour"
<u>Sphyrnidés</u>		
<i>Sphyrna zygaena</i> (LINNE, 1758)	Requin marteau commun	"L'marto"

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Scyliorhinidés</u>		
<u>Scyliorhinus canicula</u> (LINNE, 1758)	Petite roussette	"Tigré"
<u>Lamnidés</u>		
<u>Isurus oxyrinchus</u> (RAFINESQUE, 1810)	Taupe bleue	"Tezrika"
<u>Triakidés</u>		
<u>Mustelus mustelus</u> (LINNE, 1758)	Emissole lisse	chien de mer
<u>Squatinidés</u>		
<u>Squatina squatina</u> (LINNE, 1758)	Ange de mer commun	"squatch"
<b>RAIES ET AUTRES BATOIDES</b>		
<u>Rajidés</u>		
<u>Raja asterias</u> (DELAROCHE, 1809)	Raie étoilée	"Derka"
<u>Raja miraletus</u> (LINNE, 1758)	Raie miroir	"
<u>Raja oxyrinchus</u> " "	Pocheteau noir	"
<u>Raja rondeleti</u> (BOUGIS, 1959)	Raie de rondelet	"
<u>Raja undulata</u> (LACEPEDE, 1802)	Raie brunette	"
<u>Torpedinidés</u>		
<u>Torpedo marmorata</u> (RISSO, 1810)	Torpille marbrée	"Raâda"
<u>Torpedo nobiliana</u> (BONAPARTE, 1835)	Torpille noire	"
<u>Torpedo torpedo</u> (LINNE, 1758)	Torpille ocellée	"
<u>Myliobatidés</u>		
<u>Myliobatis aquila</u> (LINNE, 1758)	Aigle commun	"Tchoutch"
<u>Pteromylaeus bovinus</u> (GEOFFROY St HILAIRE, 1817)	Aigle vachette	"
<u>Rhinobatidés</u>		
<u>Rhinobatos rhinobatos</u> (LINNE, 1758)	Poisson guitare	"L'guitar"
<u>Dasyatidés</u>		
<u>Dasyatis pastinaca</u> (LINNE, 1758)	Pastenague commune	"Tchoutch"
<b>CRUSTACES</b>		
<u>Aristéidés</u>		
<u>Aristeus antennatus</u> (RISSO, 1816)	Crevette rouge	"Kemroun" (la rouge)
<u>Penaeidés</u>		
<u>Penaeus kerathurus</u> (FORSSKAL, 1775)	Caramotte	"Matsagoun"
<u>Parapenaeus longirostris</u> (LUCAS, 1846)	Crevette blanche	"Kemroun" (la blanche)

<u>Nom scientifique</u>	<u>Nom vernaculaire français</u>	<u>Nom local</u>
<u>Pandalidés</u>		
<u><i>Plesionika edwardsii</i></u> (BRANDT, 1851)	Crevette Edward	"Kémrouñ" (la rose)
<u>Squillidés</u>		
<u><i>Squilla mantis</i></u> (LINNE, 1758)	Squille	"chpernoug"
<u>Nephropidés</u>		
<u><i>Homarus vulgaris</i></u> (MILNE-EDWARDS, 1837)	Homard européen	Homard
<u>Scyllaridés</u>		
<u><i>Scyllarides latus</i></u> (LATREILLE, 1803)	Grande cigale	Cigale
<u>Palinuridés</u>		
<u><i>Palinurus vulgaris</i></u> (LATREILLE 1804)	Langouste rouge	Langouste
<b>MOLLUSQUES</b>		
<u>Sepioïdés</u>		
<u><i>Sepia officinalis</i></u> (LINNE, 1758)	Sèche commune	"Sibiia"
<u>Loliginidés</u>		
<u><i>Loligo vulgaris</i></u> (LAMARCK, 1798)	Calmar	Calmar
<u>Ommastrephidés</u>		
<u><i>Illex coindetii</i></u> (VERANY, 1839)	Encornet rouge	"tôrt"
<u>Octopodidés</u>		
<u><i>Octopus vulgaris</i></u> (CUVIER, 1797)	Poulpe	"kernit"
<b>HOLOTHURIES</b>		
<u>Stichopodidés</u>		
<u><i>Stichopus regalis</i></u> (CUVIER, 1817)	Holothurie jaune	

ANNEXE IV

PARAMETRES BIOLOGIQUES ET DYNAMIQUES

(TABLEAUX ET FIGURES)

Tableau.1

REPRESENTATION DES CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONNAGES  
EFFECTUE POUR CHAQUE ESPECE ETUDIEE PENDANT LA PERIODE DU STAGE.

Espèce échantillonnée.	Date d'échantillonnage	Navire sur lequel a été effectué l'échantill.	Nombre d'Individus	Profondeur moyenne (m)	Température moyenne en °C
<u>Sardina pilchardus</u> (Sardine)	14.06.	MEBROUK (Senneur)	264	42	17,5
<u>Trachurus trachurus</u> (Chinchard d'Europe).	09.04.	AHMED (Chalut 2 faces)	206	68	15,25
<u>Trachurus mediterraneus</u> (Chinchard à queue jaune).	06.05.	Med TAHAR (4 faces)	158	120	14,75
<u>Pagellus acarne</u> (Pageot acarné)	24.04.	AHMED	256	80	15
<u>Pagellus erythrinus</u> (Pageot commun)	25.05.	AHMED	221	48	17
<u>Mullus barbatus</u> (Rouget de vase)	24.04. 29.04	AHMED	270	65	15,25
<u>Merluccius merluccius</u> (Merlu)	29.04. 09.05.	AHMED	225	120	14,5
<u>Aristeus antennatus</u> (Crevette rouge)	27.03.	AHMED	270	300	13,30

**TABLEAU N° : 2**

Détermination de  $Lt_{\infty}$  et Z/K de Sardina pilchardus  
 Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 ) .

Li (cm)	Eff (N)	%	% x Li	% Cumulés	(%xLi) Cumulés	$\bar{Li}$ (cm)	$\bar{Li} - Li$ (cm)
8,375	5	1,894	15,862	100,000	1269,037	12,690	4,315'
9,125	16	6,061	55,307	98,106	1253,175	12,774	3,649
9,875	25	9,470	93,516	92,045	1197,868	13,014	3,139
10,625	13	4,924	52,318	82,575	1104,352	13,374	2,749
11,375	26	9,848	112,021	77,651	1052,034	13,548	2,173
12,125	27	10,227	124,002	67,803	940,013	13,864	1,739
12,875	46	17,424	224,334	57,576	816,011	14,173 *	1,298
13,625	26	9,848	134,179	40,152	591,677	14,736 *	1,111
14,375	35	13,258	190,584	30,304	457,498	15,097 *	0,722
15,125	27	10,227	154,683	17,046	266,914	15,658 *	0,533
15,875	09	3,409	54,118	6,819	112,231	16,459 *	0,584 *
16,625	06	2,273	37,789	3,410	58,113	17,042 *	0,417 *
17,375	01	0,379	6,585	1,137	20,324	17,875 *	0,500 *
18,125	02	0,758	13,739	0,758	13,739	18,125 *	0,000 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

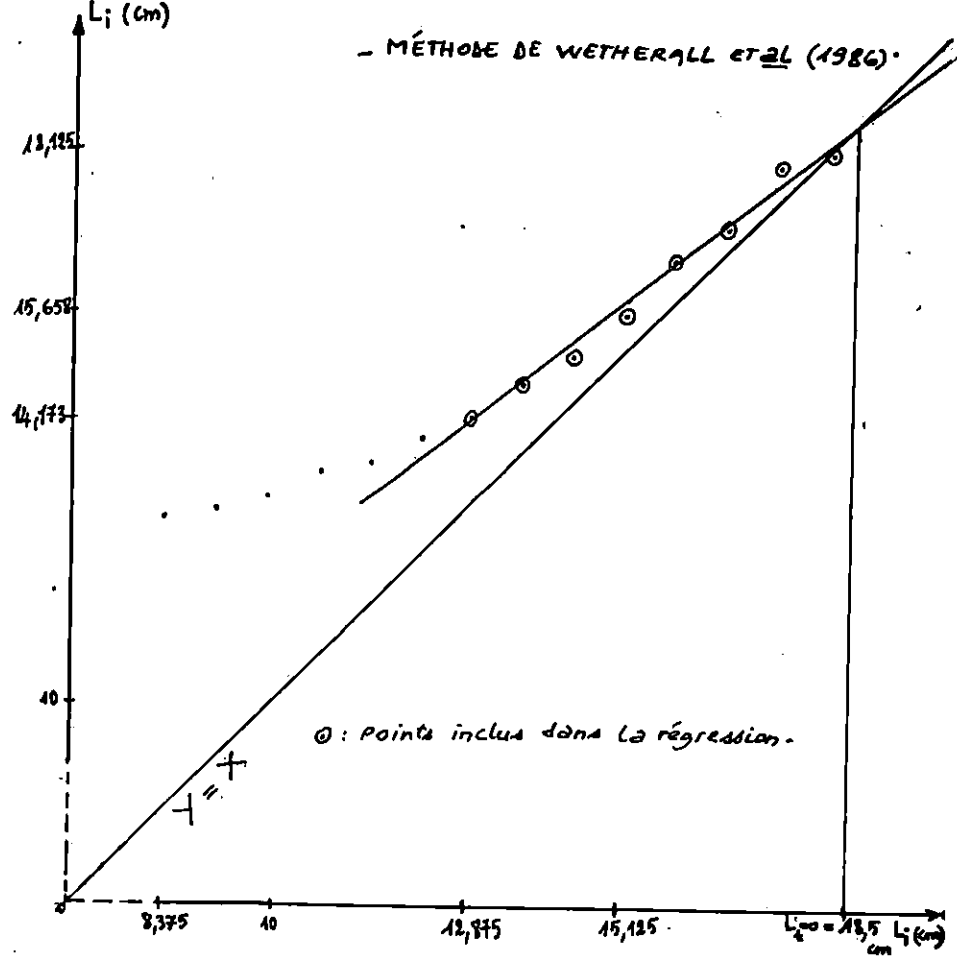
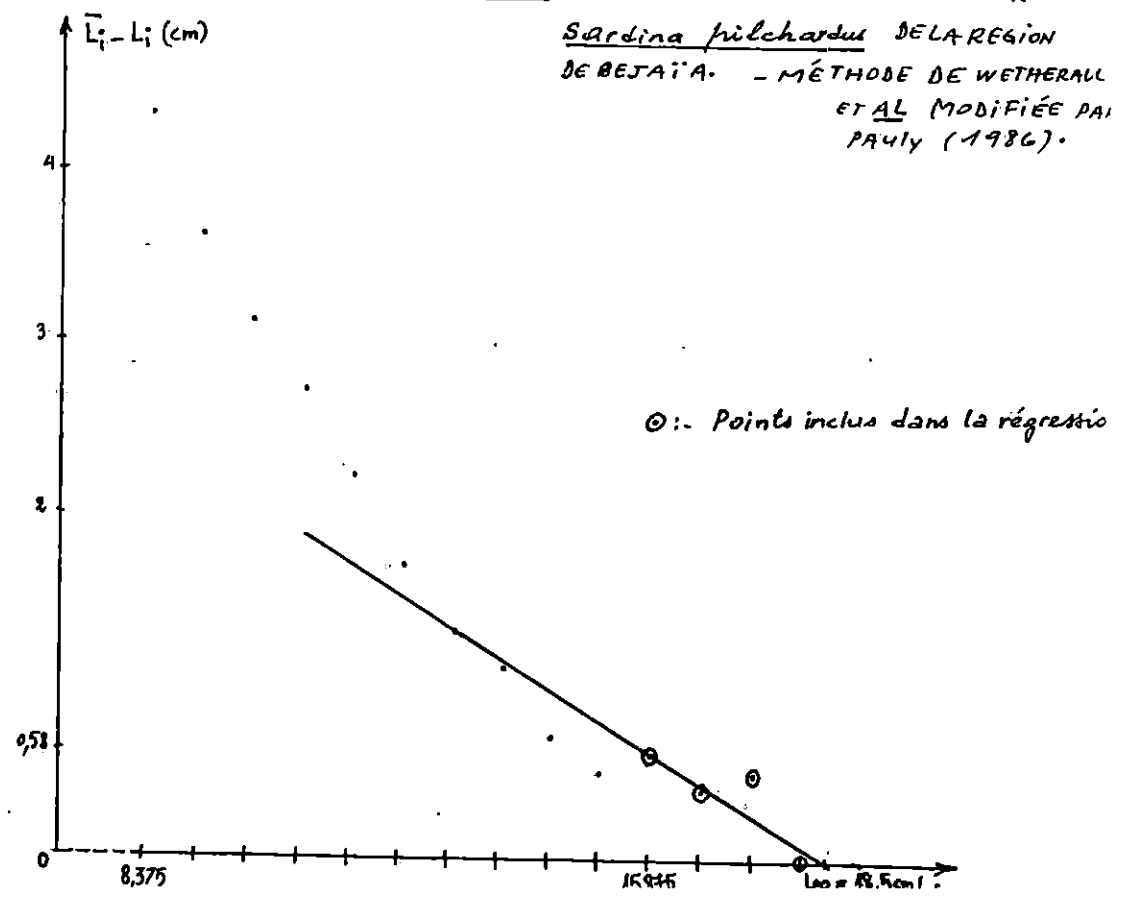


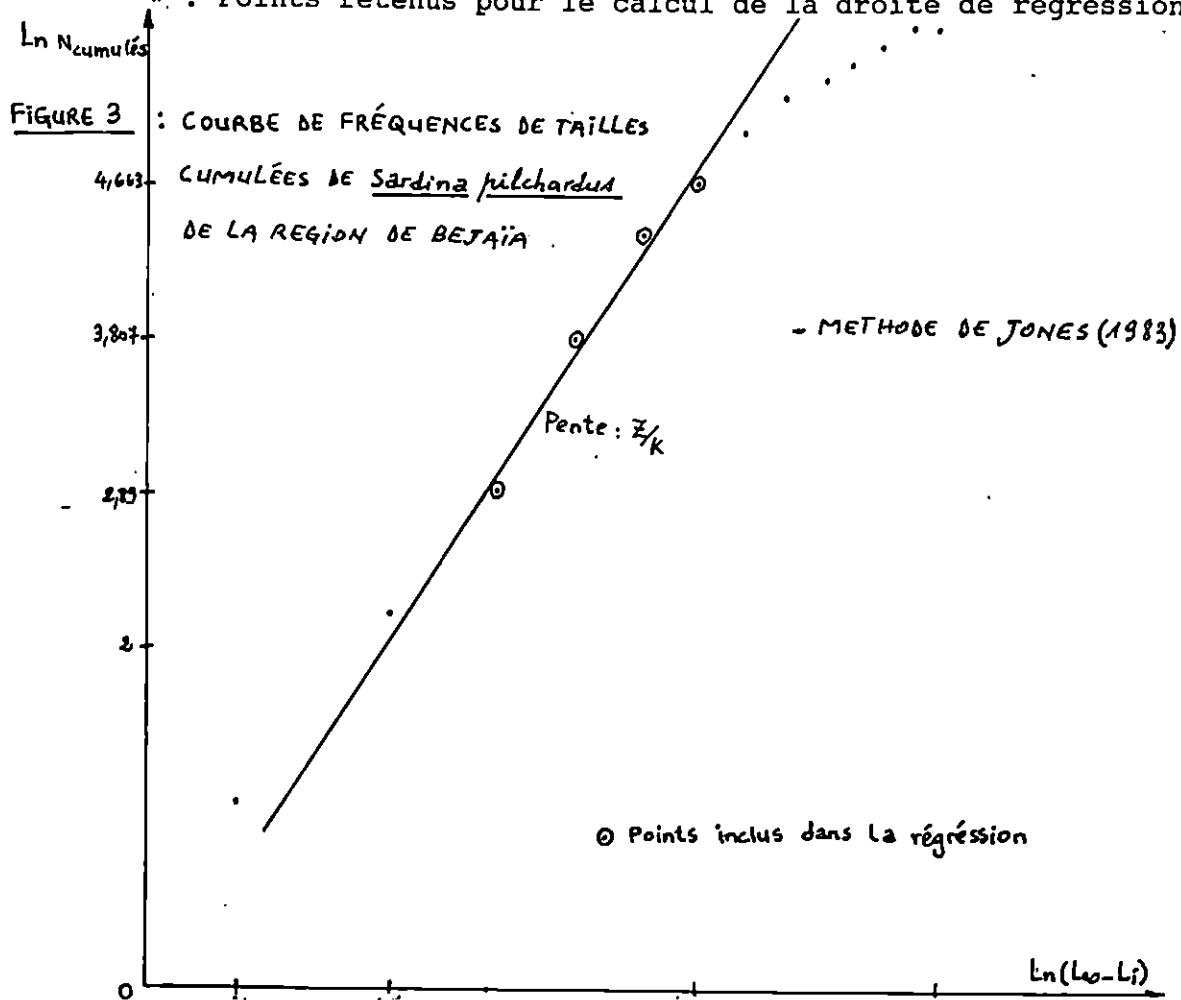
FIGURE 2 : DÉTERMINATION DE  $L_{oo}$  ET  $Z/K$  DE:

*Sardina pilchardus* DE LA RÉGION  
DE BEJAÏA. - MÉTHODE DE WETHERALL  
ET AL MODIFIÉE PAR  
PAULY (1986).



Li (cm)	Eff (N)	N cum	$L_{\infty} - Li$	Ln N.cum	Ln ( $L_{\infty} - Li$ )
8,375	05	264	10,29	5,576	2,331
9,125	16	259	9,54	5,557	2,255
9,875	25	243	8,79	5,493	2,174
10,625	13	218	8,04	5,384	2,084
11,375	26	205	7,29	5,323	1,987
12,125	27	179	6,54	5,187	1,878
12,875	46	152	5,79	5,024	1,756
13,625	26	106	5,04	4,663	1,617 *
14,375	35	80	4,29	4,382	1,456 *
15,125	27	45	3,54	3,807	1,264 *
15,875	09	18	2,79	2,890	1,026 *
16,625	06	09	2,04	2,197	0,713
17,375	01	03	1,29	1,099	0,255
18,125	02	02	0,54	0,693	- 0,616

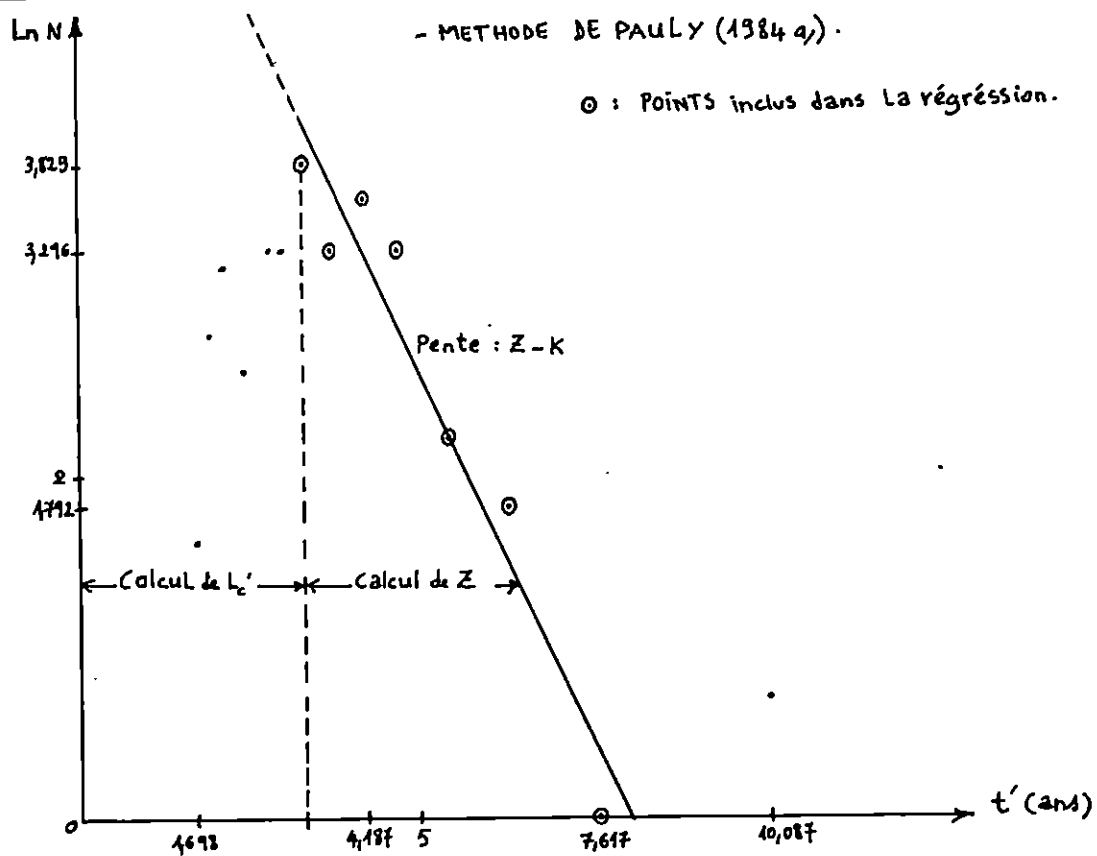
\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression



Li (cm)	Effectif(N)	Ln N	t' (ans)
8,375	05	1,609	1,698
9,125	16	2,773	1,913
9,875	25	3,219	2,145
10,625	13	2,565	2,398
11,375	26	3,258	2,675
12,125	27	3,296	2,991
12,875	46	3,829	3,337 *
13,625	26	3,258	3,730 *
14,375	35	3,555	4,187 *
15,125	27	3,296	4,731 *
15,875	09	2,197	5,424 *
16,625	06	1,792	6,315 *
17,375	01	0,000	7,617 *
18,125	02	0,693	10,087

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 4 : COURBE DE CAPTURE DE Sardina pilchardus DE LA REGION DE BEJAÏA.



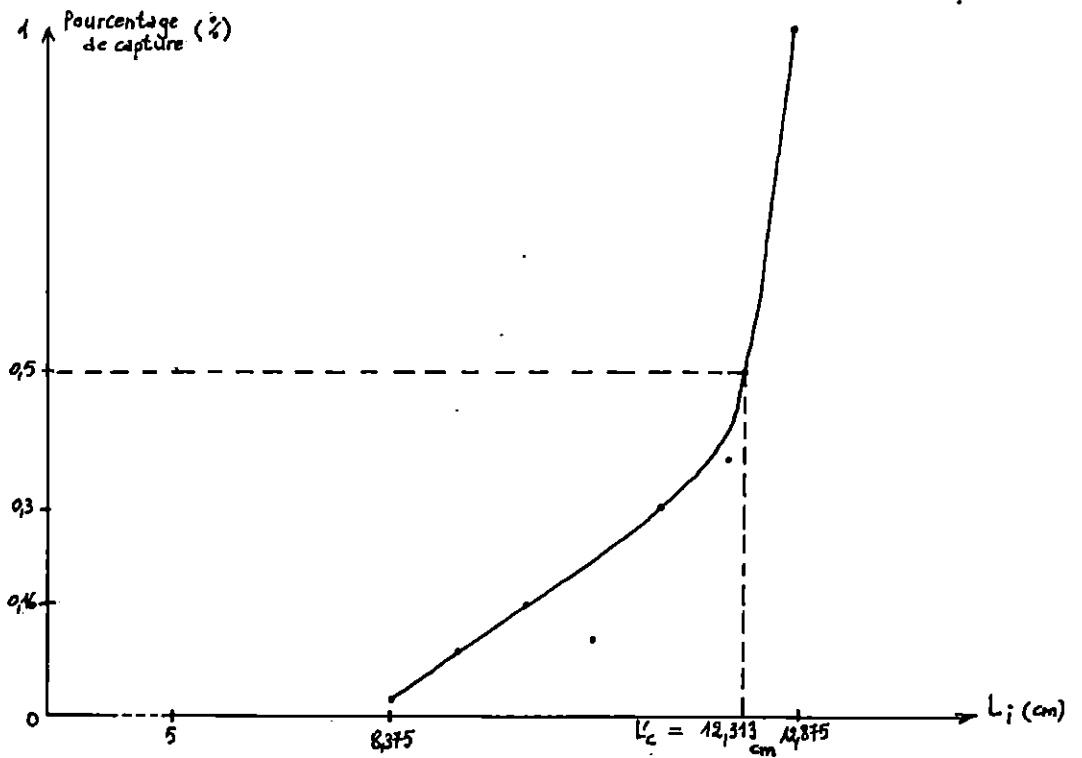
**TABLEAU N° : 5**

Détermination de Z de Sardina pilchardus .  
Méthode de PAULY ( 1984 b/ ) .

Li (cm)	Ln(N obs)	Ln(N the)	X= Ln(Nobs) - Ln(Nt)	% = e <sup>X</sup>
8,375	1,609	5,400	- 3,791	0,023
9,125	2,773	5,200	- 2,427	0,088
9,875	3,219	5,040	- 1,821	0,162
10,625	2,565	4,800	- 2,235	0,107
11,375	3,258	4,460	- 1,202	0,301
12,125	3,296	4,300	- 1,004	0,366
12,875	3,800	3,800	0,000	1,000

**FIGURE 5 : COURBE DE SELECTION DE Sardina pilchardus**  
**DE LA REGION DE BEJAÏA.**

- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/).



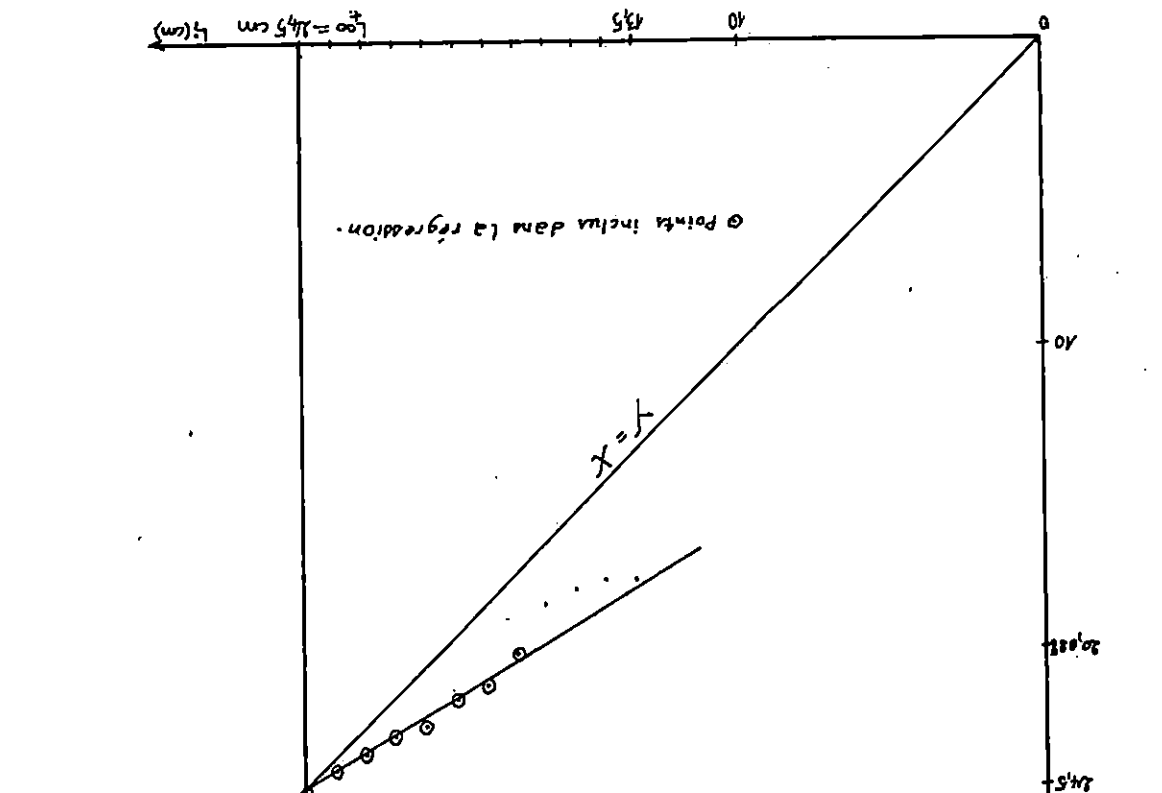
**TABLEAU N° : 6**

Détermination de  $Lt_{50}$  et Z/K de Trachurus trachurus .  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 ) .

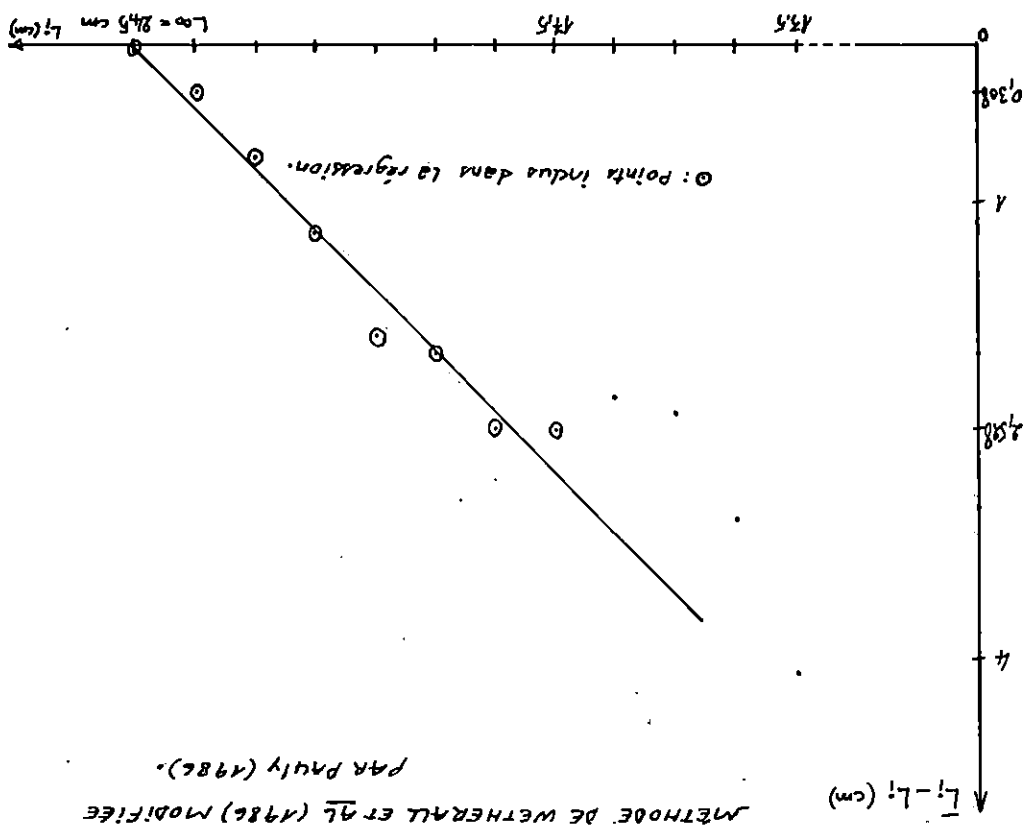
Li (cm)	Eff (N)	%	% x Li	% Cumulés	(%xLi) Cumulés	$\bar{Li}$ (cm)	$\bar{Li} - Li$ (cm)
13,5	01	0,485	6,548	100,000	1758,744	17,587	4,087
14,5	16	7,767	112,622	99,515	1752,196	17,607	3,107
15,5	55	26,699	413,835	91,748	1639,574	17,870	2,370
16,5	45	21,845	360,443	65,049	1225,739	18,843	2,343
17,5	25	12,136	212,380	43,204	865,296	20,028*	2,528 *
18,5	11	5,340	98,790	31,068	652,916	21,016*	2,516 *
19,5	16	7,767	151,457	25,728	554,126	21,538*	2,038 *
20,5	05	2,427	49,754	17,961	402,669	22,419*	1,919 *
21,5	10	4,854	104,361	15,534	352,915	22,719*	1,219 *
22,5	09	4,369	98,303	10,680	248,554	23,273*	0,773 *
23,5	09	4,369	102,672	6,311	150,251	23,808*	0,308 *
24,5	04	1,942	47,579	1,942	47,579	24,500*	0,000 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 7 : DETERMINATION DE  $L_{00}$  ET  $Z/k$  DE TACHURUS TRACHURUS SE CLASSEMENT DE BEYRIN



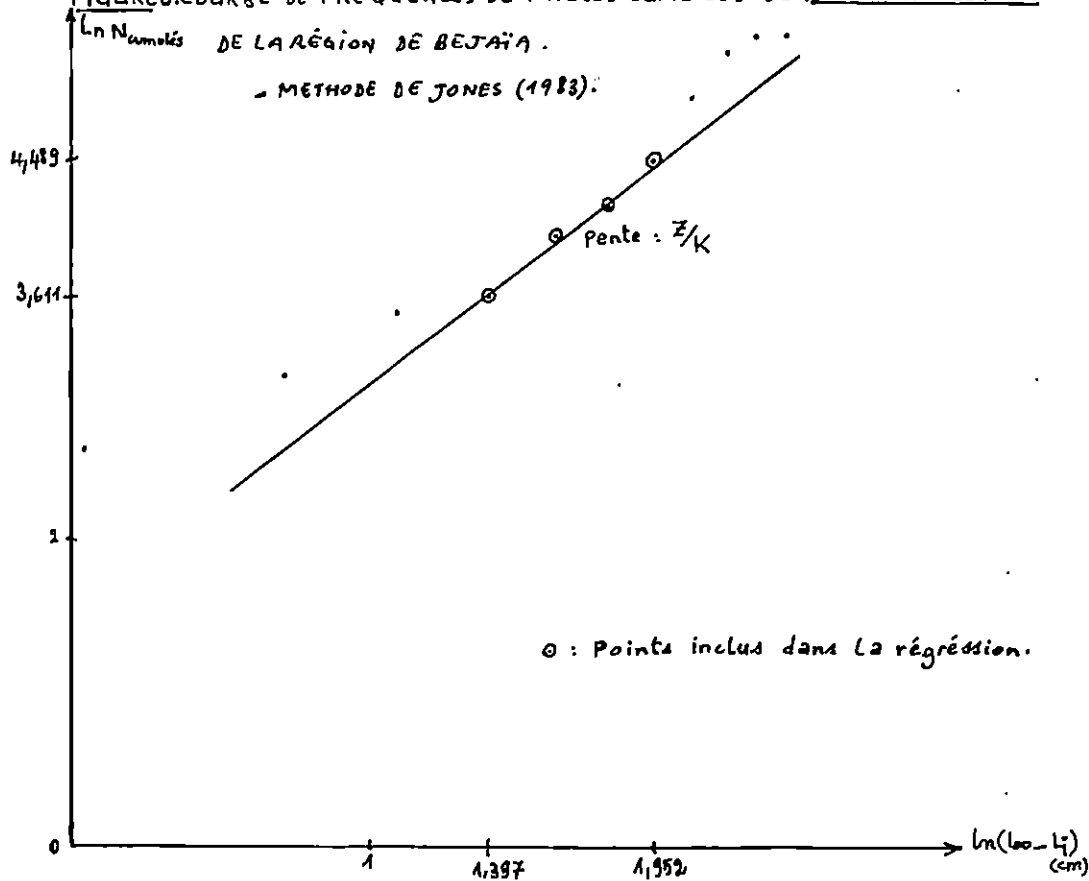
METHODE DE WETHERALL ET AL (1986) MODIFIEE  
 PAR PAULY (1985).



Li cm	Eff. (N)	N cum	L <sub>00</sub> - Li	Ln Ncumulés	Ln ( L <sub>00</sub> - Li)
13,5	01	206	11,045	5,328	2,402
14,5	16	205	10,045	5,323	2,307
15,5	55	189	9,045	5,242	2,202
16,5	45	134	8,045	4,898	2,085
17,5	25	89	7,045	4,489	1,952 *
18,5	11	64	6,045	4,159	1,800 *
19,5	16	53	5,045	3,970	1,618 *
20,5	05	37	4,045	3,611	1,397 *
21,5	10	32	3,045	3,466	1,114
22,5	09	22	2,045	3,091	0,715
23,5	09	13	1,045	2,565	0,044
24,5	04	04	0,045	1,386	- 3,101

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 8: COURBE DE FRÉQUENCES DE TAILLES CUMULÉES DE *Trachurus trachurus*



Li (cm)	Effectifs (N)	Ln (N)	t' (ans)
13,5	01	0,000	1,710
14,5	16	2,773	1,913
15,5	55	4,007	2,138 *
16,5	45	3,807	2,389 *
17,5	25	3,219	2,673 *
18,5	11	2,398	3,001 *
19,5	16	2,773	3,388 *
20,5	05	1,609	3,861 *
21,5	10	2,303	4,469 *
22,5	09	2,197	5,321 *
23,5	09	2,197	6,759 *
24,5	04	1,386	13,494

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 9 : COURBE DE CAPTURE DE *Trachurus trachurus* DE LA REGION DE BEJAÏA .

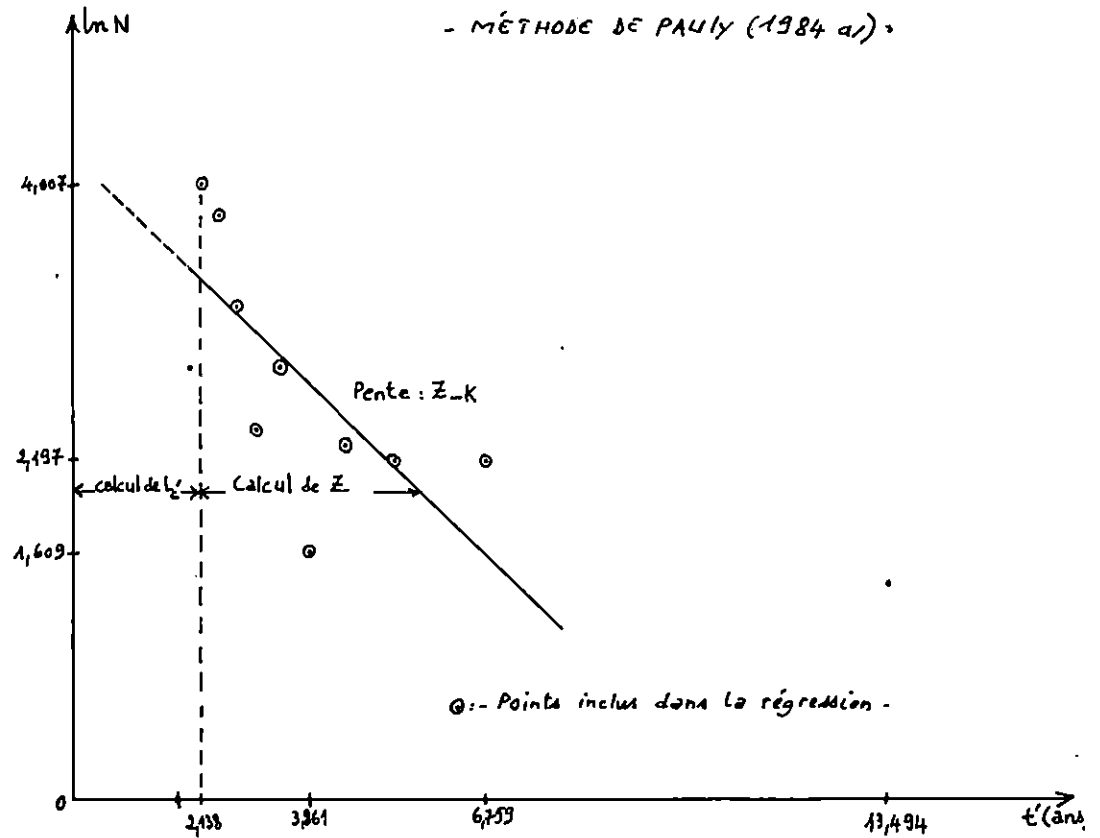


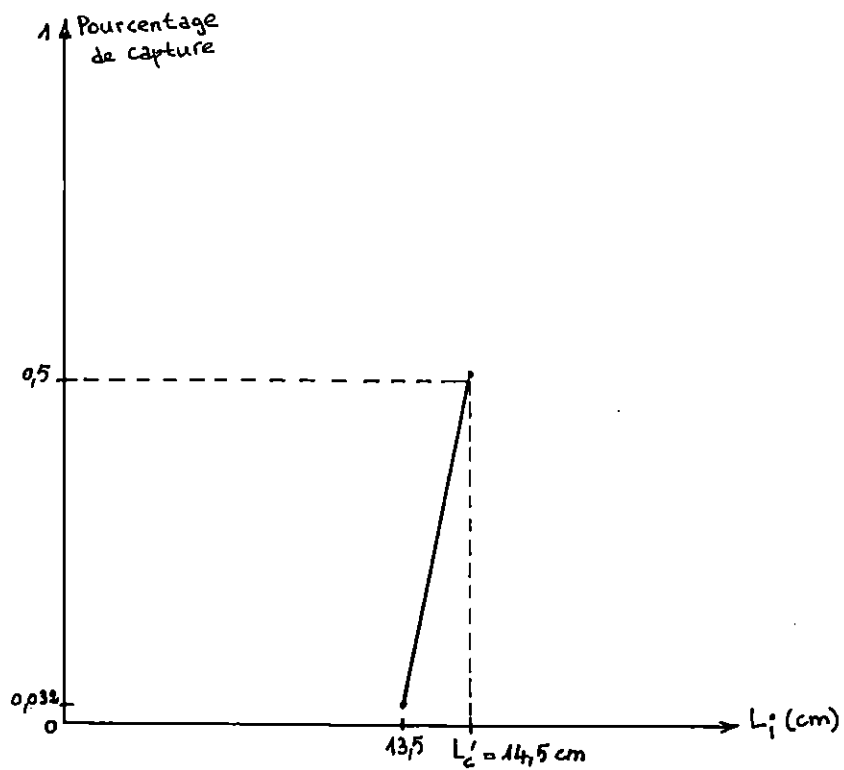
TABLEAU N° : 9

Détermination de  $L_c$  de Trachurus trachurus .  
Méthode de PAULY (1984 b/)

$L_i$ (cm)	$\ln(N_{ob})$	$\ln(N_{th})$	$X = \ln(N_{ob}) - \ln(N_{th})$	$\% = e^X$
13,5	0,000	3,520	- 3,520	0,032
14,5	2,773	3,440	- 0,667	0,513

FIGURE 10 : COURBE DE SELECTION DE Trachurus trachurus  
DE LA REGION DE BEJAÏA.

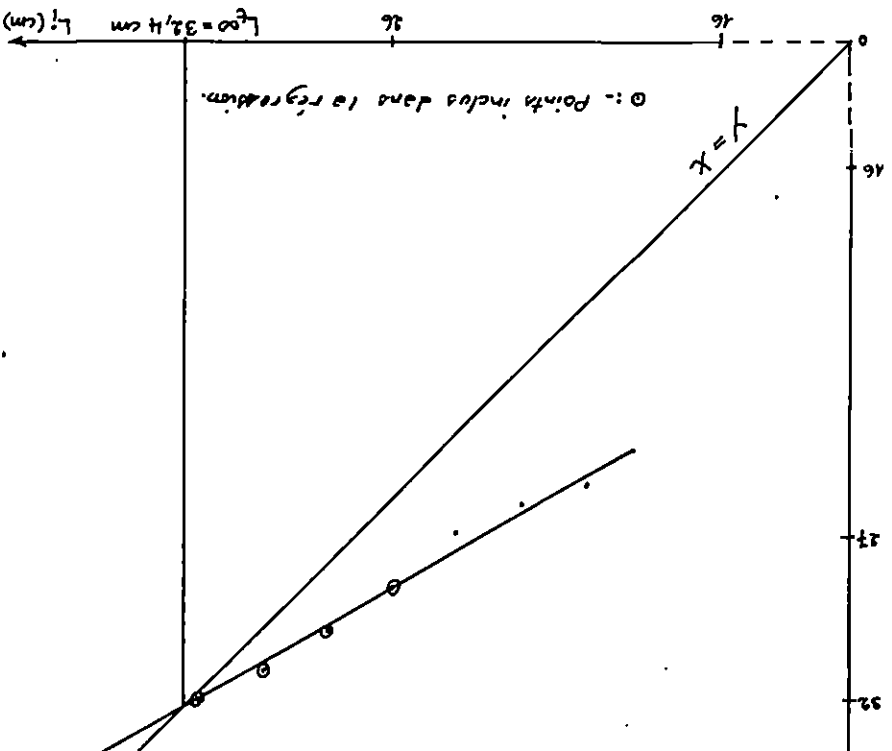
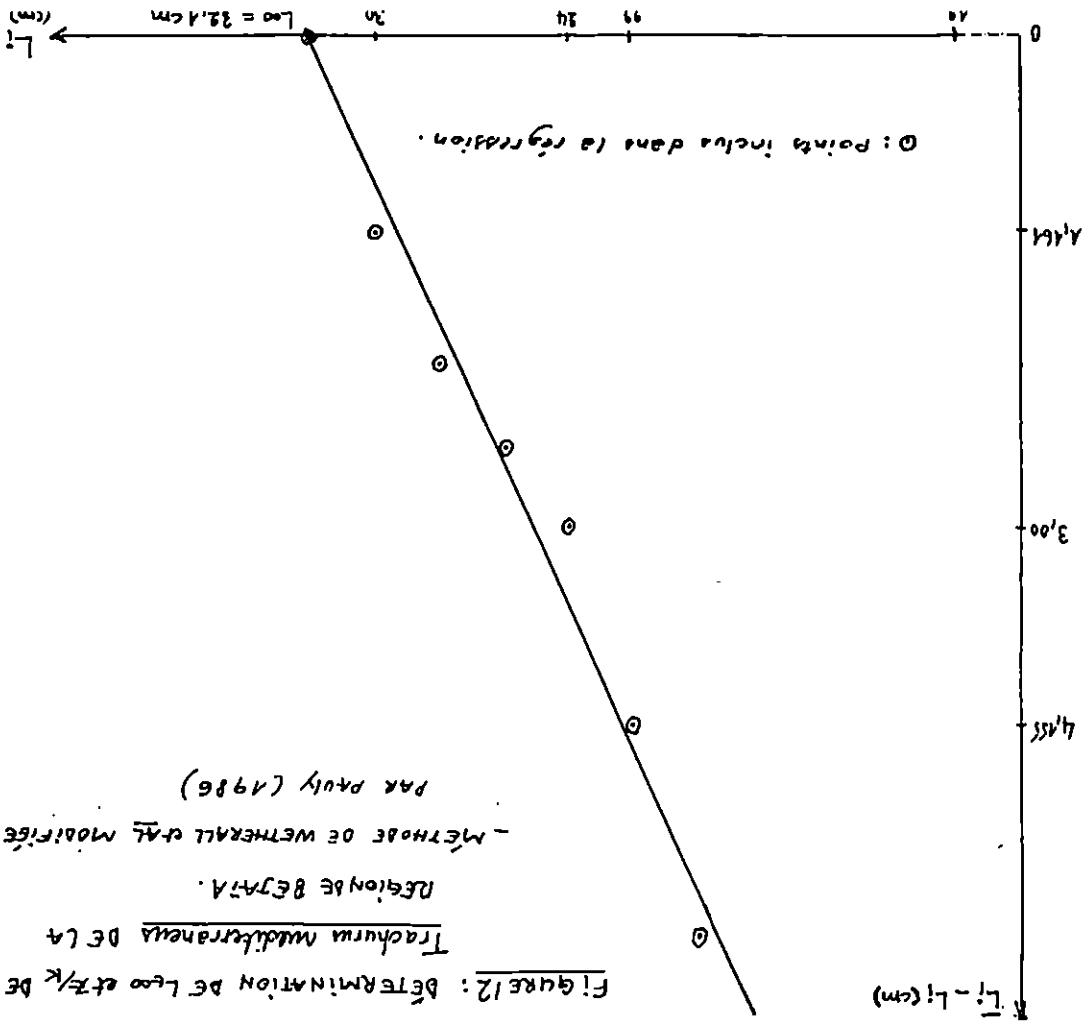
- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/)



**Tableau NO.10 : DETERMINATION DE Lt<sub>∞</sub> et Z/K DE : *Trachurus mediterraneus* -  
METHODE DE WETHERALL et al (1986).**

Li (cm)	Effectifs (N)	Fréquences ( % )	% Li	% cumulés	% Li cumulés	$\bar{L}_i$ (cm)	$\bar{L}_i - L_i$ (cm)
20	16	10,127	202,540	100,80	2553,160	25,532	5,532 *
22	24	15,190	334,180	89,873	2350,620	26,155	4,155 *
24	41	25,949	622,776	74,683	2016,440	27,000	3,000 *
26	26	16,456	427,856	48,734	1313,664	28,596 *	2,596 *
28	20	12,658	354,424	32,278	965,808	29,922 *	1,922 *
30	13	8,228	246,840	19,620	611,384	31,161 *	1,161 *
32	18	11,392	364,544	11,392	364,544	32,000 *	0,000 *

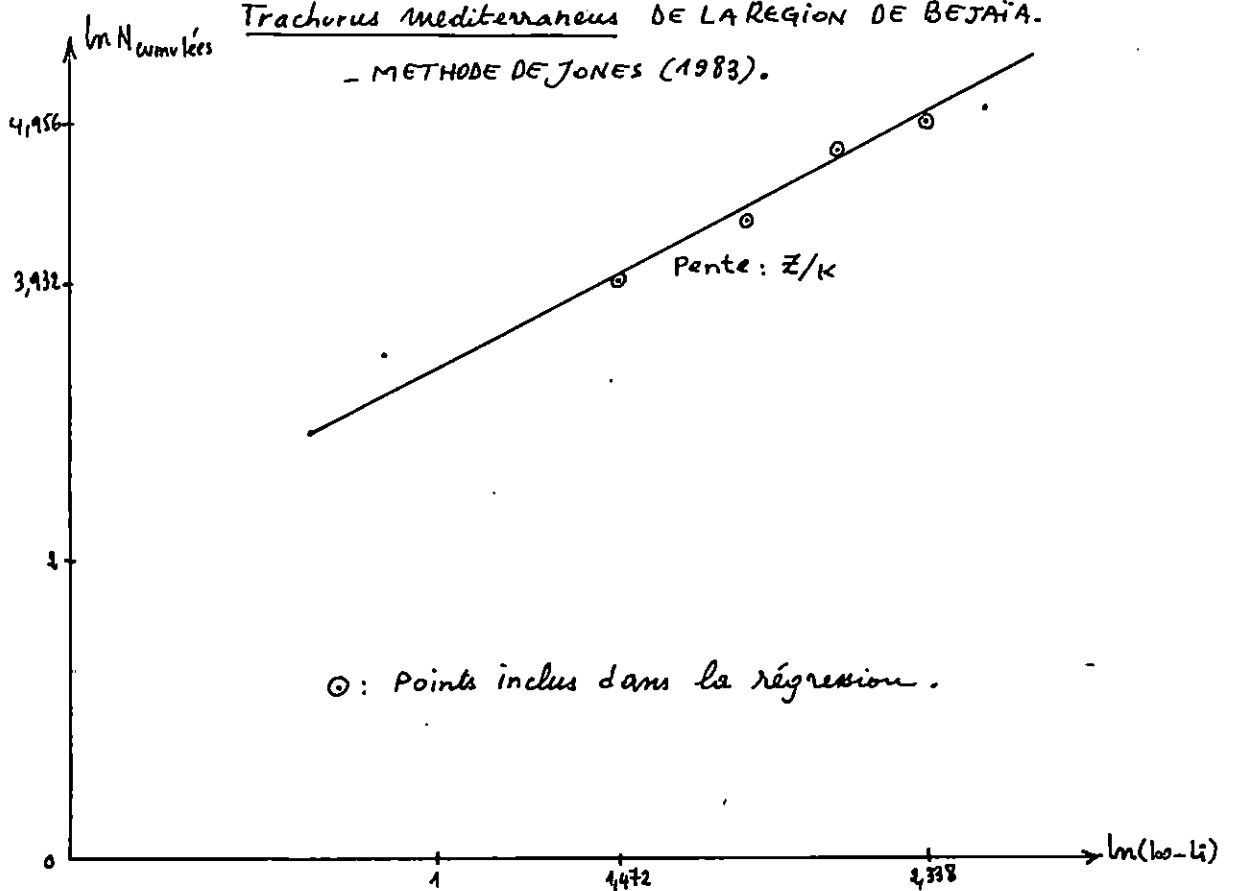
\* : - points utilisés pour le calcul de la droite de regression.



Li (cm)	Effect ifs	Ef. cumul	Ln(N cumul)	$L_{\infty} - Li$	$\ln(L_{\infty} - Li)$
20	16	158	12,356	5,063	2,514
22	24	142	10,356	4,956	2,338 *
24	41	118	8,356	4,771	2,123 *
26	26	77	6,356	4,344	1,849 *
28	20	51	4,356	3,932	1,472 *
30	13	31	2,356	3,434	0,857
32	18	18	0,356	2,890	-1,033

\* : - points utilisés pour le calcul de la droite de régression.

FIGURE 13 : COURBE DE FREQUENCES DE TAILLES CUMULÉES DE Trachurus mediterraneus DE LA REGION DE BEJAÏA. - METHODE DE JONES (1983).

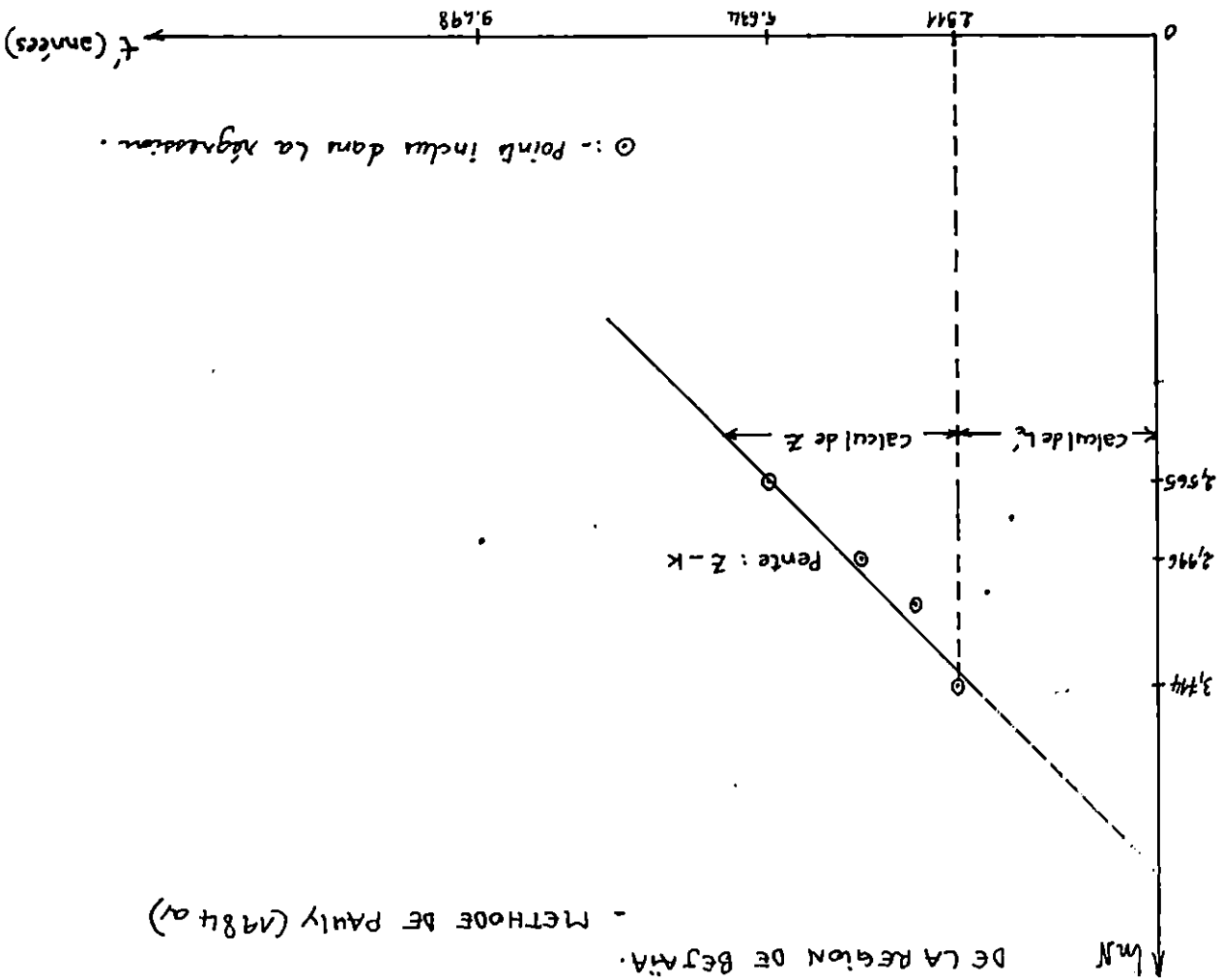


LI (cm)	Effectif	Ln (N)	t' (ans)
20	16	2,773	2,070
22	22	3,178	2,450
24	41	3,714	2,911 *
26	26	3,258	3,500 *
28	20	2,996	4,312 *
30	13	2,565	5,634 *
32	18	2,89	9,698

\* : - points utilisés pour la calcul de la droite de regression.

Figure 14 : COURBE DE CAPTURE DE Trachurus mediterraneus DE LA REGION DE BEJAIA.

- METHODE DE PAULY (1984 a)



TABEAU N° 13

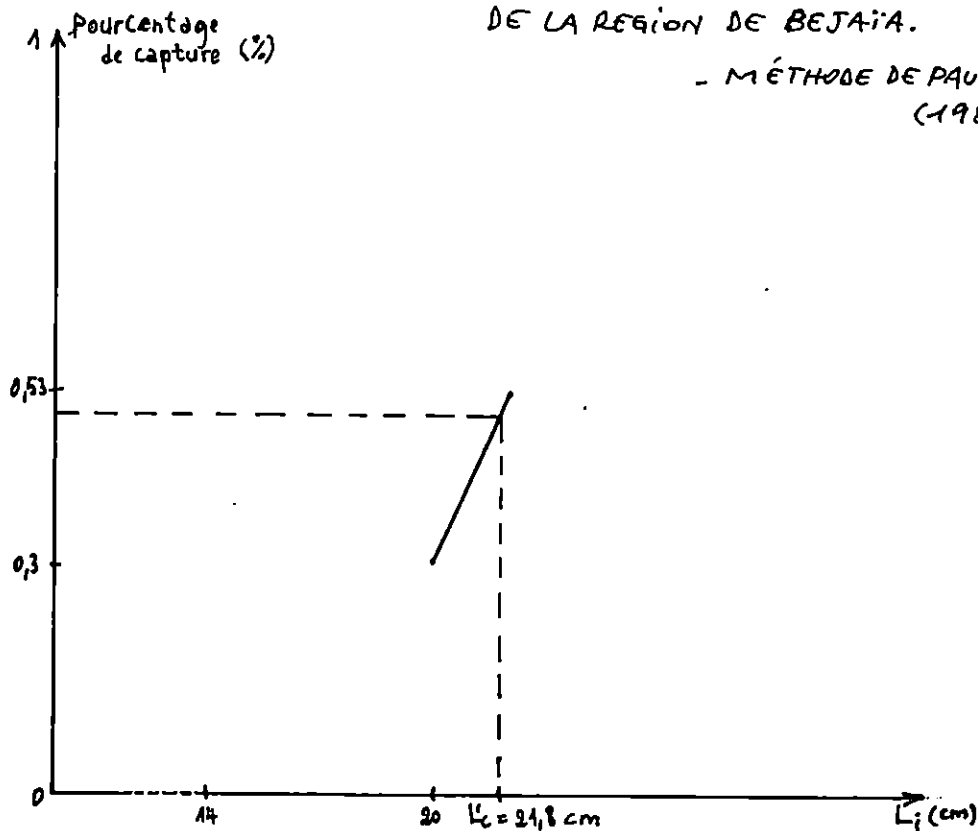
Détermination de  $L_c'$  de Trachurus mediterraneus  
 méthode de PAULY (1984 b)

$L_i$ (cm)	$\ln(N_{obs})$	$\ln(N_{th})$	$X = \ln(N_{obs}) - \ln(N_{th})$	$\% = e^x$
20	2,773	3,96	- 1,187	0,305
22	3,178	3,82	-0,642	0,526

FIGURE : COURBE DE SELECTION DE Trachurus mediterraneus

DE LA REGION DE BEJAIA.

- MÉTHODE DE PAULY  
 (1984 b)



**TABLEAU N° : 14**

Détermination de  $Lt_{20}$  et Z/K de Pagellus acarne .  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 ) .

Li (cm)	Eff (N)	%	% x Li	% Cumulés	(%xLi) Cumulés	$\bar{Li}$ (cm)	$\bar{Li} - Li$ (cm)
14,5	02	0,781	11,325	100	1889,064	18,891	4,391 *
15,5	20	7,813	121,102	99,219	1877,739	18,925	3,425 *
16,5	42	16,406	270,699	91,406	1756,637	19,218	2,718 *
17,5	56	21,875	382,813	75,000	1485,938	19,813	2,313 *
18,5	35	13,672	252,932	53,125	1103,125	20,765*	2,265 *
19,5	30	11,719	228,521	39,453	850,193	21,550*	2,050 *
20,5	18	7,031	144,136	27,734	621,672	22,416*	1,916 *
21,5	12	4,688	100,792	20,703	477,536	23,066*	1,566 *
22,5	18	7,031	158,198	16,015	376,744	23,524*	1,024 *
23,5	10	3,906	91,791	8,984	218,546	24,326*	0,826 *
24,5	07	2,734	66,983	5,078	126,755	24,962*	0,462 *
25,5	06	2,344	59,772	2,344	59,772	25,500*	0 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

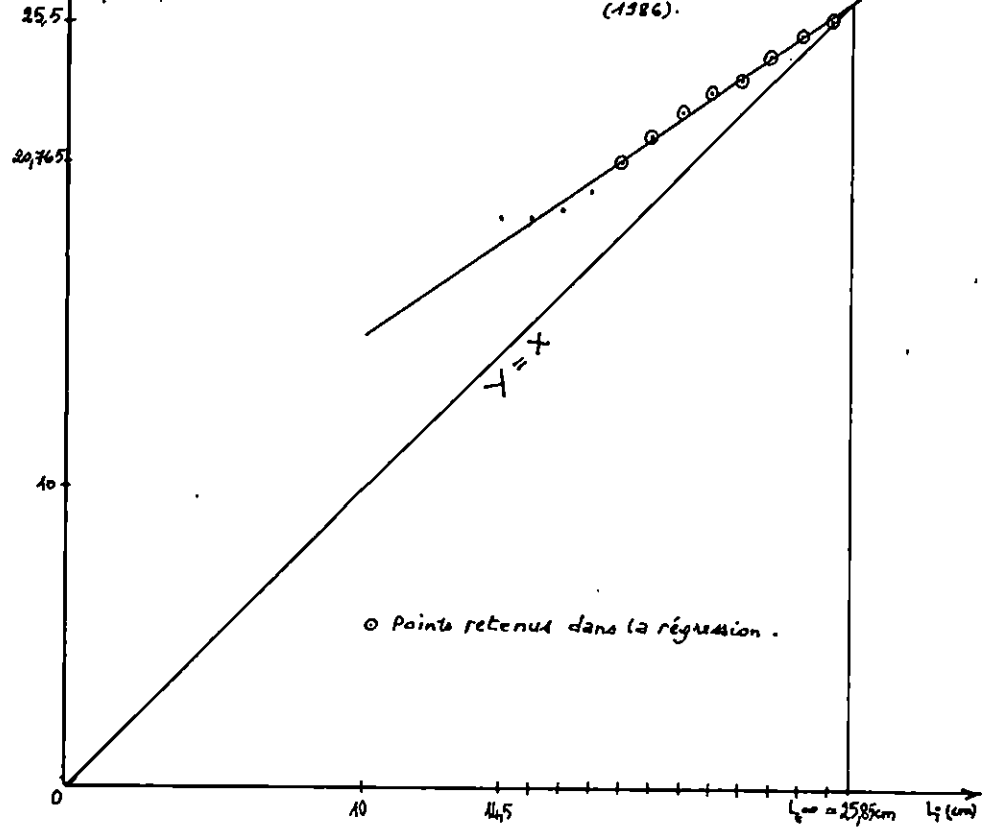
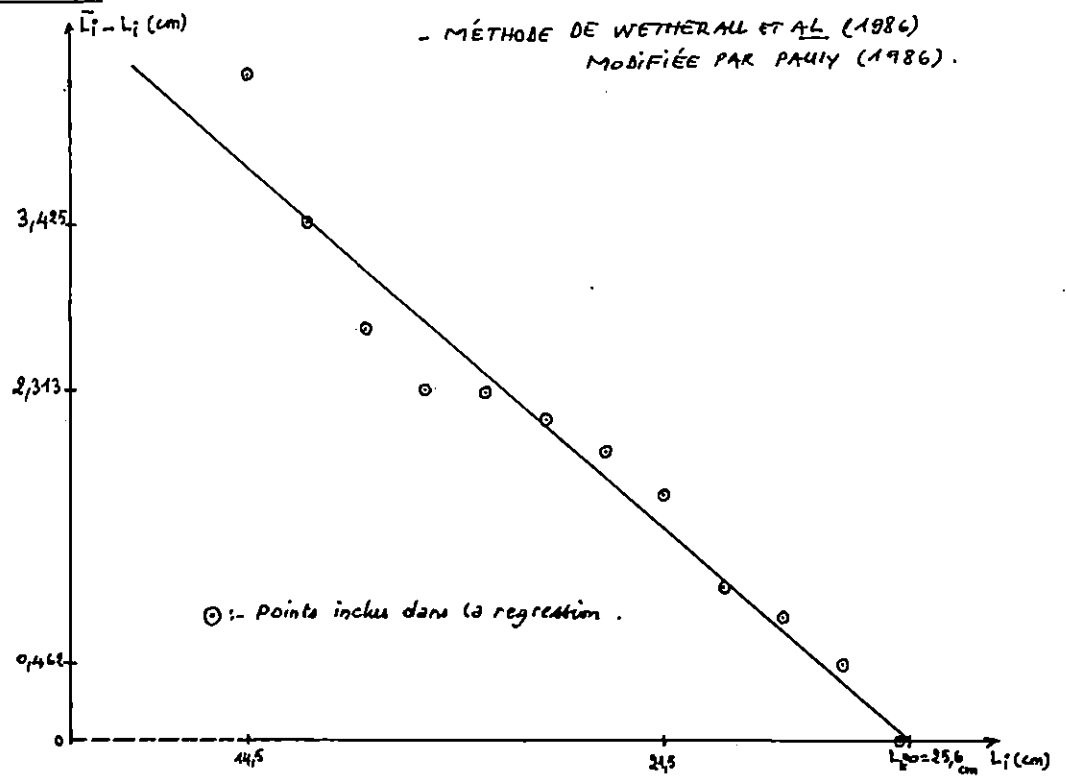


FIGURE 17 : DÉTERMINATION DE  $L_{00}$  ET  $Z/K$  DE Pagellus acarne DE LA REGION DE BEJAIA.



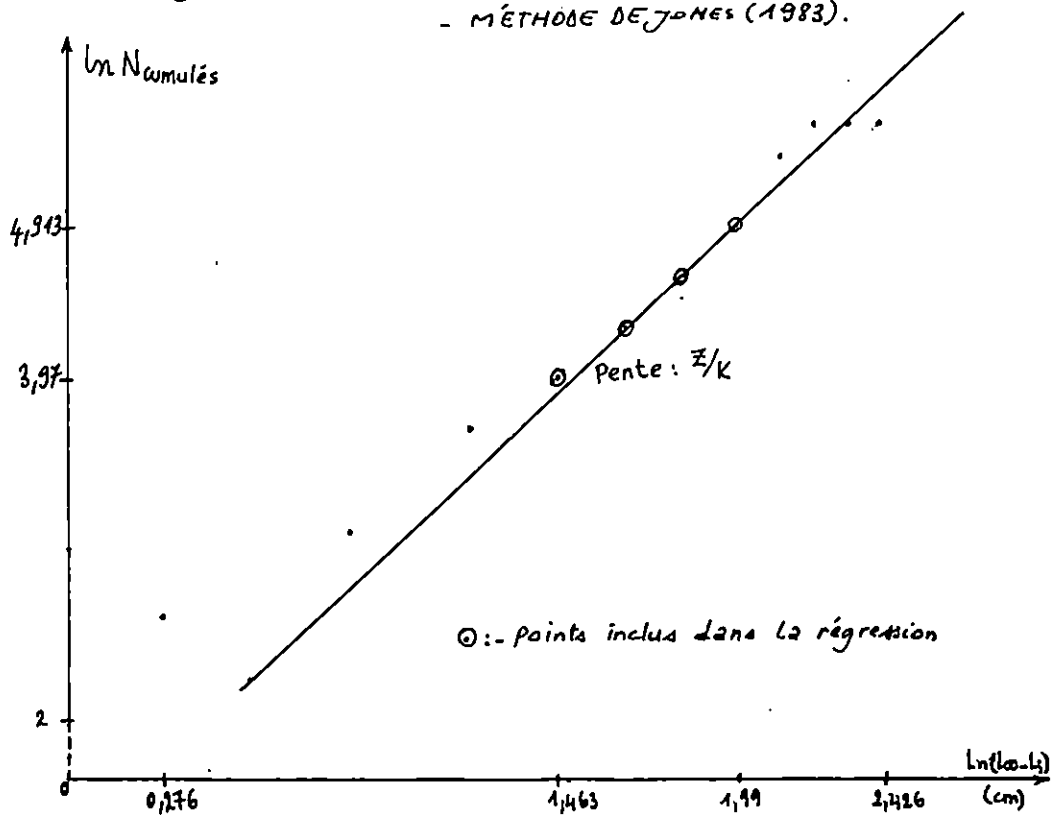
Li (cm)	Effectifs (N)	Ef. cumulés	Ln N cumulés	$L_{\infty} - Li$	$\ln(L_{\infty} - Li)$
14,5	02	256	11,318	5,545	2,426
15,5	20	254	10,318	5,537	2,334
16,5	42	234	9,318	5,455	2,234
17,5	56	192	8,318	5,257	2,118
18,5	35	136	7,318	4,913	1,990 *
19,5	30	101	6,318	4,615	1,843 *
20,5	18	71	5,318	4,263	1,671 *
21,5	12	53	4,318	3,970	1,463 *
22,5	18	41	3,318	3,714	1,199
23,5	10	23	2,318	3,135	0,841
24,5	07	13	1,318	2,565	0,276
25,5	06	06	0,318	1,792	-1,146

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 18: COURBE DE FRÉQUENCES DE TAILLES CUMULÉES DE:

*Pagellus acarne* DE LA RÉGION DE BEJAÏA.

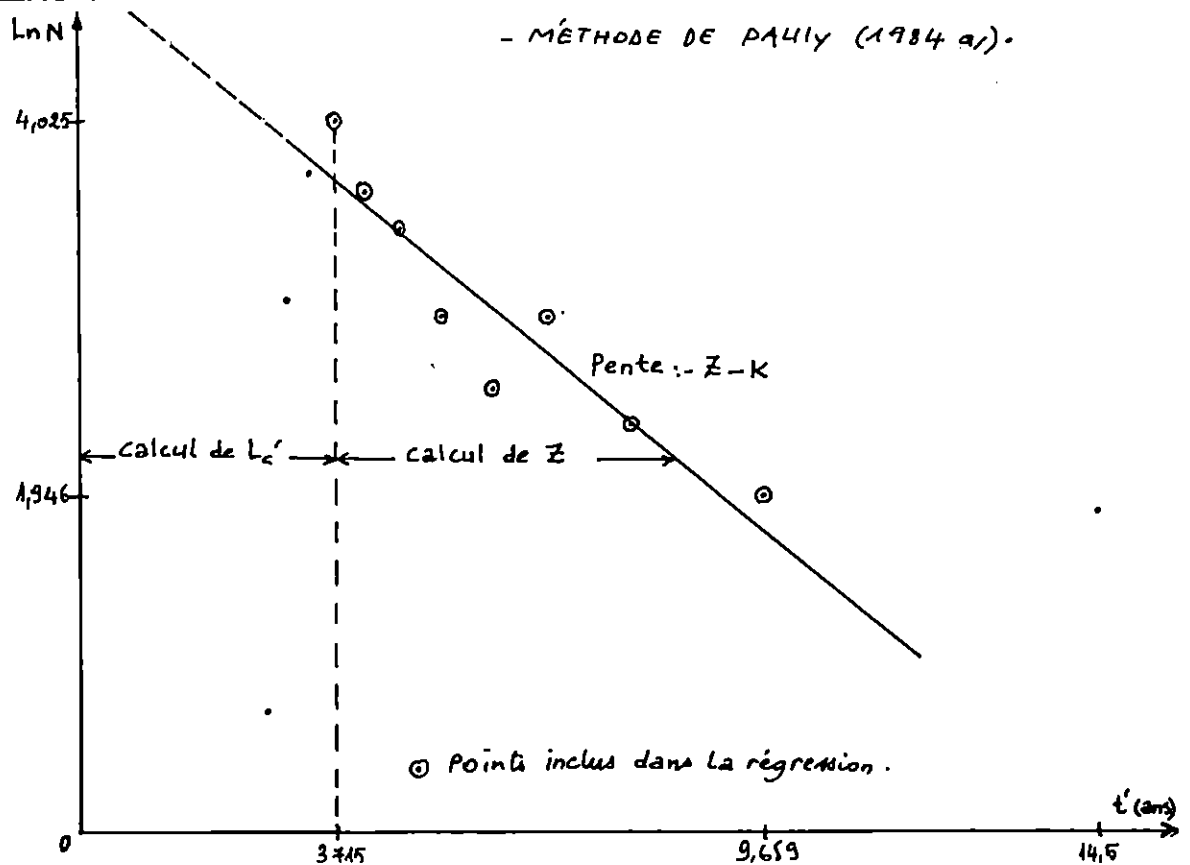
- MÉTHODE DE JONES (1983).



Li (cm)	Effectifs (N)	Ln(N)	t' (ans)
14,5	02	0,693	2,707
15,5	20	2,996	3,004
16,5	42	3,738	3,341
17,5	56	4,025	3,715 *
18,5	35	3,555	4,139 *
19,5	30	3,401	4,611 *
20,5	18	2,890	5,180 *
21,5	12	2,485	5,868 *
22,5	18	2,890	6,715 *
23,5	10	2,303	7,895 *
24,5	07	1,946	9,757 *
25,5	06	1,792	14,501

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 19 : COURBE DE CAPTURE DE *Pagellus acarne* DE LA REGION DE BEJAIA .  
- MÉTHODE DE PAULY (1984 a) .

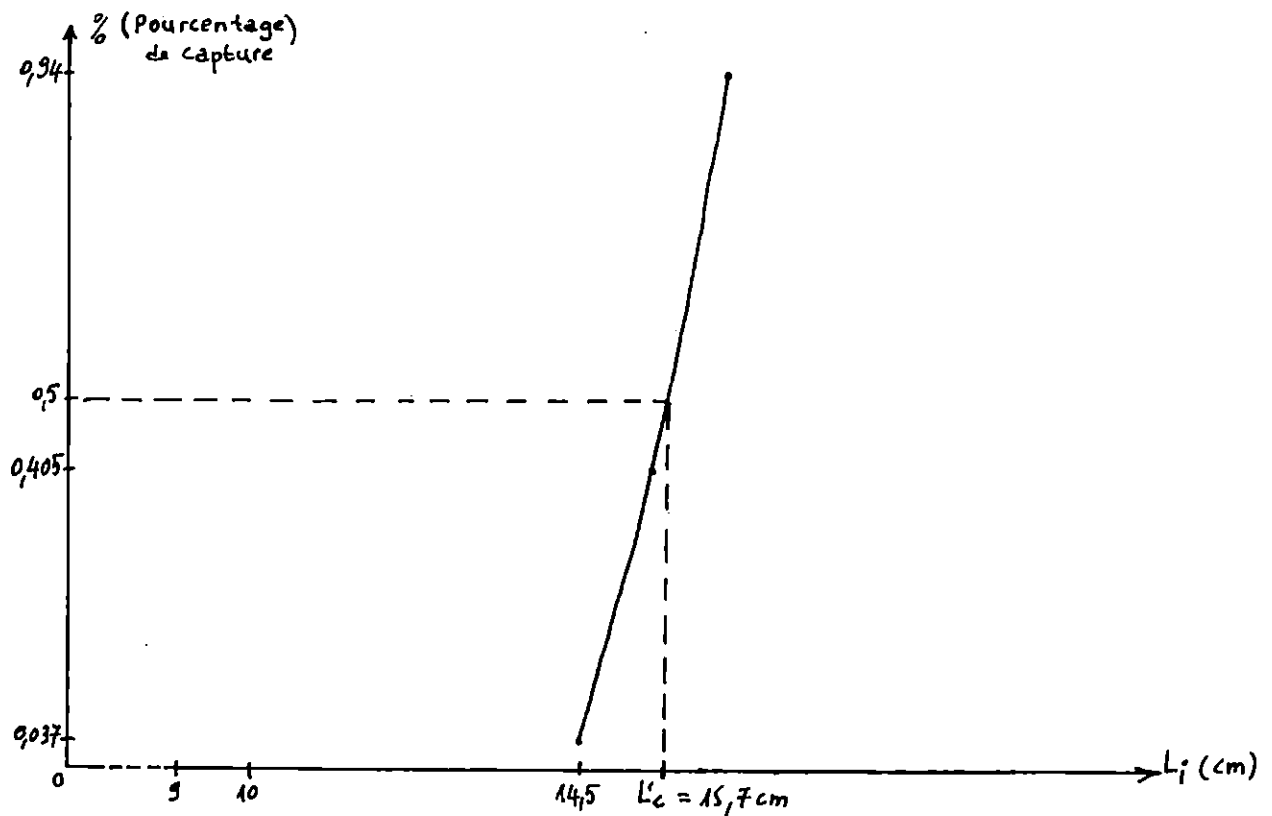


Determination de  $L_c$  de Pagellus acarne .  
 Methode de PAULY ( 1984 b/ ) .

$L_i$ (cm)	$\ln(Nobs)$	$\ln(Nths)$	$X = \ln(Nobs) - \ln(Nths)$	$\% e^X$
14,5	0,693	4,000	- 3,307	0,037
15,5	2,996	3,900	- 0,904	0,405
16,5	3,738	3,800	- 0,062	0,940

FIGURE 20: COURBE DE SELECTION DE Pagellus acarne DE  
 LA REGION DE BEJAÏA .

- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/)



**TABLEAU N° : 18**

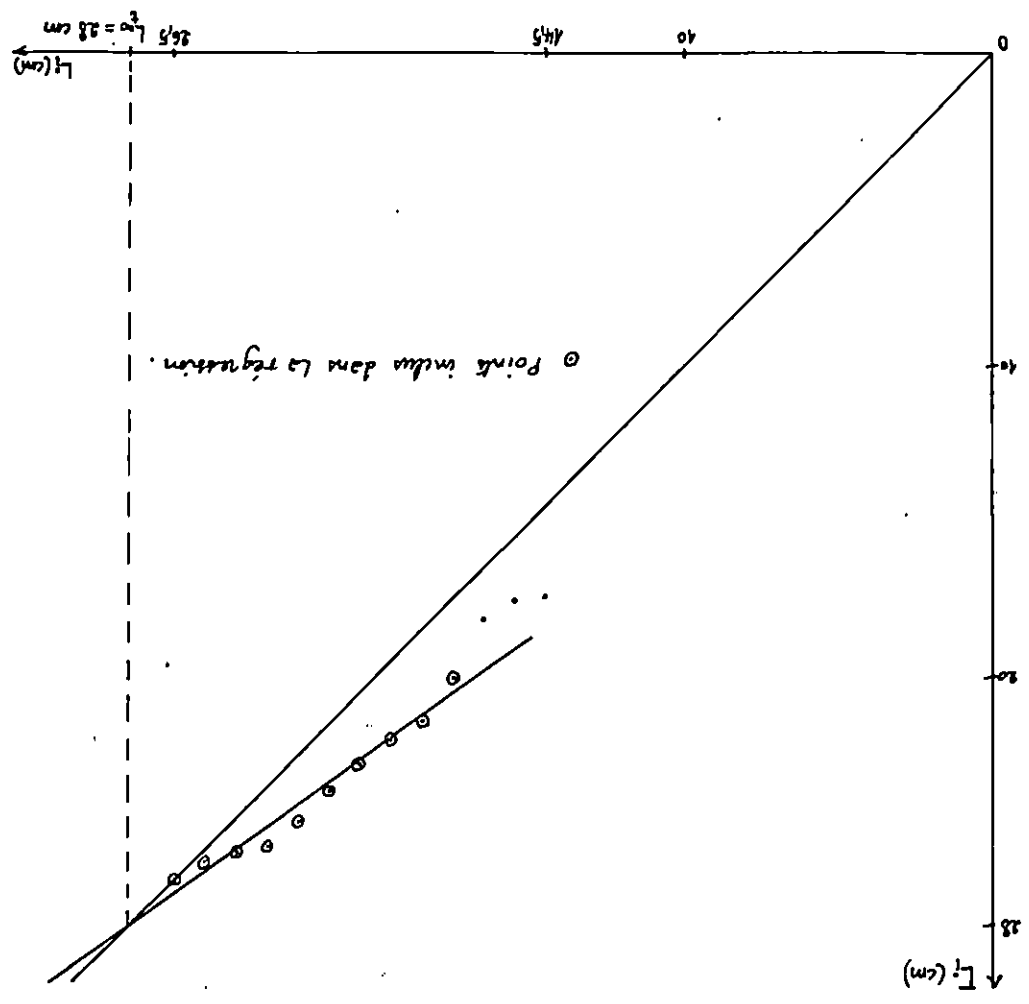
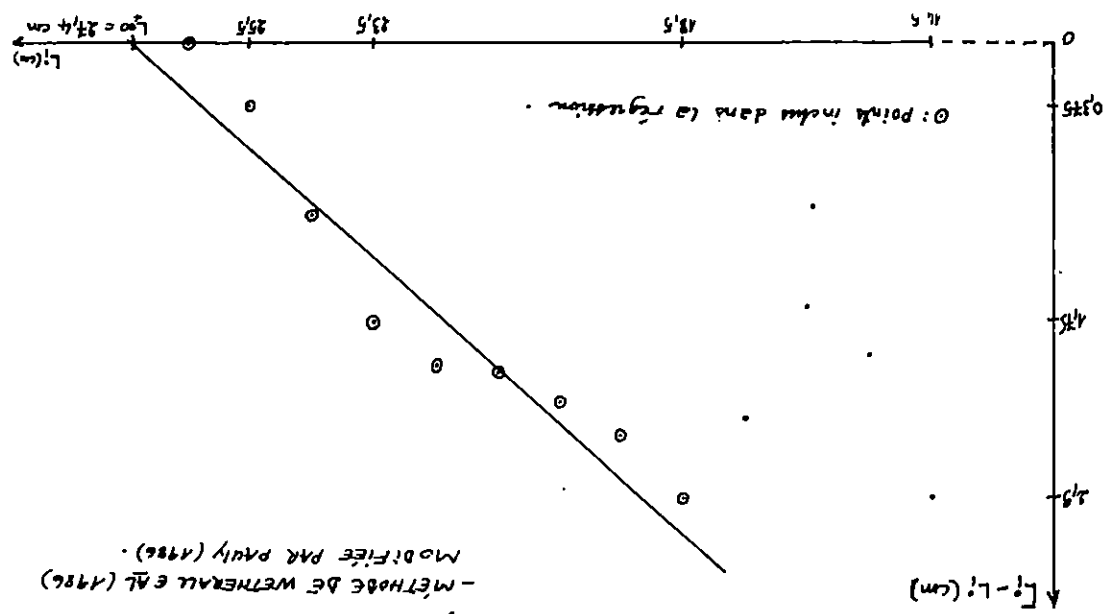
Détermination de  $Lt_{\infty}$  et Z/K de Pagellus erythrinus .  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 ) .

Li (cm)	Eff (N)	%	% x Li	% Cumulés	(%xLi) Cumulés	$\bar{L}_i$ (cm)	$\bar{L}_i - L_i$ (cm)
14,5	08	3,620	52,490	99,999	1742,284	17,423	2,923
15,5	55	24,887	385,749	96,379	1689,794	17,533	2,033
16,5	78	35,294	582,351	71,492	1304,045	18,240	1,740
17,5	30	13,575	237,563	36,198	721,694	19,937 *	2,437
18,5	08	3,620	66,970	22,623	484,131	21,400 *	2,900 *
19,5	11	4,977	97,052	19,003	417,161	21,952 *	2,452 *
20,5	08	3,620	74,210	14,026	320,109	22,823 *	2,323 *
21,5	07	3,167	68,091	10,406	245,899	23,631 *	2,131 *
22,5	04	1,810	40,725	7,239	177,808	24,563 *	2,063 *
23,5	02	0,905	21,268	5,429	137,083	25,250 *	1,750 *
24,5	02	0,905	22,173	4,524	115,815	25,600 *	1,100 *
25,5	05	2,262	57,681	3,619	93,642	25,875 *	0,375 *
26,5	03	1,357	35,961	1,357	35,961	26,500 *	0,000 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 22 : DETERMINATION DE  $L_{\infty}$  ET  $\tau/k$  DE *Pogonius erythrinus* DE LA REGION DE BEJIA.

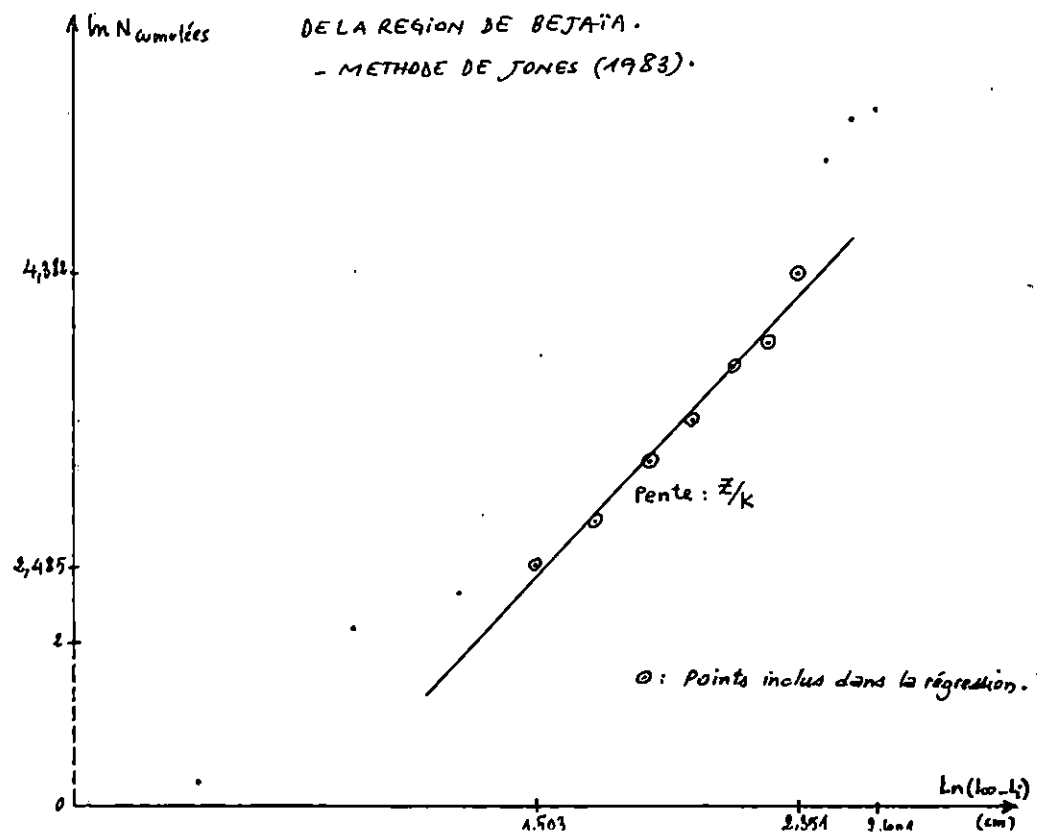
- METHODE DE WETHERALL ET AL. (1986)  
 - MODIFIEE PAR PAULY (1986).



Li (cm)	N	N cum	$L_{\infty} - Li$	$\ln(N \text{ cum})$	$\ln(L_{\infty} - Li)$
14,5	08	221	13,493	5,398	2,602
15,5	55	213	12,493	5,361	2,525
16,5	78	158	11,493	5,063	2,443
17,5	30	80	10,493	4,382	2,351 *
18,5	08	50	9,493	3,912	2,251 *
19,5	11	42	8,493	3,738	2,139 *
20,5	08	31	7,493	3,434	2,014 *
21,5	07	23	6,493	3,135	1,871 *
22,5	04	16	5,493	2,773	1,703 *
23,5	02	12	4,493	2,485	1,503 *
24,5	02	10	3,493	2,303	1,251
25,5	05	08	2,493	2,079	0,913
26,5	03	03	1,493	1,099	0,401

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 23 :- COURBE DE FREQUENCES DE TAILLES CUMULÉES DE Pagellus erythrinus



Li (cm)	Effectifs (N)	Ln (N)	t' (ans)
14,5	08	2,079	1,876
15,5	55	4,007	2,074 *
16,5	78	4,357	2,288 *
17,5	30	3,401	2,522 *
18,5	08	2,079	2,780 *
19,5	11	2,398	3,066 *
20,5	08	2,079	3,388 *
21,5	07	1,946	3,756 *
22,5	04	1,386	4,186 *
23,5	02	0,693	4,703 *
24,5	02	0,693	5,346 *
25,5	05	1,609	6,217
26,5	03	1,099	7,535

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 24 :- COURBE DE CAPTURE DE *Pagellus erythrinus* DE LA REGION DE BEJAÏA.

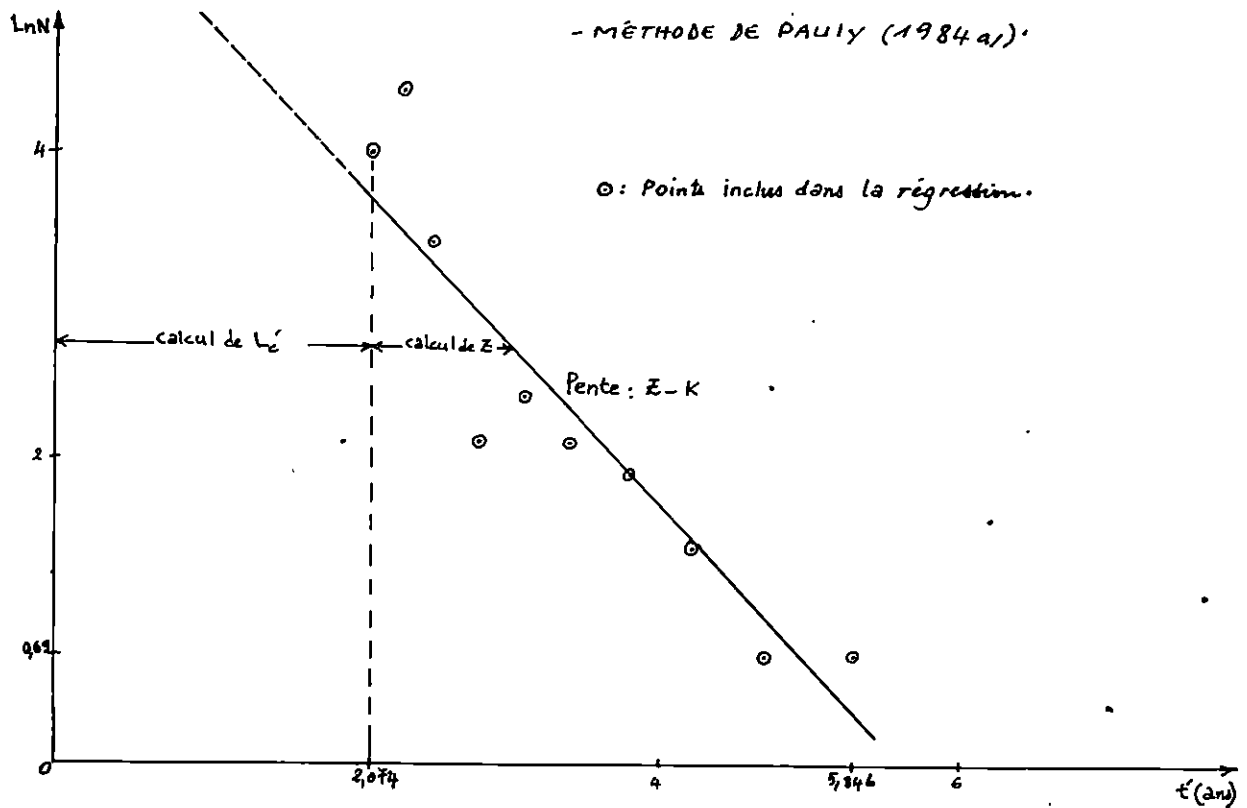


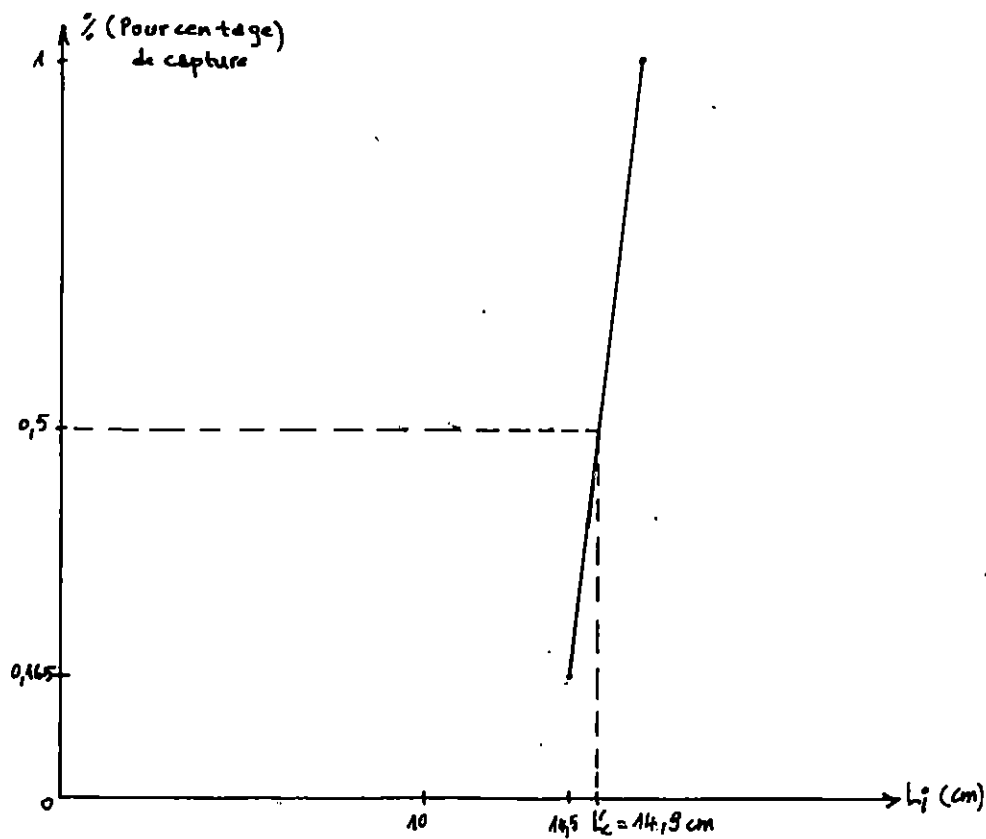
TABLEAU N° : 21

Détermination de  $L_c$  de Pagellus erythrinus .  
Méthode de PAULY (1984 b/)

$L_i$ (cm)	$\ln(N_{ob})$	$\ln(N_{th})$	$X = \ln(N_{ob}) - \ln(N_{th})$	$\% = e^x$
14,5	2,079	3,880	- 1,801	0,165
15,5	4,00	4,000	0,000	1,000

FIGURE 25 : COURBE DE SELECTION DE Pagellus erythrinus  
DE LA REGION DE BEJAÏA.

- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/).



**TABLEAU N° : 22**

Détermination de  $Lt_{\infty}$  et Z/K de Mullus barbatus .  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 ) .

Li (cm)	Eff (N)	%	% x Li	% Cumulés	(%xLi) Cumulés	$\bar{Li}$ (cm)	$\bar{Li} - Li$ (cm)
11,5	08	2,963	34,075	99,999	1665,171	16,652	5,152
12,5	12	4,444	55,550	97,036	1631,096	16,809	4,309
13,5	28	10,370	139,995	92,592	1575,546	17,016	3,516
14,5	37	13,704	198,708	82,222	1435,551	17,459 *	2,959
15,5	37	13,704	212,412	68,518	1236,841	18,051 *	2,552
16,5	29	10,741	177,227	54,814	1024,431	18,689 *	2,189
17,5	33	12,222	213,885	44,073	847,204	19,223 *	1,723
18,5	31	11,481	212,399	31,851	633,319	19,884 *	1,384
19,5	24	8,889	173,336	20,370	420,920	20,664 *	1,164
20,5	17	6,296	129,068	11,481	247,584	21,565 *	1,065
21,5	06	2,222	47,773	5,185	118,516	22,857 *	1,357
22,5	02	0,741	16,673	2,963	70,743	23,875 *	1,375 *
23,5	03	1,111	26,109	2,222	54,070	24,334 *	0,834 *
24,5	01	0,370	9,065	1,111	27,961	25,167 *	0,667 *
25,5	02	0,741	18,896	0,741	18,896	25,501 *	0,001 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

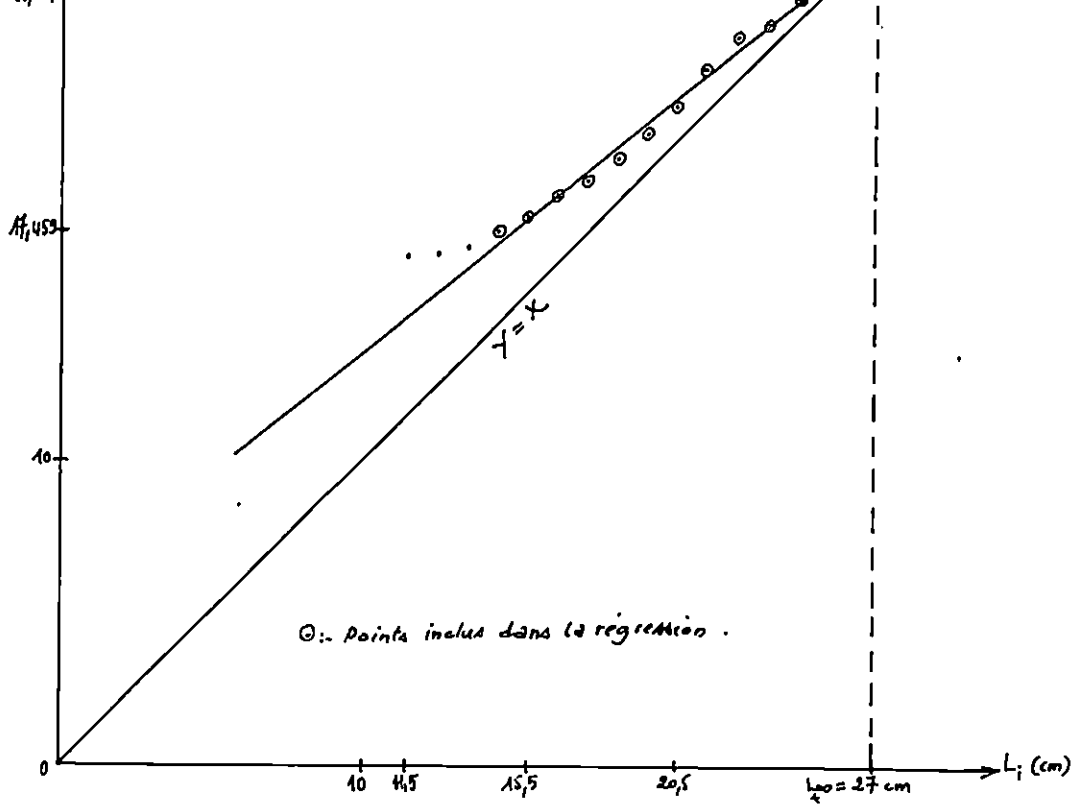
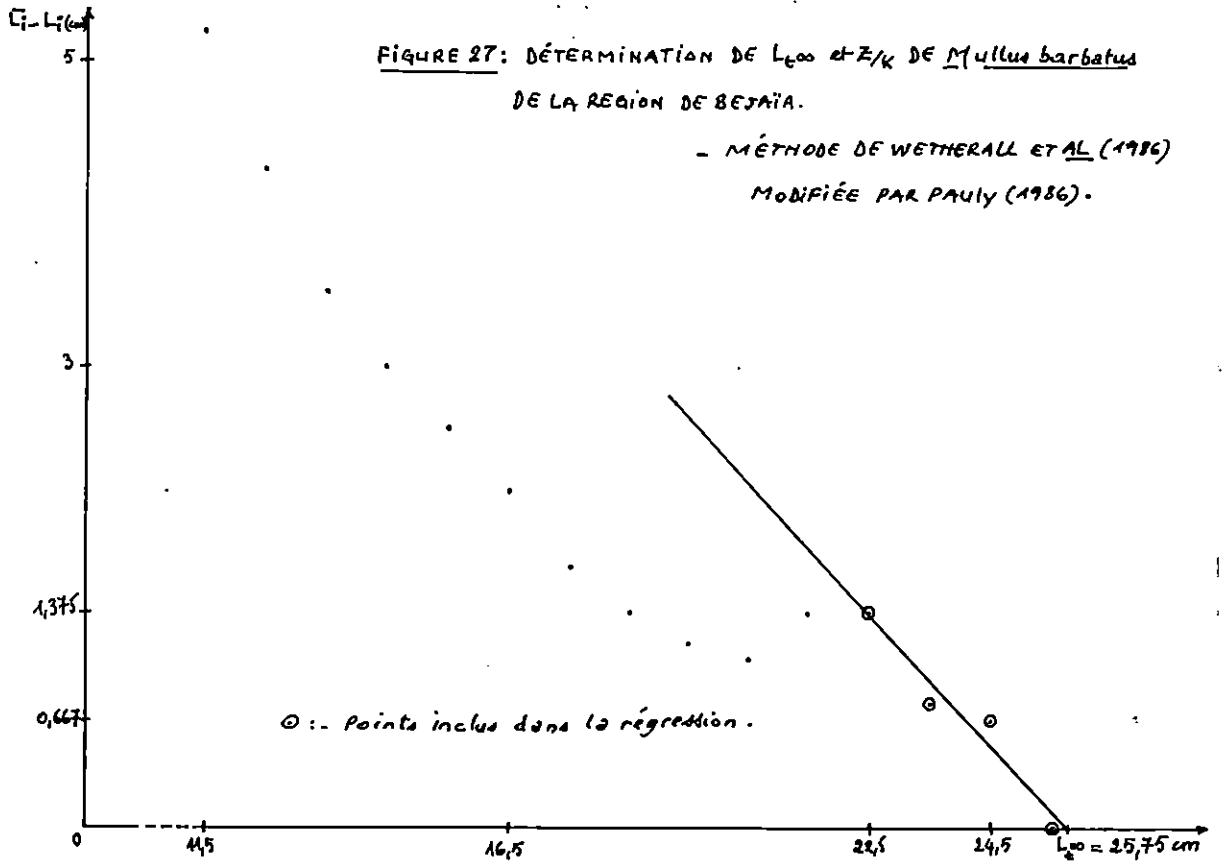


FIGURE 27: DÉTERMINATION DE  $L_{\infty}$  ET  $Z/K$  DE Mullus barbatus DE LA REGION DE BEJAÏA.

- MÉTHODE DE WETHERALL ET AL (1986)  
MODIFIÉE PAR PAULY (1986).



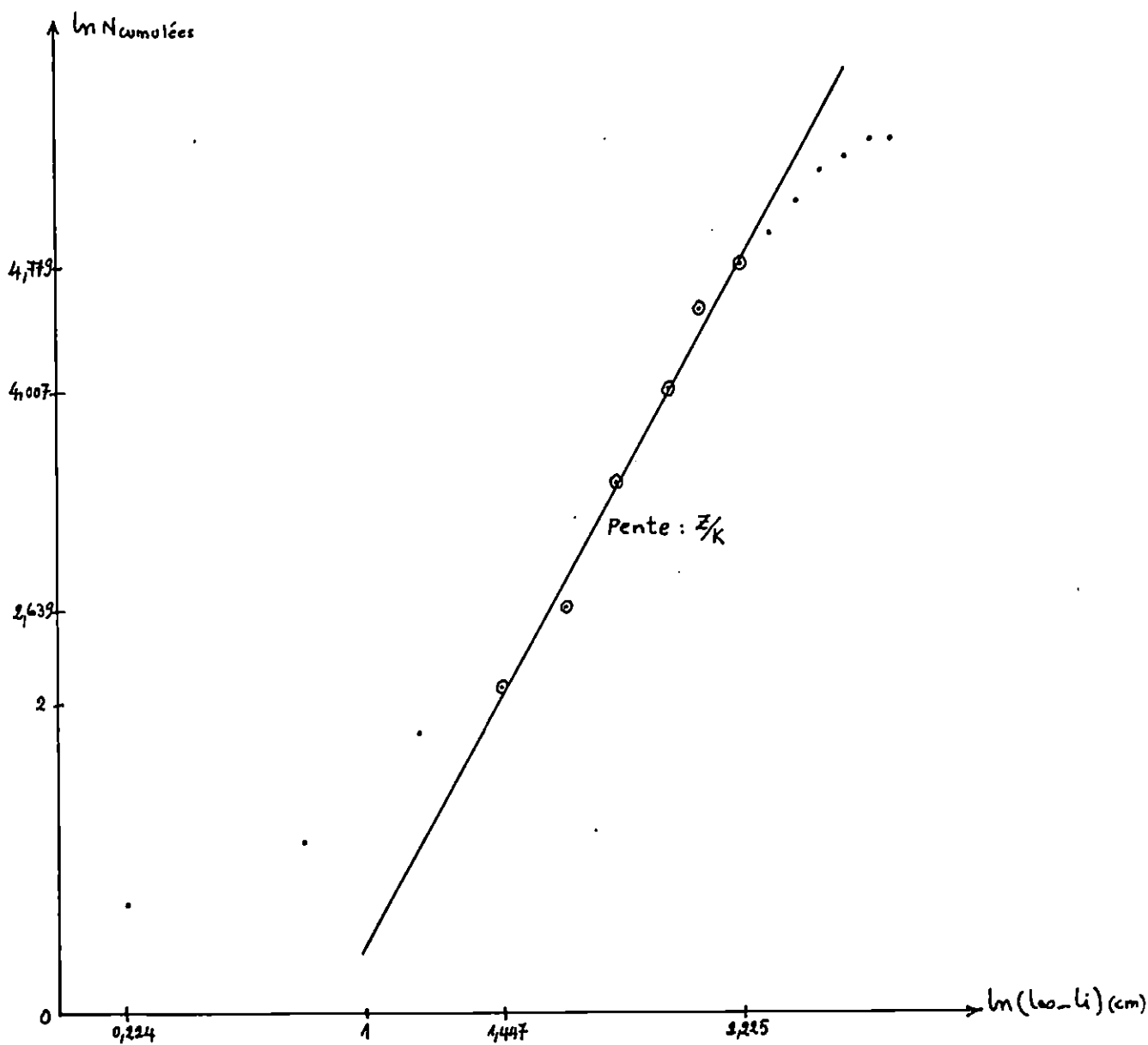
**TABLEAU N° : 23**Détermination de Z de Mullus barbatus .  
Méthode de JONES ( 1983 ) .

Li (cm)	N	N cum	$L_{\infty} - Li$	Ln(N cum)	Ln ( $L_{\infty} - Li$ )
11,5	08	270	15,251	5,598	2,725
12,5	12	262	14,251	5,568	2,657
13,5	28	250	13,251	5,521	2,584
14,5	37	222	12,251	5,403	2,506
15,5	37	185	11,251	5,220	2,420
16,5	29	148	10,251	4,997	2,327
17,5	33	119	9,251	4,779	2,225 *
18,5	31	86	8,251	4,454	2,110 *
19,5	-24	55	7,251	4,007	1,981 *
20,5	17	31	6,251	3,434	1,833 *
21,5	06	14	5,251	2,639	1,658 *
22,5	02	08	4,251	2,079	1,447 *
23,5	03	06	3,251	1,792	1,179
24,5	01	03	2,251	1,097	0,811
25,5	02	02	1,251	0,693	0,224

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 28 : COURBE DE FRÉQUENCES DE TAILLES CUMULÉES  
 DE Mullus barbatus DE LA RÉGION  
 DE BEJAÏA.

. MÉTHODE DE JONES (1983).



⊙ : Points retenus pour la régression.

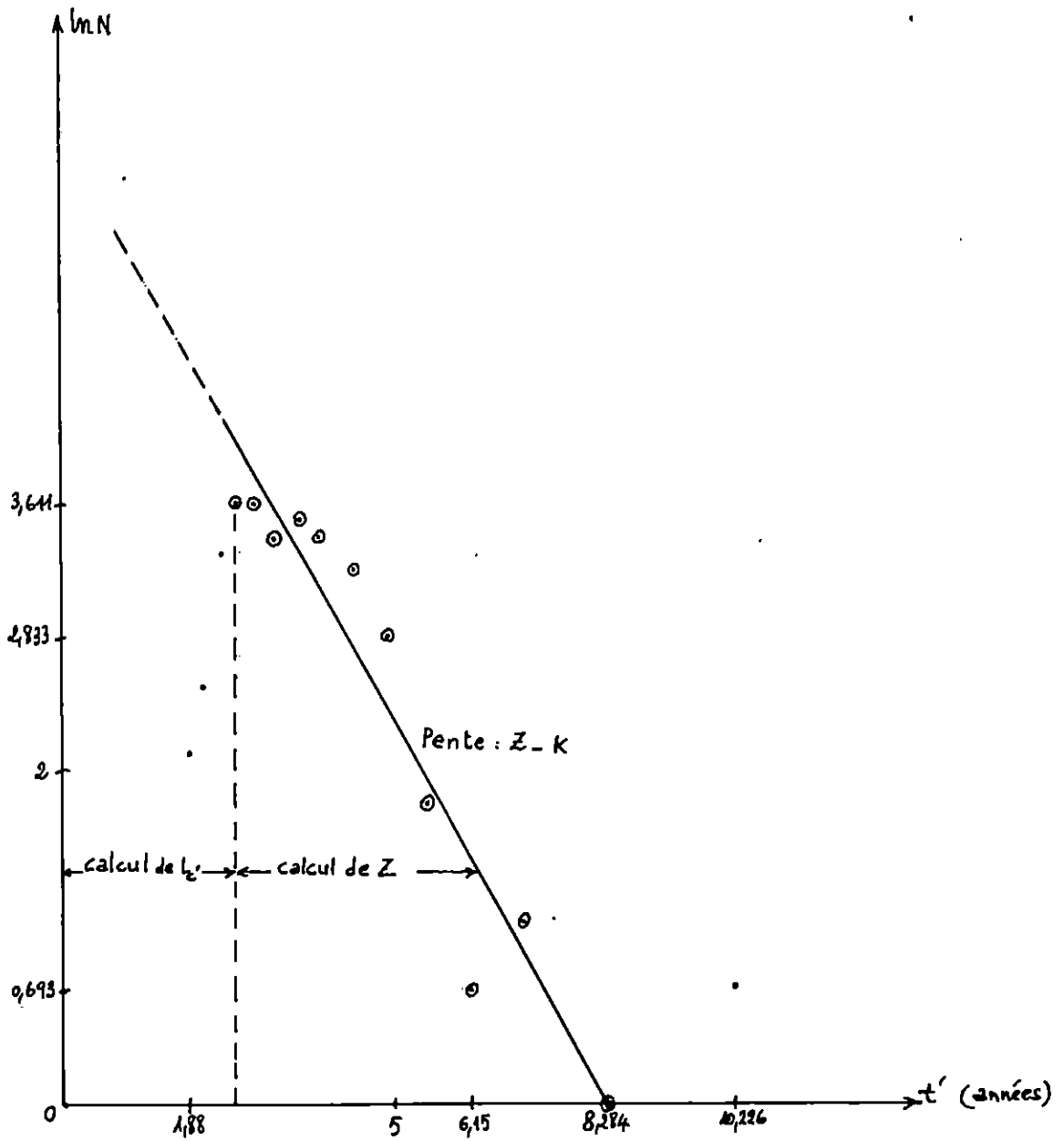
TABLEAU N° : 24

Détermination de Z de Mullus barbatus .  
Méthode de PAULY ( 1984 a/ ) .

Li (cm)	N	Ln N	t' (ans)
11,5	08	2,079	1,880
12,5	12	2,485	2,104
13,5	28	3,332	2,352
14,5	37	3,611 *	2,612
15,5	37	3,611 *	2,893
16,5	29	3,367 *	3,210
17,5	33	3,497 *	3,550
18,5	31	3,434 *	3,939
19,5	24	3,178 *	4,367
20,5	17	2,833 *	4,858
21,5	06	1,792 *	5,450
22,5	02	0,693 *	6,150
23,5	03	1,099 *	7,036
24,5	01	0,000 *	8,284
25,5	02	0,693	10,226

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 29: COURBE DE CAPTURE DE Mullus barbatus  
 DE LA REGION DE BEJAÏA.  
 - MÉTHODE DE PAULY (1984 a)



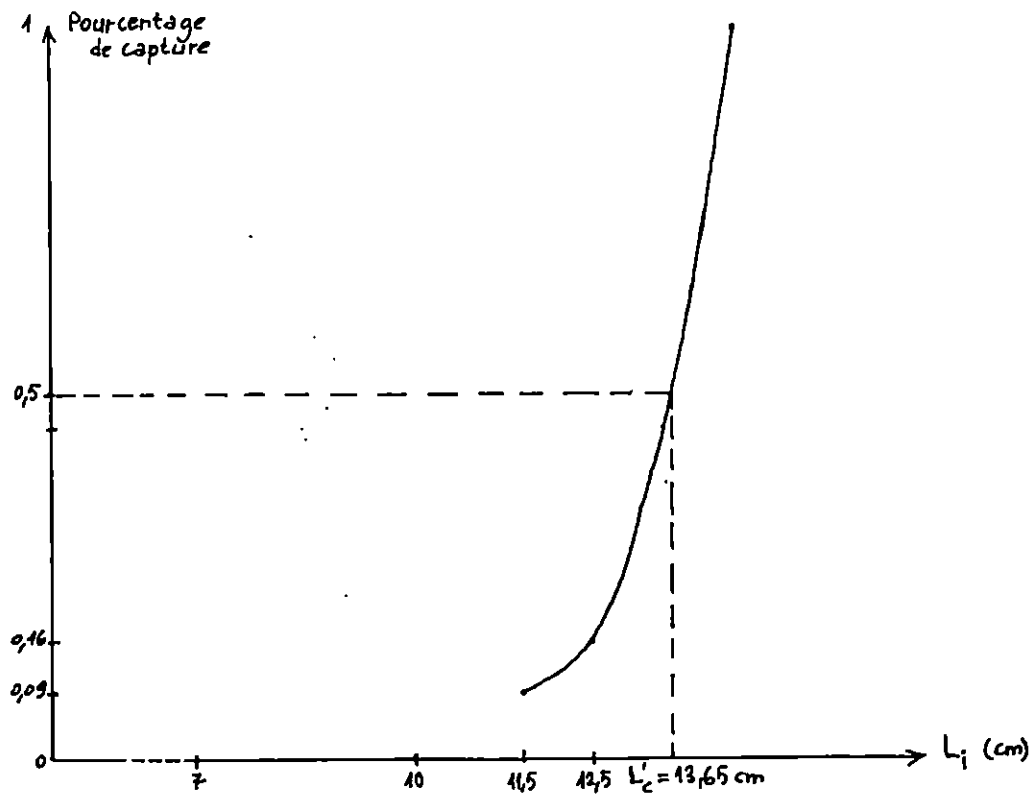
⊙ Points inclus dans la régression.

TABLEAU N° : 25

Détermination de  $L_c$  de Mullus barbatus .  
Méthode de PAULY ( 1984 b/ ) .

$L_i$ (cm)	$\ln(N \text{ obs})$	$\ln(N \text{ the})$	$X = \ln(N \text{ obs}) - \ln(N \text{ the})$	$\% = e^x$
11,5	2,079	4,480	- 2,401	0,091
12,5	2,485	4,320	- 1,835	0,160
14,5	3,332	4,120	- 0,788	0,455
15,5	3,600	3,600	0,000	1

FIGURE 30: COURBE DE SELECTION DE Mullus barbatus  
DE LA REGION DE BEJAÏA .  
- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/).

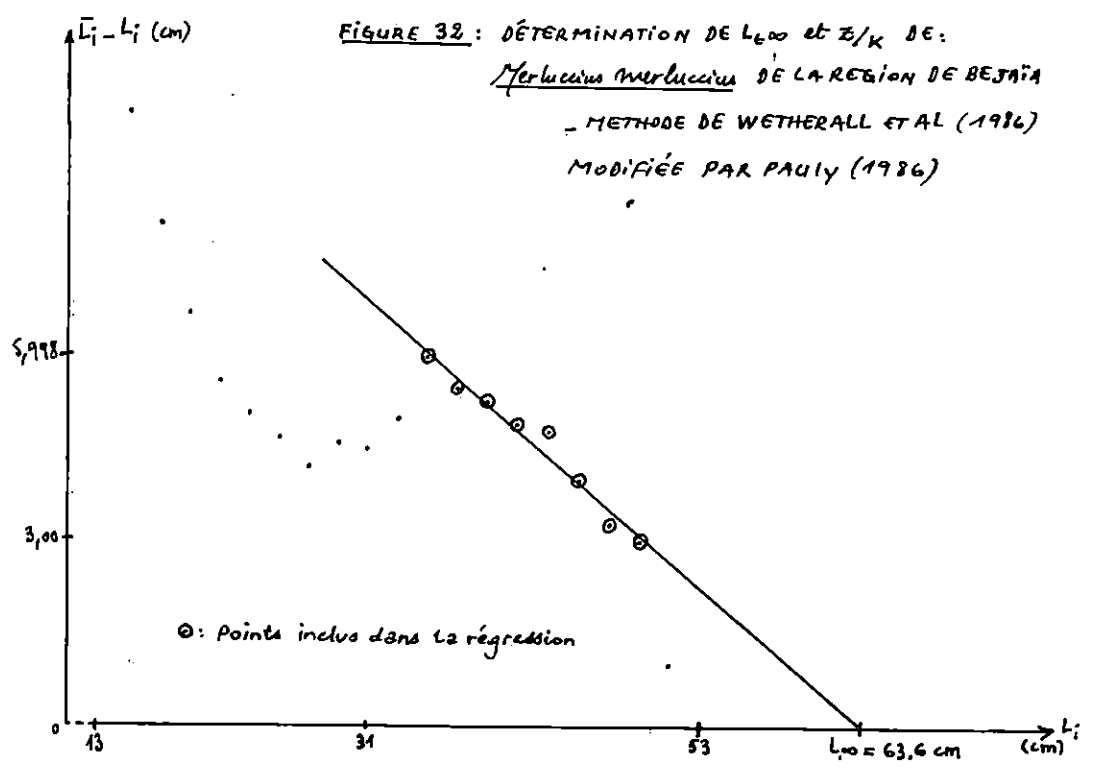
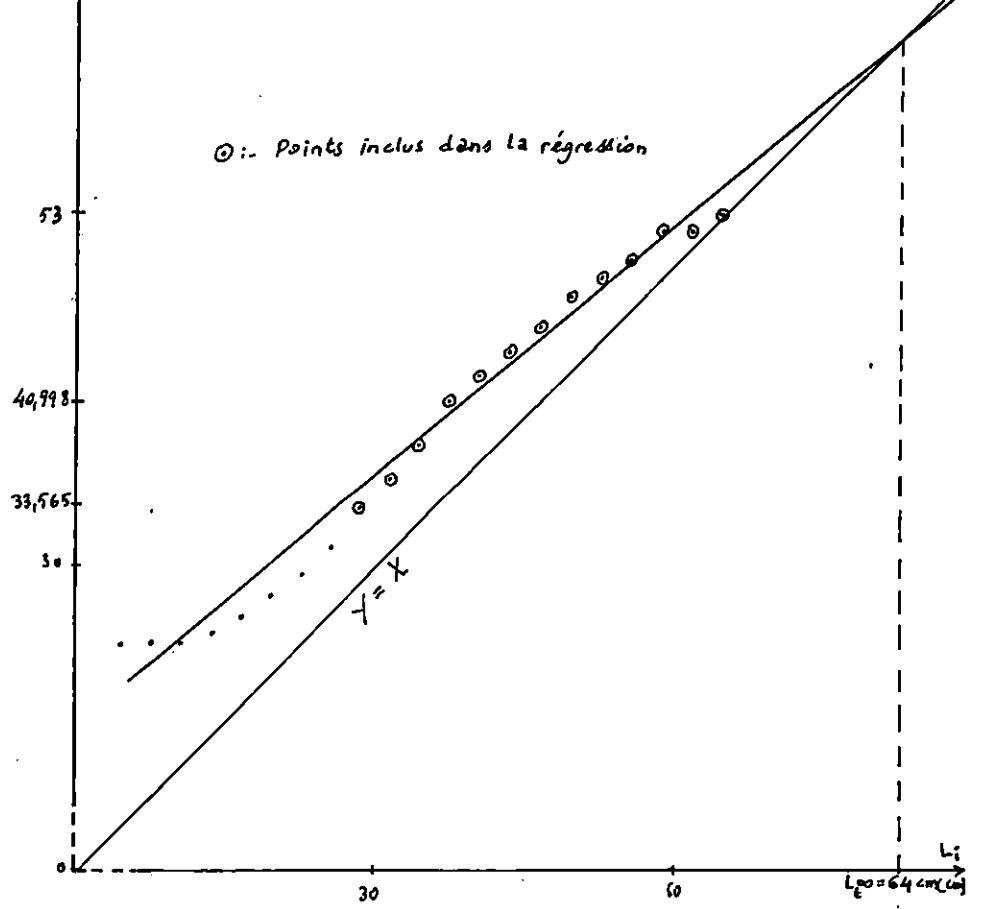


**TABLEAU N° : 26**

Détermination de  $L_{\infty}$  et Z/K de Merluccius merluccius.  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 )

Li (cm)	effectifs (N)	fréquences (%)	% cumulés	% x Li	% x Li cumulés	$\bar{L}_i$ (cm)	$\bar{L}_i - L_i$ (cm)
13	02	0,889	99,998	11,557	2491,894	24,919	11,919
15	04	1,778	99,109	26,670	2480,337	25,026	10,026
17	12	5,333	97,331	90,661	2453,667	25,230	8,230
19	24	10,667	91,998	202,673	2363,006	25,685	6,685
21	39	17,333	81,331	363,993	2160,333	26,562	5,562
23	35	15,556	63,998	357,788	1796,340	28,069	5,069
25	27	12,000	48,442	300,000	1438,552	29,696	4,696
27	29	12,889	36,442	348,003	1138,552	31,243	4,243
29	16	7,111	23,553	206,219	790,549	33,565	4,565
31	13	5,778	16,442	179,118	584,330	35,539	4,539
33	09	4,000	10,664	132,000	405,212	37,998	4,998
35	03	1,333	6,664	46,655	273,212	40,998	5,998 *
37	03	1,333	5,331	49,321	226,557	42,498	5,498 *
39	02	0,889	3,998	34,671	177,236	44,331	5,331 *
41	02	0,889	3,109	36,449	142,565	45,856	4,856 *
43	01	0,444	2,220	19,092	106,116	47,800	4,800 *
45	01	0,444	1,776	19,980	87,024	49,000	4,000 *
47	01	0,444	1,332	20,868	67,044	50,333	3,333 *
49	00	0,000	0,888	0,000	46,176	52,000	3,000 *
51	01	0,444	0,888	22,644	46,176	52,000	1,000
53	01	0,444	0,444	23,532	23,532	53,000	0,000

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .



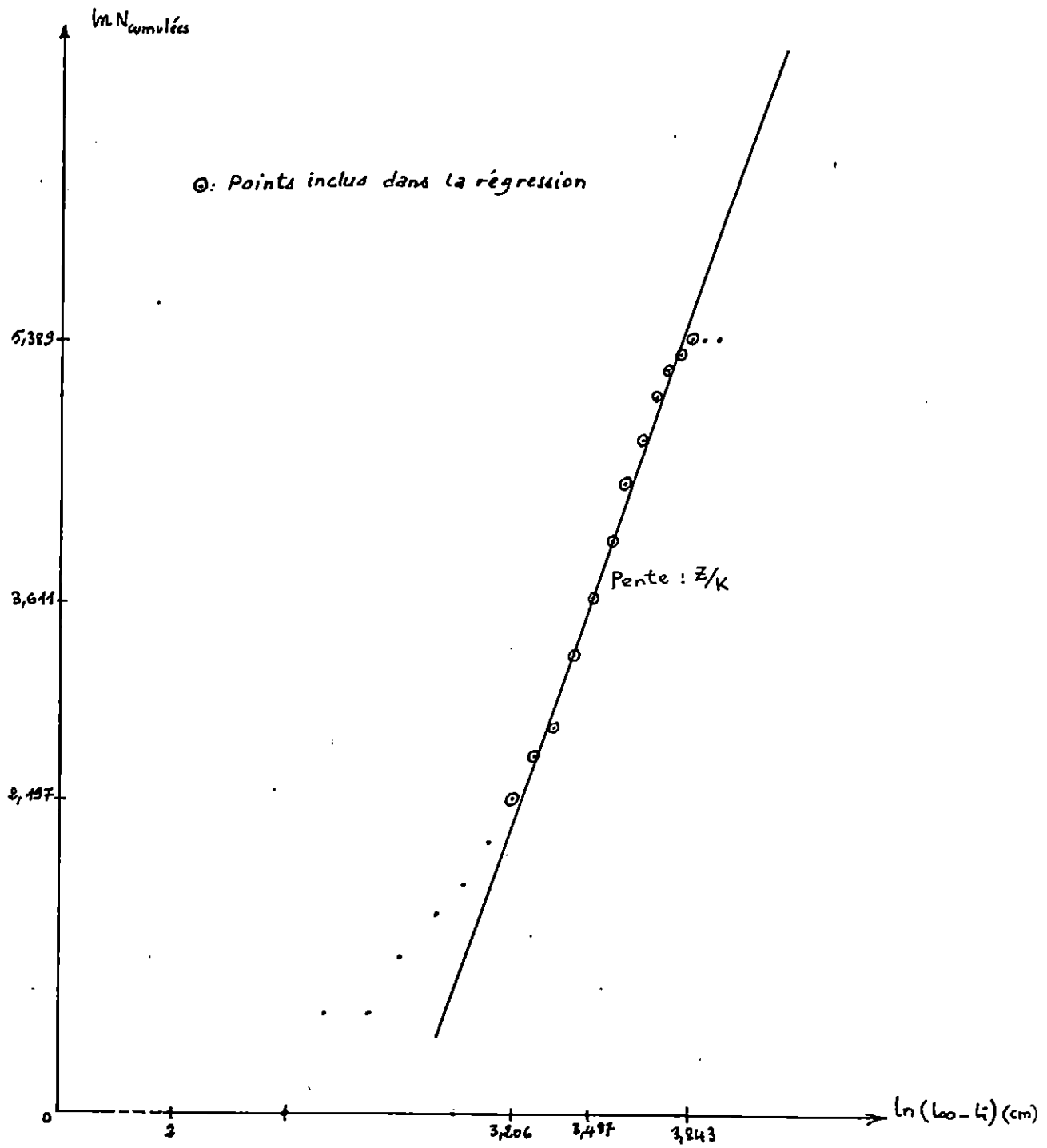
**TABLEAU N° : 27**

Détermination de Z de Merluccius merluccius .  
 Méthode de JONES ( 1983 )

Li (cm)	EFFECTIFS (N)	Ncumulés	$L_{\infty} - Li$	$Ln (Ncumulés)$	$Ln (L_{\infty} - Li)$
13	02	225	50,672	5,416	3,925
15	04	223	48,672	5,407	3,885
17	12	219	46,672	5,389	3,843 *
19	24	207	44,672	5,333	3,799 *
21	39	183	42,672	5,209	3,754 *
23	35	144	40,672	4,970	3,706 *
25	27	109	38,672	4,691	3,655 *
27	29	82	36,672	4,407	3,602 *
29	16	53	34,672	3,970	3,546 *
31	13	37	32,672	3,611	3,487 *
33	09	24	30,672	3,178	3,423 *
35	03	15	28,672	2,708	3,354 *
37	03	12	26,672	2,485	3,284 *
39	02	09	24,672	2,197	3,206 *
41	02	07	22,672	1,946	3,121
43	01	05	20,672	1,609	3,029
45	01	04	18,672	1,386	2,927
47	01	03	16,672	1,099	2,814
49	00	02	14,672	0,693	2,686
51	01	02	12,672	0,693	2,539
53	01	01	10,672	0,000	2,368

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

Merluccius merluccius DE LA REGION DE BEJAÏA  
- MÉTHODE DE JONES (1983)



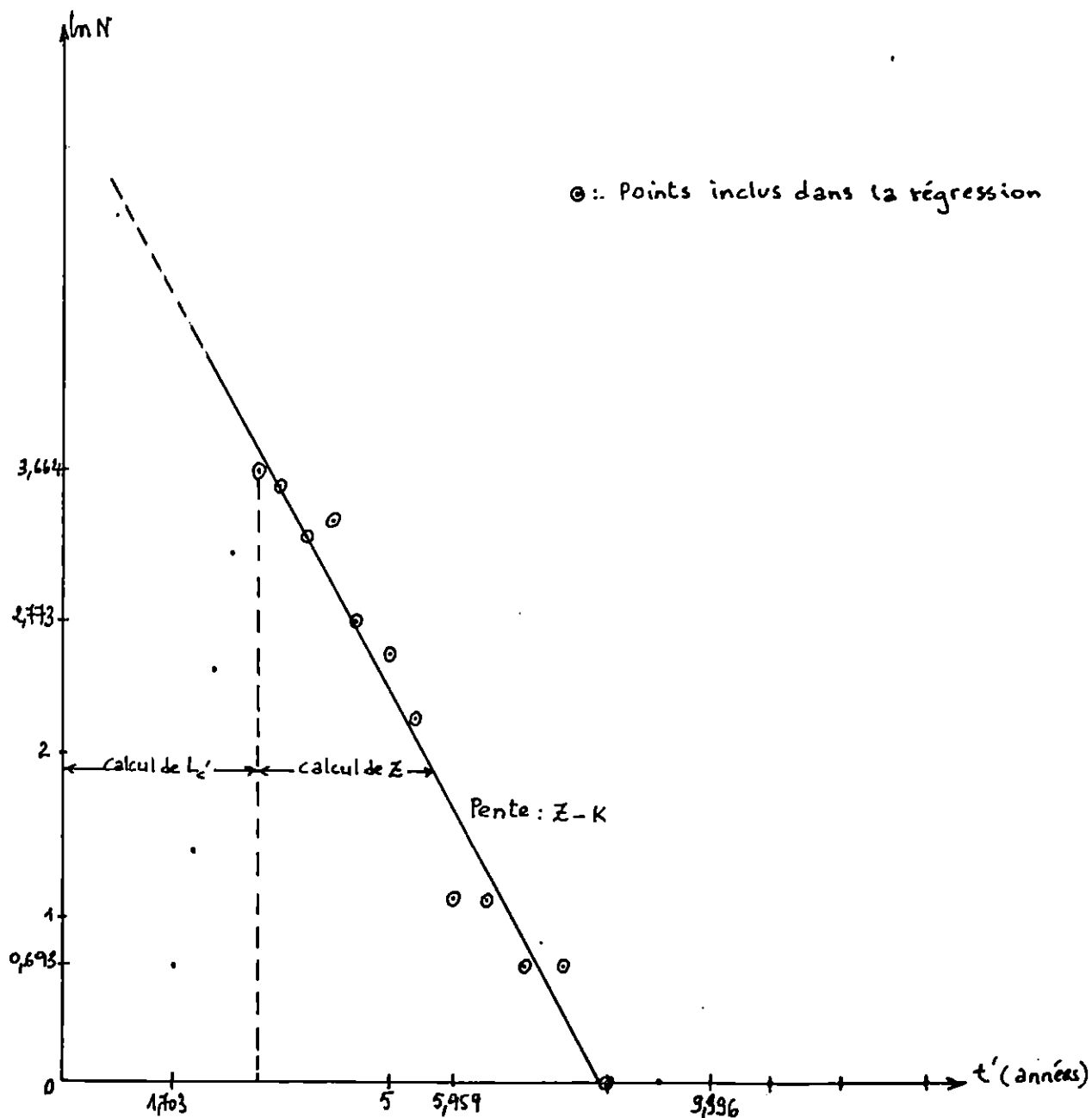
**TABLEAU N° : 28**

Détermination de Z de Merlúccius merlúccius .  
Méthode de PAULY ( 1984 a/ ) .

Li (cm)	EFFECTIFS (N)	Ln ( N )	t' (ans)
13	02	0,693	1,703
15	04	1,386	2,009
17	12	2,485	2,318
19	24	3,178	2,640
21	39	3,664	2,989 *
23	35	3,555	3,342 *
25	27	3,296	3,726 *
27	29	3,367	4,117 *
29	16	2,773	4,530 *
31	13	2,565	4,981 *
33	09	2,197	5,446 *
35	03	1,099	5,959 *
37	03	1,099	6,492 *
39	02	0,693	7,085 *
41	02	0,693	7,708 *
43	01	00	8,388 *
45	01	00	9,161
47	01	00	9,996
49	00	/	10,968
51	01	00	12,048
53	01	00	13,312

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression.

FIGURE 34 : COURBE DE CAPTURE DE Merluccius Merluccius  
 DE LA REGION DE BEJAÏA.  
 - MÉTHODE DE PAULY (1984 ar)

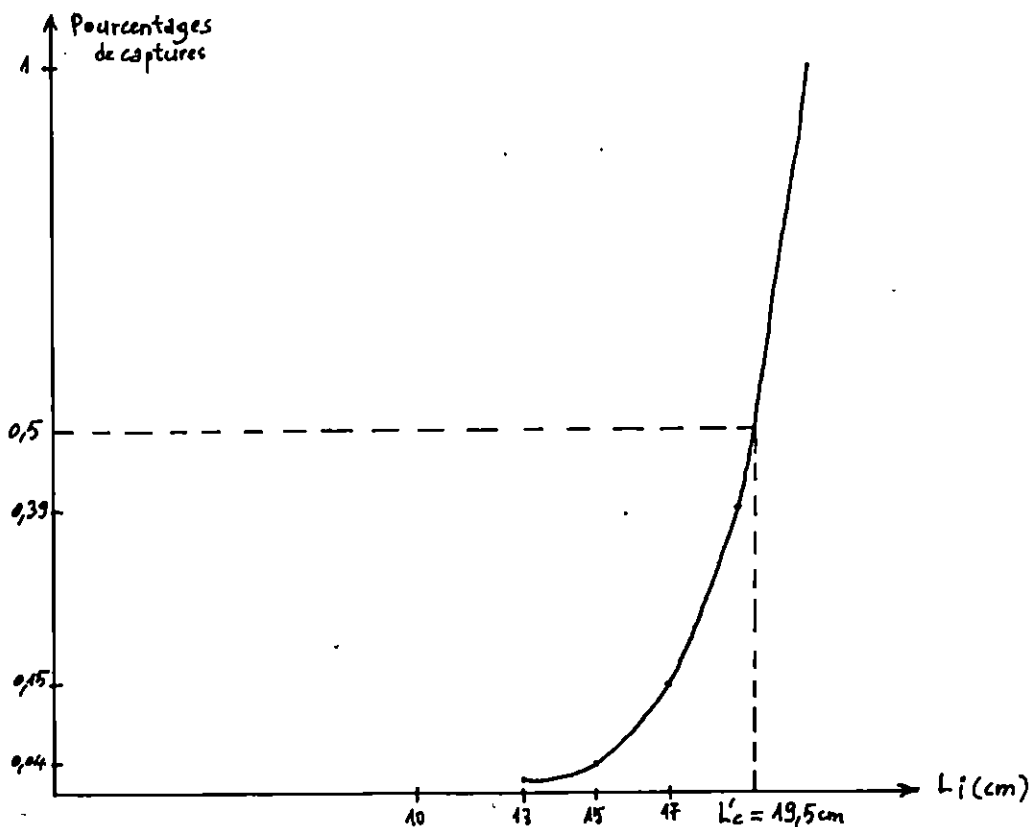


**TABLEAU N° : 29**

Détermination de  $L_c$  de Merluccius merluccius .  
Méthode de PAULY ( 1984 b/ ) .

Li (cm)	Ln N (obs)	Ln N (ths)	$X = \text{Ln}(\text{Nob}) - \text{Ln}(\text{Nth})$	$\% = e^x$
13	0,693	4,760	- 4,067	0,017
15	1,386	4,560	- 3,174	0,042
17	2,485	4,360	- 1,875	0,153
19	3,178	4,120	- 0,942	0,390
21	3,700	3,700	0	1

**FIGURE 35 :** COURBE DE SELECTION DE Merluccius merluccius  
DE LA REGION DE BEJAÏA .  
- MÉTHODE DE PAULY (1984 b/)



Détermination de  $L_{\infty}$  et  $Z/K$  de Aristeus antennatus.  
Méthode de WETHERALL et AL ( 1986 )

Li (cm)	effectifs (N)	fréquences (%)	% cumulés	% x Li	'% x Li' cumulés	$\bar{L}_i$ (cm)	$\bar{L}_i - L_i$ (cm)
2,25	09	3,333	99,999	7,499	327,773	3,278	1,028
2,75	120	44,444	96,666	122,221	320,274	3,313	0,563
3,25	61	22,593	52,222	73,427	198,053	3,793 *	0,543
3,75	42	15,556	29,629	58,335	124,626	4,206 *	0,456
4,25	17	6,296	14,073	26,758	66,291	4,711 *	0,461 *
4,75	12	4,444	7,777	21,109	39,533	5,083 *	0,333 *
5,25	04	1,481	3,333	7,775	18,424	5,528 *	0,278 *
5,75	05	1,852	1,852	10,649	10,649	5,750 *	0,000 *

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

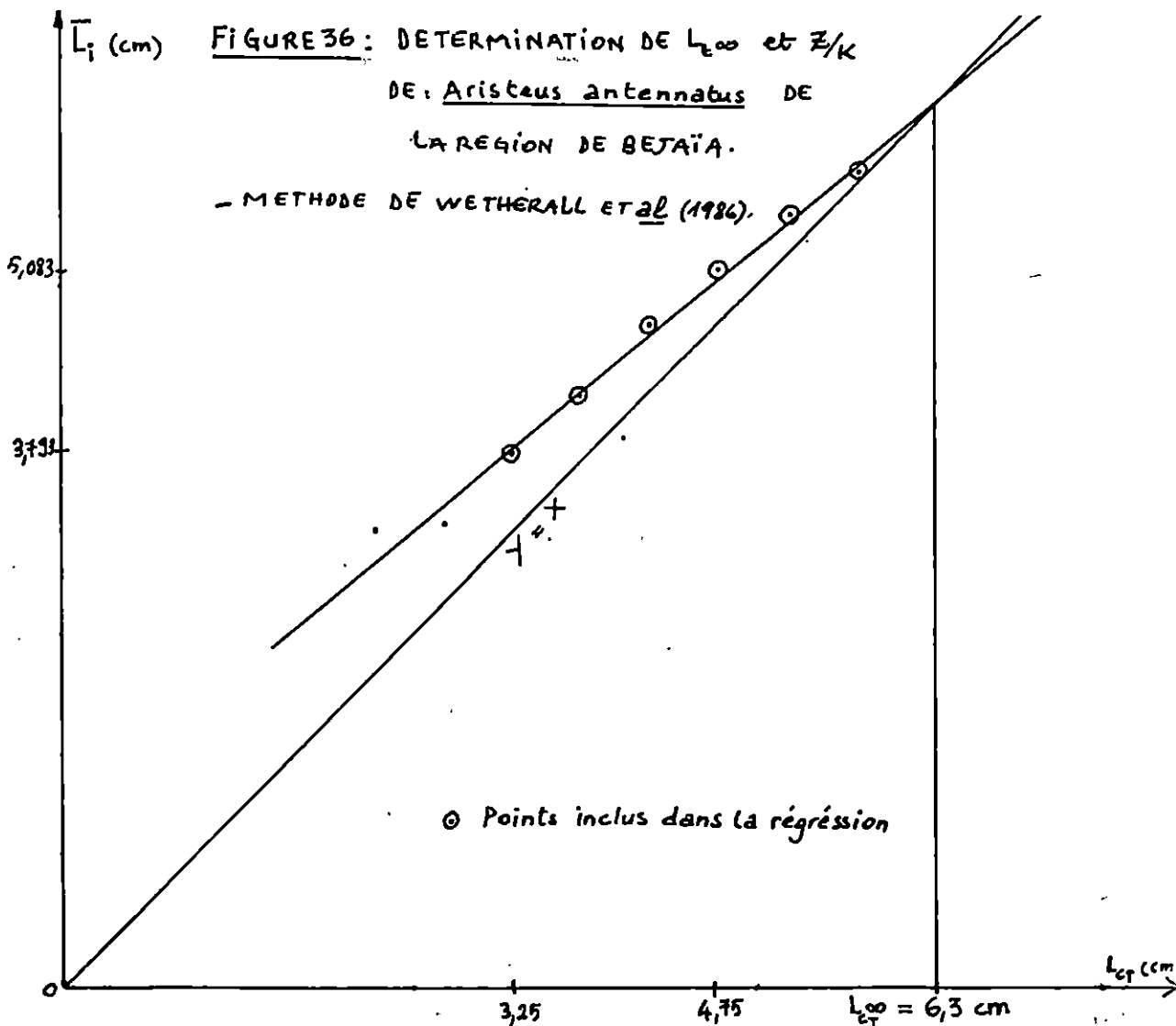
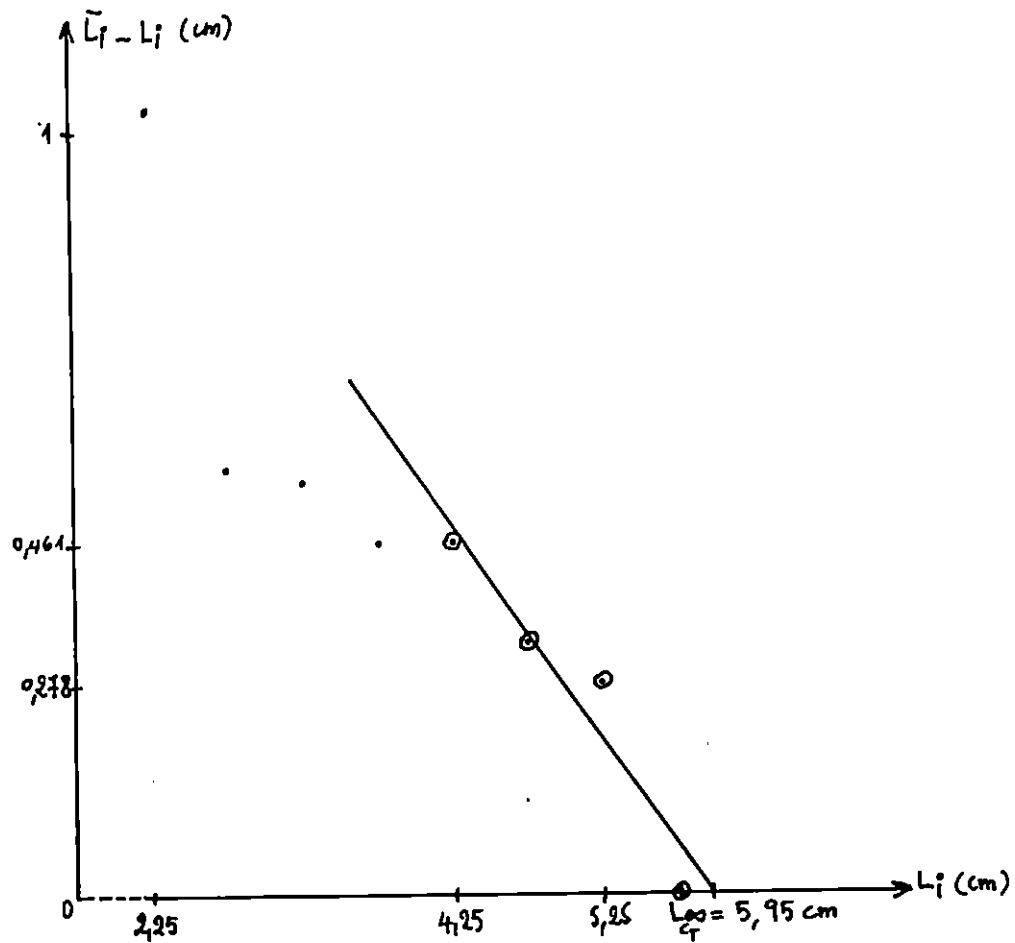


FIGURE 37: DÉTERMINATION DE  $L_{\infty}$  et  $Z/K$  DE : Aristeus antennatus  
DE LA RÉGION DE BEJAÏA.

- MÉTHODE DE WETHERALL ET AL (1986)

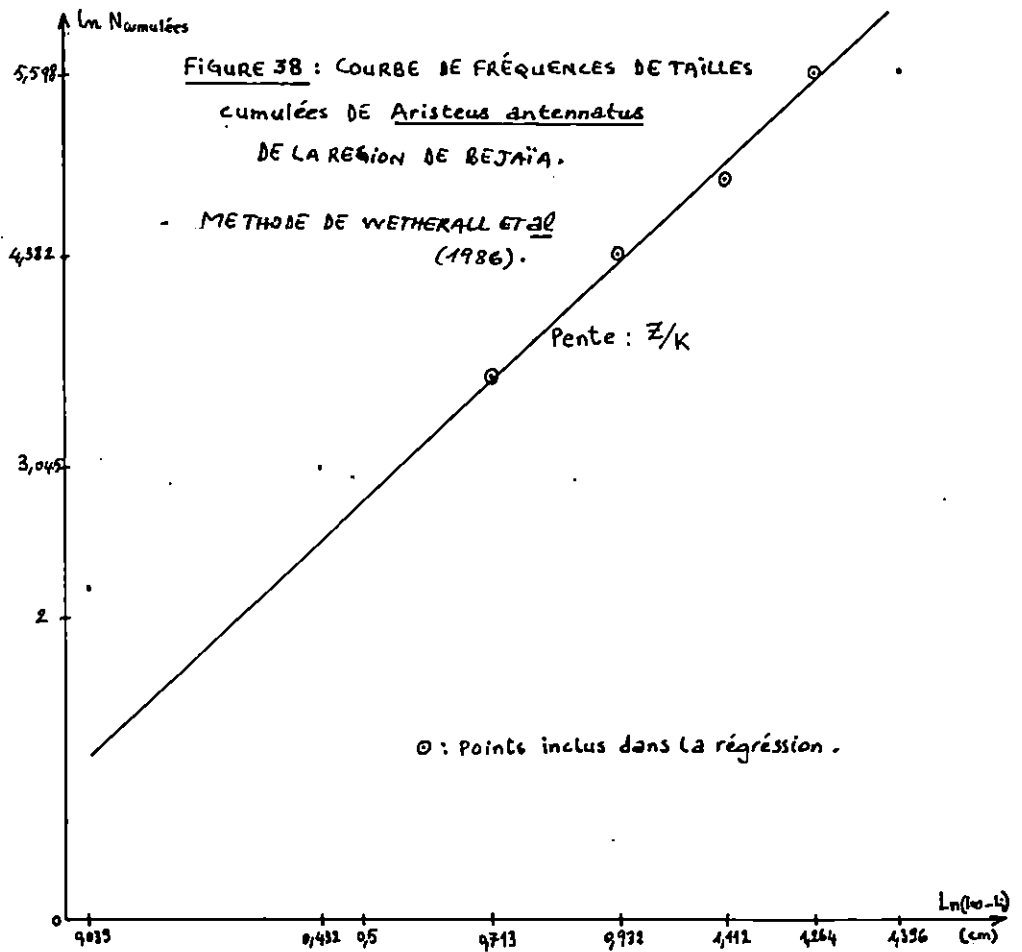
MODIFIÉE PAR PAULY (1986).



⊙ Points inclus dans la régression

Li (cm)	EFFECTIFS (N)	Ef.Cumulés	Ln (N cumulés)	$L_{\infty} - Li$	$\ln(L_{\infty} - Li)$
2,25	09	270	5,598	4,04	1,396
2,75	120	261	5,565	3,54	1,264 *
3,25	61	141	4,949	3,04	1,119 *
3,75	42	80	4,382	2,54	0,932 *
4,25	17	38	3,638	2,04	0,713 *
4,75	12	21	3,045	1,54	0,432
5,25	04	09	2,197	1,04	0,039
5,75	05	05	1,609	0,54	- 0,616

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .



Li (cm)	EFFECTIFS (N)	Ln (N)	t' ( ans )
2,25	09	2,197	1,900
2,75	120	4,787	2,467 *
3,25	61	4,111	3,121 *
3,75	42	3,738	3,892 *
4,25	17	2,833	4,833 *
4,75	12	2,485	6,039 *
5,25	04	1,386	7,724 *
5,75	05	1,609	10,537

\* : Points retenus pour le calcul de la droite de régression .

FIGURE 39: COURBE DE CAPTURE DE *Aristeus antennatus* DE LA REGION DE BEJAIA .

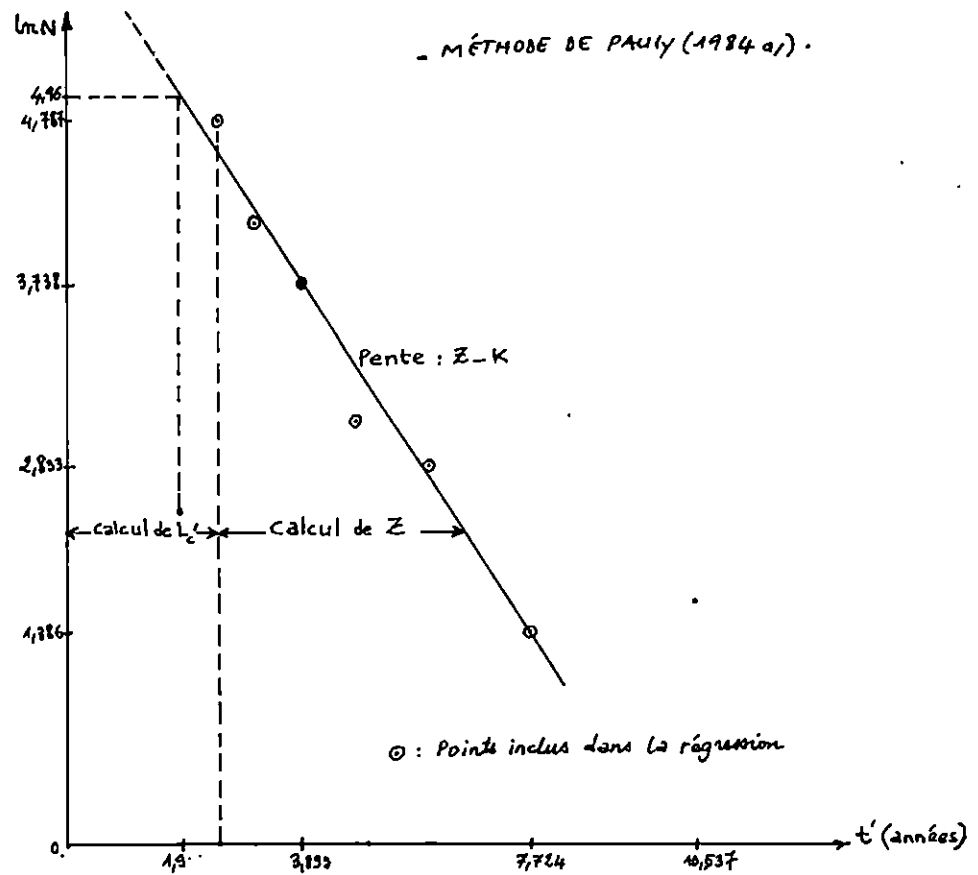


TABLEAU N° : 33

Détermination de  $L_c'$  de *Aristeus antennatus* .  
Méthode de PAULY (1984 b/)

Li (cm)	Ln(N ob)	Ln(N th)	X = Ln(N ob) - Ln(N th)	% = e <sup>x</sup>
2,25	2,197	4,960	- 2,763	0,063
2,75	4,800	4,800	0,000	1,000

FIGURE 40: COURBE DE SELECTION DE : *Aristeus antennatus*  
DE LA REGION DE BEJAÏA.  
- METHODE DE PAULY (1984 b/).

