

---

**Impact halieutique des récifs artificiels du  
Languedoc Roussillon**

---

\*\*\*\*\*  
 \*                   \*  
 \*    SOMMAIRE    \*  
 \*                   \*  
 \*\*\*\*\*

INTRODUCTION .....	1
I - LES PECHEES EXPERIMENTALES .....	7
A - LES CHALUTAGES .....	8
1. Saint Cyprien .....	8
2. Gruissan .....	10
3. Comparaison Saint Cyprien-Gruissan .....	12
4. Bilan .....	13
B - LES FILETS MAILLANTS .....	15
1. Saint Cyprien .....	16
1.1. Captures .....	16
1.1.1. Richesse spécifique .....	16
1.1.2. Composition spécifique des captures .....	17
1.1.3. Abondance et poids toutes espèces confondues ..	19
1.1.4. Abondance et poids par espèce .....	23
1.1.5. Abondance et poids en fonction du maillage ....	25
1.2. Rendements journaliers .....	30
1.2.1. Toutes espèces confondues .....	30
1.2.2. Par groupes d'espèces .....	32
1.2.3. Par maillage .....	36
2. Gruissan .....	39
2.1. Captures .....	39
2.1.1. Richesse spécifique .....	39
2.1.2. Composition spécifique des captures .....	40
2.1.3. Abondance et poids toutes espèces confondues ..	41
2.1.4. Abondance et poids par espèce .....	43
2.1.5. Abondance et poids en fonction du maillage ....	46
2.2. Rendements journaliers .....	52
2.2.1. Toutes espèces confondues .....	52
2.2.2. Par groupes d'espèces .....	55
2.2.3. Par maillage .....	59
3. Comparaison Saint Cyprien-Gruissan .....	60

II - LES ENQUETES .....	65
A - LES ENQUETES A SAINT CYPRIEN .....	67
1. Flottille de pêche .....	67
1.1. Etat de la flottille et activité .....	67
1.2. Période d'activité .....	71
1.3. Quantités débarquées .....	73
1.4. Production par unité d'effort individuelle moyenne ..	75
1.5. Rendements moyens de la flottille/bateau/jour .....	79
1.5.1. Rendements moyens mensuels .....	81
1.5.2. Rendements moyens saisonniers .....	81
1.6. Effort de pêche moyen journalier .....	87
1.7. Production moyenne par unité d'effort de la flottille	89
1.8. Sensibilité de la méthode : utilisation pratique pour les récifs artificiels .....	92
2. Les espèces débarquées .....	93
2.1. Composition spécifique des débarquements, abondance pondérale et fréquence .....	93
2.2. Spécificité des engins de pêche .....	97
2.3. Calendrier de pêche par espèce .....	99
2.3.1. Pagellus acarne .....	99
2.3.2. Le merlu .....	99
2.3.3. Pagellus erythrinus .....	101
2.3.4. Les muges .....	101
2.3.5. Les sars .....	103
2.3.6. Le marbré .....	103
2.3.7. Les soles .....	105
2.3.8. La seiche .....	105
2.3.9. Le homard .....	105
2.3.10. Le congre .....	107
2.3.11. L'escargot de mer (Murex brandaris) .....	107
2.4. Estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille .....	108
B - LES ENQUETES A GRUISSAN .....	111
1. Flottille de pêche .....	111
1.1. Etat de la flottille et activité .....	111
1.2. Période d'activité .....	113
1.3. Quantités débarquées .....	115
1.4. Production par unité d'effort individuelle moyenne ..	117
1.5. Rendements moyens de la flottille/bateau/jour .....	119
1.5.1. Rendements moyens mensuels .....	121
1.5.2. Rendements moyens saisonniers .....	121
1.6. Effort de pêche moyen journalier .....	125
1.7. Production moyenne par unité d'effort de la flottille	127
1.8. Sensibilité de la méthode : utilisation pratique pour les récifs artificiels .....	130

2. Les espèces débarquées .....	131
2.1. Composition spécifique des débarquements, abondance pondérale et fréquence .....	131
2.2. Spécificité des engins de pêche .....	133
2.3. Calendrier de pêche par espèce .....	133
2.3.1. Le turbot .....	137
2.3.2. Les soles .....	137
2.3.3. La barbue .....	139
2.3.4. Les raies .....	139
2.3.5. Les grondins rouges .....	139
2.3.6. Les grondins gris .....	141
2.3.7. Les muges .....	141
2.3.8. Le loup .....	143
2.3.9. Le marbré .....	143
2.3.10. Les maquereaux .....	143
2.3.11. La seiche .....	143
2.4. Estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille .....	144
 C - COMPARAISON SAINT CYPRIEN - GRUISSAN .....	 145
 CONCLUSION .....	 151
 BIBLIOGRAPHIE .....	 158
 ANNEXE A : programmes informatiques .....	 166

\*\*\*\*\*

Fig.1 : Les cinq sites du Languedoc-Roussillon aménagés fin 1985 avec des récifs artificiels en béton.

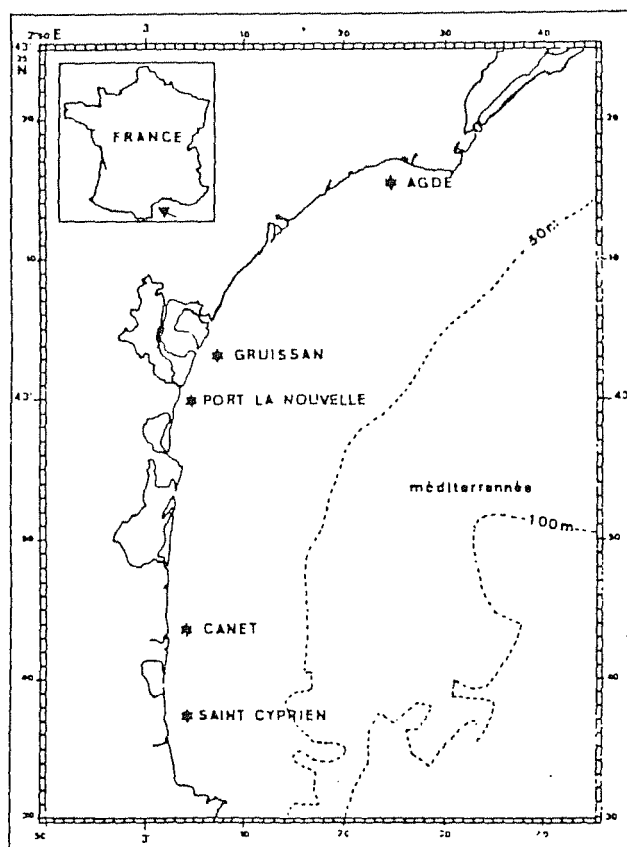
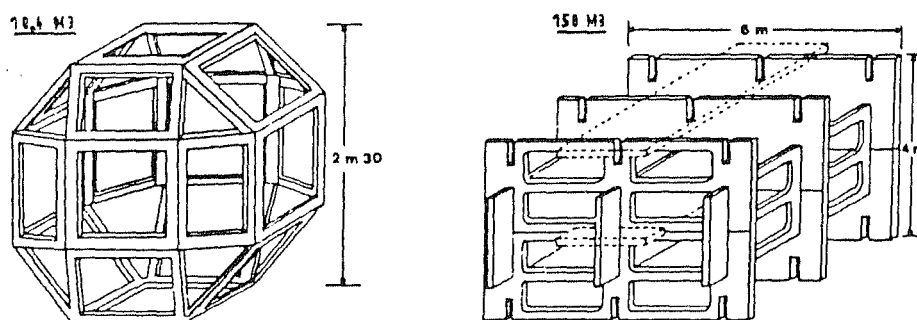


Fig.2 : Les deux types de modules en béton immergés.



## INTRODUCTION

Les aménagements en récifs artificiels du Languedoc-Roussillon ont été réalisés à la fin de l'année 1985. Le programme de recherche qui avait été mis en place dès 1984 se conclura fin 1988. Au cours des trois années écoulées, ce programme a consisté à mettre au point une méthodologie d'approche de l'impact des récifs artificiels. L'équipe constituée de sept personnes dont quatre enquêteurs, a permis de réunir une quantité appréciable de données concernant les périodes pré et post-immersions. Un premier document établi en 1985 décrit les sites d'aménagement, détaille la méthodologie du suivi et établit un bilan biologique succinct basé sur un an et demi de données obtenues avant les immersions des structures (DUVAL et DUCLERC, 1985). Le présent document traite en détail des résultats qualitatifs et quantitatifs obtenus pour chacune des techniques utilisées à partir des données 1984, 1985, 1986 et de la moitié de l'année 1987.

Le suivi scientifique a été réalisé dans deux des cinq sites aménagés. Il s'agit de Gruissan et de Saint Cyprien (fig. 1).

Le récif de Gruissan comporte 6 248 m<sup>3</sup> de structures en béton de deux types (fig.2). Ces structures sont groupées en ensembles formant sur le fond un épi. La surface couverte par cet aménagement est de 1.5 hectare. Celui de Saint Cyprien, plus petit, se compose de

2 244 m<sup>3</sup> de structures de mêmes types mais agencées différemment sur le fond. Les ensembles formés sont placés au centre et aux quatre angles d'un carré dont la superficie couvre 4 hectares. Leur profondeur d'immersion est comprise entre 25 et 30 m. Les secteurs aménagés sont situés entre 1 mille et 1.5 mille de la côte.

Trois techniques de suivi des sites ont été utilisées en parallèle dans les deux sites : des pêches expérimentales au chalut et au filet maillant, et des enquêtes auprès des pêcheurs professionnels.

Les premiers chalutages ont eu lieu au cours de l'été 1984 dans les deux sites et se sont poursuivis les deux années suivantes au rythme de quatre campagnes annuelles. En 1987, une seule campagne a été menée au printemps. L'objectif de ces pêches était de dresser la liste la plus exhaustive possible des espèces présentes et de suivre au cours du temps, les rendements obtenus.

Les pêches expérimentales aux filets maillants ont d'abord été entreprises à Saint Cyprien afin de mettre au point la technique. Ce site présentait l'avantage sur Gruissan de posséder un secteur rocheux équipé d'une barge d'une trentaine de mètres de long positionnée à l'endroit même du futur site d'immersion des récifs artificiels. Une à deux pêches mensuelles ont donc été réalisées à Saint Cyprien pendant 10 mois avant l'immersion des structures. Le principe de cette technique consistait à effectuer parallèlement deux pêches, l'une à proximité du secteur rocheux et l'autre située à une distance telle que l'on supposait le secteur concerné placé en dehors du périmètre d'influence du secteur précédent. Les fonds marins de Gruissan étant totalement dénués de substrats rocheux, aucune pêche de ce type n'a donc pu y être réalisée avant les immersions des récifs

artificiels. Le but de ces pêches était d'une part de comparer les rendements obtenus et d'en suivre l'évolution au cours du temps et d'autre part, d'enregistrer les éventuelles modifications de composition spécifique des captures.

Une opération d'enquêtes sur la pêche professionnelle a été menée en parallèle dans les deux sites à partir de novembre 1984. Elle s'est poursuivie jusqu'en octobre 1985 à Saint Cyprien et jusqu'en mars 1986 à Gruissan. Trois enquêtes par semaine avaient été prévues. L'objectif de cette opération était de calculer les rendements, les efforts et les productions de la flottille de chacun des deux ports et d'estimer la valeur théorique de la production ou du rendement qu'il serait nécessaire d'obtenir pour déceler un impact des récifs artificiels sur la ressource halieutique. En second lieu, ces données devaient nous permettre de faire une estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille de chacun des deux ports.

Toutes les données ont été informatisées au moyen des programmes de saisie, d'édition et de traitement (FARRUGIO et LE CORRE, 1985; DUVAL et DUCLERC, 1985; Annexe A de ce document).



I

LES PECHES EXPERIMENTALES

- I -

## LES PÊCHES EXPERIMENTALES

Deux types de pêches expérimentales ont été effectuées :  
des chalutages et des pêches aux filets maillants.

Le chalut a été utilisé dans le but de dresser la liste la plus exhaustive possible des espèces présentes dans chacun des deux sites, d'estimer l'importance pondérale des espèces benthiques ou benthopélagiques et de suivre, au cours du temps, les rendements obtenus. Le premier paragraphe traitera des résultats obtenus avec cet engin.

Le filet maillant est un engin plus particulièrement utilisé par les pêcheurs professionnels pour la capture des espèces attirées par les substrats rocheux. Il apparaissait par conséquent comme l'engin le mieux adapté pour suivre l'évolution des captures sur les récifs artificiels. Le rendement des pêches de ce secteur sera comparé à celui obtenu à partir de pêches réalisées selon le même procédé dans un secteur non aménagé. Les résultats seront exposés dans le second paragraphe.

## A - LES CHALUTAGES

Le chalut utilisé est du type Le Drezen. Il se caractérise par une corde de dos de 20 m, par un maillage de 40 mm au niveau de la poche et par une ouverture horizontale de 13 m. Chaque campagne comprend trois à six traits par site d'une durée d'une heure par trait ce qui correspond à une distance parcourue sur le fond de 2.5 à 3 milles.

La première campagne de chalutage a été menée en juillet 1984 à Saint Cyprien et à Gruissan. En 1985 et 1986, quatre campagnes annuelles se sont déroulées dans les deux sites. La dernière a eu lieu en mai 1987. Au total, 87 chalutages ont été réalisés au cours de 10 campagnes réparties ainsi : 51 chalutages (59 %) pour Gruissan et 36 chalutages (41 %) pour Saint Cyprien. En moyenne, 5 traits ont été effectués par campagne à Gruissan tandis qu'à Saint Cyprien on n'en dénombre que 3.6. Ceci est lié aux problèmes de chalutage dans des secteurs rocheux où certains traits sont interrompus à la suite d'accrochages de l'engin sur le fond, impliquant leur rejet.

### 1.1. Saint Cyprien

Le nombre total d'espèces obtenu par chalutage à Saint Cyprien est de 59 espèces dont 52 espèces de poissons et 7 espèces d'invertébrés (tabl.1). On dénombre entre 20 et 31 espèces par campagne. La richesse spécifique moyenne la plus forte est observée en février-mars (tabl.2). Elle est restée relativement constante d'une année à l'autre pour chacune des saisons.

Tabl.1 : Liste des espèces capturées au chalut à Saint Cyprien entre 1984 et 1987. Les espèces soulignées sont pondéralement dominantes, leur rang est indiqué entre parenthèses.

1	Diplodus annularis	21	Mugilidés	41	<u>Merluccius merluccius</u> (15)
2	Diplodus cervinus	22	<u>Boops boops</u> (10)	42	Solea sp
3	Diplodus sargus	23	<u>Spicara maena</u> (9)	43	Psetta maxima
4	<u>Diplodus vulgaris</u> (8)	24	Spicara smaris	44	Torpedo marmorata
5	Spondyliosoma cantharus	25	<u>Trachurus trachurus</u> (11)	45	Raja clavata
6	Lithognathus mormyrus	26	Scomber scombrus	46	Scophthalmus rhombus
7	Dicentrarchus labrax	27	Sardina pilchardus	47	<u>Arnoglossus sp</u> (2)
8	Serranus cabrilla	28	Aspitrigla cuculus	48	Buglossidium sp
9	Serranus hepatus	29	<u>Aspitrigla obscura</u> (3)	49	Gobius niger
10	Sparus aurata	30	Eutrigla gurnardus	50	G. quadrimaculatus
11	Sparus pagrus	31	Lepidotrigla cavillone	51	Ophisurus sp
12	Dentex dentex	32	Trigloporus lastoviza	52	Bothus podas
13	<u>Scorpaena notata</u> (6)	33	Trigla lucerna	53	Pecten jacobaeus
14	<u>Scorpaena porcus</u>	34	<u>Mullus barbatus</u> (4)	54	Bolino brandaris
15	<u>Pagellus acarne</u> (5)	35	<u>Mullus surmuletus</u> (7)	55	Illex spp
16	<u>Pagellus erythrinus</u> (14)	36	<u>Trachinus draco</u> (13)	56	Octopus vulgaris
17	Trisopterus minutus	37	<u>Uranoscopus scaber</u> (12)	57	Loligo spp
18	<u>Conger conger</u> (1)	38	Scylliorhinus canicula	58	Sepia officinalis
19	Phycis phycis	39	Lophius piscatorius	59	Eledone moschata
20	Seriola dumerili	40	Zeus faber		

Tabl.2 : Nombre moyen d'espèces des campagnes de chalutage menées à Saint Cyprien entre 1984 et 1987.

	Février-Mars	Mai	Juillet	Septembre
1984	-	-	22	-
1985	28	24	26	28
1986	31	20	21	20
1987	-	25	-	-

Les quinze espèces ichthyologiques pondéralement les plus importantes (poids relatif de chaque espèce supérieur à 2 %) ont été soulignées dans le tableau 1. Leur rang a été indiqué entre parenthèses. Leur importance pondérale suit des variations saisonnières. Elles représentent 69.2 % du poids total capturé.

Les rendements moyens de poissons et invertébrés étaient de

9.5 kg par demi-heure de trait en 1984 et en 1985, de 10.7 kg par demi-heure de trait en 1986 et sont en 1987 de 7.8 kg par demi-heure de trait (tabl.3). Il n'existe aucune différence significative entre ces rendements moyens compte tenu de la variance observée.

Les rendements moyens de poissons sont très proches d'une année à l'autre. Ils sont compris entre 6.4 et 7.8 kg par demi-heure de trait (tabl.4).

Tabl. 3 : Rendements moyens annuels de poissons et invertébrés pêchés au chalut à Saint Cyprien entre 1984 et 1987 (kg/ 1/2 heure de trait).

	Rendement moyen	Ecart-type
1984	9.5	3.1
1985	9.5	1.8
1986	10.7	5.2
1987	7.8	3.9

Tabl.4 : Rendements moyens annuels des poissons pêchés au chalut à Saint Cyprien entre 1984 et 1987 (kg/ 1/2 heure de trait).

	Rendement moyen	Ecart-type
1984	7.8	2.2
1985	7.4	1.2
1986	6.1	4.9
1987	6.4	3.5

## 1.2. Gruissan

Les chalutages effectués à Gruissan ont permis de recenser 56 espèces dont 48 espèces de poissons et 8 espèces d'invertébrés (Tabl.5). Le nombre moyen d'espèces oscille entre 15 et 26 espèces

(tabl.6). Elle diminue sensiblement entre la première et la dernière campagne du mois de mai.

Tabl.5 : Liste des espèces capturées au chalut à Gruissan entre 1984 et 1987. Les espèces soulignées sont pondéralement dominantes, leur rang est indiqué entre parenthèses.

1	Diplodus annularis	20	Sardina pilchardus	39	Psetta maxima
2	Diplodus vulgaris	21	Sardinella aurita	40	<u>Scophthalmus rhombus</u> (13)
3	Lithognathus mormyrus	22	Engraulis encrasicolus	41	Platichthys flesus
4	Dicentrarchus labrax	23	Sprattus sprattus	42	Arnoglossus sp
5	Serranus hepatus	24	<u>Aspitrigla obscura</u> (4)	43	Buglossidium sp
6	Sparus aurata	25	Eutrigla gurnardus	44	Torpedo marmorata
7	Scorpaena notata	26	Lepidotrigla cavillone	45	<u>Raja clavata</u> (9)
8	Scorpaena porcus	27	<u>Trigla lucerna</u> (11)	46	Gobius niger
9	<u>Pagellus acarne</u> (3)	28	Trigloporus lastoviza	47	G. quadrimaculatus
10	Pagellus erythrinus	29	Mullus barbatus	48	Cepola sp
11	<u>Trisopterus minutus</u> (10)	30	<u>Mullus surmuletus</u> (14)	49	Loligo spp
12	<u>Conger conger</u> (1)	31	Trachinus draco	50	Sepia officinalis
13	Pomadasyd bennetti	32	Uranoscopus scaber	51	Sepiola sp
14	<u>Mugilidés</u> (12)	33	Mustelus sp	52	Illex sp
15	<u>Boops boops</u> (6)	34	Galeorhinus galeus	53	Eledone moschata
16	<u>Spicara maena</u> (8)	35	Lophius piscatorius	54	Octopus vulgaris
17	Spicara smaris	36	Zeus faber	55	Pecten jacobaeus
18	<u>Trachurus trachurus</u> (5)	37	<u>Merluccius merluccius</u> (2)	56	Squilla mantis
19	Scomber scombrus	38	<u>Solea sp</u> (7)		

Tabl.6 : Nombre moyen d'espèces des chalutages effectués à Gruissan entre 1984 et 1987.

	Février-Mars	Mai	Juillet	Sept.-Nov.
1984	-	-	26	-
1985	26	25	25	24
1986	26	21	22	21
1987	-	15	-	-

Quatorze espèces ichthyologiques revêtent une importance pondérale dominante (poids relatif de chaque espèce supérieur à 2 %). Elles ont été soulignées dans le tableau 1 et leur rang est indiqué entre parenthèses. On observe pour ces espèces des variations saisonnières importantes. Elles représentent 87.1 % du poids total

capturé.

Les rendements moyens annuels des chalutages tendent à diminuer (tabl.7). En 1984 et 1985 les rendements moyens de poissons et invertébrés étaient proches de 12 kg par demi-heure de trait, ils ne sont plus que de 8 kg en 1986 et de 4.6 kg en 1987. On observe une diminution similaire pour les rendements de poissons. Ils étaient de 9.6 kg par demi-heure de trait en 1984 et 1985 et tombent à 6.2 kg en 1986 et 3.4 kg en 1987 (tabl.8).

Tabl.7 : Rendements moyens annuels de poissons et invertébrés capturés au chalut à Gruissan entre 1984 et 1987 (kg/ 1/2 heure de trait).

	Rendement moyen	Ecart-type
1984	11.80	3.25
1985	12.20	0.70
1986	8.00	2.60
1987	4.60	2.50

Tabl. 8 : Rendements moyens annuels des poissons capturés au chalut à Gruissan entre 1984 et 1987 (kg/ 1/2 heure de trait).

	Rendement moyen	Ecart-type
1984	9.60	3.25
1985	9.60	1.50
1986	6.20	2.80
1987	3.40	1.30

### 1.3. Comparaison Saint Cyprien-Gruissan

On compte un nombre d'espèces chalutées et d'espèces dominantes pratiquement identique dans les deux sites. Parmi les espèces pondéralement dominantes, certaines sont identiques mais leur rang de

dominance est différent selon le site : Conger conger, Boops boops, Spicara maena, Trachurus trachurus, Pagellus acarne, Aspitrigla obscura, Mullus surmuletus, Merluccius merluccius. Certaines espèces dominantes uniquement à Saint Cyprien ont un rapport plus ou moins étroit avec les substrats rocheux : Diplodus vulgaris, Scorpaena notata, Pagellus erythrinus tandis qu'à Gruissan, certaines des espèces dominantes uniquement dans ce site sont liées aux fonds meubles : Solea spp, Raja clavata, Scophtalmus rhombus.

Le nombre moyen d'espèces de chacune des campagnes, sensiblement plus élevé à Saint Cyprien, est lié à la présence de substrats rocheux dans ce site.

Les rendements moyens étaient un peu plus élevés à Gruissan que ceux de Saint Cyprien en 1984 et en 1985 mais sont plus bas en 1986 et 1987.

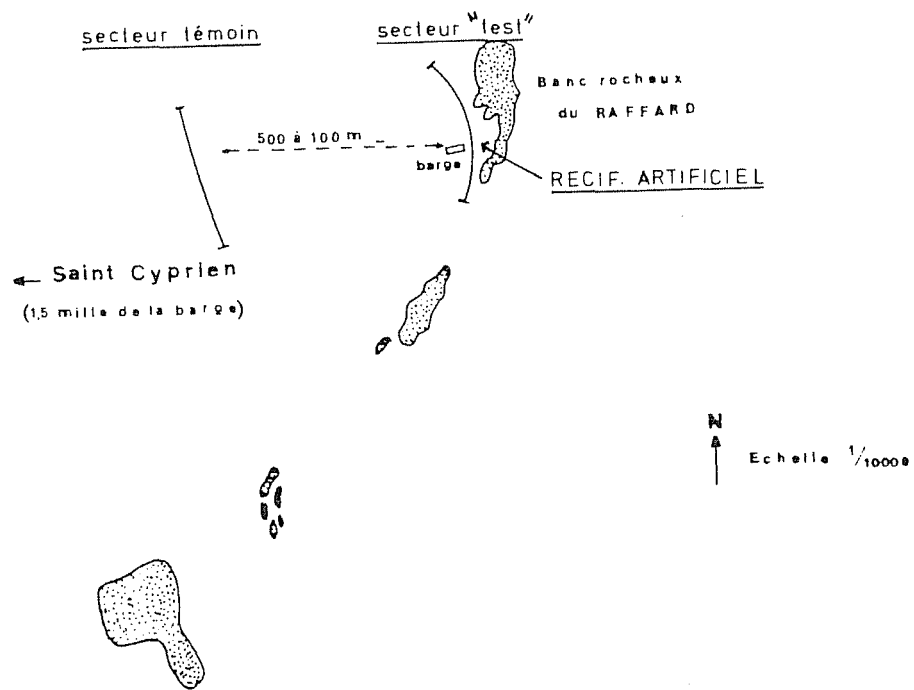
#### 1.4. Bilan

A partir d'une liste spécifique pratiquement identique on a pu mettre en évidence la spécificité des chalutages réalisés dans chacun des deux sites. On remarque parmi les espèces abondantes, un lot commun aux deux sites mais dont le rang de dominance des espèces est différent et un groupe spécifique lié à la nature du fond. Cela donne une bonne idée de la nature des espèces importantes présentes dans les deux secteurs.

Les rendements moyens obtenus à Saint Cyprien n'ont pratiquement pas varié entre 1984 et 1987 ce qui n'est pas le cas à Gruissan où l'on observe une sensible diminution.



Fig.3 : Position du secteur "test" et du secteur témoin, de la barge et des récifs artificiels dans le site de Saint Cyprien et plan de calée des filets maillants.



## B - LES FILETS MAILLANTS

Les pêches expérimentales réalisées avec des filets maillants ont été commencées à Saint Cyprien dès le mois d'août 1984 et se sont poursuivies en 1985, 1986 et 1987. L'exploitation des résultats se base sur les données des pêches effectuées entre août 1984 et juin 1987 inclus. On compte pour cette période, 84 pêches effectuées pour la moitié dans le secteur "test" et pour l'autre dans le secteur témoin situé à plus de 500 m du précédent. Le secteur "test" se trouve à proximité d'un fond rocheux étendu (fig.3). Il a été équipé une première fois en 1979 par une barge d'une trentaine de mètres de long puis, à la fin de l'année 1985, il a été aménagé par les récifs artificiels en béton. Le terme de secteur "test" sera toujours employé pour désigner les pêches effectuées lorsqu'il sera fait mention de toute la période d'échantillonnage (1984-1987). Lorsque l'on distinguera les périodes pré et post récifs, le secteur sera dénommé secteur "test rocheux" pour la période située avant les immersions des structures en béton (1984-1985) et secteur "test aménagé" pour désigner la période succédant les immersions (1986-juin 1987).

Les premières pêches de filets maillants effectuées à Gruissan remontent au mois de mars 1986, soit quatre mois après l'aménagement d'un secteur de ce site par les structures artificielles en béton. Les résultats donnés dans la suite de ce document concernant ce site se baseront sur les pêches effectuées entre mars 1986 et juin 1987, soit au total 42 pêches réalisées pour la moitié dans le secteur aménagé et pour l'autre dans le secteur témoin.

Les pêches aux filets maillants ont été effectuées à partir

d'embarcations de pêcheurs professionnels. Les engins se composent de deux jeux de filets de cinq pièces, en monofilament de nylon, montés avec des mailles de 30, 40 et 50 mm. Chaque filet mesure 280 m de long. La calée a lieu le soir dans chacun des deux secteurs et dure toute la nuit. Les filets sont relevés 12 à 14 heures plus tard. La faune est pesée, mesurée, sexée individuellement et triée par maille.

## 1. SAINT CYPRIEN

### 1.1. Captures

#### 1.1.1. Richesse spécifique

Entre 1984 et 1987, 55 espèces ont été identifiées dans les captures de filets maillants effectuées à Saint Cyprien tous secteurs confondus. Parmi ces espèces on dénombre 47 espèces de poissons et 8 espèces d'invertébrés (tabl.9).

Tabl.9 : Liste des espèces capturées aux filets maillants à Saint Cyprien entre août 1984 et juin 1987.

1 Diplodus annularis	20 Mugil spp	38 Mustelus sp
2 Diplodus sargus	21 Boops boops	39 Scyliorhinus canicula
3 Diplodus vulgaris	22 Spicara maena	40 Scyliorh. stellaris
4 Spondyllosoma cantharus	23 Spicara smaris	41 Merluccius merluccius
5 Lithognathus mormyrus	24 Trachurus trachurus	42 Pomadasys benneti
6 Dicentrarchus labrax	25 Scomber japonicus	43 Sarpa salpa
7 Serranus cabrilla	26 Scomber scombrus	44 Solea spp
8 Sparus aurata	27 Alosa spp	45 Torpedo marmorata
9 Sparus pagrus	28 Sardina pilchardus	46 Lepidorhombus spp
10 Scorpaena notata	29 Sardinella aurita	47 Arnoglossus spp
11 Scorpaena porcus	30 Aspitrigla obscura	48 Bolino brandaris
12 Pagellus acarne	31 Aspitrigla cuculus	49 Eledone moschata
13 Pagellus erythrinus	32 Trigla lucerna	50 Sepia officinalis
14 Trisopterus minutus	33 Trigloporus lastovitza	51 Octopus vulgaris
15 Conger conger	34 Mullus barbatus	52 Galathea sp
16 Phycis phycis	35 Mullus surmuletus	53 Homarus vulgaris
17 Sarda sarda	36 Trachinus draco	54 Macropipus puber
18 Liza aurata	37 Uranoscopus scaber	55 Scyllaridea sp
19 Liza ramada		

La richesse spécifique annuelle a diminué de manière importante puisqu'on constate une perte de 30 % du nombre des espèces entre 1984 et 1987 dans chacun des deux secteurs (tabl.10). En 1984 et en 1985, la richesse spécifique du secteur "test rocheux" était supérieure de 16 à 18 % à celle du secteur témoin. En 1986 et en 1987, elles tendent à devenir identiques. Apparemment, le secteur "test aménagé" a perdu de sa diversité. Comme nous le verrons, ce sont les espèces rares qui ont disparu.

Tabl.10 : Richesse spécifique annuelle obtenue dans chacun des deux sites avec les pêches de filet maillant effectuées à Saint Cyprien entre août 1984 et juin 1987.

	Secteur "test"	Secteur témoin
1984	32	27
1985	33	27
1986	23	19
1987	18	18

#### 1.1.2. Composition spécifique des captures

La richesse spécifique qui caractérise chacun des deux sites comprend d'une part, un lot d'espèces capturées au moins trois années sur les quatre échantillonnées, et d'autre part, un lot d'espèces très rares qui sont capturées moins de trois années et toujours en très faible quantité (pas plus de 1 à 2 individus au total).

La plus grande richesse spécifique observée sur le secteur "test" est due à la présence d'un plus grand nombre de ces espèces rares et peu abondantes. Ce ne sont pas les seuls récifs artificiels qui induisent une telle diversité mais la présence de fonds rocheux.

Le premier lot comprend 18 espèces (tabl.11) parmi lesquelles, on ne compte qu'un seul invertébré (Bolino brandaris). On remarque dans ce groupe que dix espèces occupent une place prépondérante dans un des deux secteurs ou dans les deux, soit sur le plan de l'abondance, soit sur celui du poids, soit sur les deux plans. Elles ont été soulignées dans le tableau 11.

Tabl.11 : Abondance et poids des 18 principales espèces des captures de filets maillants réalisées à Saint Cyprien entre août 1984 et juin 1987 (Stest = secteur "test" ; ST = secteur témoin). Les espèces pondéralement dominantes ont été soulignées.

	Abondance (nbre)		Poids (kg)	
	Stest	ST	Stest	ST
<u>Aspitrigla obscura</u>	9	23	1.735	4.050
<u>Boops boops</u>	26	51	3.815	10.000
<u>Diplodus annularis</u>	14	13	1.080	1.195
<u>Diplodus vulgaris</u>	12	10	3.885	2.140
<u>Merluccius merluccius</u>	20	16	13.695	11.950
<u>Mullus surmuletus</u>	11	12	2.035	2.670
<u>Bolino brandaris</u>	8	51	0.180	2.030
<u>Pagellus acarne</u>	81	112	11.487	15.000
<u>Pagellus erythrinus</u>	96	59	29.460	14.025
<u>Phycis phycis</u>	44	3	15.375	1.115
<u>Sardina pilchardus</u>	45	47	2.080	1.995
<u>Sardinella aurita</u>	29	17	2.875	2.060
<u>Scomber scombrus</u>	7	8	2.685	2.615
<u>Scorpaena notata</u>	313	73	25.340	6.765
<u>Serranus cabrilla</u>	17	1	1.450	0.010
<u>Spicara maena</u>	240	160	27.895	19.330
<u>Trachurus trachurus</u>	39	88	6.405	16.925
<u>Trisopterus minutus</u>	372	152	44.720	17.285
Totaux toutes espèces confondues	1 475	959	236.000	156.400

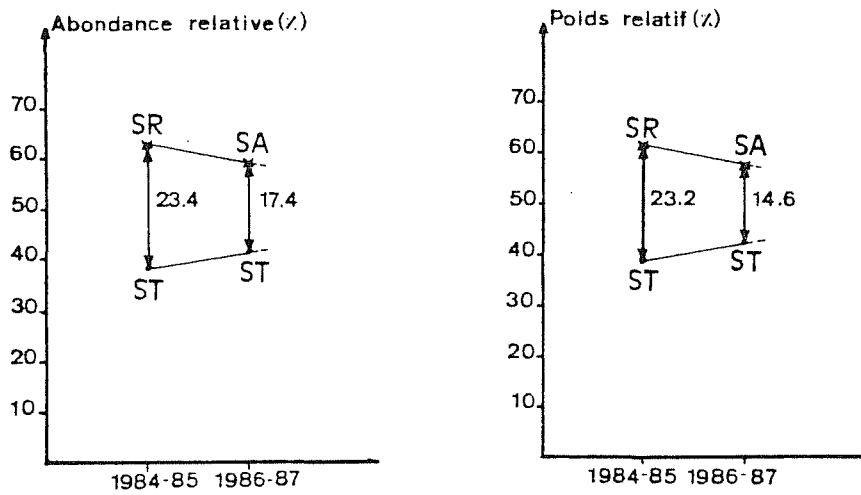
D'après les connaissances écologiques actuelles, on remarque tout d'abord que les pêches dans le secteur témoin ne comptent que trois individus de Phycis phycis et relativement peu de Scorpaena notata ce qui est apparemment normal car ce sont toutes deux des espèces liées aux substrats durs ou assimilés. Les espèces Pagellus erythrinus, Trisopterus minutus et Spicara maena sont abondantes dans les deux secteurs mais semblent se concentrer plus particulièrement dans le secteur "test". Ce sont des espèces qui sont attirées par les substrats rocheux. L'espèce pélagique Trachurus trachurus est nettement plus abondante dans le secteur témoin. Quant aux espèces Merluccius merluccius, Pagellus acarne et Boops boops, on les retrouve dans des proportions très voisines dans chacun des deux secteurs, ce sont des espèces qui ne sont pas liées à un type de substrat particulier.

Le secteur "test" attire par conséquent, un plus grand nombre d'espèces ayant un rapport plus ou moins étroit avec les substrats rocheux.

#### 1.1.3. Abondance et poids toutes espèces confondues

L'abondance totale et le poids des captures toutes espèces confondues montrent que les prises ont été globalement plus importantes sur le secteur "test" (tabl.12 et 13). Le poids total capturé dans ce secteur est en effet supérieur de 51 % à celui obtenu dans le secteur témoin.

Fig.4 : Evolution temporelle de l'abondance et du poids relatifs des captures de filet maillant réalisées à Saint Cyprien en 1984-1985 et en 1986-1987 dans chacun des deux secteurs.  
 (SR = secteur "test rocheux"; ST = secteur témoin  
 SA = secteur "test aménagé")



Tabl.12 : Abondance (nbre d'individus) toutes espèces confondues, des captures de filets maillants effectuées à Saint Cyprien dans chacun des secteurs pendant toute la période et par année.  
(SR = secteur "test rocheux";  
SA = secteur "test aménagé")

	Secteur "test"	Secteur témoin	Nombre de pêches
août 1984-juin 1987	1 475	959	42 x 2
août 1984-1985	950 (SR)	590	23 x 2
1986-juin 1987	525 (SA)	369	19 x 2

Tabl.13 : Poids total capturé (kg) toutes espèces confondues par pêches au filet maillant effectuées à Saint Cyprien dans chacun des secteurs pendant toute la période et par année. (SR=secteur "test rocheux", SA=secteur "test aménagé")

	Secteur "test"	Secteur témoin	Nombre de pêches
août 1984-juin 1987	236	156	42 x 2
août 1984-1985	154 (SR)	96	23 x 2
1986-juin 1987	82 (SA)	61	19 x 2

L'écart observé entre les abondances relatives des deux secteurs n'est pratiquement pas modifié après l'immersion des récifs artificiels. En effet, il était de 23.4 % en août 1984-85 et de 17.4 % en 1986-juin 1987 (fig.4). Il est intéressant de remarquer que l'écart était déjà important entre les deux secteurs avant l'immersion des récifs artificiels car cela met en évidence la richesse en poissons des fonds rocheux par rapport à des fonds qui ne le sont pas. On observe le même écart que précédemment en 1984-85 pour les poids (23.2 %), par contre en 1986-87, il est un peu plus faible (14.6 %).



Fig.5 : Abondance relative des principales espèces capturées au filet maillant à Saint Cyprien dans le secteur "test" au cours des périodes pré- et post- récifs.

1/ secteur "test rocheux" 1984-1985

2/ secteur "test aménagé" 1986-1987

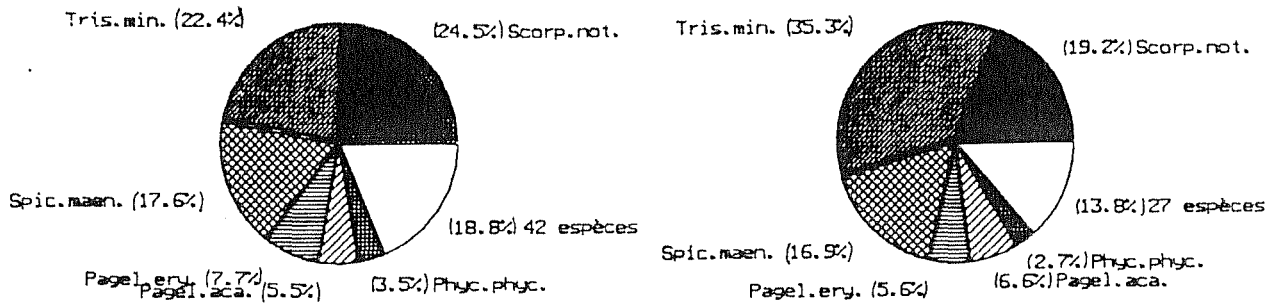
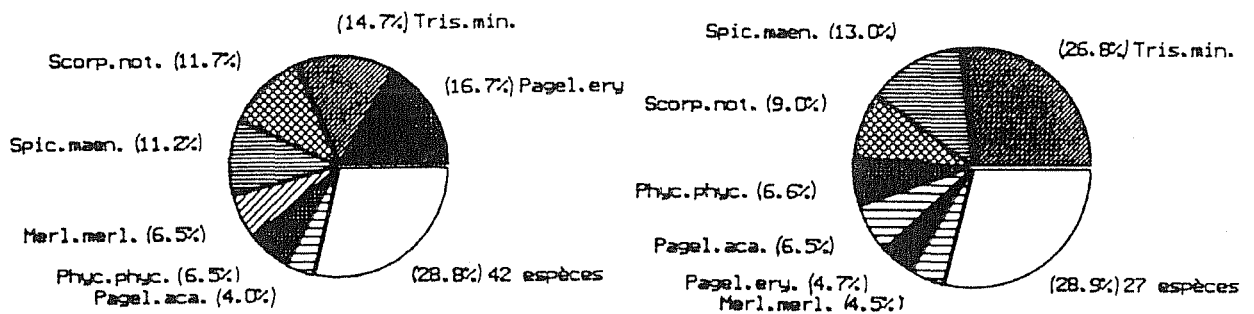


Fig.6 : Poids relatif des principales espèces capturées à Saint Cyprien dans le secteur "test" au cours des périodes pré- et post-récifs.

1/ secteur "test rocheux" 1984-1985

2/ secteur "test aménagé" 1986-1987



#### 1.1.4. Abondance et poids par espèce

Un nombre d'espèces réduit occupe une place prépondérante tant sur le plan du nombre d'individus que sur le plan du poids capturé.

Dans le secteur "test", 7 espèces représentent 81 % de l'abondance totale capturée dans ce site et 71.2 % du poids total capturé.

Dans le secteur témoin, 8 espèces de poissons constituent 77.4 % des captures en nombre d'individus et 71.2 % des captures pondérales.

On retrouve six espèces communes aux deux secteurs mais les abondances relatives sont différentes : Pagellus acarne, Pagellus erythrinus, Sardina pilchardus, Scorpaena notata, Spicara maena et Trisopterus minutus. Une seule de ces espèces, la sardine, qui en terme d'abondance n'était pas négligeable, le devient en terme de poids et se trouve remplacée par le merlu, Merluccius merluccius. La septième espèce du secteur "test" est Phycis phycis et les septième et huitième espèces du secteur témoin sont Boops Boops et Trachurus trachurus.

Les abondances relatives des principales espèces du secteur "test" sont sensiblement modifiées entre les périodes pré et post immersion. On remarque une augmentation de 13 % de l'espèce Trisopterus minutus et une diminution de 5 % de Scorpaena notata (fig. 5). Cela se traduit différemment en terme de poids.

De gros individus de Pagellus erythrinus ont été capturés en 1984-85. Ils représentent globalement 16.7 % de la capture en poids alors qu'en 1986-87, ils n'en constituent plus que 4.7 % (fig.6). Pendant cette seconde période, se sont les Trisopterus minutus qui dominent. Aucune différence pondérale importante n'apparaît entre 1984-

Fig.7 : Abondance relative des principales espèces capturées au filet maillant à Saint Cyrien dans le secteur témoin au cours des périodes pré- et post-récifs.

1/ secteur témoin 1984-1985

2/ secteur témoin 1986-1987

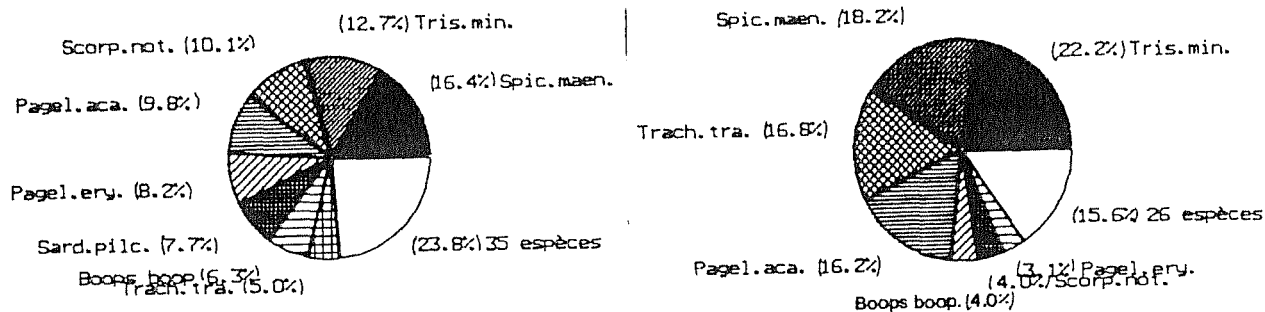
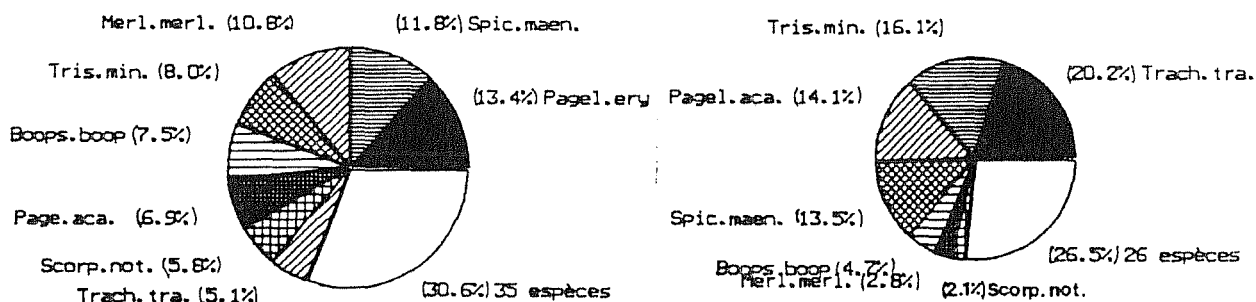


Fig.8 : Poids relatif des principales espèces capturées à Saint Cyrien dans le secteur témoin au cours des périodes pré- et post-récifs.

1/ secteur témoin 1984-1985

2/ secteur témoin 1986-1987



1985 et 1986-1987 pour les autres espèces dans le secteur "test".

Dans le secteur témoin, on observe un changement de l'abondance relative plus important que pour le secteur précédent, entre 1984-1985 et 1986-1987. Les espèces Trisopterus minutus, Trachurus trachurus et Pagellus acarne ont leur abondance relative qui augmente respectivement de 10 %, 12 % et 7 % (fig.7). Cela se traduit par des augmentations du même type en terme de poids. On retrouve le même phénomène que pour le secteur "test" en ce qui concerne le poids relatif de l'espèce Pagellus erythrinus, celui-ci est négligeable en 1986-87 alors qu'il occupait la première place en 1984-85 (fig.8).

#### 1.1.5. Abondance et poids en fonction du maillage

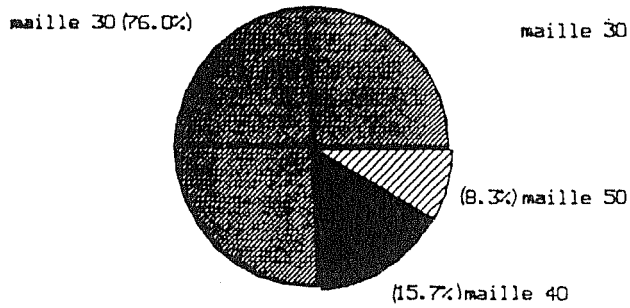
La répartition des captures exprimées en terme d'abondance en fonction du maillage toutes espèces confondues est similaire dans les deux secteurs (fig.9.a). Les captures de maille 30 constituent respectivement 76 % et 77 % de la capture totale du secteur "test" et du secteur témoin. Les captures de maille 40 représentent 16 % de la capture totale sur le secteur "test" et 14 % de celle du secteur témoin. Enfin, 8 % des captures du secteur "test" ont été réalisées avec la maille 50 et 7 % des captures du secteur témoin l'ont été avec cette même maille.

En terme pondéral, la répartition est un peu différente pour les mailles 30 et 50 selon le secteur. Sur le secteur "test", 59 % des prises ont été effectuées avec la maille de 30, 20 % avec la maille de 40 et 22 % avec celle de 50 (fig. 9.b), tandis que sur le secteur témoin, 64.5 % des captures ont été obtenues avec la maille de 30, 19 % avec celle de 40 et 16.5 % avec celle de 30 .

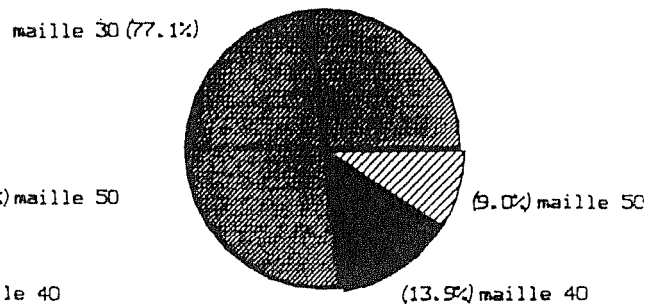
Fig.9 : Répartition des captures (en nombres d'individus et en poids) de filet maillant réalisées à Saint Cyprien dans les deux secteurs, en fonction du maillage (1984-1987).

a/ nombre d'individus

1/ secteur "test"

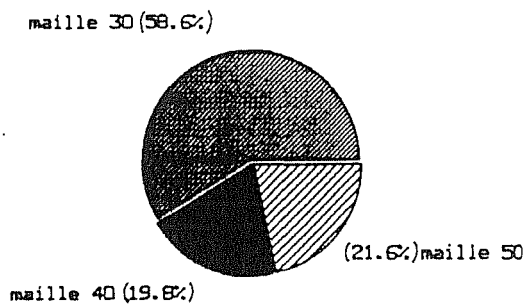


2/ secteur témoin

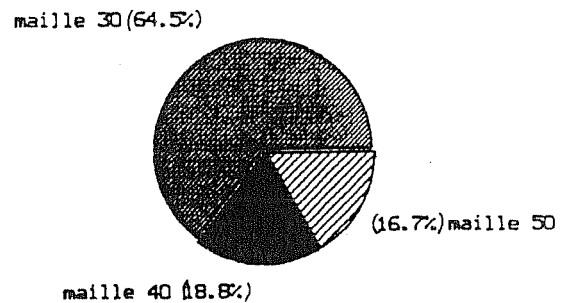


b/ poids

1/ secteur "test"



2/ secteur témoin



En cumulant pour chaque maille l'abondance ou le poids des captures des deux secteurs, on en déduit leur contribution respective par type de maille ce qui permet de mettre en évidence les différences qui existent entre les secteurs. En ce qui concerne les abondances, on remarque qu'aucune différence n'apparaît entre les mailles car quel que soit le maillage, l'abondance relative des captures de la zone "test" est proche de 60 % et celle de la zone témoin avoisine les 40 % (fig.10). Les poids relatifs montrent des écarts moins constants (fig.11). On remarque en effet une décroissance du poids relatif de la maille la plus petite vers la maille la plus grande dans le secteur témoin et l'inverse dans le secteur "test". Globalement on note que quel que soit le maillage, les captures effectuées dans le secteur "test" sont supérieures en abondance et en poids d'un minimum de 20 % à celles réalisées dans la zone témoin.

Un calcul similaire a été effectué pour deux espèces présentes en quantité suffisante dans les deux secteurs : Scorpaena notata et Trisopterus minutus. Pour la première espèce, quelle que soit la variable, abondance ou poids, ou la maille prise en compte, il apparaît une nette disparité entre les deux secteurs (fig.12.1). Les écarts observés sont compris entre 45 % et 60 %. En ce qui concerne Trisopterus minutus, on enregistre également des écarts importants entre les abondances relatives et les poids relatifs quel que soit le maillage. Ils sont compris entre 20 % et 65 % (fig.12.2). Il faut noter que pour ces deux espèces, on compte en fait très peu d'individus capturés avec la maille 50 dans les deux secteurs. Ceci signifie que seules les mailles de 30 et de 40 sont bien représentées. En conséquence, on peut déduire qu'une quantité beaucoup plus importante d'individus petits et moyens de ces deux espèces sont capturables dans

Fig.10 : Abondance relative des captures réalisées à Saint Cyrien, toutes espèces confondues, en fonction du maillage. (1984-1987)

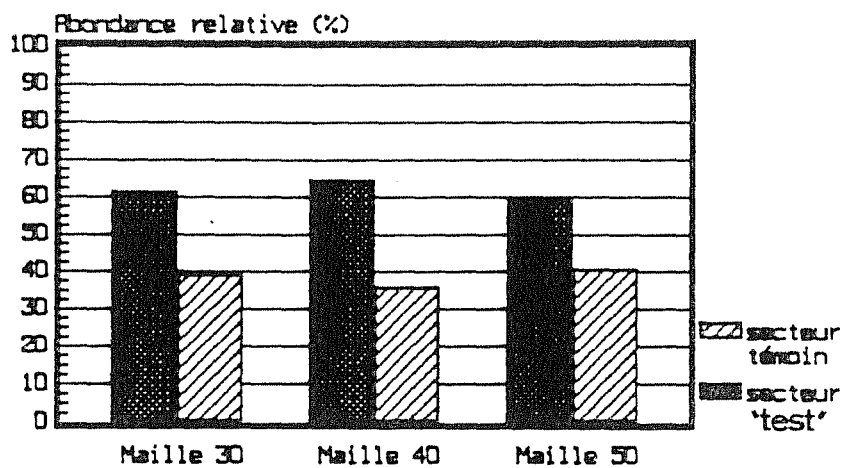


Fig.11 : Poids relatif des captures réalisées à Saint Cyrien, toutes espèces confondues en fonction du maillage. (1984-1987)

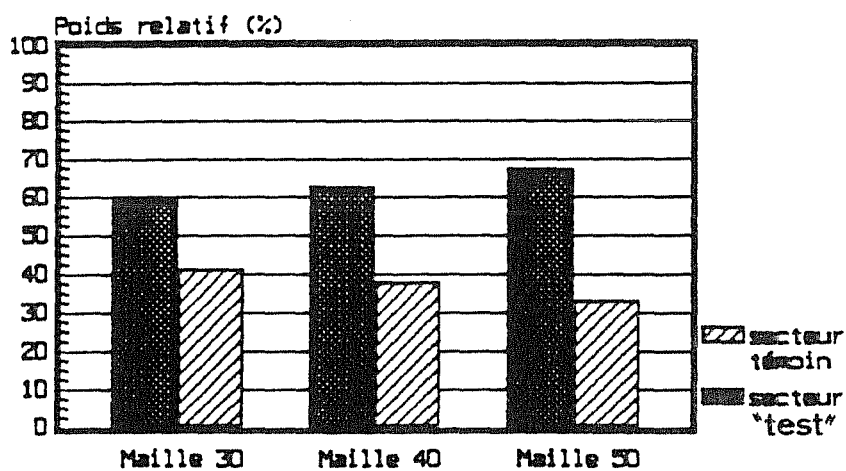
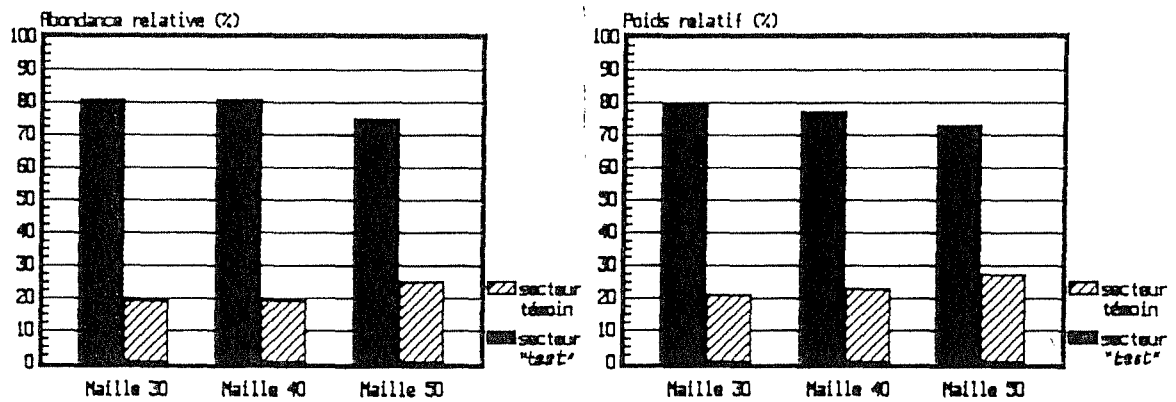
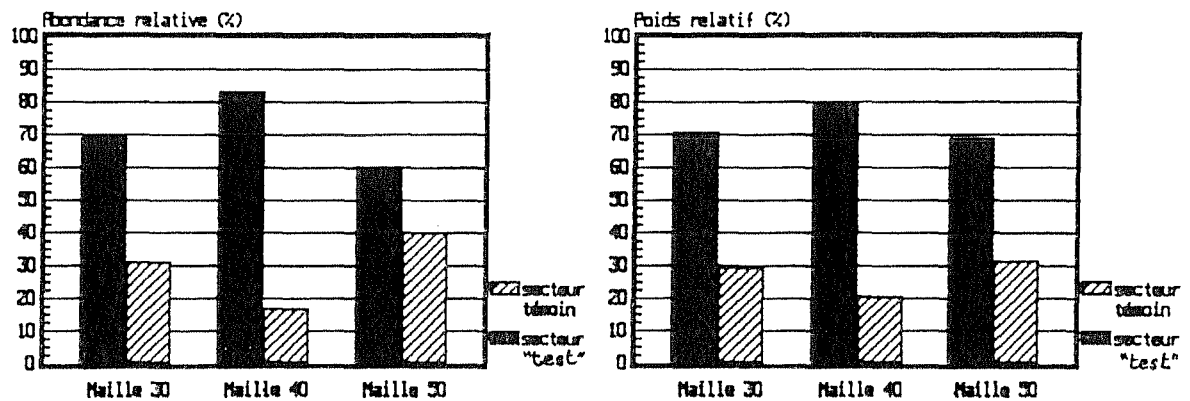


Fig.12 : Abondance et poids relatifs des captures de deux espèces réalisées au filet maillant à Saint Cyprien, en fonction du maillage.(1984-1987)

1/ *Scorpaena notata*



2/ *Trisopterus minutus*





la zone aménagée ce qui est à mettre en relation avec la diversité des protections offertes dans ce secteur.

## 1.2. Rendements journaliers

### 1.2.1. Toutes espèces confondues

Les rendements moyens journaliers ont été calculés pour la période précédant l'immersion des structures en béton et celle lui succédant (tabl.14). Ils résultent du rapport effectué entre les rendements journaliers (pour 280 m de f.maillant) et le nombre de jours considéré dans la période concernée (tabl.15). La seconde pêche a été écartée car le filet utilisé ne comportait pas de nappe de maille 40.

Tabl. 14 : Rendements journaliers (kg/280 m filets maillants) obtenus à Saint Cyprien dans chacun des secteurs (moy.  $\pm$  2 écart-types).  
(SR=secteur "test rocheux"; SA = secteur "test aménagé")

	Secteur "test"	Secteur témoin	Nbre de pêches
août 1984-85	6.70 $\pm$ 8.20 (SR)	4.15 $\pm$ 5.60	23 x 2
1986-juin 87	4.30 $\pm$ 6.10 (SA)	3.20 $\pm$ 7.80	19 x 2

Pour la période 1984-1985, il apparaît une différence significative au seuil 0.975 entre les rendements journaliers obtenus dans le secteur "test rocheux" et le secteur témoin. Par contre, après la mise en place des récifs artificiels en béton, nous n'avons relevé aucune différence significative entre le secteur "test aménagé" et le secteur témoin. On peut supposer que le secteur des récifs a attiré plus de pêcheurs qu'il ne fallait, entraînant une pêche plus intensive et donc des rendements plus faibles.

Tabl.15 : Bilan des captures réalisées au filet maillant à Saint Cyprien, dans les deux secteurs.

(Abondance = nombre d'individus, Poids = gramme)

BARGE = secteur "test rocheux"; RECIF = secteur "test aménagé"

```

*****
Station : SC                               Programme : TRAIT2F1.BAS
Maille : 50.40.30 confondues             Nom du fichier de donnees : RECTOTSC
Especie : Toutes confondues
=====
Abondance et Poids toutes especes confondues en fonction de la date
-----
#          ABONDANCES          #          POIDS          #
-----
#          SECTEURS          #          SECTEURS          #
-----
# N #   DATE   # RECIF # TEMOIN # BARGE # RECIF # TEMOIN # BARGE #
-----
# 1 # 28 8 84 # 0 # 46 # 45 # 0 # 9235 # 8360 #
# 2 # 21 8 84 # 0 # 43 # 29 # 0 # 7645 # 4325 #
# 3 # 5 9 84 # 0 # 15 # 29 # 0 # 1380 # 11420 #
# 4 # 11 9 84 # 0 # 59 # 16 # 0 # 7500 # 2450 #
# 5 # 27 9 84 # 0 # 31 # 41 # 0 # 3950 # 6605 #
# 6 # 9 10 84 # 0 # 34 # 37 # 0 # 6040 # 4810 #
# 7 # 23 10 84 # 0 # 10 # 33 # 0 # 2960 # 4195 #
# 8 # 19 11 84 # 0 # 35 # 27 # 0 # 5875 # 5345 #
# 9 # 2 4 85 # 0 # 20 # 49 # 0 # 2165 # 9265 #
# 10 # 3 4 85 # 0 # 6 # 39 # 0 # 700 # 6865 #
# 11 # 18 4 85 # 0 # 17 # 40 # 0 # 1385 # 4110 #
# 12 # 14 5 85 # 0 # 10 # 22 # 0 # 995 # 3495 #
# 13 # 21 5 85 # 0 # 22 # 34 # 0 # 3205 # 4265 #
# 14 # 22 5 85 # 0 # 22 # 30 # 0 # 3420 # 3825 #
# 15 # 5 6 85 # 0 # 21 # 20 # 0 # 2240 # 2330 #
# 16 # 11 6 85 # 0 # 33 # 23 # 0 # 6660 # 2845 #
# 17 # 11 7 85 # 0 # 47 # 99 # 0 # 6770 # 13010 #
# 18 # 17 7 85 # 0 # 57 # 35 # 0 # 6855 # 5110 #
# 19 # 23 7 85 # 0 # 14 # 59 # 0 # 3020 # 6365 #
# 20 # 19 8 85 # 0 # 23 # 98 # 0 # 7800 # 16585 #
# 21 # 20 8 85 # 0 # 14 # 78 # 0 # 2140 # 16605 #
# 22 # 27 8 85 # 0 # 41 # 47 # 0 # 9545 # 8865 #
# 23 # 25 9 85 # 0 # 2 # 26 # 0 # 380 # 3740 #
# 24 # 22 1 86 # 18 # 5 # 0 # 10525 # 480 # 0 #
# 25 # 26 2 86 # 72 # 38 # 0 # 10540 # 5490 # 0 #
# 26 # 4 4 86 # 24 # 32 # 0 # 3940 # 3980 # 0 #
# 27 # 9 4 86 # 5 # 13 # 0 # 700 # 1325 # 0 #
# 28 # 16 10 84 # 0 # 11 # 23 # 0 # 1495 # 3515 #
# 29 # 12 5 85 # 36 # 10 # 0 # 4615 # 1210 # 0 #
# 30 # 27 5 86 # 18 # 3 # 0 # 3970 # 450 # 0 #
# 31 # 11 6 86 # 18 # 7 # 0 # 2385 # 590 # 0 #
# 32 # 23 7 86 # 65 # 12 # 0 # 7790 # 860 # 0 #
# 33 # 9 9 86 # 32 # 17 # 0 # 3627 # 4285 # 0 #
# 34 # 18 9 86 # 20 # 4 # 0 # 2050 # 360 # 0 #
# 35 # 26 11 86 # 7 # 10 # 0 # 1490 # 1780 # 0 #
# 36 # 11 12 86 # 7 # 14 # 0 # 975 # 1950 # 0 #
# 37 # 12 12 86 # 34 # 10 # 0 # 5380 # 1385 # 0 #
# 38 # 27 1 87 # 17 # 8 # 0 # 2685 # 3425 # 0 #
# 39 # 28 1 87 # 12 # 36 # 0 # 1655 # 5225 # 0 #
# 40 # 24 3 87 # 64 # 90 # 0 # 9545 # 17490 # 0 #
# 41 # 17 4 87 # 36 # 12 # 0 # 5520 # 1531 # 0 #
# 42 # 3 6 87 # 21 # 40 # 0 # 2460 # 7460 # 0 #
# 43 # 4 6 87 # 19 # 8 # 0 # 2165 # 1395 # 0 #
-----

```

La comparaison des rendements journaliers d'un même secteur entre les deux périodes amène à la même conclusion, aucune différence significative n'apparaît.

Il en est de même en ce qui concerne la comparaison des rendements journaliers calculés à partir des données d'abondance (tabl.16).

Tabl.16 : Rendements journaliers (nbre ind./280 m filets maillants) obtenus à Saint Cyprien dans chacun des secteurs (moy  $\pm$  2 écart-types). (SR= secteur "test rocheux"; SA= secteur "test aménagé")

	secteur "test"	secteur témoin
août 1984-1985	41.30 $\pm$ 44.40 (SR)	25.65 $\pm$ 31.30
1986-juin 1987	27.60 $\pm$ 38.60 (SA)	19.40 $\pm$ 40.45

### 1.2.2. Par groupe d'espèces

Le rendement journalier du groupe des 18 espèces précédemment défini (tabl.10) représente entre 83 et 85 % des rendements journaliers des filets maillants de chacun des secteurs toutes espèces confondues pour les années 1984-1985 et 1986-1987 (tabl.17).

Tabl. 17 : Rendements journaliers (kg/280 m de filets) des 18 espèces principales capturées à Saint Cyprien dans chacun des secteurs entre 1984 et juin 1987 (moy  $\pm$  2 écart-types).

	secteur "test"	secteur témoin
1984-1985	5.55 $\pm$ 7.25 (SR)	3.50 $\pm$ 4.50
1986-1987	3.65 $\pm$ 5.20 (SA)	2.69 $\pm$ 6.30

Les sept espèces dominantes représentent dans chacun des secteurs plus de 70 % des rendements journaliers de chacune des deux périodes.

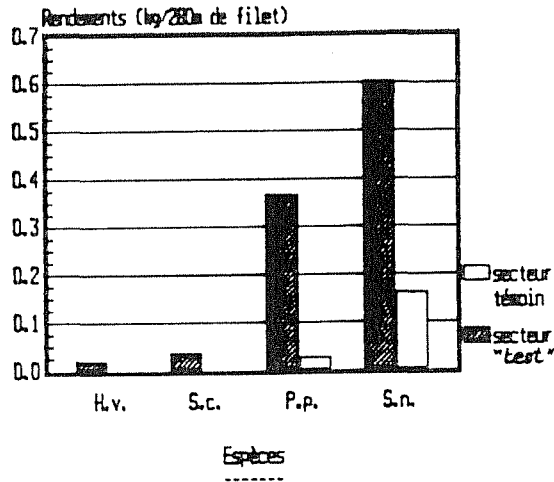
Un autre type de classement a été effectué. Il ne se réfère plus uniquement à l'abondance de certaines espèces de l'échantillon mais prend en compte leur écologie. Ceci implique que quelques espèces seront retenues alors qu'elles n'auront pas un rôle dominant dans les rendements journaliers mais leur simple présence représente une indication intéressante sur le rôle des récifs artificiels. Trois groupes ont ainsi été définis.

Le groupe 1 (fig.13.1) comprend des espèces nécessitant la proximité de substrats durs ou assimilés : Homarus vulgaris, Serranus cabrilla, Phycis phycis, Scorpaena notata. Ces espèces ont toutes été trouvées sur le secteur "test rocheux" dès les premières pêches en 1984. Leur présence dès cette date dans les captures est liée à la proximité de la zone rocheuse dans ce secteur. Ce sont toutes de bons indicateurs de substrats solides. Les deux premières espèces sont peu fréquentes et peu abondantes alors que les deux suivantes le sont dans le secteur "test". Dans le secteur témoin, aucun spécimen des deux premières espèces n'a été capturé, quelques-uns de la troisième espèce et un nombre un peu plus important de la quatrième l'ont été.

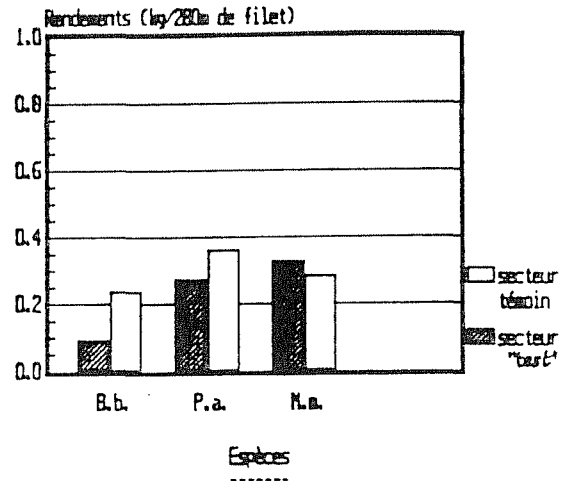
Les groupes 2 et 3 ne comprennent que des espèces fréquentes et pondéralement dominantes. Leur différenciation se fait au niveau de l'importance des captures dans l'un ou l'autre des deux secteurs. Le groupe 2 regroupe des espèces dont les captures sont pratiquement identiques dans les deux secteurs. Le groupe 3 rassemble les espèces dont les captures sont plus importantes dans le secteur "test".

Fig.13 : Rendements journaliers des espèces capturées au filet maillant à Saint Cyprien entre Août 1984 et Juin 1987, remarquables soit par leur nature soit par leur importance pondérale.

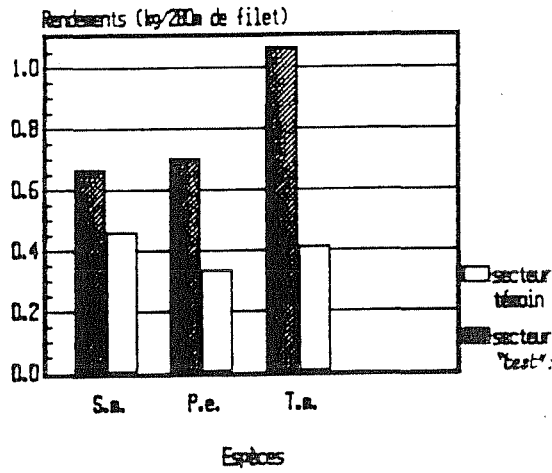
1/ Espèces nécessitant la proximité de fonds rocheux



2/ Espèces pondéralement dominantes dans les deux secteurs mais sans affinité très marquée pour l'un des deux.



3/ Espèces pondéralement dominantes dans les deux secteurs mais ayant une plus grande affinité pour le secteur aménagé.



H.v. : Homarus vulgaris  
 S.c. : Serranus cabrilla  
 P.p. : Phycis phycis  
 S.n. : Scorpaena notata  
 B.b. : Boops boops  
 P.a. : Pagellus acarne  
 M.m. : Merluccius merluccius  
 S.m. : Spicara maena  
 P.e. : Pagellus erythrinus  
 T.m. : Trisopterus minutus

Dans le groupe 2 (fig.13.2), on trouve : Boops boops, Pagellus acarne, et Merluccius merluccius. La première espèce est pélagique et les deux autres sont benthiques. Ces espèces sont apparemment indifférentes à la nature du fond.

Le groupe 3 (fig.13.3) comprend deux espèces benthiques : Pagellus erythrinus et Trisopterus minutus et une espèce benthopélagique : Spicara maena. Ces espèces, bien que pondéralement importantes dans les captures des deux secteurs, semblent avoir une préférence pour le secteur "test".

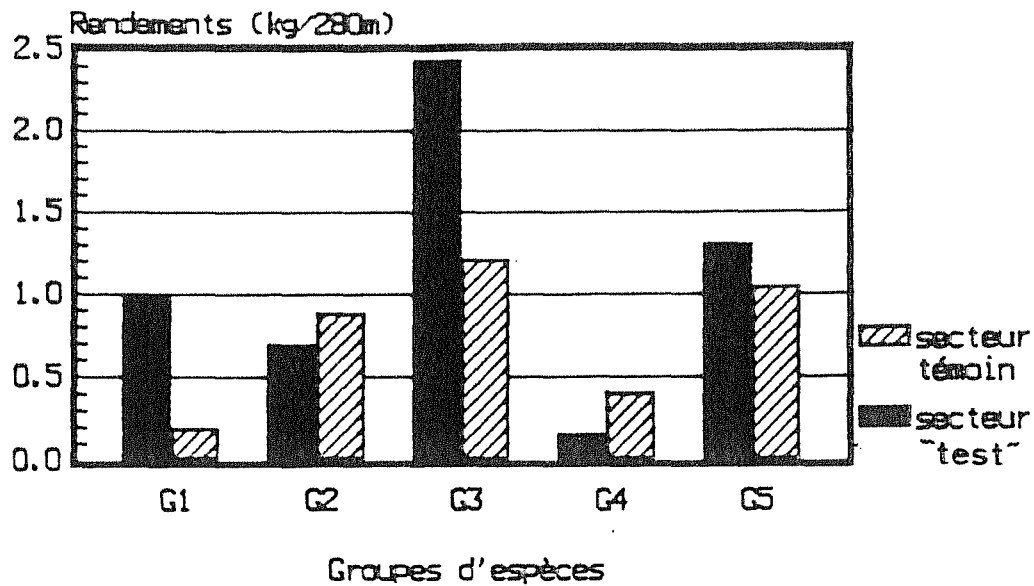
Le rendement global des espèces des trois groupes que nous venons de définir représente 74 % du rendement, toutes espèces confondues pour le secteur "test" et 61 % de celui du secteur témoin.

Le rendement moyen du groupe 1 est cinq fois plus élevé sur le secteur "test" (tabl.18 et fig.14), celui du groupe 2 est pratiquement équivalent dans les deux secteurs, celui du groupe 3 est deux fois plus élevé sur le secteur "test". Enfin, le rendement du groupe 4 qui englobe toutes les espèces qui n'appartenaient pas aux trois groupes précédents est pratiquement identique dans les deux secteurs.

Tabl.18 : Rendements journaliers (kg/280 m de f.maillant) et abondance (nombre d'individus total capturés) des différents groupes d'espèces en fonction du secteur à Saint Cyprien (août 1984-juin 1987). (Stest = secteur "test"; ST = secteur témoin)

	Abondance		Rendements	
	Stest	ST	Stest	ST
groupe 1	377	85	0.990	0.190
groupe 2	127	179	0.690	0.880
groupe 3	708	293	2.430	1.210
groupe 4	263	402	1.450	1.440
Rdts ttes sp			5.600	3.720

Fig.14 : Rendements journaliers des principaux groupes d'espèces pour chacun des secteurs à Saint Cyprien (1984-1987).



- G1 : espèces nécessitant la proximité de fonds rocheux  
 G2 : espèces sans affinité très marquée pour l'un des deux secteurs  
 G3 : espèces ayant une plus grande affinité pour le secteur "test"  
 G4 : espèces non prises en compte dans les trois groupes précédents

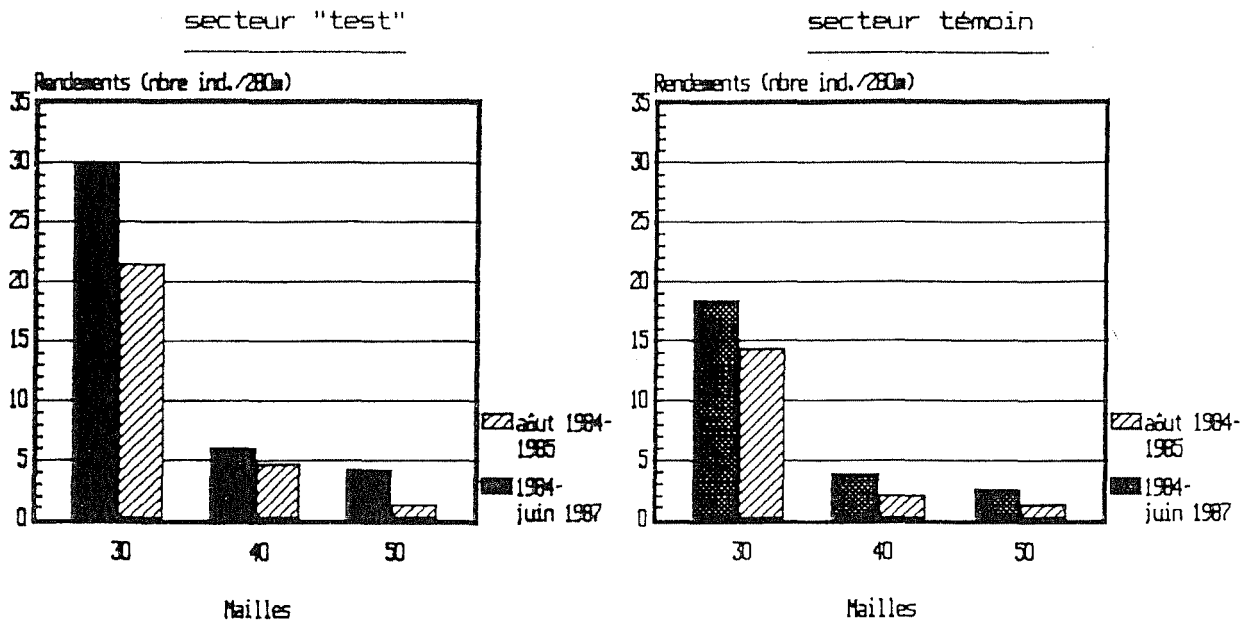
Ceci montre que le secteur "test" est déterminant dans la présence des espèces du groupe 1, espèces liées aux substrats solides, qu'il ne joue pas un rôle particulier sur les espèces du groupe 2 et qu'il est probablement responsable d'un phénomène de concentration pour les espèces du groupe 3.

### 1.2.3. Par maillage

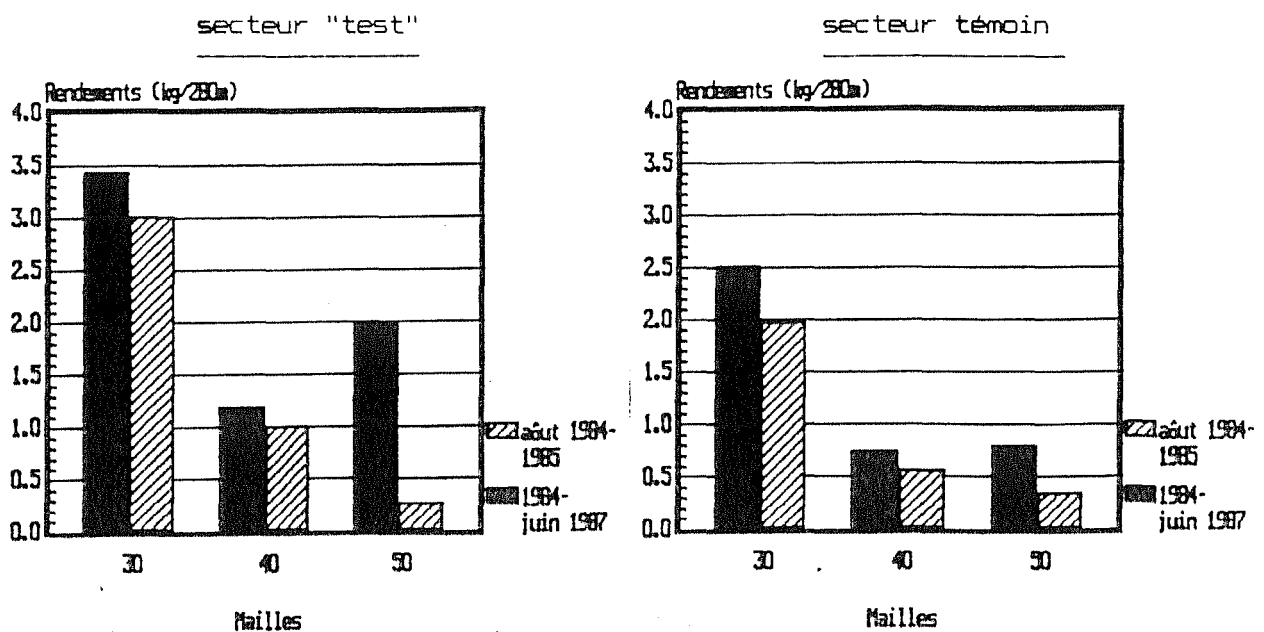
Globalement, on observe une diminution des rendements journaliers moyens pour les trois maillages entre 1984-1985 et 1986-1987 dans chacun des deux secteurs (fig.15). Mais les écarts ne sont pas très importants et compte tenu de la variance observée on ne peut affirmer que les rendements journaliers soient différents.

Fig.15 : Rendements moyens journaliers toutes espèces confondues, des captures de filet maillant réalisées à Saint Cyprien par secteur et maille en fonction de l'année.

1/ Rendements journaliers exprimés en nombre d'individus pour 280 m de filet



2/ Rendements journaliers exprimés en kg pour 280 m de filet







## 2. GRUISSAN

### 2.1. Captures

#### 2.1.1. Richesse spécifique

Les 42 pêches expérimentales aux filets maillants réalisées à Gruissan entre mars 1986 et juin 1987 ont permis d'identifier 33 espèces dont 27 espèces de poissons et 6 espèces d'invertébrés (tabl.19).

Tabl.19 : Liste des espèces capturées aux filets maillants à Gruissan entre mars 1986 et juin 1987.

1 Diplodus annularis	12 Scomber japonicus	23 Solea vulgaris
2 Diplodus vulgaris	13 Scomber scombrus	24 Scopthalmus rhombus
3 Dicentrarchus labrax	14 Alosa spp	25 Arnoglossus spp
4 Sparus aurata	15 Sardina pilchardus	26 Buglossidium luteum
5 Pagellus acarne	16 Sardinella aurita	27 Raja clavata
6 Pagellus erythrinus	17 Micromesistius poutassou	28 Bolino brandaris
7 Trisopterus minutus	18 Aspitrigla obscura	29 Eledone moschata
8 Phycis phycis	19 Trigla lucerna	30 Octopus vulgaris
9 Boops boops	20 Mullus surmuletus	31 Palinurus elephas
10 Spicara maena	21 Scyliorhinus canicula	32 Macropipus puber
11 Trachurus trachurus	22 Merluccius merluccius	33 Squilla mantis

La richesse spécifique annuelle ne comprend qu'une vingtaine d'espèces (tabl.20) dans chacun des deux secteurs. On remarque une richesse spécifique un petit peu plus grande dans le secteur du récif artificiel en 1987 : 24 espèces.

Tabl.20 : Richesse spécifique annuelle obtenue dans chacun des deux sites avec les pêches de filet maillant effectuées à Gruissan entre mars 1986 et juin 1987.

	secteur "test"	secteur témoin
1986	19	20
1987	24	21

### 2.1.2. Composition spécifique des captures

Les captures réalisées à Gruissan avec les filets maillants se composent d'un groupe d'espèces rares et peu abondantes et d'un groupe d'espèces que l'on caractérisera de "principales" par leur abondance ou leur poids ou bien les deux. Dix espèces entrent dans ce second lot (tabl.21).

Tabl.21 : Abondance (nbre ind.) et poids (kg) des 10 espèces principales des captures de filets maillants réalisées à Gruissan entre mars 1986 et juin 1987 (SA = secteur aménagé ; ST = secteur témoin). Les espèces dominantes ont été soulignées.

	Abondance		Poids	
	SA	ST	SA	ST
<u>Aspitrigla obscura</u>	11	11	1.025	1.135
<u>Boops boops</u>	16	23	3.230	4.345
<u>Merluccius merluccius</u>	62	54	32.770	26.330
Pagellus acarne	18	7	2.980	1.005
<u>Scomber scombrus</u>	11	24	3.600	6.665
<u>Solea vulgaris</u>	23	10	4.285	1.705
<u>Spicara maena</u>	138	81	18.625	9.910
Trachurus trachurus	14	8	2.225	1.270
Trigla lucerna	5	11	0.755	2.255
<u>Trisopterus minutus</u>	339	238	43.320	26.480
Totaux (toutes espèces)	712	545	128.340	92.550

Dans ce petit groupe, six espèces occupent une place prépondérante dans un des deux secteurs ou dans les deux. Elles ont été soulignées dans le tableau 21.

Sur un plan écologique, on remarque parmi ces espèces principales, l'inexistence dans les deux secteurs d'espèces liées aux substrats durs ce qui est normal puisque le secteur aménagé est entouré

de fonds meubles. Deux espèces, Trisopterus minutus et Spicara maena sont abondantes dans les deux secteurs mais présentent un phénomène de concentration sur les structures artificielles. On retrouve dans les deux secteurs les espèces Merluccius merluccius et Boops boops dans des proportions comparables. Ces espèces ne semblent pas liées à un type de substrat particulier.

### 2.1.3. Abondance et poids toutes espèces confondues

L'abondance totale et le poids total toutes espèces confondues, montrent que les captures ont été globalement plus importantes sur le secteur aménagé (tabl.22 et 23). Le poids total capturé sur le secteur aménagé est supérieur de 39 % à celui obtenu sur le secteur témoin.

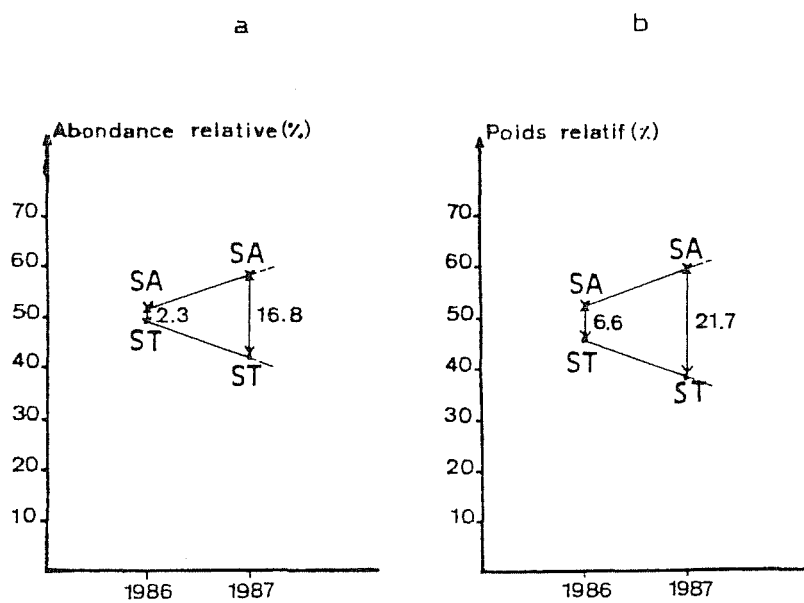
Tabl.22 : Abondance (nbre ind.) toutes espèces confondues des captures de filets maillants effectuées à Gruissan dans chacun des secteurs pendant toute la période (mars 1986-juin 1987) et par année.

	Secteur aménagé	Secteur témoin	Nb de pêches
mars 1986-juin 1987	712	545	38 x 2
1986	164	155	19 x 2
1987	548	390	19 x 2

Tabl.23 : Poids total capturé (kg) toutes espèces confondues par pêches au filet maillant effectuées à Gruissan dans chacun des secteurs pendant toute la période et par année.

	Secteur aménagé	Secteur témoin	Nb de pêches
mars 1986-juin 1987	128.340	92.550	38 x 2
1986	42.780	37.465	19 x 2
1987	85.560	55.085	19 x 2

Fig.16 : Evolution temporelle de l'abondance et du poids relatifs des captures de filet maillant réalisées à Gruissan en 1986 et 1987 dans chacun des deux secteurs.  
 (SA = secteur aménagé; ST = secteur témoin)



En 1986, le nombre d'individus et le poids total capturé dans chacun des secteurs sont pratiquement identiques. L'écart relatif observé entre les abondances relatives n'est que de 2.8 % (fig.16 a), et entre les poids relatifs il n'est que de 6.6 % (fig.16 b).

En 1987, l'abondance et le poids capturé dans le secteur aménagé sont nettement supérieurs à ceux du secteur témoin. L'écart observé entre les abondances relatives est alors de 16.8 % (fig.16 a) et celui entre les poids relatifs est de 21.7 % (fig.16 b).

#### 2.1.4. Abondance et poids par espèce

Trois espèces représentent dans les captures du secteur aménagé 76 % de l'abondance totale cumulée entre 1986 et 1987 soit 73.8 % du poids total capturé pendant cette période. Il s'agit de Trisopterus minutus (33.8 %), Spicara maena (14.5 %) et Merluccius merluccius (25.5 %). On retrouve ces trois espèces dominantes dans les captures du secteur témoin mais elles ne représentent que 68 % de l'abondance totale et 67.8 % du poids total capturé. Pour obtenir une importance relative similaire à celle du secteur aménagé, il faut leur adjoindre deux autres espèces : Boops boops et Scomber scombrus, deux espèces pélagiques.

La répartition de l'abondance relative et du poids relatif des principales espèces change dans les deux secteurs entre 1986 et 1987, en particulier pour Trisopterus minutus. L'abondance relative de cette espèce augmente sur le secteur aménagé de 36.5 % et son poids relatif s'accroît de 36 % (fig.17 et 18). Les mêmes augmentations sont observées sur le secteur témoin (fig. 19 et 20). A l'inverse, les captures de merlu ont fortement diminué. Quant à Spicara maena,

Fig.17 : Abondance relative des principales espèces capturées au filet maillant à Gruissan dans le secteur aménagé en 1986 et 1987.

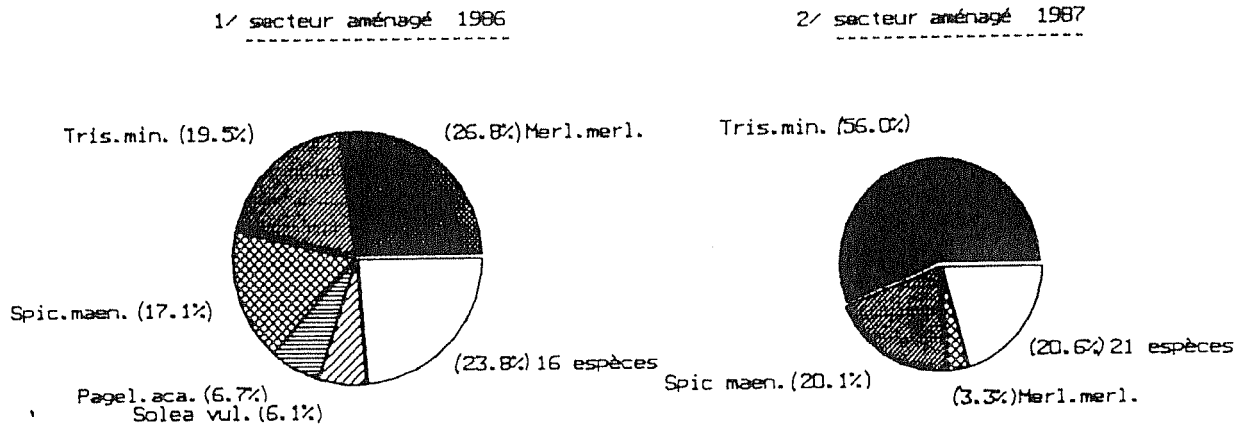


Fig.18 : Poids relatif des principales espèces capturées à Gruissan dans le secteur aménagé en 1986 et en 1987.

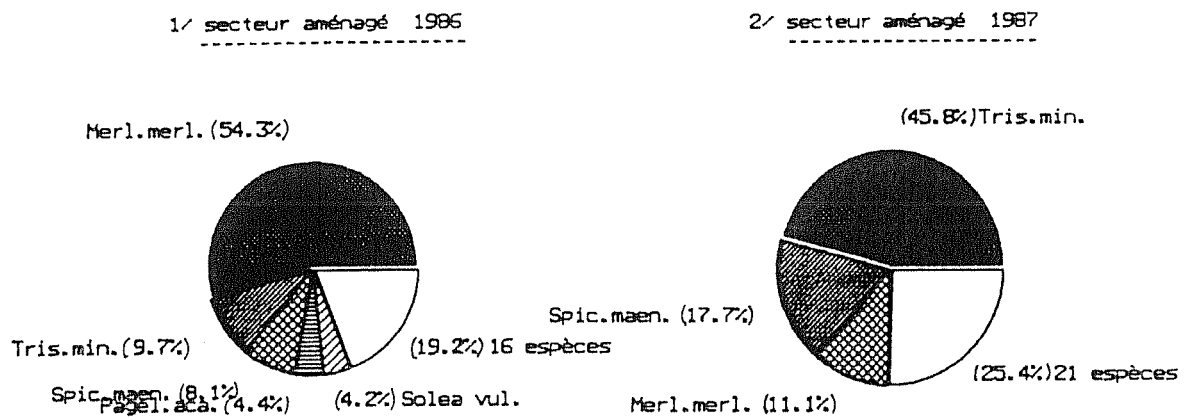


Fig.19 : Abondance relative des principales espèces capturées au filet maillant à Gruissan dans le secteur témoin en 1986 et 1987.

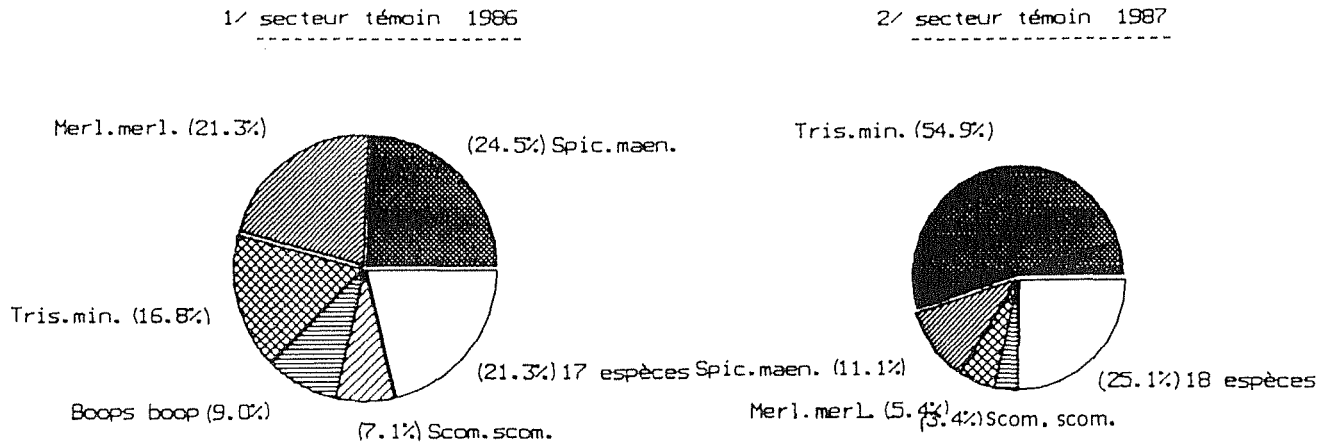
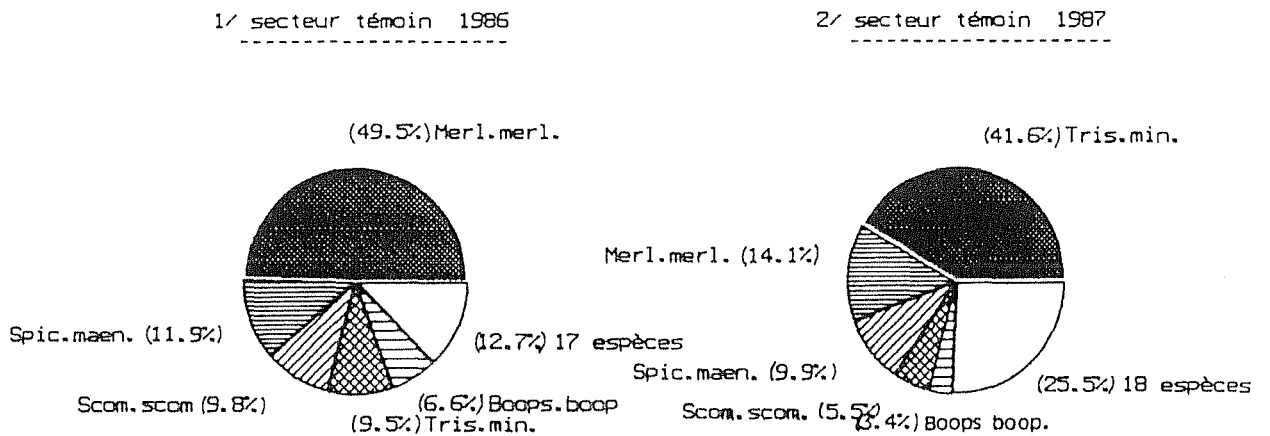


Fig.20 : Poids relatif des principales espèces capturées à Gruissan dans le secteur témoin en 1986 et 1987.





abondance et poids relatifs restent constants sur le secteur aménagé mais diminuent sur le secteur témoin.

Globalement, l'abondance relative de ces trois espèces a augmenté de 16 % dans le secteur aménagé et de 8 % dans le secteur témoin. Cela se traduit en terme de poids par une augmentation de 2.3 % sur le secteur aménagé et une diminution de 5.3 % sur le secteur témoin.

Par conséquent, la composition spécifique des captures de chacun des deux secteurs est très similaire tant en abondance qu'en poids. Les trois mêmes espèces dominent dans les captures des deux secteurs.

#### 1.1.5. Abondance et poids en fonction du maillage

On retrouve dans chacun des deux secteurs la même répartition des captures en fonction du maillage en ce qui concerne les abondances (fig.21). Les prises de maille 30 représentent 75 % et 74 % des captures, celle de 40, 17 % et 16 % et celle de 50, 9 et 10 % respectivement dans le secteur aménagé et le secteur témoin.

En terme pondéral, cela se traduit par une répartition différente selon le secteur. Sur le secteur aménagé, la maille 30 concerne 64 % des captures, la maille de 40, 23 % et celle de 50, 13 % tandis que sur le secteur témoin, la maille 30 regroupe 68 % des prises, celle de 40, 24 % et celle de 50, 8 % (fig. 22).

En cumulant pour chaque maille l'abondance ou le poids des captures des deux secteurs, on en déduit la contribution relative de chacun des secteurs par type de maille. On observe alors une différence proche de 15 % entre les abondances relatives des mailles de 30 et 40, alors que pour la maille 50, l'écart est nul (fig.23.1). En terme

Fig.21 : Répartition des captures (en nombre d'individus) de filet maillant réalisées à Gruissan dans les deux secteurs, en fonction du maillage (1986-1987).

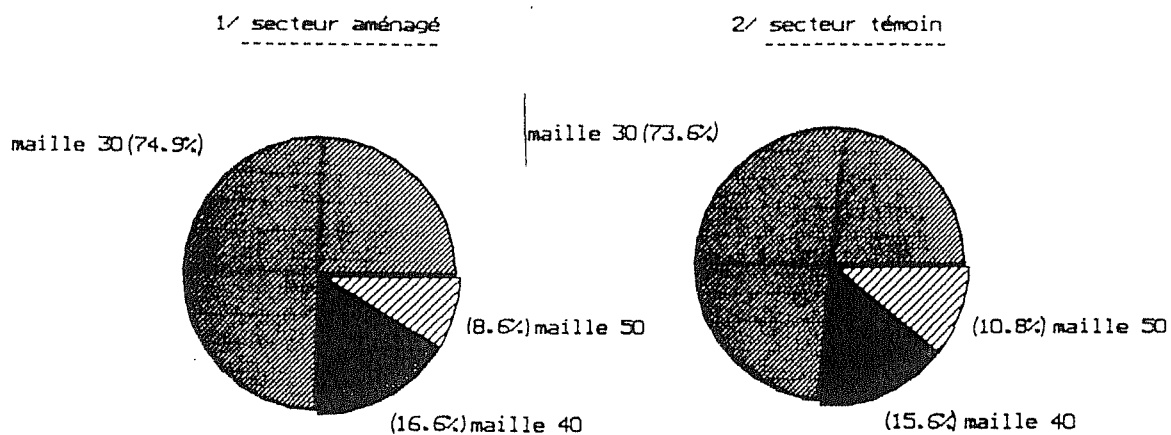
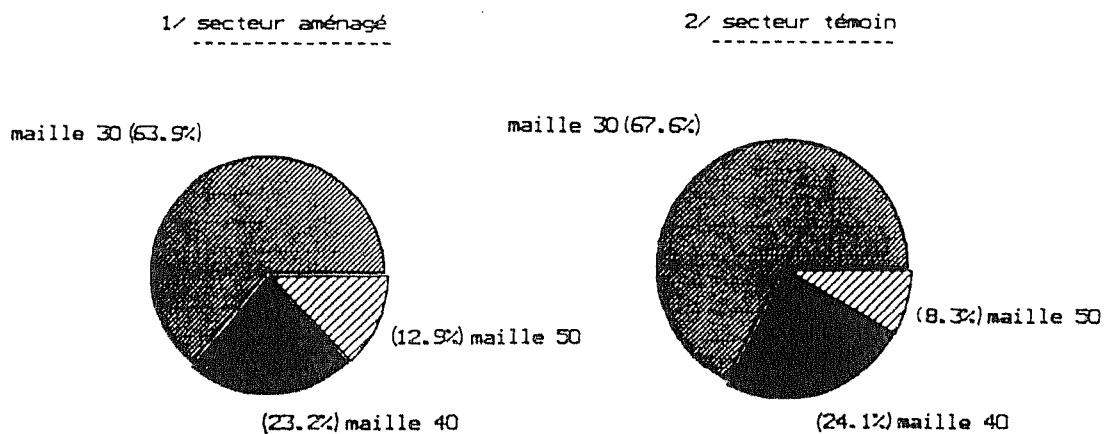


Fig.22 : Répartition des captures (en poids) de filet maillant réalisées à Gruissan dans les deux secteurs, en fonction du maillage (1986-1987).



pondéral, cela se traduit par les mêmes écarts pour les mailles 30 et 40 et par une différence de 37 % pour la maille 50 (fig.23.2). Ceci signifie qu'à quantité égale d'individus capturés avec la maille 50, le poids des captures du secteur aménagé est approximativement deux fois plus élevé que celui du secteur témoin. Globalement, quelque soit le maillage les captures effectuées à Gruissan dans le secteur aménagé sont supérieures en poids de 15 % minimum par rapport à celles réalisées dans la zone témoin. Il faut noter cependant que cet écart n'apparaît que la seconde année (1987). En 1986, aucune différence n'apparaît entre les deux secteurs pour les mailles 30 et 40 (fig.24). Un écart plus marqué est par contre enregistré pour la maille 50 dès 1986. Ceci montre bien que le récif artificiel commence à jouer un rôle à Gruissan à partir de la deuxième année d'immersion.

Un calcul similaire a été effectué pour une espèce suffisamment abondante dans les deux secteurs : *Trisopterus minutus* (fig.25). Un écart de 20 et 30 % apparaît entre les captures (nombre d'individus) des deux secteurs pour les mailles 30 et 40. Cet écart est de 25 et 43 % pour les captures pondérales de ces mêmes mailles. Pour la maille 50, les captures sont supérieures dans le secteur témoin de 20 % pour les abondances et 17 % pour les poids. Les abondances sont trop faibles pour ce maillage (moins de 50 individus pour les deux sites), pour considérer que l'échantillon de cette maille est significatif. On peut conclure qu'une quantité plus importante de petits et moyens individus a été capturée dans le secteur aménagé ce qui est à mettre en relation avec la présence d'abris mis à disposition dans ce secteur.

Fig.23.1 : Abondance relative des captures réalisées à Gruissan, toutes espèces confondues, en fonction du maillage. (1986-juin 1987)

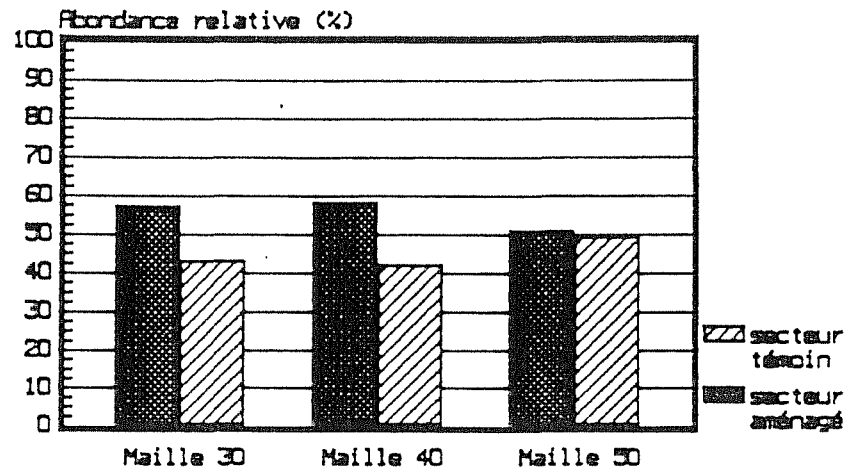


Fig.23.2 : Poids relatif des captures réalisées à Gruissan, toutes espèces confondues en fonction du maillage. (1986-juin 1987)

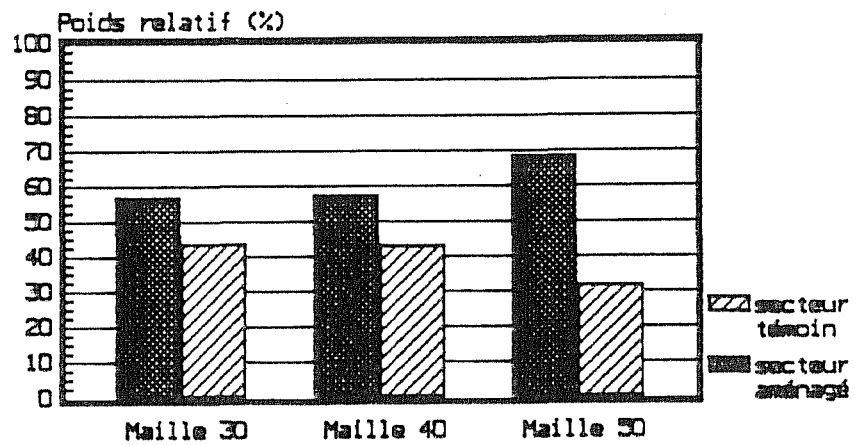


Fig.24 : Abondance et poids des captures réalisées au filet maillant à Gruissan en fonction du maillage et par année.(1986-juin 1987)

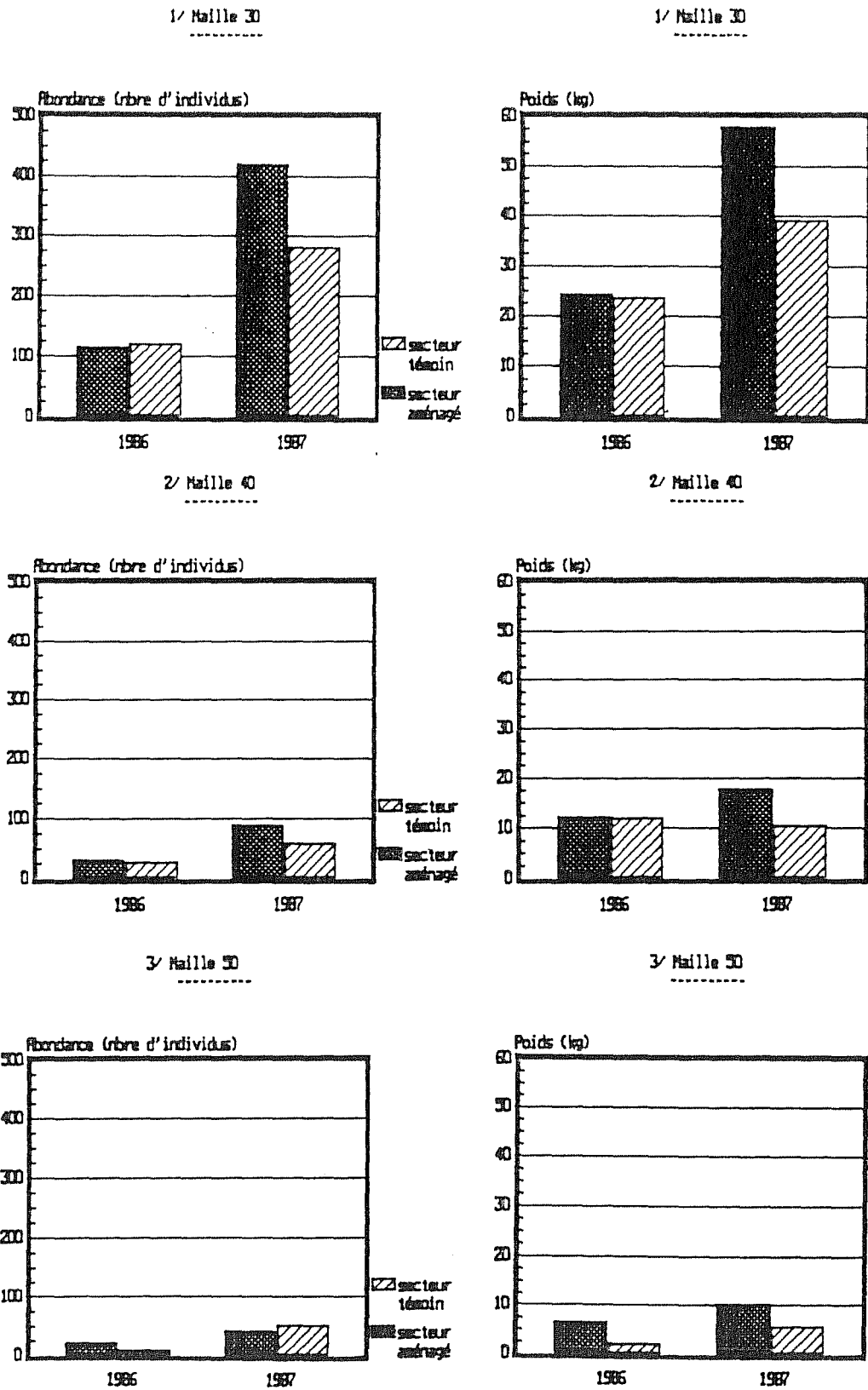
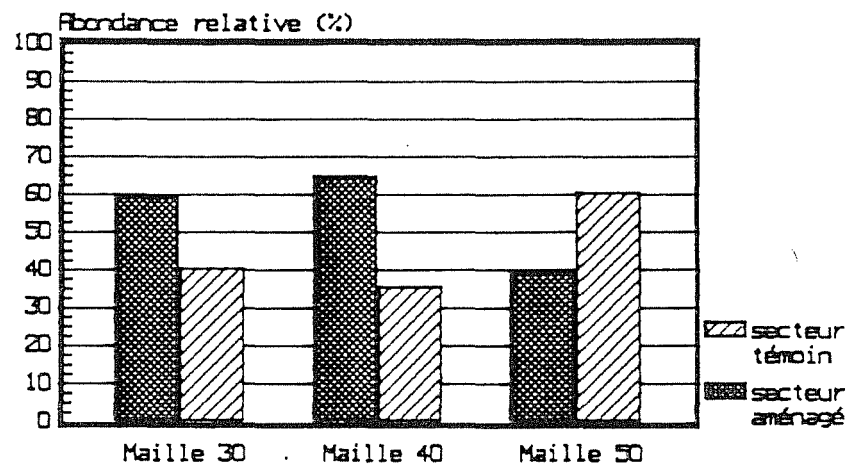
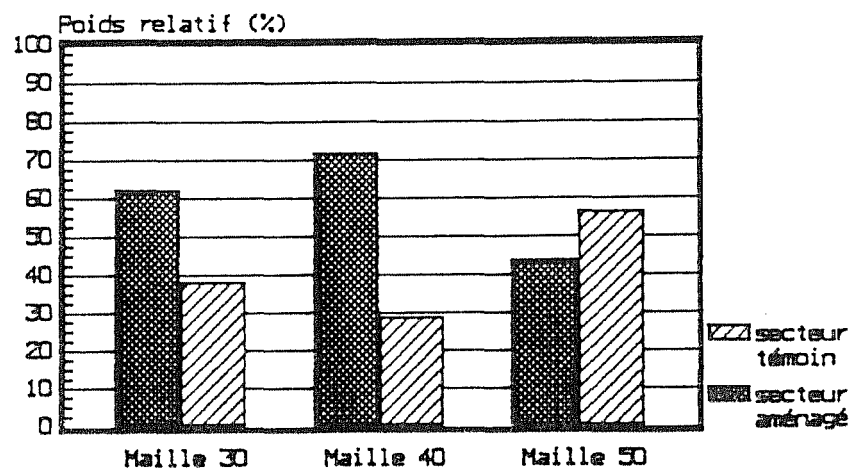


Fig.25 : Abondance et poids relatifs des captures de *Trisopterus minutus* réalisées au filet maillant à Gruissan, en fonction du maillage.(1986-juin 1987)

1/ Abondance relative



2/ Poids relatif



## 2.2. Rendements journaliers

### 2.2.1. Toutes espèces confondues

Les rendements moyens journaliers ont été établis uniquement pour la période succédant aux immersions des récifs artificiels puisqu'aucune pêche n'a été effectuée auparavant. Cette période comprend l'année 1986 et la moitié de l'année 1987. Les deux années ont été dissociées afin de voir si une différence apparaissait entre les deux secteurs (tabl.24). Les rendements moyens journaliers calculés résultent du rapport entre les rendements journaliers et le nombre de jours de pêche de la période concernée (tabl.25).

Tabl.24 : Rendements moyens journaliers (kg/280 m de filet maillant) obtenus à Gruissan dans chacun des secteurs. (moy.  $\pm$  2 écart-types)

	Secteur aménagé	Secteur témoin	Nb de pêches
1986	4.75 $\pm$ 7.10	4.15 $\pm$ 4.85	9 x 2
1987	7.15 $\pm$ 7.05	4.60 $\pm$ 4.50	12 x 2

En 1986, il n'apparaît aucune différence significative au seuil 0.95, entre le rendement obtenu sur le secteur récif et celui obtenu sur le secteur témoin.

En 1987, on constate une différence significative au seuil 0.95 entre les rendements journaliers des deux secteurs. Celui de secteur aménagé est un peu plus élevé que celui du secteur témoin.

Entre 1986 et 1987 les rendements journaliers obtenus sur le secteur aménagé ne sont pas différents au seuil 0.95 mais ils le sont au seuil 0.90. Ceci indique que l'on ne peut pas les considérer comme significativement différents mais qu'ils sont assez proches de la

différence. Sur le secteur témoin, les rendements journaliers sont considérés comme semblables entre les deux années.

En conclusion, on peut dire qu'une différence entre les rendements journaliers des deux secteurs commence à se dessiner à Gruissan en 1987.

Tabl.25 : Bilan des captures réalisées au filet maillant à Gruissan, dans les deux secteurs.  
(Abondance = nombre d'individus, Poids = gramme)  
RECIF = secteur aménagé

```

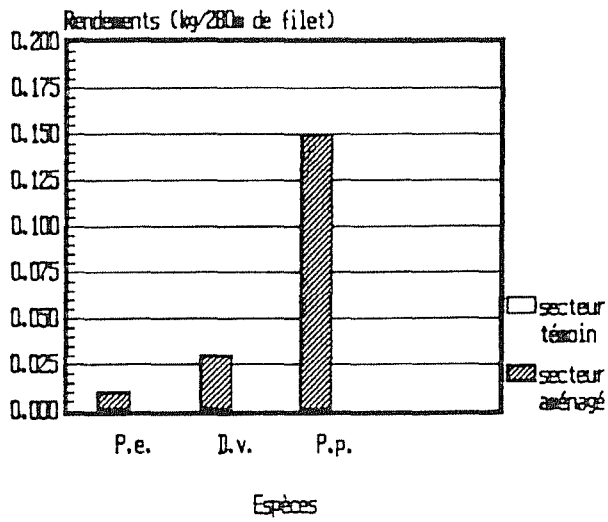
*****
Station : BU                               Programme : TRAIT2F1.BAS
Maille : 50.40.30 confondues             Nom du fichier de donnees : RECTOTGU
Espece : Toutes confondues
=====
Abondance et Poids toutes especes confondues en fonction de la date
-----
#          ABONDANCES          #          POIDS          #
-----
#          SECTEURS            #          SECTEURS            #
-----
# N # DATE # RECIF # TEMOIN # BARGE # RECIF # TEMOIN # BARGE #
-----
# 1 # 4 3 86 # 25 # 27 # 0 # 3510 # 5640 # 0 #
# 2 # 1 4 86 # 33 # 38 # 0 # 5965 # 9290 # 0 #
# 3 # 6 5 86 # 25 # 9 # 0 # 5320 # 1435 # 0 #
# 4 # 17 6 86 # 10 # 8 # 0 # 2705 # 2375 # 0 #
# 5 # 19 6 86 # 6 # 13 # 0 # 2900 # 4565 # 0 #
# 6 # 11 7 86 # 14 # 10 # 0 # 5042 # 3790 # 0 #
# 7 # 4 9 86 # 14 # 13 # 0 # 2675 # 2190 # 0 #
# 8 # 6 10 86 # 4 # 12 # 0 # 675 # 1955 # 0 #
# 9 # 2 12 86 # 33 # 25 # 0 # 13790 # 6225 # 0 #
# 10 # 8 1 87 # 25 # 29 # 0 # 5695 # 5830 # 0 #
# 11 # 26 1 87 # 24 # 33 # 0 # 6225 # 4670 # 0 #
# 12 # 26 2 87 # 42 # 17 # 0 # 6755 # 1545 # 0 #
# 13 # 4 3 87 # 18 # 12 # 0 # 2785 # 1100 # 0 #
# 14 # 17 3 87 # 27 # 19 # 0 # 3990 # 2250 # 0 #
# 15 # 23 3 87 # 69 # 42 # 0 # 10690 # 7275 # 0 #
# 16 # 6 4 87 # 41 # 55 # 0 # 7230 # 6980 # 0 #
# 17 # 16 4 87 # 36 # 56 # 0 # 6470 # 8775 # 0 #
# 18 # 23 4 87 # 132 # 28 # 0 # 17005 # 3395 # 0 #
# 19 # 10 5 87 # 38 # 34 # 0 # 5445 # 4580 # 0 #
# 20 # 19 5 87 # 46 # 21 # 0 # 5480 # 3685 # 0 #
# 21 # 18 6 87 # 50 # 44 # 0 # 7790 # 5000 # 0 #
-----

```

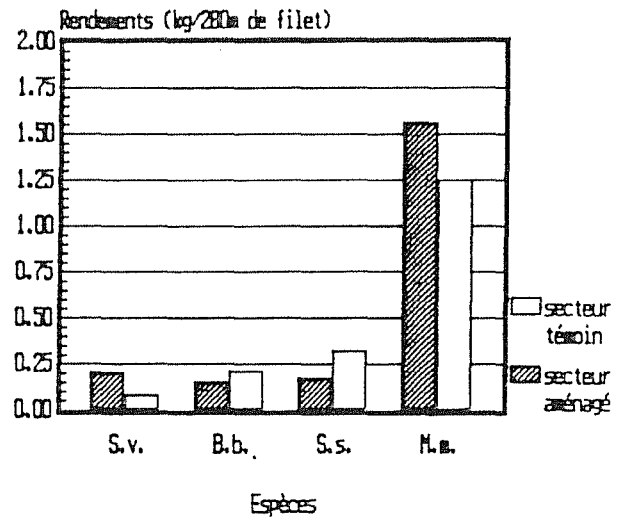


Fig.26 : Rendements journaliers des espèces capturées au filet maillant à Gruissan entre Mars 1986 et Juin 1987, remarquables soit par leur nature soit par leur importance pondérale.

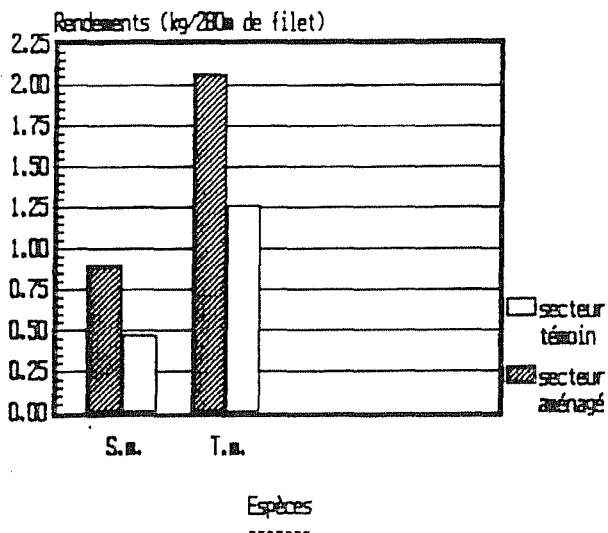
1/ Espèces nécessitant la proximité de fonds rocheux



2/ Espèces pondéralement dominantes dans les deux secteurs mais sans affinité très marquée pour l'un des deux.



3/ Espèces pondéralement dominantes dans les deux secteurs mais ayant une plus grande affinité pour le secteur aménagé.



P.e. : *Palinurus elephas*  
 D.v. : *Diplodus vulgaris*  
 P.p. : *Phycis phycis*  
 S.v. : *Solea vulgaris*  
 B.b. : *Boops boops*  
 S.s. : *Scomber scombrus*  
 M.m. : *Merluccius merluccius*  
 S.m. : *Spicara maena*  
 T.m. : *Trisopterus minutus*

### 2.2.2. Par groupe d'espèces

Parmi les espèces capturées à Gruissan, nous avons défini un groupe d'espèces principales qui comprenait dix espèces (tabl.21). Ce groupe représentait en 1986, 94 à 97 % des rendements journaliers obtenus dans chacun des deux secteurs. En 1987, leur importance relative, bien que plus faible par rapport à l'année précédente, reste cependant élevée puisqu'elle représente encore 84 à 85 % des rendements journaliers totaux.

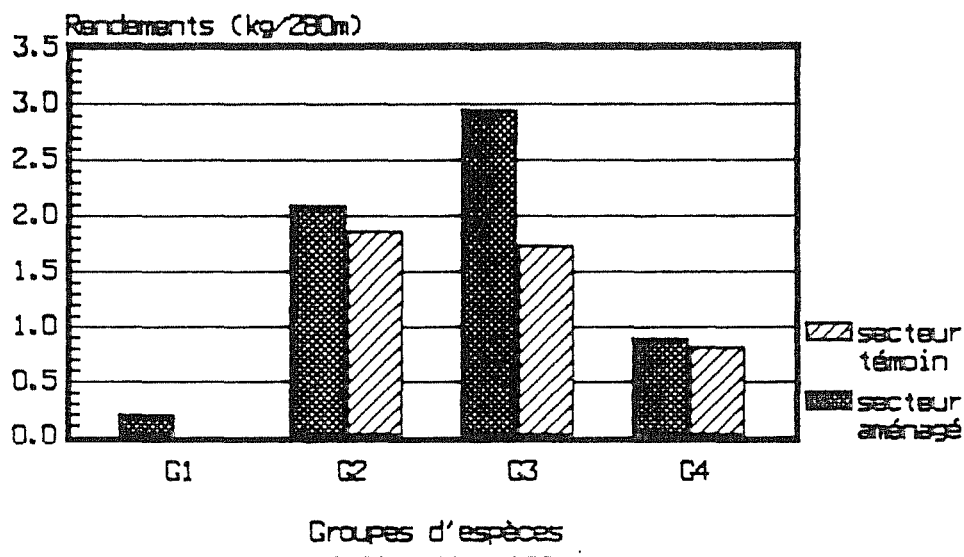
A l'intérieur de ce groupe, comme il a été vu précédemment, trois espèces dominent pondéralement dans les deux secteurs. Elles représentent à elles seules entre 2/3 pour le secteur témoin et 3/4 pour le secteur aménagé, des rendements journaliers toutes espèces confondues.

Un autre type de classement a été effectué. Il ne tient plus uniquement compte des espèces quantitativement dominantes mais il considère également l'écologie de certaines espèces. Cela suppose donc que quelques espèces entreront dans cette classification alors qu'elles n'occupent pas une place quantitative dominante. Trois groupes ont été définis.

Le premier groupe (fig. 26.1) comprend des espèces nécessitant la présence ou la proximité de fonds durs ou assimilés : Palinurus elephas, Diplodus vulgaris, Phycis phycis. Ces trois espèces ont toutes été trouvées sur le secteur des récifs artificiels mais sont absentes du secteur témoin. Ceci montre bien le rôle joué par les récifs artificiels en tant que substrats rocheux.

Dans le second (fig.26.2) et le troisième groupe (fig.26.3) on ne trouve que des espèces pondéralement dominantes au moins dans un des deux secteurs.

Fig.27 : Rendements journaliers des principaux groupes d'espèces pour chacun des secteurs à Gruissan (1986-1987).



- G1 : espèces nécessitant la proximité de fonds rocheux
- G2 : espèces sans affinité très marquée pour l'un des deux secteurs
- G3 : espèces ayant une plus grande affinité pour le secteur aménagé
- G4 : espèces non prises en compte dans les trois groupes précédents

Le groupe 2 comprend des espèces qui ne montrent pas une affinité marquée pour l'un des deux secteurs : Boops boops, Scomber scombrus, Solea vulgaris, Merluccius merluccius. Les deux premières sont des espèces pélagiques et les deux autres des espèces benthiques. La différence observée entre les rendements journaliers de chacun des deux secteurs est faible.

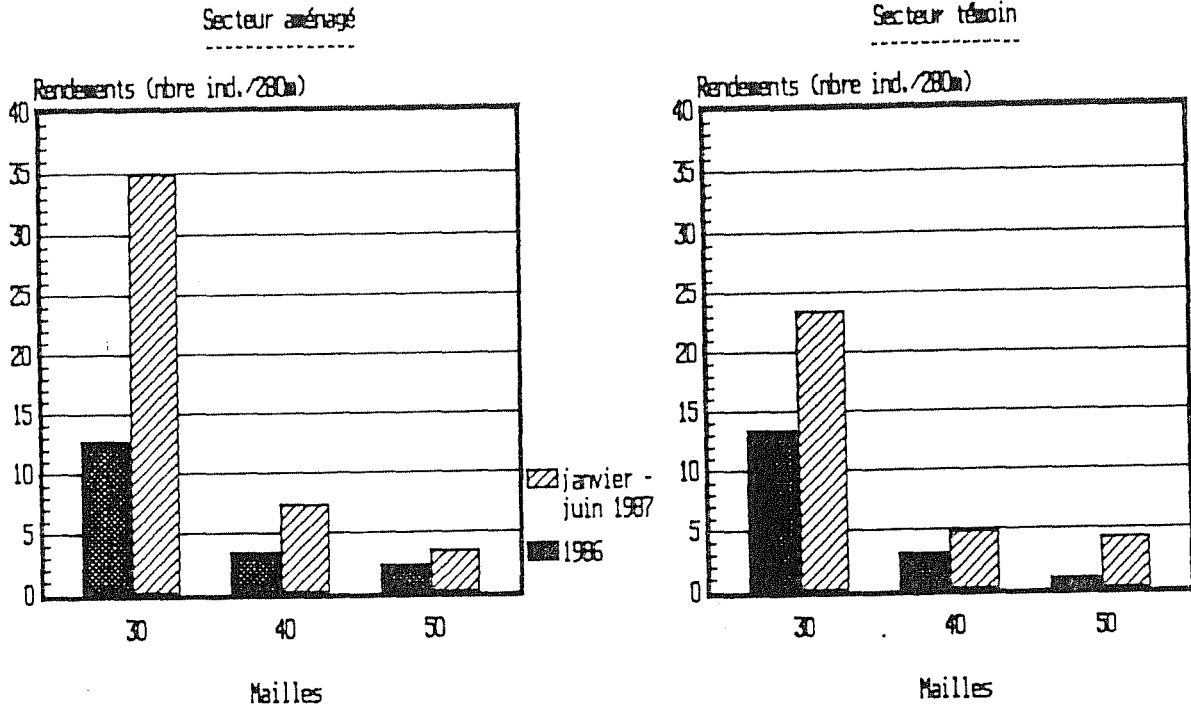
Le groupe 3 comprend deux espèces : Trisopterus minutus, Spicara maena. Ce sont des espèces abondantes dans les deux secteurs mais qui présentent une affinité plus marquée pour le secteur des récifs artificiels.

Le rendement journalier moyen du groupe 1 sur le secteur témoin est nul. Celui du groupe 2 est très semblable dans les deux secteurs et celui du groupe 3 est près de deux fois plus élevé sur le secteur aménagé. Le rendement journalier du groupe 4 qui regroupe toutes les espèces n'appartenant pas aux groupes 1, 2 et 3 est pratiquement identique dans les deux secteurs (tabl.26, fig.27).

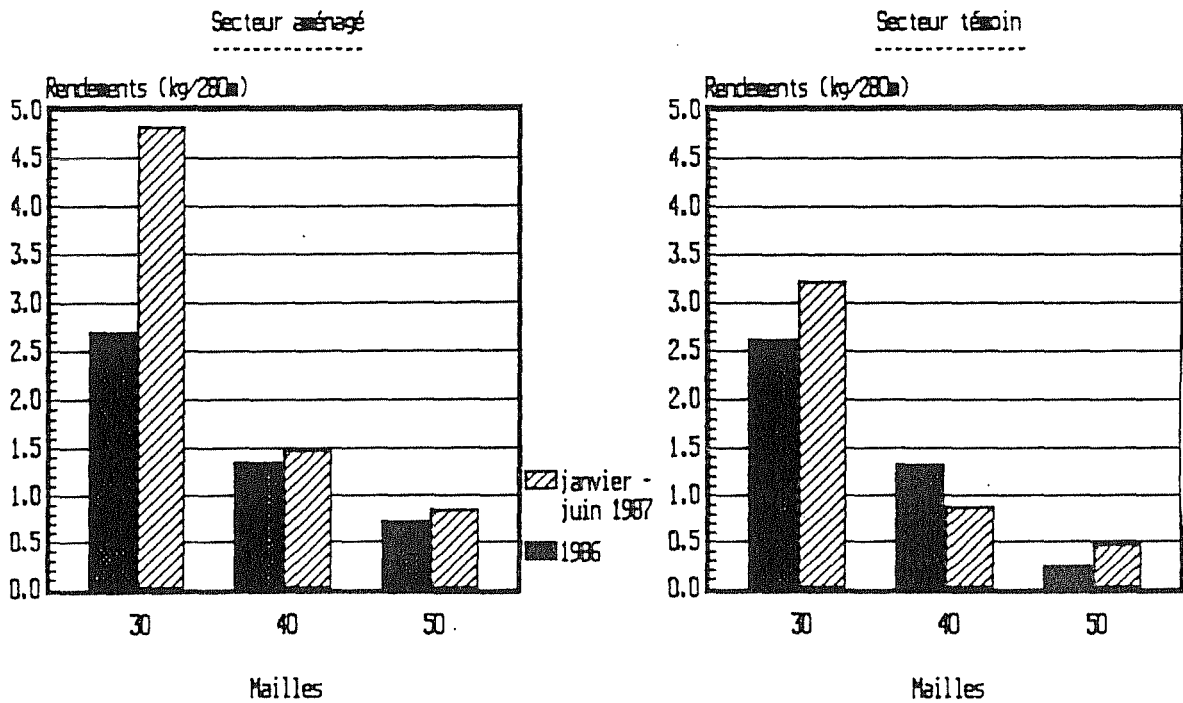
En conclusion, on peut dire que le récif artificiel est responsable de la présence des espèces du groupe 1, qu'il est sans influence sur celle des espèces du groupe 2 et qu'il est très vraisemblablement à l'origine d'un phénomène de concentration des espèces du groupe 3.

Fig.28 : Rendements moyens journaliers toutes espèces confondues des captures de filet maillant à Gruissan par secteur et maille en fonction de l'année.

1/ Rendements journaliers exprimés en nombre d'individus pour 280 m de filet



2/ Rendements journaliers exprimés en kg pour 280 m de filet



Tabl. 26 : Rendements journaliers (kg/280 m de filet) et abondance (nombre d'individus total capturés) des différents groupes d'espèces capturées au filet maillant à Gruissan en fonction du secteur (1986-juin 1987). (SA=secteur aménagé; ST= secteur témoin).

	Abondance		Rendements	
	SA	ST	SA	ST
Groupe 1	17	0	0.190	0
Groupe 2	112	111	2.081	1.860
Groupe 3	477	319	2.950	1.73
Groupe 4	106	115	0.885	0.815
Rdts ttes sp			6.110	4.410

### 2.2.3. Par maillage

Les rendements journaliers exprimés en nombre d'individus/280 m de filet ont augmenté entre 1986 et 1987 dans les deux secteurs quelle que soit la maille (fig.28.1 et 28.2). L'écart entre 1986 et 1987 est particulièrement marqué pour les rendements journaliers de maille 30 du secteur aménagé et dans une moindre mesure pour celui du secteur témoin. Cela se confirme pour les rendements journaliers exprimés en terme de poids. Cela signifie qu'un plus grand nombre de petits individus ont été capturés sur le secteur des récifs artificiels.

### 3.COMPARAISON SAINT CYPRIEN-GRUISSAN

La richesse spécifique du site de Saint Cyprien est supérieure à celle de Gruissan. On compte vingt espèces ichthyologiques supplémentaires. Ceci est à mettre en relation avec la présence dans le premier site d'un fond rocheux important.

On observe la même proportion d'espèces principales dans les deux sites. Elle est de 33 % pour l'un et 34 % pour l'autre.

Des différences importantes apparaissent entre les deux sites au niveau de la composition spécifique des captures. Des espèces liées aux substrats durs ou assimilés ont été capturées en quantité importante dès les premières pêches effectuées dans le secteur "test" de Saint Cyprien (1984) alors qu'à Gruissan, il faut attendre la seconde année (1987) après l'immersion des structures artificielles pour voir apparaître dans les captures du secteur aménagé, quelques individus de cette catégorie écologique. Ceci signifie que les espèces liées aux substrats durs trouvées à Saint Cyprien proviennent des fonds rocheux environnants.

On retrouve par contre dans les deux sites, les mêmes espèces abondantes qui présentent un phénomène de concentration sur le secteur des récifs artificiels (Trisopterus minutus et Spicara maena) et celles qui sont capturées en quantités équivalentes dans les deux secteurs (Merluccius merluccius, Boops boops).

Avant l'immersion des structures artificielles, l'écart enregistré entre les abondances relatives et les poids relatifs du secteur "test rocheux" et du secteur témoin est de l'ordre de 20 % à

Saint Cyprien et reste sensiblement constant après les aménagements (fig.3). A Gruissan, cet écart est très faible, de l'ordre de 5 %, la première année après l'immersion et augmente dès la seconde année où il atteint 20 % (fig.16). Ceci confirme le rôle des fonds rocheux de Saint Cyprien et cela met en évidence d'une part, l'effet d'un secteur rocheux par rapport à un secteur de fond meuble, et d'autre part, l'effet d'un secteur aménagé par rapport à un secteur qui ne l'est pas.

Les captures ont été globalement plus élevées dans le secteur "test" de Saint Cyprien et dans le secteur aménagé de Gruissan. A Saint Cyprien, le poids total capturé sur le secteur "test" est supérieur de 51 % à celui obtenu sur le secteur témoin. A Gruissan, l'écart est égal à 39 %. Le meilleur résultat obtenu à Saint Cyprien peut s'expliquer par le fait que le secteur aménagé de Gruissan ne bénéficie pas du apport halieutique d'un fond rocheux voisin. On peut supposer qu'une période de temps plus longue sera nécessaire aux récifs de ce site pour atteindre un niveau de capture similaire à celui enregistré à Saint Cyprien.

Quelle que soit la maille du filet, les captures en poids sont plus importantes dans le secteur aménagé des deux sites. L'écart est plus marqué (20 %) à Saint Cyprien qu'à Gruissan (15 %). A Gruissan, cette différence observée entre les deux secteurs n'est obtenue qu'à partir de la seconde année pour les mailles 30 et 40. La première année, l'écart est nul pour les deux mailles dans ce site alors qu'il est déjà de 20 % à Saint Cyprien.

La répartition des captures en fonction du maillage est similaire dans les deux sites quelle que soit l'année et le secteur. Les



3/4 des captures en nombre d'individus sont effectués avec la maille de 30, 15% sont réalisés avec celle de 40 et 9% avec celle de 50. En terme de poids, la capture est un peu inférieure pour la maille 30 (65 %) et plus forte pour les deux autres, 20 % pour la maille 40 et 15 % pour celle de 50. Ceci montre que, quels que soient le lieu et le secteur, on retrouve dans les mêmes proportions, les captures par maille.

On observe dans les deux sites le même écart des rendements journaliers entre les deux secteurs, calculés sur toute la période de pêche. Il est de 1.8 kg/280 m de filet à Saint Cyprien et de 1.7 kg/280 m de filet à Gruissan.

A Saint Cyprien, les rendements journaliers moyens des deux secteurs sont significativement différents en 1984-1985 alors qu'ils ne le sont plus en 1986-1987. A Gruissan, aucune différence n'apparaît en 1986 alors qu'en 1987 les rendements journaliers moyens sont différents au seuil 0.95. L'absence de différence significative dans le premier site pendant la période post immersion résulte probablement d'une diminution des rendements journaliers liée à une augmentation trop importante de la pêche sur le secteur "test aménagé". Ceci montre que l'on peut considérer la variable "rendement" en tant qu'indicateur apparent de modification des événements testés et la variable "capture" en tant qu'indicateur réel. Globalement les captures ont été supérieures dans le secteur "test" de Saint Cyprien alors que dans ce même secteur, les rendements ont diminué. A Gruissan, l'effet récif commence à se dessiner mais le système est encore trop jeune et il faut attendre plus longtemps pour qu'une différence plus marquée entre les rendements journaliers des deux secteurs apparaisse.

## II

### LES ENQUETES

Fig.29 : Nombre de jours actifs et inactifs échantillonnés par mois à Gruissan entre 1984 et 1986.

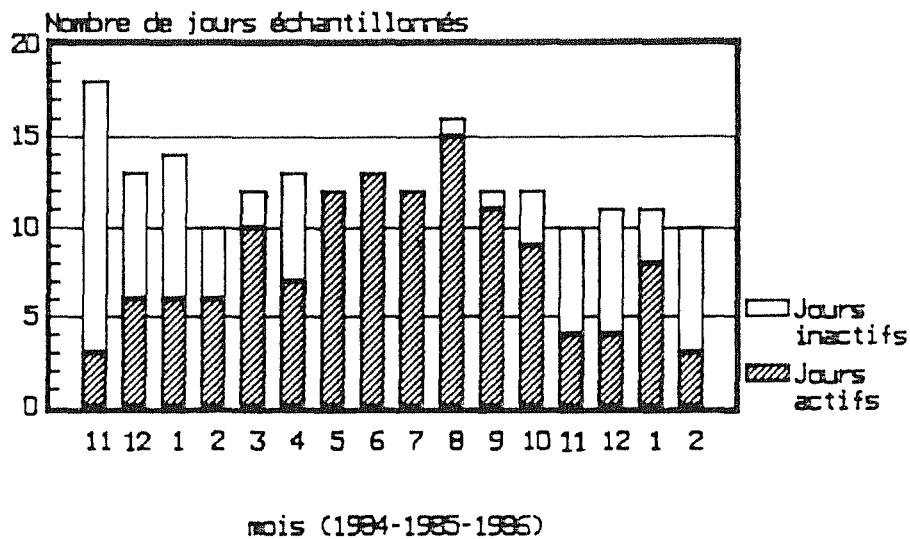
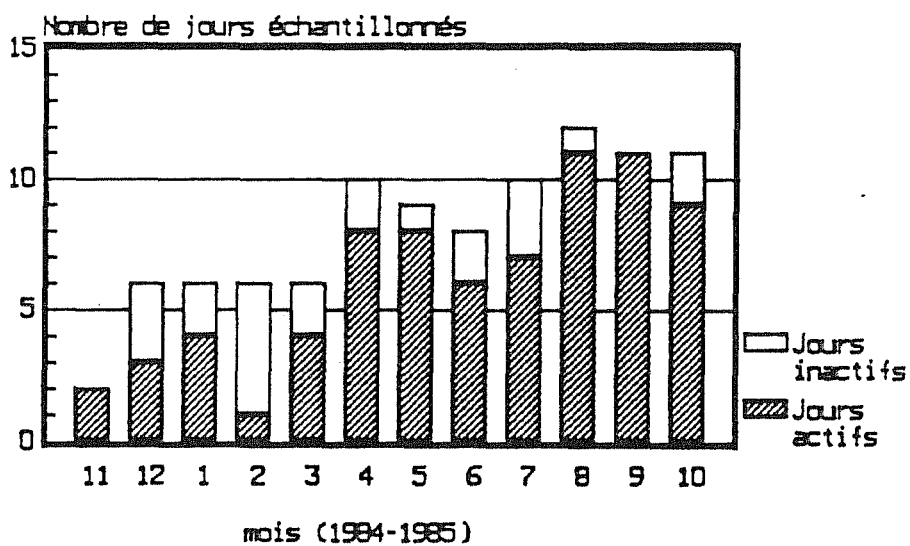


Fig.30 : Nombre de jours actifs et inactifs échantillonnés par mois à Saint Cyprien entre 1984 et 1985.



- II -

## LES ENQUETES

Des enquêtes effectuées sur les débarquements des pêcheurs professionnels utilisant des arts calés tels que filets maillants, filets trémails, palangres, se sont déroulées à Saint Cyprien de novembre 1984 à octobre 1985 et à Gruissan de novembre 1984 à février 1986. Cette opération a permis de recueillir 174 fiches à Saint Cyprien et 485 fiches à Gruissan. On dénombre 97 jours échantillonnés dans le premier port dont 74 jours actifs et 23 jours inactifs (fig.29), et 205 jours échantillonnés dans le second port dont 130 jours actifs et 75 jours sans activité (fig.30).

Les informations obtenues portent sur la flottille, objet du premier paragraphe et sur les captures, objet du second paragraphe. Dans le premier cas, la description de la flottille est réalisée à partir de renseignements concernant la période d'activité, les engins utilisés, les secteurs de pêche, et permet d'obtenir une estimation de l'effort de pêche. Dans le second cas, les débarquements échantillonnés toutes espèces confondues permettent le calcul des rendements afin d'en déduire les productions. On obtient des indications sur les productions halieutiques de chaque site à partir des données concernant la nature, l'abondance des espèces débarquées, le type d'engin favorisant une capture maximale pour chacune des espèces, le calendrier de pêche par espèce.

L'intégration de ce type d'enquête dans une opération

d'estimation de l'impact des récifs artificiels se justifie de deux manières. D'une part, connaissant le rendement et la production de la flottille, leur variance, on peut, en faisant certaines hypothèses, en déduire à partir de l'intervalle de confiance de chacune de ces deux variables, la valeur minimale d'augmentation de rendement ou de production du récif artificiel qui soit détectable par cette méthode. Ces valeurs théoriques pourront être confrontées aux valeurs estimées de rendement et de production obtenues à partir de la série d'enquêtes effectuées après les immersions des récifs artificiels actuellement en cours. Ces données seront traitées ultérieurement. D'autre part, la connaissance des espèces présentes, de leur production et de leur prix de vente permet d'aboutir à une estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille des "petits métiers" de chacun des ports.

Deux types de production ont été calculés. La première, appelée production par unité d'effort (p.u.e.) individuelle moyenne, est une production spécifique à chacun des bateaux pris individuellement. Son calcul permet de mettre en évidence d'une part la compétence du pêcheur ce qui se traduit par de bonnes ou de mauvaises productions, et d'autre part, l'importance des fluctuations naturelles qui transparaît au travers du calcul de la variance relative ou du coefficient de variation de la production d'un bateau donné. Cette production ne fait état d'aucune moyenne journalière ce qui n'est pas le cas de la seconde. Le second type de production qui sera désigné comme la production par unité d'effort (p.u.e.) moyenne de la flottille est calculé à partir des rendements moyens journaliers et des efforts de pêche moyens journaliers qui sont une moyenne des moyennes journalières. Dans le cas présent, tous les bateaux sont obligatoirement confondus. Ce calcul permet de mettre en évidence deux sources de variabilité journalière. D'une part,

celle liée aux rendements et d'autre part, celle attribuable aux efforts de pêche.

Les formules de calcul des différents paramètres cités (rendement, effort et production) ont été données dans FARRUGIO et LE CORRE, 1983.

## A -LES ENQUETES A SAINT CYPRIEN

### 1. Flottille de pêche

#### 1.1. Etat de la flottille et activité

Les enquêtes sur la pêche artisanale aux petits métiers ont été menées à Saint Cyprien pendant 11 mois, de fin novembre 1984 à fin octobre 1985. La flottille potentielle comptait 23 bateaux en début d'enquête et 29 en fin d'enquête mais seuls 15 d'entre eux ont présenté une réelle activité et ont été échantillonnés. L'activité est très inégalement répartie. En effet, on ne compte que 4 bateaux qui aient eu une activité pratiquement continue pendant toute la période de l'enquête, c'est-à-dire entre 9 et 11 mois. L'activité des 11 autres bateaux se répartit comme suit : 4 d'entre eux ont pêché entre 5 et 7 mois, 6 n'ont été échantillonnés que pendant 1 à 2 mois, un bateau est entré dans la flottille en août 1985 et a travaillé jusqu'en fin d'enquête ce qui représente 3 mois. En réalité, sept bateaux sur les 15 petits métiers actifs ont un rôle dominant dans notre échantillonnage.

Ce secteur compte quatre métiers : le filet maillant, le filet trémail, la palangre et le filet trainant pivotant. La fréquence d'apparition des filets maillants dans les pêches échantillonnées

Fig.31 : Fréquence d'apparition des pêches par métier à Saint Cyprien.

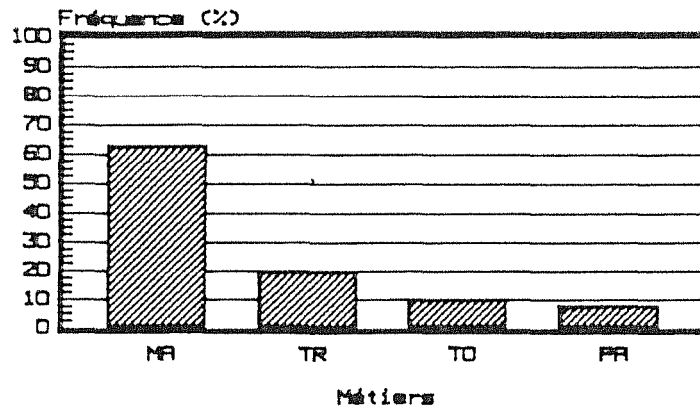


Fig.32 : Nombre de pêches échantillonnées par métier tous bateaux confondus et pour les 7 embarcations principales à Saint Cyprien.

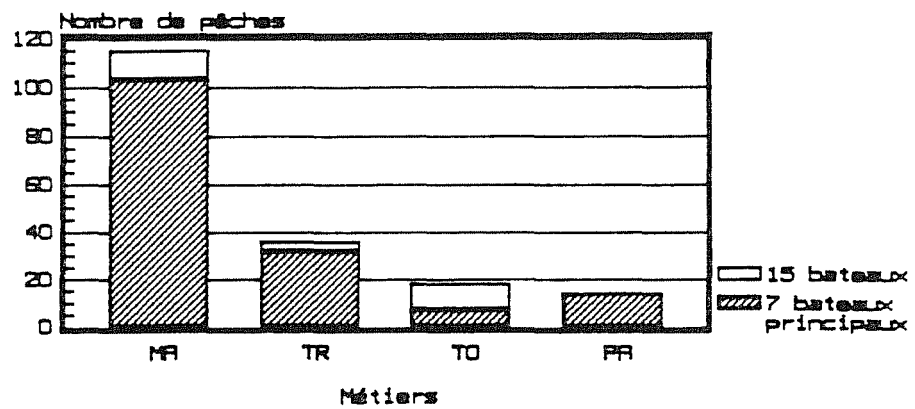
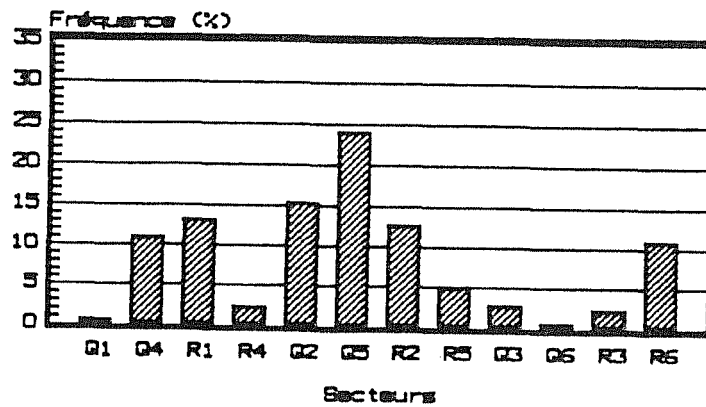


Fig.34 : Abondance relative des pêches par secteur tous métiers confondus à Saint Cyprien.



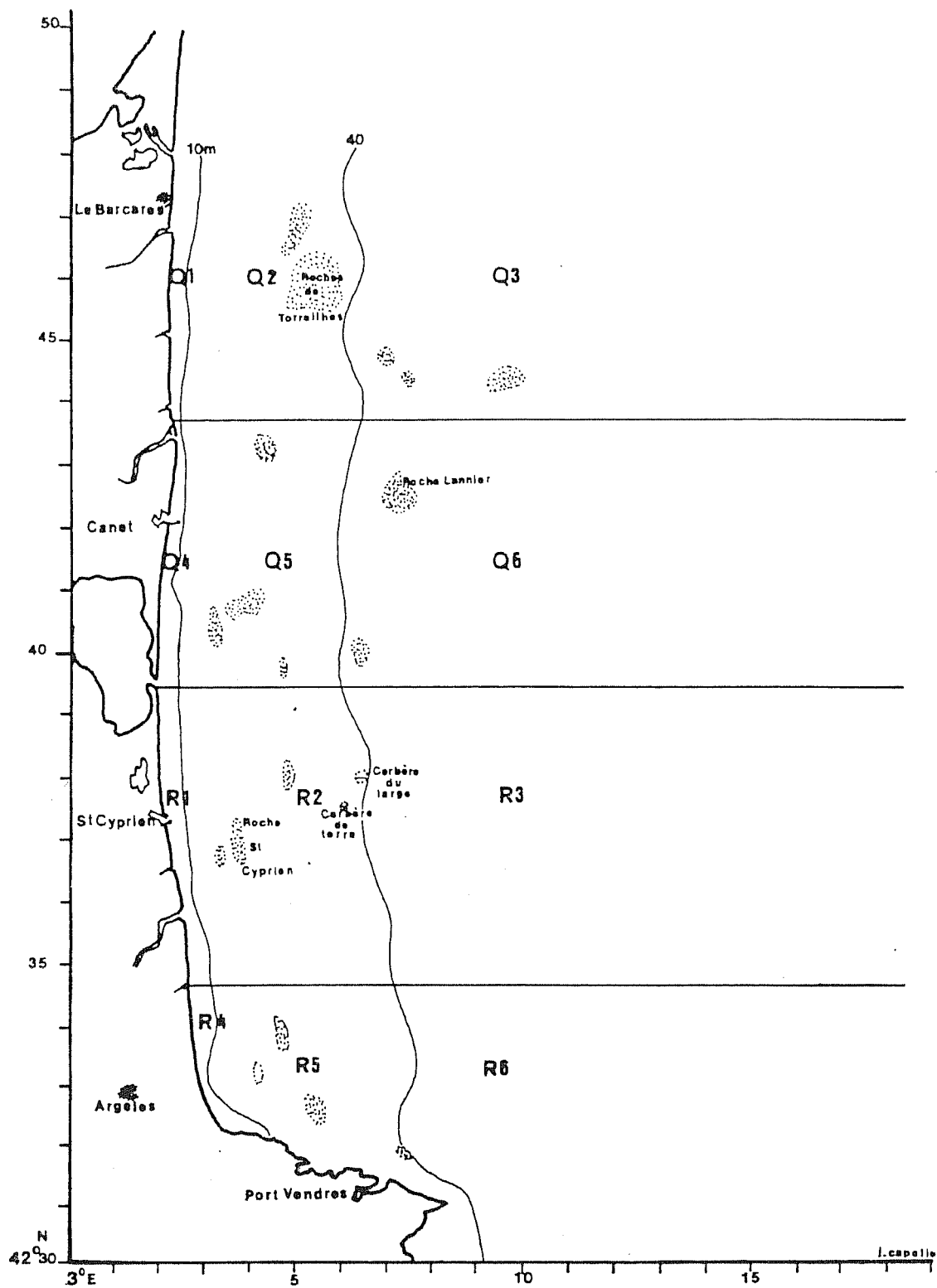
représentent plus de 60 % (fig.31). Par ordre d'importance décroissante, la fréquence d'apparition des autres métiers est de 20 % pour les filets trémails, 10 % pour la palangre et 8 % pour les filets trainants pivotants. On compte au total 184 pêches échantillonnées tous métiers confondus. Les sept embarcations les plus actives sont responsables de la quasi-totalité des pêches des trois premiers engins (90 %) (fig.32) mais seulement d'un tiers des pêches de filets trainants pivotants. Ils ont globalement contribué à 85 % des pêches échantillonnées tous métiers confondus.

Les 15 bateaux ont en moyenne pratiqué plus d'un métier (1.6), différent soit filet maillant-palangre, soit filet maillant-filet trémail. Cinq bateaux n'ont pratiqué qu'un métier et trois bateaux en ont utilisé trois différents. La majorité des embarcations a utilisé les filets maillants. Seuls deux bateaux ont fait des pêches à la palangre et six au filet trainant pivotant. Sept bateaux se sont servis des filets trémails.

Les pêches ont été effectuées dans des fonds de profondeur comprise entre 0 et plus de 40 m. Douze secteurs avaient été prédéfinis dans ce site afin de délimiter avec plus de précision la répartition de l'activité de la pêche artisanale. Trois groupes de quatre secteurs se succèdent de la côte vers le large (fig.33). Le premier groupe (Q1, Q4, R1, R4) a pour limite inférieure l'isobathe des 10 m, le second (Q2, Q5, R2, R5) l'isobathe des 40 m et le dernier (Q3, Q6, R3, R6) regroupe les fonds de profondeur supérieure à 40 m. La majorité des pêches échantillonnées (56,6 %) a été réalisée dans le groupe de secteurs intermédiaires (fig.34) et plus précisément dans les trois secteurs supérieurs (Q2, Q5, R2). Dans le groupe de secteurs côtiers, on a échantillonné 26,6 % des pêches et dans celui du large 16,3 %. A



Fig.33 : Les secteurs de pêche de la flottille de Saint Cyprien. (1984-1985)



l'exception des 4 secteurs les plus côtiers et du secteur R3, on trouve des fonds rocheux plus ou moins étendus dans chacun des secteurs.

Le récif artificiel a été immergé fin 1985 dans les fonds de 30 m du secteur R2.

## 1.2. Période d'activité

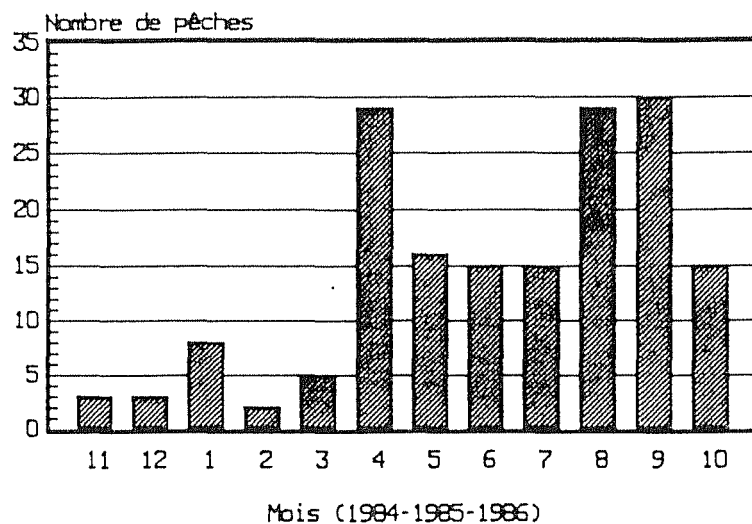
Les pêches ont été échantillonnées tous les mois de l'année (fig.35) mais assez irrégulièrement. En effet, l'activité apparaît assez faible les 5 premiers mois de la période d'échantillonnage, seuls 2 à 7 pêches mensuelles ont été échantillonnées par mois. A partir d'avril et jusqu'en octobre 1985, le nombre de pêches échantillonnées augmente et passe de 15 à 30 pêches mensuelles. Cela correspond à une activité de pêche beaucoup plus intense au printemps, en été et au début de l'automne à Saint Cyprien.

Pendant la période hivernale, la pêche artisanale n'est pratiquée que par 5 bateaux dont 1 seul est responsable de 50 % des pêches échantillonnées. Les engins utilisés sont les filets maillants (10 pêches), les filets trémails (4 pêches) et la palangre (7 pêches). Aucune pêche aux filets trainants pivotants n'a été réalisée en hiver.

L'activité nettement dominante des filets maillants, l'est plus particulièrement en juillet, août, septembre (fig.35.1). Aucune pêche n'a été échantillonnée en mars pour cet engin. En avril, mai, juin et octobre on compte une dizaine de pêches échantillonnées par mois, ce chiffre s'élève entre 15 et 26 pêches mensuelles en été.

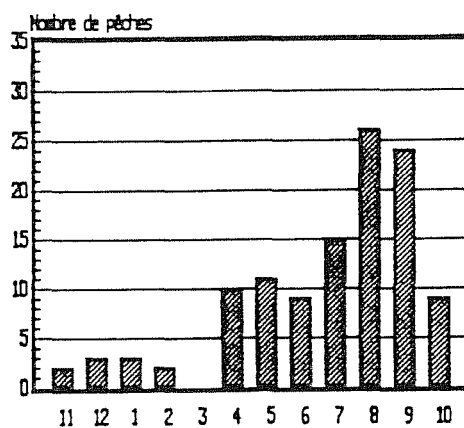
L'utilisation des filets trémails pendant la période hivernale est très réduite. De mars à juin, le nombre des pêches échantillonnées varie de 3 à 6 pêches mensuelles, et d'août à octobre

Fig.35 : Nombre de pêches échantillonnées par mois à Saint Cyprien, tous métiers confondus et par métier.



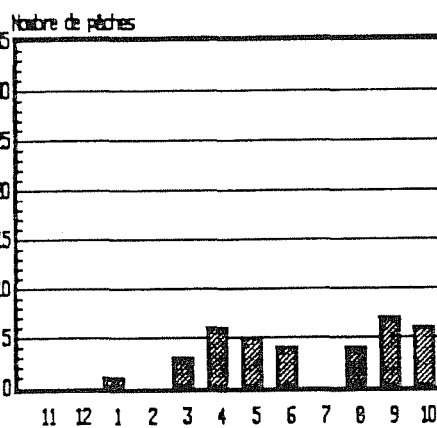
1/ Filets maillants.

2/ Filets trémails.



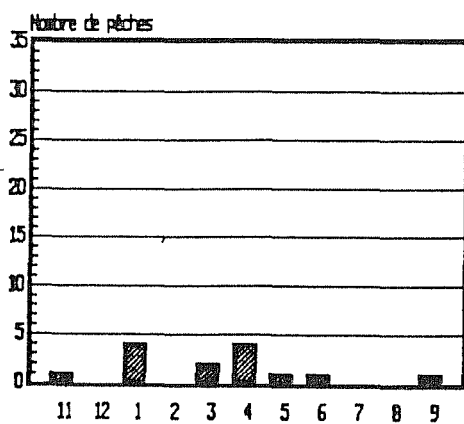
Mois

3/ Palangres.

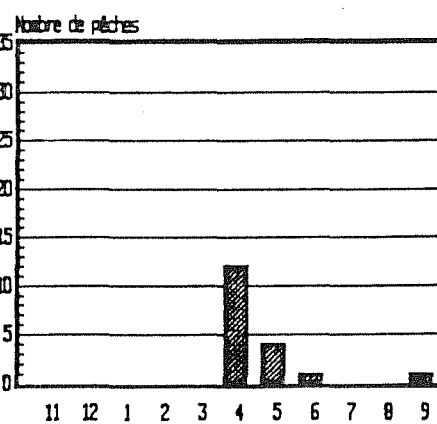


Mois

4/ Filets trainants pivotants.



Mois



Mois

de 4 à 7. Aucune pêche n'a été échantillonnée en juillet (fig.35.2).

La palangre est l'engin le moins échantillonné, on ne compte que 14 pêches. Le calendrier d'utilisation de ce métier est de ce fait plus difficilement définissable (fig.35.3).

Les filets trainants pivotants n'ont été échantillonnés que 4 mois dans l'année, avec un maximum de 12 pêches en avril (fig.35.4).

### 1.3. Quantités débarquées

Les débarquements échantillonnés à Saint Cyprien représentent 6 053 kg de Poissons et Invertébrés, tous métiers confondus. Les quantités capturées aux filets maillants constituent plus de 50 % des captures (tabl.27) puis viennent par ordre décroissant d'importance les palangres (34,5 %), les filets trainants pivotants (7,6 %) et en dernier, les filets trémails (6,4 %) (fig.36).

Les sept embarcations principales sont responsables de 87,6 % des débarquements échantillonnés (tabl.27) tous métiers confondus. Cela représente 96,4 % des débarquements des filets trémails, 85,0 % des débarquements des filets maillants, 100 % des captures à la palangre et seulement 40,8 % des captures des filets trainants pivotants.

Tabl.27 : Débarquements échantillonnés à Saint Cyprien au cours des 12 mois d'enquêtes (1984-1985), (kg).

	Filets maillants	Filets trémails	Palangres	Filets trainants pivotants	Total
15 bateaux	3 115.10	389.05	2 090.00	458.50	6 052.65
7 bateaux principaux	2 648.60	375.10	2 090.00	187.00	5 300.70

Fig.36 : Abondance pondérale relative des captures par métier à Saint Cyprien.  
 MA = f.maillant, TR = f.trémail,  
 TP = f.trainant pivotant, PA = palangre

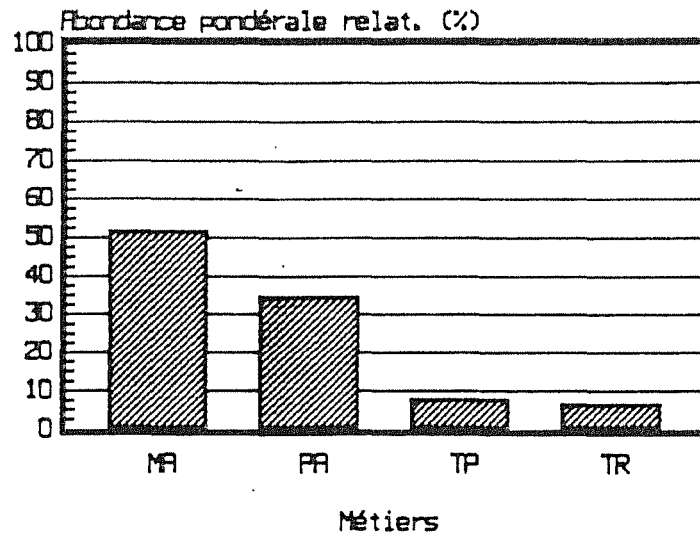
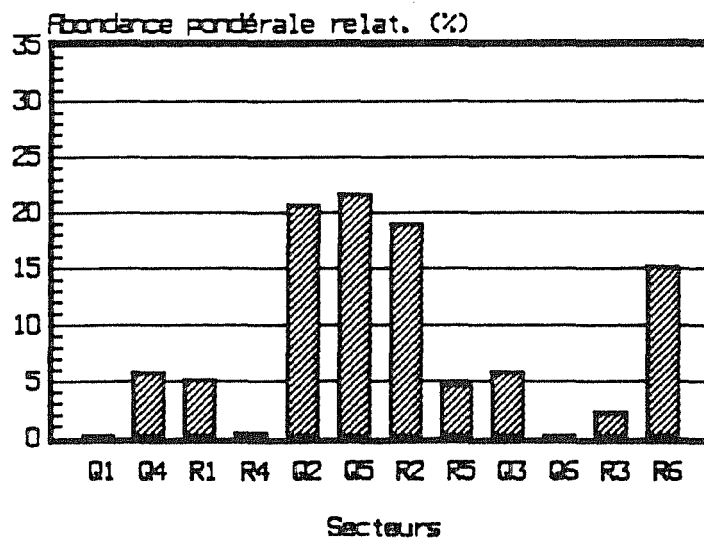


Fig.37 : Abondance pondérale relative des captures par secteur à Saint Cyprien.



Les trois quarts (76.6 %) des captures débarquées échantillonnées proviennent de 4 secteurs : Q2, Q5, R2 et R6 (fig.37). Les trois premiers sont situés dans le second groupe de secteurs (10-40 m) et le quatrième se trouve au large, au sud-est de Saint Cyprien. Seuls deux bateaux se rendent dans ce dernier secteur alors que dans les 3 précédents 12 embarcations sur les 15 y pêchent.

#### 1.4. Production par unité d'effort individuelle moyenne

Tous métiers confondus, la production par unité d'effort (p.u.e) individuelle moyenne oscille entre 2 et 68.45 kg/bateau/jour selon l'embarcation (tabl.28). La différence de production entre le meilleur et le plus mauvais bateau est de 66.45 kg/bateau/jour ce qui est énorme. Les variances sont élevées, les trois quarts des écarts types sont supérieurs ou égaux à la moyenne. Trois bateaux ont des coefficients de variation compris entre 50 et 100 %, huit bateaux ont un coefficient compris entre 100 et 150 % et un bateau a un coefficient supérieur à 150 % (fig.38).

Il est intéressant de noter que l'on observe aussi bien des coefficients de variation faibles qu' élevés dans le groupe des bateaux fréquemment échantillonnés que dans celui qui l'a peu été (fig.39). Cela indique que l'échantillonnage a bien été effectué au hasard.

L'importante variation du coefficient de variation peut être la conséquence d'une part, des fluctuations naturelles et d'autre part, dans le cas présent, du regroupement de tous les métiers dans ce calcul de p.u.e.

Fig.38 : Distribution des coefficients de variation des productions individuelles moyennes tous métiers confondus et par métier.

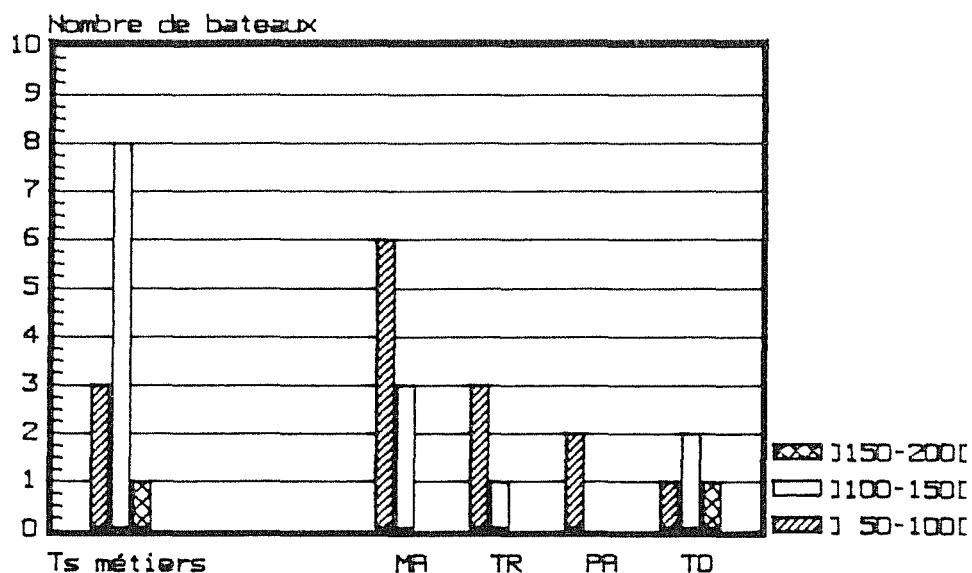
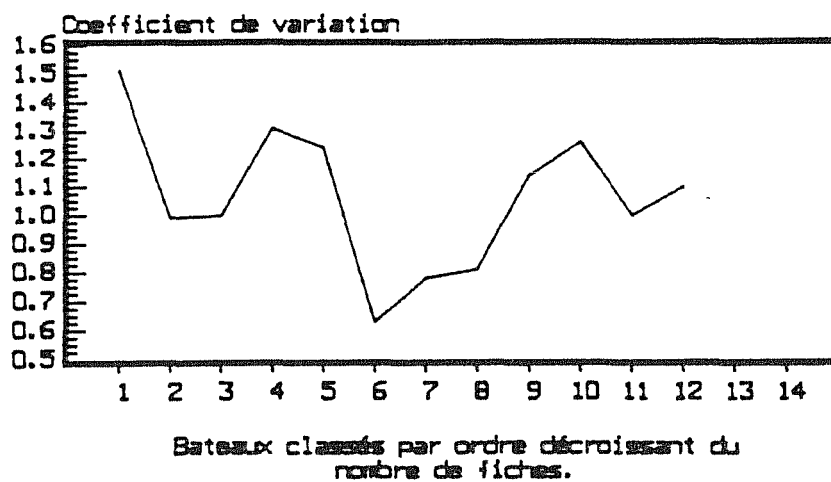


Fig.39 : Variation du coefficient de variation des productions individuelles moyennes par bateau et par jour à Saint Cyprien.



Tabl.28 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour chacun des petits métiers de Saint Cyprien tous métiers confondus, (kg/bat/jour).

Bateau	Prod. moy.	Ecart-type	Coeff.variat.	Nb de fiches
1	53.37	80.85	1.51	38
2	22.90	22.86	1.00	21
3	68.45	72.13	1.05	20
4	37.61	49.34	1.31	17
5	24.17	30.10	1.24	17
6	16.97	10.72	0.63	15
7	7.99	6.29	0.79	15
8	25.89	20.89	0.81	9
9	29.44	33.62	1.14	9
10	65.00	81.70	1.26	2
11	25.00	25.98	1.04	2
12	4.50	4.97	1.10	2
13	2.00	-	-	1
14	3.00	-	-	1
15	60.00	-	-	1

On obtient des coefficients de variation beaucoup plus faibles lorsqu'on calcule les p.u.e individuelles par métier (tabl.29). Pour les filets maillants, les trémails et les palangres, les coefficients de variation se situent alors principalement dans l'intervalle (50-100 %) (fig.38). Ceci signifie que la variance est relativement constante d'un bateau à l'autre pour un engin donné. Mais il faut toutefois remarquer que bien que plus faibles, ces coefficients restent cependant élevés ce qui fait attribuer aux fluctuations naturelles une part importante dans l'explication de la variance.



Tabl.29.1 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour les filets maillants à Saint Cyprien, (kg/bat/jour).

Bateau	Prod.moy.	Ecart type	Coeff. var. (%)	Nb de pêches
1	29.3	25.0	85	30
2	20.2	15.8	78	14
3	32.1	40.1	125	13
4	37.6	49.3	131	17
5	16.5	21.0	128	11
6	14.9	8.7	58	14
7	10.2	8.4	83	4
8	24.9	19.0	77	4
9	41.0	41.0	100	5

Tabl. 29.2 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour les filets trémails à Saint Cyprien, (kg/bat/jour).

Bateau	Prod. moy.	Ecart type	Coeff. var. (%)	Nb de pêches
1	3.8	3.5	93	3
2	9.4	6.9	73	6
3	22.8	31.9	140	10
4	6.1	5.9	97	13

Tabl.29.3 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour les palangres à Saint Cyprien, (kg/bat/jour).

Bateau	Prod. moy.	Ecart type	Coeff. var. (%)	Nb de pêches
1	162.6	155.7	96	7
2	136.0	86.9	63	7

Tabl.29.4 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour les filets trainants pivotants à Saint Cyprien.

Bateau	Prod. moy.	Ecart type	Coeff. var. (%)	Nb de pêches
1	47.0	59.9	128	3
2	11.5	7.9	69	4
3	26.7	27.6	104	5
4	14.3	29.9	155	3

1.5. Rendements moyens de la flottille par bateau et par jour.

Toutes les valeurs de rendement et de production concernant Saint Cyprien qui seront données dans la suite de ce document, seront calculées à partir de données moyennes journalières, tous bateaux confondus.

Le rendement moyen des filets maillants est de 27.5 kg/bat/jour, celui des filets trémails s'élève à 11.2 kg/bateau/jour. Pour les palangres et les filets trainants pivotants, le rendement moyen est respectivement égal à 148.6 kg/bateau/jour et 24.5 kg/bateau/jour (tabl.30).

Tabl.30 : Rendement moyen, écart-type et coefficient de variation de la flottille de Saint Cyprien par engin (kg/bateau/jour).

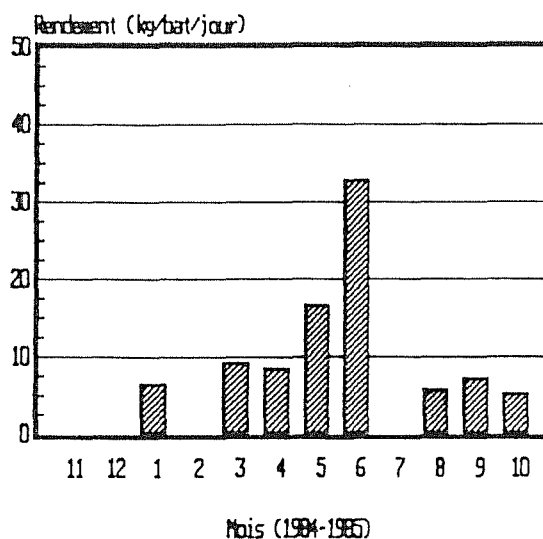
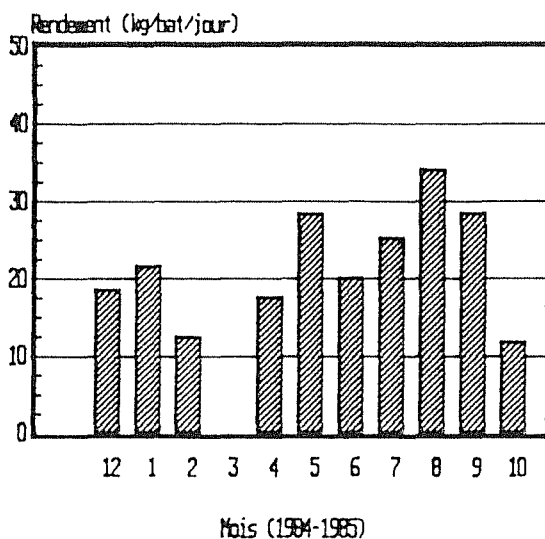
	Rdt moy.	Ecart-type	Coeff.var.(%)	Nbre de jours
F.mail.	27.53	3.9	14	58
F.trém.	11.20	3.15	28	34
Palang.	24.47	5.95	24	11
F.tourn.	148.64	32.88	22	11

La variance est faible quel que soit l'engin mais plus particulièrement dans le cas des filets maillants. Le coefficient de variation pour cet engin n'est que de 14 %. Cela signifie que la variance journalière est réduite et ne pourra expliquer que très faiblement la variance de la production.

Fig.40 : Rendements moyens mensuels toutes espèces confondues pour chacun des engins de pêche utilisé à Saint Cyprien.

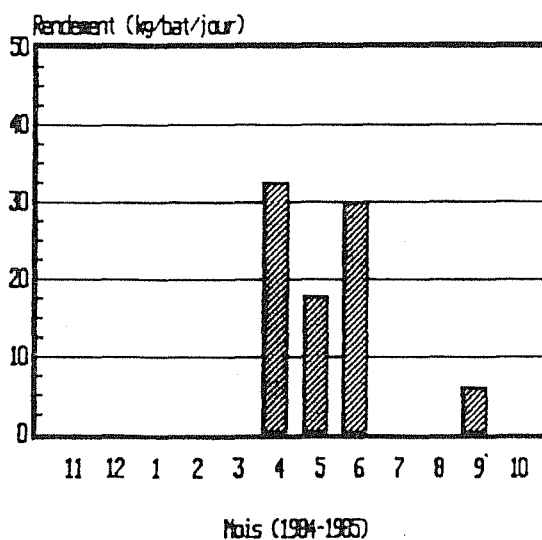
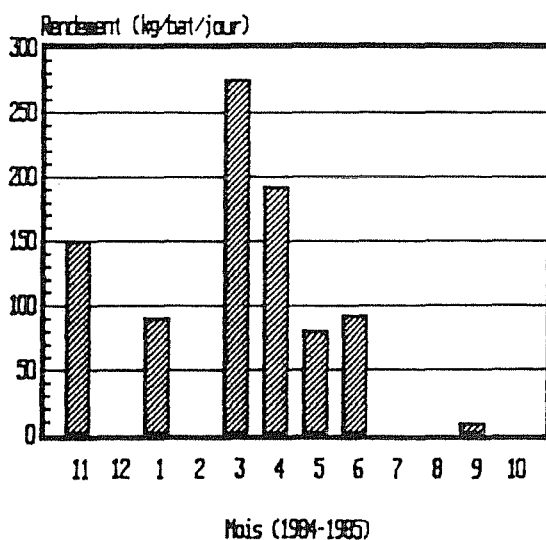
1/ Filets maillants

2/ Filets traîlés



3/ Palangres

4/ Filets traîlés piv.



### 1.5.1. Rendements moyens mensuels

Les rendements moyens mensuels (fig.40.1) des pêches aux filets maillants sont compris entre 12 et 34 kg/bat/jour. Ils sont un peu plus élevés entre mai et septembre. En novembre 1984, le rendement moyen calculé et non représenté sur cette figure, était supérieur à 100 kg/bat/jour. Il est dû à une pêche importante de merlu. Tous les rendements sont supérieurs à 12 kg/bat/jour.

Les pêches aux filets trémails (fig. 40.2) ont des rendements moyens mensuels inférieurs à 10 kg/bat/jour dans les 6 mois sur les 8 échantillonnés. On observe un maximum en mai-juin de 32.7 kg/bat/jour.

Les rendements moyens des pêches aux palangres sont élevés, excepté en septembre 1985 (fig.40.3). Ils sont supérieurs à 50 kg/bat/jour dans tous les autres cas. On observe un maximum en mars de 270 kg/bat/jour. Comme nous le verrons, c'est un engin qui n'est utilisé ici que pour une seule espèce, le congre.

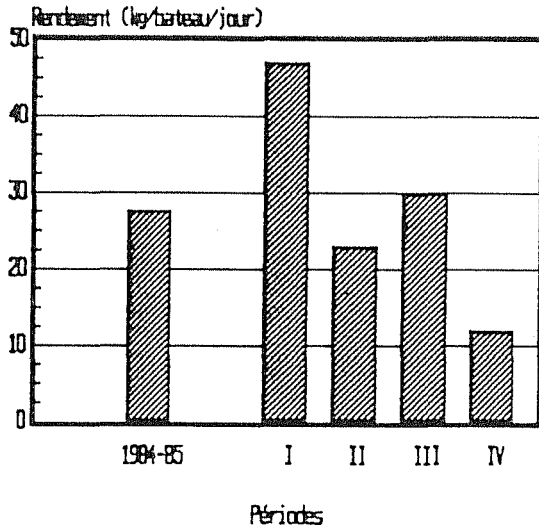
Les pêches aux filets trainants pivotants ont des rendements moyens compris entre 17.7 et 32 kg/bat/jour d'avril à juin (fig.40.4). En septembre, une seule pêche de 6 kg/bat/jour a été réalisée. C'est également un engin monospécifique destiné à la capture des escargots de mer (*Bolino brandaris*).

### 1.5.2. Rendements moyens saisonniers

Quatre saisons de pêche ont été définies pour les filets maillants. La première regroupe les mois de novembre à février inclus, la seconde comprend les mois d'avril, mai et juin, la troisième englobe les mois de juillet, août et septembre et la dernière ne prend en compte

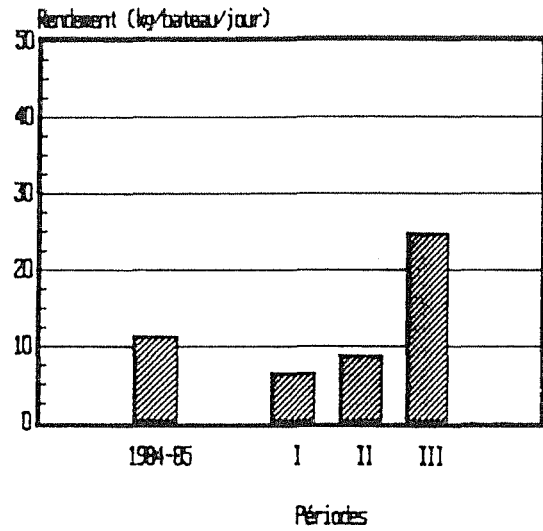
Fig.41 : Rendement moyen journalier par engin, toutes saisons confondues et par saison à Saint Cyprien.

1/ Filets maillants



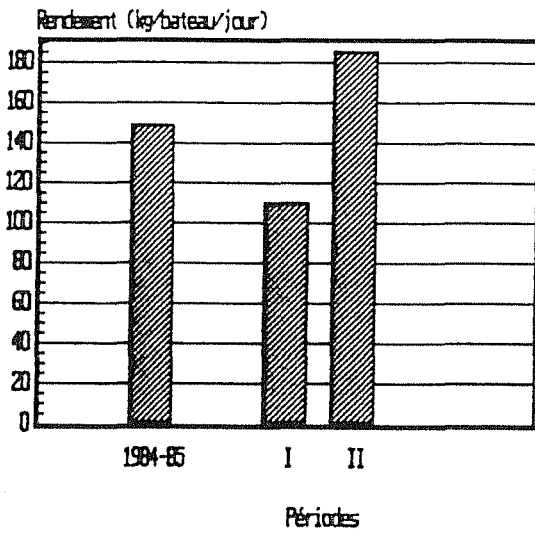
I=[nov-février]    III=[juil-sept]  
 II=[avril-juin]    IV=[octobre]

2/ Filets tréails



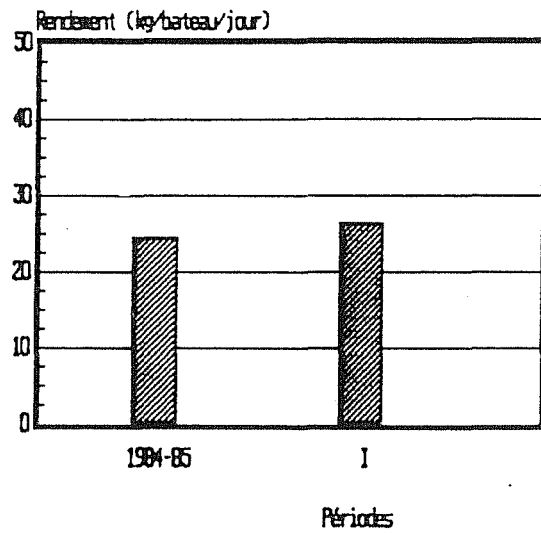
I=[mars-avril]    III=[aôut-oct]  
 II=[mai-juin]

3/ Palangre



I = [Nov.-Janv]  
 II = [Mars-Juin]

4/ Filet traînant piv.



I = [Avril-Juin]

que le seul mois d'octobre.

Pour les périodes II, III et IV, les rendements moyens des filets maillants sont compris entre 12 et 30 kg/bat/jour (fig.41.1). Les variances et les coefficients de variation sont très faibles (fig.42.1). Ces derniers sont inférieurs à 16 %. Le rendement moyen de la première période est de 47 kg/bat/jour mais la variance et le coefficient de variation sont très forts, ce dernier atteint 66 %. La capture importante d'une espèce au cours de deux pêches explique cela. La meilleure saison de pêche pour les filets maillants se situe apparemment en été à Saint Cyprien.

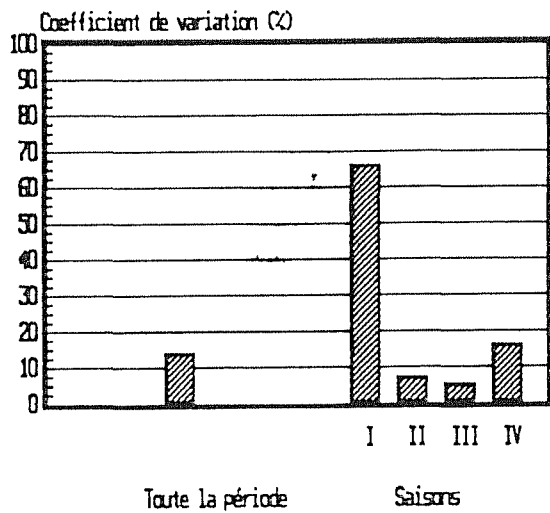
Il apparaît un peu plus difficile de constituer un calendrier saisonnier pour les filets trémails compte tenu de l'absence de pêches échantillonnées pour cet engin pendant les mois de novembre et décembre 1984, février et juillet 1985. L'activité de cet engin sera considéré comme nulle pendant ces mois. On peut identifier à partir des mois échantillonnés, trois périodes de pêche. La première regroupe les mois de mars et avril, la seconde les mois de mai et juin et la troisième les mois d'août à octobre inclus.

Les rendements des filets trémails sont maximums en Août- Octobre (fig. 41.2). Ils sont de 24.7 kg/bateau/jour. Le coefficient de variation est assez élevé (50 %) pour cette période alors qu'il est plus faible aux deux autres périodes (26 % et 21 %) (fig. 42.2). La saison la plus favorable pour les filets trémails se situe par conséquent à Saint Cyprien en fin de printemps.

Il est impossible de définir des saisons de pêche bien nettes pour les palangres et les filets trainants pivotants compte tenu de l'absence de pêches échantillonnées pour ces engins au cours de la majorité des mois d'enquête. Deux périodes de pêche peuvent être

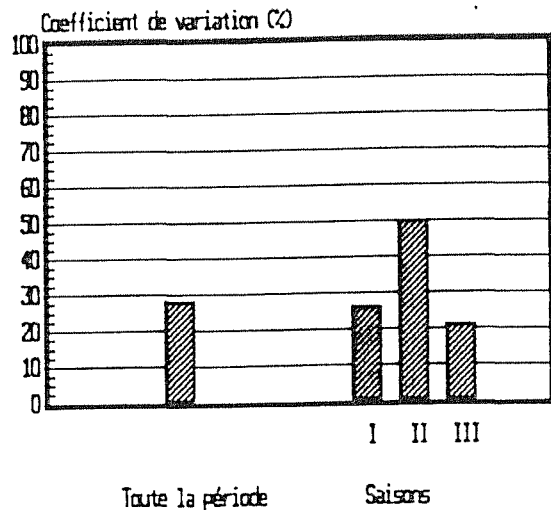
Fig.42 : Coefficient de variation du rendement de la période échantillonnée et sa variance saisonnière à Saint Cyprien.

1/ Filets maillants



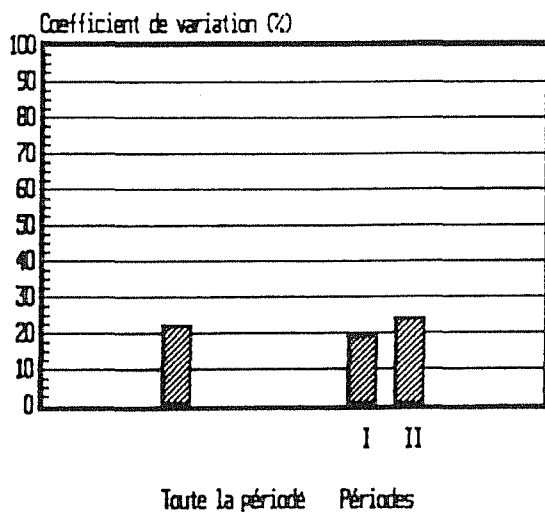
I=[nov-février]    III=[juil-sept]  
 II=[avril-juin]    IV=[octobre]

2/ Filets traîlés



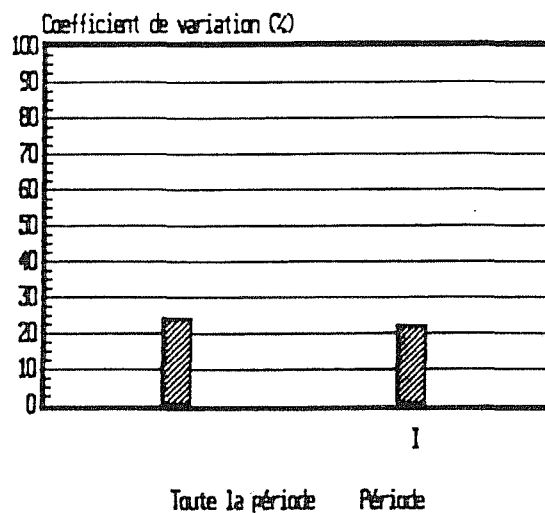
I=[mars-avril]    III=[aôut-oct]  
 II=[mai-juin]

3/ Palangres



I = [Nov.-Janv]  
 II = [Mars-Juin]

4/ Filets traîlés piv.



I = [Avril-Juin]

définies pour les palangres, et une seule pour les filets trainants pivotants. Pour le premier engin, la première période regroupe les mois de novembre à janvier et la seconde les mois de mars à juin. On retiendra pour les filets trainants pivotants, l'unique période incluant les mois d'avril à juin.

Le rendement des palangres au cours de la période d'hiver est de 110 kg/bateau/jour et de 185.29 kg/bateau/jour pour le printemps. Les coefficients de variation sont respectivement de 19 % et 24 % ce qui est assez faible et proche de celui calculé pour toute la période et qui était de 24 % (fig. 42.3).

Le rendement des filets trainants pivotants pour la période avril-juin est de 26.3 kg/bateau/jour et le coefficient de variation est de 22 %, valeur pratiquement identique à celle du coefficient de variation de la période totale (fig. 42.4).

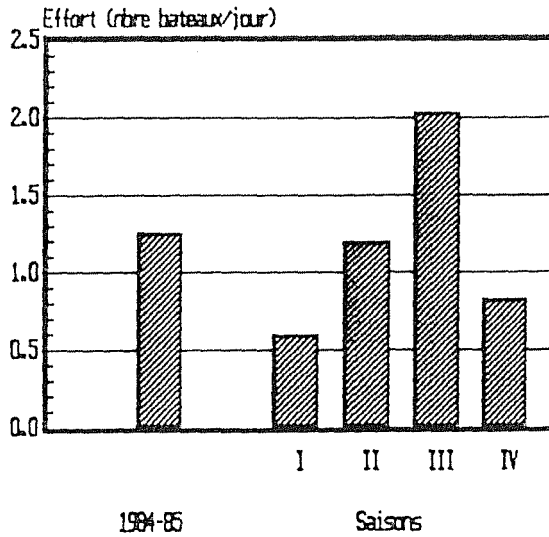
L'individualisation de saisons de pêche ne modifie pratiquement pas les coefficients de variation des rendements des filets trémails, des palangres et des filets trainants pivotants. Par contre pour les filets maillants, on note une importante variation saisonnière du coefficient de variation. Il est très élevé en hiver, très faible au printemps et en été et sensiblement identique à sa valeur globale à l'automne.

Les coefficients de variation calculés à partir des rendements moyens de la flottille sont pratiquement tous, à deux exceptions près (filets maillants, période I et filets trémails, période II) très faibles ce qui signifie que la variance journalière des rendements est réduite.



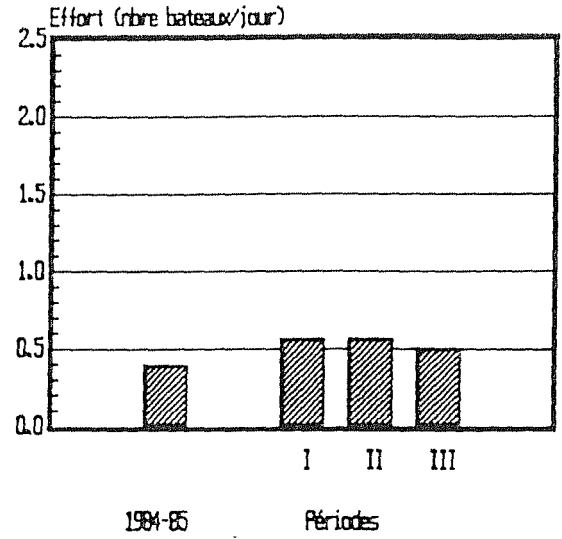
Fig.43 : Effort moyen journalier par engin, toutes saisons confondues et par saison à Saint Cyprien.

1/ Filets maillants



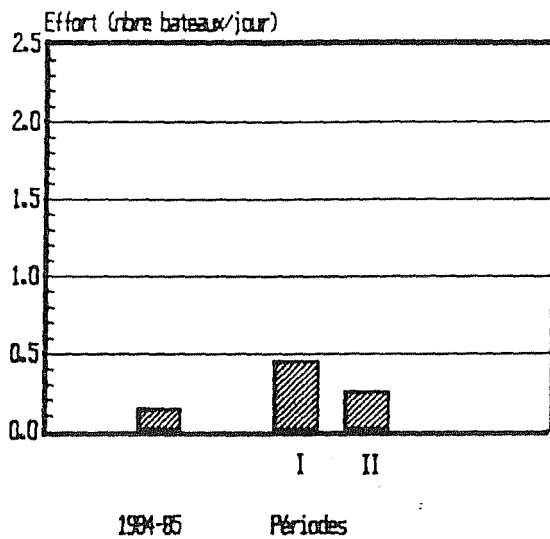
I=[nov-février]    III=[juil-sept]  
 II=[avril-juin]    IV=[octobre]

2/ Filets trevaux



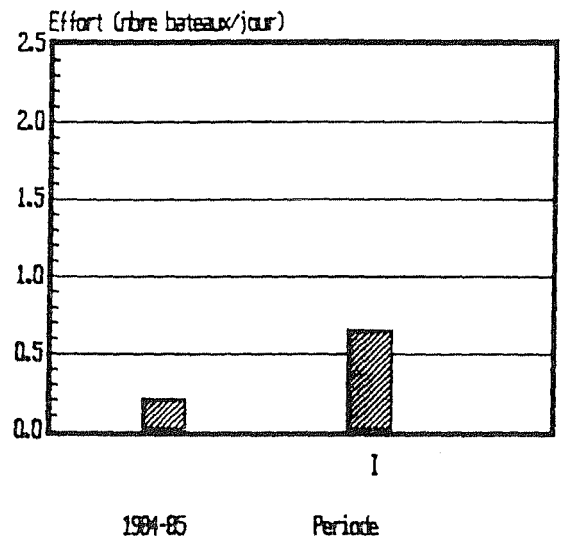
I=[mars-avril]    III=[aôut-oct]  
 II=[mai-juin]

3/ Palangre



I = [Nov.-Janv]  
 II = [Mars-Juin]

4/ Filet trainant piv.



I = [Avril-Juin]

### 1.6. Effort de pêche moyen journalier

L'effort de pêche moyen journalier observé à Saint Cyprien pendant toute la période échantillonnée a été de 0.39 bat./jour pour les filets trémails, 1.25 bat./jour pour les filets maillants, 0.14 bat./jour pour les palangres et 0.20 bat./jour pour les filets trainants pivotants (Fig.43). Les variances sont fortes, les coefficients de variation sont tous supérieurs à 100 % et atteignent 300 % pour les deux derniers engins (Fig.44).

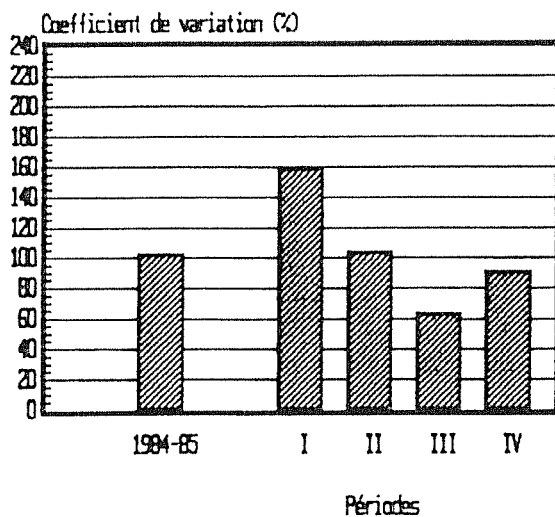
La moyenne de l'effort varie avec la saison (fig.43) et selon les engins. Les périodes saisonnières sont identiques à celles qui avaient été définies pour les rendements de chaque engin. L'effort est maximal pour les filets maillants en cours de la troisième période. Il s'élève à deux bateaux par jour. L'effort est constant pour les filets trémails, quelle que soit la période considérée, il est voisin de 0.50 bat./jour. En ce qui concerne les palangres, l'effort est maximum en hiver où il atteint 0.45 bat./jour. Enfin celui des filets trainants pivotants est de 0.65 bat./jour d'avril à juin.

Le calcul de l'effort dans des strates temporelles réduites montre une nette diminution des coefficients de variation pour tous les engins (fig. 44). Cette diminution est particulièrement accentuée pour la période d'activité maximale des filets maillants (fig.44.1). Le coefficient de variation atteint ici 63 %.

Bien que ce découpage saisonnier permette de réduire la variance de l'effort, celle-ci reste cependant élevée et expliquera une grande part de la variance de la production moyenne de la flottille.

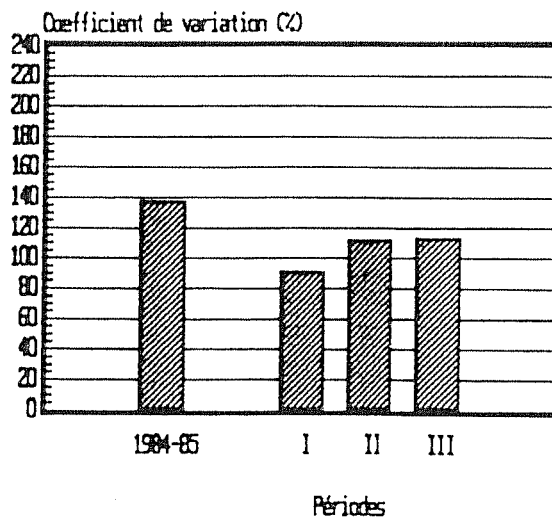
Fig.44 : Coefficient de variation de l'effort de la période échantillonnée et sa variance saisonnière à Saint Cyprien.

1/ Filets maillants



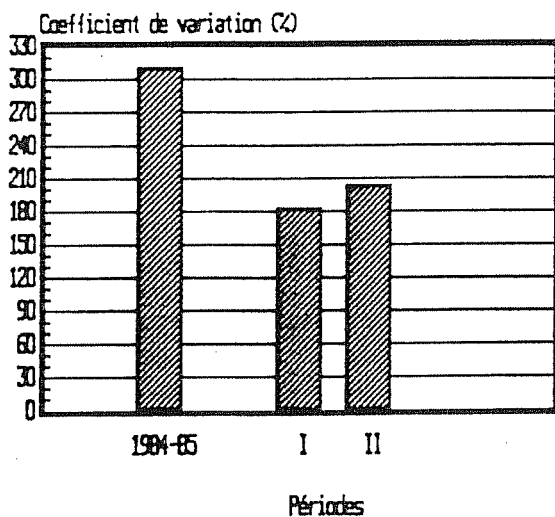
I=[nov-février]    III=[juil-sept]  
II=[avril-juin]    IV=[octobre]

2/ Filets trémails



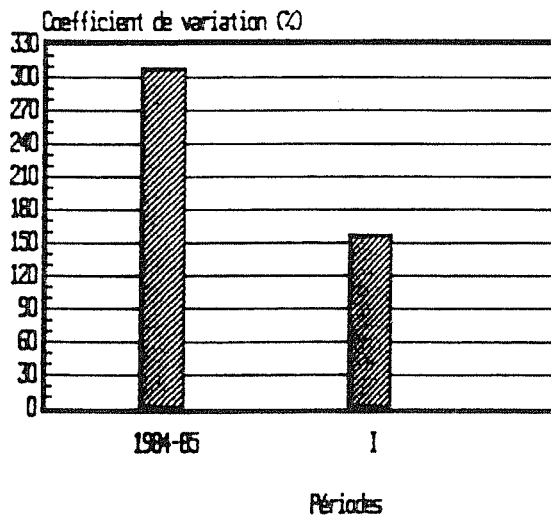
I=[mars-avril]    III=[aout-oct]  
II=[mai-juin]

3/ Palangre



I = [Nov.-Janv]  
II = [Mars-Juin]

4/ Filet traînant piv.



I = [Avril-Juin]

### 1.7. Production moyenne par unité d'effort de la flottille

La p.u.e. moyenne de la flottille par engin à Saint Cyprien, toutes saisons confondues, est de 4.4 kg/bat./jour pour les filets trémails, 34.4 kg/bat./jour pour les filets maillants, 20.8 kg/bat./jour pour les palangres et 4.9 kg/bat./jour pour les filets trainants pivotants. Toutes les variances sont fortes, voire très fortes. La variance la plus petite a été observée pour les filets maillants, l'écart-type est sensiblement supérieur à la moyenne et le coefficient de variation égal à 104 % ce qui est élevé.

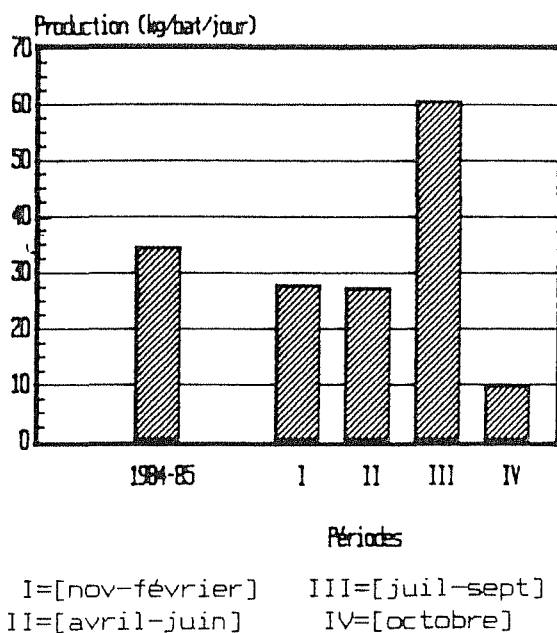
La stratification temporelle en saisons de pêche montre un maximum de production de 60 kg/bat./jour en été pour les filets maillants et de 13.8 kg/bat./jour entre mai et juin pour les filets trémails (fig.45.1 et 45.2). La production des palangres est sensiblement identique en hiver et au printemps (fig.45.3). Elle est comprise entre 46 et 49.5 kg/bat./jour. Enfin, l'unique période de pêche des filets trainants pivotants située entre avril et juin montre une production de 17 kg/bat./jour.

Le découpage saisonnier tend à faire diminuer assez fortement le coefficient de variation de la production estivale des filets maillants (fig. 46.1). Il est de 63 % pour cette période, de 94 % à l'automne et de plus de 100 % aux deux autres saisons. On observe également une nette diminution de ce coefficient pour les autres engins mais il reste cependant voisin de 100 % pour les filets trémails, de 200 % pour les palangres et de 160 % pour les filets trainants pivotants.

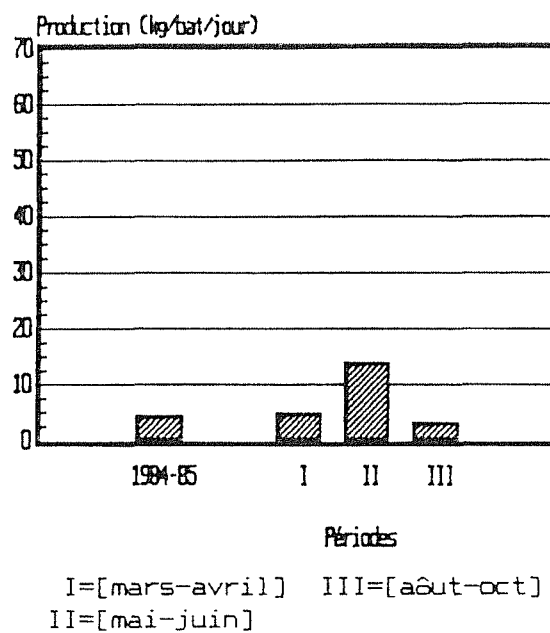
Ces coefficients de variation élevés montrent que la variance de la production est forte quel que soit l'engin considéré. Comme il a été vu précédemment, le principal facteur de cette importante

Fig.45 : Production moyenne journalière par engin, toutes saisons confondues et par saison à Saint Cyprien.

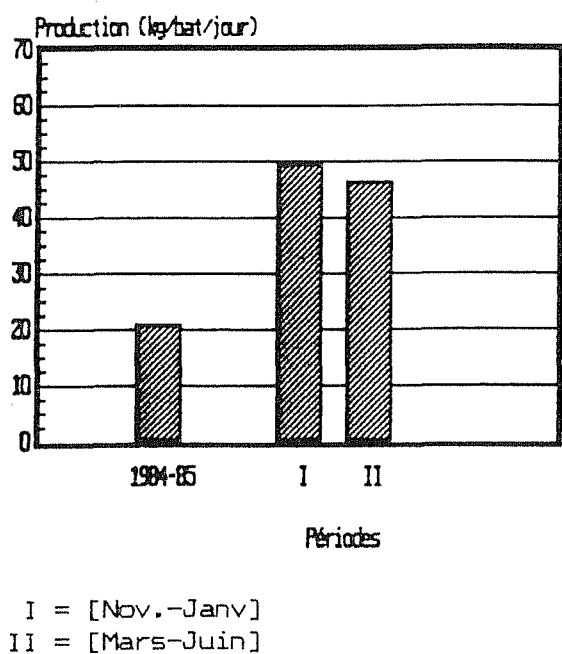
1/ Filets maillants



2/ Filets trémails



3/ Palangre



4/ Filet traînant piv.

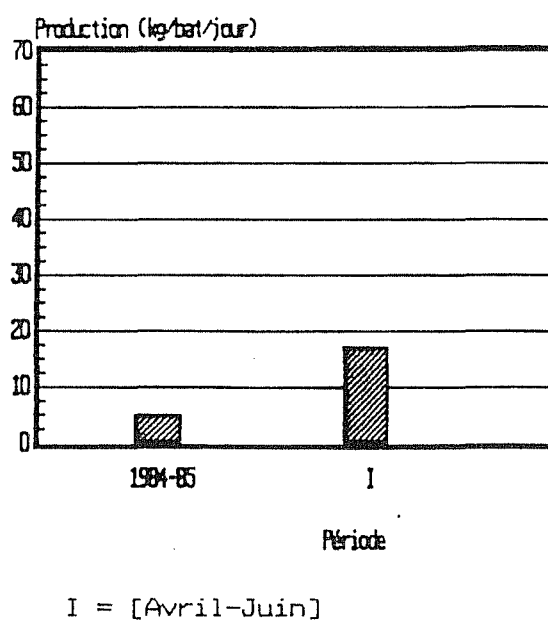
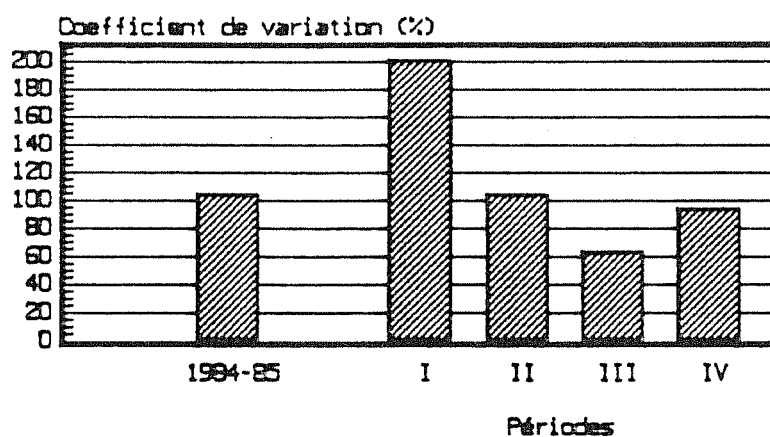


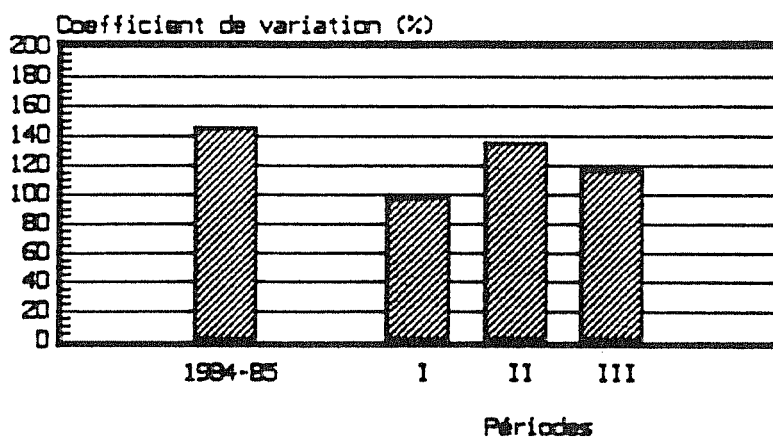
Fig.46 : Coefficient de variation de la production de la période échantillonnée et sa variation saisonnière à Saint Cyrien pour les filets maillants et les filets trémails.

1/ Filets maillants



I=[nov-février]      III=[juil-sept]  
 II=[avril-juin]      IV=[octobre]

2/ Filets trémails



I=[mars-avril]      III=[aout-oct]  
 II=[mai-juin]

variance concerne les fluctuations journalières des efforts. Ceci signifie que la seule estimation envisageable pour tenter de déceler un impact des récifs sur la production, sera de considérer le cas des filets maillants au printemps où le coefficient de variation est le plus faible. Cet engin est intéressant car il présente, d'une part la plus grande fréquence d'utilisation, 60 % des bateaux pratiquent ce métier, et d'autre part il a été intensément employé dans le secteur d'implantation des récifs artificiels. En supposant que le schéma d'exploitation du secteur ne se modifie pas, on peut calculer la valeur que devra atteindre la production pour que la différence observée avec sa valeur initiale soit attribuable à la présence de récifs artificiels.

#### 1.8. Sensibilité de la méthode : utilisation pratique pour les récifs artificiels.

Le problème est de savoir si une telle démarche par enquête peut permettre de montrer un impact des récifs artificiels. Celui-ci peut se déceler soit au niveau de la production soit au niveau des rendements, soit au niveau de l'effort. Le principal engin de pêche qui serait vraisemblablement utilisé sur les récifs devrait être le filet maillant car dans le cas présent le filet trémail est utilisé pour les poissons plats. Comme nous l'avons vu précédemment, la seule estimation possible de la production se situerait pour cet engin en été, compte tenu de la valeur relativement basse du coefficient de variation. Si l'on considère les rendements des filets maillants, ce calcul pourrait se faire soit sur les données de printemps, été ou automne, soit sur les données toutes saisons confondues, les valeurs des coefficients de variation étant toutes très faibles.

L'estimation de la production et du rendement théorique part des hypothèses suivantes : le schéma d'exploitation reste inchangé, les coefficients de variation ne se modifient pas, et le nombre de pêches échantillonnées est sensiblement le même. Ce calcul peut se faire en effectuant un test de Student compte tenu des hypothèses définies et d'un seuil de signification donné qui est fixé ici à 0.975.

La valeur estimée de la production moyenne des filets maillants pour la période estivale devra être supérieure de 22 % à celle initialement trouvée pour un niveau de signification de 0.975. C'est une valeur très forte.

Le rendement moyen théorique devra être supérieur de 2.7 % à celui obtenu au printemps, de 2 % à celui obtenu en été et de 8.3 % à celui obtenu à l'automne pour un seuil de signification de 0.975. Ces augmentations théoriques sont très faibles et donc certainement plus vraisemblablement envisageables que celles calculées pour la production estivale. Toutes saisons confondues, le rendement moyen théorique devra être supérieur à 4 % de celui obtenu à la suite de cette enquête.

La variable la plus sensible à retenir à Saint Cyprien, susceptible de permettre la détection d'un impact de récifs artificiels est par conséquent le rendement moyen de la flottille pour les filets maillants, toutes saisons confondues ou par saison (printemps, été et automne).

## 2. Les espèces débarquées

### 2.1. Composition spécifique des débarquements, abondance pondérale et fréquence

Dans les pêches échantillonnées à Saint Cyprien, 39 espèces



Fig.47 : Principales espèces capturées par les pêcheurs professionnels aux petits métiers à Saint Cyprien

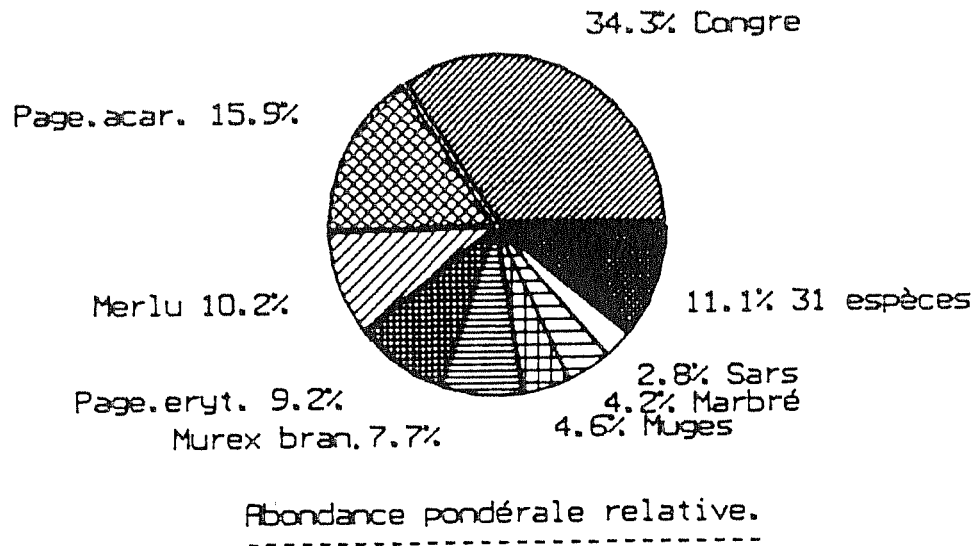
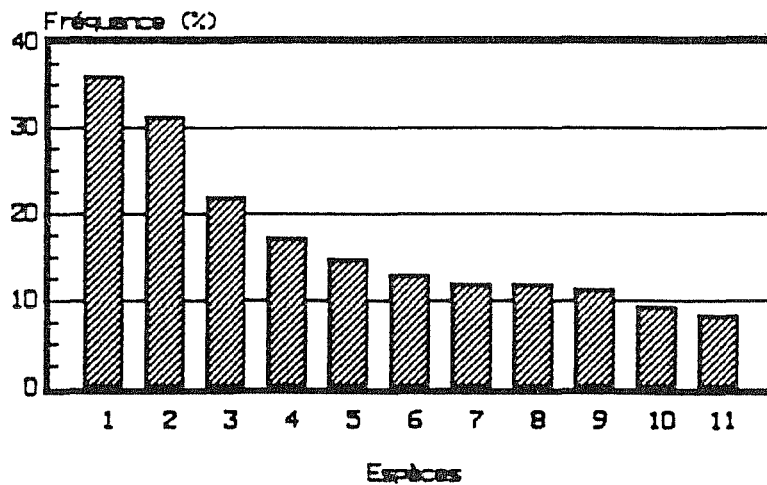


Fig.48 : Fréquence d'apparition dans les pêches des principales espèces capturées à Saint Cyprien tous métiers confondus.



- |                         |                     |              |
|-------------------------|---------------------|--------------|
| 1 : Pagellus erythrinus | 5 : sars            | 9 : "soupe"  |
| 2 : Pagellus acarne     | 6 : marbré          | 10 : rougets |
| 3 : merlu               | 7 : escargot de mer | 11 : congre  |
| 4 : soles               | 8 : muges           |              |

ont été identifiées dont 32 espèces ou groupe d'espèces de Poissons et 7 espèces d'Invertébrés. Sept espèces de poissons et une espèce de mollusques constituent à eux seules 89 % des débarquements échantillonnés (tabl.31). Les congres représentent 1/3 des captures en poids (fig.47). Se succèdent ensuite par ordre d'importance pondérale décroissant Pagellus acarne (15.9 %), le merlu (10.2 %), Pagellus erythrinus (9.2 %), Bolino brandaris (7.7 %) puis les muges, les marbrés et les sars avec une participation pondérale inférieure à 5 % pour chacun d'entre eux. La part pondérale des 31 espèces non citées est globalement égale à 11 %.

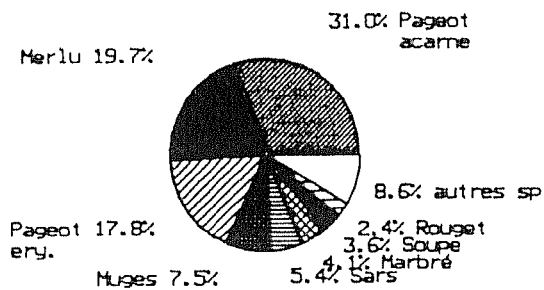
Tabl. 31 : Importance pondérale des principales espèces débarquées à Saint Cyprien par les petits métiers (1984-1985).

	Poids total (kg)	Poids relatif (%)	Nb de fiches comportant l'espèce
Congre	2 078.00	34.33	17
<u>Pagellus acarne</u>	964.00	15.93	53
Merlu	615.00	10.16	37
<u>Pagellus erythrinus</u>	556.20	9.19	61
<u>Bolino brandaris</u>	466.50	7.70	20
Mugil spp	278.30	4.60	20
Marbrés	255.00	4.20	22
Sars	169.40	2.80	23
Soupe	115.70	1.90	19
Soles	78.75	1.30	29
Rougets	78.00	1.29	16
Autres espèces	< 45.00	< 0.70	-
Poids ttes espèces	6 053.01		
Nbre de fiches	170		

La fréquence d'apparition dans les fiches est de 35.9 % pour le Pagellus erythrinus, 31.2 % pour Pagellus acarne, 21.8 % pour le merlu, de 17 à 8 % par ordre décroissant pour les soles, les sars,

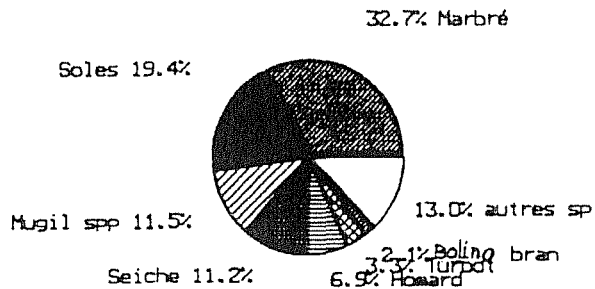
Fig.49 : Principales espèces capturées par métier à Saint Cyprien

1/ Filets maillants



Abondance pondérale relative.

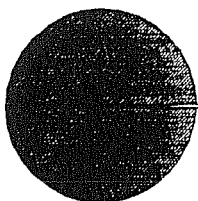
2/ Filets trémails



Abondance pondérale relative.

3/ Palangre

Congre 99.4%



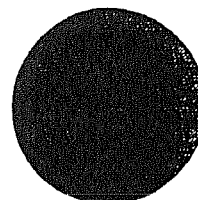
Abondance pondérale relative.

4/ Filet traînant

Bolino brandaris

100.0%

0.6% 2 espèces



Abondance pondérale relative.

les marbrés, les escargots de mer (Bolino brandaris), les muges, la "soupe", les rougets et les congres (fig.48 ).

Le congre occupe par conséquent la première place pondérale mais se trouve être la dernière des espèces les plus fréquentes. Les deux espèces de pageots et le merlu occupent les trois premières places dans les fréquences et se situent pondéralement juste après le congre.

## 2.2. Spécificité des engins de pêche

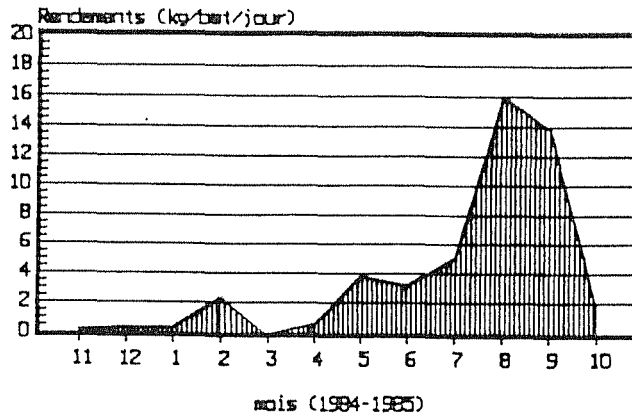
Deux engins de pêche sont monospécifiques à Saint Cyprien. La palangre ne capture que des congres et les filets trainants pivotants que des escargots de mer (Bolino brandaris) (fig. 49.3 et 4).

Les captures aux filets maillants concernent par ordre d'importance pondérale décroissant le Pagellus acarne (31 %), le merlu (19.7 %), le Pagellus erythrinus (17.8 %), les muges (7.5 %), les sars (5.4 %), les marbrés (4.1 %), la "soupe" (3.6 %) et le rouget (2.4 %) (fig. 49.1). Les autres espèces ne représentent que 8.6 % du poids total capturé par cet engin.

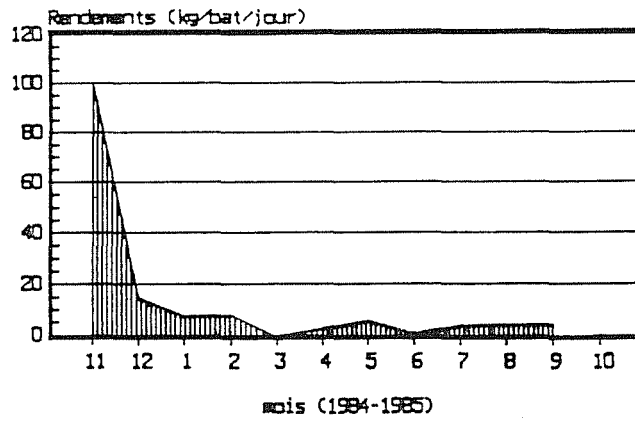
Les espèces capturées avec les filets trémails sont différentes de celles pêchées par les maillants à l'exception des muges et des marbrés. Les muges ont sensiblement la même importance pondérale dans les captures des deux engins mais les marbrés occupent la première place dans les captures (32.7 %) de filets trémails (fig. 49.2). Après les marbrés, on trouve les soles (19.4 %), les muges (11.5 %), les seiches (11.2 %), les homards (6.9 %), les turbots (3.3 %), les escargots de mer (2.1 %). Les autres espèces représentent 13 % du poids total capturé par les trémails.

Fig.50 : Calendrier de pêche par espèce à Saint Cyprien.

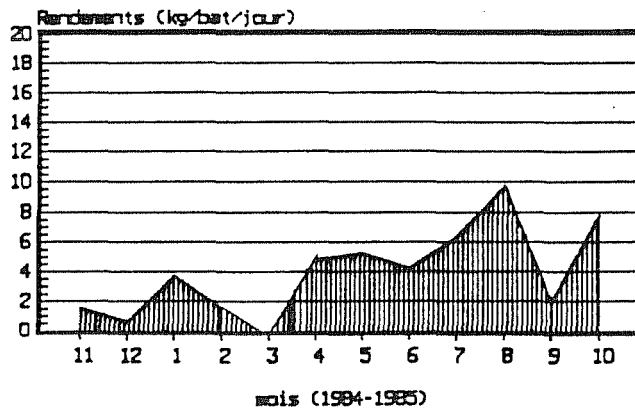
1/ *Pagellus acarne* (f.maillant)



2/ Le merlu (f.maillant)



3/ *Pagellus erythrinus* (f.maillant)



### 2.3. Calendrier de pêche par espèce

Un calendrier de pêche par espèce a été établi à partir du calcul des rendements moyens mensuels de la flottille (fig. 50). Nous rappelons qu'aucune pêche de filets maillants n'a été échantillonnée en mars 1985. De même, les mois sans échantillonnage pour les trémails sont novembre 1984, février, juillet 1985, et pour les palangres, ce sont les mois de décembre 1984, février, juillet, août et octobre. Enfin, les pêches de filets trainants pivotants n'ont été échantillonnées qu'au cours des mois d'avril, mai, juin et septembre 1985.

#### 2.3.1. Le pageot acarne (Pagellus acarne)

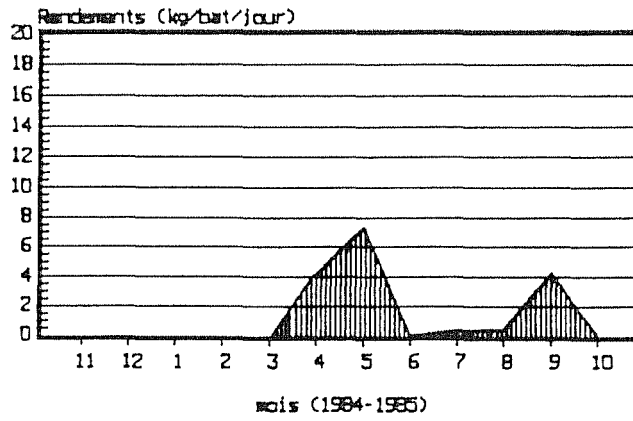
Le pageot acarne est l'espèce pondéralement dominante dans les captures de filets maillants. On la retrouve dans 46 % des jours d'activité échantillonnés et 31.2 % des fiches d'enquête. Les rendements moyens mensuels (fig. 50.1) montrent que les captures ont été maximales en août et septembre 1985 avec une moyenne de 13.8 et 16.0 kg/bat./jour. De novembre 1984 à avril 1985, la moyenne était comprise entre 0.1 et 0.5 kg/bat./jour et de mai à juillet 1985 elle était de 3.2 à 5.1 kg/bat./jour.

#### 2.3.2. Le merlu (Merluccius merluccius)

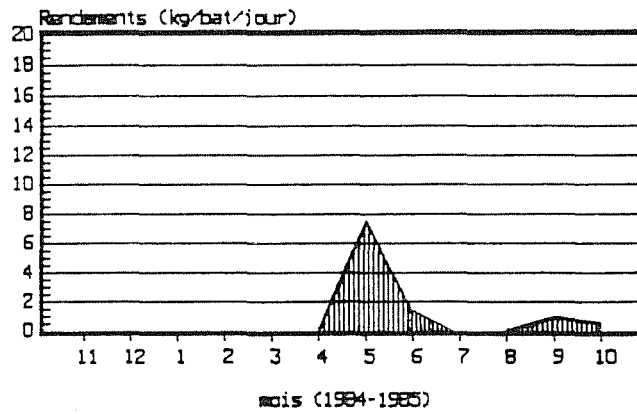
L'importance pondérale du merlu dans les captures de filets maillants suit immédiatement celle de l'espèce précédente. Cette espèce est présente dans 37.8 % des jours d'activité échantillonnés et 21.8 % des fiches d'enquête. Le rendement moyen du mois de novembre 1984 était

Fig.50 : (suite)

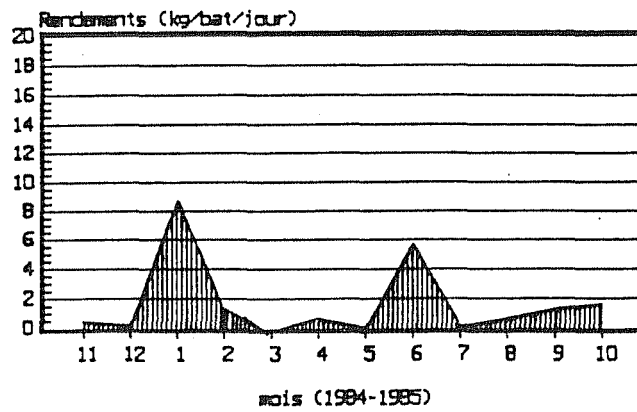
4/ les muges (f.maillant)



5/ les muges (f.trémail)



6/ les sars (f.maillant)



de 100 kg/bat./jour alors qu'au cours des autres mois il ne dépassait pas les 7 kg/bat./jour (fig. 50.2). Ce rendement important a été calculé seulement à partir de deux pêches, ce qui est faible. On ne peut en déduire à partir de ces deux seules données, une période préférentielle de capture et le calendrier de pêche de cette espèce.

### 2.3.3. Le pageot commun (Pagellus erythrinus)

La troisième espèce pondéralement importante dans les pêches de filets maillants se trouve être le pageot commun. C'est l'espèce la plus fréquente, elle a été identifiée dans 63.5 % de jours d'activité échantillonnés soit 35.9 % des fiches. Elle ne présente pas à priori, de maximum saisonnier très marqué (fig. 50.3). Les rendements moyens sont un peu plus élevés en juillet, août et octobre où ils varient de 6.3 à 8.8 kg/bat./jour. Les deux plus faibles valeurs des rendements ont été observées en novembre 1984 et en février 1985, période hivernale. Ils s'élèvent à 0.6 et 3.7 kg/bat./jour. Au printemps les rendements moyens sont compris entre 4.2 et 5.2 kg/bat./jour. Cette espèce a été capturée tous les mois échantillonnés.

### 2.3.4. Les muges

Les muges représentent moins de 10 % de l'abondance pondérale des captures de filets maillants. Ce groupe d'espèces a également été capturé de manière non négligeable (11.5 %) par les filets trémails. Globalement les deux engins confondus, les muges ont été répertoriés dans 23 % des jours d'activité échantillonnés ce qui représente 11.7 % des fiches d'enquête. Un rendement moyen maximum a été observé au printemps pour chacun des deux engins. Il est

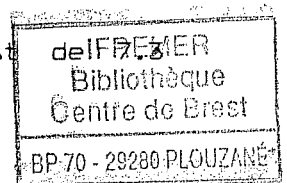
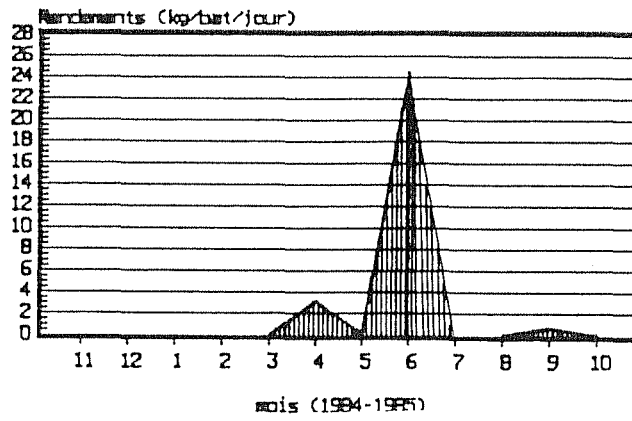


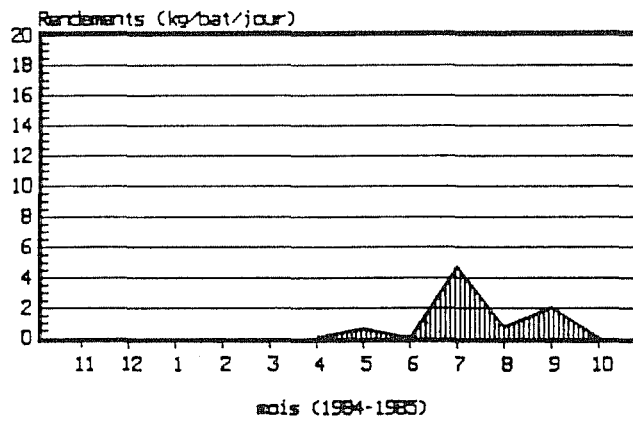


Fig.50 : (suite)

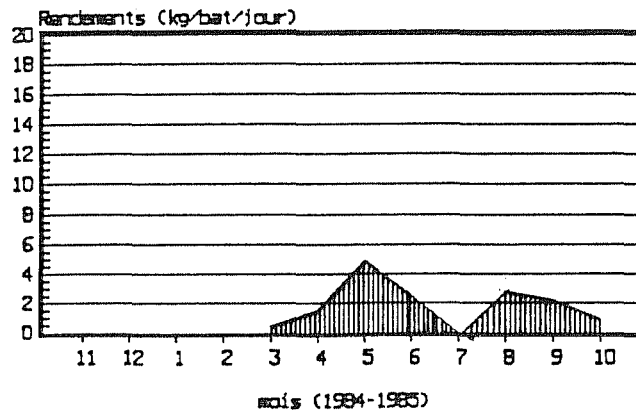
7/ le marbré (f.trémail)



8/ le marbré (f.maillant)



9/ les soles (f.trémail)



kg/bat./jour pour les filets maillants et de 7.5 kg/bat./jour pour les trémails (fig.50.4 et 50.5). On observe un autre rendement marqué pour les filets maillants en septembre avec comme valeur moyenne 4.2 kg/bat./jour. Les muges ont été capturés d'avril à octobre.

#### 2.3.5. Les sars

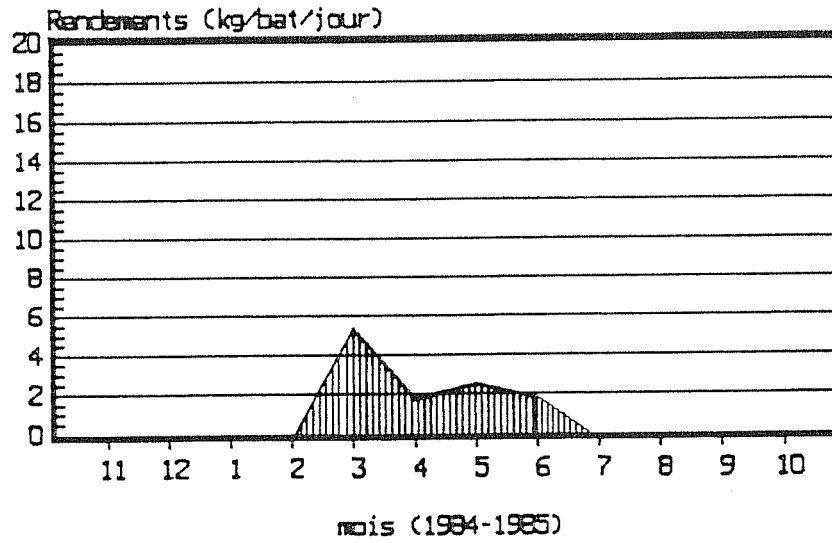
Les sars constituent le dernier groupe d'espèces qui représente plus de 5 % du poids des captures de filets maillants. On les retrouve dans 27.0 % des jours actifs échantillonnés soit 14.7 % des fiches d'enquête. Ils sont capturés toute l'année. On observe un maximum des rendements moyens en janvier de 8.7 kg/bat./jour et un autre en juin de 5.7 kg/bat./jour (fig.50.6) Toutes les espèces de sars ont été mélangées lors des enquêtes et les deux pics observés peuvent correspondre à des espèces distinctes.

#### 2.3.6. Le marbré (Lithognathus mormyrus)

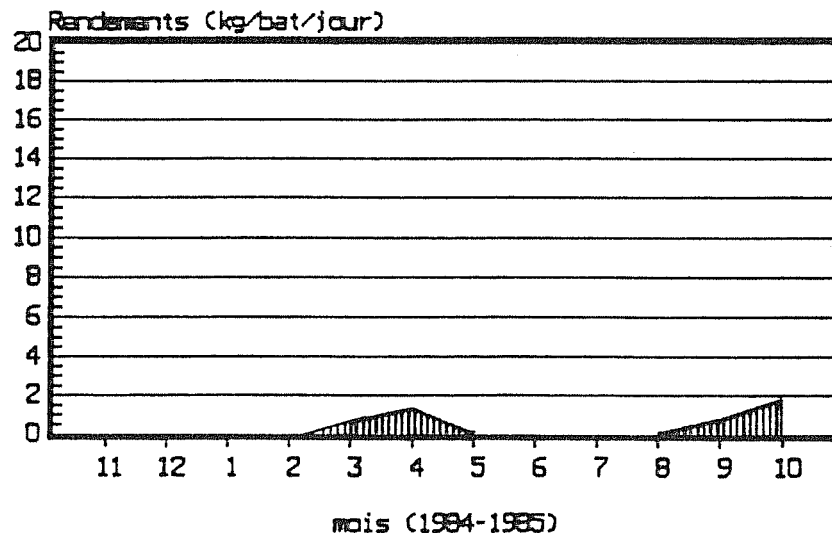
Le marbré est l'espèce pondéralement dominante dans les captures de filets trémails à Saint Cyprien. Il est également présent dans les captures de filets maillants mais n'y occupe que la sixième place immédiatement après les Sars. Il a été capturé du mois d'avril au mois de septembre. On a retrouvé cette espèce dans 25.7 % des jours d'activité échantillonnés et dans 12.9 % des fiches d'enquêtes. On a observé pour cette espèce un maximum des rendements moyens de filets trémails en juin de 25 kg/bat./jour, mais une seule pêche a été réalisée (fig. 50.7). Pour les filets maillants, le rendement moyen maximum a été observé en juillet mais il n'est que de 4.7 kg/bat./jour (fig. 50.8).

Fig.50 : (suite)

10/ la seiche (f.trémail)



11/ le homard (f.trémail)



### 2.3.7. Les soles (Solea spp)

Les espèces de soles n'ont pas été identifiées. Ce groupe occupe la seconde place pondérale dans les pêches de filets trémails. Elles ont été capturées de mars à octobre. Le maximum des rendements moyens a été obtenu en mai. Il s'élève à 4.9 kg/bat./jour (fig. 50.9). Les soles ont été identifiées dans 36.5 % des jours d'activité échantillonnés soit 17.1 % des fiches d'enquête.

### 2.3.8. La seiche (Sepia spp)

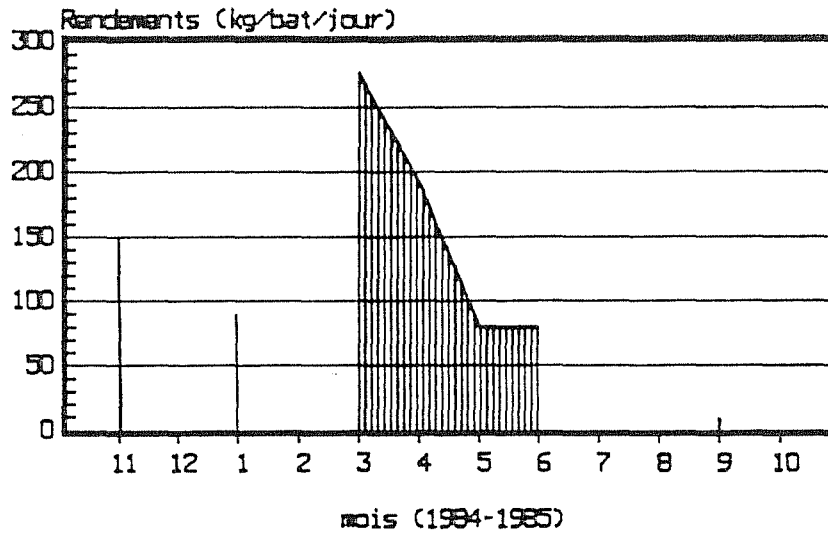
La quatrième place pondérale des captures de filets trémails concerne la seiche. Elle se situe immédiatement après les muges. Sa période de capture se situe entre mars et juin avec un rendement moyen maximum en mars de 5.3 kg/bat./jour (fig. 50.10). Au cours des trois autres mois, les rendements moyens ont varié de 1.7 à 2.5 kg/bat./jour. Cette espèce a été trouvée dans 13.5 % des jours actifs échantillonnés et 5.9 % des fiches d'enquête.

### 2.3.9. Le homard (Homarus vulgaris)

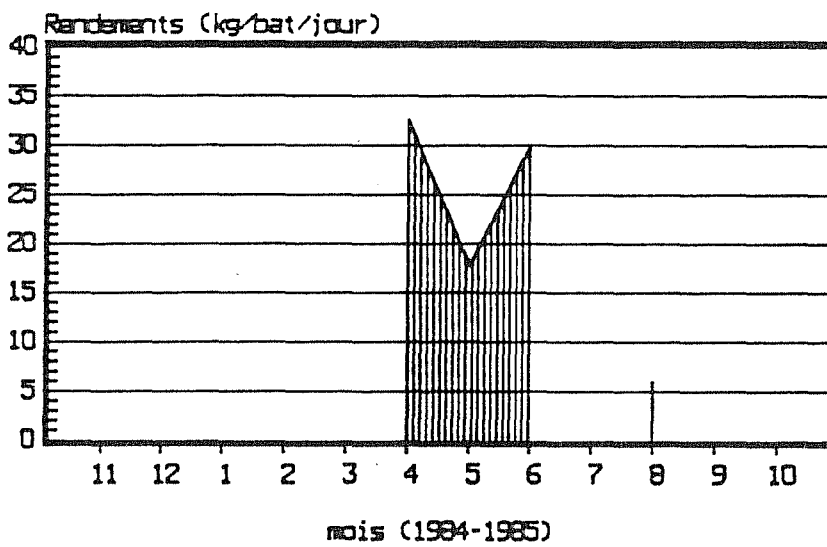
Ce Crustacé n'a été pêché qu'au filet trémail. Il occupe la cinquième place pondérale pour cet engin. Il a été capturé en janvier, mars, avril, septembre et octobre. Les rendements moyens ont varié de 0.6 à 2.4 kg/bat./jour, sans maximum très marqué (fig. 50.11). Il est complètement absent des prises du mois de mai au mois d'août inclus. Il a été trouvé dans les jours d'activité échantillonnés et dans les fiches d'enquêtes dans les mêmes proportions que l'espèce précédente.

Fig.50 : (suite)

12/ le congre (palangre)



13/ l'escargot de mer (f.trainant pivotant)



#### 2.3.10. Le congre (Conger conger)

Le congre est l'unique espèce capturée par les palangres. Il a été pêché en novembre 1984, janvier 1985, de mars à juin 1985 inclus et en septembre 1985. Les autres mois, aucune palangre n'avait été échantillonnée. Les rendements moyens sont très élevés (fig.50.12) en particulier de novembre à juin puisqu'ils sont compris entre 80 et 250 kg/bat./jour. En septembre le rendement tombe à 8 kg/bat./jour. Il semblerait, d'après les pêcheurs professionnels, que cette technique ait été abandonnée car "tous les gros individus auraient été capturés". C'est un exemple qui illustre le cas du report de l'effort vers un autre métier car la taille moyenne dans les captures a diminué. Cela expliquerait ce faible rendement du dernier mois. Cette espèce a été identifiée dans 18.9 % des jours d'activité échantillonnés et retrouvée dans 8.2 % des fiches d'enquête .

#### 2.3.11. Les escargots de mer (Bolino brandaris)

Capture monospécifique des filets trainants pivotants, l'escargot de mer a été capturé d'avril à juin inclus et en septembre. Aucune pêche aux filets trainants pivotants n'a été échantillonnée les autres mois. Les rendements moyens sont élevés d'avril à juin, ils sont compris entre 17.7 et 32.4 kg/bat./jour. En septembre une seule pêche de 6 kg/bat/jour a été obtenue. Cette espèce a été retrouvée dans 19.6 % des jours actifs échantillonnés et 11.8 % des fiches d'enquête.

## 2.4. Estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille

Le chiffre d'affaire annuel estimé, a été calculé pour l'ensemble de la flottille et par engin à partir de la production moyenne journalière des huit espèces dominantes. Un prix moyen a été estimé pour chacune de ces espèces d'après les informations recueillies par les enquêtes. Le produit moyen journalier de la flottille est égal à la somme des produits de la production moyenne, de l'espèce X par son prix moyen estimé (tabl.32).

Tabl. 32 : Estimation du produit moyen journalier de la flottille de Saint Cyprien par espèce.  
(MA = filet maillant ; TR = filet trémail ;  
PA = palangre ; TP = filet trainant pivotant).

Espèces	P.u.e. moy. journ. flott. (kg/jour)	Prix moy. /espèce (F)	Produit moy. /jour flott. (F/jour)
Congre (PA)	20.660	7.50	154.90
Pag. acarne (MA)	9.020	45.00	406.00
Merlu (MA)	8.810	35.00	308.40
Pag. erythrinus (MA)	6.560	70.00	459.20
Escargot (TP)	4.890	33.00	161.40
Muges (TR)	0.505	20.00	10.10
Muges (MA)	2.705	20.00	54.10
Marbré (TR)	1.450	52.00	75.50
Marbré (MA)	1.400	52.00	72.70
Sars (MA)	1.485	41.00	60.90
Soles (TR)	0.800	65.00	52.00
Seiche (TR)	0.500	35.00	17.40
Homard (TR)	0.301	160.00	48.20

Le produit moyen journalier de la flottille par engin (tabl.33) est de 1 361.30 F pour les filets maillants, de 203.20 F pour les filets trémaills, de 154.90 F pour les palangres et de 1611.40 F pour les filets trainants pivotants. Les filets trémaills présentent le

plus faible produit moyen journalier et les filets maillants le plus fort.

Tabl.33 : Produit moyen journalier et annuel de la flottille pour chaque engin utilisé à Saint Cyprien.

	<u>journée (F)</u>	<u>annuel (F)</u>
Filets maillants	1 361.30	372 996.20
Filets trémails	203.30	55 704.20
Palangres	154.90	42 442.60
F.trainants pivotants	161.40	44 251.00

On peut estimer le chiffre d'affaire annuel de la flottille de Saint Cyprien sachant qu'au cours de l'enquête, qui a duré 350 jours, 97 jours ont été échantillonnés dont 74 jours actifs et 23 jours sans activité. Cela représente 3/4 de jours actifs pour 1/4 jours inactifs ce qui équivaut à 274 jours actifs et 91 jours inactifs annuel.

Le chiffre d'affaire annuel de la flottille par engin à Saint Cyprien est de 372 996.20 F pour les filets maillants, 55 704.20 F pour les filets trémails, 42 442.60 F pour les palangres et 44 251.00 F pour les filets trainants pivotants.



Fig.51 : Fréquence d'apparition des pêches par métier à Gruissan.  
(TR = f.trémail, MA = f.maillant)

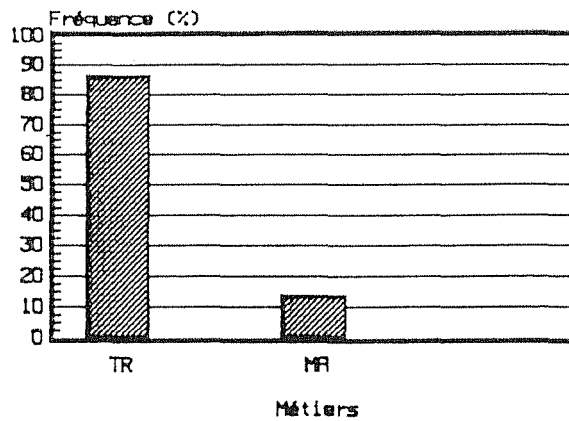


Fig.52 : Nombre de pêches échantillonnées par métier tous bateaux confondus et pour les 7 embarcations principales à Gruissan.

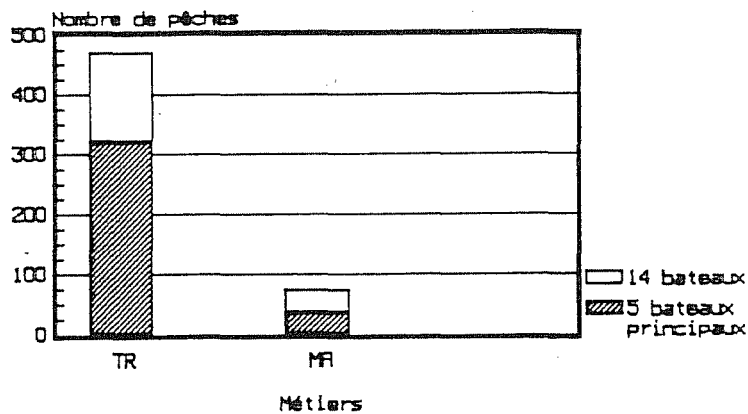
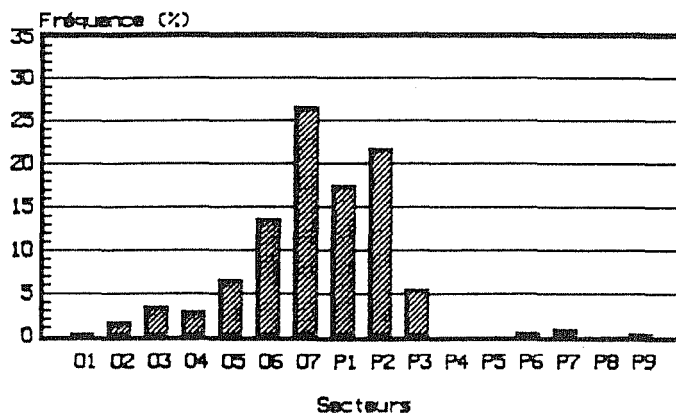


Fig.54 : Abondance relative des pêches par secteur tous métiers confondus à Gruissan.



## B - LES ENQUÊTES A GRUISSAN

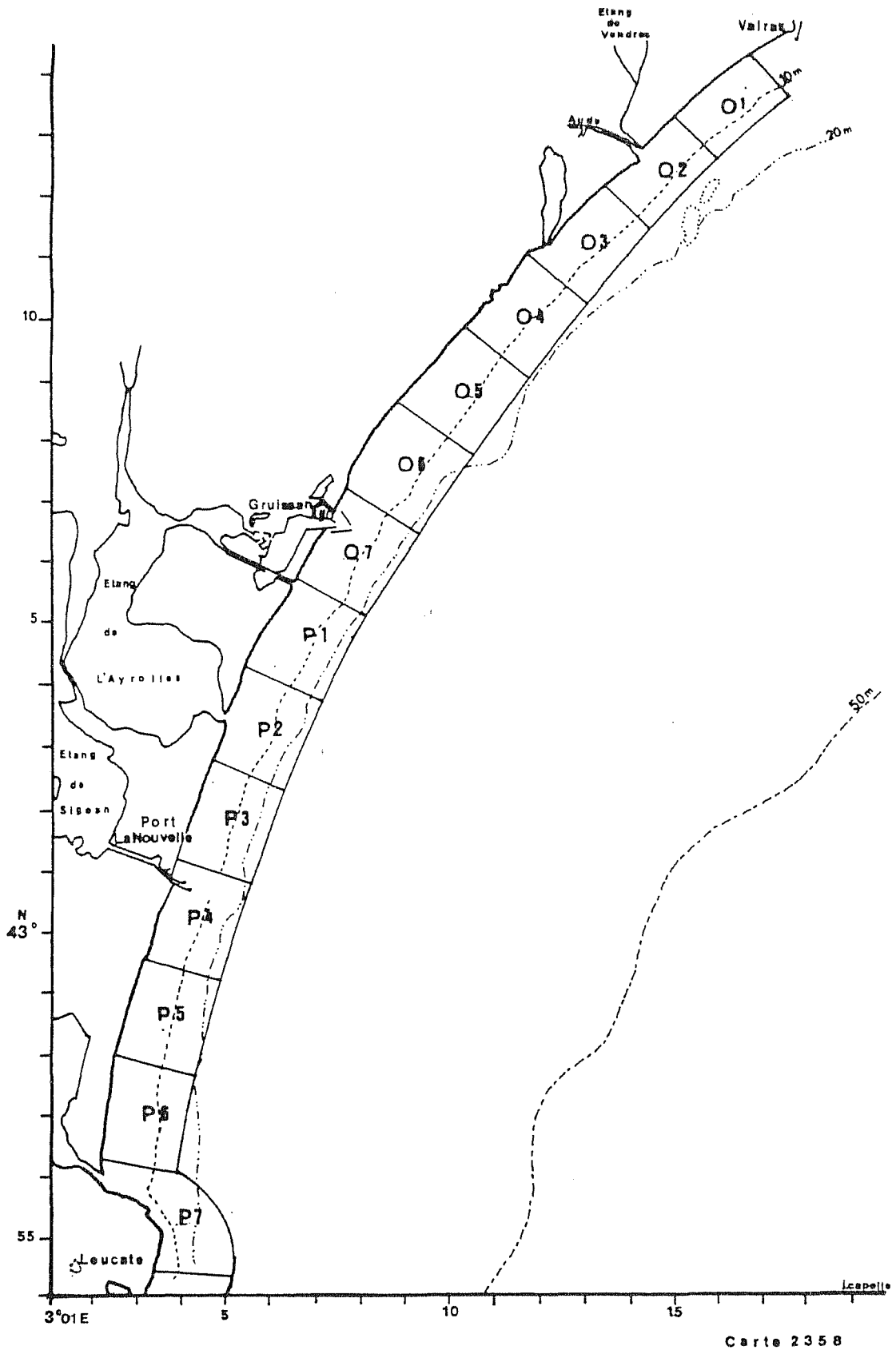
### 1. Flottille de pêche

#### 1.1. Etat de la flottille et activité

Les enquêtes sur la pêche artisanale aux petits métiers ont été conduites pendant 16 mois à Gruissan, de novembre 1984 à février 1986. La flottille potentielle compte 48 bateaux. En réalité, 14 bateaux ont pu être échantillonnés pendant toute la durée de l'enquête. On observe une importante variabilité de l'activité entre les embarcations. Seuls deux bateaux ont eu une activité ininterrompue, tous les autres ont présenté des périodes d'arrêt plus ou moins longues variant de 1 à 3 mois pour 3 bateaux, de 7 à 12 mois pour les 6 autres. Deux embarcations ont cessé leur activité au cours de la période d'échantillonnage tandis qu'un nouveau bateau est apparu en fin d'enquête. Ceci montre qu'en réalité seuls 5 bateaux sur les 14, soit 1/3 de la flottille réellement active a eu un rôle important dans notre échantillonnage.

Deux métiers sont pratiqués à Gruissan : le filet trémail à poissons plats et le filet maillant (fig.51). Au total, 470 pêches du premier engin et 75 pêches du second ont été échantillonnées. Les filets trémaux occupent par conséquent une place prépondérante. Ils représentent 86 % des pêches échantillonnées. Les cinq embarcations les plus actives sont responsables de 65.5 % des pêches, les deux métiers étant confondus (fig.52). Dix bateaux sur les quatorze se sont servis de deux engins mais seulement quatre d'entre eux ont utilisé les filets maillants dans 20 à 50 % des pêches qu'ils ont réalisées.

Fig.53 : Les secteurs de pêche de la flottille de Gruissan.  
(1984-1985-1986)



Carte 2358

Les pêches ont été effectuées sur des fonds de profondeur inférieure à 30 m s'étendant au sud et au nord de Gruissan. Cette bande littorale avait été découpée en seize secteurs afin de mieux cerner l'activité artisanale (fig.53). Il apparaît que 79 % des pêches échantillonnées ont été réalisées dans quatre secteurs : 06, 07, P1 et P2 (fig.54). Ce sont les secteurs les plus proches du port de Gruissan.

Le récif artificiel a été immergé fin 1985 entre les secteurs P1 et P2 dans leur partie la plus profonde.

## 1.2. Période d'activité

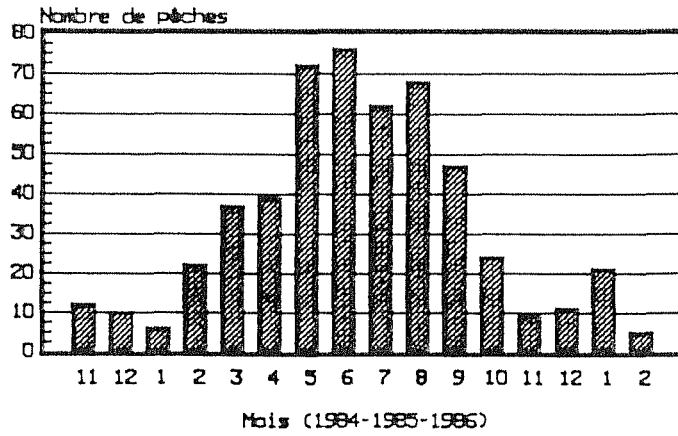
Tous les mois de la période d'enquête ont été échantillonnés avec un maximum de mars à septembre inclus (fig.55.1). On compte 37 à 76 pêches échantillonnées par mois pendant la période de haute activité, et 5 à 24 pêches mensuelles pendant la période de faible activité. Cette dernière période correspond à la fin de l'automne et à l'hiver.

L'activité de pêche avec des filets trémails est pratiquée toute l'année à Gruissan avec un maximum entre mai et juillet inclus (fig.55.2). Pendant ces quatre mois, une soixantaine de pêches mensuelles a été échantillonnée. En mars, avril, septembre et octobre, l'activité concernant cet engin est plus réduite que précédemment mais non négligeable. On compte 20 à 30 pêches échantillonnées par mois. De novembre à février, l'activité de pêche pour ce métier est minimale, moins de 20 pêches mensuelles ont été échantillonnées.

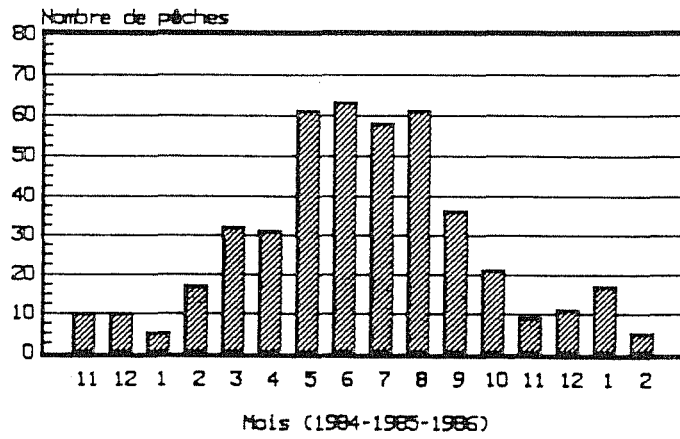
Le nombre de pêches de filets maillants échantillonné à Gruissan ne dépasse pas 13 pêches mensuelles (fig.55.3). Aucune pêche pour cet engin n'a été échantillonnée en décembre 1984, novembre et

Fig.55 : Nombre de pêches échantillonnées par mois à Gruissan, tous métiers confondus et par métier.

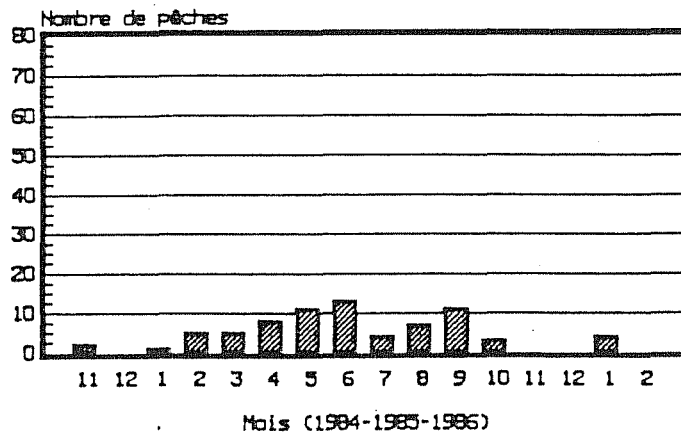
1/ Tous métiers confondus



2/ Filets trémails.



3/ Filets maillants.



décembre 1985 et février 1986. Au total, 74 pêches ont été échantillonnées pour ce métier soit 14 % du nombre total de pêches incluant les deux engins. On ne peut mettre en évidence de maximum saisonnier.

### 1.3. Quantités débarquées

A Gruissan, les débarquements échantillonnés s'élevaient à 8 064 kg de Poissons et Invertébrés, filets maillants et trémails confondus. Les captures réalisées aux filets trémails constituent 83 % de l'abondance pondérale totale (tabl.34) et les filets maillants ne représentent que 17 % de cette abondance (fig.56).

Les cinq bateaux de pêche les plus actifs sont responsables de 68.4 % des débarquements échantillonnés (tabl.34). En dissociant les deux engins, cela représente 72 % des débarquements de filets trémails et 52 % de celui des filets maillants.

Tabl.34 : Débarquements échantillonnés à Gruissan au cours des 16 mois d'enquêtes (1984-1986), (kg).

	Filets trémails	Filets maillants	Total
14 bateaux	6 663.20	1 360.75	8 023.95
5 bateaux principaux	4 786.45	701.70	5 488.15

Un peu plus de 62 % des débarquements échantillonnés proviennent de trois secteurs de pêche : 07, P1, P2 (fig.57). Ils sont situés entre Gruissan et l'étang de l'Ayrolles (fig.53). Nous rappelons que les récifs artificiels ont été immergés en P1 et P2. Douze bateaux

Fig.56 : Abondance pondérale relative des captures par métier à Gruissan.  
 (TR = f.trémail, MA = f.maillant)

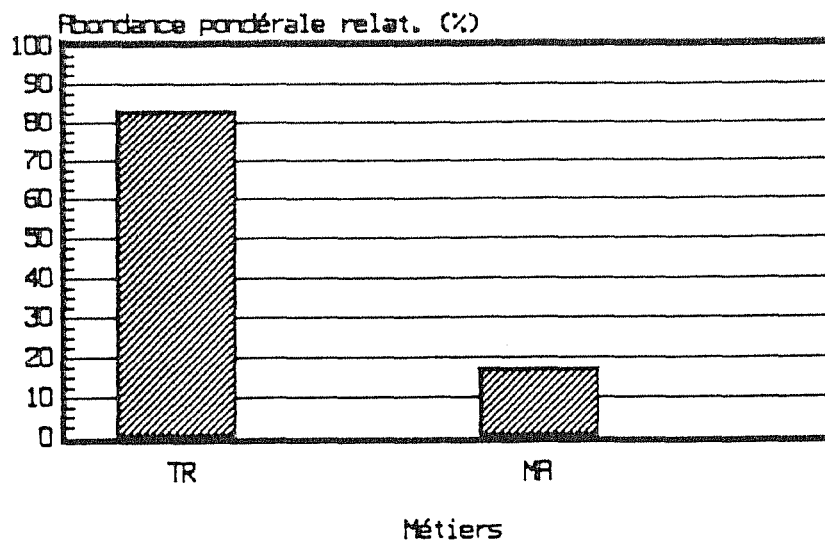
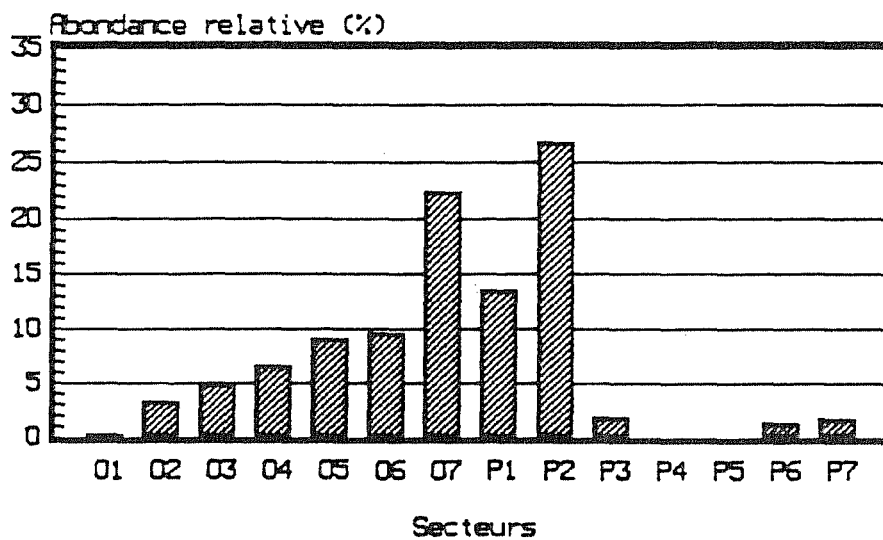


Fig.57 : Abondance pondérale relative des captures par secteur à Gruissan.



sur les quatorze ont eu une activité plus ou moins importante dans ce secteur.

#### 1.4. Production par unité d'effort individuelle moyenne

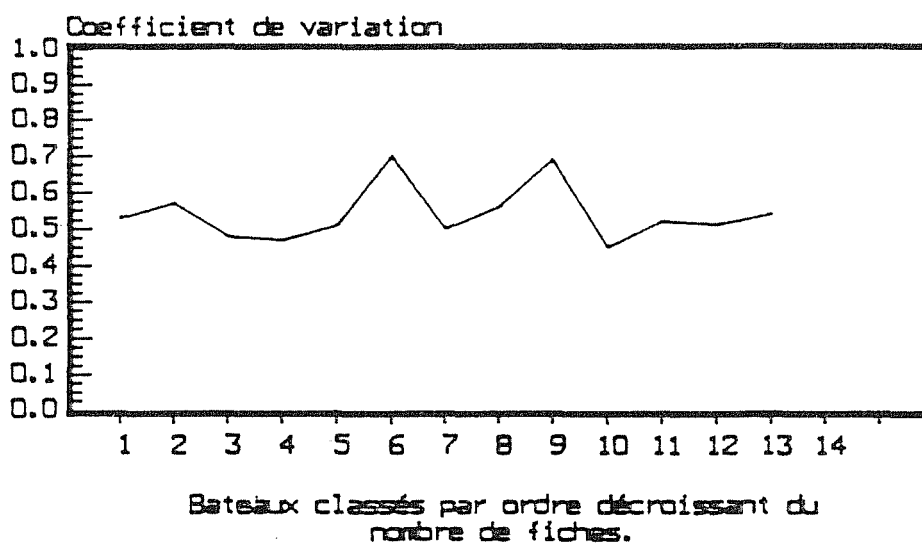
La p.u.e. individuelle moyenne varie de 9.4 à 31.2 kg/bat./jour selon le bateau pris en compte (tabl.35). La différence entre le meilleur et le plus mauvais bateau est de 20.8 kg/bat./jour. Les variances sont relativement peu élevées, elles sont toutes inférieures à la moyenne et les coefficients de variation sont proches de 50 % (fig.58). On observe ces résultats quel que soit le nombre de fiches échantillonnées par bateau. Cela montre que l'échantillonnage a bien été effectué au hasard.

Tabl.35 : Production individuelle moyenne par bateau/jour pour chacun des petits métiers de Gruissan, tous métiers confondus (kg/bat/jour).

Bateau	Prod.moy.	Ecart-type	Coeff.var.(%)	Nb de fiches
1	14.30	7.50	53	94
2	22.30	13.04	58	68
3	9.80	4.75	48	64
4	12.45	5.74	46	50
5	31.22	15.54	50	44
6	12.72	8.86	70	40
7	12.30	6.13	50	29
8	9.40	5.28	56	23
9	34.60	23.81	69	18
10	18.60	8.35	45	17
11	17.50	9.03	52	16
12	5.70	2.90	51	9
13	26.60	14.50	54	7
14	6.00	-	-	1



Fig.58 : Variation du coefficient de variation des productions individuelles moyennes par bateau et par jour à Gruissan.



Le coefficient de variation varie relativement peu d'un bateau à l'autre. L'écart entre le plus fort et le plus faible coefficient de variation n'est que de 25 %. Ceci implique que quelle que soit la qualité du bateau et du pêcheur, donc de la valeur de la production individuelle, la variance relative de la production moyenne individuelle reste sensiblement la même. Les fluctuations naturelles sont donc relativement constantes à Gruissan.

#### 1.5. Rendements moyens de la flottille par bateau et par jour

Toutes les valeurs de rendement et production concernant Gruissan qui seront données dans la suite de ce travail seront calculées à partir de données moyennes journalières ce qui implique que tous les bateaux ont été confondus.

Le rendement moyen des filets trémails est de 15.7 kg/bat./jour et celui des filets maillants s'élève à 18.6 kg/bat./jour ce qui est un peu plus élevé que celui de l'engin précédent (tabl.36).

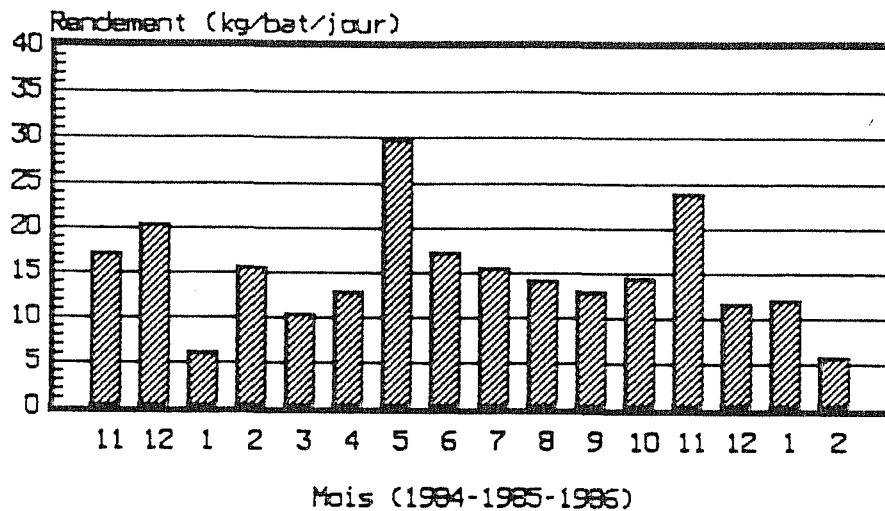
Tabl.36 : Rendement moyen, écart-type et coefficient de variation de la flottille de Gruissan par engin (kg/bat./jour).

	Rdt moy.	Ecart-type	Coeff.var.(%)	Nb jour échant.
f.trémail	15.695	1.156	7.4	124
f.maillant	18.579	2.153	11.6	55

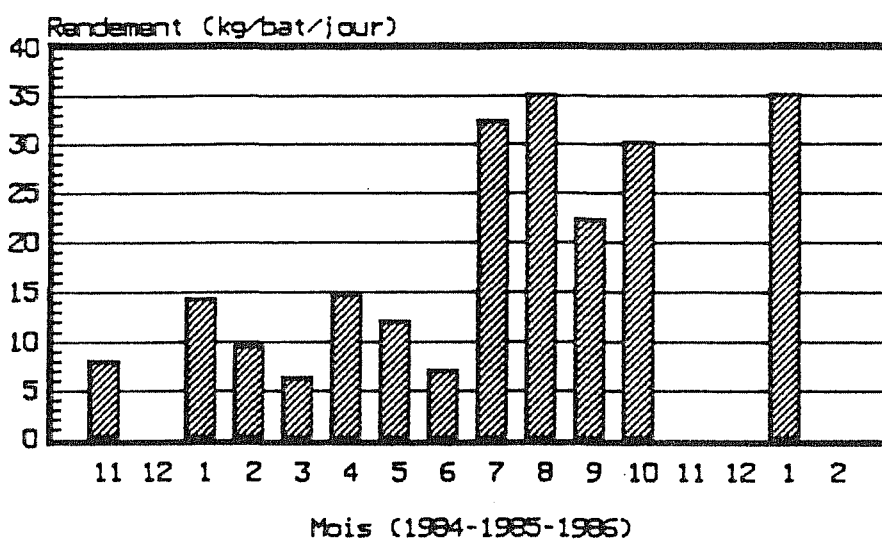
Les variances journalières des rendements sont très faibles, les coefficients de variation sont de 7,4 % pour les filets trémails et 11,6 % pour les maillants. Cela implique que la variance de

Fig.59 : Rendements moyens mensuels toutes espèces confondues pour chacun des engins de pêche utilisé à Gruissan.

1/ Filets trémails



2/ Filets maillants



la production moyenne de la flottille ne pourra être expliquée que très faiblement par la variance journalière des rendements.

#### 1.5.1. Rendements moyens mensuels

Les rendements moyens mensuels des pêches aux filets trémails sont compris entre 6 et 30 kg/bat/jour (fig.59.1). On observe des rendements maximums en décembre 1984, en mai 1985 et en novembre 1985. Les minimums ont été relevés en janvier 1985 et février 1986.

La fourchette minimum-maximum des rendements mensuels de filets maillants est très similaire à celle de l'engin précédent. Elle varie de 6 à 35 kg (fig.59.2). Les rendements mensuels sont nettement plus élevés de juillet à octobre inclus pour cet engin. On observe également un rendement important en janvier 1986 mais la variance y est très forte (coefficient variation = 51 %) alors que pour les quatre mois précédents, elle est faible, les coefficients de variation ne dépassant pas 22 %.

#### 1.5.2. Rendements moyens saisonniers

Quatre saisons de pêche ont été définies pour les filets trémails. La première inclut les mois de novembre à février ; c'est la période hivernale. La seconde regroupe les mois de mars et avril, elle correspond au printemps. Dans la troisième on trouve les mois de mai à août inclus, c'est l'été. Enfin la quatrième, ou période automnale, compte les mois de septembre et d'octobre.

Le rendement moyen de la saison estivale (période III) est le plus élevé, il est de 18.85 kg/bat./jour (fig.60.1). Les rendements

Fig.60 : Rendement moyen journalier et son coefficient de variation pour les filets trémails pendant toute la période échantillonnée et par saison à Gruissan.

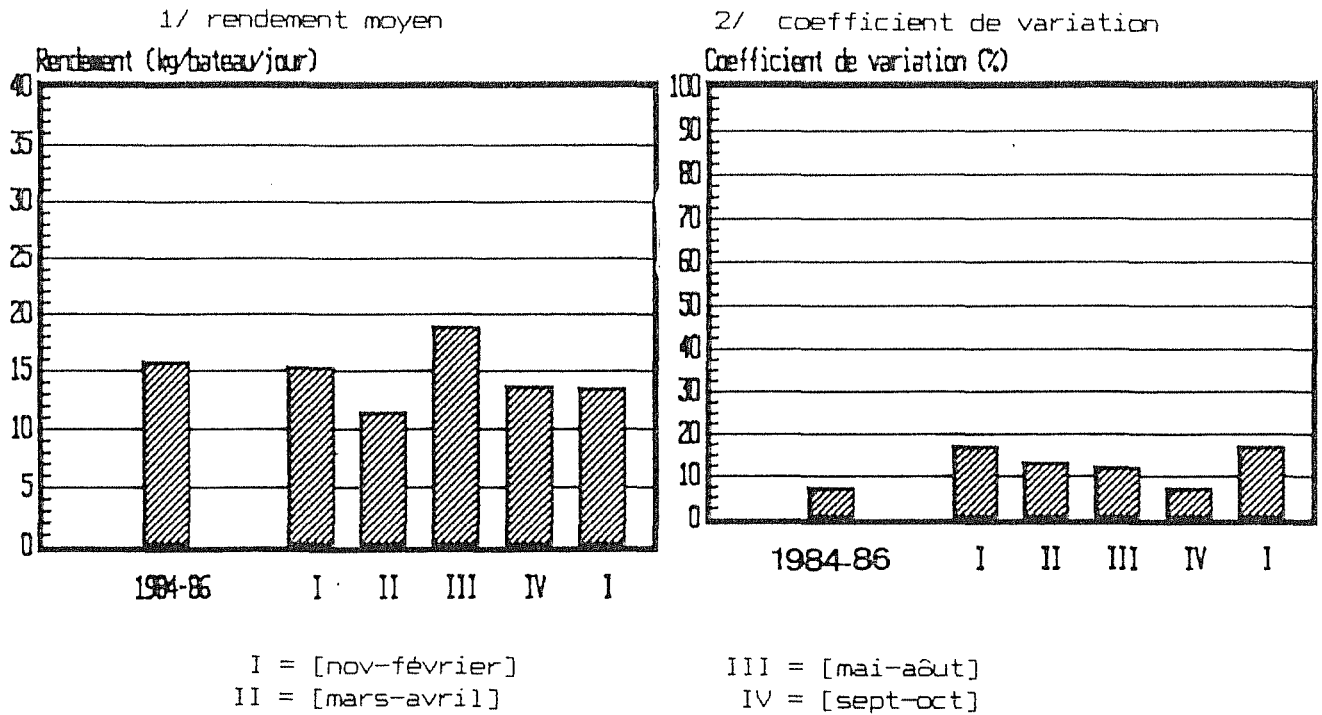
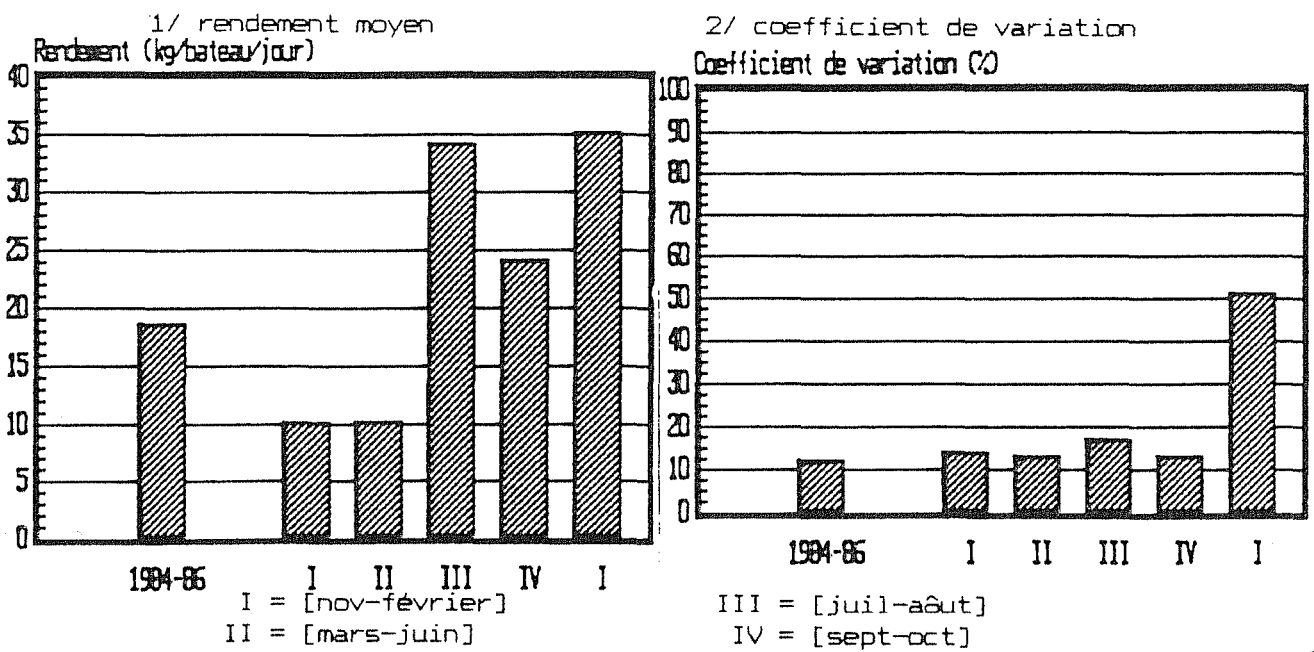


Fig.61 : Rendement moyen journalier et son coefficient de variation, des pêches de filet maillant obtenu pendant toute la période échantillonnée et par saison à Gruissan.



des autres saisons sont très proches les uns des autres ; ils sont de 15.3 kg/bat./jour pour l'hiver 1984-1985, de 11.4 kg/bat./jour au printemps, de 13.6 kg/bat./jour à l'automne et de 13.4 kg/bat./jour pour l'hiver 1985-1986.

Les coefficients de variation calculés à partir des rendements saisonniers sont un petit peu plus élevés que celui concernant toute la période échantillonnée mais ils restent cependant très bas, ne dépassant pas 17 % (fig. 60.2).

Pour les filets maillants, les quatre saisons de pêche sont un peu différentes. La première regroupe les mois de novembre à février, la seconde les mois de mars à juin, la troisième les mois de juillet et août et la quatrième les mois de septembre et octobre.

On observe deux valeurs importantes des rendements pour les filets maillants, mais le premier, qui se situe en juillet-août, présente une très faible variance alors que le second situé dans la dernière période montre une variance importante (fig.61.1 et 61.2). La période préférentielle de pêche pour cet engin est par conséquent l'été. Le rendement pour cette période est de 34.17 kg/bat./jour et le coefficient de variation est de 17 %.

Pour les deux engins, la différenciation de saisons de pêche a pour conséquence une sensible augmentation de la variance mais elle est très réduite à l'exception de filets maillants pendant la seconde période hivernale.

La faible valeur des coefficients de variation indique que la variance journalière est réduite et que cette variance ne pourra expliquer que très faiblement celle obtenue après calcul de productions de la flottille.

Fig.62 : Effort moyen journalier et son coefficient de variation pour les filets trémails pendant toute la période de échantillonnée et par saison à Gruissan.

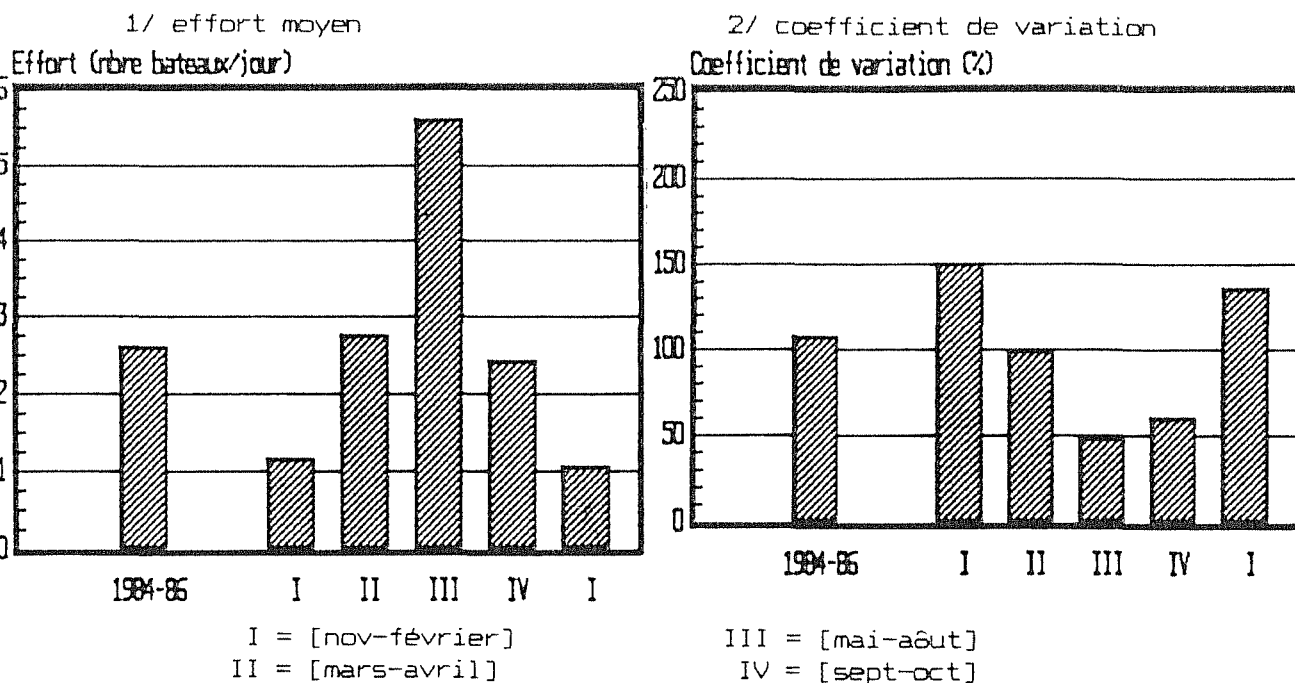
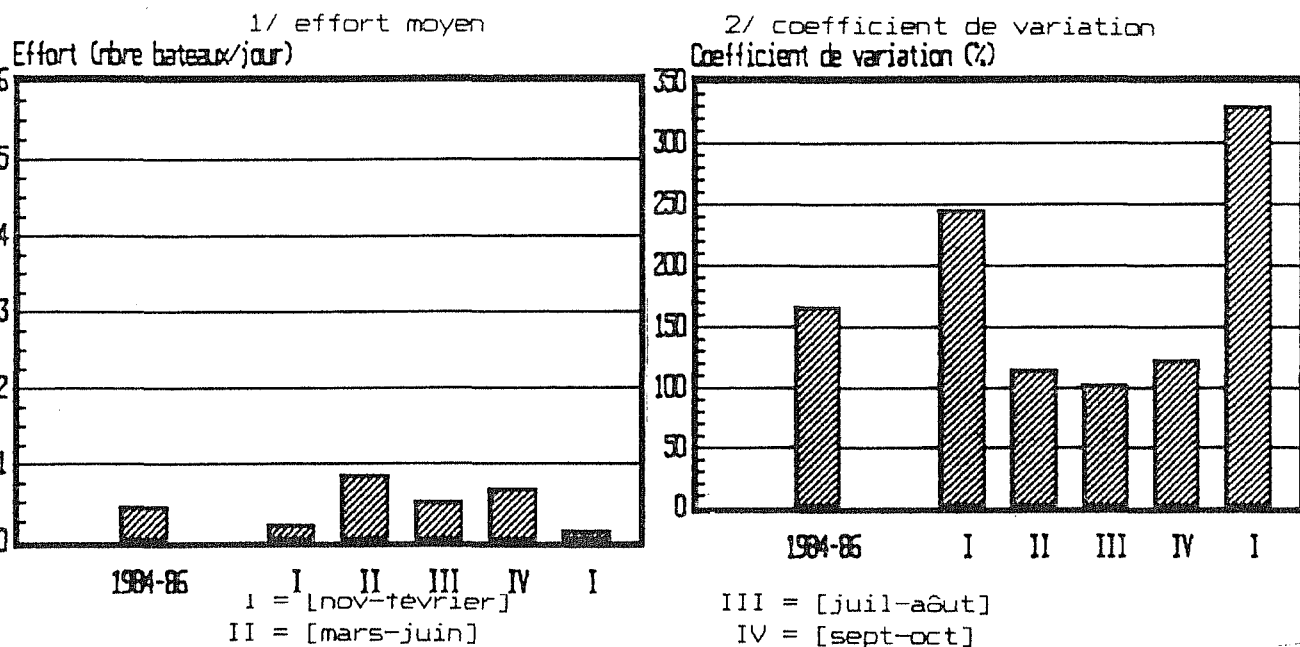


Fig.63 : Effort moyen journalier et son coefficient de variation pour les filets maillants pendant toute la période échantillonnée et par saison à Gruissan.



### 1.6. Effort de pêche moyen journalier

L'effort de pêche moyen journalier observé à Gruissan pendant toute la période échantillonnée est de 2.60 bateaux/jour pour les filets trémails et 0.43 bat./jour pour les filets maillants. La variance est forte quel que soit l'engin. Les coefficients de variation sont de 107 % pour les trémails et 166 % pour les maillants.

On observe une importante variation saisonnière de l'effort pour les filets trémails (fig.62.1). Les périodes restent les mêmes que celles définies pour les rendements. Près de six bateaux travaillent avec cet engin en été. Au printemps et à l'automne, l'effort moyen s'élève respectivement à 2.8 bat./jour et 2.4 bat./jour. En hiver, un seul bateau pêche avec les filets trémails. L'effort saisonnier des filets maillants est nettement plus important au printemps (0.84 bat./jour), en été (0.50 bat./jour) et à l'automne (0.67 bat./jour) (fig.63.1).

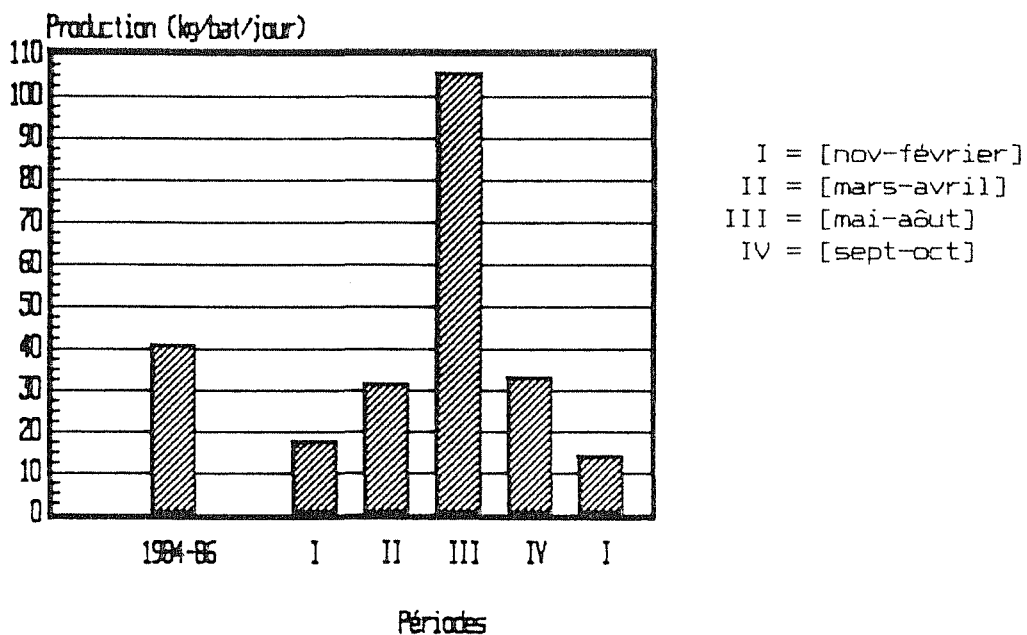
La différenciation de saisons de pêche pour les deux engins conduit à une nette diminution de la variance dans trois périodes sur quatre pour les filets trémails comme pour les maillants (fig. 62.2 et 63.2). Le coefficient de variation de la saison estivale pour les trémails chute de 55 % et celui des maillants diminue de 39 %.

Ce découpage saisonnier montre cependant des variances élevées qui expliqueront la plus grande part de la variance de la production moyenne de la flottille puisque la variance des rendements est très réduite.

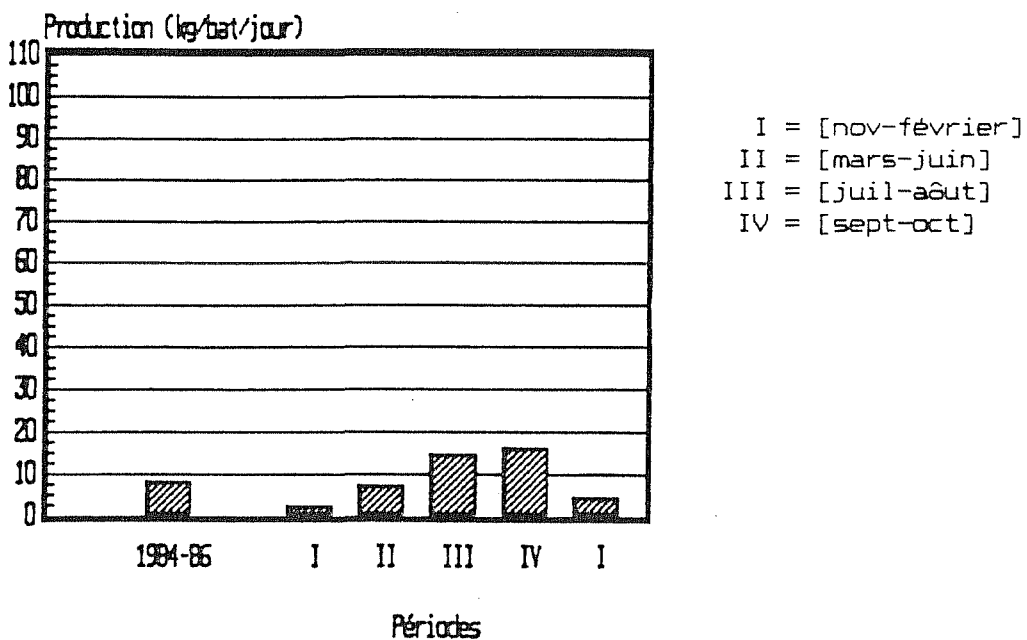


Fig.64 : Production moyenne journalière pour les filets trémails et les filets maillants pendant la période échantillonnée et par saison à Gruissan.

1/ Filets trémails



2/ Filets maillants



### 1.7. Production moyenne par unité d'effort de la flottille

La p.u.e. moyenne par engin de la flottille de Gruissan, toutes saisons confondues, est de 40.8 kg/bat./jour pour les filets trémails et de 8 kg/bat./jour pour les filets maillants. Les variations des deux engins sont élevées. Le coefficient de variation de la production des filets trémails est de 108 % et celui des filets maillants s'élève à 167 %.

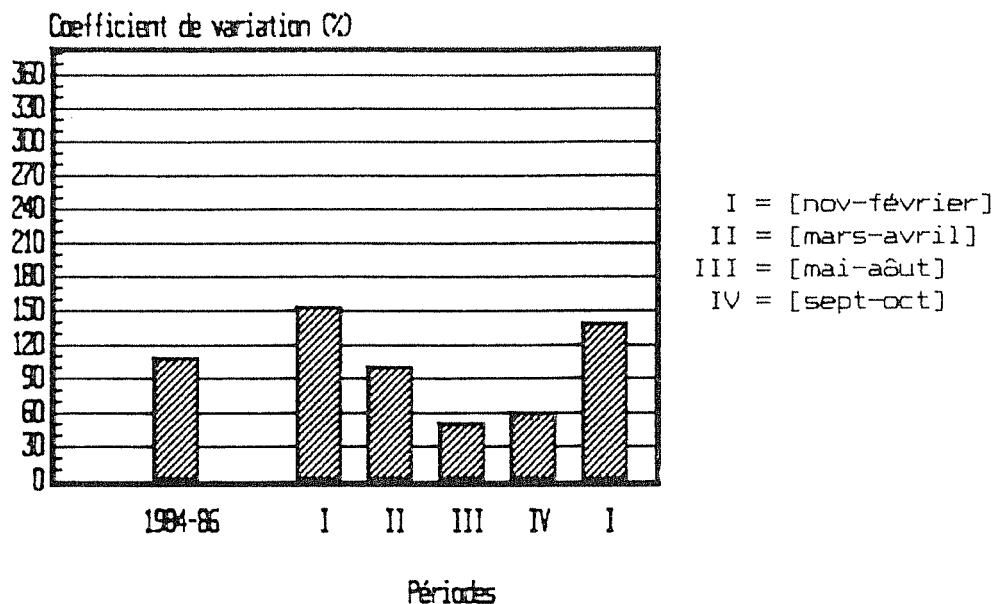
On note un maximum saisonnier de production très marqué pour les filets trémails entre mai et août (fig. 64.1). Il est de 105.6 kg/bat./jour. Les productions moyennes de mars-avril et septembre-octobre sont très proches l'une de l'autre, la première est de 31.5 kg/bat./jour et la seconde de 33 kg/bat./jour. Les deux saisons hivernales montrent les productions les plus basses pour cet engin. Elles sont sensiblement identiques avec 17.6 kg/bat./jour et 14.1 kg/bat./jour.

La production moyenne des filets maillants par saison est pratiquement la même en été et à l'automne (fig.64.2). Elle est égale respectivement pour chacune des saisons à 17.1 kg/bat./jour et 16.1 kg/bat./jour. Au printemps elle tombe à 8.5 kg/bat./jour. Comme pour les trémails, les productions des deux saisons d'hiver sont les plus basses et sont très voisines, la première est égale à 2 kg/bat./jour et la seconde est égale à 4.2 kg/bat./jour.

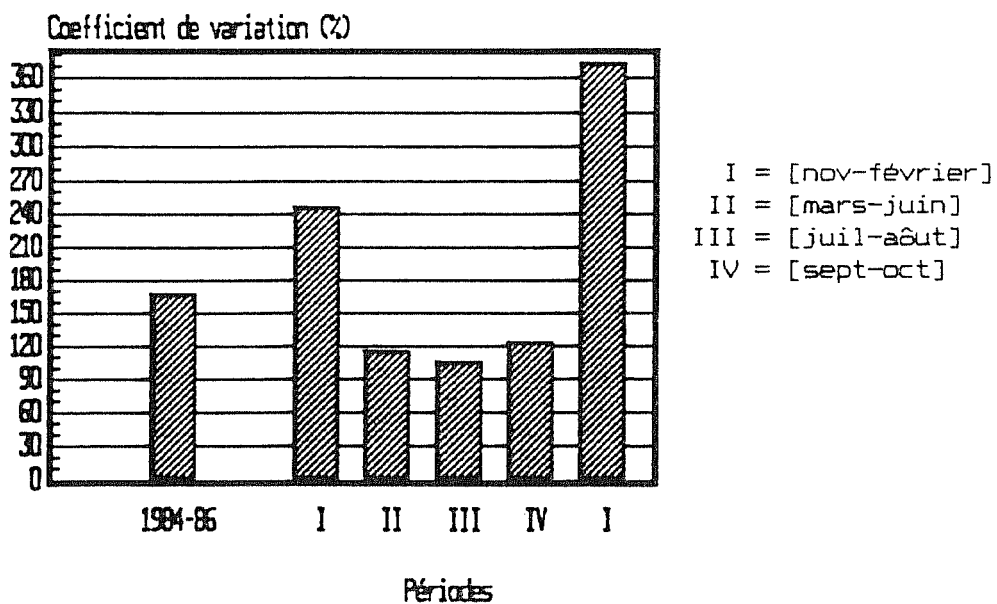
La différenciation de saisons de pêche montre une importante diminution de la variance de la production quel que soit l'engin. Pour les trémails, le coefficient de variation est égal à 50 % pour la période de mai à août et à 60 % pour la période d'automne (fig.65.1). Le coefficient de variation des productions des filets

Fig.65 : Coefficient de variation de la production moyenne journalière pour les filets trémails et les filets maillants pendant la période échantillonnée et par saison à Gruissan.

1/ Filets trémails



2/ Filets maillants



maillants des trois périodes comprises entre mars et octobre est respectivement égal à 115 %, 105 % et 123 % (fig. 65.2). Ces valeurs sont élevées.

La variance entre jours de la production des filets maillants est par conséquent élevée. Elle est plus réduite pour deux saisons sur quatre dans le cas des trémails. A Gruissan, il sera donc difficile pour le moment de déceler un impact des récifs artificiels sur la production des filets maillants, engin de pêche des zones de récifs, car la variance de la production observée pour ce métier est trop forte. Cela entraînerait une valeur trop forte de la production théorique. Il est probable que cette variance serait plus faible si un plus grand nombre de pêches de filets maillants était effectué à Gruissan. La variance relativement faible de la production de filets trémails entre mai et octobre permettrait par contre un tel calcul théorique mais cet engin ne capture pas les espèces attirées par les récifs artificiels. Par contre si l'on considère le récif artificiel non pas comme un concentrateur ou un producteur d'espèces de substrats rocheux mais plutôt comme un protecteur d'une zone de pêche alors le calcul théorique de la production de filets trémails pourrait apparaître intéressant.

La variable à retenir pour déceler l'impact des récifs artificiels à partir des données de pêche de filets maillants n'est par conséquent pas, à Gruissan, la production mais le rendement. En effet, la variance des rendements moyens pour cet engin est très faible, les coefficients de variation ne dépassent pas 17 % pour chacune des saisons retenues à l'exception de la seconde période d'hiver. Si l'on considère toute la période échantillonnée sans tenir compte du calendrier saisonnier, le coefficient de variation n'est que de 12 %.

#### 1.8. Sensibilité de la méthode : utilisation pratique pour déceler l'impact des récifs artificiels

La seule estimation théorique possible concernant les filets maillants qui permettrait de déceler l'impact des récifs artificiels doit se faire à partir des données de rendements car, comme nous venons de le voir, cette variable est plus sensible que la variable production.

Le rendement théorique calculé est la valeur minimale qui devra être trouvée lors d'une prochaine série d'enquêtes pour que la différence observée entre les deux rendements soit décelable et éventuellement attribuable à la présence de récifs artificiels. Ce calcul s'effectue à partir d'un test de Student ce qui suppose que la variance ne change pas et que le nombre de pêches échantillonnées reste à peu de chose près le même. Le résultat sera donné pour un seuil de signification de 0.975.

La valeur estimée du rendement moyen des filets maillants devra être supérieure de 4 % de celle initialement trouvée toutes saisons de pêche confondues. Ce résultat est suffisamment faible pour que dans la mesure où un tel impact se réalise, il soit décelable. On pourrait estimer de la même manière les rendements théoriques saisonniers à l'exception de la seconde saison d'hiver car les coefficients de variation, bien que sensiblement plus élevés que celui toutes saisons confondues, restent cependant très bas.

## 2. Les espèces débarquées

### 2.1. Composition spécifique des débarquements, abondance pondérale et fréquence

Les pêches échantillonnées à Gruissan comprenaient 50 espèces dont 40 espèces ou groupes d'espèces de Poissons et 10 espèces d'Invertébrés. Mais 20 % de ces espèces, soit 9 espèces ou groupe d'espèces de Poissons et un Céphalopode, constituent à eux seuls 84 % des débarquements échantillonnés (tabl.36, fig. 66). Les soles et les turbots représentent 40 % des captures. Les sept espèces suivantes, barbues, grondins rouges, raies, grondins gris, mulets, loups et seiches ont une importance pondérale comprise entre 2 et 21 %. La participation pondérale globale des 40 espèces non citées est de 15 %.

Tabl.36 : Importance pondérale des principales espèces débarquées à Gruissan par les petits métiers entre 1984 et 1986.

	Poids total (kg)	Poids relatif (%)	Nbre de fiches avec l'espèce
Soles	1 709.43	21.3	367
Turbot	1 531.70	19.1	364
Barbue	741.20	9.2	279
Grondins rges	667.55	8.3	96
Raies (2 esp.)	660.70	8.2	178
Grondins gris	521.25	6.5	190
Mulets	481.75	6.0	50
Loup	247.15	3.1	62
Seiches	190.90	2.4	97
Autres esp.	1 187.54		
Toutes esp.	8 023.95		
Nbre fiches	480		

La fréquence d'apparition dans les fiches est de 75 % pour les soles et les turbots, 57 % pour les barbues, 39 % pour les grondins

Fig.66 : Principales espèces capturées par les pêcheurs professionnels aux petits métiers à Gruissan.

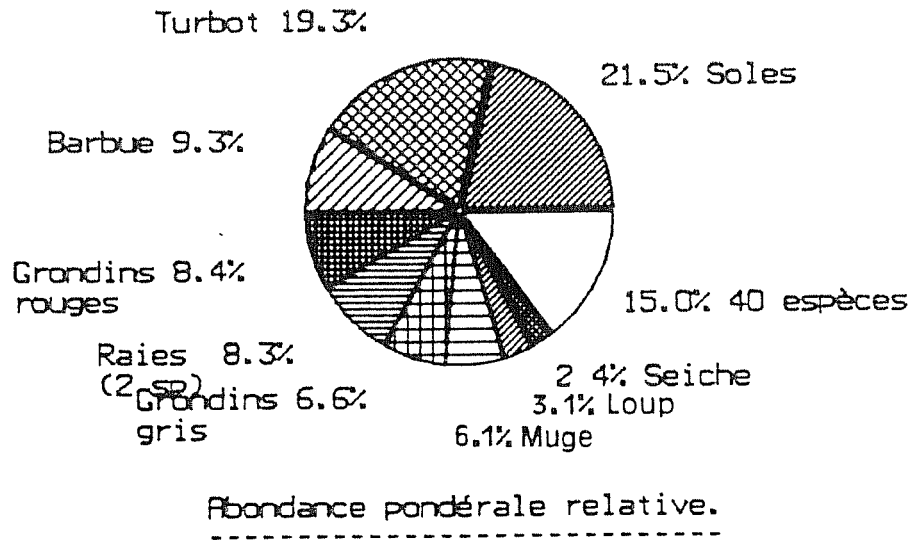
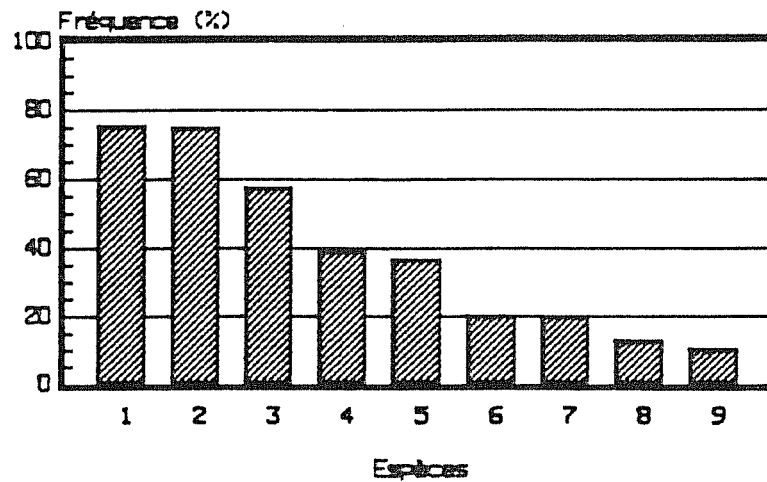


Fig.67 : Fréquence d'apparition dans les pêches des principales espèces capturées à Gruissan tous métiers confondus.



- |            |                   |                     |
|------------|-------------------|---------------------|
| 1 : soles  | 4 : grondins gris | 7 : grondins rouges |
| 2 : turbot | 5 : raies         | 8 : loup            |
| 3 : barbue | 6 : seiche        | 9 : muges           |

gris, 36 % pour les raies, et compris entre 13 et 20 % pour les seiches, les raies, les loups et les muges (fig.67).

Ce sont par conséquent les poissons plats, soles, turbots et barbues qui sont les plus fréquents et les plus abondants pondéralement dans les pêches échantillonnées à Gruissan.

## 2.2. Spécificité des engins de pêche

Les espèces capturées aux filets trémails sont par ordre d'importance pondérale décroissant, les soles (25.6 %), le turbot (23 %) la barbue (11.1 %), les grondins rouges (10 %), les raies (9.9 %), les grondins gris (7.8 %) et la seiche (2.9 %) (fig.68.1). Les autres espèces représentent moins de 10 % du poids total capturé par cet engin.

On ne retrouve, parmi les principales espèces capturées au filet maillant, aucune espèce principale de l'engin précédent (fig. 68.2). Ce sont les muges qui occupent la première place avec 33 % du poids capturé puis viennent ensuite le Loup (12.2 %), le maquereau (9.2 %), le marbré (6.4 %), la saupe (8.2 %), le chinchard (7.7 %), les sars (4.9 %) et les aloses (3.6 %). Les autres espèces représentent moins de 15 % du poids capturé par cet engin.

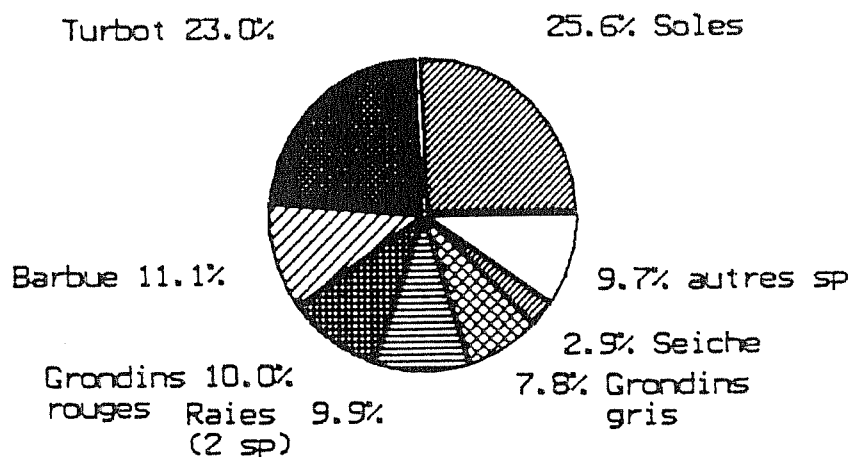
## 2.3. Calendrier de pêche des espèces

Un calendrier de pêche, par espèce, a été établi à partir du calcul des rendements moyens mensuels de la flottille (fig.70 ). Nous rappelons qu'aucune pêche de filets maillants n'a été échantillonnée en décembre 1984, novembre et décembre 1985 et février 1986.



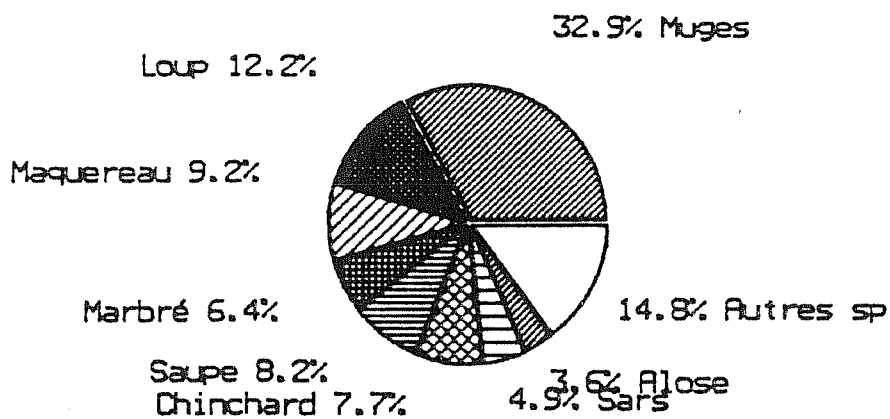
Fig.68 : Principales espèces capturées à Gruissan par métier.

1/ Filets trémails



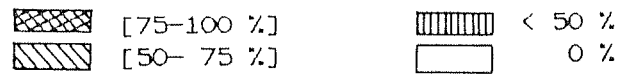
Abondance pondérale relative.

2/ Filets maillants

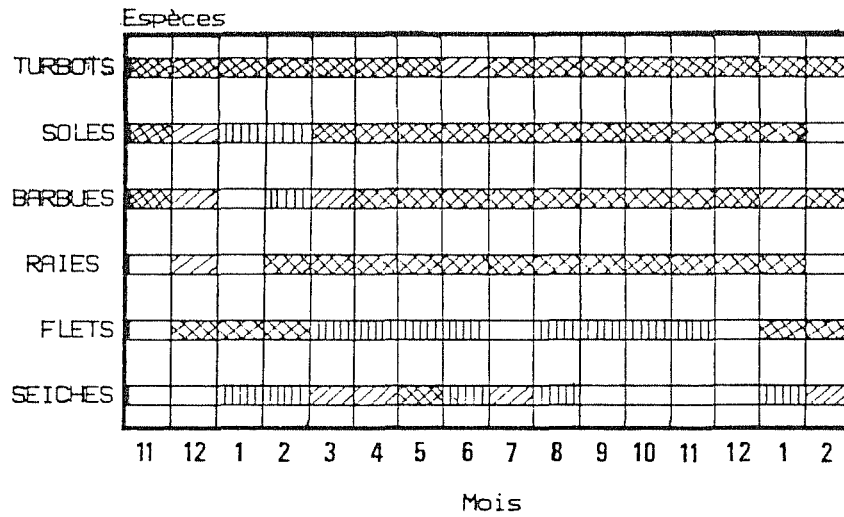


Abondance pondérale relative.

Fig.69 : Présence des espèces dans les fiches de pêche mensuelles :



1/ Poissons plats et seiches.



2/ Poissons

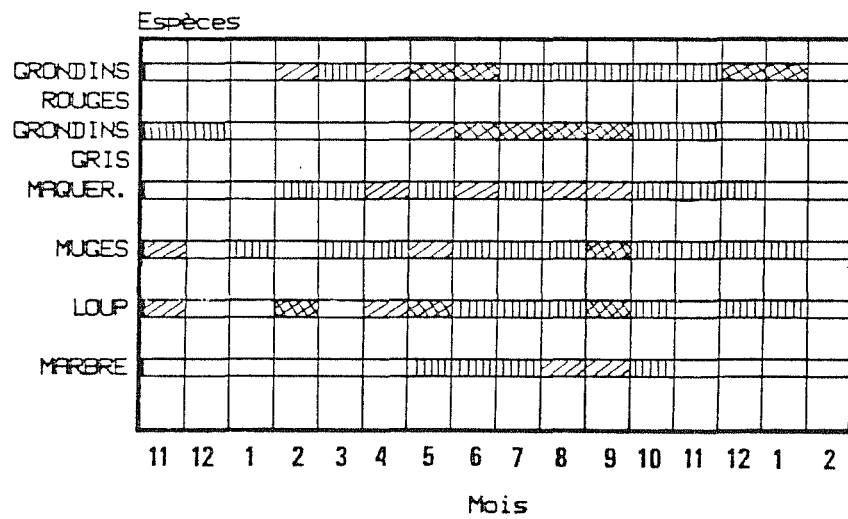
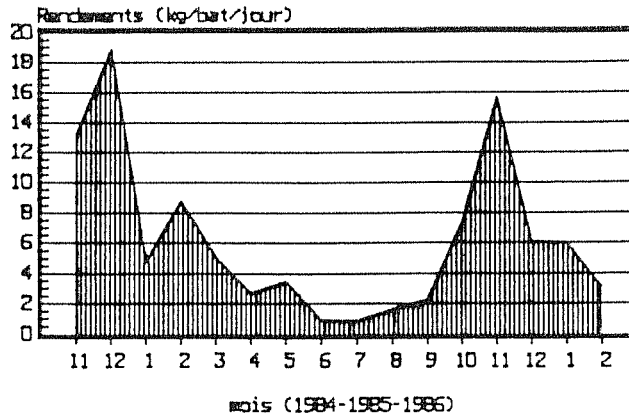
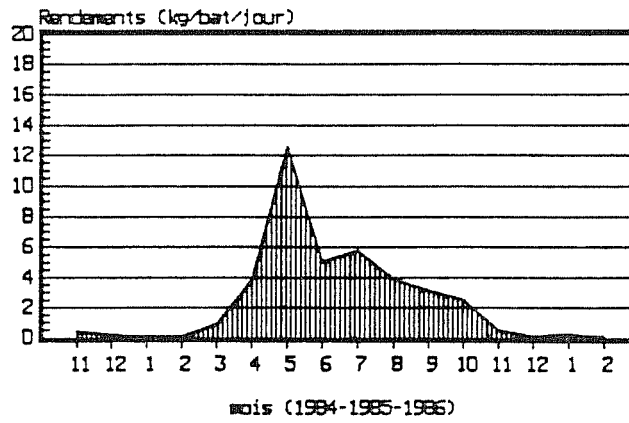


Fig.70 : Calendrier de pêche par espèce à Gruissan.

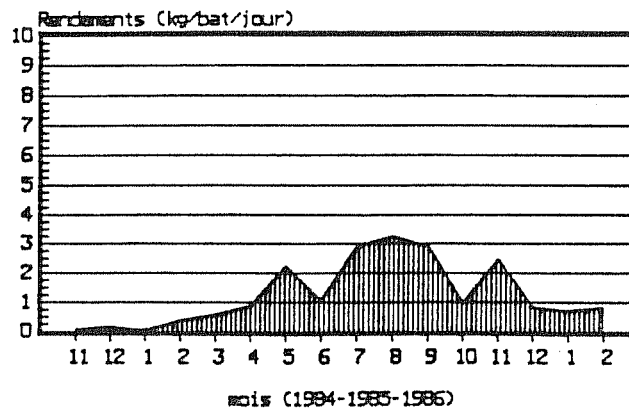
1/ le turbot (f.trémail)



2/ les soles (f.trémail)



3/ la barbue (f.trémail)



### 2.3.1. Le turbot (Psetta maxima)

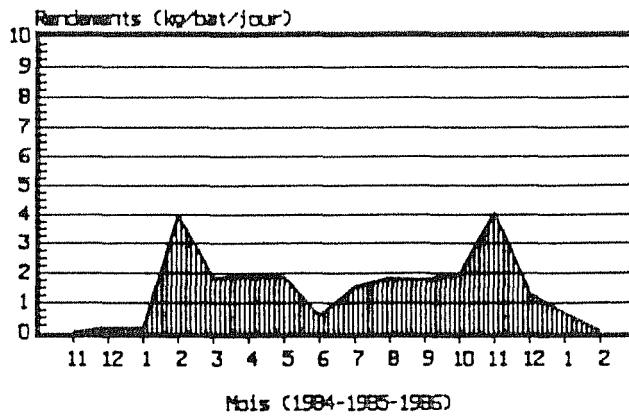
Cette espèce est présente, dans 93 % des jours d'activité échantillonnés. C'est la seule à avoir été ainsi capturée toute l'année. Elle a été retrouvée dans 75 à 100% de fiches mensuelles pendant presque toute la période échantillonnée à l'exception du mois de juin (50 à 75%) (fig.69). C'est l'espèce dominante après la sole dans les pêches de filets trémails. Les rendements moyens mensuels (fig.70.1) montrent que les captures ont été maximales en fin d'année (novembre, décembre 1984 et novembre 1985) avec une moyenne de 13 à 19 kg/bat./jour. Cette moyenne était comprise entre 3 et 8 kg/bat/jour de janvier à mai 1985 et au mois d'octobre 1985. Les valeurs minimales ont été trouvées entre juin et septembre (1 à 2 kg/bat./jour).

### 2.3.2. Les soles (Solea spp)

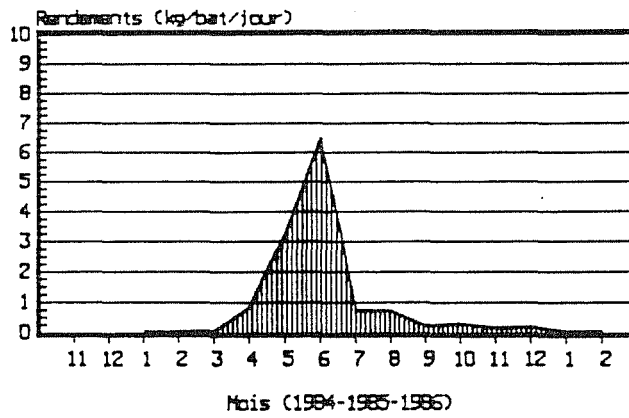
Les soles sont présentes dans 82 % des jours d'activité échantillonnés. La fréquence mensuelle de cette espèce est comprise entre 75 et 100 % de mars à novembre inclus, inférieure à 50 % ou comprise entre 50 et 75 % de décembre à février (fig.69). Le calendrier des rendements moyens mensuels de cette espèce est complémentaire de l'espèce précédente. En effet, le maximum des rendements se situe en mai avec une moyenne de 12.5 kg/bat./jour (fig.70.2). En avril, juin, juillet, août, septembre, octobre, les rendements moyens plus faibles sont compris entre 2.5 et 5.7 kg/bat./jour. Pendant les mois d'hiver, de novembre à mars, les rendements moyens sont inférieurs à 0.5 kg/bat/jour. Les soles sont les espèces pondéralement dominantes des captures de filets trémails.

Fig.70 : (suite)

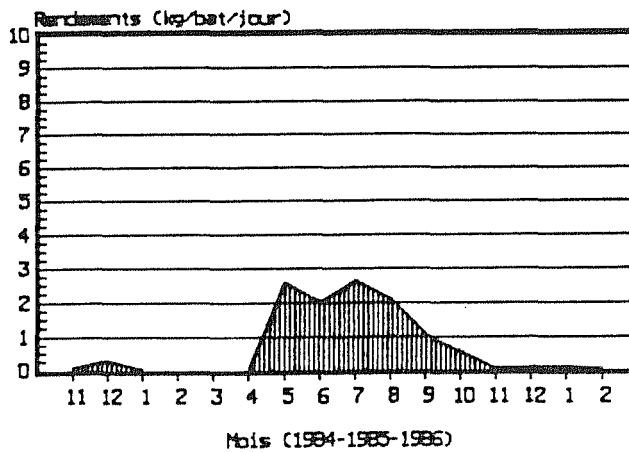
4/ les raies étoilée et bouclée (f.trémail)



5/ les grondins rouges (f.trémail)



6/ les grondins gris (f.trémail)



### 2.3.3. La barbue (Scophthalmus rhombus)

Cette espèce est présente dans 90 % des jours d'activité échantillonnés. Elle a pratiquement la même fréquence mensuelle que les soles (fig.69), mais son calendrier de pêche est différent (fig.70.3). On observe un rendement maximum entre juillet et septembre compris entre 2.9 et 3.2 kg/bat./jour. Les valeurs minimales des rendements se situent en hiver. La barbue a été capturée avec des filets trémails.

### 2.3.4. Les raies (Raja clavata et Raja asterias)

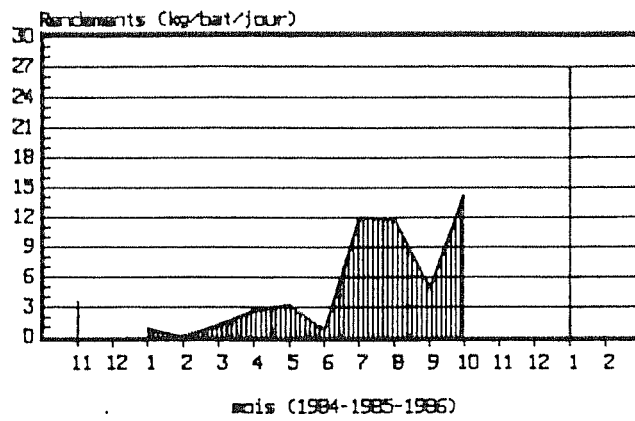
Deux espèces entrent dans ce groupe (raie bouclée et raie étoilée). Elles sont présentes dans 81 % des jours d'activité échantillonnés. On les retrouve pratiquement toute l'année dans 75 à 100 % des fiches mensuelles (fig.69). Le calendrier de pêche montre deux valeurs maximales très marquées (fig.70.4) et très distinctes. Elles correspondent vraisemblablement chacune à l'une des deux espèces. La première valeur se situe en février et la seconde en novembre, leur rendement moyen est identique et égal à 4 kg/bat./jour. Il est proche de 2 kg/bat./jour de mars à octobre. L'engin de pêche de ces espèces est le filet trémail.

### 2.3.5. Les grondins rouges

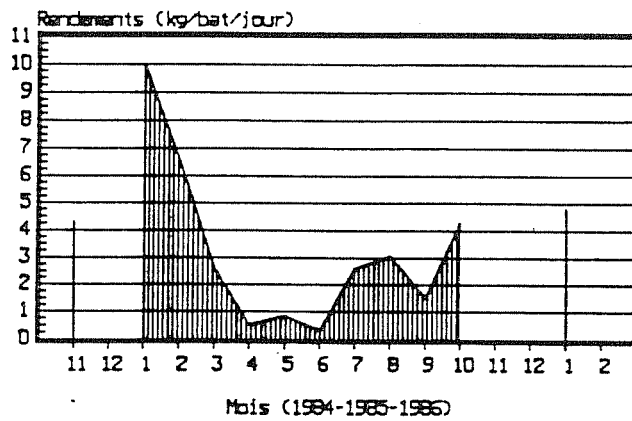
Ce groupe d'espèces a été trouvé dans 40 % des jours d'activité échantillonnés. Leur présence dans les fiches est très variable selon les mois échantillonnés (fig. 69). De novembre à janvier 1985, aucune fiche ne comporte cette espèce. Entre mai, juin 1985 et décembre, janvier 1986, on le trouve dans 75 à 100% des fiches. Ils ont

Fig.70 : (suite)

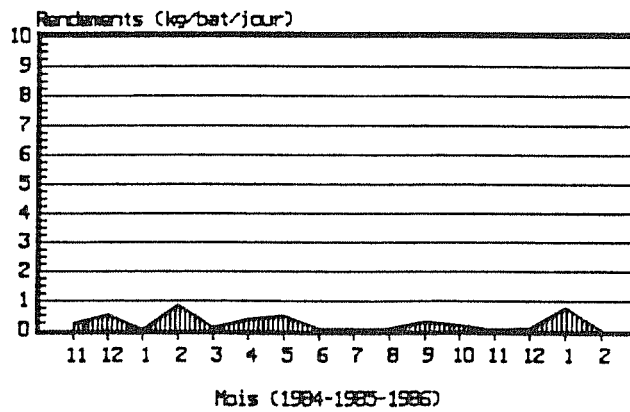
7/ les muges (f.maillant)



8/ le loup (f.maillant)



9/ le loup (f.trémail)



été capturés essentiellement aux filets trémails. Le calendrier de pêche montre un rendement moyen maximum très net en juin de 6.5 kg/bat./jour (fig.70.5). Au mois de mai, le rendement est de 3.2 kg/bat./jour. En dehors de ces deux mois, les rendements sont tous inférieurs à 1 kg/bat./jour.

#### 2.3.6. Les grondins gris

Les grondins gris ont été capturés dans 52 % des jours d'activité échantillonnés. On les retrouve dans 75 à 100 % des fiches mensuelles entre juin et septembre (fig.69). Cette période correspond à leur rendement maximal qui est de 2.6 kg/bat./jour (fig.70.6). Les rendements sont nuls de janvier à avril 1985 et inférieurs à 0.5 kg/bat./jour les autres mois. Ils ont été capturés aux filets trémails.

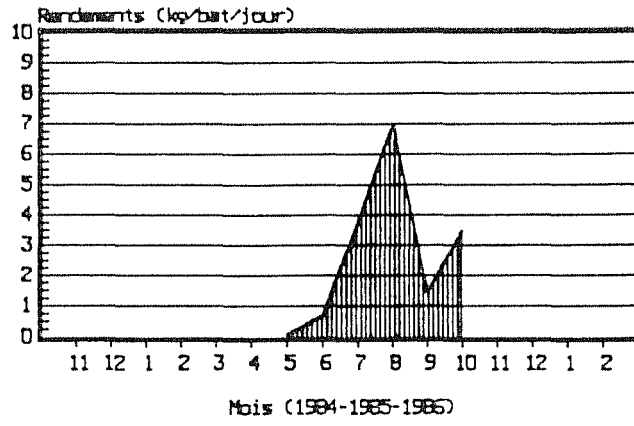
#### 2.3.7. Les muges

On compte 35 % des jours d'activité échantillonnés au cours desquels les muges ont été capturés. Leur présence dans les fiches est maximale en septembre et inférieure à 50 % dans la majorité des mois échantillonnés (fig.69). L'essentiel des captures a été réalisé avec les filets maillants. Quatre mois n'ont pas été échantillonnés pour cet engin ce qui ne permet pas de bien cerner le calendrier de pêche (fig.70.8). On note un rendement moyen maximum en janvier 1986, des rendements moyens compris entre 12 et 14 kg/bat./jour pour les mois de juillet, août et octobre, et compris entre 0.7 et 2.6 kg/bat./jour entre janvier et juin 1985.

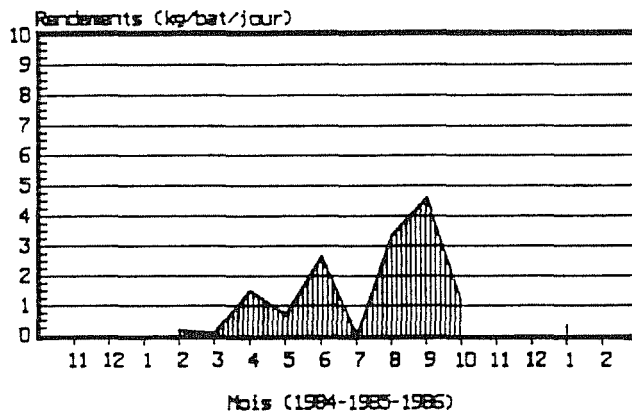


Fig. 70 : (suite)

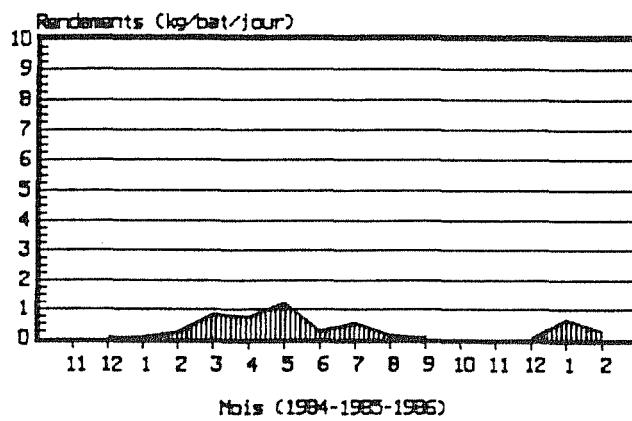
10/ le marbré (f.maillant)



11/ les maquereaux (f.maillant)



12/ la seiche (f.trémail)



#### 2.3.9. Le loup (Dicentrarchus labrax)

Les loups ont été capturés dans 41 % des jours d'activité échantillonnés. Leur fréquence dans les fiches est maximale en février, mai et septembre (fig.69). Les rendements mensuels des filets maillants sont tous supérieurs à ceux des trémails (fig.70.9 et 70.10). Un maximum est observé pour les maillants en automne et en hiver. Les moyennes sont alors comprises entre 4 et 10 kg/bat./jour. D'avril à juin, ses rendements sont faibles et inférieurs à 1 kg/bat./jour et de juillet à septembre ils sont compris entre 1.5 et 3 kg/bat./jour.

#### 2.3.10. Le marbré (Lithognathus mormyrus)

Cette espèce est très ponctuelle dans l'année. Elle n'a été retrouvée que dans 18 % des jours d'activité échantillonnés. La fréquence dans les fiches est nulle de novembre à avril (fig.69), comprise entre 50 et 75 % en août et septembre. L'essentiel des captures a été réalisé avec les filets maillants. On observe un rendement maximum en juillet-août de 7 kg/bat./jour (fig.70.11).

#### 2.3.11. Les maquereaux (Scomber spp)

Les maquereaux ont été capturés aux filets maillants entre février et octobre. On observe un rendement maximum de 4.6 kg/bat./jour en août (fig.70.12).

#### 2.3.12. La seiche (Sepia spp)

Les captures de seiches sont présentes dans 39 % des jours

d'activité échantillonnés. Leur fréquence dans les fiches est nulle de septembre à décembre 1985 et maximale en mai (fig.69). Les rendements moyens présentent un maximum en mai de 1.2 kg/bat./jour (fig.70.13). De décembre 1984 à septembre 1985, ils sont inférieurs à 1 kg/bat./jour.

#### 2.4. Estimation du chiffre d'affaire annuel de la flottille

Le produit moyen journalier de la flottille et le chiffre d'affaire annuel ont été calculés à partir de la production moyenne et du prix moyen des neuf espèces pondéralement dominantes dans les captures de filets trémails et maillants (tabl.37).

Tabl.37 : Estimation du produit moyen journalier de la flottille de pêche de Gruissan, par espèce.  
(TR = filets trémails, MA = filets maillants)

Espèces	p.u.e. moy. journ. flott. (kg/jour)	Prix moy. /espèce (F)	Produit moy. /jour flott. (F/jour)
Soles (TR)	9.266	50	463.30
Turbot (TR)	11.989	60	719.30
Barbue (TR)	4.183	50	209.20
Grondins rges (TR)	3.271	30	98.10
Raies (TR)	4.105	25	102.60
Grondins gris (TR)	2.915	20	58.30
Muges (MA)	2.585	25	64.60
Loups (MA)	1.021	100	102.10
Maquereau (MA)	0.733	20	14.60
Marbré (MA)	0.683	60	41.00

Le produit moyen journalier par métier de la flottille s'élève à 1 650.80 F pour les filets trémails et à 222.30 F pour les filets maillants (tabl.38).

Tabl.38 : Produit moyen journalier et annuel de la flottille pour les deux engins utilisés à Gruissan.

	journée (F)	annuel (F)
f.maillant	222.30	54 463.50
f.trémail	1 650.80	404 446.00

Le chiffre d'affaire moyen annuel de la flottille de Gruissan peut être calculé sachant que pendant les 16 mois d'enquête, 195 jours ont été échantillonnés dont 130 actifs et 65 inactifs. Ces chiffres représentent pour une année de 365 jours, 245 jours actifs (2/3) et 120 jours inactifs (1/3).

Le chiffre d'affaire moyen annuel de la flottille tous métiers confondus s'élève par conséquent à 458 909.50 F. Par engin, il est de 404 446.000 F pour les filets trémaills et 54 463.50 F pour les filets maillants.

#### C - COMPARAISON SAINT CYPRIEN - GRUISSAN

La flottille de pêche de Saint Cyprien compte 15 bateaux et celle de Gruissan en dénombre 14. L'activité de ces embarcations est très irrégulière, seuls 7 bateaux du premier port et 5 du second ont travaillé plus de 10 mois par an.

Quatre métiers ont été pratiqués à Saint Cyprien : le filet trémail, le filet maillant, la palangre et le filet trainant pivotant. A Gruissan, seuls les deux premiers métiers précédemment cités sont

exercés. Le métier dominant à Saint Cyprien est le filet maillant qui représente 61 % des captures tandis qu'à Gruissan c'est le filet trémail qui occupe la première place avec 83 % des débarquements échantillonnés.

Les débarquements échantillonnés à Saint Cyprien ont été de 6 tonnes au cours des 11 mois d'enquête et de 8 tonnes à Gruissan pour les 16 mois d'enquête.

Le rendement moyen de la flottille obtenu avec les filets trémaux est similaire dans les deux sites. Il est de 11.20 kg/bateau/jour à Saint Cyprien et de 16 kg/bateau/jour à Gruissan. On enregistre par contre une différence assez marquée entre les rendements obtenus avec les filets maillants de chacun des deux sites. Dans le premier, il est de 27.5 kg/bateau/jour et dans le second il n'est que de 18.6 kg/bateau/jour. Les variances sont très faibles. Les coefficients de variation sont de 14 % pour le rendement moyen annuel des filets maillants à Saint Cyprien et de 28 % pour celui des filets trémaux. A Gruissan, il ne dépasse pas 12 % pour les deux engins.

L'effort moyen journalier est de 0.39 bateau/jour pour les filets trémaux et 1.25 bateau/jour pour les filets maillants à Saint Cyprien. Il est de 2.6 bateaux/jour pour les filets trémaux et 0.43 bateau/jour pour les filets maillants à Gruissan. Les variances sont toutes très fortes et les coefficients de variation supérieurs à 100 %.

La production moyenne par unité d'effort de la flottille est égale à Saint Cyprien à 4.4 kg/bateau/jour pour les filets trémaux et 34.4 kg/bateau/jour pour les filets maillants. A Gruissan, cette p.u.e. moyenne est de 40.8 kg/bateau/jour pour le premier engin et de

8 kg/bateau/jour pour le second. Les variances sont toutes très élevées.

Tous les résultats concernant les rendements, les efforts et les productions qui viennent d'être donnés ont été calculés toutes saisons confondues. On observe des saisons de pêche très distinctes par engin. Le découpage saisonnier tend à faire diminuer assez fortement la variance de l'effort et donc celle de la production. Mais cette diminution n'est cependant pas assez importante pour conserver cette variable comme élément de référence destiné à estimer l'impact des récifs sur les ressources halieutiques de chaque site. Toutes les autres variables du système restant stables, l'augmentation minimum de production des filets maillants qu'il faudrait obtenir à Saint Cyprien, pour conclure à un impact devrait être supérieure de 20 % à la production obtenue pendant cet échantillonnage alors que pour le rendement du même engin dans les deux sites, la valeur minimale a été estimée à 4%. La variable la plus sensible qu'il faut par conséquent retenir est le rendement moyen de la flottille.

Un petit nombre d'espèces, huit pour Saint Cyprien et dix pour Gruissan, constitue respectivement 89 % et 84 % des captures échantillonnées dans les deux ports, tous les engins confondus. Seuls les muges sont communs aux deux sites. Toutes les autres espèces sont spécifiques. A Saint Cyprien, les espèces dominantes sont celles capturées par les filets maillants, les palangres et les filets trainants pivotants alors qu'à Gruissan ce sont celles capturées par les filets trémails, c'est-à-dire essentiellement des espèces de substrats meubles.

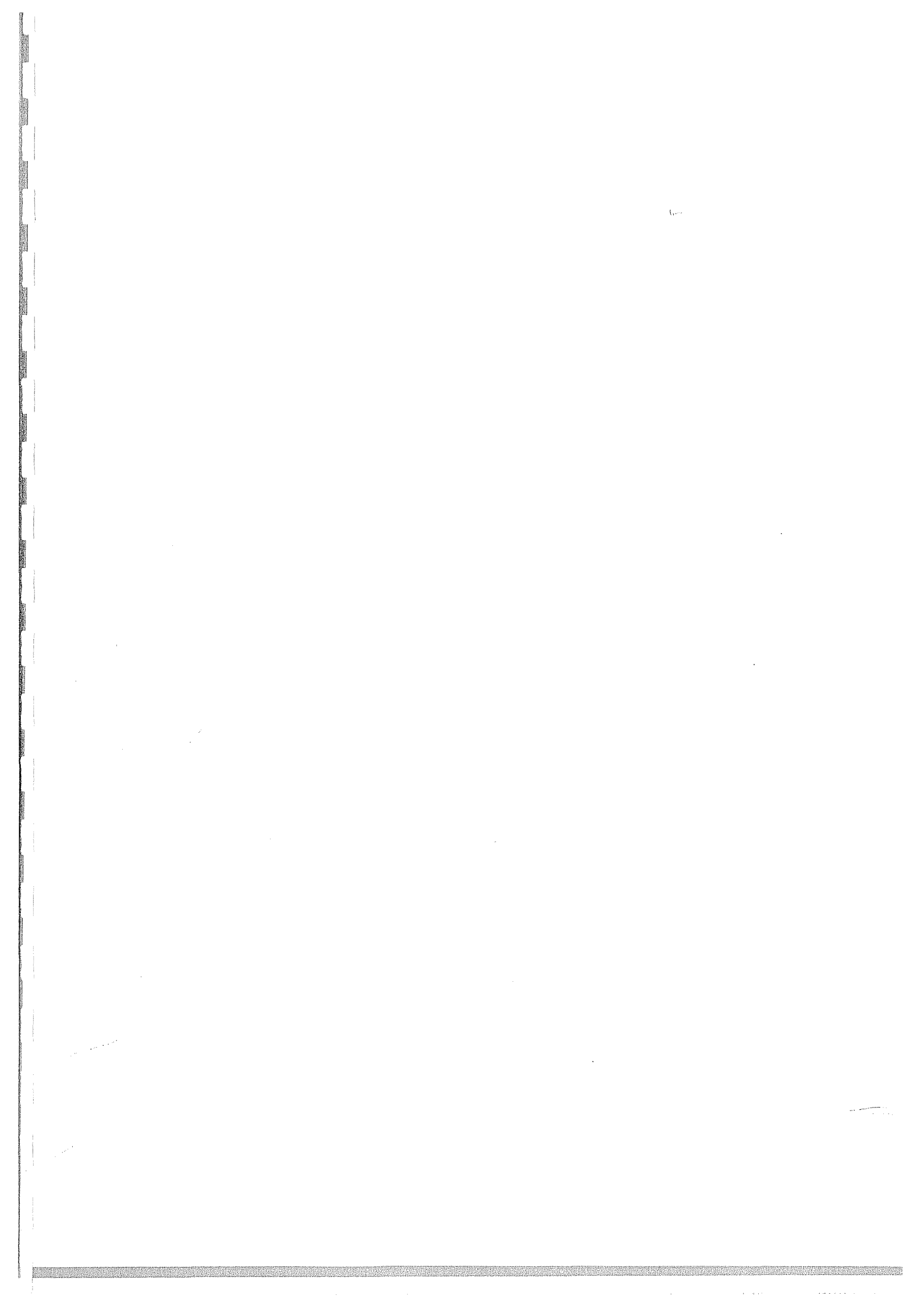
La composition spécifique des captures d'un même engin est

différente selon le site. On ne retrouve que deux espèces communes parmi les principales espèces des débarquements de filets maillants : ce sont les muges et le marbré. Les captures de filets trémails comptent trois espèces principales communes : les soles, le turbot et la seiche.

Le chiffre d'affaire annuel de la flottille calculé à partir des productions, est estimé pour les filets maillants à 372 996.00 F à Saint Cyprien et 54 463.00 F à Gruissan. Pour les filets trémails, le chiffre d'affaire annuel de la flottille est de 55 704.00 F à Saint Cyprien et 404 446.00 F à Gruissan. On constate que le chiffre d'affaire obtenu avec l'engin le plus utilisé est du même ordre de grandeur dans les deux sites et qu'il en est de même pour l'engin le moins utilisé.

## CONCLUSION





## CONCLUSION

Le travail mené jusqu'à présent dans deux des sites aménagés par des récifs artificiels s'est déroulé en deux étapes. La première a consisté à établir un bilan sur les ressources halieutiques avant les immersions des structures et à tester un mode de pêche expérimental dans le site qui comportait des fonds rocheux étendus. La seconde étape a commencé dès l'achèvement de la phase d'aménagement fin 1985, avec pour objectif, d'évaluer le niveau de l'impact des récifs artificiels sur le plan halieutique après un an et demi d'immersion. Les techniques d'investigations utilisées nous ont permis de répondre aux objectifs visés dans les deux cas et d'aboutir aux conclusions qui vont être présentées.

Il était intéressant au départ de sélectionner deux sites présentant des caractéristiques géomorphologiques différentes, l'un étant pourvu d'un fond rocheux étendu, l'autre n'en possédant pas. En effet, cela nous a permis de montrer que la nature des fonds environnants avait une grande influence sur la colonisation halieutique des récifs artificiels et sur la nature des métiers pratiqués par les pêcheurs professionnels.

C'est ainsi que l'on trouve dans le site avec fond rocheux, dès les premières pêches expérimentales de filet maillant effectuées avant les immersions des récifs artificiels, des espèces liées aux substrats durs en quantité importante alors que dans le site dépourvu de substrats rocheux, il faudra attendre la seconde année après les immersions pour commencer à pêcher quelques individus de cette catégorie écologique autour des récifs.

L'écart observé entre le poids relatif des captures des pêches expérimentales effectuées dans le secteur "test" (terme défini p.15) et dans le secteur témoin du site avec fond rocheux, est déjà de 20 % avant l'immersion des structures en béton et reste relativement constant après ces immersions. Dans l'autre site, l'écart entre le secteur aménagé et le secteur témoin, pratiquement nul la première année après les immersions, atteint 20 % la seconde année.

Ceci montre que dans le site avec fond rocheux, l'effet récif recherché est ici dominé par l'effet des fonds rocheux présents. Par contre, dans le site de fond meuble, les différences qualitatives et quantitatives observées entre les deux secteurs peuvent être attribuées à la seule présence des récifs artificiels.

Le poids total capturé par pêche expérimentale au filet maillant dans le secteur "test" du site rocheux et dans le secteur aménagé de l'autre site est respectivement supérieur de 51 % et de 39 % à celui du secteur témoin. Les récifs sont encore trop récents pour en conclure qu'il est préférable d'immerger des structures artificielles à proximité de fonds rocheux. En effet, on peut supposer que le récif du site de fond meuble qui ne bénéficie d'aucun apport d'espèces de fonds

rocheux, mettra un peu plus de temps pour atteindre un niveau de capture proche de celui du récif du site qui bénéficie immédiatement d'un apport de cette catégorie écologique.

Avant les immersions des récifs, le rendement moyen journalier des pêches expérimentales du secteur "test" du site de fond rocheux était supérieur à celui du secteur témoin. Or après les immersions, on constate que les rendements des deux secteurs sont similaires. Il est possible que les pêcheurs aient été attirés par le secteur des récifs artificiels entraînant une concentration locale de l'effort sur ce secteur pouvant expliquer la baisse du rendement journalier observé. Dans le site de fond meuble, aucune différence n'apparaît entre les rendements journaliers des deux secteurs la première année après les immersions alors qu'elle se dessine la seconde année.

Bien que les captures totales des pêches expérimentales aient été meilleures dans les deux sites sur le secteur aménagé, ceci montre que dans un cas, les rendements ont baissé après les immersions dans le secteur aménagé alors que dans l'autre cas, les rendements sont supérieurs après un an d'immersion. Si les variables "captures" et "rendements journaliers" peuvent être considérées comme de bons indicateurs de l'évolution de la ressource halieutique exploitable des récifs artificiels, il est indispensable de les analyser en parallèle.

Indépendamment de la nature des fonds environnants, un certain nombre de points communs ont été relevés dans les résultats des pêches expérimentales effectuées dans les deux sites. On observe le même phénomène de concentration des deux mêmes espèces abondantes. L'écart

entre les rendements moyens journaliers des deux secteurs calculés sur toute la période du suivi est identique. Les captures sont globalement plus élevées dans le secteur aménagé. Enfin, la répartition des captures en fonction de la taille de la maille est sensiblement la même dans les deux sites et les deux secteurs d'un même site.

Les flottilles des deux sites se différencient par leur mode de pêche. Les deux principaux métiers pratiqués par les professionnels sont les filets trémails et les filets maillants avec une dominance inverse de chacun de ces deux métiers dans chacun des sites. Dans le site ne présentant aucun fond rocheux, le principal engin utilisé est le filet trémail, engin de pêche des espèces de fond meuble, (dans le site étudié) alors que dans le site où de tels fonds sont étendus, c'est le filet maillant qui domine. On constate que les rendements des filets trémails sont dans les deux sites pratiquement identiques alors que les rendements de filets maillants sont nettement plus importants dans le site avec fond rocheux.

Parmi les espèces capturées, un petit nombre d'entre elles domine dans les captures et représente entre 80 et 90 % des captures échantillonnées. On remarque que dans le site sans fond rocheux, ce sont essentiellement des espèces de fond meuble qui sont touchées. L'immersion de récifs artificiels dans un site dépourvu de fonds rocheux pourrait permettre le développement d'un métier jusque là peu pratiqué, le filet maillant, permettant ainsi une diversification des engins de pêche qui diminuerait le risque d'appauvrir un petit groupe d'espèces.

entre les rendements moyens journaliers des deux secteurs calculés sur toute la période du suivi est identique. Les captures sont globalement plus élevées dans le secteur aménagé. Enfin, la répartition des captures en fonction de la taille de la maille est sensiblement la même dans les deux sites et les deux secteurs d'un même site.

Les flottilles des deux sites se différencient par leur mode de pêche. Les deux principaux métiers pratiqués par les professionnels sont les filets trémails et les filets maillants avec une dominance inverse de chacun de ces deux métiers dans chacun des sites. Dans le site ne présentant aucun fond rocheux, le principal engin utilisé est le filet trémail, engin de pêche des espèces de fond meuble, (dans le site étudié) alors que dans le site où de tels fonds sont étendus, c'est le filet maillant qui domine. On constate que les rendements des filets trémails sont dans les deux sites pratiquement identiques alors que les rendements de filets maillants sont nettement plus importants dans le site avec fond rocheux.

Parmi les espèces capturées, un petit nombre d'entre elles domine dans les captures et représente entre 80 et 90 % des captures échantillonnées. On remarque que dans le site sans fond rocheux, ce sont essentiellement des espèces de fond meuble qui sont touchées. L'immersion de récifs artificiels dans un site dépourvu de fonds rocheux pourrait permettre le développement d'un métier jusque là peu pratiqué, le filet maillant, permettant ainsi une diversification des engins de pêche qui diminuerait le risque d'appauvrir un petit groupe d'espèces.

Les variances des rendements des pêches professionnelles sont très faibles quelque soit le site. Ce n'est pas le cas des efforts de pêche et par conséquent des productions. On remarque cependant qu'un découpage saisonnier tend à faire diminuer assez fortement la variance de l'effort et donc celle de la production mais elle reste tout de même élevée comparativement à celle du rendement. En supposant que le schéma d'exploitation reste le même après l'immersion des structures artificielles, il a été montré que la valeur minimale d'augmentation du rendement devra être supérieure de 4 % à celle trouvée lors de cette série d'enquêtes et de 20 % pour la production dans le cas de Saint Cyprien, pour que l'impact des récifs artificiels sur la ressource halieutique locale soit détectable par cette méthode d'investigation. On remarque que la variable "rendement" est plus sensible que la variable "production" .

Le chiffre d'affaire annuel global, filet maillant et trémail confondus, s'élève à 428 700.00 F pour la flottille de Saint Cyprien et à 458 900.00 F pour celle de Gruissan. La différence entre ces deux chiffres d'affaire n'est que de 30 200 F ce qui est faible et montre la similitude des résultats. Si ceux ci apparaissent assez faibles, il ne faut pas oublier que le niveau d'activité de chaque bateau est très différent. Seuls un petit nombre d'embarcations de chaque flottille a une activité de pêche annuelle. Si l'on oppose ces chiffres au coût d'investissement des récifs artificiels (346 F / m<sup>2</sup> immergé) qui s'élève à Saint Cyprien à 776 640.00 F et à Gruissan à 2 164 300.00 F, on constate que dans le premier cas, l'aide à la pêche par aménagement de récifs artificiels est égal à 1.8 fois celui du chiffre

d'affaire annuel de la flottille et que dans le second cas, il équivaut à 4.7 fois ce chiffre.

L'objectif recherché avec ces aménagements du Languedoc-Roussillon est avant tout une efficacité halieutique pour la pêche professionnelle des petits métiers. Si les résultats des pêches expérimentales sont encourageants, il ne peuvent pas actuellement nous permettre de conclure que le but est atteint. Les récifs sont encore trop jeunes pour que l'on puisse juger de leur réelle valeur. Les données acquises tant halieutiques qu'économiques constituent une base de travail solide qui confrontée à celle à venir devrait permettre d'apporter une réponse objective.



# BIBLIOGRAPHIE