

UNIVERSITE PIERRE-ET-MARIE-CURIE  
- PARIS VI -  
OCEANOLOGIE BIOLOGIQUE

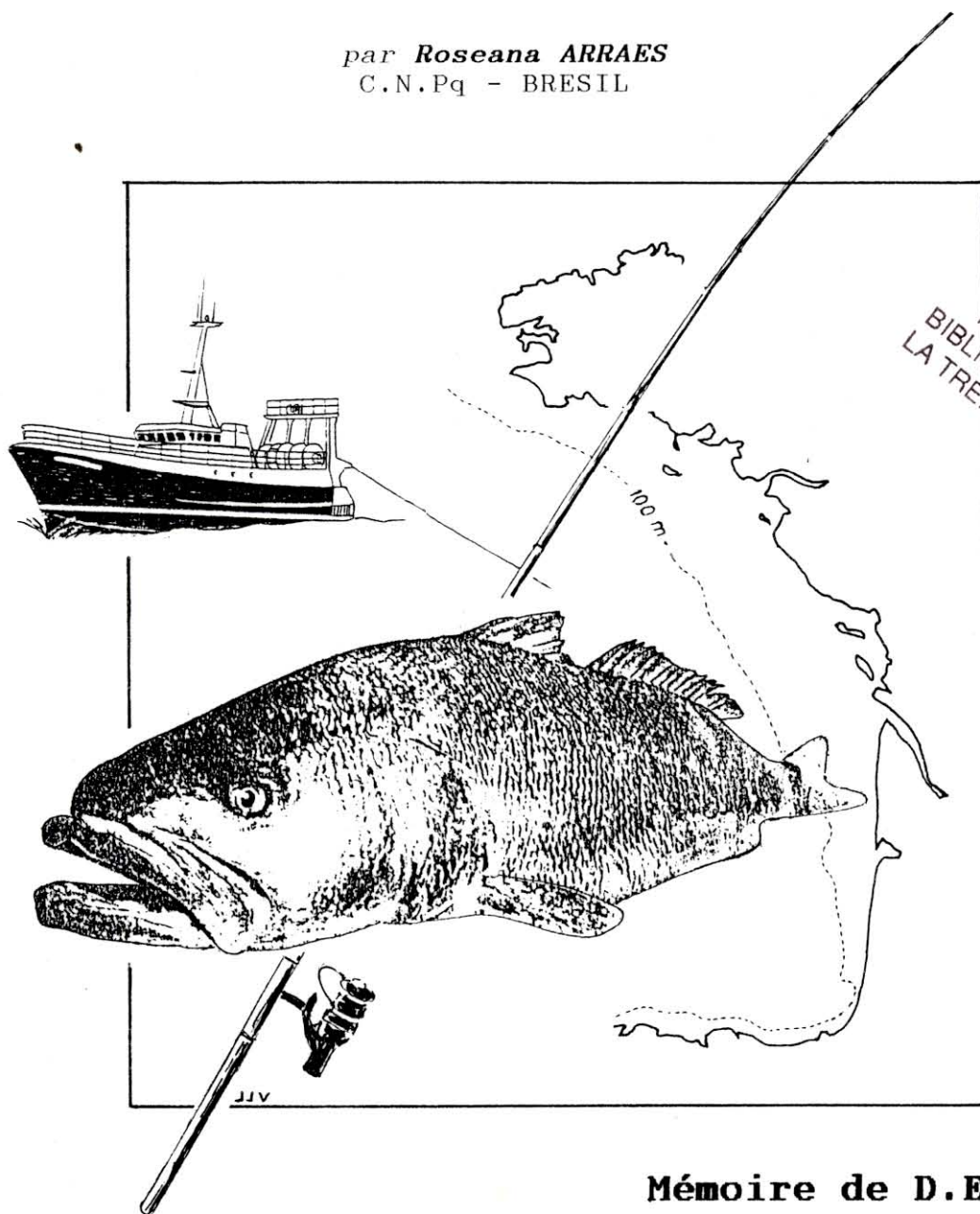
# ANALYSE DES CAPTURES DE MAIGRE

## *ARGYRO SOMUS REGIUS*

(PISCES : PERCIFORMES : SCIAENIDAE)

DANS LE GOLFE DE GASCOGNE DE 1987 A 1993

par *Roseana ARRAES*  
C.N.Pq - BRESIL



**Mémoire de D.E.A.**

Responsable scientifique : J.C. QUERO

**IFREMER**

IFREMER/DRV/RH La Rochelle/L'Houmeau

UNIVERSITE PIERRE-ET-MARIE-CURIE  
- PARIS VI -  
OCEANOLOGIE BIOLOGIQUE

**ANALYSE DES CAPTURES DE MAIGRE**  
***ARGYRO SOMUS REGIUS***  
(PISCES : PERCIFORMES : SCIAENIDAE)  
**DANS LE GOLFE DE GASCOGNE DE 1987 A 1993**

par *Roseana ARRAES*

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLOGICO  
BRASIL

Mémoire de D.E.A. d'Océanologie  
biologique  
- stage du 23 mars au 12 août 1994 -  
Responsable scientifique : *J. C. QUERO*



*IFREMER/DRV/RH La Rochelle/L'Houmeau*

## REMERCIEMENTS

Je remercie l'IFREMER représenté par le chef de station de La Rochelle, *Roger GUICHET*, pour l'accueil au laboratoire.

*l'E.D.F.*, Centre de Production Nucléaire du Blayais,

*le C.R.T.S.* de La Rochelle,

*le CEMAGREF*, groupement de Bordeaux,

pour m'avoir fourni les données.

*Jean-Claude QUERO*, mon maître de stage.

*Maryvonne THOMAS*, *Raimonde EMONNET*, *Jean-Jacques VAYNE*, *Philippe DECAMPS*, *Marie-José DARDIGNAC*, *Anne LEROY* pour leur assistance.

Tous ceux qui, directement ou indirectement, m'ont apporté leur aide.

A vous tous, merci.

*Aos meus pais Osmar e Cléa ARRAES e a*

*Pierre MESCOFF*

*con toda minha gratidão*

## SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I - LE MAIGRE.....	1
A - PRESENTATION.....	1
1. Identité : .....	1
2. Diagnose : .....	2
3. Coloration : .....	2
B -DISTRIBUTION.....	3
C - BIOLOGIE.....	3
1. Moeurs : .....	3
2. Reproduction :.....	4
3. Migrations : .....	6
4. Croissance : .....	11
5. Alimentation :.....	15
D - INTERET ECONOMIQUE .....	15
1. Pêche professionnelle :.....	15
2. Pêche sportive : .....	16
3. Utilisation : .....	17
II - RECRUTEMENT ET TEMPERATURE .....	17
A - OBSERVATIONS .....	17
1. Fluctuations des captures .....	17
2. Années avec ou sans recrutement.....	18
3. Influence de la température sur le recrutement.....	19
B - CADRE DE L'ETUDE : .....	23
1. Situation et morphologie : .....	23
2. Climatologie : .....	24
3. Hydrodynamique : .....	27
4. Caractéristiques physicochimiques : .....	28
III - DONNEES ET METHODES .....	30
A - DONNEES .....	30
1. Statistiques de pêche .....	30
2. Mensurations à la Halle à marée de La Rochelle .....	30

3. Résultats des campagnes océanographiques.....	30
4. Températures.....	31
5. Biologie.....	31
B - METHODES .....	31
IV - ANALYSE DES DONNEES.....	33
A - STATISTIQUES DE PECHE .....	33
B - MENSURATIONS A LA HALLE A MAREE DE LA ROCHELLE .....	38
C - RESULTATS DES CAMPAGNES OCEANOGRAPHIQUES.....	40
DISCUSSION .....	44
CONCLUSION .....	46

Sous-ordre    Percoidei  
Famille :        Sciaenidae  
Genre :         *Argyrosomus* de La Pylaie, 1835  
Espèce :        *Argyrosomus regius* (Asso, 1801)

2. Diagnose (Nelson, 1984 ; Trewavas, 1962) :

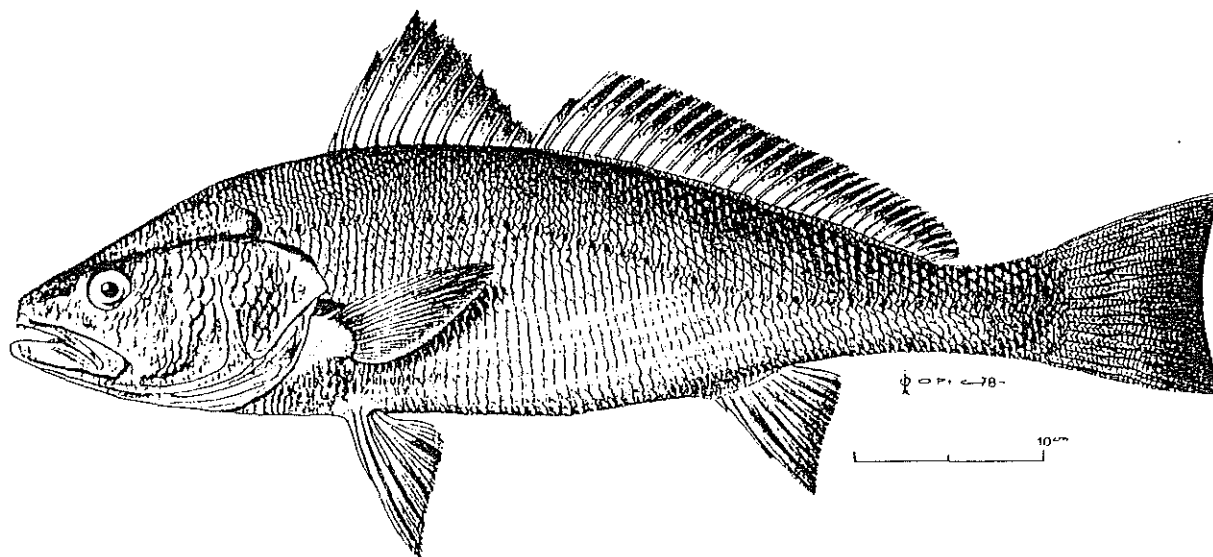


Fig. 1 – Le maigre commun *Argyrosomus regius* (Asso, 1801).

Poissons osseux (Actinopterygii) à nageoires pourvues d'épines, à écailles principalement cténoïdes (Perciformes), à nageoires pelviennes thoraciques pourvues d'une épine et de 5 rayons mous, à os pharyngiens inférieurs non soudés (Percoïdei), avec une seule nageoire dorsale à partie antérieure épineuse séparée par une profonde échancrure de la partie postérieure molle (fig. 1), à ligne latérale se prolongeant sur la caudale jusqu'à son extrémité, à nageoire anale avec 2 rayons épineux (Sciaenidae), à vessie natatoire fusiforme présentant 36 à 42 paires d'appendices arborescents à peu près de même taille, à bouche terminale sans barbillon mentonnier (*Argyrosomus*), avec 7 ou 8 branchiospines minces sur la branche inférieure du 1er arc branchial et 26 à 29 rayons mous à la seconde nageoire dorsale (*A. regius*).

3. Coloration (Quéro, 1984, photographie en couleur) :

Le maigre a une livrée gris argenté. Les nageoires sont brun rougeâtre à leur base. L'intérieur de la bouche est jaune doré.

## B - DISTRIBUTION

Le maigre est une espèce essentiellement pélagique côtière. Il fréquente aussi bien le fond que la surface des eaux peu profondes du plateau continental du littoral à 80 m, rarement jusqu'à 200 m. Il pénètre dans les estuaires et les bassins côtiers.

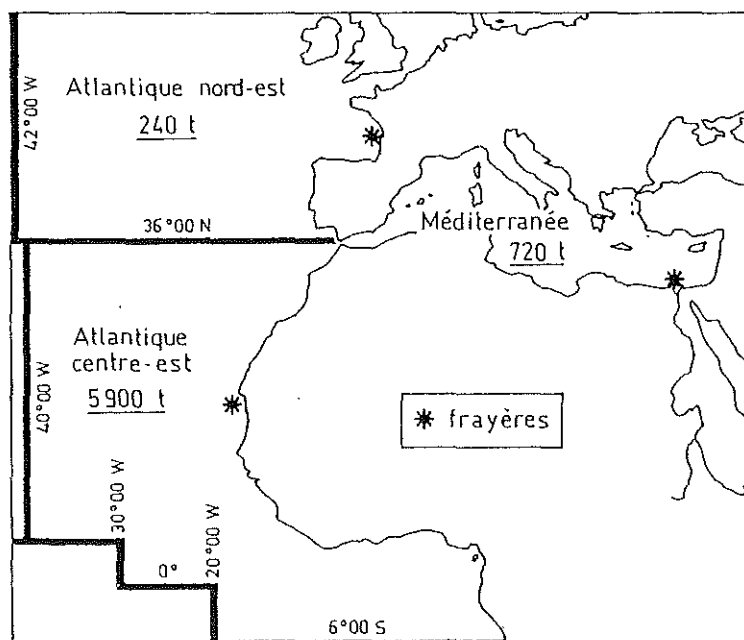


Fig. 2 – Distribution du maigre. Les frayères. Les captures annuelles moyennes de 1982 à 1991.

En Atlantique orientale, il a été signalé depuis l'Islande jusqu'au golfe de Guinée. Rare en Manche, très rare en mer du Nord et en mer d'Irlande, exceptionnel en mer Baltique et le long des côtes de Norvège et d'Islande, il n'est présent régulièrement vers le sud qu'à partir du golfe de Gascogne (Quéro & Vayne, 1987). Il vit également en Méditerranée, à l'extrémité occidentale de la mer Noire et en mer de Marmara (Trewavas, 1973 ; Chao, 1986). Il est présent également en mer Rouge où il a immigré par le canal de Suez (Chao & Trewavas, 1990).

## C - BIOLOGIE

### 1. Mœurs :

D'après les dires des pêcheurs sportifs, les maigres adultes fréquentent principalement les côtes sablonneuses (Landes, Charente-Maritime) où ils affectionnent les "baïnes" ou "courseaux", sillons profonds plus ou moins parallèles au rivage, creusés par les



courants. Lorsqu'ils sont pêchés dans des régions rocheuses, ils sont pris dans des trous vastes et profonds renfermant du sable (Quéro & Vayne, 1989). En baie du Lévrier (Mauritanie), le maigre est plus abondant tout le long de la partie occidentale, là où le sédiment est constitué de vase noire. A l'est où il n'y a que du sable, il est moins abondant (Limouzy, 1983). Notons que malgré les dires des pêcheurs sportifs, il en est peut-être de même dans le golfe de Gascogne, car, si on regarde les localisations des captures d'adultes à la ligne qui ont été répertoriées (fig. 7), leur nombre est beaucoup plus élevé dans les pertuis Charentais à fonds vaseux, ainsi qu'à l'embouchure de la Gironde que sur la côte sablonneuse des Landes. Le comportement du maigre est plus démersal que celui du bar, c'est-à-dire qu'il vit généralement près du fond, le plus souvent seul ou en petits groupes. Ce comportement change pendant la migration de ponte, au cours de laquelle il se déplace en bancs non loin de la surface. Les juvéniles vivent en bancs (Quéro & Vayne, 1989).

Une particularité du maigre est d'émettre des sons, de sourds bourdonnements, voire des grincements. On dit qu'il "seille". Ce verbe "seiller" cité pour la région de La Rochelle par Duhamel du Monceau (1777) est encore utilisé sur les rives de la Gironde (Tribondeau, 1985). Les pêcheurs de l'estuaire dressent de temps à autre l'oreille pour essayer d'entendre le chant du maigre et tendre leurs filets à l'endroit d'où vient le bruit. "Demain je descends à Talmont pour écouter aux maigres" (Quéro & Vayne, 1987).

## 2. Reproduction :

La reproduction du maigre dans le golfe de Gascogne n'a jamais été réellement étudiée. D'après les pêcheurs, ce poisson se reproduirait vers la fin du printemps en Gironde (fig. 2) entre Meschers et Mortagne à proximité du banc des Marguerites. Ces dires semblent être confirmés par les captures d'adultes (fig. 3) d'une part en mer de mars à mai, puis à partir d'août, d'autre part dans l'estuaire de la seconde quinzaine de mai à la fin juillet mais surtout en juin (70% du poids pêché) et particulièrement pendant la première quinzaine de ce mois (près de la moitié des débarquements) (Quéro & Vayne, 1987 et 1989).

Le maigre ne présente à notre connaissance que deux autres zones de reproduction. L'une, en Méditerranée, se trouverait dans les eaux marines dessalées devant l'embouchure du Nil (fig. 2). La ponte, d'après Wimpenny (1934) et El Hehyawi (1974) aurait lieu d'octobre à novembre. Toutefois, l'arrivée de jeunes exemplaires (5 à 15 cm) d'une part en juin, en baie d'Aboukir, d'autre part en novembre-décembre près du lac Menzalah, amène à penser que la période de reproduction doit être étalée au moins sur 5 à 6 mois (Quéro, 1989a).

La troisième aire de reproduction connue est la baie du Lévrier (fig. 2), vaste échancrure de la côte en Mauritanie. A l'inverse de ce qui se passe dans les cas précédents, la Gironde et le delta du Nil, les eaux sont d'autant plus salées ( $> 37\text{‰}$ ) que l'on s'approche de

la côte. Or cette baie, à l'époque des glaciations quaternaires, était l'estuaire d'un fleuve descendant de l'Atlas marocain. Le maigre s'y reproduisait. Il a continué à le faire malgré les modifications hydrologiques liées à l'assèchement puis à la disparition du fleuve (Quéro, 1989b). La ponte factionnée en baie du Lévrier s'étalerait sur 9 mois d'octobre à juin (Tixerant, 1974).

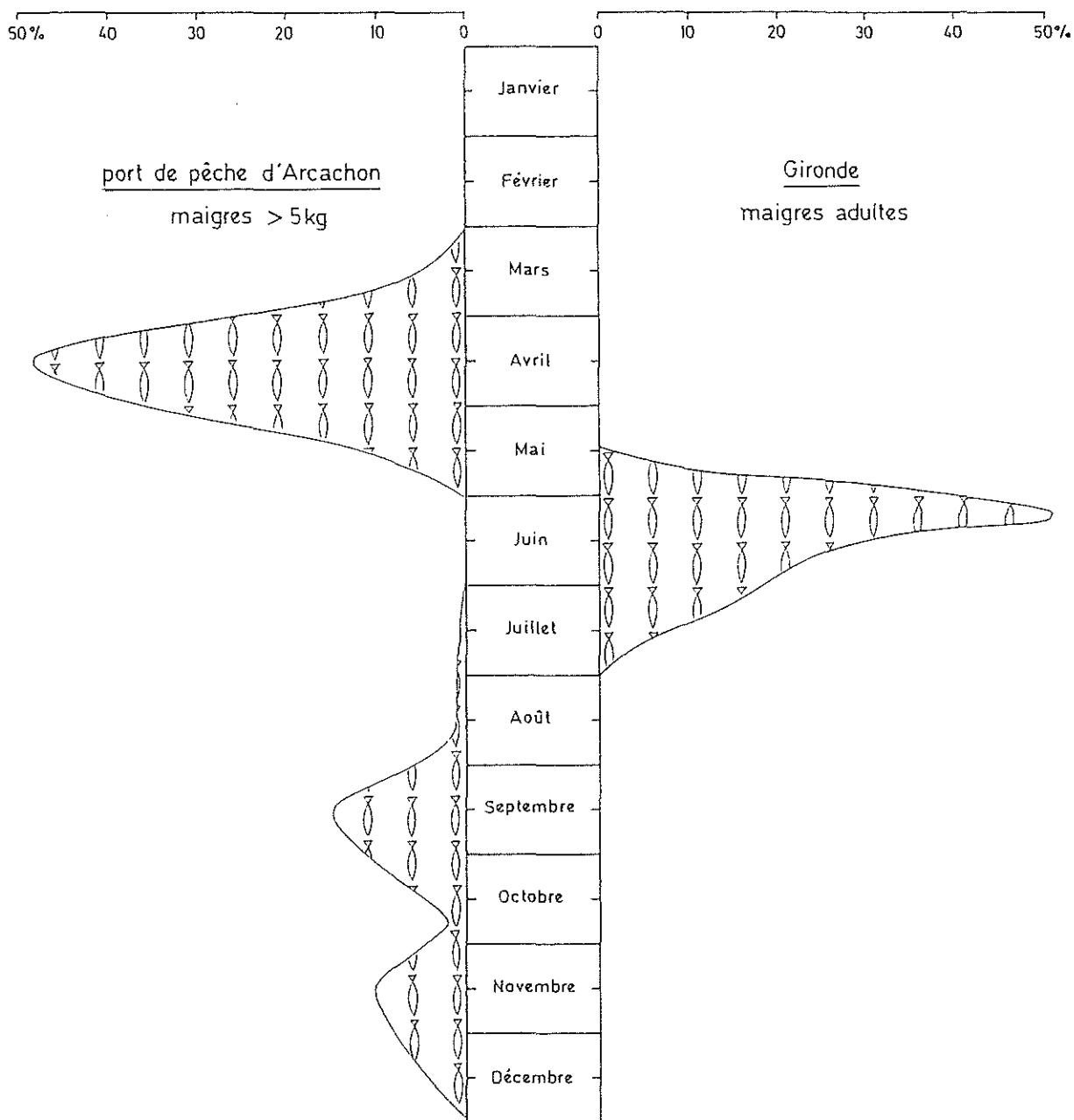


Fig. 3 – Migration des maigres adultes de la mer (données d'Oliver & Lafon, 1981) en Gironde (Anonyme, 1979) d'après Quéro & Vayne (1989).

Il n'existe pas de données sur l'âge auquel les maigres de l'un et l'autre sexe acquièrent leur maturité sexuelle, ni sur le pouvoir de reproduction de l'espèce (nombre d'ovules portés par la femelle en fonction de sa taille), ni sur la durée de vie de la larve.

### 3. Migrations :

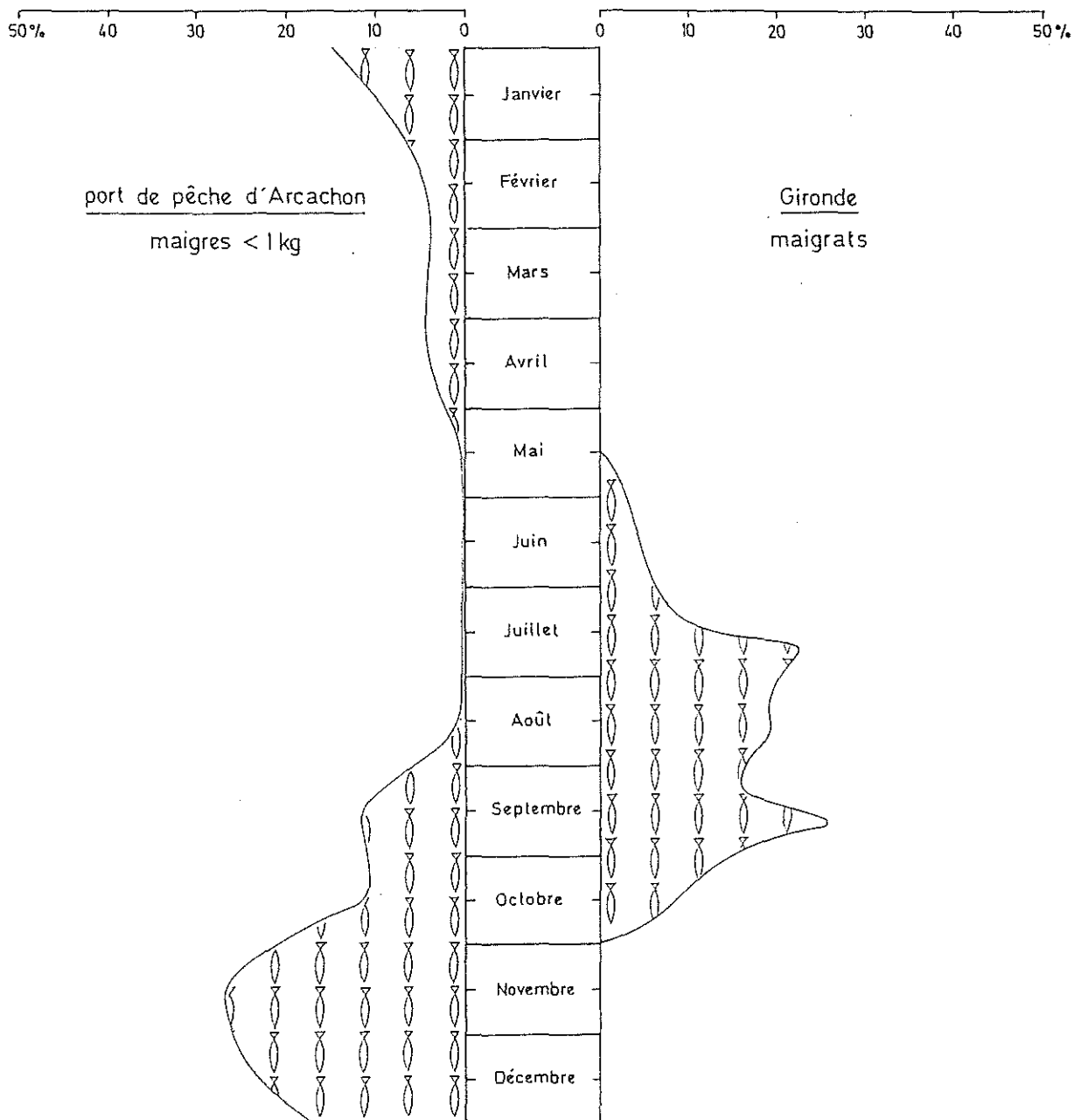


Fig. 4 – Migration des maigres juvéniles de la mer (données d'Oliver & Lafon, 1981) en Gironde (Anonyme, 1979) d'après Quéro & Vayne (1989).

Cette espèce effectue trois sortes de migrations, des migrations que l'on pourrait appeler de survie, où elle fuit l'arrivée d'eaux trop froides pour qu'elle puisse y vivre, des migrations trophiques ou de nutrition réalisées dans le but de trouver de la nourriture et des migrations génétiques ou de ponte pour rejoindre les frayères en vue de se reproduire. L'ampleur et la destination des deux premiers types de déplacement diffèrent totalement chez les jeunes et chez les adultes.

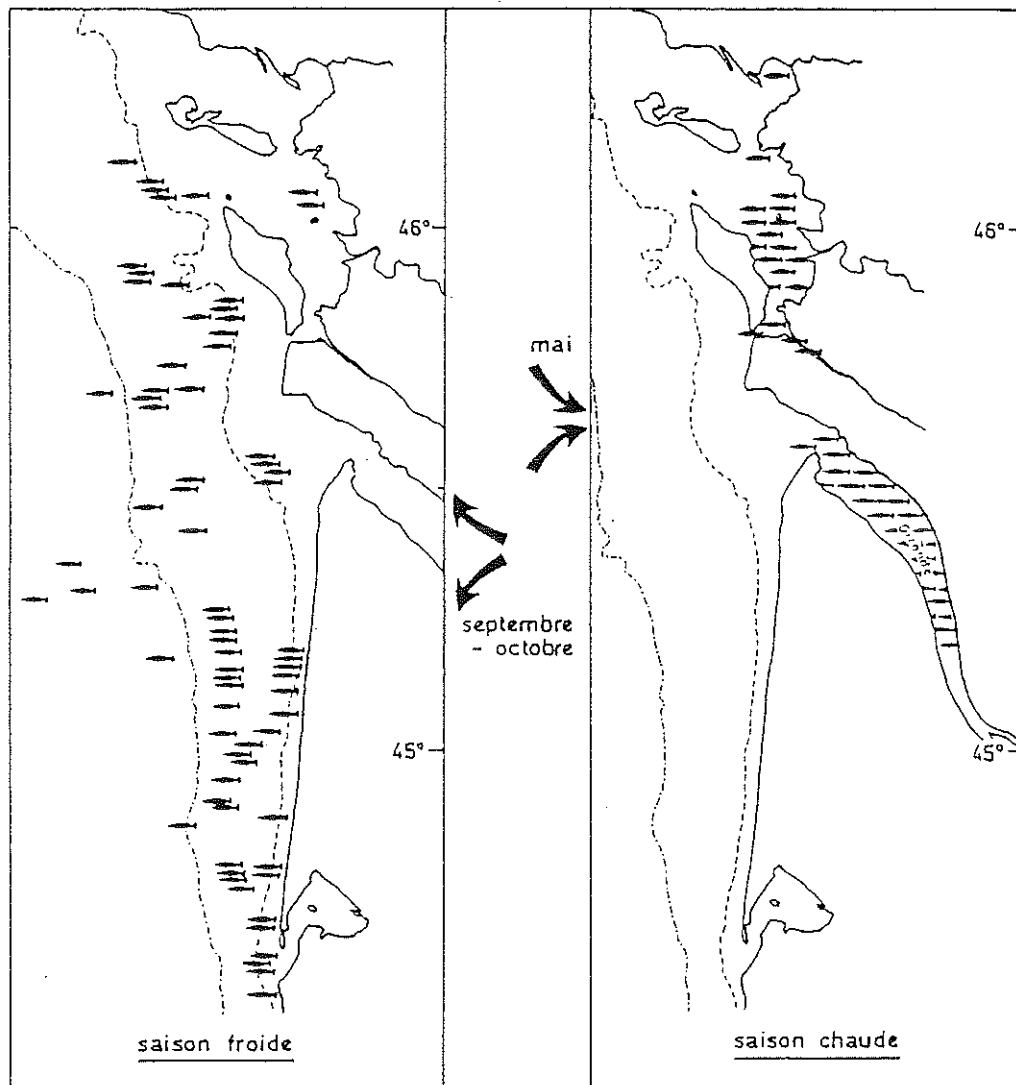


Fig. 5 – Migration des maigres juvéniles (< 50 cm) dans le golfe de Gascogne, d'après Quéro (1989b).

Les juvéniles nés en Gironde (de la classe d'âge 0) resteront dans l'estuaire, à la fois zone de frayère et nourricerie, jusqu'à la fin de la bonne saison (septembre-octobre) (fig. 4). Puis, fuyant le refroidissement des eaux, ils rejoignent la mer où, entre Arcachon et l'île de Ré (fig. 5), on les trouvera sur les fonds de 10 à 80 m de profondeur, principalement vers 20 m à l'automne, de 20 à 40 m l'hiver (fig. 6). Vers la mi-mai, devenus classe d'âge 1, ils reviendront pour se nourrir en Gironde où ils occuperont le bas-estuaire sur une cinquantaine de kilomètres. Parfois, lorsque le recrutement est important, on en trouve également en Seudre et dans le pertuis d'Antioche (fig. 5). Il est possible qu'au cours de leur troisième année (classe d'âge 2), ils effectuent ce type de migration (Quéro & Vayne, 1987 et 1989).

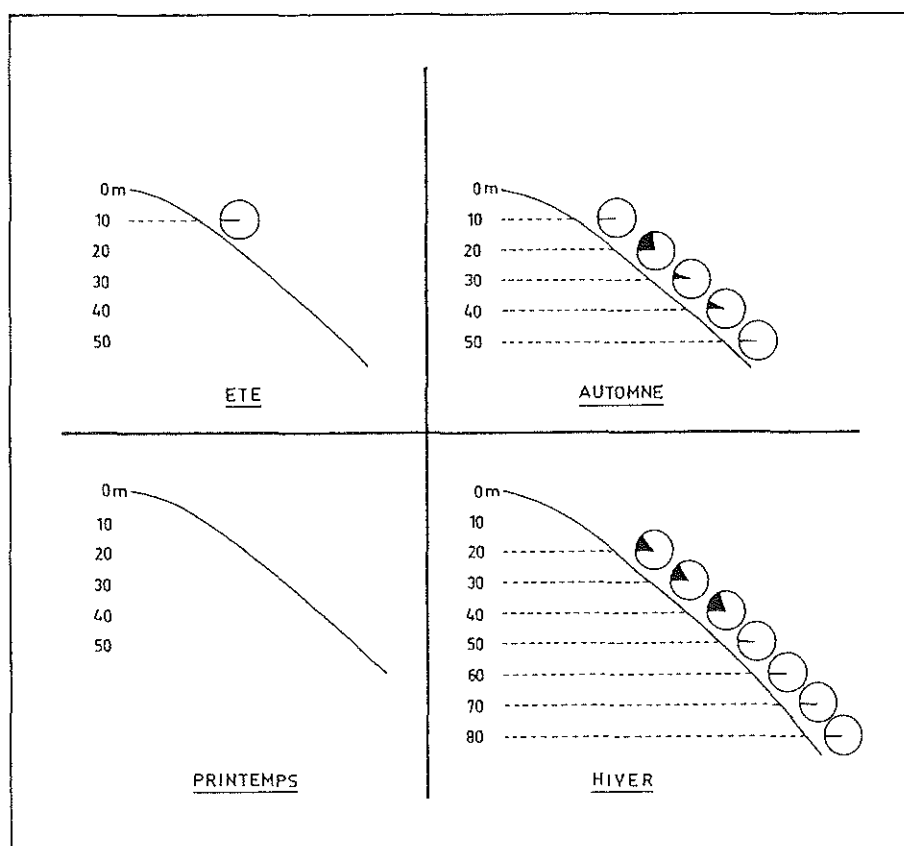


Fig. 6 – Distribution bathymétrique des maigres en mer en fonction de la saison, d'après Quéro & Vayne (1987).

Les adultes, au début du printemps, forment des concentrations parfois importantes le long des côtes du pays basque français. Il en a été ainsi observé le 7 avril 1992 à 2,3 milles à l'ouest du phare de Biarritz (Quéro & Vayne, 1993). Ces bancs de maigres, appelés "meules" par les landais, remontaient vers le nord en longeant les côtes, "guettés par les pilotes des pinasses du haut des dunes", ces derniers cherchant à en capturer au moment de leur passage (Désiré, 1986). Arrivés devant la Gironde au cours de la seconde quinzaine de mai, les maigres y pénètrent pour s'y reproduire. Une fois la ponte effectuée, ils quittent l'estuaire de la mi-juin à fin-juillet (fig. 3) pour longer les côtes à la recherche de nourriture. Il en a été signalé à Belle Ile à la mi-août, près de Concarneau en septembre-octobre (fig. 7). Quelques uns passeront en Manche et iront parfois plus au nord. A l'automne, avec l'approche du froid, les poissons refluent vers le sud. Il est possible que les captures à Arcachon (fig. 3) de septembre-octobre correspondent au retour des maigres restés non loin de la Gironde, en novembre-décembre de ceux provenant de régions plus au nord ? En janvier-février, nous ignorons tout de l'endroit où se trouvent les grands maigres. Nous ne pouvons que faire des suppositions, probablement dans les masses d'eau profondes les plus chaudes, peut-être dans le courant chaud longeant le bord du plateau continental vers 200 m de profondeur, très proche de la côte au niveau du gouf de Cap Breton ?

La baie du Lévrier (Tixerant, 1974 ; Quéro, 1989b) est comme la Gironde, à la fois frayère et nourricerie. Des jeunes y sont présents toute l'année, mais une grande partie d'entre eux quittent la baie en septembre pour aller en mer sur les fonds de 20 à 40 m. Ils reviendront dans la nourricerie en mars-avril.

Les adultes effectuent leur migration génétique dès le mois d'octobre en entrant dans la baie. La ponte fractionnée s'y étalerait sur 5 mois d'octobre à juin. Les grands maigres retournent alors en mer.

Pour le delta du Nil (Wimpenny, 1934 ; El Zarka & Koura, 1965 ; El Hehyawi, 1974 ; Quéro, 1989a), les migrations sont mal connues. La ponte aurait lieu devant l'embouchure dans les eaux marines côtières dessalées. Les nourriceries se trouveraient dans les lacs saumâtres littoraux : Mensalah, Brullos, Edkou. Les auteurs égyptiens signalent une migration de reproduction des lacs, donc des nourriceries, vers la mer d'octobre à décembre, période de la ponte. Les compositions des captures au large du lac Menzalah (Wimpenny, 1934) indiquent l'arrivée de juvéniles dans la pêcherie et non d'adultes. Les auteurs indiquent que la ponte a lieu d'octobre à novembre. L'arrivée de juvéniles, en juin en baie d'Aboukir, et en octobre devant le lac Menzalah, amène à penser que la ponte s'étalerait au moins sur cinq mois. Il est difficile de se représenter ce qui se passe en Méditerranée.

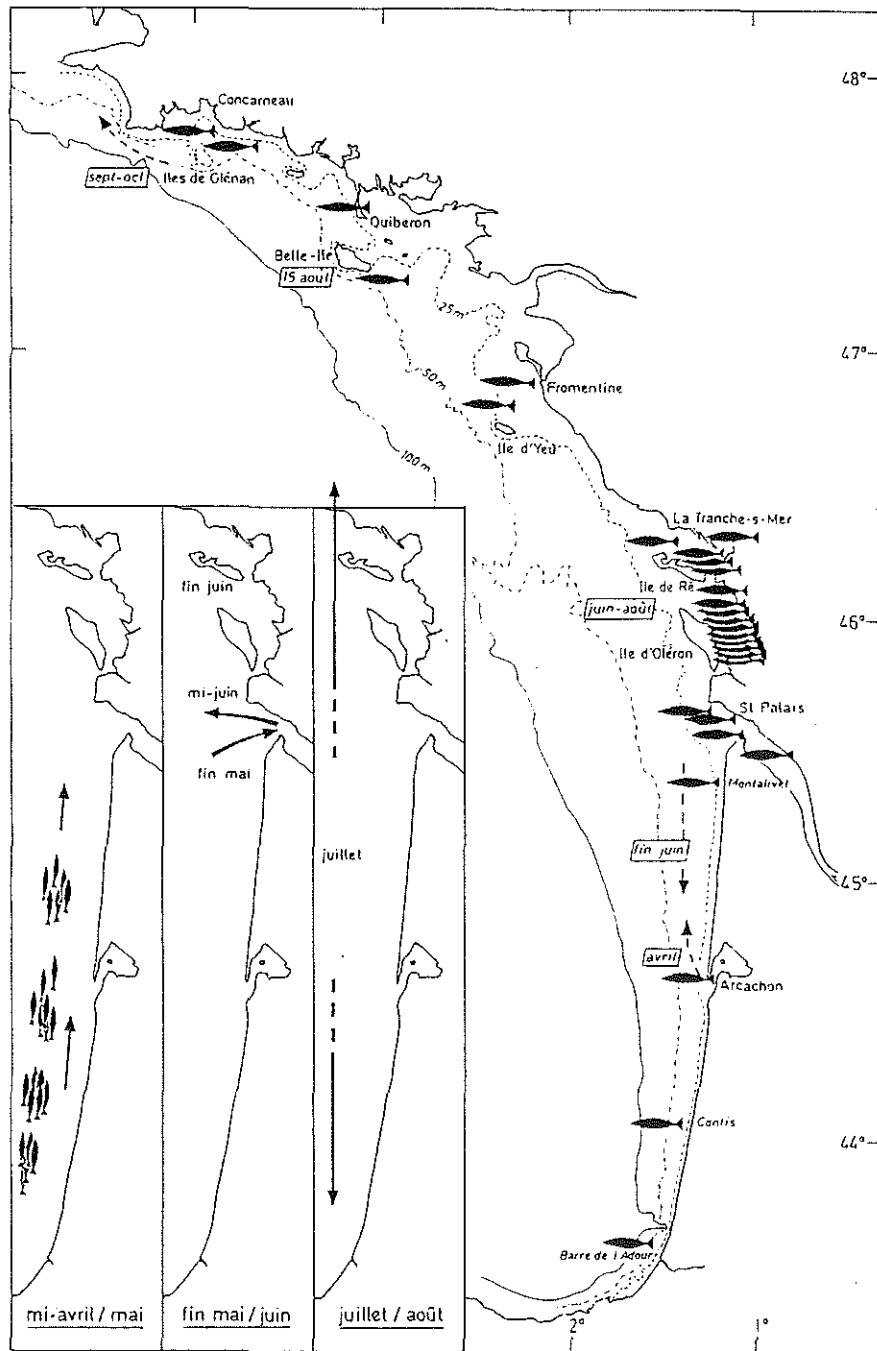


Fig. 7 – Migration des maigres adultes dans le golfe de Gascogne, d'après Quéro (1989b).

#### 4. Croissance :

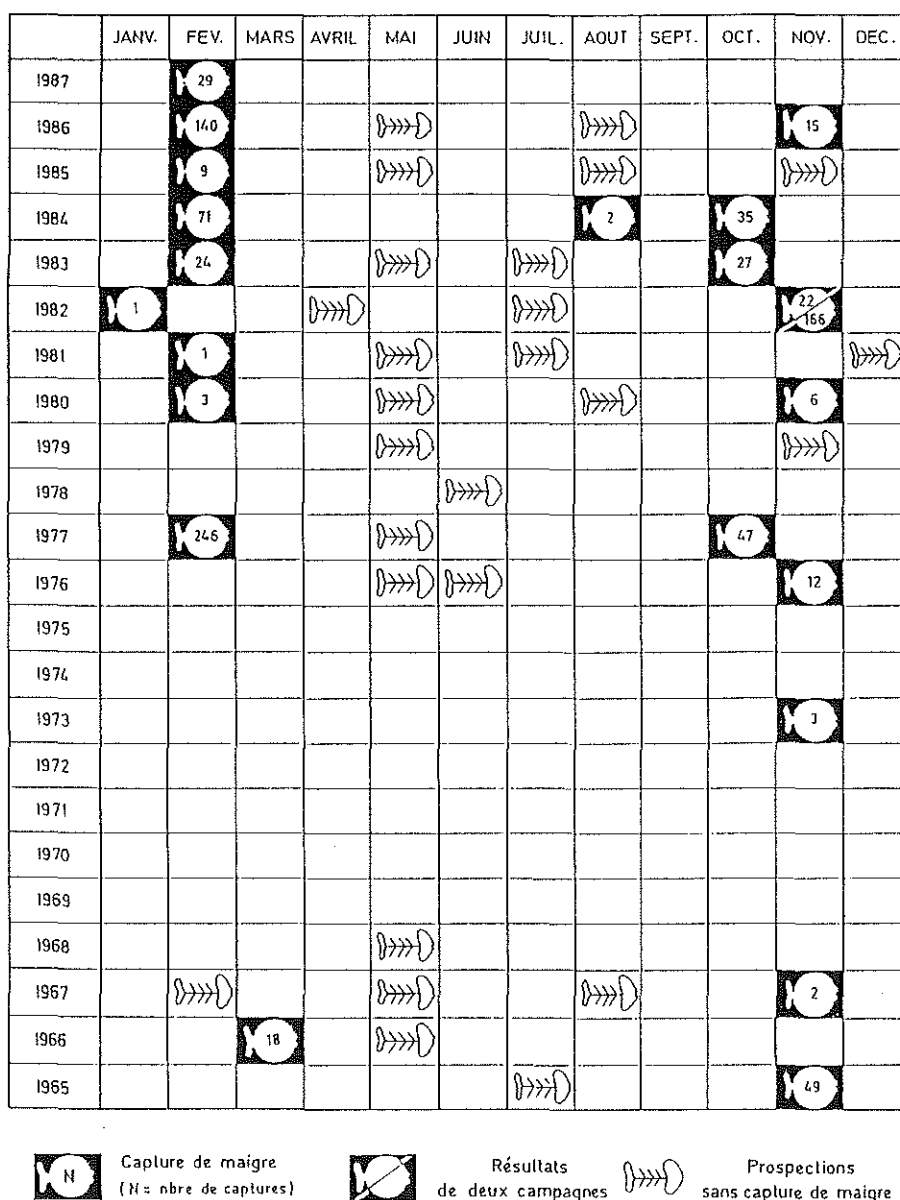


Fig. 8 – Représentation mensuelle de 1965 à 1987 des campagnes de prospection des navires océanographiques dans le golfe de Gascogne avec indication du nombre de maigres capturés d'après Quéro & Vayne (1987).

La croissance du maigre du golfe de Gascogne n'a pas été étudiée. Toutefois, en ce qui concerne les premières classes d'âge, des données ont été récoltées au cours de 21 campagnes de prospection de navires océanographiques (fig. 8) effectuées en automne et en hiver de 1965 à 1987. L'analyse des compositions en taille (fig. 9) permet aisément d'individualiser les groupes 0 (année de naissance), 1 (1 hiver) et 2 (2 hivers).



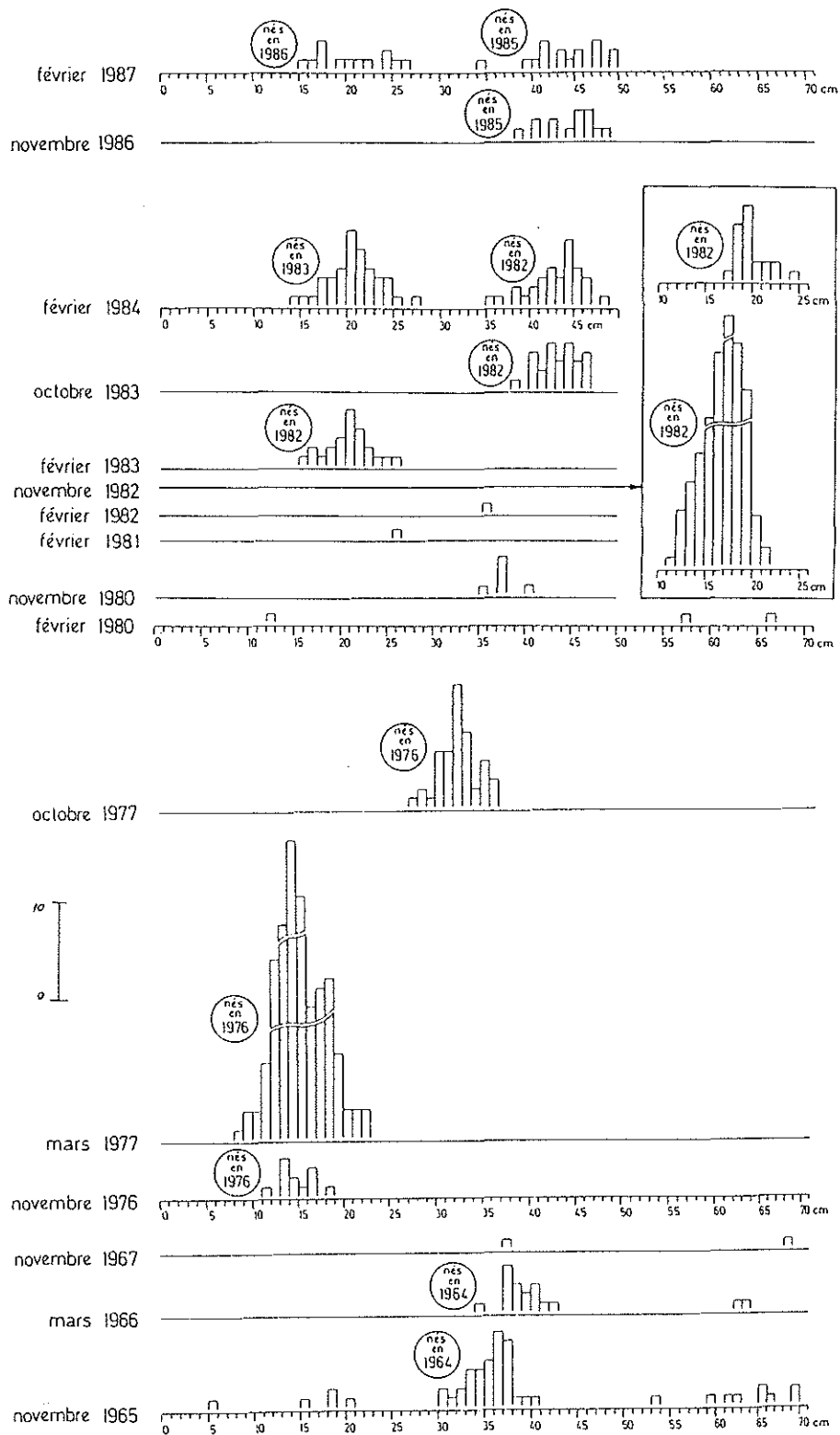


Fig. 9 – Distribution mensuelle des maigres capturés au cours des campagnes océanographiques (classess d'âge 0, 1 et 2) en 1964, 1976, 1982, 1985 et 1986 en fonction de leur taille moyenne d'après Quérou et Vayne (1987).

En outre, au cours de 3 prospections faites en Gironde en mai, août et septembre 1977 (Brégeon *et al*, 1978), des individus nés en 1976 ont été pris et mesurés. Comme il en avait déjà été capturé en mer en novembre 1976, mars 1977 et octobre 1977 (fig. 9), il est possible d'extrapoler l'évolution du taux de croissance de ce poisson de novembre 1976 à octobre 1977 (fig. 10). Celui-ci, nul ou presque de novembre à mars, ne cesse de croître au printemps pour devenir maximal en août. La croissance du maigre est estivale. Elle varie cependant d'une façon significative d'une année à l'autre (fig. 11), les tailles moyennes observées s'étalant de 14 à 20 cm au premier hiver, de 32 à 43 cm au second (Quéro & Vayne, 1987).

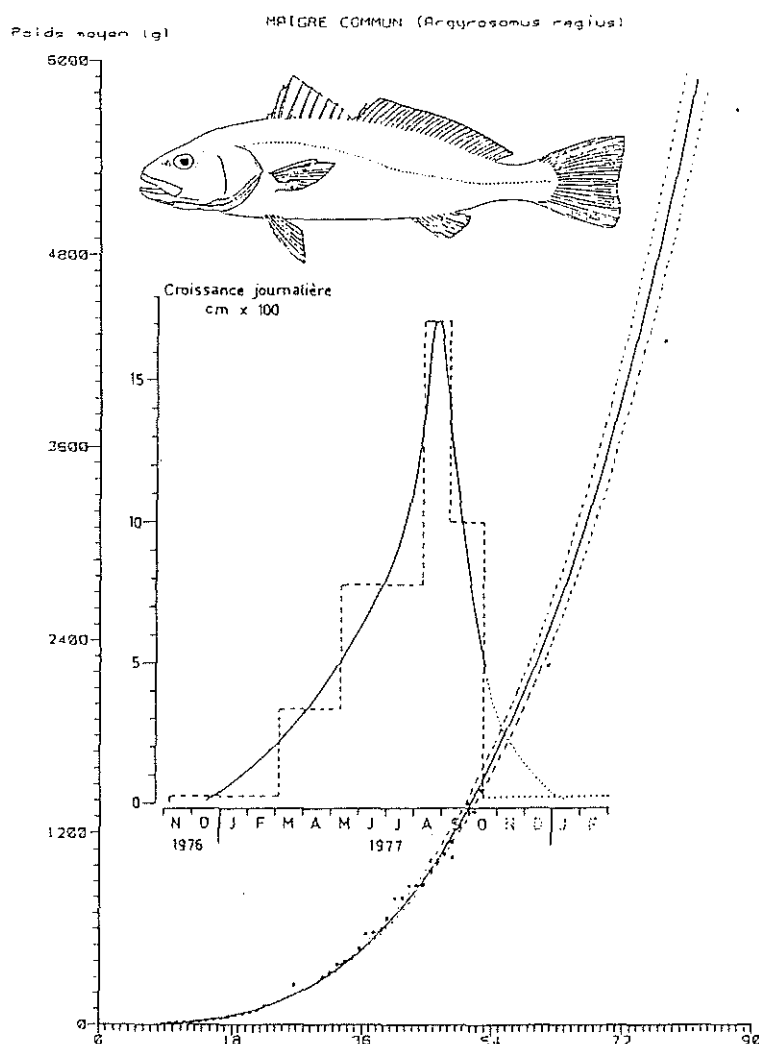


Fig. 10 - Variations du taux de croissance en 1976 et 1977 des maigres nés en 1976, d'après Quéro & Vayne (1987).

En ce qui concerne les individus plus âgés, il n'existe que quelques données fournies par Tixerant (1974) suite à la lecture d'otolithes de poissons provenant de la côte atlantique française. Des individus de 68,5 cm, 115 cm et 130 cm auraient vécu respectivement 5, 12 et 14 hivers.

La croissance pondérale n'a pas non plus été étudiée. A titre indicatif, nous donnerons les valeurs suivantes. Au premier hiver, le poids des individus varie autour de 50 g, au second, autour de 1000 g, au troisième, autour de 3000 g. Au-delà, nous ne connaissons pas encore l'âge des grands exemplaires. Par rapport à leur taille, nous pouvons indiquer les valeurs pondérales correspondantes pour 1 m : 7 kg, pour 1,25 m : 15 kg, pour 1,50 m : 30 kg et pour 1,75 m : 45 kg. Les plus grands spécimens de cette espèce peuvent dépasser 50 kg.

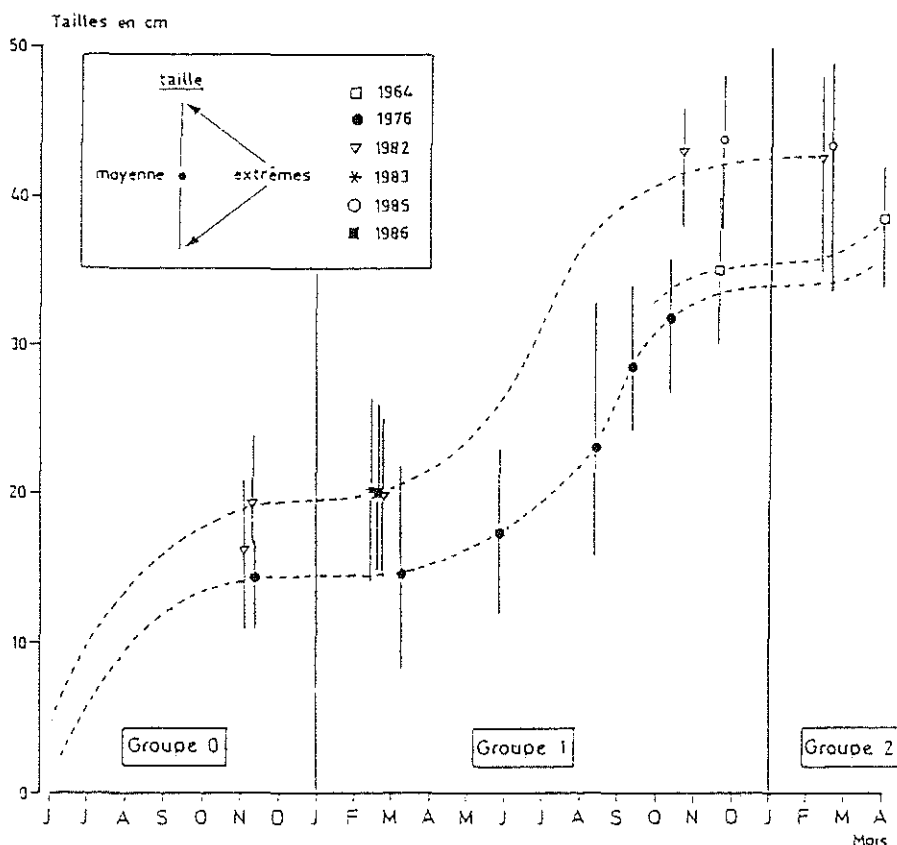


Fig. 11 – Courbe de croissance des maigres des groupes 0, 1 et 2 des années 1964 à 1986, d'après Quéro & Vayne (1987).

## 5. Alimentation :

L'alimentation du maigre dans le golfe de Gascogne n'a pas été étudiée. En ce qui concerne les juvéniles, tous les exemplaires capturés en mer à bord des navires océanographiques (Quéro, communication personnelle), c'est-à-dire pendant la saison froide, avaient l'estomac vide. Sur ces fonds marins, où ils sont venus se mettre à l'abri, ils ne se nourrissent pas. Notons qu'à l'automne ils présentent une couche de graisse importante. En Gironde (Brégeon *et al*, 1978), quelques examens stomacaux ont montré que les proies sont composées essentiellement de petits crustacés : mysidacés et crevettes. Notons que les esches (ou appâts) utilisées pour la pêche des maigrats ou jeunes maigres sont principalement des crustacés (crevette grise et rose, bernard-l'hermite) mais aussi des vers arénicoles.

Au sujet des adultes, à notre connaissance, aucune observation n'a été réalisée sur les individus à contenu stomacal plein dans le golfe de Gascogne. Les esches utilisées par les pêcheurs sont des petits encornets (*Alloteuthis* ou jeunes *Loligo*) et des petites seiches. Ces poissons se prennent également à la sardine vivante, fraîche ou salée, au lançon vivant ou frais (Quéro & Vayne, 1989).

Des études sur l'alimentation du maigre ont été effectuées en Tunisie (Chakroun & Ktari, 1981) et en Mauritanie (Tixerant, 1974). Dans la première étude (annexe 1), le nombre d'estomacs observés est faible et les longueurs des individus concernés ne sont pas indiquées. Par contre, dans l'étude de Tixerant (annexe 2), nous disposons de la composition des proies en fonction de la taille des spécimens examinés. Nous observons un changement de nourriture vers 30 à 40 cm. Les jeunes de 10 à 20 cm se nourrissent de petits poissons démersaux et de crustacés, les grands essentiellement de poissons pélagiques et de céphalopodes.

## D - INTERET ECONOMIQUE

### 1. Pêche professionnelle :

D'après les statistiques de la FAO, les captures de maigre entre 1970 et 1991 varient de 428 tonnes en 1974 à 10508 tonnes en 1989 (fig. 12)

Ces apports proviennent essentiellement de l'Atlantique centre-est, avec une moyenne annuelle pour les années 1982 à 1991 d'un peu plus de 5900 tonnes, c'est-à-dire 86% des prises totales toutes zones confondues, puis de Méditerranée avec, pour la même période, environ 720 tonnes (10,5%), les quantités en provenance de l'Atlantique nord-est, un peu plus de 240 tonnes, ne représentant que 3,5% de l'ensemble.

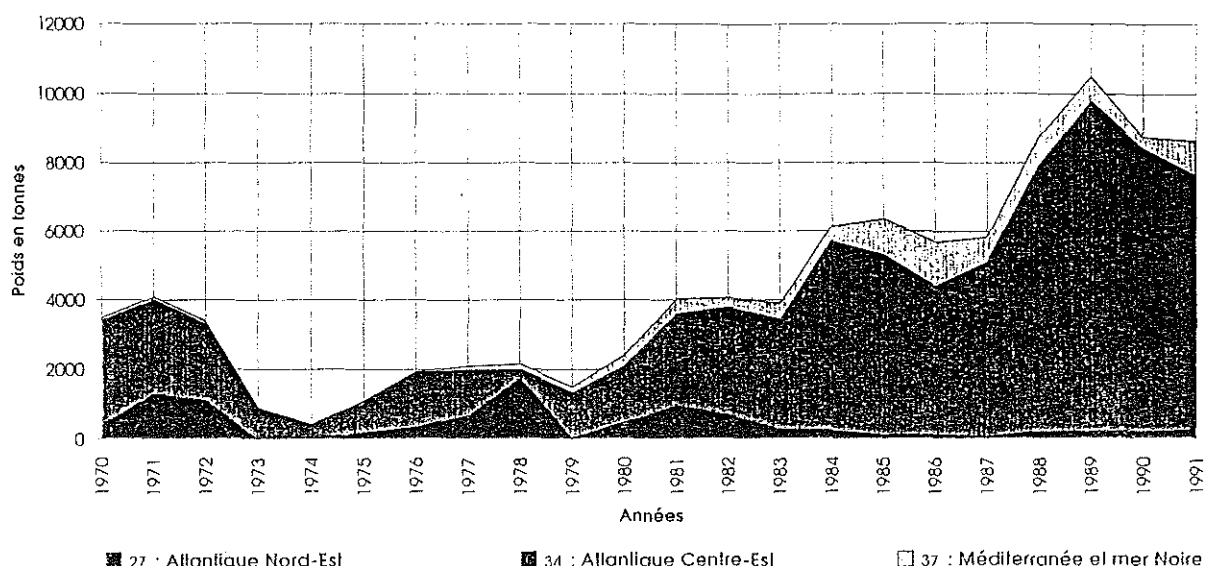


Fig. 12 – Les captures de maigre de 1970 à 1991 d'après les statistiques de la FAO.

Les pêches les plus importantes sont réalisées par la Mauritanie (en moyenne plus de 4100 tonnes par an de 1984 à 1991) et le Maroc (plus de 2400 tonnes). Par comparaison pour la même période, il se pêcherait, d'après la FAO, autour de 480 tonnes en Egypte et seulement un peu plus de 130 tonnes en France. Le niveau des quantités débarquées permet de se faire une idée de l'importance des différentes frayères. Notons à ce sujet que les apports en Egypte se sont écroulés avec la construction du barrage d'Assouan (1964-1966). De 2185 tonnes de maigre en 1962, ils sont passés à 1048 tonnes en 1965 et seulement à 90 tonnes en 1970.

Dans le golfe de Gascogne, la grande majorité de captures est constituée de juvéniles essentiellement au moment où ils passent en mer leur second hiver. Ils sont alors capturés au chalut. Il se prend quelques adultes en Gironde au filet dérivant pendant la reproduction.

En Mauritanie, les meilleures prises sont effectuées en baie du Lévrier, où les chalutages sont interdits, par les senneurs et les filets droits (Limouzy, 1983).

## 2. Pêche sportive :

Le maigre, de par sa grande taille pouvant atteindre 2 m et son poids pouvant dépasser 50 kg, est une proie de rêve pour tout pêcheur amateur. Sa pêche, dans le golfe de Gascogne, est plus particulièrement pratiquée de l'estuaire de la Gironde au nord des Pertuis Charentais (fig. 7).

La pêche sportive de la courbine, nom donné à cette espèce en Mauritanie, est très développée sur la partie occidentale de la baie du Lévrier (Limouzy, 1983).

### 3. Utilisation :

Le maigre est un poisson de qualité à chair délicate et délicieuse. Les adultes sont plus appréciés que les jeunes dont la chair est moins ferme. Cela se traduit pour l'espèce par des prix de vente très variables en fonction de la taille des individus. Ainsi, par exemple en 1993, si l'on compare le prix moyen au kilo dans les halles à marée, d'une part en avril lorsque les adultes remontent le long de la côte des Landes vers la Gironde, et d'autre part en octobre, mois pendant lequel les juvéniles quittent la nourricerie pour se mettre à l'abri en mer, nous observons respectivement les valeurs suivantes, à Arcachon : 66,31 F et 18,28 F, à Royan : 61,79 F et 16,25 F, pour l'ensemble des ports du golfe de Gascogne : 56,56 F et 17,08F.

Le maigre n'étant capturé en France que dans le sud du golfe de Gascogne, c'est une espèce peu connue du grand public et recherchée seulement dans le Centre-ouest et le Sud-ouest. Elle y figure sur les cartes des meilleurs restaurants régionaux.

## **II - RECRUTEMENT ET TEMPERATURE**

### **A - OBSERVATIONS**

#### 1. Fluctuations des captures

Les captures de maigres dans le golfe de Gascogne présentent des variations considérables. Les périodes d'abondance alternent avec des périodes de disette. Ce n'est pas un phénomène récent. Au XVI<sup>e</sup> siècle, d'après Cuvier (1830), on disait "Il vient de La Rochelle, il est chargé de maigres". En 1777, Duhamel du Monceau écrit : "... depuis plusieurs années... ces poissons ont abandonné les côtes d'Aunis pour aller peupler la mer de Biscaye, éloignée d'une centaine de lieues des côtes du Poitou...". Même pour le sud de la Bretagne, Desbrosses (1937) note que quoique considéré comme rare à Concarneau d'après Legendre (1931), le maigre est commun l'hiver à Lorient-Kéroman. Oliver & Lafon (1981) signalaient que le maigre a presque totalement disparu du golfe de Gascogne (Quéro & Vayne, 1987b). La distribution annuelle des 3714 maigres pêchés à la ligne de 1949 à 1964 dans l'estuaire de la Seudre et le long de la côte Sauvage par un pêcheur de La Tremblade (fig. 13) montre bien deux périodes d'augmentation des captures (1950-1952, puis 1959-1961) suivies à chaque fois de diminutions plus ou moins progressives (1953-1957 et 1962-1964) et même en 1958 d'une absence totale de prises.

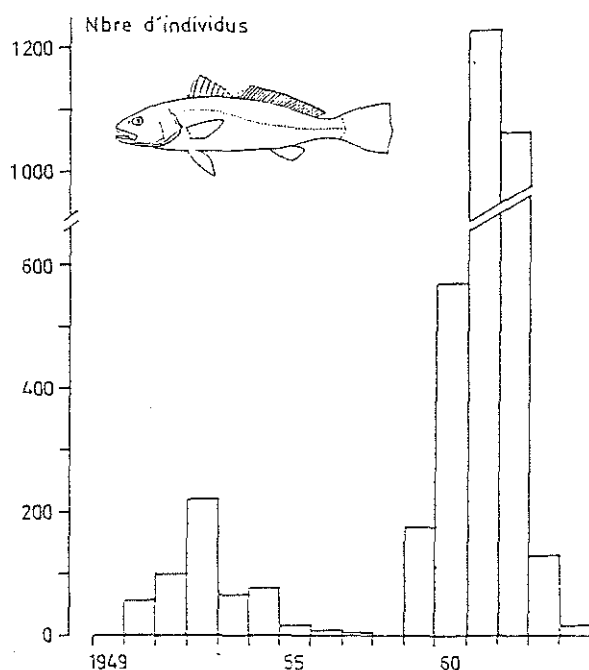


Fig. 13 – Nombre de maigres pris à la ligne, principalement en Seudre par L. Fuchs de 1949 à 1964, d'après Quéro *et al.* (1987).

## 2. Années avec ou sans recrutement

Le suivi mensuel des captures de maigre dans chaque port sur de longues périodes, par exemple aux Sables d'Olonne de 1979 à 1986 (fig. 14) montre, d'une part, que les apports étant débarqués de septembre à octobre, il s'agit essentiellement de juvéniles pris par les chalutiers à l'époque où ils passent la saison froide en mer, et d'autre part qu'il y a des années où ce poisson est très abondant car il y a eu un bon recrutement, et d'autres où ce n'est pas le cas, les apports étant très faibles. Ainsi les pêches importantes de 1983-1984 et de 1986-1987, confrontées à la composition en taille des captures à bord des navires océanographiques (fig. 9) et la courbe de croissance de l'espèce (fig. 11) peuvent être attribuées les premières à la reproduction de l'année 1982, les secondes à celle de 1985. Par contre, on peut dire que pendant les années 1979, 1980 et 1981, la reproduction de l'espèce a échoué. A partir du dépouillement des distributions en taille des captures par les navires océanographiques, des mensurations d'échantillons effectuées dans les halles à marée et du dépouillement des statistiques de pêche, il est possible de placer les années écoulées en deux classes, celles où le recrutement a été bon à très bon, celles où il a été mauvais voire nul (Quéro & Vayne, 1987).

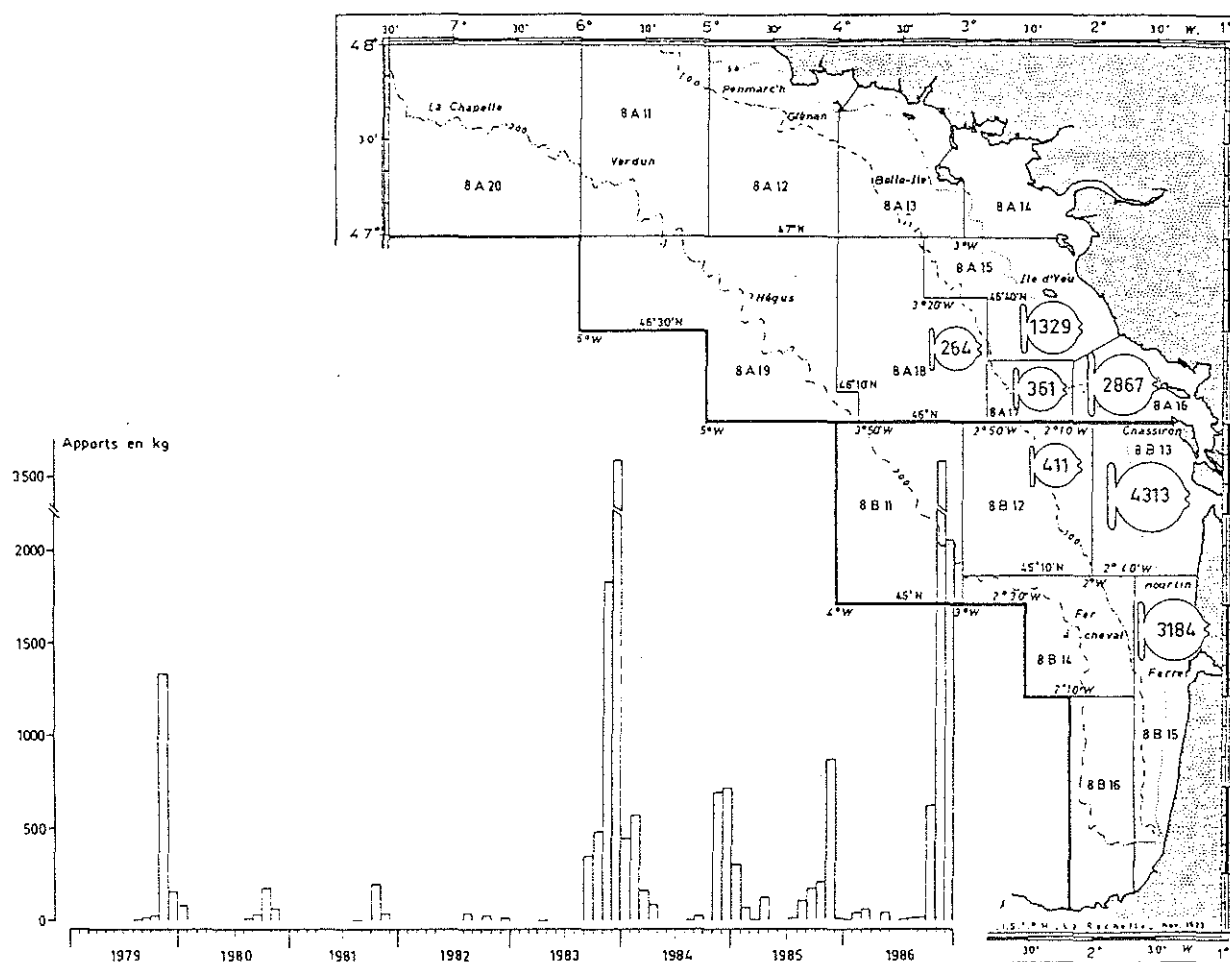


Fig. 14 – Captures mensuelles de maigres aux Sables d'Olonne de 1979 à 1986, d'après Quéro & Vayne (1987).

### 3. Influence de la température sur le recrutement (Quéro & Vayne, 1987 et 1989)

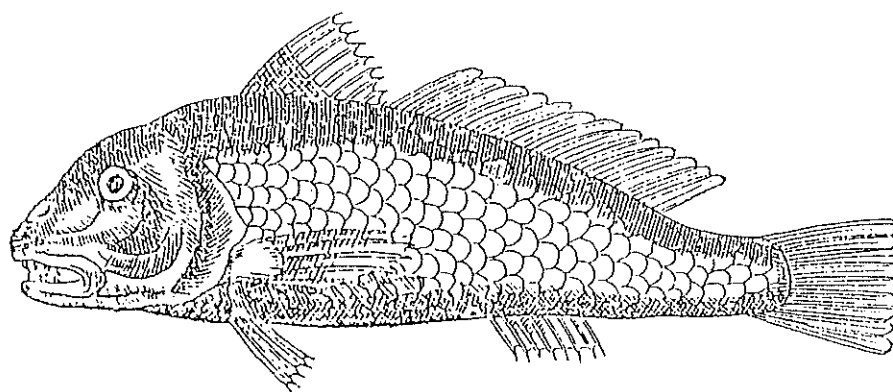
Les bonnes années de recrutement 1976, 1982 et 1985 avaient la réputation d'avoir été chaudes. Cela amenait à penser que la température avait eu une influence. Pour le confirmer et déterminer le moment du cycle biologique sur lequel ce paramètre agissait, les températures moyennes mensuelles de l'air à La Rochelle, à défaut de données équivalentes pour la température de l'eau en Gironde, avaient été portées sur un graphique, d'une part pour 6 années pour lesquelles on savait que le recrutement avait eu lieu, et d'autre part pour 5 autres où il n'y avait pas eu de jeunes maigres (fig. 15). Les températures mensuelles de ces 11 années ne s'individualisent selon les deux groupes précédents qu'en juin, mais surtout en juillet, donc au moment de la ponte, maximale pendant la première quinzaine de juin et pendant la post-ponte. Ce graphique montre en outre que les températures au mois de mai, époque de l'entrée des maigres en Gironde, et au mois d'octobre pour leur sortie en mer, sont sensiblement les mêmes c'est-à-dire environ 14°C.



Pour essayer de préciser ce qui se passe surtout par rapport à la première moitié de juin, où la ponte est maximale, la même démarche avait été effectuée mais en utilisant pour ces deux groupes les températures par décade de juin à août (fig. 16). La séparation entre les années avec et sans recrutement n'est nette que du 11 au 20 juillet.

Pour les mois de juillet, de 1976 à 1986, les températures décadaires de l'air à La Rochelle ont été comparées à celles existantes pour l'eau dans le bas estuaire. Elles sont de deux origines : des moyennes mensuelles provenant du thermographe de l'E.D.F. situé sur la rive gauche, au Verdon, sous l'influence des courants venant de la mer, des mesures ponctuelles prises une ou deux fois par mois sur la rive droite sous l'influence des courants descendants, à la station 6 du R.N.O. (Réseau National d'Observation de la Qualité du Milieu Marin), au niveau du banc des Marguerites, près de la surface (-1 m) et du fond (-17 à -21 m) (fig. 17). Le recrutement n'a lieu que lorsque l'eau en juillet en Gironde est à une température égale ou supérieure à 20 à 21°C.

En l'absence de données sur la durée entre la ponte et l'éclosion et sur celle de la vie larvaire, il n'est possible que d'émettre des hypothèses. La métamorphose pourrait avoir lieu vers la mi-juillet. Le poisson alors ne se nourrirait que si la température dépasse un certain seuil.



Belon, 1555

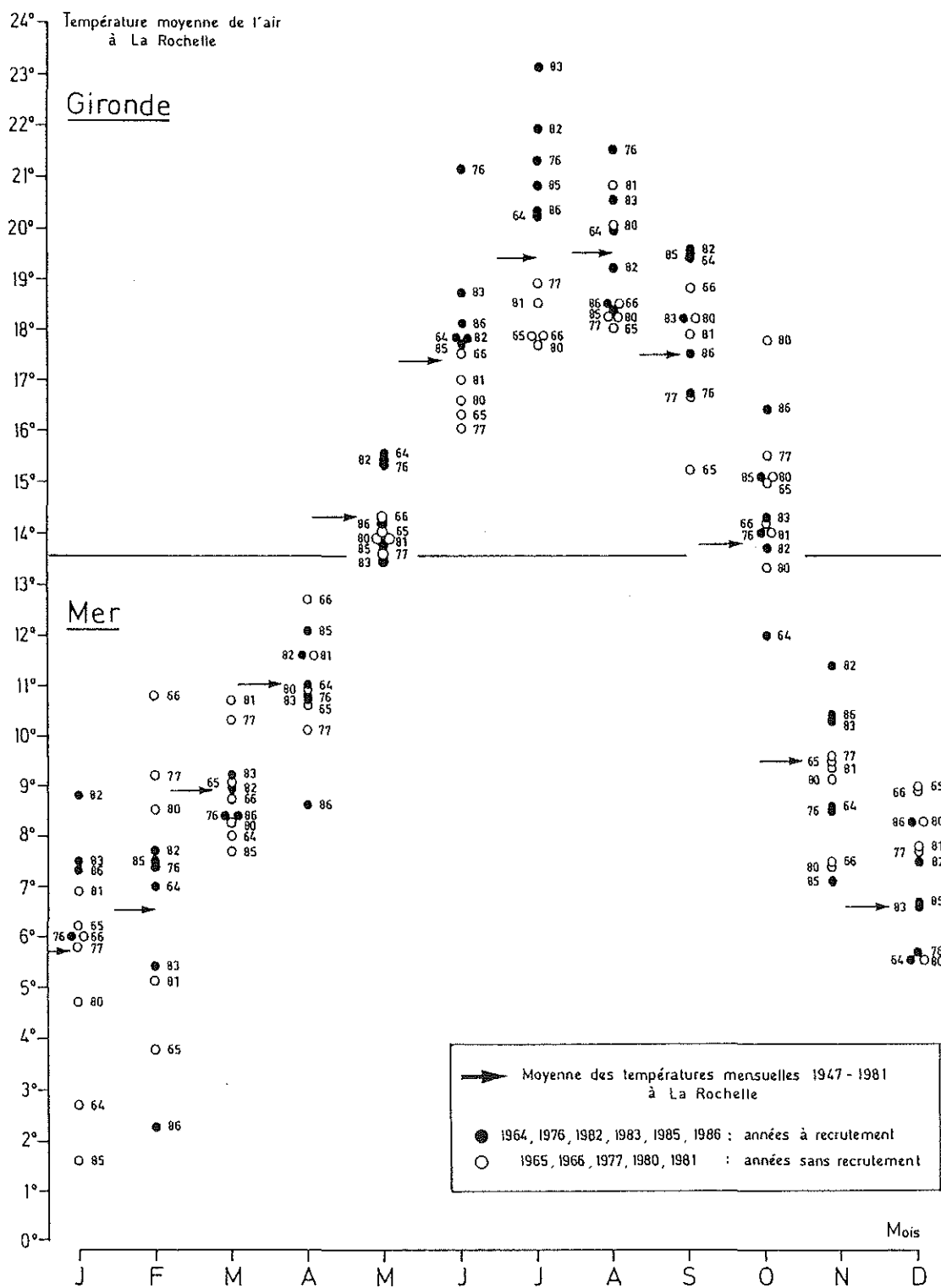


Fig. 15 – Températures moyennes mensuelles de l'air à La Rochelle au cours de 6 années avec un recrutement de maigre (cercles noirs) et de 5 autres sans recrutement, d'après Quérou & Vayne (1989).

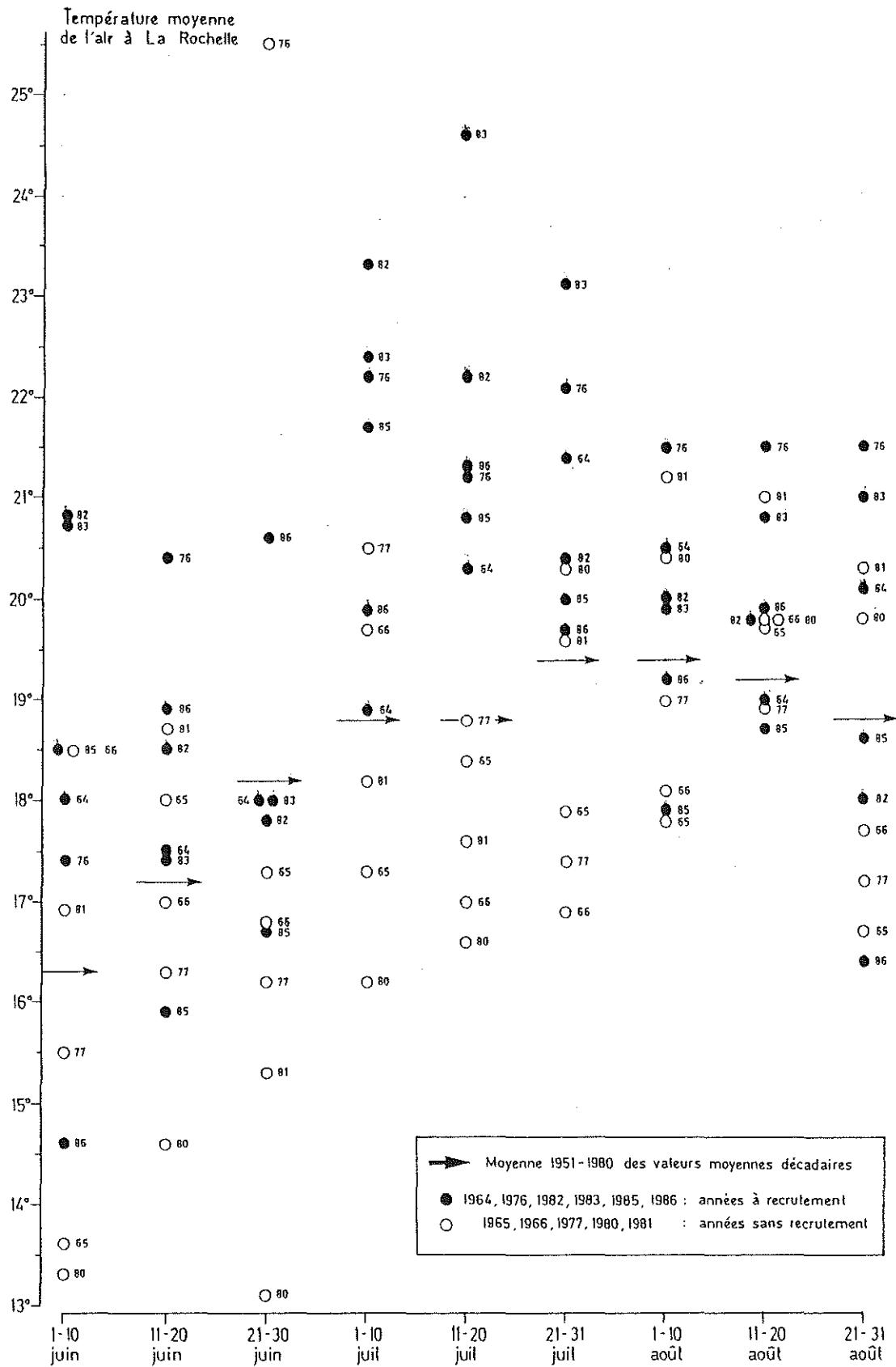


Fig. 16 – Températures décadales de l'air à La Rochelle en juin–juillet–août de 6 années avec recrutement de maigre et de 5 autres sans recrutement, d'après Quéro & Vayne (1987).

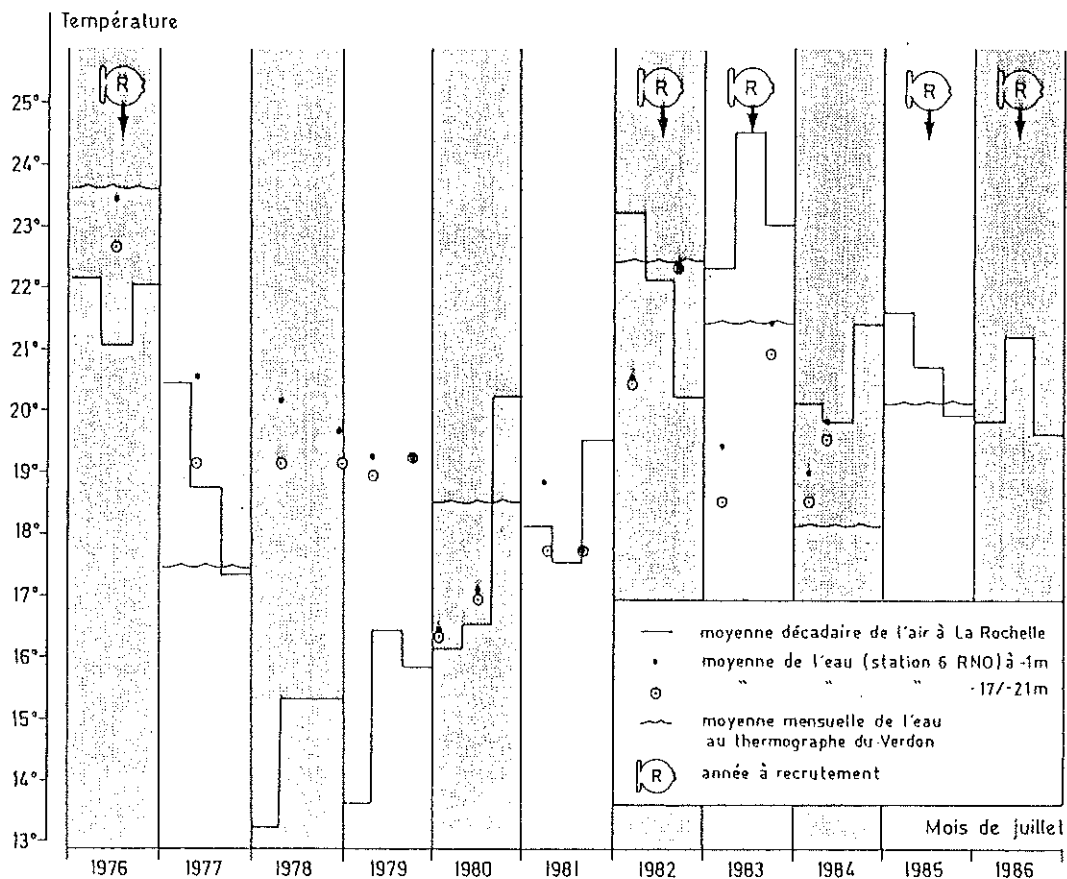


Fig. 17 – Températures en juillet, décadaires de l'air à La Rochelle, et de l'eau en Gironde, ponctuelles à la station 6 du R.N.O., mensuelles, au thermographe E.D.F. du Verdon, de 1976 à 1986, avec indication des années avec et sans recrutement, d'après Quéro & Vayne (1987).

## B - CADRE DE L'ETUDE :

Les trois frayères connues du maigre sont, pour la population nord-africaine, la baie du Lévrier en Mauritanie, pour la population méditerranéenne, le delta du Nil en Egypte, et pour la population du golfe de Gascogne, objet de cette étude, la Gironde.

### 1. Situation et morphologie (Boigontier & Mounier, 1982 ; Sertier *et al.*, 1990) :

La Gironde, située à l'extrémité nord de la plaine des Landes, débute, en amont, par le Bec d'Ambès, lieu de jonction de la Garonne et de la Dordogne, dont elle résulte, et se termine, en aval, dans la mer avec pour limite la ligne allant de la pointe de Grave à la pointe de Suzac. Ses rives distantes de 2 km au Bec d'Ambès s'éloignent l'une de l'autre vers l'aval jusqu'à atteindre un écartement maximum de 11 km dans la région de Mortagne avant de se

rapprocher au niveau de l'embouchure. Longue de 76 km, la Gironde occupe à marée haute une superficie d'environ 625 km<sup>2</sup> ce qui la classe au 1er rang des estuaires français bien que la surface de son bassin versant avec 71000 km<sup>2</sup> ne se situe qu'au 4ème rang.

La rive gauche, celle du Médoc, est constituée de terrasses graveleuses basses et faiblement ondulées, séparées de l'estuaire par une frange de sédiments fins.

La rive droite, celle de la Saintonge, présente des falaises calcaires séparées de la Gironde entre Blaye et Talmont par des marécages, constitués de sédiments fins, larges de 1 à 7 km.

Le haut-estuaire s'étend sur une quarantaine de km en aval du Bec d'Ambès. Il est caractérisé par un réseau de chenaux secondaires à fonds vaseux ou sablo-vaseux séparés par des îles ou des bancs sableux (fig. 18).

Le bas-estuaire, prolongeant le précédent jusqu'à la mer, est constitué schématiquement de deux chenaux séparés de hauts-fonds (fig 19). L'un, le chenal de navigation profond de -7 à -35 m longe la rive gauche. L'autre, le chenal de Saintonge, de -4 à -35 m, longe la rive droite. Dans l'embouchure, les sédiments sont partout sableux, à l'exception d'une formation de graviers à l'ouest de la pointe de Grave et d'un dépôt de vase dans la baie de Bonne Anse, abritée par la flèche sableuse de la Coubre.

## 2. Climatologie :

Les régions enserrant la Gironde, étant donné leur latitude, bénéficient d'un climat tempéré océanique. Il en résulte que l'amplitude thermique annuelle, voisine de 14°C, est modérée.

Les chutes de pluie, à l'échelon local, sont de faible importance par rapport aux précipitations qui arrosent les massifs montagneux encadrant le bassin versant.

Les vents dominants soufflent de la mer. Ainsi, 40% des observations concernent des vents du sud-ouest, de l'ouest et du nord-ouest, 10% ceux en provenance du sud-est et 10% ceux du nord-est. Leur force est d'autant plus faible que l'on s'éloigne de l'embouchure.

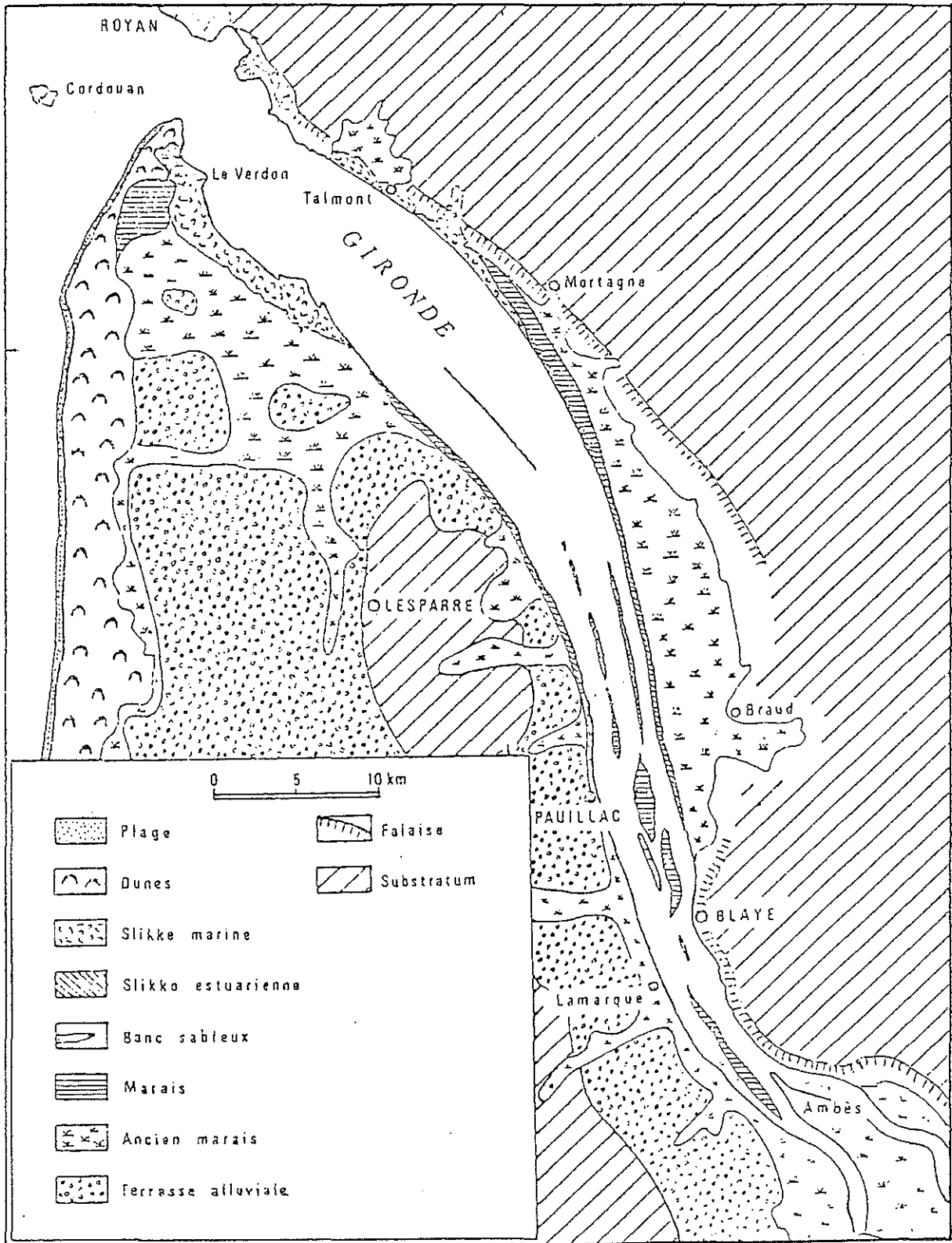


Fig. 18 – Cadre géomorphologique de l'estuaire de la Gironde.

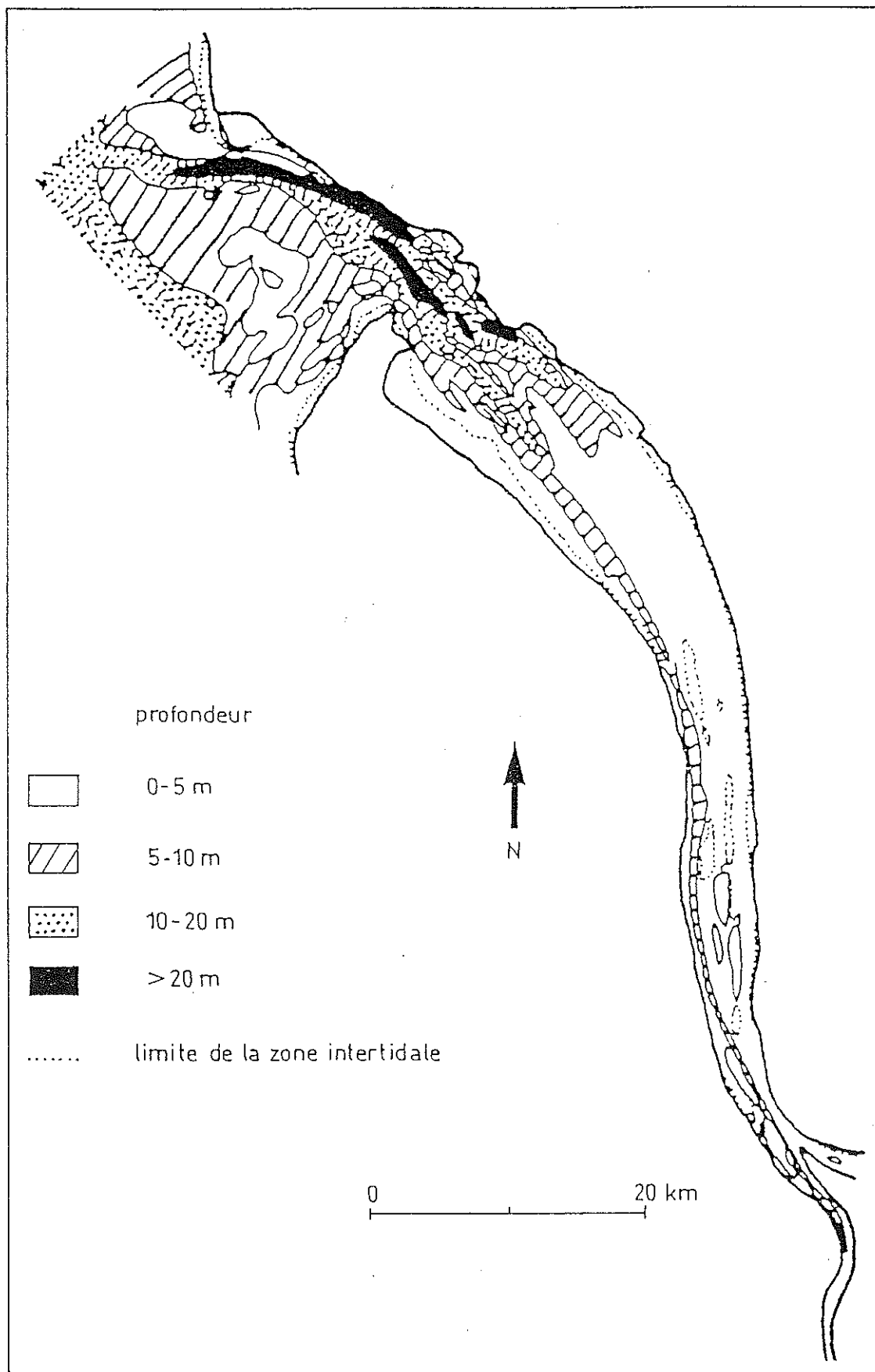


Fig. 19 – Bathymétrie de l'estuaire de la Gironde.

### 3. Hydrodynamique (Taverny, 1991) :

Les caractéristiques hydrologiques de l'estuaire sont fonction à la fois du débit fluvial et de la marée.

Le débit fluvial, élevé à la mauvaise saison avec la fonte des neiges et les précipitations plus abondantes culmine en janvier (fig. 20). Il diminuera jusqu'en août où sa valeur est minimale puis augmentera avec les pluies d'automne.

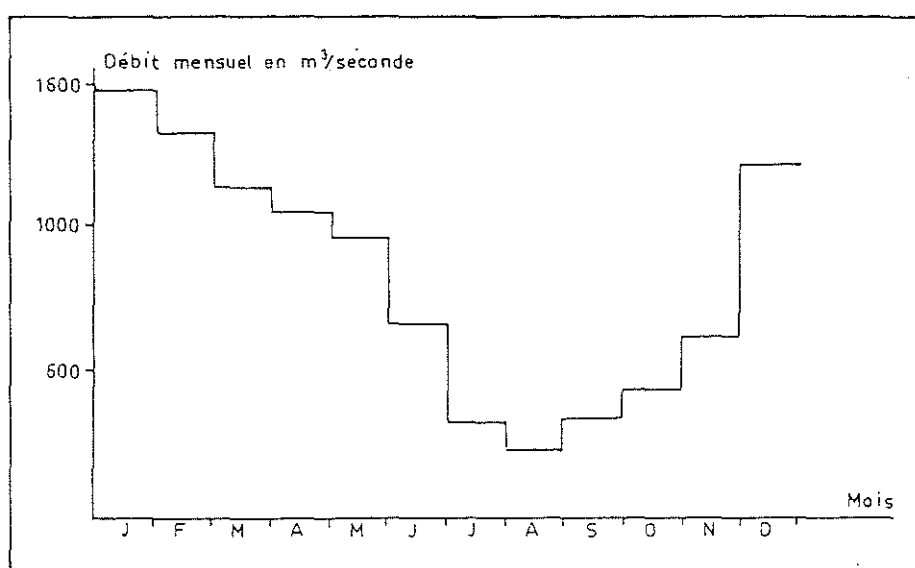


Fig. 20 - Débit liquide moyen mensuel en Gironde de 1960 à 1970 d'après Castelnaud (1978).

La marée est un phénomène oscillatoire de transgression (marée montante ou flot) et de régression (marée descendante ou jusant) des eaux marines. Dans le golfe de Gascogne, elle est de type semi-diurne, sa période étant de 12 h 25 mm. Le volume d'eau marine introduit dans l'estuaire à l'embouchure durant le flot peut atteindre en puissance  $2.10^9$  m<sup>3</sup> en vives-eaux et  $1,1 10^9$  m<sup>3</sup> en mortes-eaux. Il est bien supérieur aux débits moyens cumulés de la Garonne et de la Dordogne.

La Gironde est un estuaire de type hypersynchrone, c'est-à-dire qu'il y a augmentation de l'amplitude de marnage et des vitesses des courants de marée. Ainsi le marnage à l'embouchure fluctue de 1,50 m en mortes-eaux à plus de 5 m en vives-eaux. A Bordeaux, il peut atteindre 5,50 m. Les durées de la marée montante, et de la marée



descendante, à peu près équivalentes au niveau de la mer, deviennent de plus en plus inégales en se propageant vers l'amont. Ainsi, à Bordeaux, le flot dure 4 h 25, le jusant 8 h 30. Lorsque le coefficient de marée dépasse 100, plus on va vers l'amont, plus l'élévation brutale du niveau de l'eau en début de flot provoque un mascaret important, amplifié en période d'étiage.

#### 4. Caractéristiques physicochimiques (Taverny, 1991) :

La température et la salinité sont les paramètres qui régissent de façon importante la répartition et les degrés de présence et d'activité des espèces estuariennes.

##### La température

L'estuaire présente un mélange d'eaux d'origine fluviale et marine, les premières étant en règle générale plus chaudes l'été et plus froides l'hiver. La température de ce mélange est homogène en un point et à une profondeur donnés. Elle varie en allant à la fois vers l'amont (gradient longitudinal) et vers le fond (gradient vertical).

Les variations saisonnières sont fortes. Les valeurs les plus faibles sont relevées en janvier-février, en moyenne 6,5°C pour la période 1970-1975, mais elles peuvent atteindre 0°C au niveau du fond de l'estuaire comme en 1985 et 1988. Les valeurs les plus élevées sont relevées en juillet-août, en moyenne 22,5°C pour la période 1970-1975. Elles ont atteint 26°C en 1986. L'amplitude moyenne, liée au cycle des marées, voisine généralement 3°C mais peut aller jusqu'à 5°C.

##### La salinité

La salinité est le paramètre qui change le plus rapidement dans l'estuaire. Elle fluctue selon le débit fluvial, le coefficient de marée, la profondeur, l'éloignement de la rive, ... Elle varie suivant trois gradients :

- un gradient longitudinal (fig. 21), la salinité diminuant de la mer vers les fleuves,
- un gradient vertical dû à la différence de densité des eaux douces et salées, particulièrement marqué lors des marées de petit coefficient et bien entendu en période de crues.
- un gradient transversal qui se matérialise par les eaux de la rive gauche (Médoc), sous l'influence de courants venant de la mer, plus salées que celles de la rive droite (Saintonge) baignée par des courants descendant.

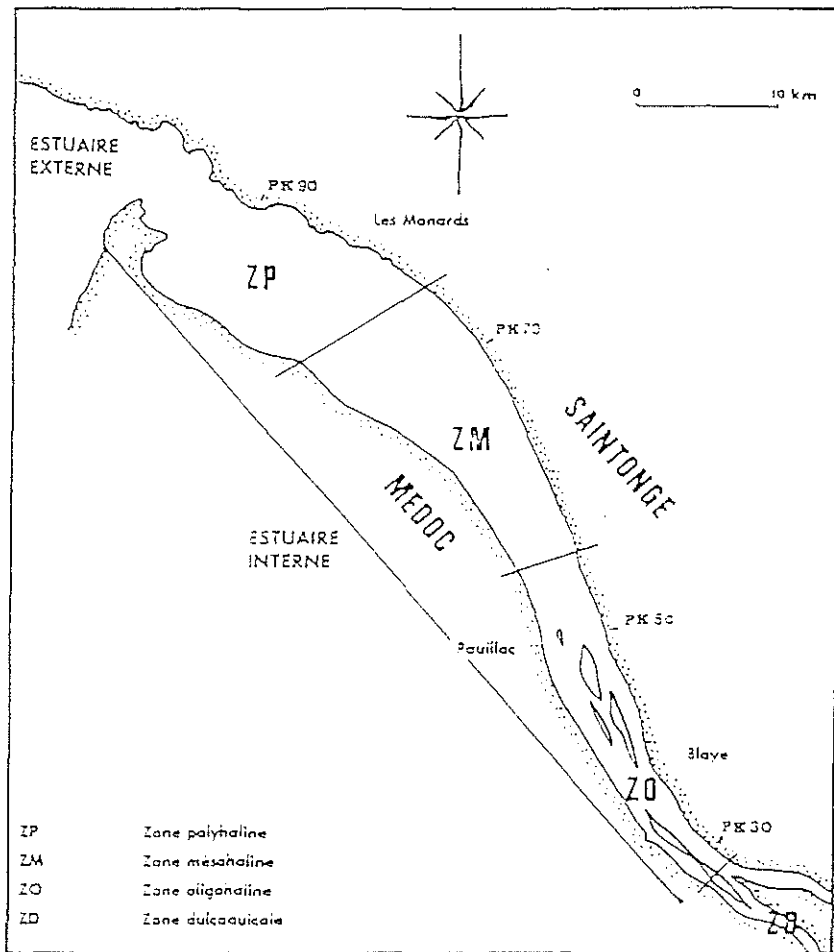
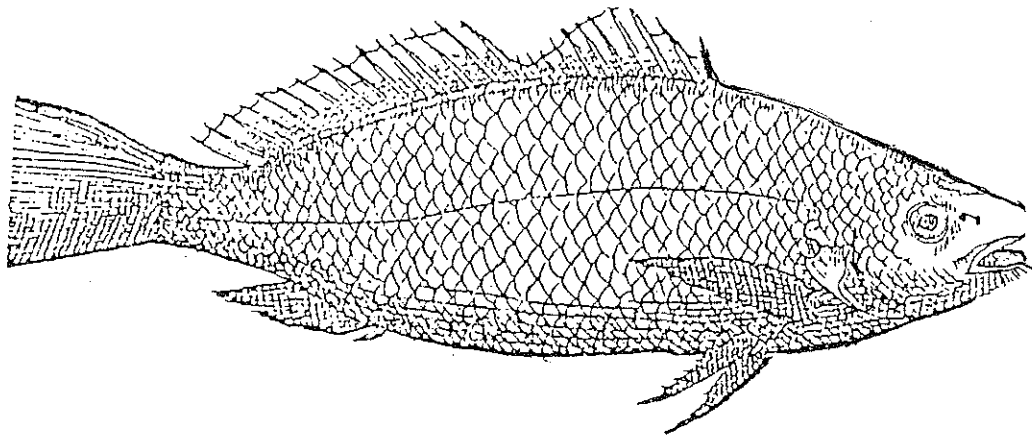


Fig. 21 – Limites moyennes des zones de salinité dans l'estuaire de la Gironde.



Du Peis rei, c'est à dire poisson roial.

Rondelet, 1608

### III - DONNEES ET METHODES

#### A - DONNEES

##### 1. Statistiques de pêche

Les statistiques de pêche maritimes françaises publiées annuellement depuis le début du siècle par l'Administration se sont trouvées être à un niveau nettement insuffisant tant pour leur fiabilité que pour les données fournies (espèces prises en compte, effort de pêche...) lors du développement des recherches sur la dynamique des populations (1965-1975), l'instauration progressive des quotas et l'élaboration d'une politique commune des pêches dans le cadre de la CEE. Il en a résulté la création des CRTS (Centre Régionaux de Traitement des Statistiques de pêches de La Rochelle, Lorient, St-Malo et Boulogne-sur-Mer) des Affaires Maritimes, chargés en collaboration avec l'IFREMER de fournir des données adéquates.

Etablies à partir de 1971 pour La Rochelle et Lorient, 1975 pour Concarneau, 1979 pour les Sables d'Olonne et Hendaye, les statistiques ne s'étendent à l'ensemble des ports que depuis 1985/1986 et à la petite pêche (vente hors criée) que depuis 1990/1992 (annexe 13).

Les captures de maigre sont prises en compte depuis 1979 aux Sables d'Olonne et à Hendaye, depuis 1984 à La Rochelle, seulement depuis 1989 pour la plupart des autres ports.

##### 2. Mensurations à la Halle à marée de La Rochelle

Depuis 1987, des échantillonnages de maigre sont effectués mensuellement lorsque l'espèce est présente à la Halle à marée de La Rochelle. Les compositions en taille obtenues dans ce port, étant donné la localisation dans l'espace (bas-estuaire de la Gironde) et dans le temps (1ère quinzaine de juin) de la reproduction de l'espèce, peuvent être utilisées sans trop d'erreurs à l'ensemble des captures au chalut dans le golfe de Gascogne. Nous n'avons étudié que les mensurations faites à partir de 1989. De 1989 à 1993, 1957 individus ont été mesurés, 230 en 1989, 460 en 1990, 576 en 1991, 426 en 1992 et 265 en 1993. Pendant ces cinq années, les mois pendant lesquels le maigre a été échantillonné sont janvier (320 individus mesurés), février (159), mars (172), avril (49), août (139), septembre (115), octobre (358), novembre (370), et décembre (275). Il n'y a pas de données pour mai, juin et juillet.

##### 3. Résultats des campagnes océanographiques

Les résultats des campagnes océanographiques sont intéressants car pour des périodes déterminées, ils fournissent des données précises sur la localisation géographique et bathymétrique des prises, l'abondance relative de l'espèce, la composition en taille des captures, particulièrement pour les individus passant en mer leur premier hiver qui, étant donné leurs faibles dimensions, ne sont

pas ramenés au port par les pêcheurs. Quéro et Vayne (1987) avaient exploité les résultats de 48 campagnes de chalutage effectuées dans le golfe de Gascogne de juillet 1965 à février 1987. Depuis, 33 nouvelles campagnes océanographiques y ont été réalisées, 6 à bord de la "Thalassa" (annexes 14 à 17), à l'automne 1987, 1988, 1989, 1990 et 1992 et au printemps 1991 (campagne EVHOE : Evaluation des Ressources Halieutiques de l'Ouest de l'Europe) et 27 à bord du "Gwen Drez" (annexes 21 et 22), chaque trimestre, de mai 1987 à décembre 1993 (campagnes RESSGASC : Ressources halieutiques du golfe de Gascogne).

#### 4. Températures

##### *Température de l'eau :*

Nous n'avons pas pu obtenir de données sur la température de l'eau au niveau de l'aire de reproduction du maigre en Gironde. Les sources utilisées par Quéro & Vayne (1987) ont été déficientes. La station 6 du R.N.O. (Réseau National d'Observation de la Qualité du Milieu Marin) a été abandonnée. Le thermographe E.D.F. du Verdon n'a fourni que des séries discontinues, principalement hivernales. Notons que la différence entre les températures de l'eau sur la rive gauche (Médoc) sous l'influence des courants venant de la mer et la rive droite (Saintonge) sous l'influence des courants descendants est parfois très forte.

##### *Température de l'air :*

A défaut d'avoir la température de l'eau, nous avons utilisé la température de l'air. Même s'il n'y a pas une très bonne corrélation entre ces deux paramètres, la relation est certaine. Nous avons choisi parmi les données existantes celles du lieu le plus proche de la zone de reproduction du maigre, c'est-à-dire de Royan, à la fois pour les températures mensuelles (annexe 19) et décadaires (annexe 20).

#### 5. Biologie

Les connaissances biologiques sur cette espèce sont très imparfaites, plus particulièrement en ce qui concerne le golfe de Gascogne. La reproduction du maigre n'a pas été étudiée. L'aire de ponte n'est connue que par le dire des pêcheurs. Nous ignorons si les oeufs sont pélagiques ou démersaux, quelle est la durée entre la ponte et l'éclosion, celle de la vie larvaire, ...

#### B - METHODES

Il s'est agi dans un premier temps de prendre connaissance des études effectuées sur la biologie du maigre dans le golfe de Gascogne, puis d'en synthétiser les principales acquisitions.

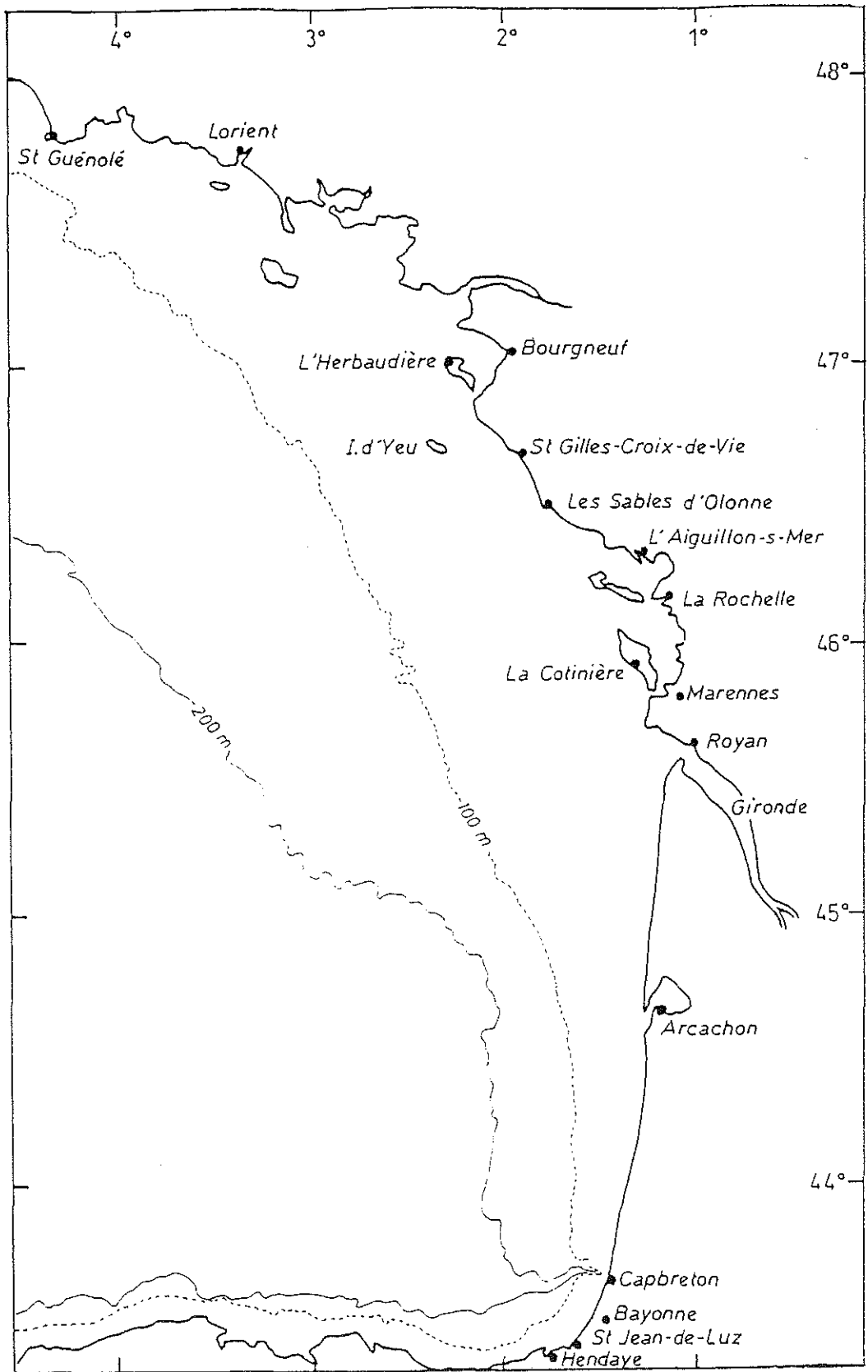


Fig. 22 - Les ports de débarquement du maigre dans le golfe de Gascogne d'après les statistiques de pêche.

La seconde phase de l'étude a consisté à rechercher, rassembler, saisir et traiter, à l'aide d'un logiciel Microsoft Excel 4 pour Windows, les informations existantes (annexes 3 à 22). La majeure partie des graphiques a été réalisée avec ce logiciel, quelques autres à la main.

Les résultats obtenus ont été comparés à ceux publiés antérieurement.

## IV - ANALYSE DES DONNEES

### A - STATISTIQUES DE PECHE

D'après les statistiques de pêche du C.R.T.S. de La Rochelle, les captures de maigre dans le golfe de Gascogne (fig. 23, annexe 12) varient entre 134 et 308 tonnes. S'élevant à 153 tonnes en 1989, elles augmentent en 1990 (241 tonnes) pour culminer en 1991 (308 tonnes), puis diminuent, 163 tonnes en 1992 et 134 tonnes en 1993. Ces valeurs sont de 1,8 à 4,1 fois supérieures à la seule évaluation faite antérieurement (75 tonnes en 1986) par Quéro & Vayne en 1987.

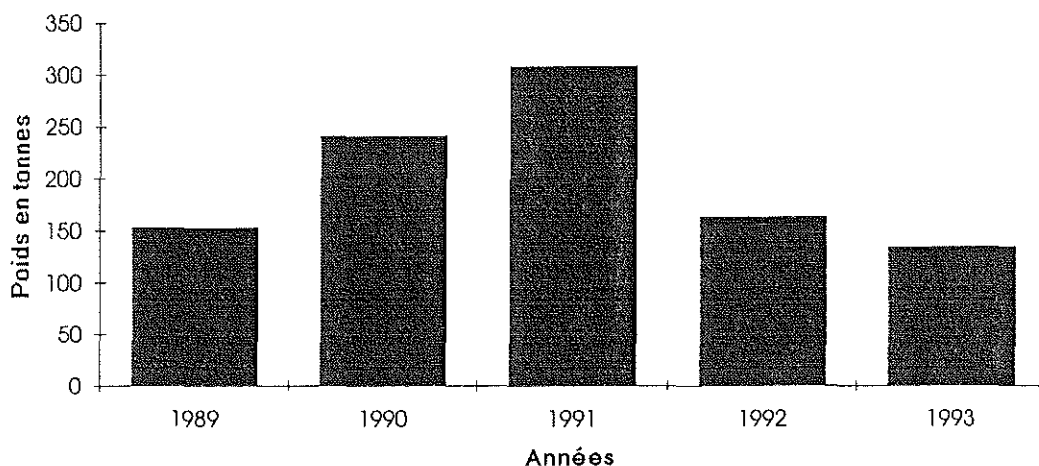


Fig. 23.- Captures annuelles du maigre dans le golfe de Gascogne de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

Les captures de maigre ont été répertoriées dans 12 criées ou halles à marée (celles citées en annexe 13, plus Lorient et St-Guénolé) et 9 autres secteurs de débarquements (fig. 22, annexes 12 et 13). Elles y sont réparties très inégalement (fig. 24, annexe 11). Maximales à Royan (+ Marennes), elles sont de moins en moins importantes lorsqu'on s'éloigne de la Gironde, principalement vers le nord, n'étant qu'occasionnelles à St-Guénolé et Lorient. Ceci s'explique d'une part par la distribution en mer des maigres juvéniles l'hiver (fig. 35) et les migrations des grands individus (fig. 3) et des petits (fig. 5), et d'autre part par la localisation des lieux de pêche fréquentés par les flottilles locales.

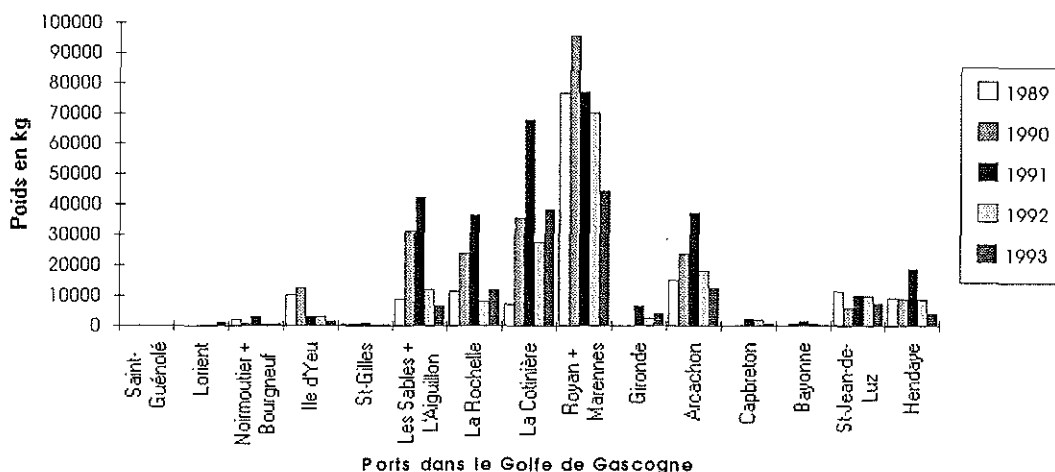


Fig. 24.- Captures annuelles de maigre selon les ports et autres secteurs de débarquement du golfe de Gascogne de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

Parmi les statistiques de capture de maigre par ports, celles des Sables d'Olonne et d'Hendaye sont particulièrement intéressantes, car elles sont disponibles sur 15 ans de 1979 à 1993 (fig. 25 et 26, annexe 4). On remarquera que les prises sont effectuées essentiellement à la saison froide, de septembre à mars (98% d'entre elles (1979-1993) aux Sables d'Olonnes, 94% à Hendaye), à l'époque où les juvéniles passent l'hiver en mer. D'autre part, on notera que les apports présentent de fortes variations d'un "hiver" à l'autre. Ainsi, ils sont en 1986-87 de 6 (Les Sables) à 7 (Hendaye) fois supérieurs à ceux de la période froide précédente. En 1983-84, ils représentent de 23 (Hendaye) à 151 (Les Sables) fois ceux de 1982-83. Les fluctuations des captures présentent des similitudes dans les deux ports. Les prises sont en nette augmentation pendant les "hivers" 1983-84, 1986-87, 1988-89, 1990-91 et 1991-92. La seule différence concerne la période de septembre 1987 à mars 1988 où les apports sont en légère augmentation aux Sables d'Olonne (de 8 223 kg en 86-87 à 9 217 kg en 87-88), en nette diminution à Hendaye (de 11 343 kg à 5 534 kg).

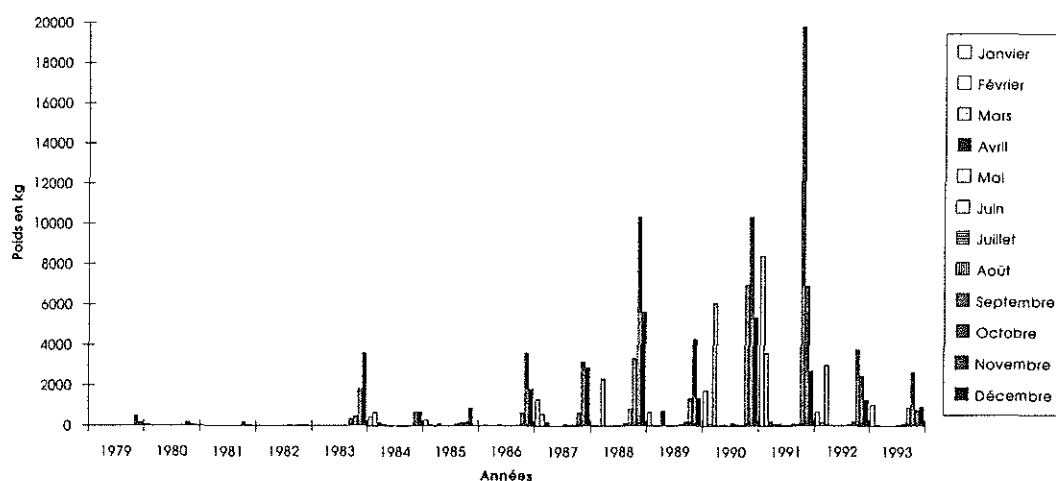


Fig. 25.- Captures mensuelles de maigre aux Sables d'Olonne de 1979 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

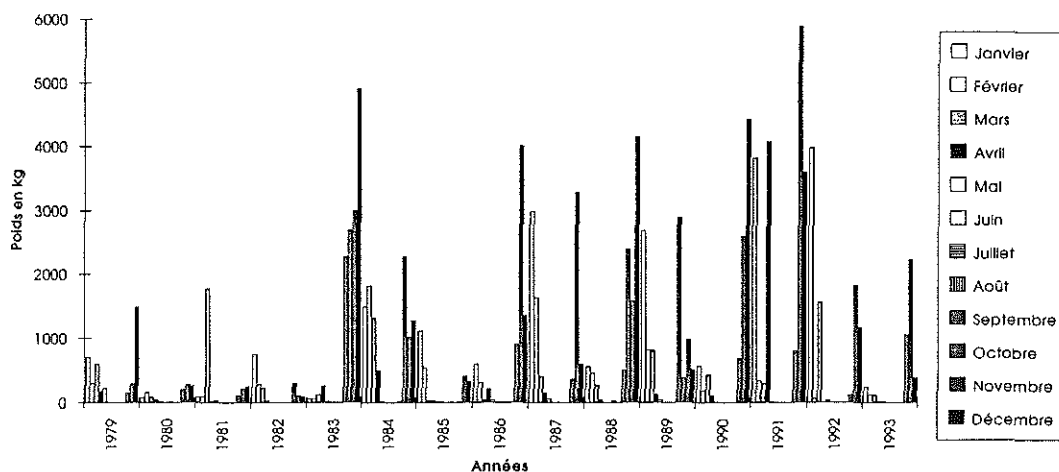


Fig. 26.- Captures mensuelles de maigre à Hendaye de 1979 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

Les statistiques de pêche pour les années 1989 à 1993 des ports de La Rochelle (fig. 27, annexe 7) et d'Arcachon (fig. 28, annexe 5) mettent en évidence l'importance observée précédemment des captures des "hivers" 1990-91 et surtout 1991-1992 et le faible niveau de ceux de 1989-1990 et 1992-1993. Ce n'est pas le cas à Saint-Jean-de-Luz (fig. 29, annexe 5) où les variations annuelles sont relativement faibles. Les pêches de maigre à La Cotinière (fig. 30, annexe 7), port proche de la Gironde, montrent la présence de captures "estivales" (avril-août : 18% des prises effectuées de 1989 à 1993). Elles n'en restent pas moins essentiellement automnales (septembre-décembre : 74%) avec une prédominance en octobre (42%). Les prises d'"été" (avril-août) deviennent plus importantes que celles d'"hiver" (septembre-mars) dans le port de Royan (fig. 31, annexe 6) avec 54% de la pêche 1989-1993. Elles sont débarquées surtout de juin à août (46%). Ce phénomène est encore plus sensible à Marennes (fig. 32, annexe 6), 74% des captures d'avril à août dont 65% de juin à août et en Gironde (fig. 33, annexe 6), 75% d'avril à août (98% d'avril à septembre). C'est l'époque où les juvéniles sont en Gironde, en Seudre et parfois dans le pertuis d'Antioche (fig. 5).

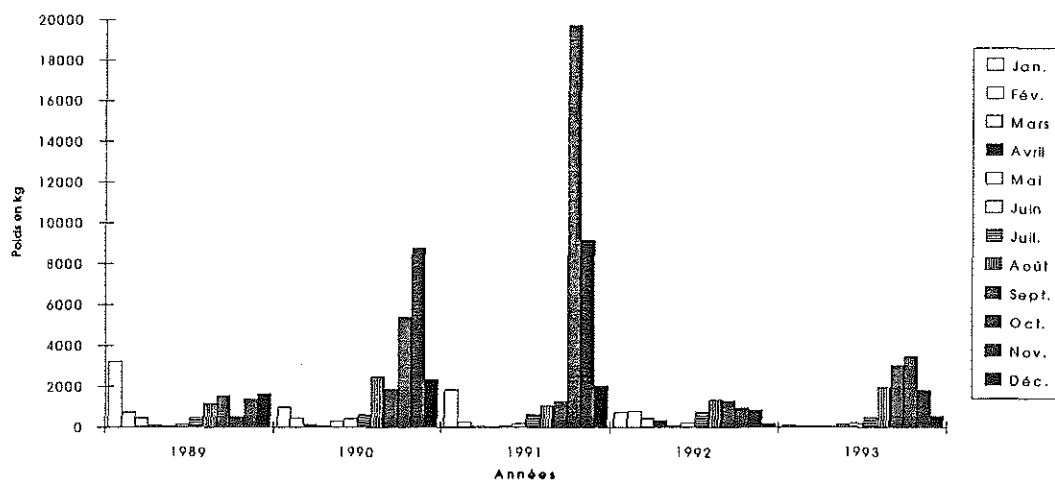


Fig. 27.- Captures mensuelles de maigre à La Rochelle de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle



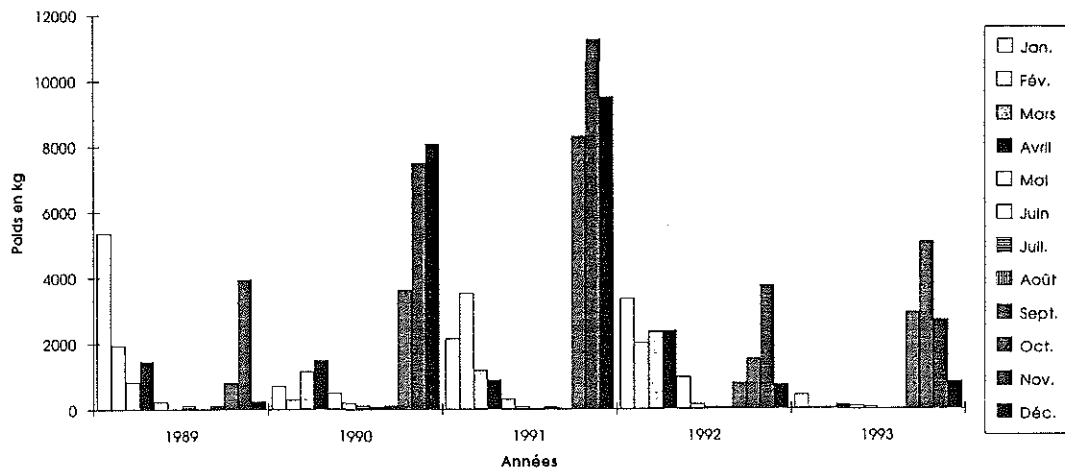


Fig. 28.- Captures mensuelles de maigre à Arcachon de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

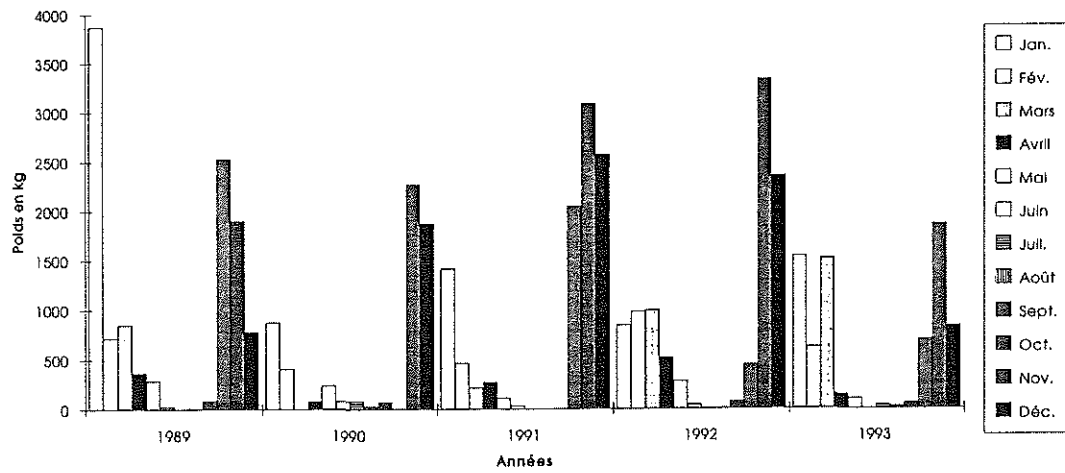


Fig. 29.- Captures mensuelles de maigre à Saint Jean de Luz de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

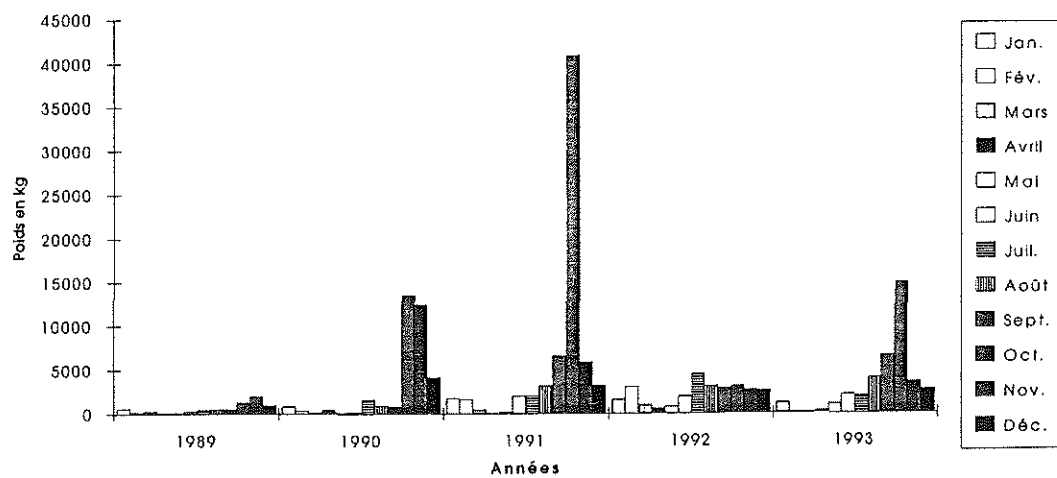


Fig. 30.- Captures mensuelles de maigre à La Cotinière de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

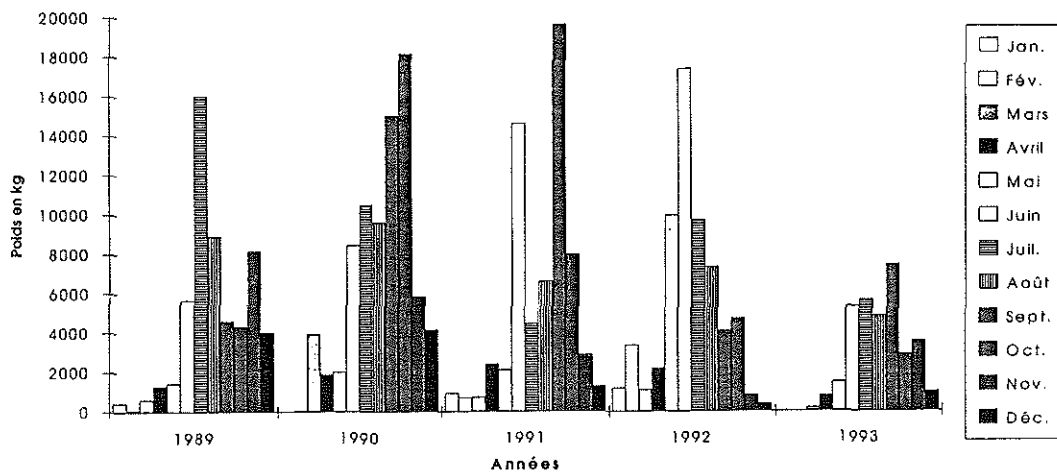


Fig. 31.- Captures mensuelles de maigre à Royan de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

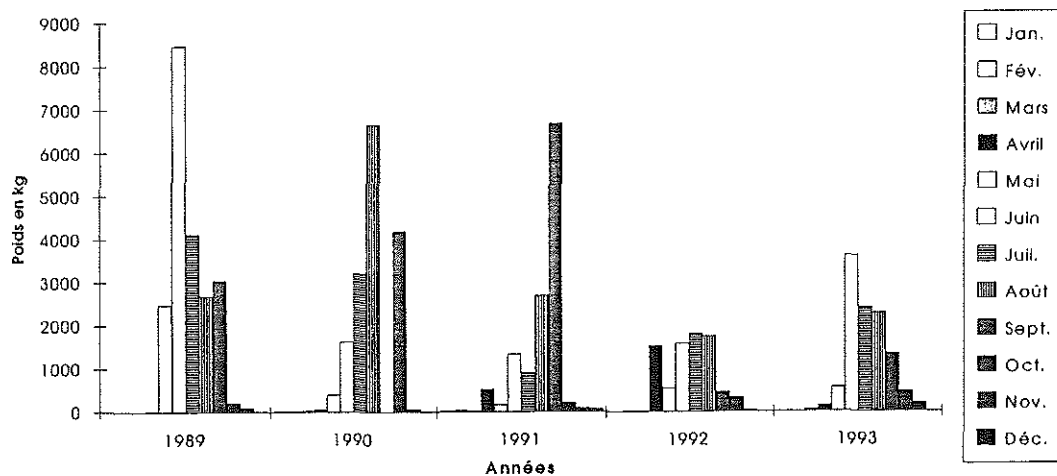


Fig. 32.- Captures mensuelles de maigre à Marennes de 1989 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

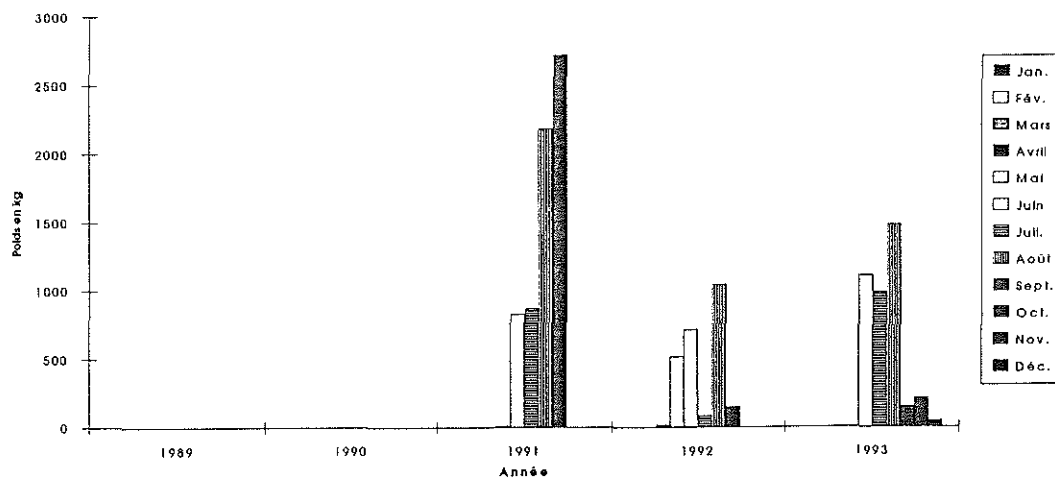


Fig. 33.- Captures mensuelles de maigre en Gironde de 1991 à 1993 d'après les statistiques du CRTS de La Rochelle

## B - MENSURATIONS A LA HALLE A MAREE DE LA ROCHELLE

Les mensurations de maigre (annexe 18 a-g) sont relativement aisées à analyser. Comme l'ont montré Quéro & Vayne (1987), la période de ponte étant restreinte et la croissance rapide (fig. 10), les classes d'âge ne se recoupent pas et il est extrêmement facile de les mettre en évidence. Il existe toutefois un problème pour le mois de janvier 1991 (annexes 18b, 18c). Nous avons d'une part 76 poissons de 36 à 49 cm, avec une moyenne de 42 cm, qui sont à leur second hiver et d'autre part 9 autres de 27 à 34 cm qui semblaient trop petits pour être rattachés à ce groupe. Pour la même époque, février 1991, nous avons pêché en mer à bord des navires océanographiques (annexe 22) deux classes d'âge : 45 poissons de 14 à 24 cm qui nous indiquent quelles sont les tailles au premier hiver et 11 autres de 41 cm à 50 cm pendant leur second hiver à une gamme de longueur correspondant aux 76 individus mesurés à la halle à marée. Les 9 spécimens intermédiaires de 27 à 34 cm ne peuvent à notre avis qu'être à leur second hiver. Il s'agirait alors d'une ponte tardive inhabituelle en Gironde. En l'absence de preuve (lecture d'écaïlle ou d'otolithes), nous n'avons pas pris en compte le mois de janvier 1991.

L'analyse des mensurations confirme que les captures au chalut sont essentiellement composées de juvéniles à l'époque où ils viennent en mer s'abriter du froid. Elles sont parfois constituées de plusieurs classes d'âge comme en janvier 1990 (annexes 18a, 18d) ou en avril 1992 (annexes 18b, 18f). Toutefois, les individus mesurés étaient en grande majorité (88%) dans leur second hiver.

L'analyse montre également qu'il y a toujours eu un recrutement de 1987 à 1992 plus ou moins abondant selon les années. Le nombre de poissons mesurés, nés en 1989 et 1990 est plus élevé, le nombre de ceux nés en 1991 plus faible. L'affirmation de Quéro & Vayne (1987), qu'il y a "des années avec ou sans recrutement" doit être remplacée par "des années avec des recrutements de niveau très variable".

A partir de ces mensurations complétées des données obtenues à bord des navires océanographiques, nous avons établi une courbe de croissance analogue à celle de la figure 10 (Quéro & Vayne, 1987) en portant mensuellement les tailles moyennes et extrêmes (fig. 34). Nous obtenons ainsi des valeurs pour des poissons étant dans leur 3ème et 4ème hiver, ce qui est nouveau. La croissance est rapide, autour de 25 cm le premier hiver, 40 cm le second, 55 cm le troisième, ...

Les tailles moyennes des poissons mesurés au cours de leur second hiver (annexe 24) varient fortement d'une année à l'autre, comme l'avaient observé Quéro & Vayne (1987). En ce qui concerne nos données, elles présentent un écart de 8,3 cm entre 1992 (35,5 cm) et 1989 (43,8 cm).

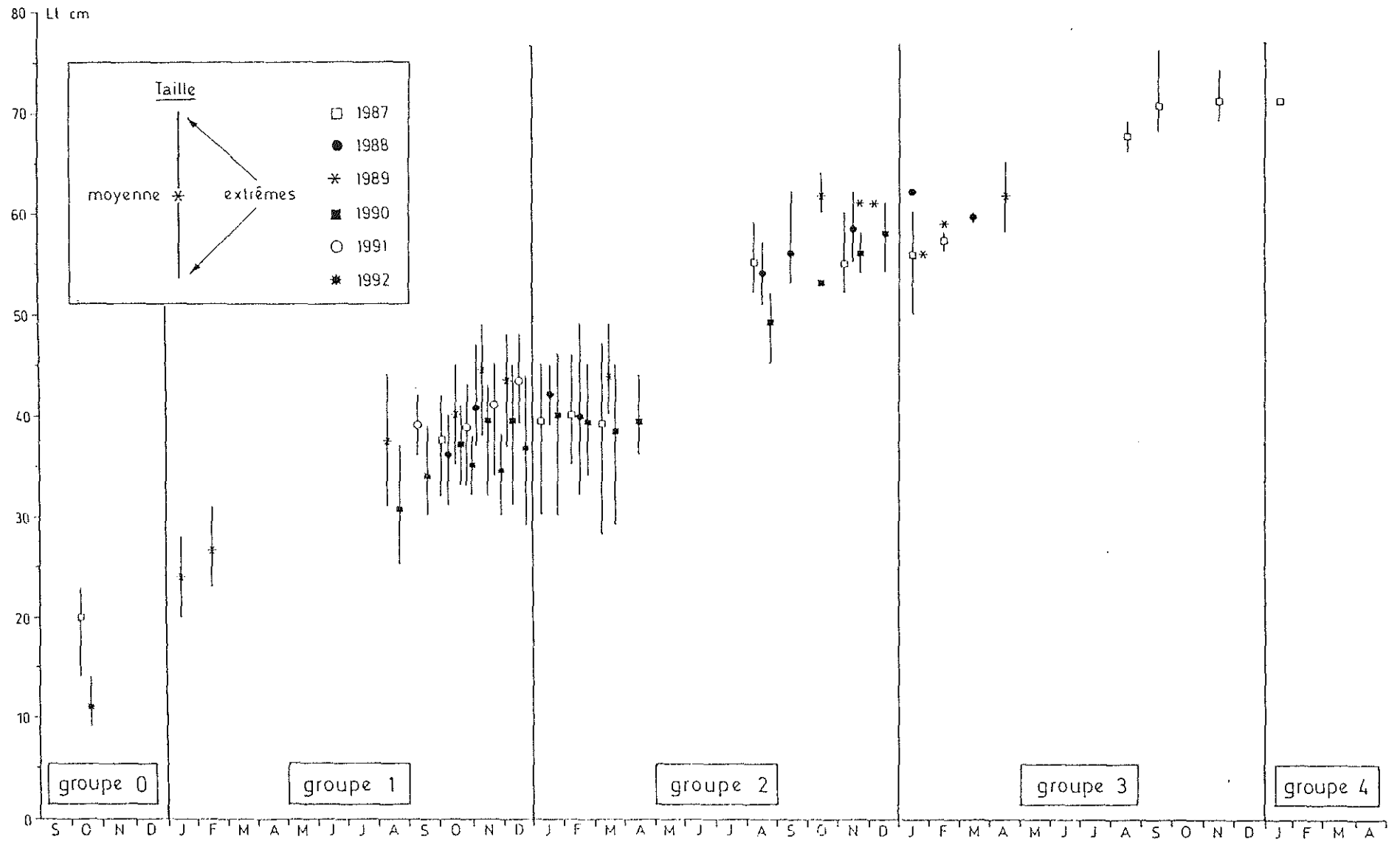


Fig. 34 - Tailles moyennes et extrêmes des maigres nés de 1987 à 1992 par mois et par classe d'âge d'après les mensurations à la Halle à marée et les captures des navires océanographiques.

## C - RESULTATS DES CAMPAGNES OCEANOGRAPHIQUES

Les 415 maigres, capturés au cours des 33 campagnes océanographiques effectuées de février 1987 à décembre 1993 par le "Gwen Drez" (annexe 21) et la "Thalassa" (annexes 14-17), ont été pêchés, à l'exception d'un exemplaire pris devant Soustons (43°50'N), entre le sud de Lacanau (5 exemplaires par 45°54'N) et les Sables d'Olonne (9 ex. par 46°28'N) (fig. 35). Les captures les plus importantes ont été faites entre Hourtin (45°N) et la Gironde (45°30'N) cela correspond sensiblement aux constatations de Quéro & Vayne (1987) qui signalaient l'espèce entre 44°30'N et 46°20'N.

Les poissons ont été capturés entre 16 et 80 m de profondeur mais en majorité entre 20 et 40 m (fig. 36). Présents sur les fonds de 20 m en septembre, de 20 à 30 m en octobre, de 30 m en novembre, ils gagnent les fonds de 40 m en décembre où on les retrouve de janvier à mars. Notons que les exemplaires pris dans les pertuis charentais (fig. 35), au nombre de 5, l'ont été pour 4 d'entre eux le 1er septembre 1988 (annexe 22), ce qui est normal, pour la cinquième en janvier 1988, ce qui est plus étonnant.

Sur les 28 campagnes océanographiques trimestrielles du "Gwen Drez", effectuées de 1987 à 1993 (annexe 21), 14 l'ont été à l'automne et en hiver (novembre à mars). Des maigres y ont été capturés sauf en février 1993. Les 14 autres campagnes ont été effectuées au printemps et en été (avril à septembre). Il n'y a généralement pas de maigre sauf en septembre 1988 où 4 exemplaires ont été pris dans les pertuis charentais et en mai 1987 où un exemplaire est signalé du large, ce qui est anormal.

La distribution en taille des captures effectuées de novembre à mars à bord du "Gwen Drez" (fig. 37) met en évidence l'importance relative des recrutements, très bon en 1989, bon en 1990, assez bon en 1987, faible à très faible en 1988, 1991 et 1992.

Les distributions en taille des maigres pêchés au cours des campagnes océanographiques de la "Thalassa" (annexes 14 à 17) confirment l'assez bon niveau du recrutement de 1987 et la faible croissance des individus nés en 1992, de 9 à 14 cm, début octobre, date où la croissance annuelle de l'espèce n'est pas encore terminée.

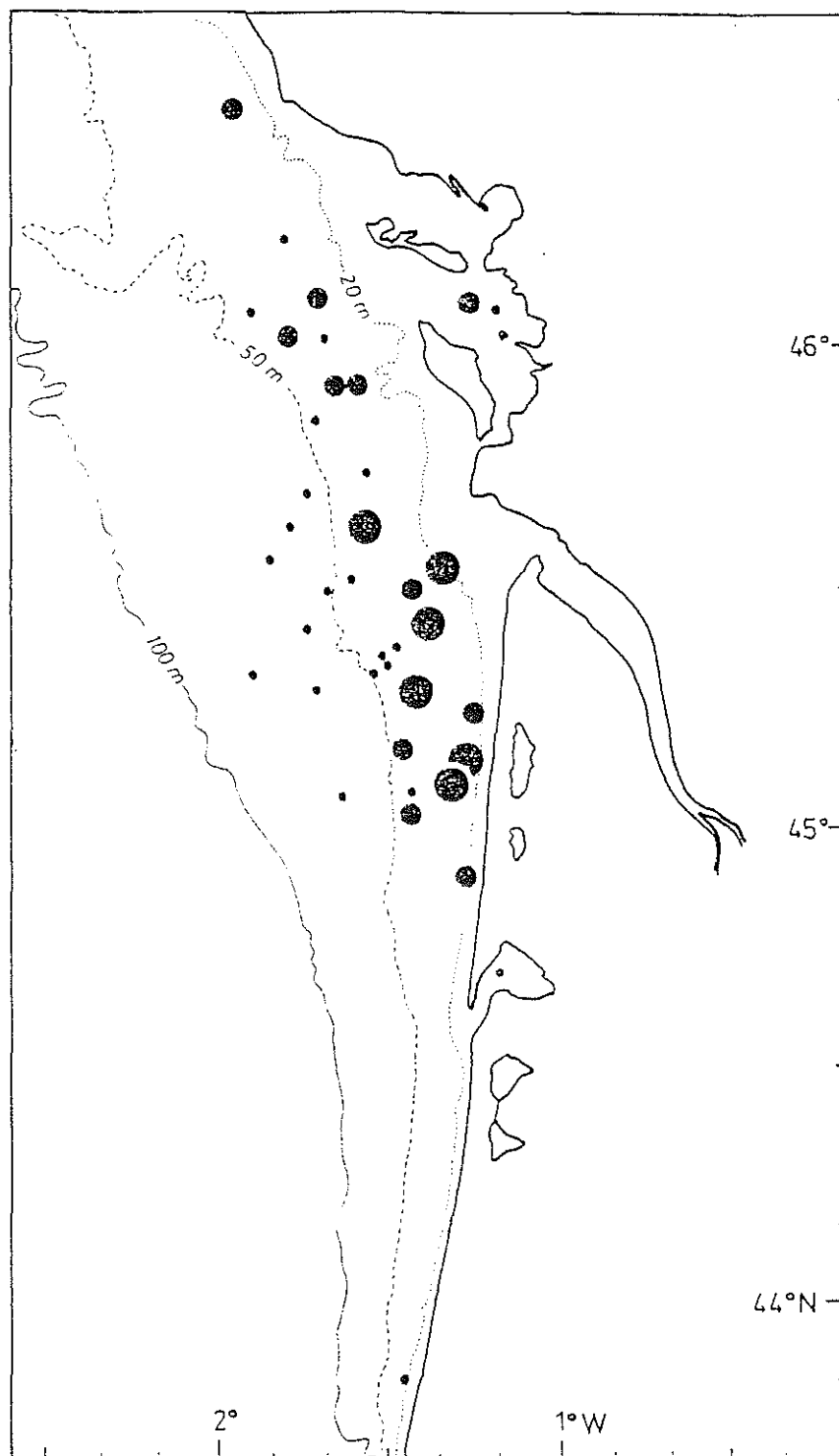


Fig. 35 - Distribution des maigres capturés en mer de 1987 à 1993 au cours des campagnes océanographiques.

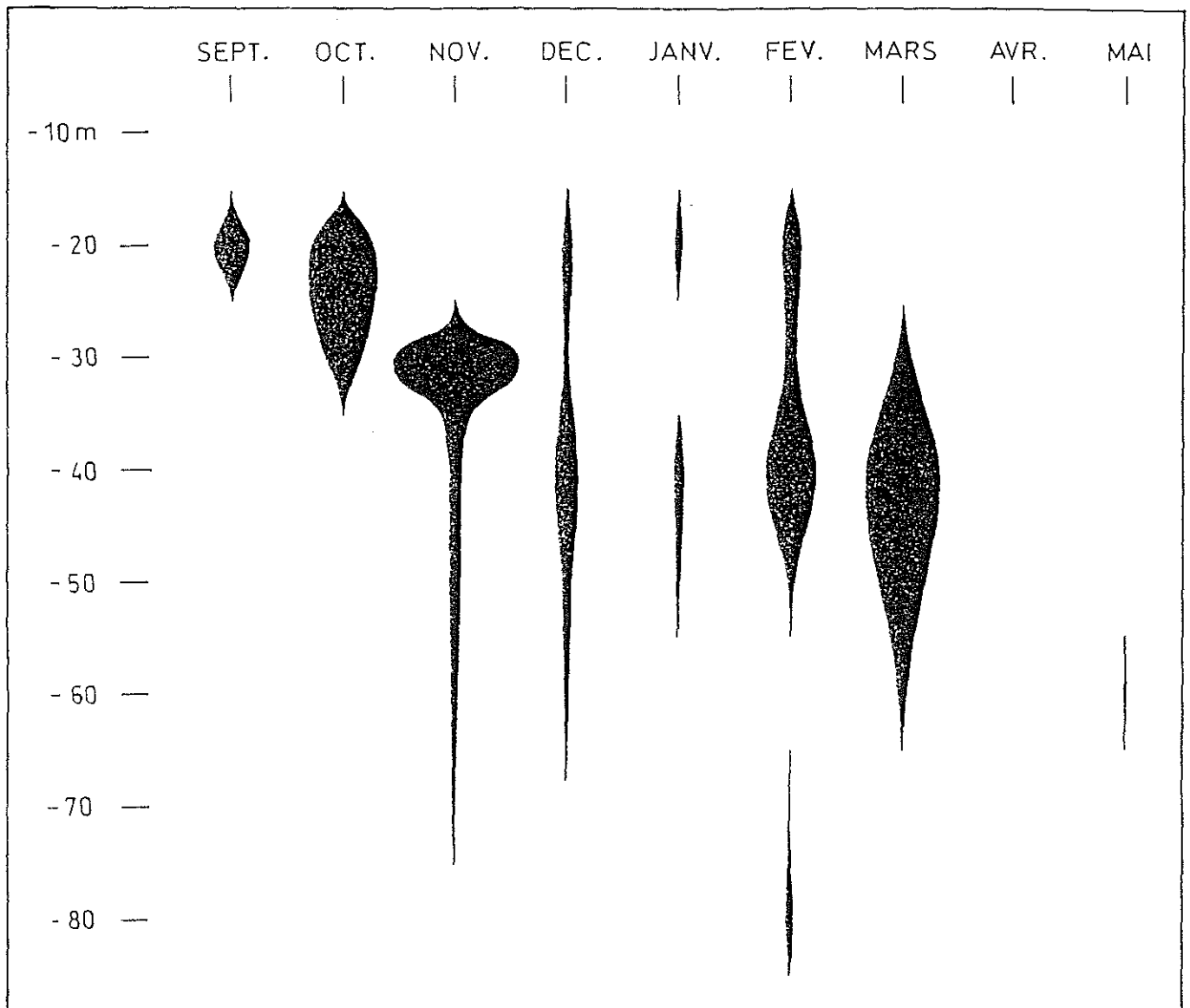


Fig. 36 - Distribution bathymétrique des maigres capturés en mer de 1987 à 1993 au cours des campagnes océanographiques.

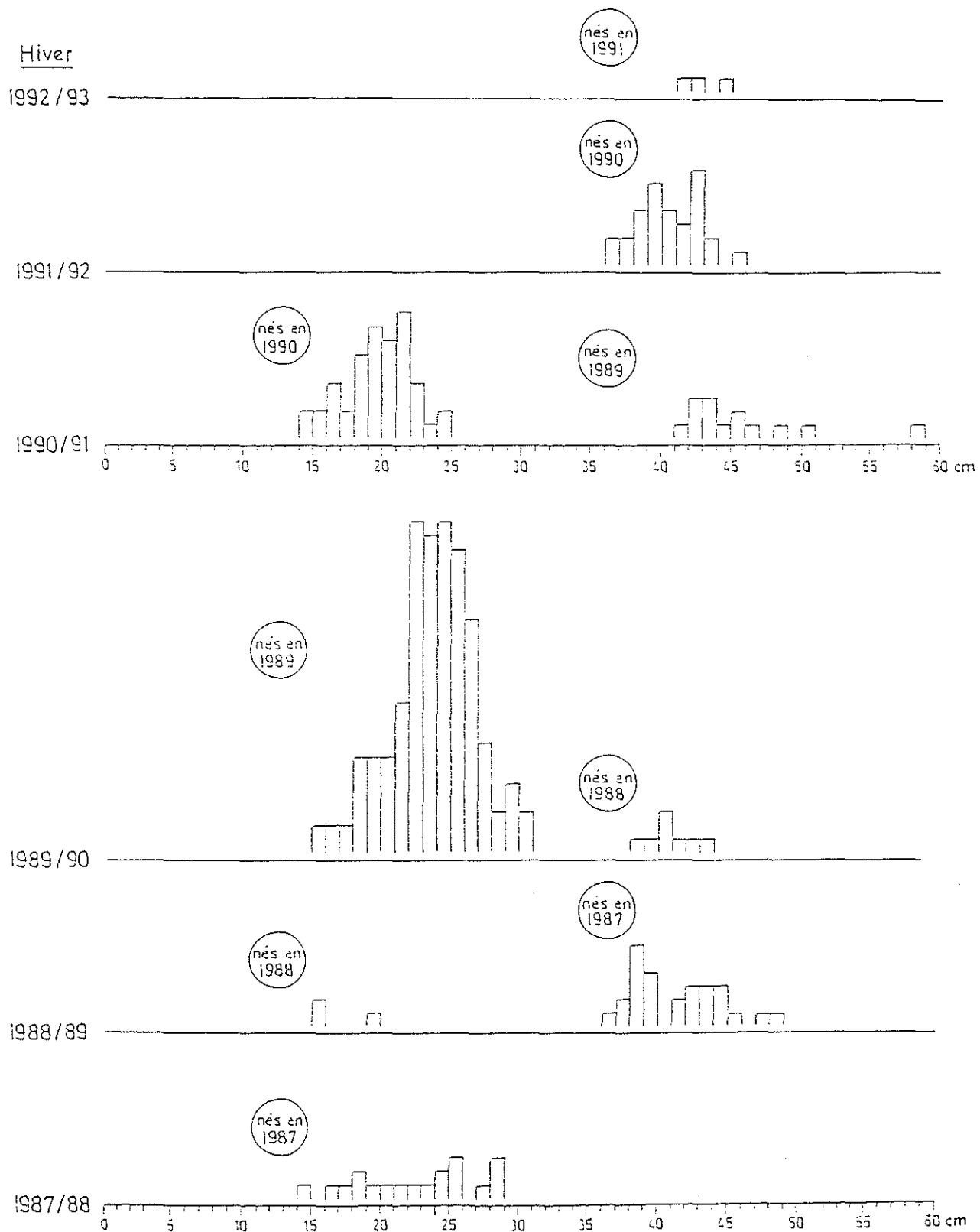


Fig. 37 - Distribution en taille des maigres capturés de novembre à mars au cours des campagnes RESSGASC.



## DISCUSSION

L'objectif principal de ce travail était d'étudier les relations entre le recrutement et la température. Les analyses des statistiques de pêche, des mensurations à la halle à marée de La Rochelle et des résultats des campagnes océanographiques mettent en évidence que les recrutements des années 1982, 1985, 1987, 1989 et 1990 ont été plus ou moins bons, que ceux de 1988, 1991 et 1992, faibles à médiocres. Si l'on regarde les températures moyennes mensuelles de l'air à Royan pour ces deux groupes (fig. 38, annexe 19), celles des cinq années à bon recrutement s'échelonnent entre 20°C et 21,5°C, celles des trois dernières de 18,4°C à 20°C. Notons que le classement des groupes d'âge par ordre d'importance des captures par les navires océanographiques (fig. 9 et 38) correspond à celui des températures moyennes au mois de juillet : 1989 : 21,5°C ; 1982 : 21,4°C ; 1990 : 20,7°C ; 1985 : 20,4°C ; 1987 : 20,1°C.

L'année 1987 au cours de laquelle le recrutement a été assez bon, est, par rapport aux moyennes mensuelles de l'air à Royan de 1979 à 1993 déficitaire en mai (13,7°C ; moyenne 79-93 : 14,7°C), en juin (16,2°C ; moyenne 79-93 : 17,7°C) et en août (19,3°C ; moyenne 79-93 : 19,9°C). Elle ne dépasse la moyenne qu'en juillet et seulement légèrement (20,1°C ; moyenne 79-93 : 20,0°C).

L'année 1987 est donc un excellent exemple pour montrer que l'influence de la température sur le niveau du recrutement prend effet au mois de juillet.

Si on répertorie les années où les températures moyennes en juillet sont supérieures à 20°C, en plus de celles que nous venons d'étudier, il y a 1984 et 1993. En 1984 (20,1°C), il ne semble pas y avoir eu de bon recrutement. En regardant les températures décennales en juillet 1984 (annexe 20 : 19,6°C-19,4°C-21,1°C), on remarque qu'elles ont été froides au cours des deux premières décades. En 1983 (22,8°C), nous avons pour juillet la température la plus chaude observée (fig. 38, annexe 19), avec 21,3°C à la première décade, 23,8°C à la seconde et 23,3°C à la troisième. Toutefois, le recrutement n'a pas été excellent. A-t-il fait trop chaud ? Tixerant (1974) écrivait pour la Mauritanie "l'espèce se trouve dans les eaux dont la température va de 13° à 23°C avec un optimum de 17° à 21°C.

Si les observations de Quéro & Vayne (1987) sur l'influence de la température en juillet sur le recrutement se trouvent confirmées, ce n'est pas tout-à-fait le cas pour les températures décennales. Nous observons en effet, pour la période du 11 au 20 juillet 1992 (année à faible recrutement), 20,5°C, valeur supérieure à celle de la même décade en 1985 (19,8°C) et en 1987 (20,1°C) (années à assez bon recrutement). La température au cours de la seconde décade de juillet semble prépondérante ; toutefois, celle de la première doit jouer également un rôle, la première décade de juillet 1992 avec 18,1°C étant déficitaire.



## CONCLUSION

L'analyse de données nouvelles, statistiques de pêche, mensurations à la halle à marée et campagnes récentes confirment les observations de Quéro & Vayne (1987) sur les relations entre la température en juillet et le niveau de recrutement. Celui-ci est d'autant plus grand que la température est élevée avec toutefois une limite supérieure atteinte en 1983. Par contre, en ce qui concerne l'influence de la température de la seconde décade de juillet, elle semble prépondérante mais celle de la première décade de juillet peut intervenir comme en 1992.

Cette étude a permis en outre l'acquisition de connaissances nouvelles sur le maigre :

- le niveau des captures annuelles est 2 à 4 fois plus élevé que ne l'avaient indiqué les évaluations antérieures.

- les captures par port maximales à Royan/Marennes, décroissent rapidement vers le nord et le sud en fonction de l'éloignement de la Gironde.

- la période de pêche est essentiellement "hivernale" dans les ports les plus éloignés du fleuve comme les Sables-d'Olonne, Hendaye, à dominance "hivernale" non loin de l'estuaire comme à La Rochelle et à La Cotinière, à dominante "estivale" à l'embouchure (Royan), essentiellement "estivale" à Marennes et en Gironde.

- le recrutement au cours de la période étudiée, a toujours eu lieu, faible lorsque la température est défavorable pendant le mois de juillet suivant la ponte, mais présent.

- l'analyse des mensurations à la halle à marée a permis de connaître les tailles des jeunes au cours de leur 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> hiver.

Le mérite de cette étude est de nous avoir fait découvrir le maigre, un poisson splendide dénommé en connaissance de cause "peis rei" par les riverains de la Méditerranée. Nous aimerions poursuivre nos recherches sur cette espèce dont la famille est si bien représentée au Brésil. La biologie du maigre n'a jamais été étudiée dans le golfe de Gascogne. Il serait passionnant de pouvoir déterminer expérimentalement l'influence de la température au cours du développement des jeunes maigres.

Nous terminerons sur un regret, c'est d'avoir constaté que la pêcherie porte essentiellement sur les juvéniles (88% des individus mesurés avaient été capturés au cours de leur second hiver). Quel massacre ! Cela est d'autant plus regrettable que, comme le signalent Quéro & Vayne (1991), la chair des jeunes maigres, un peu molle, est de moindre valeur marchande (autour de 13 à 17 F le kg en criée à La Rochelle) que celle des adultes (de 40 à 45 F le kg en criée). Ceux-ci ont une chair ferme et très prisée figurant à la carte des meilleurs restaurants régionaux.

"Si les jeunes n'étaient plus massacrés, les grands redeviendraient abondants et l'on verrait réapparaître les "meules", ces bancs serrés de grands maigres qui longeaient nos côtes après la deuxième guerre mondiale, source de profits pour les pêcheurs.

## REFERENCES

- ANONYME, 1979 - Etude halieutique de l'estuaire de la Gironde. Rapp. CTGREF. Bordeaux (ronéo), 214 pp.
- BOIGONTIER B. & D. MOUNIE, 1982 - Etude des macro-organismes entraînés sur les filtres rotatifs de la Centrale nucléaire du Blayais (Gironde) (août 1981-Juillet 1982). Rapp. DEA, ENSAT/CEMAGREF-BORDEAUX (ronéo), 193 pp. + 41 annexes.
- BREGÉON L., CHANDOR M. & J.C. NJOCK, 1978 - Etudes écologiques liées au développement du port du Verdon. Tome IV. Etude sommaire de l'ichthyoplancton et des nurseries. Rapp., CREBS-Rennes/ISTPM - La Rochelle (ronéo), 14 pp. + pl.
- CASTELNAUD G., 1978 - Etude de la pêche aux filets et aux engins dans l'estuaire de la Gironde. Rapp., CTGREF (ronéo), 191 pp. + annexes.
- CHAKROUN N. & M.H. KTARI, 1981 - Régime alimentaire des Sciaenidae (Poissons Téléostéens) du golfe de Tunis. *Bull. Inst. natn scient. tech. Oceanogr. Pêche Salammo*, 8 : 69-80, 2 fig.
- CHAO L.N., 1986 - Sciaenidae. In : Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean/Poissons de l'Atlantique du Nord-Est et de la Méditerranée (Whitehead, Bauchot, Hureau, Nielsen & Tortonese eds). Unesco, 2 : 865-874.
- CHAO L.N. & E. TREWAVAS, 1990 - Sciaenidae. In : Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic/Catalogue des poissons de l'Atlantique orientale tropicale (Quéro, Hureau, Karrer, Post & Saldanha eds). Unesco, 2 : 813-826.
- CUVIER G. & A. VALENCIENNES, 1830 - Histoire naturelle des Poissons. Paris, Strasbourg, 5 : XXVIII + 499 p., pl. 100-140.
- DESBROSSES P., 1937 - Poissons peu communs débarqués à Lorient ou capturés près de ce port de 1931 à 1935. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest*, 5<sup>e</sup> sér., 6 : 227-238.
- DESIRE J.M., 1986 - Mais où sont nos maigres d'antan ? *La pêche et les poissons* (405), août 1986 : 76-79.
- DUHAMEL DU MONCEAU H.L., 1769-1782 - Traité général des Pesches et Histoire des Poissons qu'elles fournissent tant pour la subsistance des hommes que pour plusieurs autres usages qui ont rapport aux Arts et au Commerce, Paris, 4 vol., 250 p.
- EL HEHYAWI M.L.E., 1974 - Changes in salinity and landings of six fish species in the shelf, north to the Nile delta. *Bull. Inst. Oceanogr. Fish.*, Cairo, 4 : 435-458, 6 fig., 4 tabl.
- EL ZARKA S. & R. KOURA, 1965 - Seasonal fluctuations in the production of the important food fishes of the U.A.R. waters of the Mediterranean sea. *Notes Mem. Alexandria, Inst. Hydrobiol. Fisheries*, Cairo, 74 : 1-69, 17 fig., 28 tabl.
- ESCHMEYER W. N., 1990 - Catalog of the genera of Recent Fishes. California Academy of Sciences, San Francisco, 697 pp.
- LIMOUZY C., 1983 - Abondance saisonnière et migrations de la courbine (*Argyrosoma regium*) dans la baie du Lévrier (Mauritanie), *Bull. Cent. nat. Rech. oceanogr. Pêches*, Nouadhibou, 11 (1) : 69-88, 11 fig.

- NELSON J.S., 1984 - Fishes of the world. John Wiley & Sons eds, IX+523 pp.
- OLIVER G. & A. LAFON, 1981 - Variations saisonnières des Sciaenidae (Pisces, Teleostei, Perciformes) dans le golfe de Gascogne (Atlantique oriental). *Cybium*, 3<sup>e</sup> sér., 5 (3) : 35-43.
- QUERO J.C., 1984 - Les poissons de mer des pêches françaises. Jacques Grancher ed., Paris, 394 pp.
- QUERO J.C., 1989a. - Le maigre, *Argyrosomus regius* (Asso), (Pisces, Sciaenidae), en Méditerranée occidentale. *Bull. Soc. zool. France*, 114 (4), 81-89.
- QUERO J.C., 1989b. - Sur la piste des maigres *Argyrosomus regius* (Pisces, Sciaenidae) du golfe de Gascogne et de Mauritanie. *Oceanis*, 15 (2) : 161-170.
- QUERO J.C., FUCHS L. & J.J. VAYNE, 1987. - Quinze années de pêche à la ligne (1950-1964) dans la Seudre et sur la Côte Sauvage. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Marit.*, 7 (5) : 647-664, 17 fig.
- QUERO J.C. & J.J. VAYNE, 1987. - Le maigre, *Argyrosomus regius* (Asso. 1801) (Pisces, Perciformes, Sciaenidae) du golfe de Gascogne et des eaux plus septentrionales. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 49 (1 & 2), 1985 : 35-66.
- QUERO J.C. & J.J. VAYNE, 1989. - Parlons maigres, *Ann. Soc. Sci. nat. Charente Marit.*, 7 (7) : 869-885.
- QUERO J.C. & J.J. VAYNE, 1993. - Nouvel indice sur les pérégrinations du maigre. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Marit.*, 8 (2) : 127-128, 1 fig.
- SERTIER M., CASTELNAUD G., ROCHARD E. & P. ELIE, 1991. - Etude de suivi halieutique de l'estuaire de la Gironde. 1990. Rapp. CEMAGREF-Bordeaux/EDF-Blayais (ronéo), 261 pp.
- TIXERANT G., 1974. - Contribution à l'étude de la biologie du maigre ou courbine (*Argyrosomus regius*, Asso = *Sciaena aquila* Lacép.) sur la côte mauritanienne. Thèse d'université, Univ. Aix-Marseille (ronéo), 146 pp.
- TREWAVAS E., 1962. - A basis for classifying the sciaenid fishes of Tropical West Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (13) 5 : 167-176.
- TREWAVAS E., 1973. - Sciaenidae. In : Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean/Catalogue des poissons de l'Atlantique du nord-est et de la Méditerranée (Hureau & Monod eds). Unesco, 1 : 396-401.
- WIMPENNY R.S., 1934. - An analysis of Arabian seine net hauls on the sea-coast near Ashtoum El Gameel, August 1928-May 1929. *Notes Mem. Fisheries Res. Dir.*, Caïro (2) : 1-113, 3 fig., 2 pl.

## ANNEXES

- ANNEXE 1 - Régime alimentaire d'*Argyrosomus regius* sur les côtes de Tunisie, d'après Chakroun & Ktari (1981).
- ANNEXE 2 - Régime alimentaire en fonction de la taille d'*Argyrosomus regius* sur les côtes de Mauritanie, d'après Tixerant (1974).
- ANNEXE 3 - Captures du maigre (en tonnes) selon les principales zones de pêche.
- ANNEXE 4 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1979 à 1993 dans les ports des Sables-d'Olonne et d'Hendaye.
- ANNEXE 5 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993 dans les ports de St-Jean-de-Luz et d'Arcachon.
- ANNEXE 6 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993 dans les ports de Royan et de Marennes.
- ANNEXE 7 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993 dans les ports de La Cotinière et de La Rochelle.
- ANNEXE 8 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993 dans les ports de St-Gilles-Croix-de-Vie et de L'île d'Yeu.
- ANNEXE 9 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993 dans les ports de L'Herbaudière/Noirmoutier/Bourgneuf et de l'Aiguillon.
- ANNEXE 10 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1990 à 1993 dans les ports de Capbreton et de Bayonne.
- ANNEXE 11 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1990 à 1993 dans les ports de Gironde, Lorient et Saint-Guénolé.
- ANNEXE 12 - Captures (en kg) de maigre dans les ports du golfe de Gascogne d'après les statistiques du Centre Régional de Traitement des statistiques de Pêches de La Rochelle.
- ANNEXE 13 - Tableau des données prises en compte par le Centre Régional de traitement des statistiques de Pêches - La Rochelle, d'après les statistiques du Centre Régional de Traitement des statistiques de Pêches de La Rochelle.

ANNEXE 14 - Distribution en taille des maigres capturés en 1987 au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 871).

ANNEXE 15 - Distribution en taille des maigres capturés en 1988 au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 883).

ANNEXE 16 - Distribution en taille des maigres capturés en 1990 au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 905).

ANNEXE 17 - Distribution en taille des maigres capturés en 1992 au cours des campagnes océanographiques de la "Thalassa" (EVHOE 927).

ANNEXE 18 - Mensurations effectuées à la halle à marée de La Rochelle (Nombre de poissons par taille)

a-b : tableaux numériques (1989-1993)

c-g : graphiques (1989-1993).

ANNEXE 19 - Température moyenne mensuelle de l'air à Royan de 1979 à 1994.

ANNEXE 20 - Température moyenne de l'air par décade d'avril à octobre 1979 à 1993 à Royan.

ANNEXE 21 - Nombre de maigres capturés dans le golfe de Gascogne au cours des 28 campagnes trimestrielles RESSGASC du navire océanographique "Gwen Drez" effectuées de février 1987 à décembre 1993.

ANNEXE 22 - Distribution en taille des maigres capturés au cours des campagnes RESSGASC du second trimestre 1987 au dernier trimestre 1993.

ANNEXE 23 - Nombre de maigres capturés dans le golfe de Gascogne au cours des campagnes océanographiques de mai 1987 à décembre 1993 selon la profondeur et par mois.

ANNEXE 24 - Taille moyenne à la mauvaise saison (de novembre à mars) des maigres nés de 1987 à 1992 d'après les mensurations à la halle à marée.

**ANNEXE 1 - Régime alimentaire d'*Argyrosomus regius* sur les côtes de Tunisie, d'après  
Chakroun & Ktari (1981)**

P : nombre de proies déterminées ;

n : nombre de poissons dont l'estomac contient une proie déterminée ;

Fp % : indice de fréquence d'une proie ;

Cn % : pourcentage en nombre.

<i>Argyrosomus regius</i>						
ESPECES INGEREES		P	n	Fp %	Cn %	
CRUSTACES	DECAPODES	Crevettes	4	4	50	32,08
	STOMATOPODES	<i>Squilla mantis</i>	1	1		
	ISOPODES	<i>Cymodoce</i>	7	2		
		<i>Synisoma</i>		1		
	AMPHIPODES		5	3		
ANNELIDES		Ampharetidae				
POISSONS	ATHERINIDES		2	1	63,64	66,04
	GOBIIDES	<i>Gobius</i>	1	1		
	SOLEIDES	<i>Solea</i>	3	3		
	MULLIDES	<i>Mullus barbatus</i>	1	1		
	POISSONS - TOTAL		35	14		
VEGETAUX	Caulerpe	1	1	4,5	1,88	



ANNEXE 2 - Régime alimentaire en fonction de la taille d'*Argyrosomus regius* sur les côtes de Mauritanie, d'après Tixerant (1974)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	TOTAL
<b>POISSONS</b>																
Sardinella					6	6	3	10	8	2	5				1	41
Anchois				1	7	9	1									18
Pristipoma		8	12													20
Sargus		5	7													12
Gobiidae		9														9
Autres					3			1	2	2	1				1	10
Indéterminés					3	6	4	7	8	8	1	1				38
Sous-total poissons		22	19	1	19	21	8	18	18	12	7	1			2	148
<b>AUTRES PROIES</b>																
Crevettes	3	6	1													10
Crabes						1										1
Seiches					1	1	11	4	3	2						22
Poulpes					1											2
Annélides				1											1	1
Sous total autres proies	3	6	1	1	2	2	11	4	3	2					1	36
<b>TOTAL PROIES</b>	3	28	20	2	21	23	19	22	21	14	7	1			3	184
Contenu digéré				4	9		7	7	8	5		1		1		42
Estomacs vides					3		11	30	60	26	12	4		1		147
<b>TOTAL EXAMENS</b>	3	28	20	6	33	23	37	59	89	45	19	6		2	3	372

**ANNEXE 3 - Captures du maigre (en tonnes) selon les principales zones de pêche**

(27 : Atlantique Nord-Est ; 34: Atlantique Centre-est ; 37 : Méditerranée et mer Noire) d'après les statistiques de la FAO.

ZONES	ANNEES																					
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
27	400	1300	1100			201	346	678	1717	38	484	943	681	288	265	116	129	58	214	214	214	240
34	3000	2700	2200	900	402	884	1562	1318	279	1292	1615	2654	3106	3156	5454	5202	4273	5040	7753	9582	8229	7380
37	100	100	100		26	37	36	108	164	170	320	439	282	456	436	1051	1300	740	832	712	342	1039
<b>TOTAL</b>	3500	4100	3400	900	428	1122	1944	2104	2160	1500	2419	4036	4069	3900	6155	6369	5702	5838	8799	10508	8785	8659

ANNEXE 4 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1979 à 1993 dans les ports des Sables-d'Olonne et d'Hendaye.

Mois	Les Sables-d'Olonne														
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier		90				448	313	10	1322	40	683	1768	8399	697	1050
Février						680	80	40	598	4	64	122	3570	155	67
Mars						168	6	11	191	2337	8	6085	209	3008	13
Avril					5	89	129	12	10	28	745	37	87	44	
Mai								74		17	12	92	99	7	4
Juin										15	16	29	21	29	14
Juillet							19	9	100	54	37	159	18	29	59
Août	14	13	8	41		7	107	11	33	149	89	93	117	82	120
Septembre	27	36			360	30	174	26	72	862	196	32	105	199	921
Octobre	30	180	202	23	489		206	643	674	3358	1352	6978	19812	3770	2652
Novembre	490	70	47	16	1827	691	873	3592	3188	10339	4275	10337	6891	2470	787
Décembre	160			11	3589	719	17	1851	2902	5629	1401	5356	2714	1305	932
Totaux	721	389	257	91	6270	2832	1924	6279	9090	22832	8878	31088	42042	11795	6619

Mois	Hendaye														
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	707	74	77	756	61	1501	1117	596	2992	560	2682	568	3813	3971	240
Février	294	152	97	279	66	1821	540	304	1639	457	817	179	340	57	117
Mars	599	77	1784	225	123	1319	35	39	417	268	808	436	294	1568	114
Avril	175	37	16	23	262	503	34	207	150	39	123	111	4064	8	7
Mai	221	14	32		12	16	15	39	66		44	10	11	33	18
Juin			3				7		4						
Juillet		3							6	28				1	
Août							5								
Septembre					2282	25				507	2888				
Octobre	153	201	110	300	2695	2287	8	908	368	2399	378	684	807	115	1059
Novembre	296	280	213	110	2998	1019	407	4019	3286	1580	976	2599	5880	1838	2235
Décembre	1492	262	249	94	4906	1278	326	1368	595	4158	515	4416	3591	1171	384
Totaux	3937	1100	2581	1787	13405	9769	2494	7480	9523	9996	9231	9003	18801	8761	4174

**ANNEXE 5 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993  
dans les ports de St-Jean-de-Luz et d'Arcachon.**

Mois	Saint-Jean-de-Luz				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	3870	874	1415	847	1535
Février	716	404	463	981	618
Mars	856		220	994	1512
Avril	367	80	272	515	146
Mai	287	241	112	283	104
Juin	23	82	31	41	3
Juillet		80	3	3	38
Août	10	30		10	24
Septembre	89	70	7	73	58
Octobre	2528	6	2050	445	696
Novembre	1898	2268	3085	3330	1862
Décembre	779	1875	2571	2351	833
<b>Totaux</b>	<b>11423</b>	<b>6010</b>	<b>10229</b>	<b>9873</b>	<b>7429</b>

Mois	Arcachon				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	5347	705	2150	3357	426
Février	1939	287	3522	2017	32
Mars	832	1155	1200	2356	28
Avril	1458	1483	885	2376	150
Mai	234	496	310	973	104
Juin	8	198	79	146	68
Juillet	102	129	6	59	
Août	7	81	64	47	15
Septembre	113	130	30	792	2941
Octobre	805	3627	8297	1519	5082
Novembre	3934	7497	11251	3737	2715
Décembre	245	8083	9493	734	824
<b>Totaux</b>	<b>15024</b>	<b>23871</b>	<b>37287</b>	<b>18113</b>	<b>12385</b>

**ANNEXE 6 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993  
dans les ports de Royan et de Marennes.**

Mois	Royan				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	440		921	1183	32
Février	85	74	706	3363	3
Mars	629	3947	765	1115	184
Avril	1297	1890	2408	2214	772
Mai	1442	2018	2115	9953	1470
Juin	5659	8426	14595	17370	5335
Juillet	16022	10493	4454	9698	5674
Août	8897	9593	6608	7311	4865
Septembre	4598	14996	19627	4094	7457
Octobre	4320	18139	7971	4698	2911
Novembre	8145	5824	2874	813	3575
Décembre	4005	4159	1273	382	986
<b>Totaux</b>	<b>55539</b>	<b>79559</b>	<b>64317</b>	<b>62194</b>	<b>33264</b>

Mois	Marennes				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier		20	30		14
Février	20	15	50	17	
Mars		30	35	14	44
Avril	21	61	530	1527	133
Mai	2486	399	172	551	557
Juin	8473	1634	1346	1585	3611
Juillet	4129	3212	905	1817	2410
Août	2695	6659	2698	1753	2283
Septembre	3058		6681	457	1340
Octobre	217	4191	207	333	462
Novembre	95	70	91	25	198
Décembre	15	9	70		
<b>Totaux</b>	<b>21209</b>	<b>16300</b>	<b>12815</b>	<b>8079</b>	<b>11052</b>

**ANNEXE 7 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993  
dans les ports de La Cotinière et de La Rochelle.**

Mois	La Cotinière				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	578	836	1753	1615	1156
Février	170	319	1664	3036	10
Mars	291	98	494	1026	84
Avril	42	432	39	580	223
Mai	94	162	228	799	1067
Juin	254	190	2013	1931	2109
Juillet	468	1648	2057	4459	1948
Août	550	933	3170	3071	4036
Septembre	536	879	6615	2808	6557
Octobre	1328	13555	40869	3074	14911
Novembre	1976	12481	5870	2604	3517
Décembre	1007	4125	3195	2541	2696
<b>Totaux</b>	<b>7294</b>	<b>35658</b>	<b>67967</b>	<b>27544</b>	<b>38314</b>

Mois	La Rochelle				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	3229	991	1846	758	87
Février	732	445	264	807	36
Mars	490	143	59	473	29
Avril	92	64	15	348	17
Mai	35	301	58	69	120
Juin	116	417	178	220	205
Juillet	454	630	669	782	502
Août	1167	2491	1094	1364	1969
Septembre	1560	1875	1299	1287	3058
Octobre	535	5414	19737	955	3493
Novembre	1394	8781	9168	846	1837
Décembre	1658	2351	2053	179	561
<b>Totaux</b>	<b>11462</b>	<b>23903</b>	<b>36440</b>	<b>8088</b>	<b>11914</b>

**ANNEXE 8 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993  
dans les ports de St-Gilles-Croix-de-Vie et de L'île d'Yeu.**

Mois	Saint-Gilles-Croix-de-Vie				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	107	126	28	106	116
Février	17	29	115	7	5
Mars	12	3	61	1	50
Avril			7		
Mai		7	3		5
Juin	10		3		
Juillet				9	
Août				17	49
Septembre	25	71	119	52	132
Octobre	111	119	392	23	110
Novembre	188	304	40	2	2
Décembre	88	51	220	5	26
<b>Totaux</b>	<b>558</b>	<b>710</b>	<b>988</b>	<b>222</b>	<b>495</b>

Mois	Ile d'Yeu				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	621	5211	1327	482	5
Février	155		410	26	2
Mars	217	3275	24	23	
Avril	26	92	11		
Mai	15	19			
Juin		6			
Juillet		18			
Août					
Septembre	11			4	450
Octobre	1814	1559	323	126	389
Novembre	6438	1716	739	2227	65
Décembre	922	583	150	138	676
<b>Totaux</b>	<b>10219</b>	<b>12479</b>	<b>2984</b>	<b>3026</b>	<b>1587</b>

ANNEXE 9 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1989 à 1993  
dans les ports de L'Herbaudière/Noirmoutier/Bourgneuf et de L'Aiguillon.

Mois	L'Herbaudière/Noirmoutier/Bourgneuf				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier	112	145	354	236	25
Février	14	21	69	18	9
Mars	23	2	45	3	0
Avril	1	2	2		0
Mai		4			0
Juin		3	4		0
Juillet		32	19	13	0
Août		34			24
Septembre	14	27	1		57
Octobre	37	2	2188	10	332
Novembre	1718	462		45	128
Décembre	255	28	485	130	70
<b>Totaux</b>	<b>2174</b>	<b>762</b>	<b>3167</b>	<b>455</b>	<b>645</b>

Mois	L'Aiguillon				
	1989	1990	1991	1992	1993
Janvier		200			
Février					
Mars					
Avril		4			4
Mai		7	41		39
Juin		10	44	30	19
Juillet		47	79	37	9
Août		50	105	4	
Septembre		4	50	69	59
Octobre		56	12	10	
Novembre					8
Décembre					
<b>Totaux</b>		<b>378</b>	<b>331</b>	<b>150</b>	<b>138</b>



ANNEXE 10 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1990 à 1993  
dans les ports de Capbreton et de Bayonne.

Mois	Capbreton			
	1990	1991	1992	1993
Janvier	4		6	185
Février	2		749	30
Mars		124	91	28
Avril	29	150	49	1
Mai	5	115	423	42
Juin	46		18	
Juillet	20	5		2
Août	10		2	2
Septembre	71			173
Octobre	36	23	39	77
Novembre	35	1452	540	41
Décembre	20	530	55	50
<b>Totaux</b>	<b>278</b>	<b>2399</b>	<b>1972</b>	<b>631</b>

Mois	Bayonne			
	1990	1991	1992	1993
Janvier	159	1000	43	74
Février	80	2		
Mars	197		10	
Avril		21	52	
Mai	6			
Juin			18	
Juillet			2	
Août			13	
Septembre	1			10
Octobre		28	30	
Novembre	24	155	238	
Décembre	234	310	146	
<b>Totaux</b>	<b>701</b>	<b>1516</b>	<b>552</b>	<b>84</b>

ANNEXE 11 - Captures mensuelles (en kg) de maigre de 1990 à 1993  
dans les ports de Gironde, Lorient et Saint-Guérolé.

Mois	Gironde		
	1991	1992	1993
Janvier			
Février			
Mars			
Avril	5	18	2
Mai	11	517	4
Juin	829	710	1105
Juillet	869	83	982
Août	2182	1040	1475
Septembre	2716	148	149
Octobre			209
Novembre			45
Décembre			
Totaux	6612	2516	3971

Mois	Lorient		
	1991	1992	1993
Janvier		46	
Février			
Mars			
Avril			11
Mai			112
Juin			
Juillet			
Août			
Septembre			
Octobre			1107
Novembre	16	56	
Décembre	114		
Totaux	130	102	1230

Mois	Saint-Guérolé	
	1990	1992
Janvier		13
Février		5
Mars		
Avril		
Mai		
Juin		
Juillet		
Août		
Septembre		
Octobre		
Novembre	90	
Décembre		
Totaux	90	18

**ANNEXE 12 - Captures (en kilo) de maigre dans les ports du golfe de Gascogne  
d'après les statistiques du Centre Régional de Traitement des statistiques de Pêches de La Rochelle.**

PORTS/ANNEES	1989	1990	1991	1992	1993
Saint-Guénéolé		90		18	
Lorient			130	102	1230
Noirmoutier+Bourgneuf	2174	762	3167	455	645
Ile d'Yeu	10219	12479	2984	3026	1587
St-Gilles-Croix-de-Vie	558	710	988	222	495
Les Sables d'Olonne+L'Aiguillon	8878	31466	42373	11945	6757
La Rochelle	11462	23903	36440	8088	11914
La Cotinière	7294	35658	67967	27544	38314
Royan+Marennes	76748	95859	77132	70273	44316
Gironde			6612	2516	3971
Arcachon	15024	23871	37287	18113	12385
Capbreton		278	2399	1972	631
Bayonne		701	1516	552	84
St-Jean-de-Luz	11423	6010	10229	9873	7429
Hendaye	9231	9003	18801	8761	4174
<b>TOTAL GOLFE DE GASCOGNE</b>	<b>153011</b>	<b>240790</b>	<b>308025</b>	<b>163460</b>	<b>133932</b>

ANNEXE 13 - Tableau des données prises en compte par le Centre Régional de traitement des statistiques de Pêches - La Rochelle  
d'après les statistiques du Centre Régional de Traitement des statistiques de Pêches de La Rochelle.

CRIEES	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
L'Herbaudière								X	X	X	X	X	X	X	X	
Yeu									X	X	X	X	X	X	X	X
St-Gilles-Croix-de-Vie									X		X	X	X	X	X	X
Les-Sables-d'Olonne		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
La Rochelle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
La Cotinière									X	X	X	X	X	X	X	X
Royan									X	X	X	X	X	X	X	X
Arcachon									X	X	X	X	X	X	X	X
St-Jean-de-Luz									X	X	X	X	X	X	X	X
Hendaye		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Autres secteurs de débarquement</b>																
Baie de Bourgneuf													X	X	X	X
L'Aiguillon s/Mer								X	X	X	X	X	X	X	X	X
Quartier de La Rochelle								X	X	X	X	X	X	X	X	X
Marennes/Oléron									X	X	X	X	X	X	X	X
Gironde														X	X	X
Bassin d'Arcachon													X	X	X	X
Capbreton													X	X	X	X
Bayonne													X	X	X	X
Adour															X	X
Espagne														X	X	X

ANNEXE 14 - Distribution en taille des maigres capturés en 1987  
 au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 871).

STATION	649
LAT N	45°32
LONG W	1°21
DATE	23/10/1987
POIDS	3,3
NOMB	28
<i>TAILLE (cm)</i>	<i>Nb / 30 min</i>
14	1
15	
16	
17	2
18	3
19	
20	9
21	4
22	5
23	3
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	1

**ANNEXE 15 - Distribution en taille des maigres capturés en 1988  
au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 883).**

STATIONS	377	383	415	416	419	TOTAL
LAT N	44°5	43°49	44°54	45°32	46°05	
LONG W	1°15	1°26	1°13	1°2	1°4	
DATE	08/10/1988	09/10/1988	15/10/1988	15/10/1988	15/10/1988	
POIDS	0,6	0,75	10,7	13,65	1,3	
NOMB	1	1	17	25	2	
<i>TAILLE cm</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Total</i>
32				1		1
33			2			2
34				3		3
35			2	5		7
36			3	6		9
37			1	1		2
38	1		1	3	1	6
39			1	3		4
40		1		2		3
41			4	1	1	6
42			3			3

ANNEXE 16 - Distribution en taille des maigres capturés en 1990  
 au cours de la campagne océanographique de la "Thalassa" (EVHOE 905)

STATION	248	255	TOTAL
LAT N	44°54	45°32	
LONG W	1°15	1°20	
DATE	30/09/1990	01/10/1990	
POIDS	1,7	1,35	
NOMB	3	1	
<b>TAILLE cm</b>			
	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Total</i>
35	1		1
36	1		1
37			
38			
39			
40			
42	1		1
43			
45			
46			
46			
47			
48			
49			
50		1	1

ANNEXE 17 - Distribution en taille des maigres capturés en 1992  
 au cours des campagnes océanographiques de la "Thalassa" (EVHOE 927).

STATION	628	639	TOTAL
LAT N	44°54	45°33	
LONG W	1°16	1°20	
DATE	03/10/1992	05/10/1992	
POIDS	0,75	0,1	
NOMB	1	4	
<i>TAILLE cm</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Nb/ 30 min</i>	<i>Total</i>
9		1	1
10		1	1
11		1	1
12			
13			
14		1	1
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41	1		1

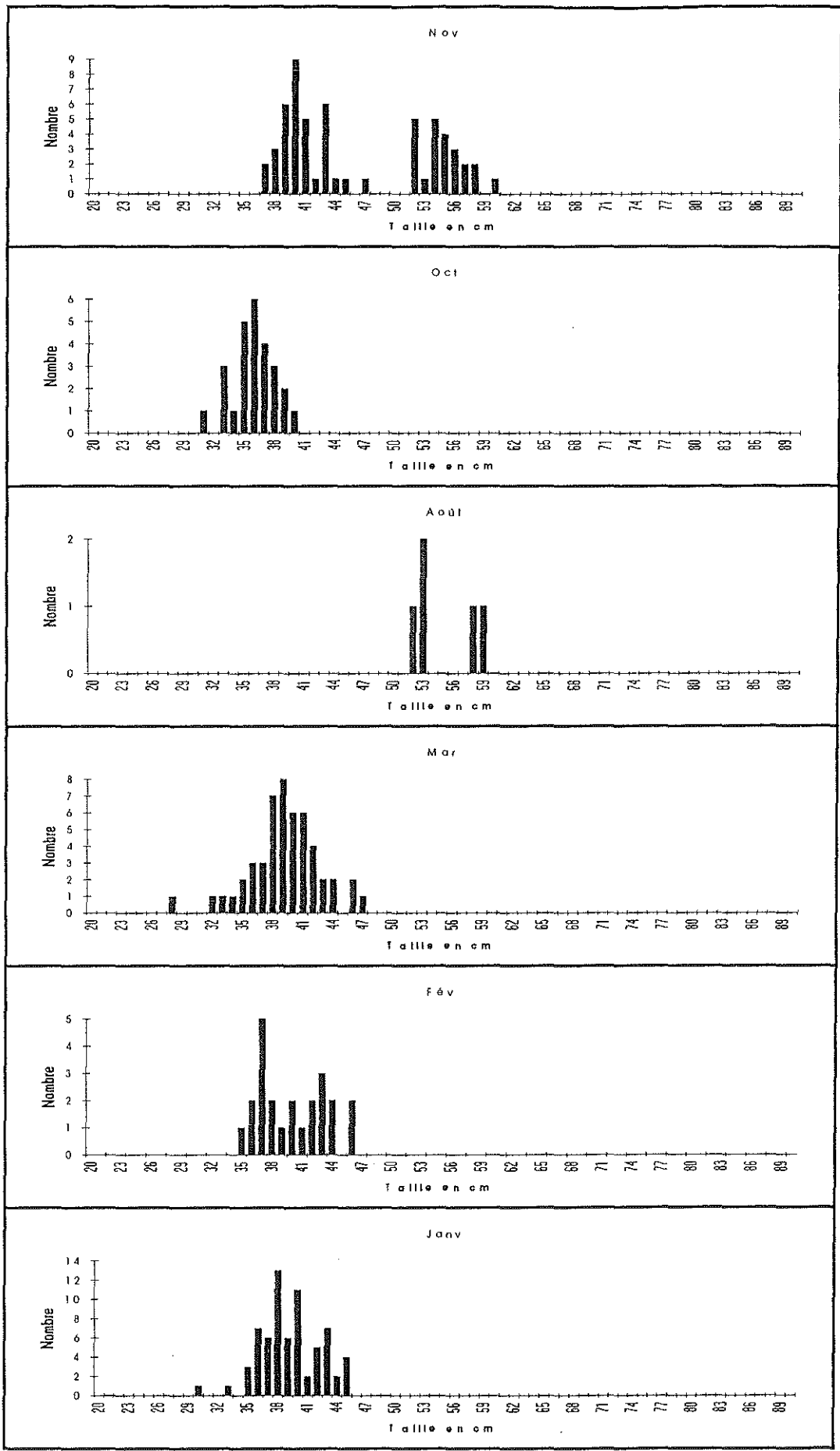


ANNEXE 18a - MENSURATIONS EFFECTUEES A LA HALLE A MAREE  
DE LA ROCHELLE (Nombre de poissons par taille).

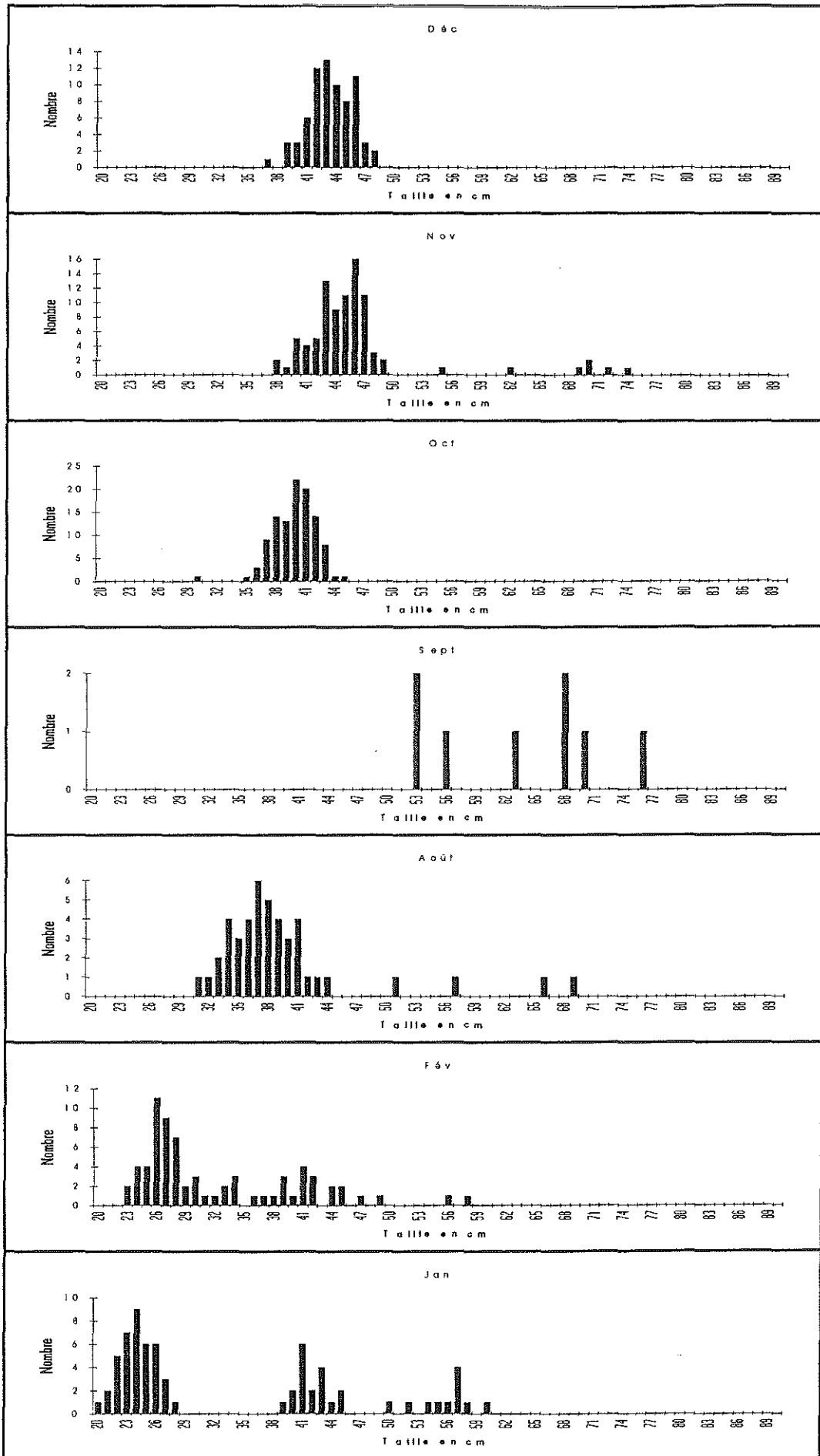
Taille (cm)	1989						1990						
	Janv	Fév	Mar	Aoû	Oct	Nov	Jan	Fév	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc
20							1						
21							2						
22							5						
23							7	2					
24							9	4					
25							6	4					
26							6	11					
27							3	9					
28			1				1	7					
29								2					
30	1							3			1		
31					1			1	1				
32			1					1	1				
33	1		1		3			2	2				
34			1		1			3	4				
35	3	1	2		5				3		1		
36	7	2	3		6			1	4		3		
37	6	5	3		4	2		1	6		9		1
38	13	2	7		3	3		1	5		14	2	
39	6	1	8		2	6	1	3	4		13	1	3
40	11	2	6		1	9	2	1	3		22	5	3
41	2	1	6			5	6	4	4		20	4	6
42	5	2	4			1	2	3	1		14	5	12
43	7	3	2			6	4		1		8	13	13
44	2	2	2			1	1	2	1		1	9	10
45	4					1	2	2			1	11	8
46		2	2									16	11
47			1			1		1				11	3
48												3	2
49								1				2	
50							1						
51									1				
52				1		5	1						
53				2		1				2			
54						5	1						
55						4	1					1	
56						3	1	1		1			
57						2	4		1				
58				1		2	1	1					
59				1									
60						1	1						
61													
62												1	
63										1			
64													
65													
66									1				
67													
68										2			
69									1			1	
70										1		2	
71													
72												1	
73													
74												1	
75													
76										1			
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
110													
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>58</b>	<b>69</b>	<b>71</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>107</b>	<b>89</b>	<b>72</b>

ANNEXE 18b - MENSURATIONS EFFECTUEES A LA HALLE A MAREE DE LA ROCHELLE  
(Nombre de poissons par taille).

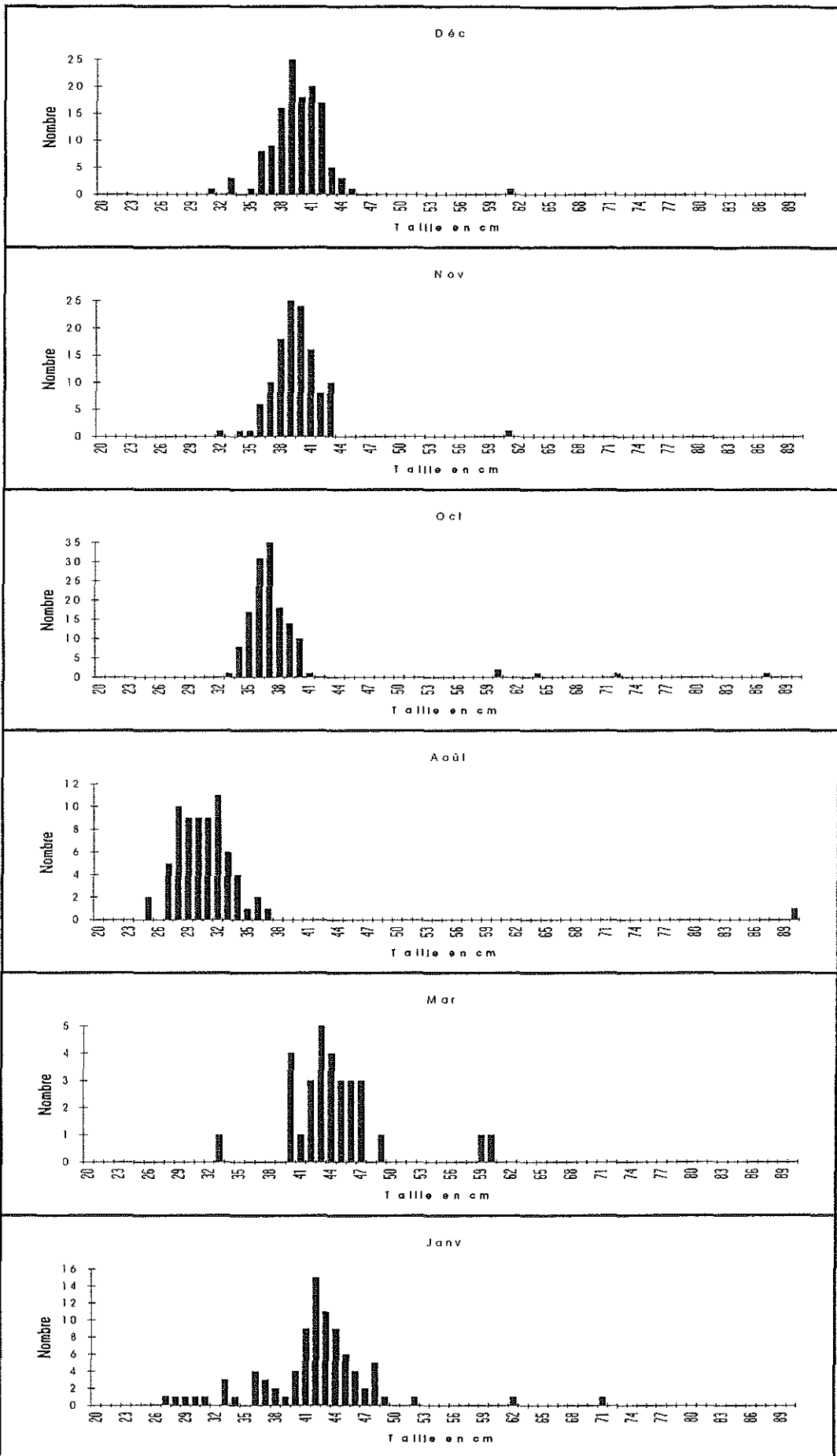
Taille (cm)	1991						1992								1993					
	Janv	Mar	Aoû	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Aoû	Sept	Oct	Nov	Déc	Sept	Oct	Nov	Déc	
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25			2																	
26																				
27	1		5																	
28	1		10																	
29	1		9							2										1
30	1		9					1		2						1			1	
31	1		9							1						5			3	6
32			11		1			1		3						17	3		5	1
33	3	1	6	1		3				1				1		16	5		7	
34	1		4	8	1				2					1	1	21	11		19	4
35			1	17	1	1	2	2	5					1		11	12		14	4
36	4		2	31	6	8		3	4	3			2	5		11	13		8	8
37	3		1	35	10	9	5	7	8	5				4	1	5	2		6	9
38	2			18	18	16	7	11	11	6			6	5		1	2		3	10
39	1			14	25	25	19	6	15	7			3	4	6	1	2			10
40	4	4		10	24	18	14	14	14	9			3	5	2					5
41	9	1		1	16	20	22	8	8	5			1	3	5					
42	15	3			8	17	12	4	12	1			1	3	6					1
43	11	5			10	5	5	3	2	2				4	5	1				
44	9	4				3	3	1	3	2					1					1
45	6	3				1	1	2	1		1				2					
46	4	3					2					2								
47	2	3										1								
48	5										3									1
49	1	1										2								
50												6								
51												4								
52	1										2									
53														1						
54															2	1				
55															1	2				
56							1								1	1				
57															2	1				
58										1					1	1				
59		1						1								2				
60		1		2												2				
61					1	1										2				
62	1									1										
63																				
64				1																
65										1										
66																				
67																				
68																				
69																				
70																				
71	1																			
72				1																
73																				
74																				
75																				
76																				
77										1										
78																				
79										1										
80																				
81										1										
82										1										
83																				
84																				1
85																				
86										1										
87				1																
88																				
89										1										
110			1																	
TOTAL	88	30	69	140	121	128	95	65	92	49	21	16	37	36	15	91	48	66	60	

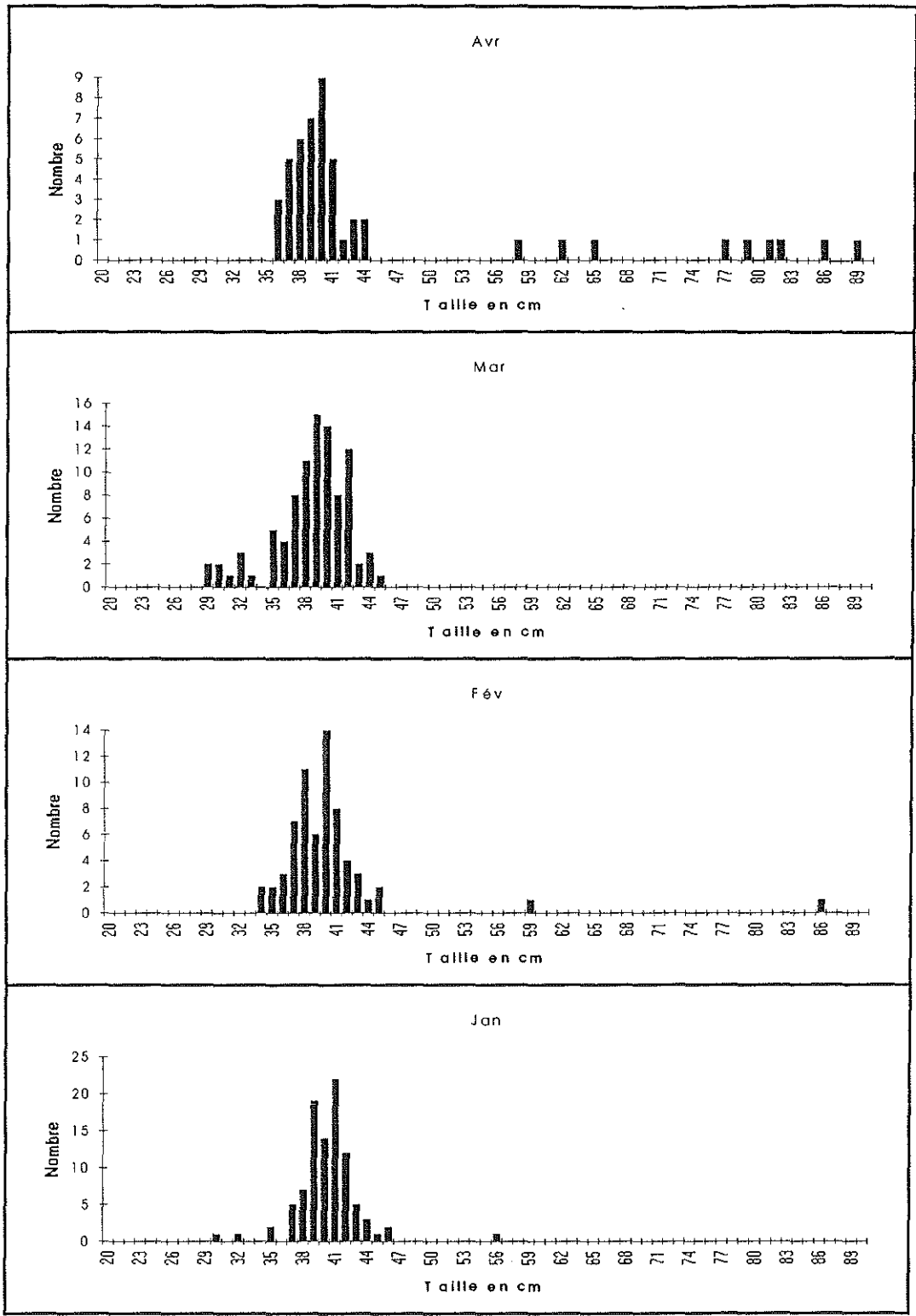


Annexe 18c.- 1989

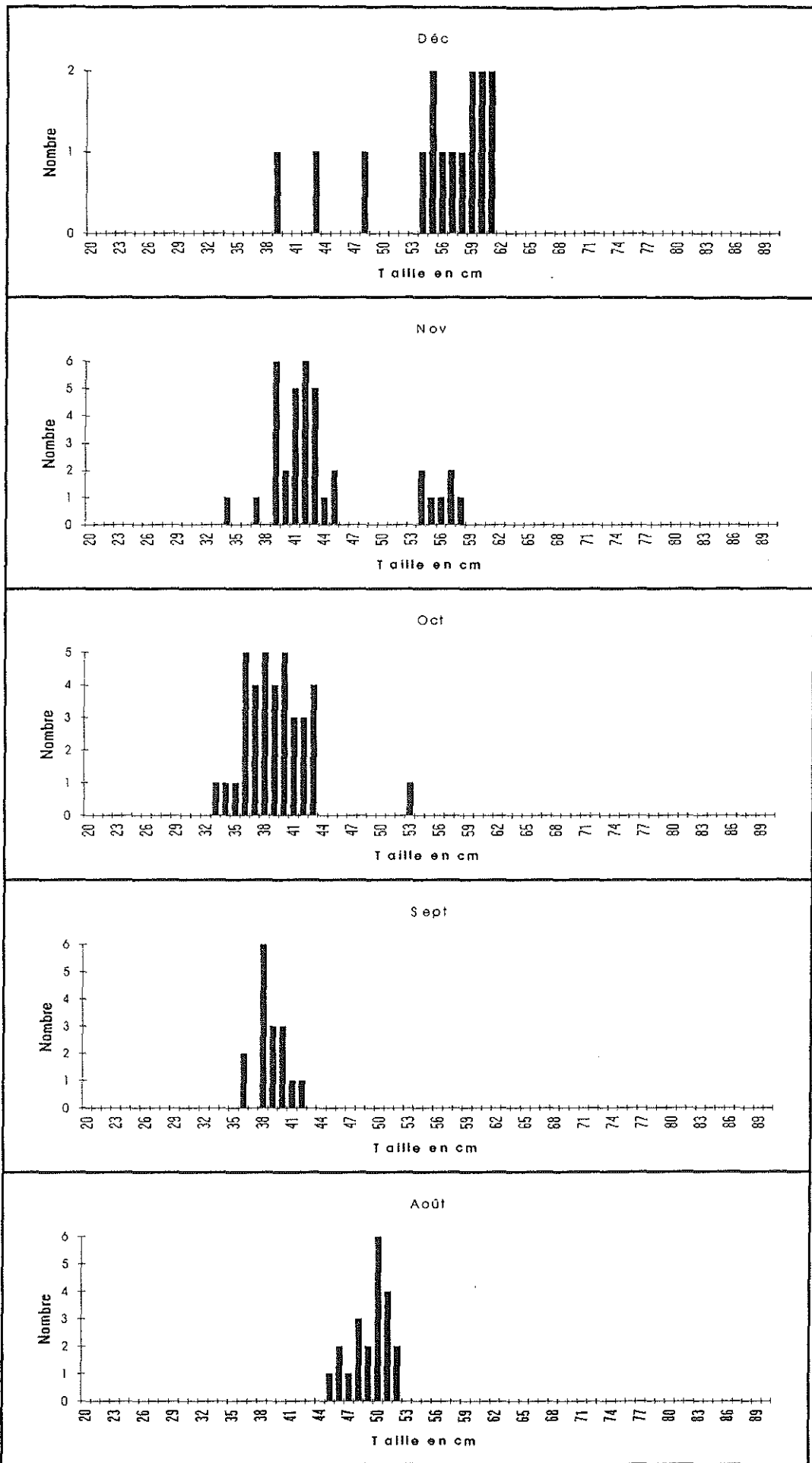


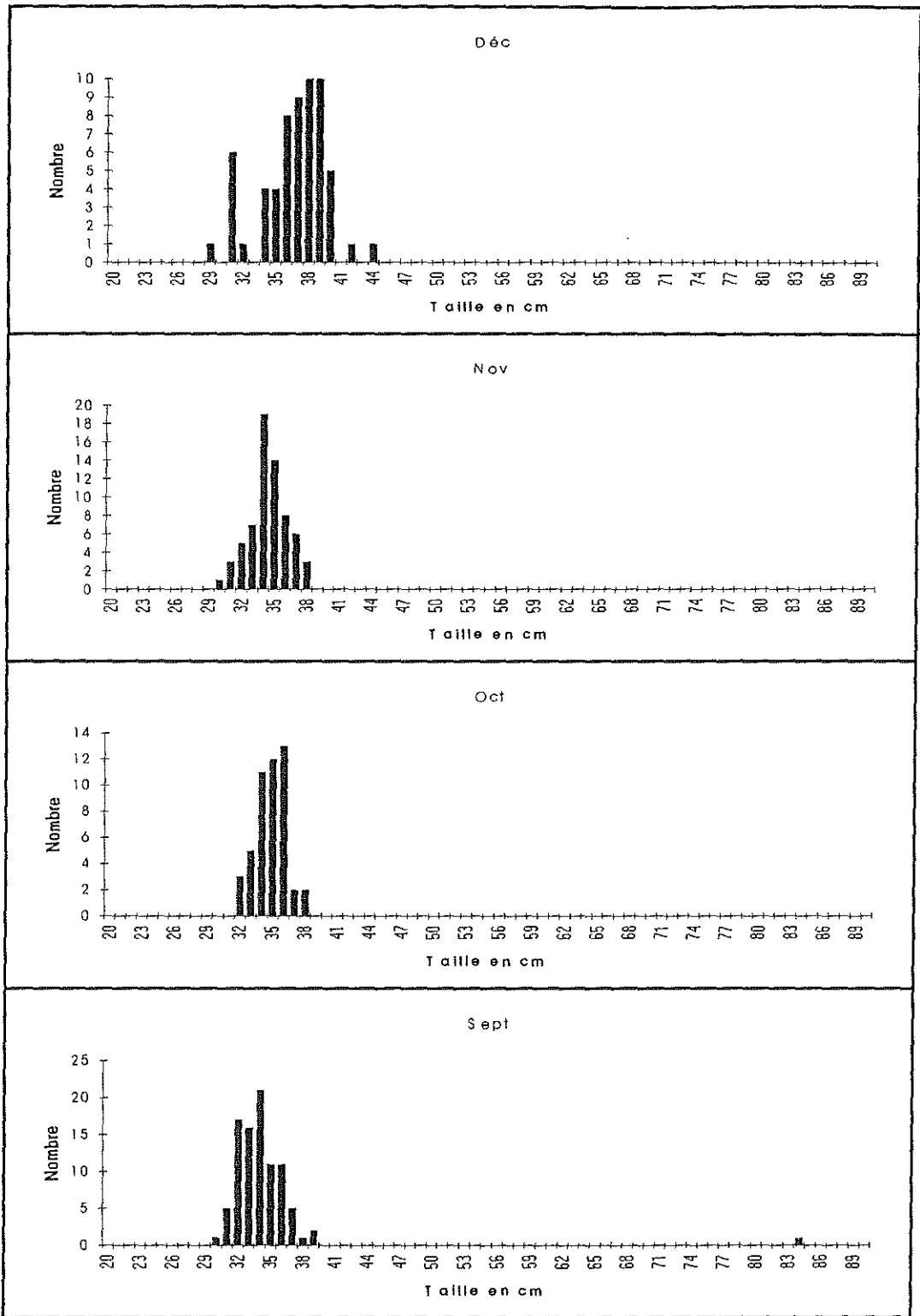
Annexe 18d.- 1990





Annexe 18f.- 1992





Annexe 18g.- 1993



ANNEXE 19 - Température moyenne mensuelle de l'air à Royan de 1979 à 1994.

ANNEES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1979	5,4	7,4	9,2	10,4	13,8	17,5	20,0	18,1	17,3	14,9	9,0	8,5
1980	5,1	8,9	8,4	10,5	13,9	16,3	17,7	19,8	18,4	13,6	7,7	5,7
1981	6,9	5,4	11,0	12,0	13,8	17,5	18,1	21,0	17,9	14,7	9,8	8,3
1982	9,0	8,2	9,1	11,8	14,8	18,6	21,4	18,9	19,0	14,0	11,5	8,0
1983	7,8	5,4	9,3	10,9	13,6	18,4	22,8	20,3	18,4	14,5	10,5	7,0
1984	7,7	6,2	7,7	12,9	12,1	17,5	20,1	19,6	16,8	14,6	12,0	7,5
1985	1,3	7,7	8,1	12,4	13,7	17,0	20,4	18,4	19,1	15,1	7,0	6,9
1986	7,5	3,2	8,6	8,4	13,9	17,7	19,8	18,2	17,3	16,5	10,7	8,7
1987	0,7	5,8	7,8	12,8	13,7	16,2	20,1	19,3	19,3	15,0	9,7	7,7
1988	9,7	8,0	8,9	12,7	14,6	18,2	18,4	19,4	17,5	14,7	8,9	7,5
1989	6,3	8,0	11,1	10,2	18,3	19,2	21,5	20,7	18,2	15,2	10,8	9,3
1990	7,7	11,7	11,0	11,2	17,8	17,7	20,7	21,9	18,4	15,9	10,3	5,1
1991	6,0	5,2	10,9	11,3	14,8	16,2	20,0	22,5	19,8	12,2	9,2	5,5
1992	4,0	6,3	9,0	10,7	16,6	17,7	20,0	20,4	16,7	11,5	11,8	7,2
1993	8,1	6,2	9,0	11,5	15,6	19,1	18,5	19,7	15,9	11,9	6,7	9,0
Moyenne M	6,2	6,9	9,3	11,3	14,7	17,7	20,0	19,9	18,0	14,3	9,7	7,5

**ANNEXE 20 - Température moyenne de l'air par décade d'avril à octobre 1979 à 1993  
à Royan.**

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1979	01-10 Avr	9,5
	11-20 Avr	11.2
	21-30 Avr	10,5
	01-10 Mai	10.7
	11-20 Mai	15.8
	21-31 Mai	14.7
	01-10 Jui	16.3
	11-20 Jui	17.6
	21-30 Jui	18.6
	01-10 Juil	19.8
	11-20 Juil	20.6
	21-31 Juil	19.5
	01-10 Aou	19.0
	11-21 Aou	17.9
	21-31 Aou	17.3
	01-10 Sep	19.2
	11-20 Sep	18.2
	21-30 Sep	14.5
	01-10 Oct	17.2
11-20 Oct	14.5	
21-31 Oct	13.1	
1980	01-10 Avr	8.9
	11-20 Avr	12.0
	21-30 Avr	10.5
	01-10 Mai	12.6
	11-20 Mai	15.0
	21-31 Mai	14.0
	01-10 Jui	16.7
	11-20 Jui	16.8
	21-31 Jui	15.3
	01-10 Juil	16.2
	11-20 Juil	16.5
	21-31 Juil	20.0
	01-10 Aou	20.1
	11-20 Aou	19.7
	21-31 Aou	19.6
	01-10 Sep	18.3
	11-20 Sep	18.0
	21-30 Sep	18.9
	01-10 Oct	15.9
11-20 Oct	11.6	
21-31 Oct	13.2	
1981	01-10 Avr	13.5
	11-20 Avr	12.6
	21-30 Avr	9.7
	01-10 Mai	12.2
	11-20 Mai	14.0
	21-31 Mai	15.1
	01-10 Jui	17.2
	11-20 Jui	19.0
	21-31 Jui	16.1
	01-10 Juil	17.8
	11-20 Juil	17.7
	21-31 Juil	18.7
	01-10 Aou	21.1
	11-20 Aou	21.8
	21-31 Aou	20.1
	01-10 Sep	19.1

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1981	11-20 Sep	18.2
	21-30 Sep	16.3
1982	01-10 Oct	16.2
	11-20 Oct	15.9
	21-31 Oct	12.2
1982	01-10 Avr	11.7
	11-20 Avr	10.8
	21-30 Avr	12.7
	01-10 Mai	10.7
	11-20 Mai	16.6
	21-31 Mai	16.9
	01-10 Jui	19.9
	11-20 Jui	18.3
	21-30 Jui	17.6
	01-10 Juil	22.4
	11-20 Juil	21.6
	21-31 Juil	20.1
	01-10 Aou	19.4
	11-20 Aou	19.5
	21-31 Aou	17.8
	01-10 Sep	19.2
	11-20 Sep	20.9
	21-30 Sep	16.9
	01-10 Oct	14.1
11-20 Oct	14.0	
21-30 Oct	13.7	
1983	01-10 Avr	10.0
	11-20 Avr	10.5
	21-30 Avr	12.0
	01-10 Mai	14.0
	11-20 Mai	12.7
	21-31 Mai	14.0
	01-10 Jui	19.9
	11-20 Jui	17.1
	21-30 Jui	18.1
	01-10 Juil	21.3
	11-20 Juil	23.8
	21-31 Juil	23.3
	01-10 Aou	19.9
	11-20 Aou	20.5
	21-31 Aou	20.5
	01-10 Sep	18.9
	11-20 Sep	16.5
	21-30 Sep	19.7
	01-10 Oct	18.1
11-20 Oct	15.1	
21-31 Oct	10.7	
1984	01-10 Avr	8.6
	11-20 Avr	11.6
	21-30 Avr	18.3
	01-10 Mai	12.5
	11-20 Mai	11.4
	21-31 Mai	12.3
	01-10 Jui	13.4
	11-20 Jui	20.1
	21-30 Jui	18.9
	01-10 Juil	19.6
	11-20 Juil	19.4

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1984	21-31 Juil	21.1
	01-10 Aou	18.5
1985	11-20 Aou	20.2
	21-31 Aou	20.0
	01-10 Sep	17.8
1985	11-20 Sep	16.4
	21-30 Sep	16.1
	01-10 Oct	14.7
	11-20 Oct	15.0
	21-31 Oct	14.1
	01-10 Avr	12.9
	11-20 Avr	12.8
	21-30 Avr	11.6
	01-10 Mai	11.4
	11-20 Mai	12.7
	21-31 Mai	16.5
	01-10 Jui	18.3
	11-20 Jui	16.1
	21-30 Jui	16.5
	01-10 Juil	21.3
	11-20 Juil	19.8
	21-31 Juil	20.0
	01-10 Aou	17.9
	11-20 Aou	19.0
21-31 Aou	18.2	
01-10 Sep	18.6	
11-20 Sep	18.3	
21-30 Sep	20.2	
01-10 Oct	18.4	
11-20 Oct	16.1	
21-31 Oct	11.3	
1986	01-10 Avr	6.8
	11-20 Avr	8.0
	21-30 Avr	10.3
	01-10 Mai	12.4
	11-20 Mai	13.9
	21-31 Mai	15.3
	01-10 Jui	14.4
	11-20 Jui	18.5
	21-30 Jui	20.2
	01-10 Juil	18.9
	11-20 Juil	21.0
	21-31 Juil	19.5
	01-10 Aou	19.2
	11-20 Aou	18.9
	21-31 Aou	16.6
	01-10 Sep	17.0
	11-20 Sep	17.6
	21-30 Sep	17.1
	01-10 Oct	19.6
11-20 Oct	16.9	
21-31 Oct	13.2	
1987	01-10 Avr	10.2
	11-20 Avr	12.7
	21-30 Avr	15.4
	01-10 Mai	13.7
	11-20 Mai	12.6
21-31 Mai	14.7	

**ANNEXE 20 - Température moyenne de l'air par décade d'avril à octobre 1979 à 1993  
à Royan.**

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1987	01-10 Jui	15.3
	11-20 Jui	14.6
	21-30 Jui	18.5
	01-10 Juil	22.2
	11-20 Juil	20.1
	21-31 Juil	18.2
	01-10 Aou	16.8
	11-20 Aou	22.6
	21-31 Aou	18.5
	01-10 Sep	19.1
	11-20 Sep	22.5
	21-30 Sep	16.4
	01-10 Oct	16.6
	11-20 Oct	15.3
	21-31 Oct	13.2
1988	01-10 Avr	11.3
	11-20 Avr	13.6
	21-30 Avr	13.1
	01-10 Mai	15.0
	11-20 Mai	13.4
	21-31 Mai	15.3
	01-10 Jui	15.7
	11-20 Jui	19.0
	21-30 Jui	19.9
	01-10 Juil	17.5
	11-20 Juil	18.1
	21-31 Juil	19.3
	01-10 Aou	20.2
	11-20 Aou	20.1
	21-31 Aou	17.5
01-10 Sep	20.3	
11-20 Sep	16.1	
21-30 Sep	16.1	
01-10 Oct	13.4	
11-20 Oct	14.7	
21-31 Oct	15.7	
1989	01-10 Avr	9.6
	11-20 Avr	10.8
	21-30 Avr	10.1
	01-10 Mai	16.2
	11-20 Mai	17.7
	21-31 Mai	20.8
	01-10 Jui	14.8
	11-20 Jui	22.3
	21-30 Jui	20.3
	01-10 Juil	19.4
	11-20 Juil	23.2
	21-31 Juil	21.8
	01-10 Aou	20.7
	11-20 Aou	20.7
	21-31 Aou	20.8
01-10 Sep	18.4	
11-20 Sep	18.6	
21-30 Sept.	17.4	
01-10 Oct	15.7	
11-20 Oct	13.7	
21-31 Oct	16.1	

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1990	01-10 Avr	10.5
	11-20 Avr	10.7
	21-30 Avr	12.2
	01-10 Mai	18.4
	11-20 Mai	17.4
	21-31 Mai	17.7
	01-10 Jui	16.4
	11-20 Jui	17.7
	21-30 Jui	19.0
	01-10 Juil	17.1
	11-20 Juil	21.8
	21-31 Juil	22.9
	01-10 Aou	23.7
	11-20 Aou	21.2
	21-30 Aou	20.8
01-10 Sep	18.7	
11-20 Sep	18.9	
21-30 Sep	17.7	
01-10 Oct	15.2	
11-20 Oct	17.7	
21-31 Oct	14.3	
1991	01-10 Avr	11.5
	11-20 Avr	12.1
	21-30 Avr	10.3
	01-10 Mai	10.0
	11-20 Mai	14.1
	21-31 Mai	19.8
	01-10 Jui	15.8
	11-20 Jui	15.0
	21-30 Jui	17.9
	01-10 Juil	20.6
	11-20 Juil	19.2
	21-31 Juil	20.1
	01-10 Aou	21.1
	11-20 Aou	22.4
	21-31 Aou	23.8
01-10 Sep	21.3	
11-20 Sep	20.6	
21-30 Sep	17.4	
01-10 Oct	13.4	
11-20 Oct	12.9	
21-31 Oct	10.4	
1992	01-10 Avr	9.7
	11-20 Avr	10.0
	21-30 Avr	12.3
	01-10 Mai	12.3
	11-20 Mai	19.0
	21-31 Mai	18.2
	01-10 Jui	15.6
	11-20 Jui	18.8
	21-30 Jui	18.6
	01-10 Juil	18.1
	11-20 Juil	20.5
	21-31 Juil	21.2
	01-10 Aou	21.2
	11-20 Aou	20.3
	21-31 Aou	19.6

ANNEE	DECADES	T° MOY C°
1992	01-10 Sep	16.0
	11-20 Sep	17.3
	21-30 Sep	16.7
	01-10 Oct	13.3
	11-20 Oct	10.0
21-31 Oct	11.2	
1993	01-10 Avr	11.0
	11-20 Avr	11.0
	21-30 Avr	12.5
	01-10 Mai	14.2
	11-20 Mai	14.7
	21-31 Mai	17.6
	01-10 Jui	19.9
	11-20 Jui	17.2
	21-30 Jui	20.2
	01-10 Juil	19.3
11-20 Juil	18.0	
21-31 Juil	18.4	
01-10 Aou	19.2	
11-20 Aou	21.8	
21-31 Aou	18.1	
01-10 Sep	17.3	
11-20 Sep	16.6	
21-30 Sep	13.7	
01-10 Oct	14.4	
11-20 Oct	12.6	
21-31 Oct	8.8	

ANNEXE 21 - Nombre de maigres capturés dans le golfe de Gascogne au cours des 28 campagnes trimestrielles RESSGASC du navire océanographique "Gwen Drez" effectuées de février 1987 à décembre 1993.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Octo.	Nove.	Déce.
1993		0			0			0				6
1992		6			0			0			3	
1991		58			0				0		27	
1990			84		0			0			4	
1989			20		0			0			91	
1988	13			0					4		10	
1987		(29)			1			0				7
<b>TOTAUX</b>	<b>13</b>	<b>64</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>135</b>	<b>13</b>

ANNEXE 22 - Distribution en taille des maigres capturés au cours des campagnes RESSGASC  
du second trimestre 1987 au dernier trimestre 1993.

TAILLE (cm)	1987		1988			1989		1990		1991		1992		1993
	mai	déc.	janvier	sept.	nov.	mars	nov.	mars	nov.	février	nov./déc	février	nov.	déc.
10														
11														
12														
13														
14		1									2			
15						2	1	1			2			
16			1					2			4			
17		1						2			2			
18			2				2	5	1		5			
19			1			1	1	6	1		7			
20		1						3	4		7			
21		1						3	8		9			
22		1						15	9		4			
23		1						19	4		1			
24			2					14	10		2			
25		1	2					15	7					
26								8	9					
27			1					2	6					
28			3						3					
29								1	4					1
30				1					3					
31				2										
32														
33														
34														1
35														
36						1					2			
37					2						2			1
38					2	4	1				4			
39				1	2	2	1				6			1
40							2	1			4			1
41						2	1			1		3	1	1
42						3	1		1	2	5	2	1	
43			1		1	2	1			3	1	1		
44					2	1	1			1			1	
45	1					1				2	1			
46										1				
47					1									
48						1				1				
49														
50										1				
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58										1				
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														
70														
71														
72														
73														
74										1				
TOTAUX	1	7	13	4	10	20	91	84	4	58	25	6	3	6

**ANNEXE 23 - Nombre de maigres capturés dans le golfe de Gascogne au cours des campagnes océanographiques de mai 1987 à décembre 1993 selon la profondeur et par mois.**

PROFONDEUR (en m)	Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		Janv.		Fév.		Mars		Avril		Mai		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
20 (15-24)	7	1.7	50	12.1			6	1.4	3	0.7	13	3.1							79	19.0
30 (25-34)			30	7.2	93	22.4	1	0.2			7	1.7	10	2.4					141	34.0
40 (35-44)					10	2.4	16	3.8	9	2.2	37	8.9	53	12.8					125	30.1
50 (45-54)					10	2.4	6	1.4	1	0.2	1	0.2	35	8.4					53	12.8
60 (55-64)					3	0.7	1	0.2					4	1.0			1	0.2	9	2.2
70 (65-74)					2	0.5					2	0.5							4	1.0
80 (75-84)											4	1.0							4	1.0
<b>TOTAL/MOIS</b>	<b>7</b>	<b>1.7</b>	<b>80</b>	<b>19.3</b>	<b>118</b>	<b>28.4</b>	<b>30</b>	<b>7.0</b>	<b>13</b>	<b>3.1</b>	<b>64</b>	<b>15.4</b>	<b>102</b>	<b>24.6</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>1</b>	<b>0.2</b>	<b>415</b>	<b>100.0</b>

**ANNEXE 24 - TAILLE MOYENNE A LA MAUVAISE SAISON (DE NOVEMBRE A MARS)  
DES MAIGRES NES DE 1987 A 1992 D'APRES LES MENSURATIONS A LA HALLE A MAREE**

		ANNEE DE NAISSANCE					
		1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>1er hiver</b>	moyenne			25,4			
	<i>nbre ex.</i>			83			
<b>2ème hiver</b>	moyenne	39,4	40,6	43,8	39,4	41,3	35,5
	<i>nbre ex.</i>	141	79	181	456	32	126
<b>3ème hiver</b>	moyenne	55,2	59,6	59,2	57,2		
	<i>nbre ex.</i>	36	5	4	19		
<b>4ème hiver</b>	moyenne	71					
	<i>nbre ex.</i>	6					