

THESE

devant être
présentée à

L'INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE

pour obtenir

LE DIPLOME DE DOCTEUR-INGENIEUR

SCIENCES AGRONOMIQUES

par

Philippe VENDEVILLE

LA PÊCHERIE DE CREVETTES
TROPICALES DE GUYANE FRANCAISE
PROBLEME DES CAPTURES ACCESSOIRES :
ESTIMATION ET IMPLICATIONS

...

NANTES, I.S.T.P.M.

août, 1984.

LA PECHERIE DE CREVETTES TROPICALES DE GUYANE FRANCAISE

LE PROBLEME DES CAPTURES ACCESSOIRES : ESTIMATION ET IMPLICATIONS

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
Ière Partie - PRESENTATION DU CONTEXTE	3
Chap. I - LE MILIEU	4
I.1. - LA POSITION GEOGRAPHIQUE	4
I.2. - LES CONDITIONS CLIMATIQUES	4
I.3. - LES CONDITIONS DU MILIEU	6
I.3.1. - La bathymétrie	6
I.3.2. - La couverture sédimentaire	6
I.3.3. - Les conditions hydrologiques	8
I.3.3.1. - La température	9
I.3.3.2. - La salinité	9
I.3.3.3. - Les courants et marées	11
Chap. II - LES CREVETTES PENAEIDAE	14
II.1. - SYSTEMATIQUE ET DIAGNOSE	14
II.2. - CYCLE DE DEVELOPPEMENT	21
II.3. - DISTRIBUTION DES ADULTES	26
II.4. - RYTHME D'ACTIVITE	35
II.5. - LE RECRUTEMENT DANS LA PECHERIE	35
Chap. III - L'EXPLOITATION DE LA CREVETTE	37
III.1. - HISTORIQUE DE LA PECHERIE	37
III.2. - SITUATION EN 1981	39

...../

.../

	page
III.3. - L'ORGANISATION	40
III.3.1. - Les infrastructures	40
III.3.2. - La flottille	40
III.3.3. - L'exploitation en mer	43
2ème Partie - EVALUATION DES CAPTURES ACCESSOIRES	45
INTRODUCTION	46
Chap. I - ESTIMATION DE LA BIOMASSE ACCESSIBLE AUX CREVETTIERS	47
I.1. - CADRE D'ETUDE	47
I.2. - MATERIEL ET METHODE	47
I.2.1. - Les campagnes	47
I.2.1.1. - Le bateau	47
I.2.1.2. - Les campagnes crevettières	48
I.2.1.3. - La campagne poisson	55
I.2.2. - Remarques sur le déroulement des campagnes	56
I.2.2.1. - Les vitesses de chalutage	56
I.2.2.2. - L'échantillonnage des aires	58
I.2.2.3. - Les espèces commercialisables	58
I.3. ANALYSE PRELIMINAIRE	59
I.3.1. - Objectif et méthode	59
I.3.2. - Présentations des principales espèces	61
I.3.2.1. - Les Ariidés	62
I.3.2.2. - Les Sciaenidés	63
I.3.2.3. - Les Pomadasydés	66
I.3.2.4. - Les poissons-plats	68
I.3.2.5. - Les Lutjanidés	69
I.3.2.6. - Autres espèces	70
I.3.3. - La distribution des espèces	75
I.3.3.1. - Distribution bathymétrique	75
I.3.3.2. - Distribution selon le substrat	81

.../

.../

	page
I.3.4. - L'analyse de groupement	81
I.3.4.1. - Méthodologie	83
I.3.4.2. - Résultats	89
I.3.5. - Définition des strates	96
I.4. - ESTIMATION DE LA BIOMASSE ACCESSIBLE	97
I.4.1. - Méthodologie	97
I.4.1.1. - Les indices d'abondance	97
I.4.1.2. - Calcul des estimations	99
I.4.1.3. - Précision des estimations	103
I.4.2. - Le taux de commercialisation	104
I.4.2.1. - Relation Taille-poids	104
I.4.2.2. - Le taux de commercialisation	105
I.4.3. - Résultats : les densités	106
I.4.3.1. - Remarques préliminaires	106
I.4.3.2. - Les crevettes	107
I.4.3.3. - Les captures accessoires	107
I.4.4. - Résultats : les ratios	149
I.4.5. - Précision des estimations	156
Chap. II - EVALUATION DES CAPTURES DE FAUX-POISSON POUR LA PECHERIE EN 1981	157
II.1. - METHODE	157
II.2. - DONNEES DE LA PECHERIE	157
II.2.1. - Les documents de la douane	157
II.2.2. - Les fiches processing de l'usine PIDEG	158
II.2.3. - Les fiches de pêche	158
II.4. - RESULTATS	160
II.4.1. - Effort de pêche	160
II.4.2. - Captures en crevettes	162
II.4.3. - Captures accessoires	163
II.4.3.1. - Total	163

.../

.../

	page
II.4.3.2. - Sous-total	168
II.4.3.3. - Niveau 1	170
II.4.3.4. - Niveau 2	171
II.4.3.5. - Par groupes d'espèces	172
 Chap. III - CONCLUSION	 173
 3ème Partie - APPROCHE DE LA DYNAMIQUE DES STOCKS DEMERSAUX	 176
 INTRODUCTION	 177
 Chap. I - RAPPEL DU MODELE DE BEVERTON ET HOLT ET DE SES HYPOTHESES	 179
 Chap. II - ESTIMATION DES PARAMETRES BIOLOGIQUES	 185
 II.1. - LA CROISSANCE	 185
II.1.1. - Méthodes	187
II.1.2. - Résultats	187
II.1.2.1. - Le rouget-souris (<i>Upeneus parvus</i>)	187
II.1.2.2. - Le soleil (<i>Priacanthus arenatus</i>)	191
II.1.2.3. - L'acoupa aiguille (<i>Cynoscion virescens</i>)	195
II.1.2.4. - L'acoupa chevrette (<i>Macrodon ancylodon</i>)	199
II.1.2.5. - Le vivaneau rouge (<i>Lutjanus purpureus</i>)	203
II.1.2.6. - Le vivaneau rayé (<i>Lutjanus synagris</i>)	203
II.1.2.7. - Le grondeur gris (<i>Pomadasys corvinaeformis</i>)	205
II.1.2.8. - Les poids asymptotiques des poissons	207

.../

.../

	page
II.1.2.9. - Les crevettes (<i>Penaeus subtilis</i> et <i>P. brasiliensis</i>)	207
II.2. - LA MORTALITE NATURELLE	209
II.3. - LA MORTALITE PAR PECHE	211
II.3.1. - Méthodes	211
II.3.2. - Résultats	212
II.4. - LES TAILLES AU RECRUTEMENT ET DE PREMIERE CAPTURE	214
Chap. IV - RESULTATS - LES COURBES DE PRODUCTION PAR RECRUE	219
4ème Partie - IMPLICATIONS : VALORISATION DES CAPTURES ACCESSOIRES ET AMENAGEMENT DE LA PECHERIE	224
Chap. I - POSITION DU PROBLEME	225
Chap. II - UTILISATION DES CAPTURES ACCESSOIRES	227
II.1. - LES PRODUITS FRAIS, CONGELES ET CONDITIONNES	227
II.1.1. - Les espèces commercialisées (Niveau 1)	227
II.1.1.1. - Situation de 1976 à 1981	228
II.1.1.2. - Aspects techniques	232
II.1.2. - Les espèces commercialisables (Niveau 2)	235
II.1.3. - Les perspectives économiques	237
II.2. - LES PRODUITS TRANSFORMES	238
II.2.1. - L'alimentation pour bétail	239
II.2.1.1. - La farine de poisson	239
II.2.1.2. - L'ensilage	240
II.2.2. - Les produits alimentaires et industriels	243
II.2.2.1. - Les produits alimentaires	243
II.2.2.2. - Les produits industriels	244

.../

II.2.3. - Conclusion	247
Chap. III - LA REDUCTION DES REJETS	249
III.1. - POSITION DU PROBLEME	249
III.1.1. - Les stocks de vivaneaux rouges	249
III.1.2. - Les stocks démersaux exploités par la pêche artisanale	253
III.1.3. - Les stocks démersaux d'intérêt com- mercial	255
III.1.4. - La réduction des rejets et l'explo- tation crevetteière	257
III.2. - LA REGLEMENTATION DES ZONES DE PECHE	260
III.3. - LA REGLEMENTATION DES ENGINS DE PECHE	269
III.3.1. - Les chaluts sélectifs	269
III.3.2. - L'augmentation du maillage	273
III.4. - CONCLUSION EN MATIERE D'AMENAGEMENT	274
CONCLUSION GENERALE	278
BIBLIOGRAPHIE	283

ANNEXES :

- A.1. - Réglementation CEE en 1982
- A.2. - Caractéristiques du chalutier "NISSHIN MARU 201"
- A.3. - Silhouettes des principales espèces de poisson
- A.4. - Fréquences de capture et rendements par gamme de
sonde et par type de substrat observés lors des
campagnes crevetteières de 1981 et les campagnes
poisson de 1981 - 1982
- A.5. - Matrices de l'analyse de groupement
- A.6. - Détermination des relations Taille-poids
- A.7. - Estimations des captures accessoires dans des études
antérieures

.../

- A.8. - Cartes de distribution de la sea-bob en 1981 et
des vivaneaux en 1981 et 1982.
- A.9. - Clef Taille-poids-catégorie des crevettes au Texas
- A.10. - Résultats dans la strate 5
- A.11. - Principaux programmes utilisés dans les calculs

I N T R O D U C T I O N

Après un développement rapide pendant les quatre dernières décades, la production mondiale a plafonné. Depuis les années soixante, la progression annuelle des débarquements n'excédait pas 7 % (ROTHSCHILD, 1983). La production en 1981 était de l'ordre de 75 millions de tonnes (FAO 1982) alors que, les prévisions de la demande mondiale pour l'horizon 2000 sont de l'ordre de 110 millions de tonnes pour l'alimentation humaine à laquelle s'ajoute celle de l'alimentation animale estimée entre 20 et 25 millions de tonnes (LUCAS, 1980).

L'épuisement des stocks des poissons les plus nobles, traditionnellement exploités, a conduit à s'intéresser aux stocks d'espèces auparavant dénigrées et parfois rejetées immédiatement après leur capture.

Une flottille d'une centaine de chalutiers exploite les crevettes Péneides sur les fonds du plateau continental de la Guyane Française. Des quantités importantes de poissons et autres organismes marins, sont capturées avec la crevette par le chalut ; elles constituent "le faux-poisson" qui dans sa majeure partie est rejeté à la mer.

Des campagnes exploratoires effectuées sur le plateau entre 1980 et 1982 par la JAMARC (Japan Marine Fisheries Resources Research Center) et l'ISTPM (Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes), ont permis de collecter des informations sur la composition des captures au chalut à crevettes.

Il a paru utile pour de futurs investisseurs de compléter la description qualitative de la ressource du plateau, présentée par DURAND (1961), par une estimation détaillée de la biomasse accessible au chalut à crevettes ; celle-ci permet une première évaluation des captures de la flottille.

Dans le cadre de l'étude de la pêcherie crevetteière l'évaluation des captures en faux poisson conduit à considérer l'aspect multispécifique de l'exploitation crevetteière et ses effets sur les autres stocks démersaux.

Enfin les implications de ces captures accidentelles donnent lieu à une discussion sur les attitudes à adopter dans le cadre d'une meilleu-

.../

.../

re gestion de la ressource : ceci inclut l'utilisation d'une partie ou de la totalité de ces captures et la réduction du faux poisson au moment de la collecte par des mesures d'aménagement.

PREMIERE PARTIE

PRESENTATION DU CONTEXTE

C H A P I T R E I

LE MILIEU

I.1. LA POSITION GEOGRAPHIQUE

Située entre le Brésil et le Surinam , la Guyane Française est le seul département d'Outre-mer d'Amérique du Sud.

Elle s'étend entre 2° et 6° de latitude Nord et 52° et 57° de longitude Ouest.

Avec une superficie de 90000 km² c'est la plus petite des Guyanes (Vénézuéla, Guyana, Surinam, Guyane Française, et Guyane Brésilienne), qui forment à elles cinq le vaste ensemble géographique précambrien du bouclier guyanais.

La façade maritime, ouverte sur l'Océan Atlantique est limitée à l'est par l'embouchure de l'Oyapock (4° N 51° 30'), frontière avec le Brésil et à l'ouest par celle du Maroni (6° N - 54° 0) frontière avec le Surinam, ce qui représente près de 320 km de côte.

Le littoral est marqué par une côte basse, marécageuse, colonisée par la mangrove, échançrée par de larges estuaires et dont les contours subissent de constantes modifications, à la suite de périodes d'envasement et de dévasement cycliques.

Dans le domaine de l'exploitation des ressources marines, la Guyane fait partie de la zone d'Atlantique Centre Ouest (zone FAO n° 31), qui s'étend du Nord de la Floride à la Guyane française (fig. 1)

I.2. LES CONDITIONS CLIMATIQUES

Le climat est de type équatorial humide, les écarts de températures sont faibles, l'amplitude annuelle est de 1° à 2° C et les saisons sont davantage marquée par le régime des pluies. Deux saisons sont distinguées : la saison sèche, qui s'étend de juillet à décembre et la saison des pluies de décembre à juillet, parfois entrecoupées par une courte saison sèche (le petit été de mars) plus ou moins marquée selon les années (fig. 2)

.../

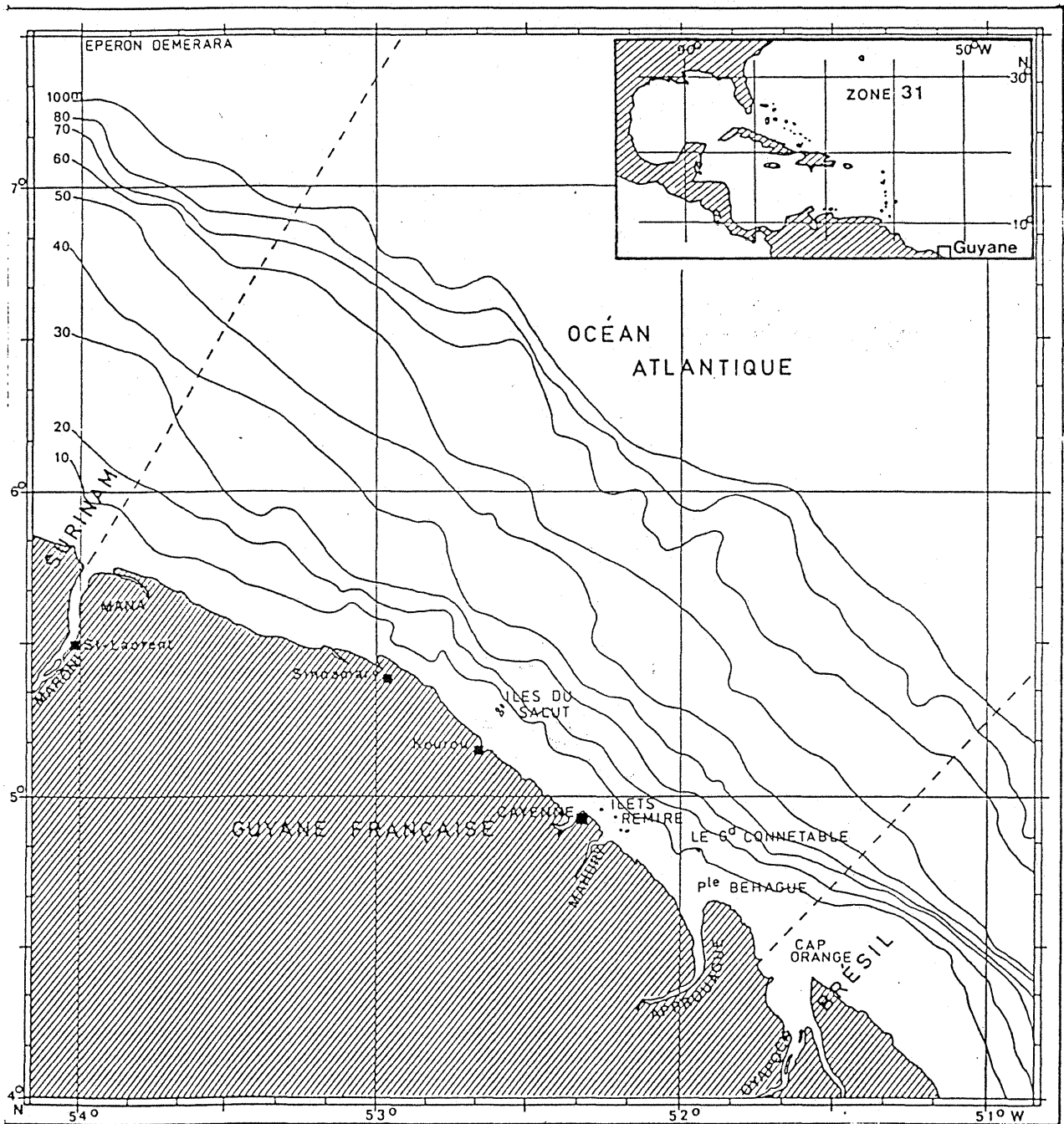


Fig. 1 : Carte générale bathymétrique du plateau continental guyanais, et situation dans la zone 31 WECAF (Western Atlantique Fishery).

Central

.../

Les vents sont modérés, de secteur Nord-Est de décembre à février et de Nord est à Sud-est, le restant de l'année. Les cyclones sont inconnus en Guyane.

I.3. LES CONDITIONS DU MILIEU

L'étude du plateau continental guyanais est récente et fait références aux travaux consécutifs aux trois campagnes effectuées respectivement par l'I.S.T.P.M. (Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes), (ABBES, et al 1972 et MOGUEDET 1977) par le B.R.G.M. (Bureau de recherche Géologique et minière) et l'I.S.T.P.M. en 1975 (BOUYSSSE et al 1977) et par l'Institut de Géologie du Bassin Aquitaine en 1976 (CASTAING et PUJOS 1976)

I.3.1. La bathymétrie (fig. 1)

La Guyane dispose d'un vaste plateau continental, d'une superficie d'environ 14.000 milles carrés (48.000 km²)

Ce plateau est constitué d'une plateforme monotone, en pente douce (1m/km selon BOUYSSSE et al 1977) d'une largeur moyenne de 80 milles (168 km), s'élargissant vers le Nord-Ouest avec toutefois des zones aux fonds plus irréguliers qui rendent le chalutage difficile, voire même impossible : c'est le cas près de la côte, aux abords des îles du Salut (au large de Kourou) et des îles de Remire, des Connétables (au large de Cayenne et de la Pointe Behague) c'est le cas également de certains fonds de roches friables présentant des irrégularités de 2 à 6 mètres de dénivellation, vers les fonds de 45 à 55 m au large des Iles du Salut, ainsi que de la pointe Behague et du Cap Orange, observés au sondeur en 1971 (ABBES et al 1972) et également lors de nos campagnes en 1981.

Le rebord du plateau est marqué par une rupture de pente bien marquée, vers l'isobathe des 85-90m , cette zone de transition avec le talus continental est caractérisée également par des affleurements rocheux importants de 2 à 10 m de haut (BOUYSSSE et al 1977) qui la rendent impropre au chalutage.

I.3.2. La couverture sédimentaire (fig. 3)

Le plateau continental se subdivise en trois grands ensem-

.../

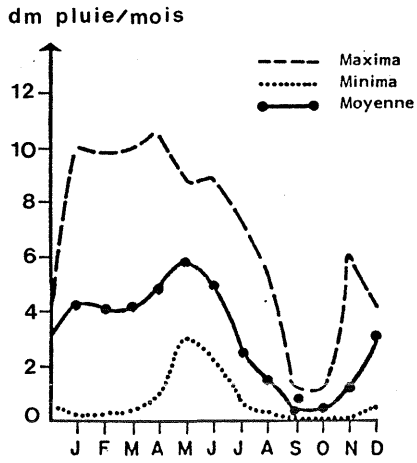


Fig. 2: pluviométrie mensuelle moyenne, minima et maxima, 1931 - 1961 (d'après GARCIA et al, 1983).

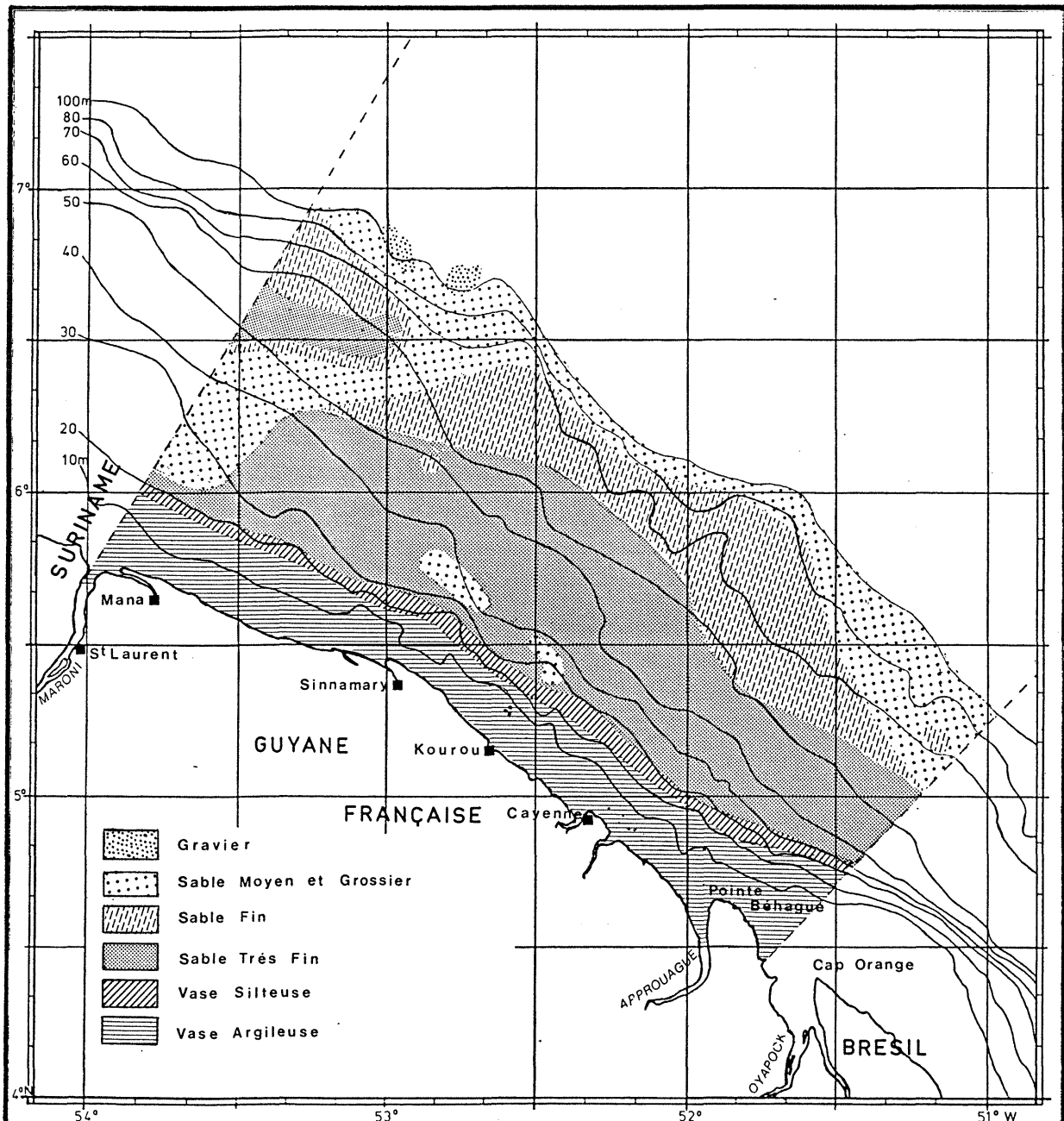


Fig. 3 : Couverture sédimentaire (sources, ABBES et al, 1972 ; BOUYSSÉ et al, 1977).

.../

bles qui sont grossièrement parallèles à la côte (BOUYASSE et al 1977)

- une bande littorale, s'étend jusqu'aux fonds de 20 - 25 m, elle est constituée de vase souvent très fluide ("Slingmud" et bordée vers le large d'un liseré de vase silteuse qui fait la transition avec la zone suivante. L'épaisseur de la couche de vase peut être par endroit très importante, atteignant 10m au niveau de l'isobathe des 10 m (BOUYASSE et al, 1977). La vase, très fine (médiane à $1,6\mu$), d'origine amazonienne, est caractérisée par sa pauvreté en carbone organique, dénotant une mauvaise activité biologique ce qui pourrait être imputable à la turbidité élevée (MOGUEDET, 1977)

- une large bande de sables détritiques occupe la plus grande partie du plateau, elle se décompose en deux zones l'une de sables fins et très fins, l'autre de sables moyens et grossiers ; les premiers de couleur grisâtre, due à la présence de grains de glauconie, se répartissent sur l'ensemble du plateau, occupant 2/3 de l'aire de distribution des sables détritiques, les seconds, ou sables roux, en raison de leur coloration par un dépôt ferrugineux, occupent la partie ouest du plateau, face à l'embouchure du Maroni, une partie plus au large, face à la pointe Behague et au Cap d'Orange, dans la partie est, et enfin deux fenêtres à l'intérieur de la zone de distribution des sables fins et très fins face à SINNAMARY et à KOUROU.

- Les vases du talus continental, très uniformes par leur granulométrie occupent la partie ouest, en pente douce, du talus continental.

I.3.3. Les conditions hydrologiques

L'étude hydrologique de la Guyane Française est très fragmentaire, les seuls résultats publiés concernent la situation de juillet 1971, lors de la campagne I.S.T.P.M. (ABBES et al, 1972) et celle de mai - juin 1976 lors de la campagne de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine (CASTAING et PUJOS, 1976) ainsi que ceux de deux campagnes américaines en automne 1964 et en été 1965, mais qui se sont déroulées sur une zone plus large s'étendant de l'embouchure de l'Amazone à Puerto Rico (RYTHER et al, 1967)

.../

.../

I.3.3.1. Les températures

Les températures de surface varient de 22,2° C à 29,3° C (DRAGOVICH et al 1977) mais il s'agit là d'extrêmes, l'échelle étant certainement plus étroite.

En juillet 1971, les températures ont été plus élevées au large (28 - 29° C) qu'à proximité de la côte (26-27° C) (fig. 4). Ce schéma ne s'est pas vu confirmé en 1976 où les températures au large étaient moins élevées, et l'instabilité de la configuration des isothermes de surface observée en 1971 (ABBES et al 1972) s'est trouvé confirmée par les résultats de 1976. (CASTAING et PUJOS, 1976)

La distribution verticale des températures sur le plateau est fonction de l'immersion de la thermocline, cette dernière est limitée dans sa partie supérieure par les isothermes de 25 - 26° C et à sa base par celle de 11 - 12° C (fig. 5)

La configuration des isothermes de fond sur le plateau n'est pas stable, elle est fonction de la position de la thermocline et peut également être modifiée localement et temporairement par la présence de lobes d'eau plus chaude d'origine continentale (fig. 6) (ABBES et al 1972) ces formations ont été observées également plus au large par RYTHER et al (1967) qui leur attribuent une origine amazonienne. Sur le plateau, la température du fond pourrait se situer entre 22,2° et 28° C (DRAGOVICH et al, 1977)

I.3.3.2. La salinité

La salinité de surface varie de façon anarchique, du fait des apports d'eau douce importants provenant de l'Amazone, et entraînés par le courant des Guyanes (RHYTER et al, 1967) et à un moindre degré par les fleuves de Guyane, notamment l'Oyapock. Ce fait se trouve confirmé par l'observation des lobes d'eau de salinité très inférieure à la normale, celui signalé par ABBES et al (1972) était situé à 150 milles de la côte Guyanaise et à 450milles de l'embouchure de l'Amazone, et présentait une salinité de 20,8‰ (fig. 7) La salinité de surface était comprise entre 21 et 36 ‰ en 1971 et entre 28 et 34 ‰ en 1976.

.../

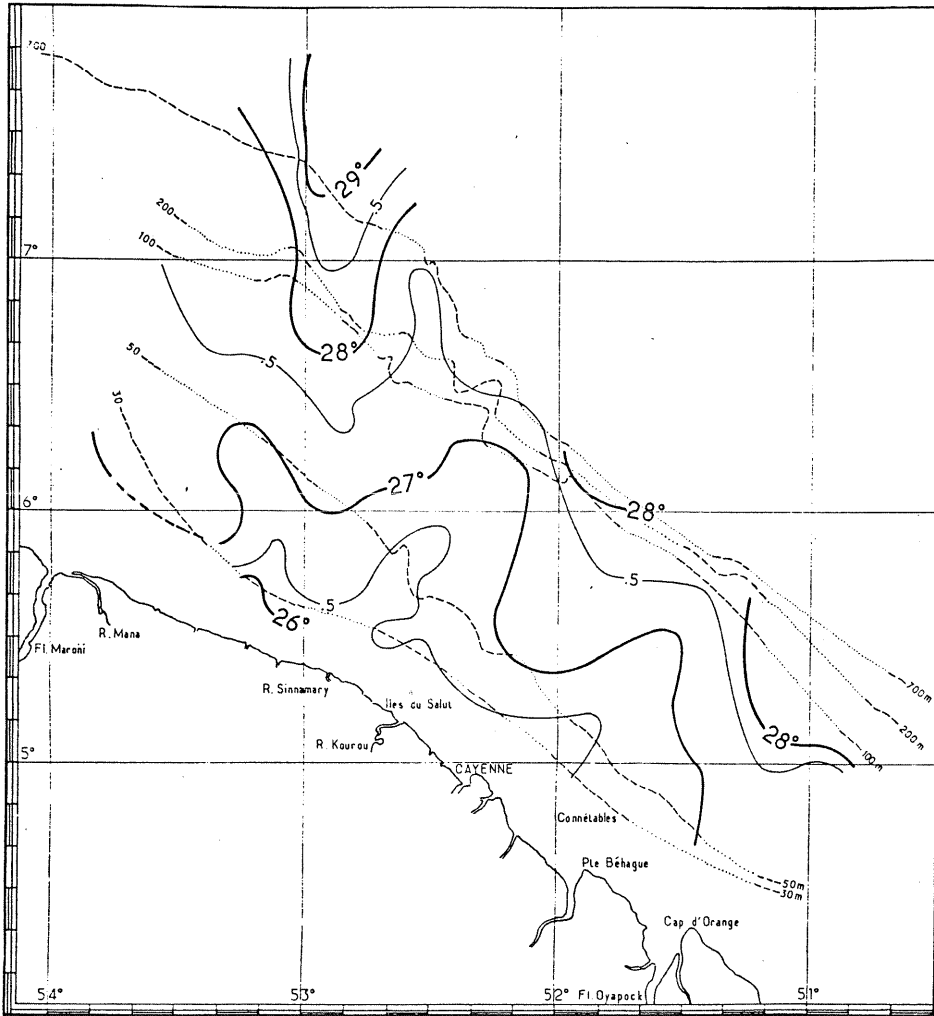


Fig. 4 : Situation des isothermes de surface en aout 1971 (d'après ABBES et al, 1972).

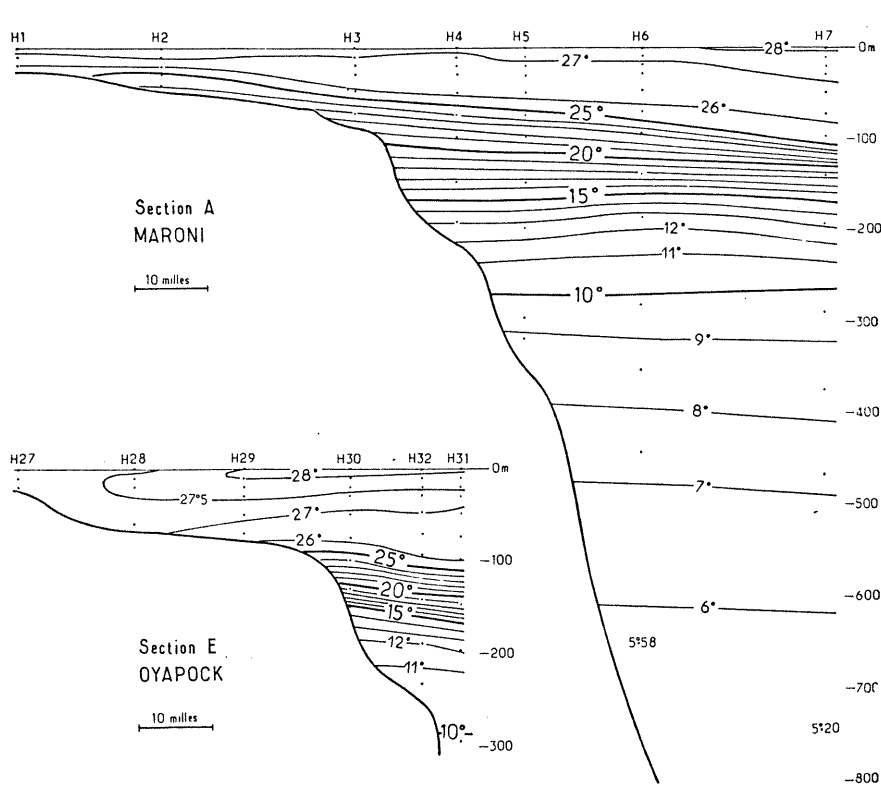


Fig. 5 : Distribution verticale des températures en aout 1971 (d'après ABBES et al, 1972).

.../

La distribution verticale de la salinité montre que l'influence des eaux continentales se répercutent surtout dans les 10 premiers mètres, alors que la salinité de fond serait fonction de la position de la couche de salinité maximum, c'est-à-dire de la limite supérieure de la thermocline (ABBES et al, 1972)

I.3.3.3. Les courants et marées.

Les courants de surface sont marqués par l'influence prépondérante du courant Sud Equatorial, dont une branche de direction Nord-Ouest, constitue le courant des Guyanes. Ils sont donc unidirectionnels vers le Nord-Ouest (315°) et d'intensité élevée, mais variable d'une zone à l'autre, leur vitesse variant entre 1 à 5 noeuds (0,5 à 2,5 m/s) (fig. 8) (ABBES et al, 1972).

Les courants de fond sont de direction variable souvent opposée à celle du courant de surface et peu compétents (CASTAING et PUJOS, 1977)

Les marées sont de type semi-diurne, leur amplitude s'échelonne de 1,20 m en mortes-eaux à 2,80 m en vives-eaux, elles n'ont d'ailleurs aucun effet sur le schéma général des courants.

Les conditions hydrologiques régnant sur le plateau apparaissent donc, en ce qui concerne la distribution des températures et des salinités, instables et influencées par la position de la thermocline, et en ce qui concerne les courants, stables et influencées par le courant des Guyanes, l'influence des eaux continentales agit surtout sur les couches d'eaux superficielles au niveau de la salinité et des températures, et par les apports terrigènes au niveau de la turbidité qui est élevée jusqu'à l'isobathe des 50 mètres (VENAILLE 1979)

.../

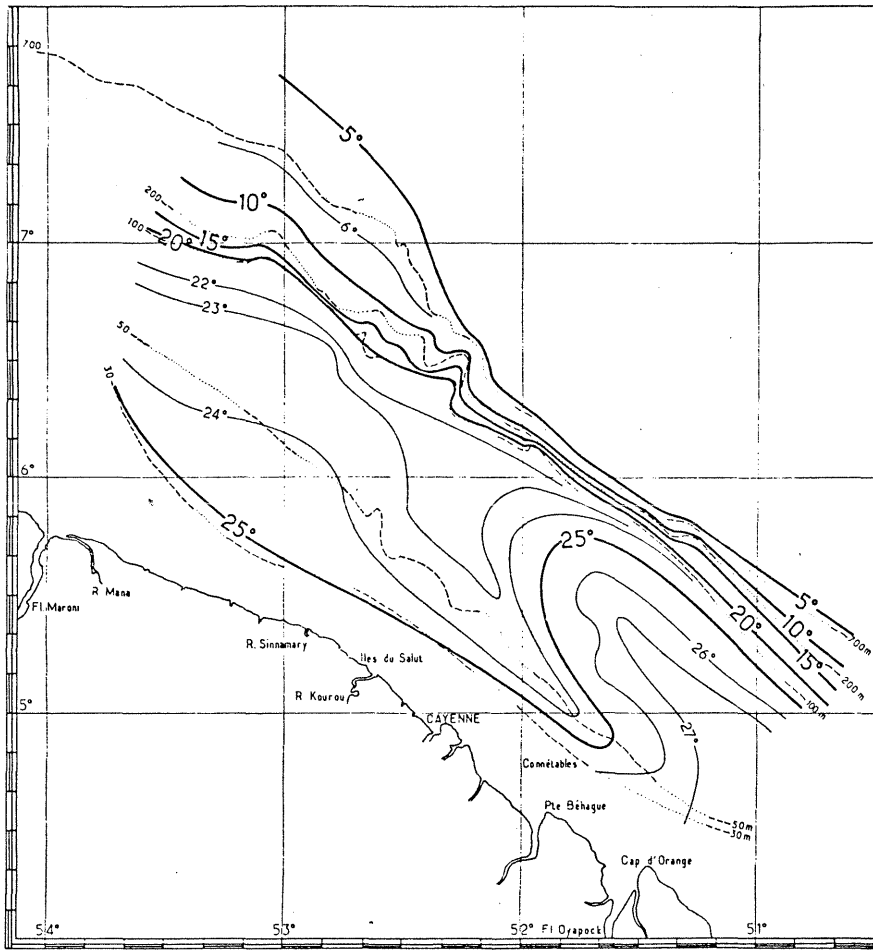


Fig. 6 : Situation des isothermes de fond en aout 1971 (d'après ABBES et al, 1972).

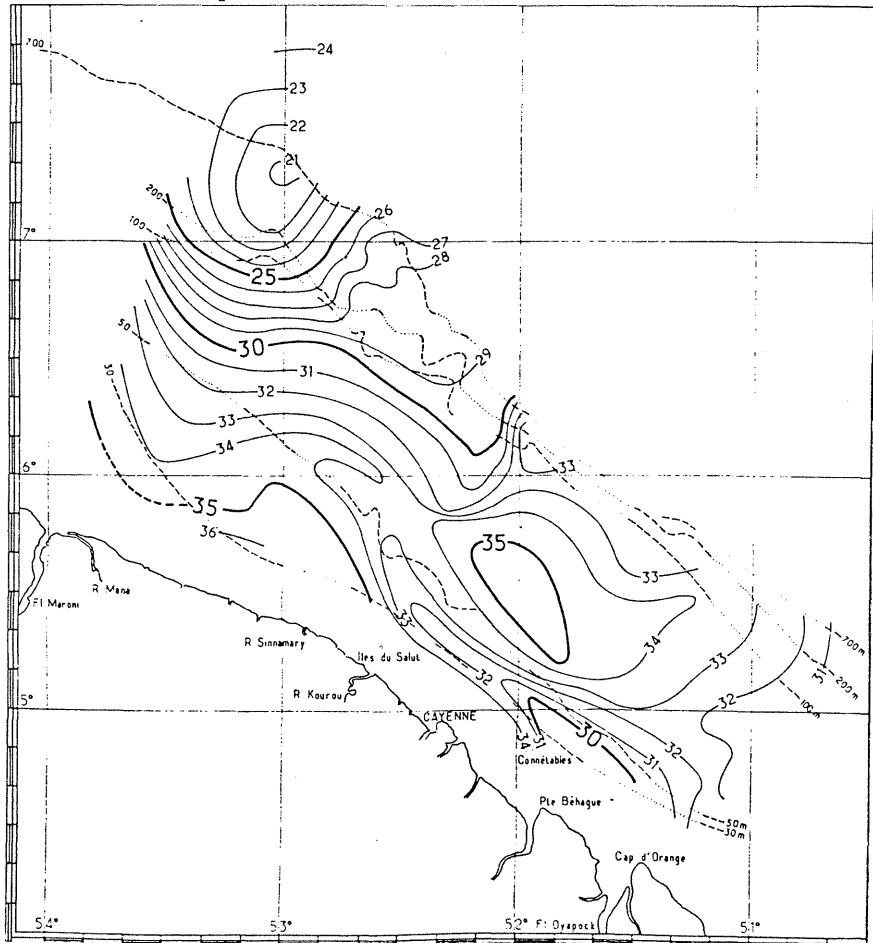


Fig. 7 : Situation des isohalines de surface en aout 1971 (d'après ABBES et al, 1972).

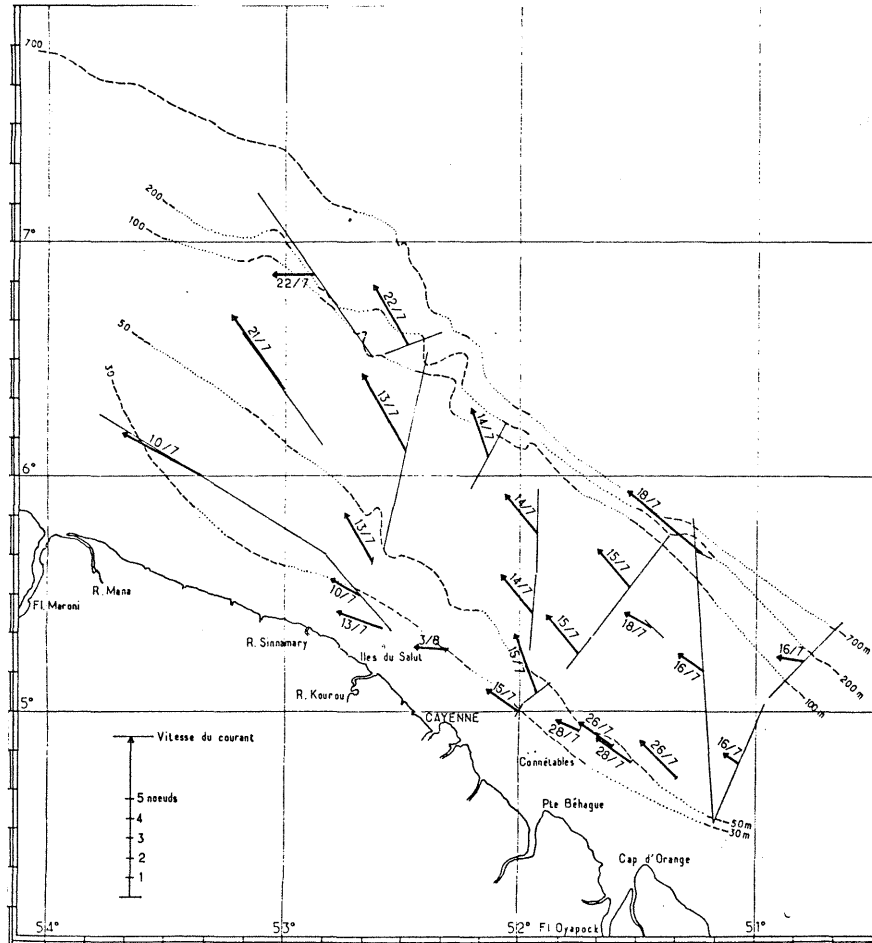


Fig. 8 : Direction, sens et intensité des courants de surface en aout 1971 (d'après ABBES et al, 1972).

C H A P I T R E I I

LES CREVETTES PENAEIDAE

Il a semblé utile, dans le cadre de cette étude qui a trait à l'exploitation des crevettes de situer dans la systématique les espèces commerciales et de présenter dans ses grandes lignes leur cycle de développement.

II.1. SYSTEMATIQUE ET DIAGNOSE

Les crevettes du plateau continental de Guyane sont situées dans l'échelle animale, d'après la classification de WATERMAN et CHACE (1960) jusqu'à l'infra ordre (ou section) puis de celle d'HOLTHUIS (1980) qui fait état des dernières connaissances acquises, ces 20 dernières années sur les espèces tropicales et d'après les travaux de PEREZ-FARFANTE (1969 et in FAO, 1978) concernant les *Penaeidae* et plus particulièrement les espèces du genre *Penaeus*

- Embranchement	- ARTHROPODA
- Sous embranchement	- MANDIBULATA
- Classe	- CRUSTACEA
- Sous-classe	- MALACOSTRACA
- Série	- EUMALOCOSTRACA
- Super-ordre	- EUCARIDA
- Ordre	- DECAPODA
- Sous ordre	- NATANTIA
- Infra-ordre	- PENAEIDEA
- Super famille	- PENAEOIDEA
- Famille	- PENAEIDAE

Les 5 espèces rencontrées sur le plateau continental et capturées par les crevettiers font partie de cette même famille et se répartissent en 2 genres :

Genre *Penaeus* Fabricius (1798)

- *Penaeus* (*Farfante penaeus*) *brasiliensis* Latreille, 1817
 - Crevette royale rose (Fr)
 - Redspotted shrimp (En.)
 - Camarón rosado con manchas (Es.)

.../

- *Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis* Pérez Farfante, (1967)

- Crevette café (Fr)
- Southern brown shrimp (En.)
- Camarón café sureño (Es.)

- *Penaeus (Farfantepenaeus) notialis* Pérez Farfante, (1967)

- Crevette rodché du Sud (Fr)
- Southern pink shrimp (En)
- Camarón rosado sureño (Es)

- *Penaeus (Litopenaeus) schmitti* Burkenroad, 1936

- Crevette ligubam du Sud (Fr)
- Southern White shrimp (En)
- Camarón blanco sureño (Es)

Genre *Xiphopenaeus*

- *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)

- Crevette seabob (Fr)
- Atlantic seabob
- Camarón siete barbas (Es)

Les crevettes de Guyane font partie de l'embranchement des *Arthropodes* ; possédant des mandibules en forme de machoires, ce sont des *Mandibulates* ; possédant 2 paires d'antennes, ils se distinguent des autres *Arthropodes Antennates* qui forment la classe des *Crustacés* ; leurs corps est segmenté en 20 segments répartis en 6 segments pour la tête, 8 pour le thorax et 6 pour l'abdomen, elles appartiennent donc à la sous-classe des *Malacostracés* ; leur carapace n'est pas bivalve, l'abdomen formé de 6 segments est terminé par un telson dépourvu de styles caudaux, elles font donc partie de la série des *Eumalacostracés* ; leur carapace inclue les segments thoraciques, ce sont des *Eucaridés* avec 5 paires de pattes ambulatoires ou péréopodes, elles font partie de l'ordre des *Décapodes*. Ces crevettes nagent entre deux eaux, font partie des *Natantia*

.../

.../

elles se distinguent des *Caridea* par le 2ème segment abdominal qui ne recouvre pas le 1er segment (fig. 9a), par la 3ème paire de patte qui est terminée par une pince et parce qu'elles ne portent jamais leurs oeufs ; elles font donc partie de l'infra ordre des *Penaeoidea* qui comprend 2 familles : les *Penaeoidea* et les *Sergestoidea* , cette dernière comprend les crevettes pelagiques, les 5 espèces guyanaises considérées étant benthiques ou bathypelagiques font donc partie de la super famille des *Penaeoidea* , contrairement aux espèces des 3 autres familles de cette super famille (*Solenoceridae*, *Aristeidae* et *Scyocinidae*) leur rostre bien développé qui dépasse le bord distal de l'oeil (fig.9b) et l'absence de projection styloforme à la base du pédoncule de l'oeil, les font appartenir à la famille des *Penaeidae*.

L'importance de la famille des *Penaeidae* dans la production mondiale des crevettes est indéniable, d'une part, par le nombre d'espèces exploitées, bien qu'elles ne soient pas toutes recensées dans les statistiques, POSTEL (1969) estimait le nombre à 34, plus récemment HOLTHUIS (1980) dénombre 110 espèces d'intérêt commercial dont 27 du genre *Penaeus* (FAO 1982)

Dans la zone de l'Atlantique Centre Ouest dix espèces d'intérêt commercial sont répertoriées, elles appartiennent aux trois genres : *Penaeus*, *Trachypenaeus* et *Xyphopenaeus* (FAO 1978)

Les espèces de la région se rattachant au genre *Penaeus* ont subi de nombreuses modifications dans leur dénomination dont quatre appartiennent à PEREZ FARFANTE qui a fait le point sur la question (1969)

Les deux premières espèces : *P. brasiliensis* et *P. subtilis* sont les plus importantes en Guyane où elles constituent la quasi totalité des captures débarquées par les crevettiers.

La distinction entre les 4 espèces guyanaises peut se faire à partir de quelques caractères morphologiques simples : la forme et la disposition des crêtes et sillons situés dorsalement et dans le prolongement du rostre, sur la carapace du céphalothorax (fig.10) la clef de détermination simplifiée présentée ci-après est issue de celle, plus complète, établie par PEREZ FARFANTE (in FAO, 1978)

.../

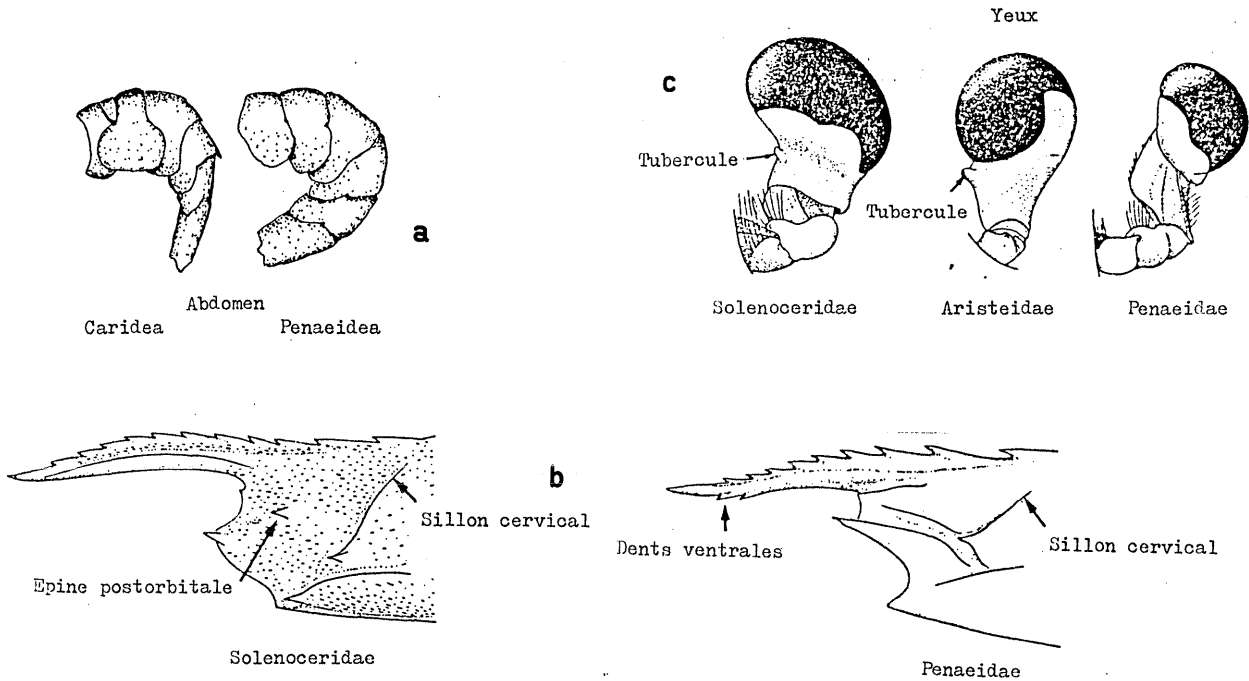


Fig. 9 : Caractères distinctifs des *Penaeidae* : (a) position du 2ème segment abdominal ; (b) rostre. Caractère distinctif du genre *Penaeus*, (c) pédoncule de l'oeil. (d'après FAO, 1978).

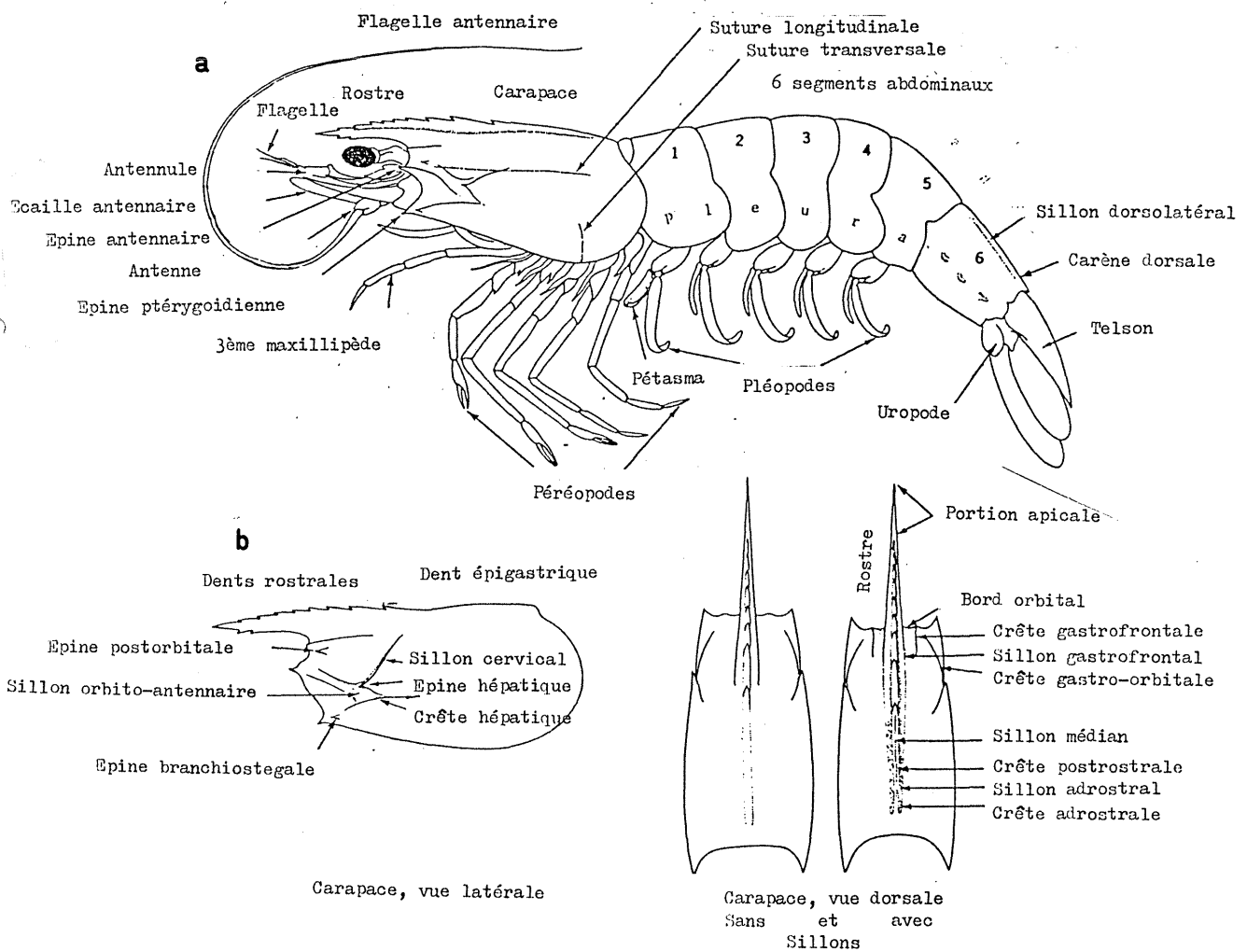


Fig. 10 : Schéma général d'une crevette (a), et de la carapace (b). (d'après FAO, 1978).

.../

- 1-a Absence de crête gastro frontale *P. schmiti* (fig11a)
 (et antennes longues (2,5 à 2,75 fois la
 longueur du corps, sillons adrostraux courts
 ne dépassant pas la moitié antérieure de
 la carapace)
- 1-b Présence de crêtes gastro frontales
- 2-a Sillon médian postrostral interrompu *P. subtilis*(Fig11b)
 (et crêtes et sillons adrostraux re-
 lativement courts et étroits)
- 2-b Sillon médian postrostral profond
 sur toute sa longueur
 (et crêtes et sillons adrostraux
 très longs atteignant presque le
 rebord de la carapace)
- 3-a Présence d'une tâche foncée
 (rouge-brique) de chaque côté
 de l'abdomen à la jonction
 du 3ème et 4ème segment *P. brasiliensis*
(fig11c)
- 3-b Absence de tâche sur l'abdomen *P. notialis*(figIId)

- *Penaeus (Farfantepenaeus) brasiliensis* Latreille 1817 (fig. 11c)

Synonyme *Penaeus (Melicertus) brasiliensis* Pérez Farfante 1969

Cette espèce est facilement reconnaissable aux deux tâches rouge-brique situées latéralement de part et d'autre de l'abdomen à la jonction des 3ème et 4ème segments abdominaux, toujours présentes dans les populations d'Amérique du Sud.

Son habitat se situe dans les fonds vaseux ou sablo-vaseux de 3 à 65 m et en Guyane jusqu'à 80 m, parfois plus.

Les longueurs totales maximales observées par la FAO (1978) pour les mâles et les femelles étaient respectivement de 191 mm et 250 mm et par l'I.S.T.P.M. en 1978, de 195 et 227 mm (VENAILLE, 1979), les observations de 1981 confirmaient ces derniers résultats.

.../

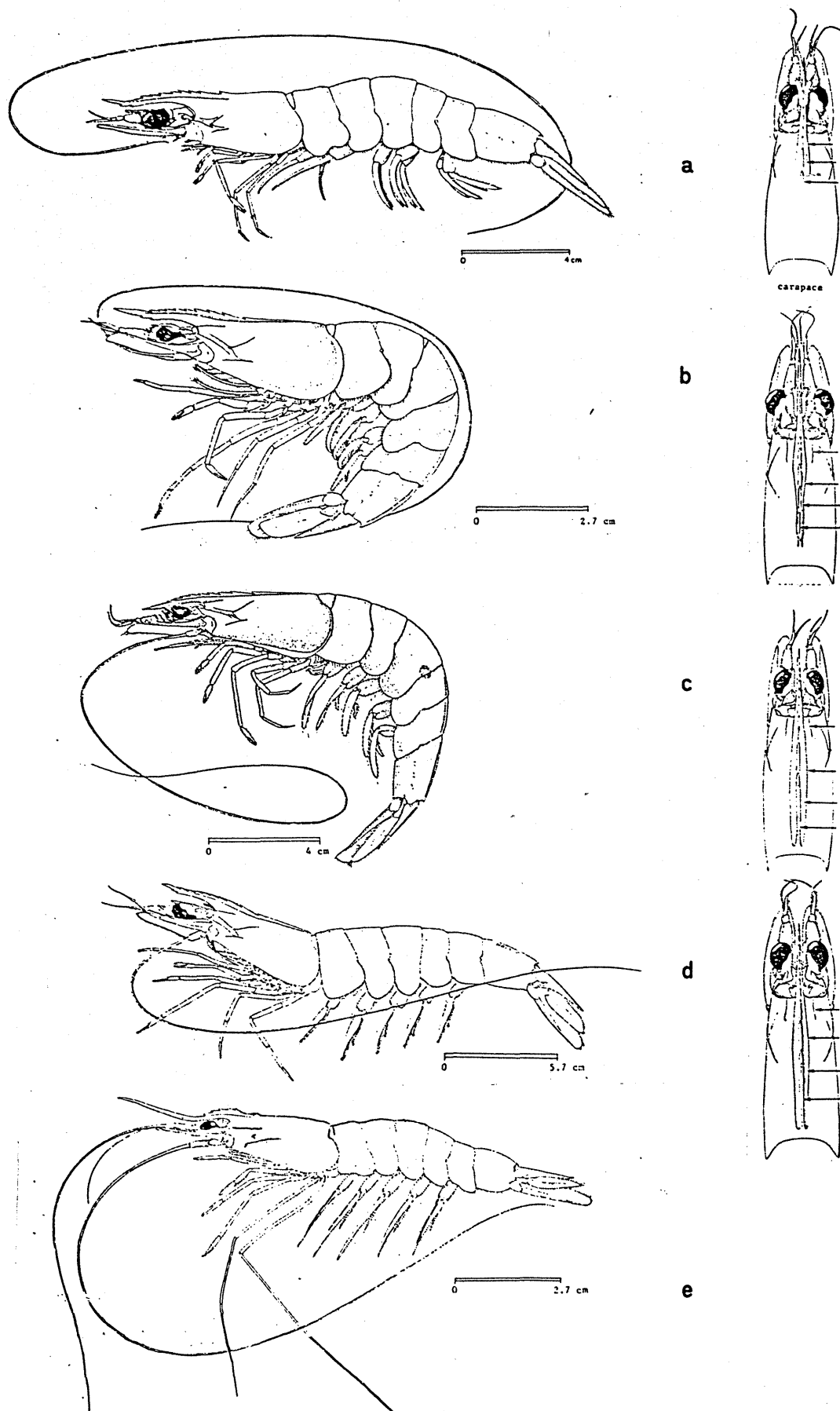


Fig. 11 : Silhouettes des 5 espèces *Penaeidae* du plateau continental de la Guyane Française : (a) *Penaeus schmitti*, (b) *P. subtilis*, (c) *P. brasiliensis*, (d) *P. notialis*, (e) *Xiphopenaeus kroyeri* (d'après FAO, 1978).

.../

- *Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis* Pérez Farfante, 1967 (fig. 11b)

Synonyme : *Penaeus (melicertus) aztecus subtilis* Pérez Farfante, 1969

Jusqu'en 1967, cette espèce n'était pas distinguée de *Penaeus aztecus* Ives, 1891. D'abord considérée comme une sous espèce de *P. aztecus* (Pérez Farfante 1969) elle est considérée depuis 1978 comme une espèce distincte, cette distinction s'appuie sur des différences morphologiques et de distribution.

Cette espèce se rencontre dans les fonds sableux et vaso-sableux de 1 à 90 m de profondeur.

Les longueurs totales maximales observées pour les mâles et les femelles étaient de 152 et 205 mm par la FAO, de 152 et 224 mm par l'ISTPM en 1978; en 1981, les classes de tailles les plus grandes atteintes étaient de 180 pour les mâles et 225 mm pour les femelles (limite inférieure de la classe de 5 mm)

- *Penaeus (Farfante penaeus) notialis* Pérez Farfante 1967 (fig. 11d)

Synonyme : *Penaeus (Melicertus) duorarum notialis* Pérez Farfante
1967

Jusqu'en 1867, cette espèce n'était pas distinguée de *Penaeus Melicertus) duorarum* Burkenroad 1939, PEREZ FARFANTE la distingue alors comme sous espèce. Aujourd'hui les deux espèces sont considérés comme distinctes (HOLTHUIS, 1980)

Son habitat s'étend de la côte aux fonds de 120 m, les concentrations se trouvant plutôt dans les 50 premiers mètres. Son activité est plutôt nocturne.

Les longueurs totales maximales observées par la FAO étaient de 175 mm pour les mâles et 192 mm pour les femelles.

Cette espèce a une importance mineure dans l'exploitation de la crevette en Guyane.

- *Penaeus (Litopenaeus) schmitti* Burkenroad, 1936 (fig. 11a)

Son habitat est plus côtier que les espèces précédentes, elle fré-

.../

.../

quente les fonds de la côte à 47 m, et de préférence de vase ou de sable vaseux. Les larves et post larves vivent dans les estuaires. Cette espèce a une activité maximale le jour. En Guyane, elle se trouve à l'embouchure des fleuves, parfois des captures importantes sont faites sur des fonds à 5-25 milles de la côte. (VENAILLE 1979). Cette espèce fréquente de préférence les eaux à faible salinité (20‰)

Les tailles maximales observées par la FAO étaient de 175 mm, pour les mâles et 235 mm pour les femelles (longueur totale LT)

-*Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER 1862) (fig. 11 e)

Le genre *Xiphopenaeus* se distingue de *Penaeus* (des espèces de la région) par l'absence de dent sur la face ventrale du rostre.

Cette espèce est de taille inférieure aux quatre autres.

Elle fréquente les fonds côtiers, mais peut se trouver jusqu'à 70 m, mais les concentrations se rencontrent de la côte aux fonds de 30 m, de préférence vaseux.

Les tailles maximales observées par la FAO étaient de 115 mm, pour les mâles et 140 mm pour les femelles ; en Guyane les limites inférieures des classes de taille maximale étaient respectivement de 110 à 130mm

II.2. CYCLE DE DEVELOPPEMENT

La plupart des *Penacidae* ont un cycle biologique amphibiotique, qui se décompose en 2 phases :

- une phase juvénile qui a lieu dans les eaux côtières, les estuaires ou les lagunes.

- une phase adulte, en mer

L'importance de l'une ou l'autre phase varie d'une espèce à l'autre (GARCIA et LERESTE, 1981)

Des deux principales espèces de la région, seule *Penaeus subtilis* a son cycle complet en Guyane.

La fécondation et la ponte ont lieu en mer, sur des fonds de 20 à 60 m. Contrairement aux *Caridae*, la femelle ne porte pas ses oeufs ceux-ci sont demersaux, et sont fécondés au moment de l'expulsion par les spermatozoïdes qui sont contenus dans un spermatophore déposé par le mâle sous l'abdomen de la femelle avant la ponte, puis ils tombent sur le fond.

.../

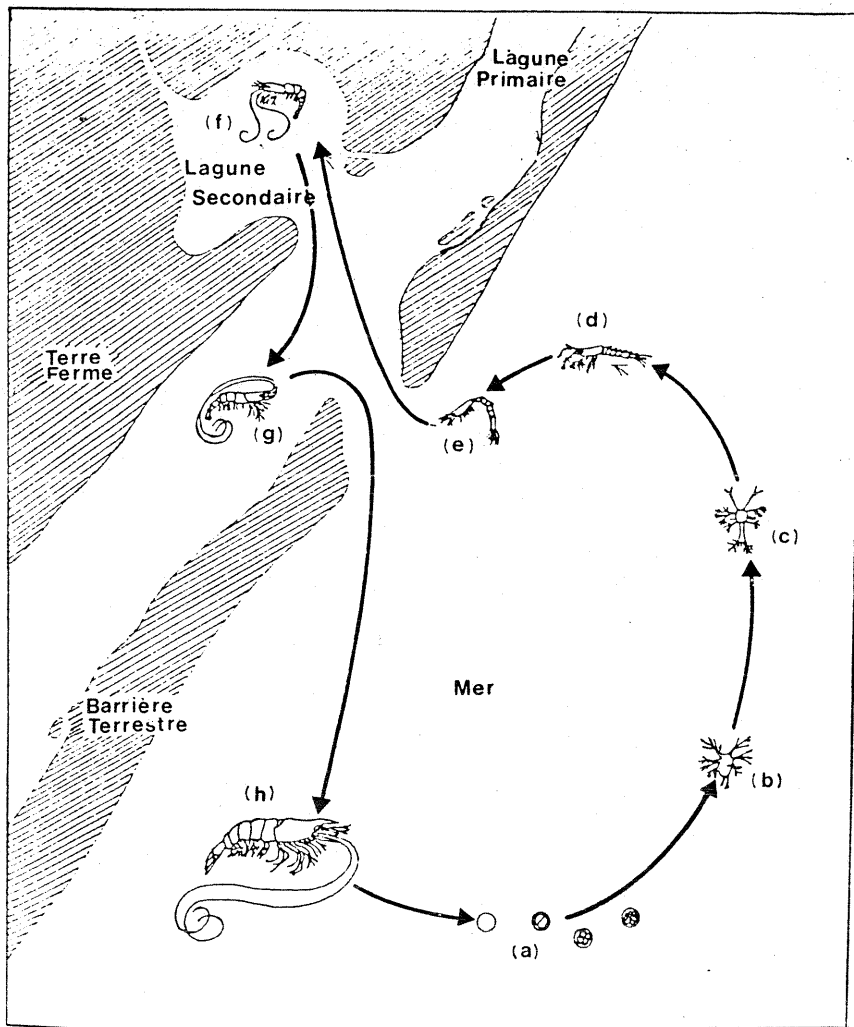


Fig. 12 : Cycle vital des *Penaeidae* : (a) Oeuf, (b) Nauplius, (c) Protozoae, (d) Mysis, (e) Postmysis, (f) Juvenile, (g) Subadulte, (h) Adulte. (d'après LIGHTBURN MOSES et ORELLANA TOUZERY, 1983).

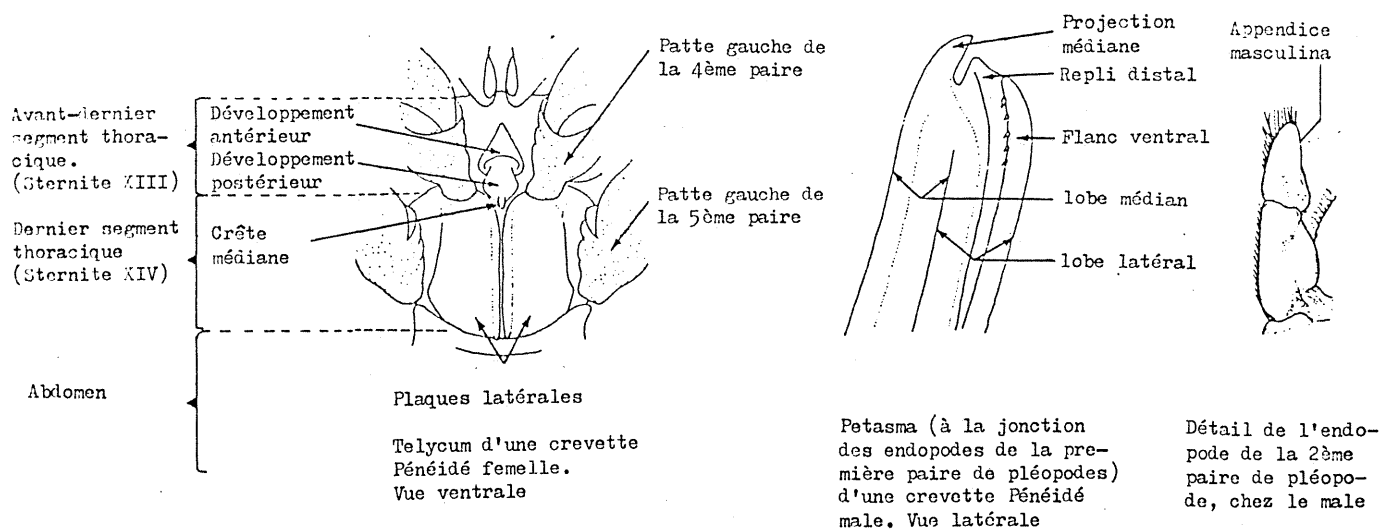


Fig. 13 : Caractères morphologiques externes de différenciation des sexes chez les *Penaeidae* : (a) femelle, (b) mâle. (d'après FAO, 1978).

.../

L'éclosion donne naissance à une larve planctonique au stade *nauplius* (fig. 12). Au cours de son développement larvaire, les crevettes passent par 5 stades *nauplii*, 3 stades *protozoés* et 3 stades *mysis* par des mues successives.

La première post-larve est encore planctonique et a déjà l'aspect morphologique de la crevette adulte. Les post-larves suivantes sont semi benthiques.

Après la phase pélagique, qui dure de 2 à 3 semaines, les post-larves migrent vers les zones côtières, les estuaires, les mangroves et marais. La migration dans les marais côtiers de Guyane a été mise en évidence par ROSSIGNOL (1972) qui étudiait le marais "Sarcelle" à proximité de Mana.

L'entrée des post-larves a lieu au moment du flot par un isthme faisant communiquer la mer au marais. Les post-larves mesurent alors entre 9 et 10 mm. L'intensité du recrutement dans la nurserie serait fonction du rythme lunaire d'une part et de la saison d'autre part.

- Le nombre de post-larves capturées pendant le flot dans le chenal d'entrée présentant 2 pics, l'un à la nouvelle lune, l'autre à la pleine lune.

- Les pics saisonniers se situent en fin février-mars, en aout et en décembre-début janvier.

La crevette passe ensuite par une période inactive qui dure de 15 à 30 jours, à l'issue de laquelle elle mesure 35 mm. Elle est alors au stade juvénile, celui-ci est considéré atteint lorsque la formule rostrale (nombre de dents sur le rostre) est complète (soit 8/2, respectivement pour le bord dorsal et ventral selon PEREZ FARFANTE (1969).

Après une période plus active de 45 à 80 jours, la larve mesure de 70 à 85 mm, taille à laquelle les organes sexuels externes sont différenciés.

- chez les males, il s'agit du *petasma* qui est un repli longitudinal de l'endopode de la première paire de pléopodes (fig. 13) et de l'appareil *masculina* qui consiste en un diverticule situé sur l'endopode de la 2ème paire de pléopodes.

- Chez les femelles, il s'agit du *thelycum* qui est le réceptacle seminal, et se situe ventralement sur les deux premiers segments thoraciques entre les 2 dernières paires de pattes ambulatoires ou péréopodes.

.../

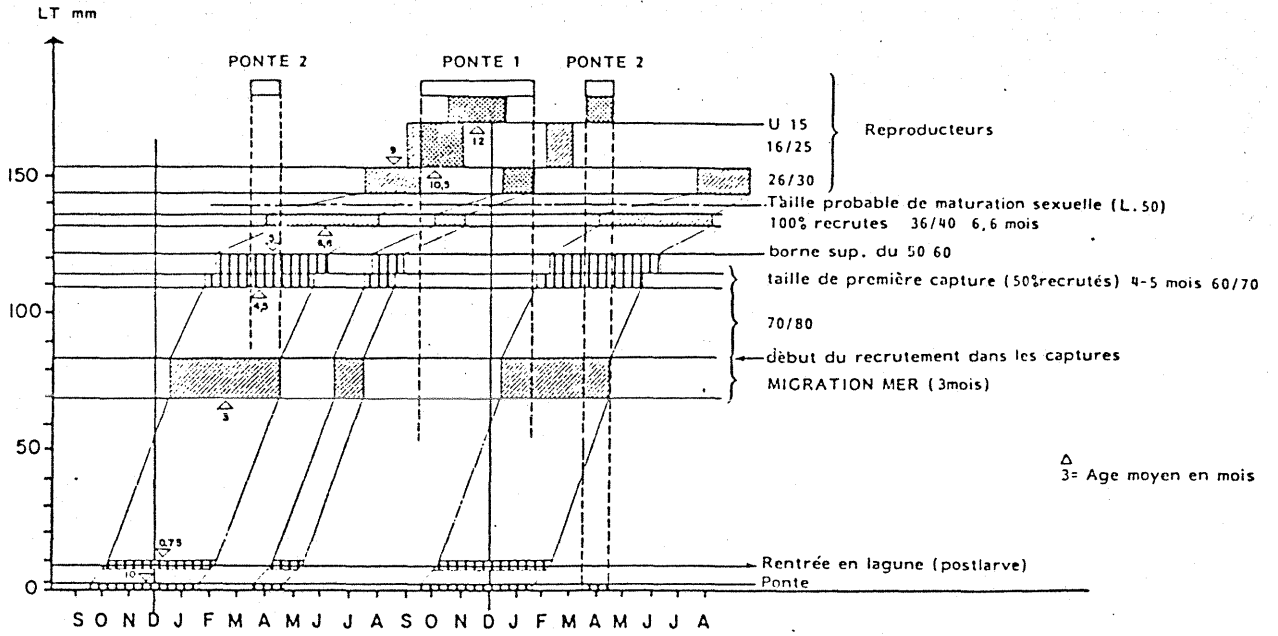


Fig. 14 : Chronologie du cycle vital théorique de *P. subtilis*. (d'après, GARCIA et al, 1983)

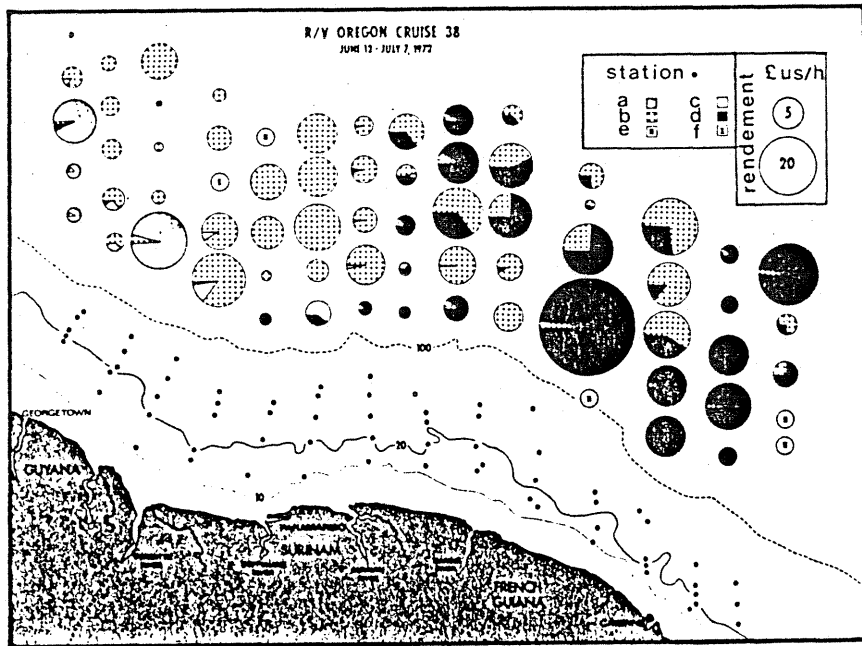


Fig. 17 : Carte de distribution des crevettes sur l'ensemble des Guyanes en 1972 : Rendements et composition (a) *Penaeus notialis*, (b) *P. brasiliensis*, (c) *P. subtilis*, (e) absence d'échantillon, (f) capture nulle. d'après, JONES et DRAGOVICH, 1973).

.../

Ce stade où les appareils sexuels sont différenciés mais non fonctionnels est le stade subadulte, la crevette va alors migrer vers les eaux marines. Il semble que l'intensité de migration vers la mer des subadultes soit liée à des conditions de milieu (température, salinité) ce qui correspondrait à des modifications physiologiques de la crevette (osmoregulation) (GARCIA et LERESTE, 1981)

Pendant 4 à 5 semaines les subadultes restent sur les fonds côtiers et vaseux puis gagnent les fonds plus profonds.

Lorsque les crevettes mesurent 100mm, un dimorphisme sexuel pour la taille, apparaît : les males sont plus petits que les femelles (fig.15 et 16). Le développement des gonades interviendrait lorsque les subadultes atteignent 110 à 115 mm, soit 2 mois après la sortie des marais.

Le recrutement sur la pêcherie se fait 3 à 4 mois après la sortie des subadultes.

Le stade adulte est atteint lorsque les crevettes sont aptes à se reproduire, c'est-à-dire vers 130-140 mm. La première ponte pourrait avoir lieu vers 140 mm.

Ce cycle est encore mal connu et des observations faites en 1978 (VENAILLE 1979) et en 1981 ont montré que d'importantes modifications pouvaient survenir.

Ainsi VENAILLE (1979) signale des captures d'individus de 65 mm, sur des fonds de 74 m au large de l'Oyapock. En mai 1981, des individus de 35,45 et 50 mm ont été capturés sur des fonds de 36 m, à 25 milles de la côte de Mana (fig. 15)

GARCIA et al (1983) donnent une représentation chronologique théorique du cycle de développement de *P. subtilis* (fig. 14) sur la base des informations de ROSSIGNOL (1972) et VENAILLE (1979). Il importe de souligner la rapidité de ce cycle, puisque les crevettes sont adultes 6 à 8 mois après l'éclosion.

Le cycle de *P. brasiliensis* semble être comparable à celui de *P. subtilis* mais pourrait avoir lieu à l'ouest de la Guyane, soit au Surinam, mais plus probablement au Guyana (VENAILLE 1979). Cette hypothèse est étayée par la distribution géographique des rendements et

.../

.../

de la taille moyenne des captures en Guyane, et de l'importance relative des différentes espèces sur la zone des 3 Guyane et du Nord Est du Brésil (JONES et DRAGOVICH, 1973, 1977) (Fig. 17)

P. brasiliensis atteindrait le stade subadulte entre 69 et 101 mm pour les males et 70 - 90 mm pour les femelles (PEREZ FARFANTE, 1969) BODDEKE et al (1977) ont décrit une pêcherie en lagune de cette espèce dans l'état du Rio Grande au Brésil ; les sub adultes qui sont pêchés à la sortie de la lagune, mesurent de 80 à 120 mm, ces auteurs signalent également la possibilité d'un développement complet dans le lac artificiel (lac d'Alazao) intégrant la ponte, pour des salinités élevées (40‰)

II.3. DISTRIBUTION DES ADULTES

En Guyane, les aires de distribution des 2 espèces sont sensiblement différentes ; *Penaeus brasiliensis* étant plus profonde que *P. subtilis*

P. brasiliensis est rarement présente dans les fonds de profondeur inférieure à 40 m, alors que *P. subtilis* constitue l'essentiel des captures dans ces fonds et est pratiquement absente au delà de 70 m.

Les campagnes de l'Oregon en 1972 (JONES et DRAGOVICH, 1973) avaient montré que *P. brasiliensis* était plus abondante vers l'ouest (Surinam et Guyana) et *P. subtilis* plus abondante à l'est. Ce schéma a été retrouvé lors des campagnes de 1981, quoique moins marqué en février (fig. 18 à 20)

Selon VENAILLE (1979), la taille moyenne de *P. brasiliensis* augmente avec la profondeur, elle passe par un maximum pour diminuer ensuite. Ce schéma a été retrouvé en 1981, sauf en février ; la taille maximum se trouvant dans les fonds de 60 à 70 m en mai et 70 - 80 m en aout (fig. 21 a). D'ouest en est la taille moyenne, pour une profondeur donnée, augmente (fig. 21b). Ces constatations suggèrent un déplacement vers l'est de cette espèce.

La taille de *P. subtilis* augmente avec la profondeur (fig. 22a) mais contrairement à VENAILLE (1979); il n'y avait pas de différence entre la taille moyenne des crevettes de la zone est et ouest en 1981 (22b)

.../

Fig. 15 : Distribution des tailles en fonction de la bathymétrie chez *Penaeus subtilis* : en décembre 1980 et février 1981, et page suivante en mai et août 1981.

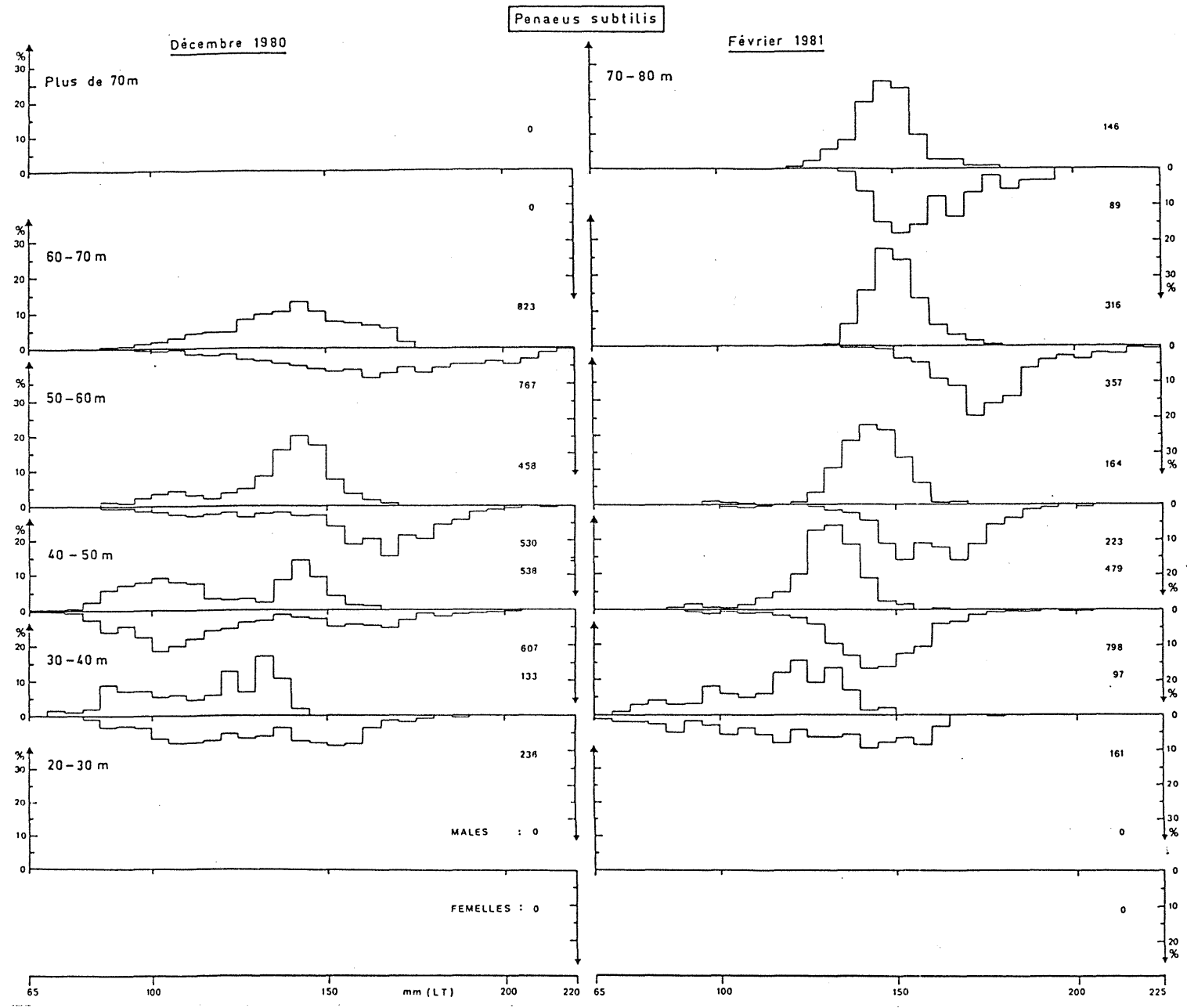


Fig. 15 (suite).

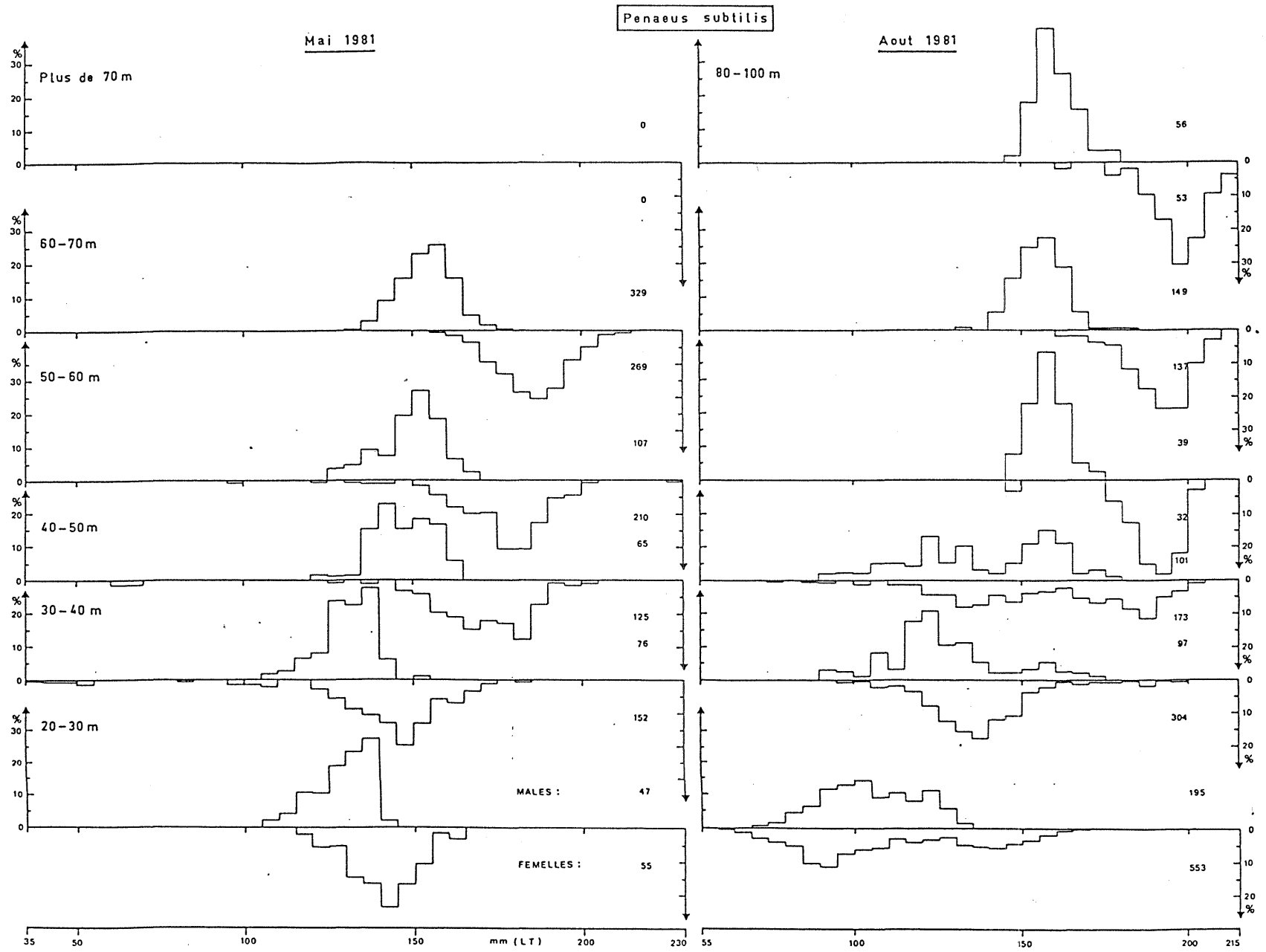


Fig. 16 : Distribution des tailles en fonction de la bathymétrie chez *Penaeus brasiliensis* en fin 1980 et en 1981.

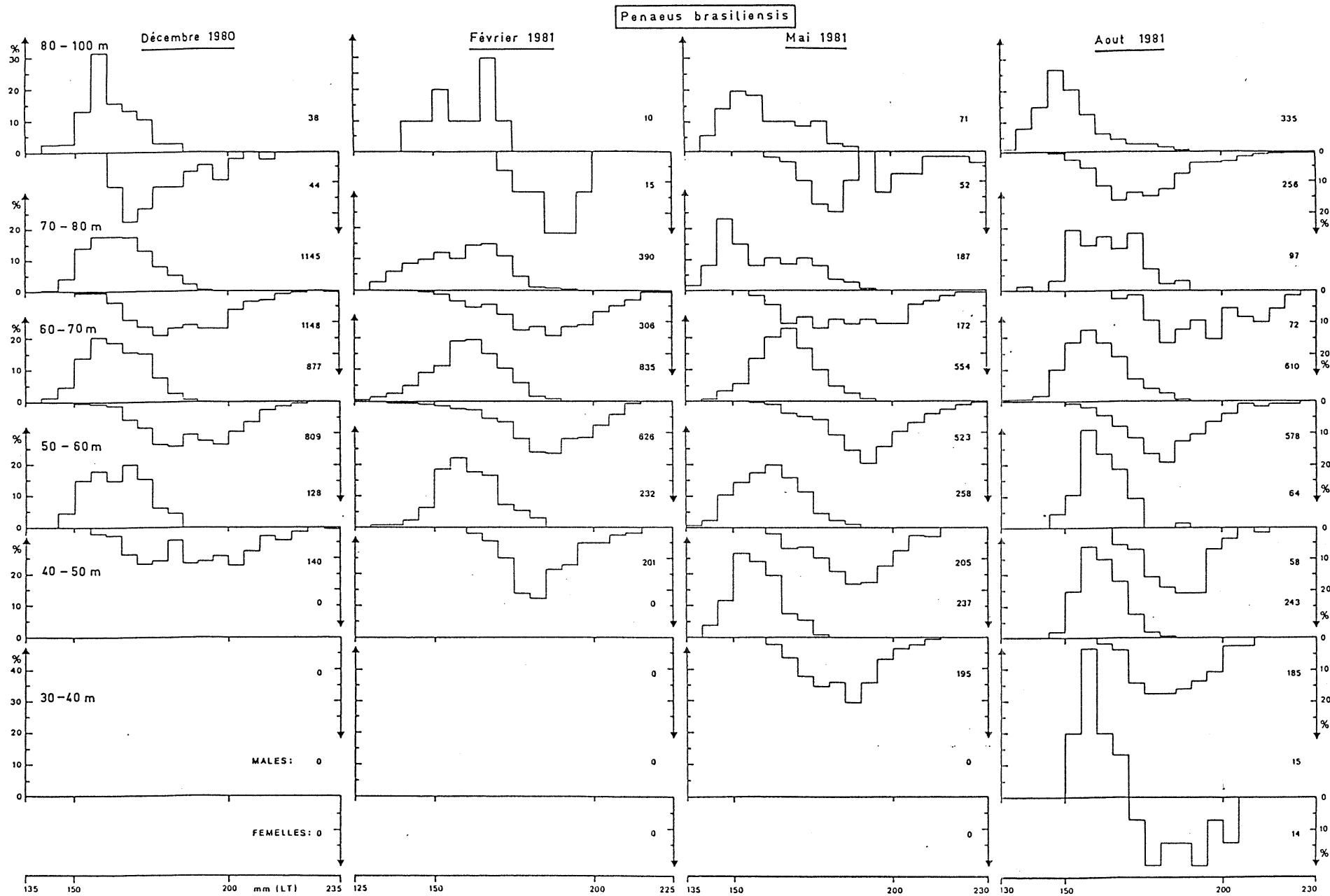


Fig. 18 : Distribution spatiale de l'abondance des 2 crevettes Pénéidés guyanaise en février 1981 (Peguy 4).

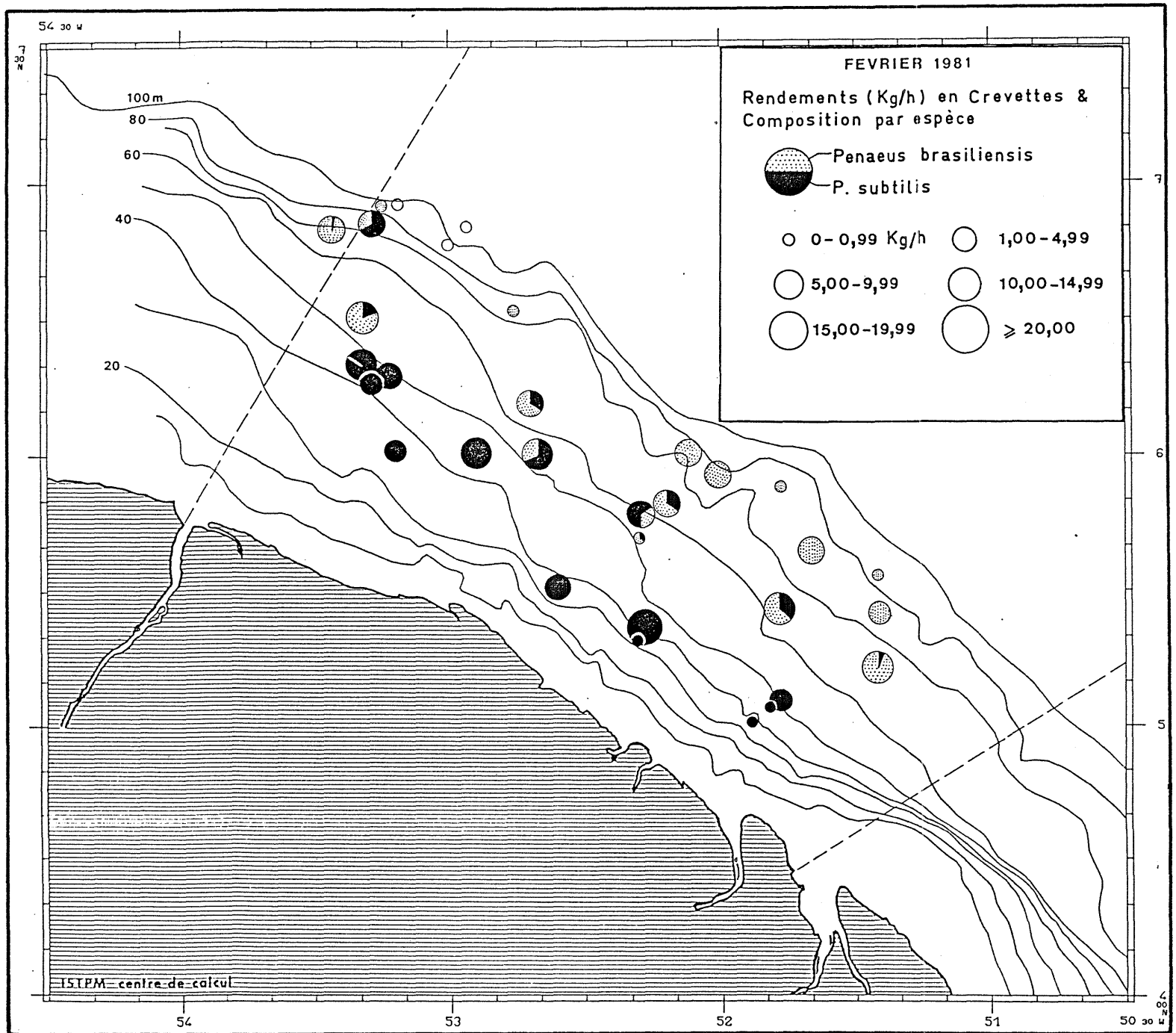


Fig. 19 : Distribution spatiale de l'abondance des 2 crevettes Pénéidés guyanaises en mai 1981 (Peguy 5).

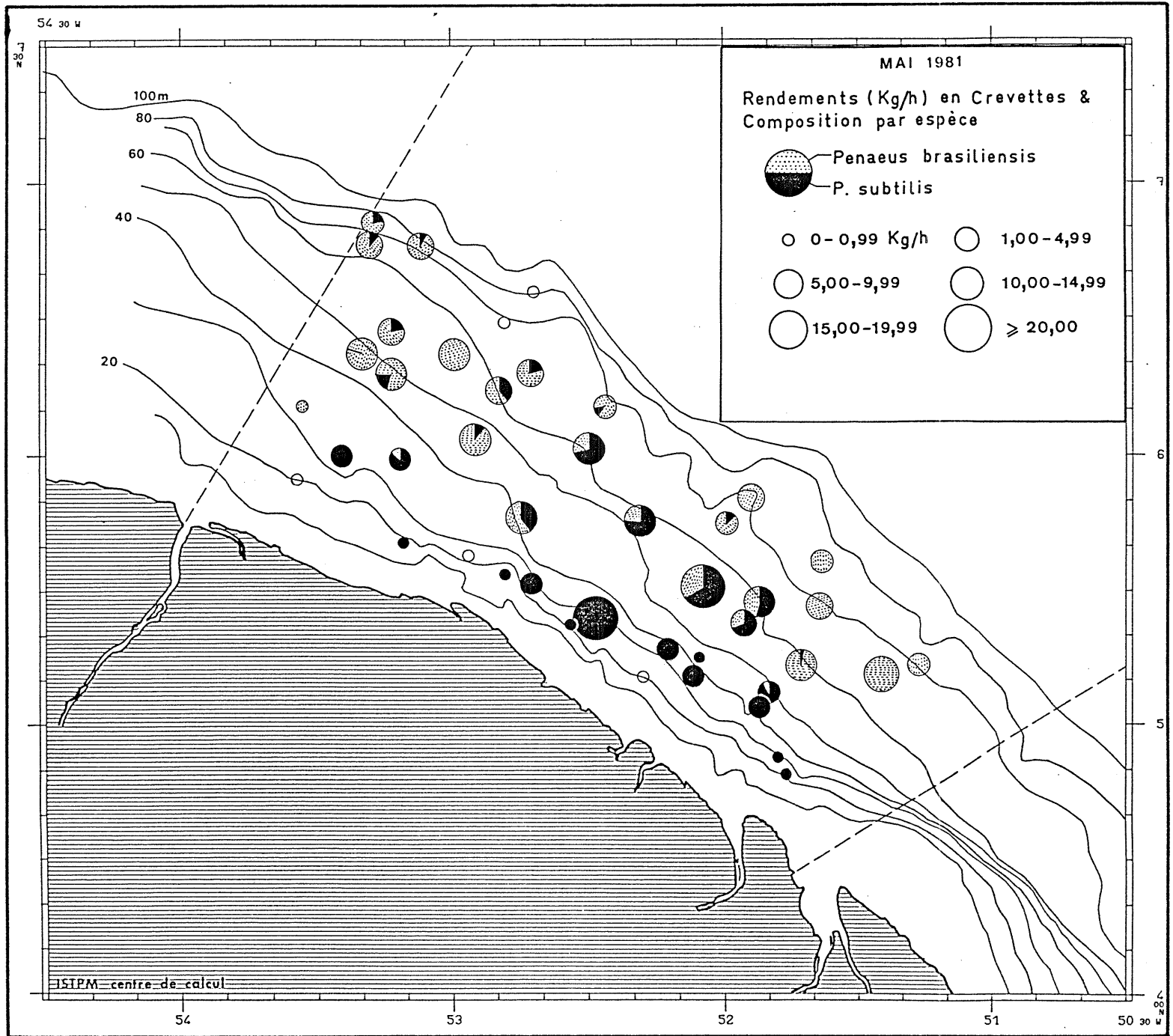
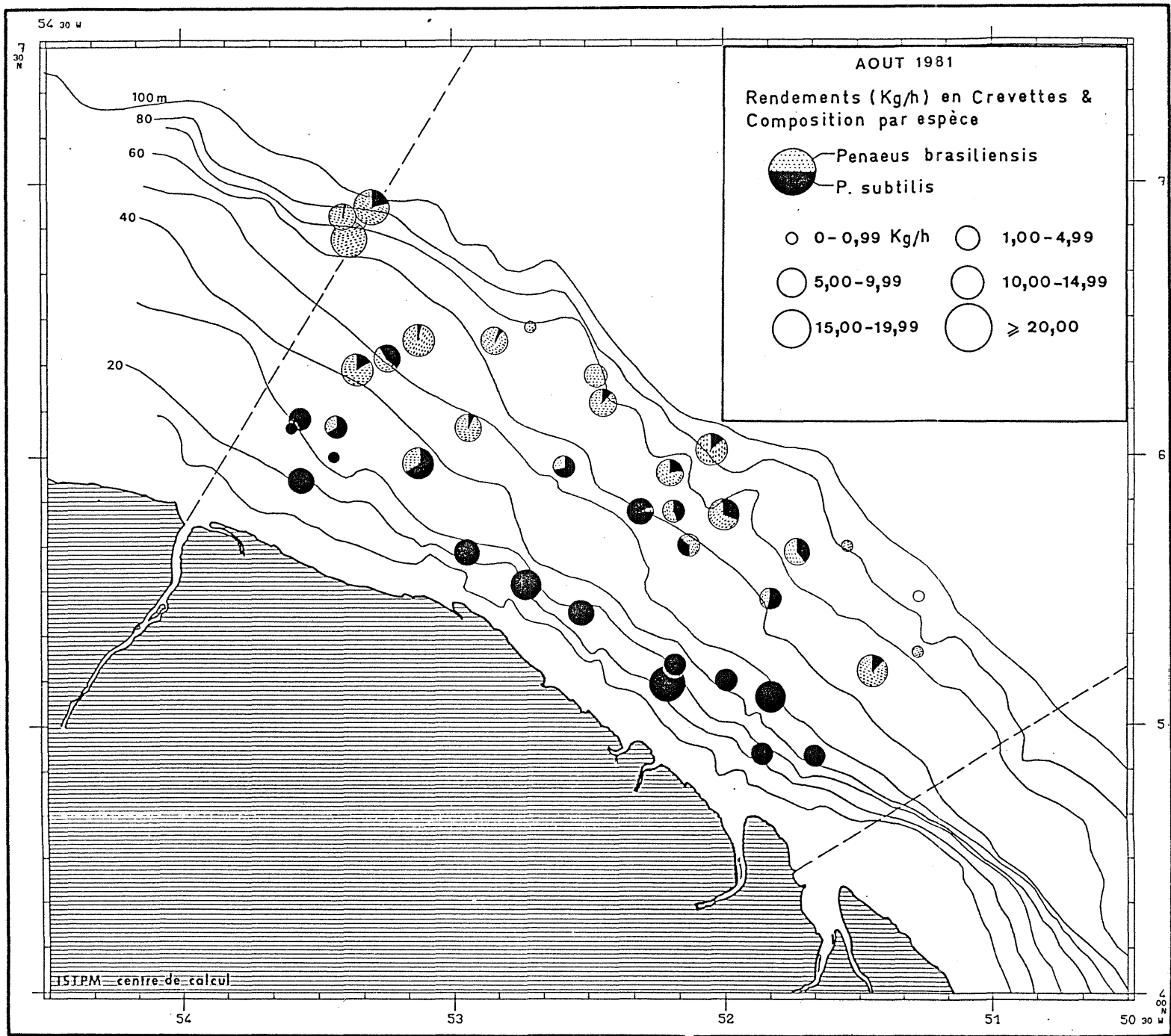


Fig. 20 : Distribution spatiale de l'abondance des 2 crevettes Pénéidés guyanaises en août 1981 (Peguy 7).



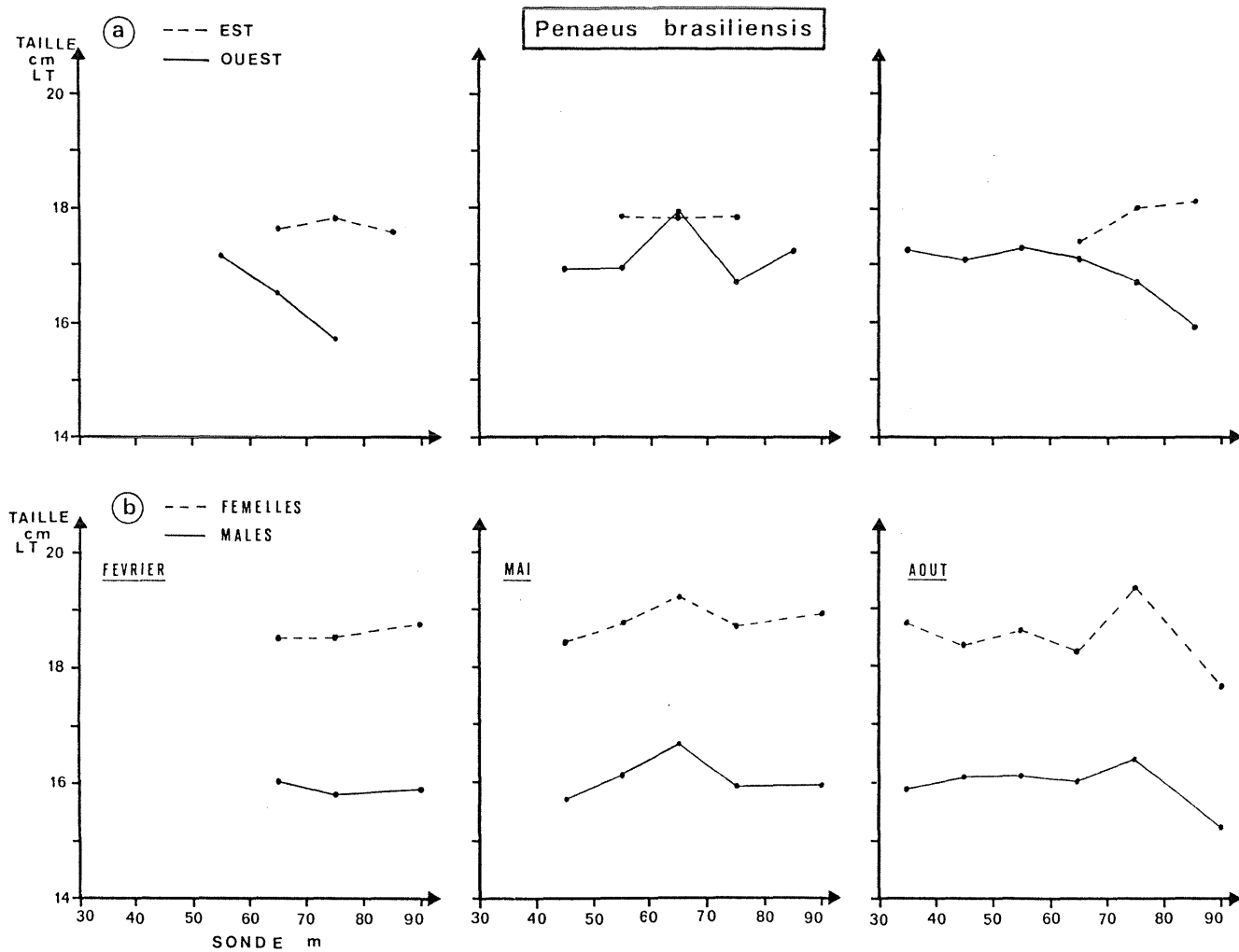


Fig.21 : Variations de la taille moyenne de *Penaeus brasiliensis* en fonction de la sonde et (a) de la longitude et (b) du sexe, observées lors des 3 campagnes de 1981.

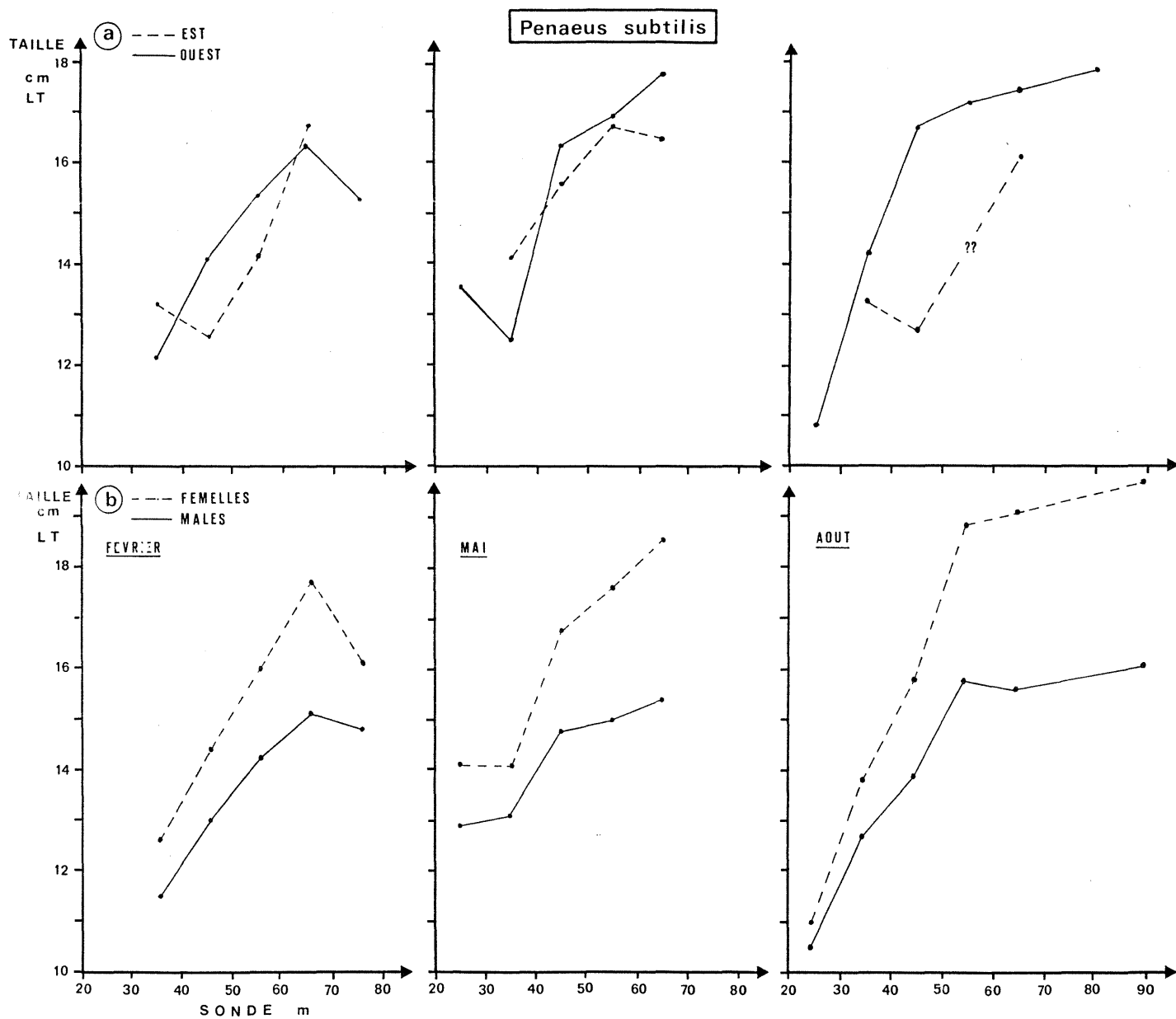


Fig.22 : Variations de la taille moyenne de *Penaeus subtilis* en fonction de la sonde et (a) de la longitude et (b) du sexe, observées lors des 3 campagnes de 1981.

.../

II.4. RYTHME D'ACTIVITE

En 1981, tous les prélèvements ont eu lieu la nuit, les seules données concernant le rythme diurne de ces espèces nous viennent de DURAND (1961) et VENAILLE (1979).

Alors que l'activité de *P. brasiliensis* semble être essentiellement nocturne, celle de *P. subtilis* semble être comparable de jour et de nuit (fig. 23)

II.5. LE RECRUTEMENT DANS LA PECHERIE

Les données de la pêche de Guyane font état ces dernières années (depuis 1978) de la présence constante des crevettes de petite taille dans les débarquements. Il est donc probable que le recrutement en mer se fasse de façon continue, mais toutefois, les périodes de avril-juin et septembre semblent correspondre à des pics de recrutement (GARCIA et al 1983) (fig. 87 p). Ces auteurs suggèrent que le plein recrutement a été toujours à 6,6 mois de 1977 à 1981 (135 mm). Les campagnes de 1981 ont montré que le recrutement pouvait commencer très tôt (35-50 mm) (fig. 15)

.../

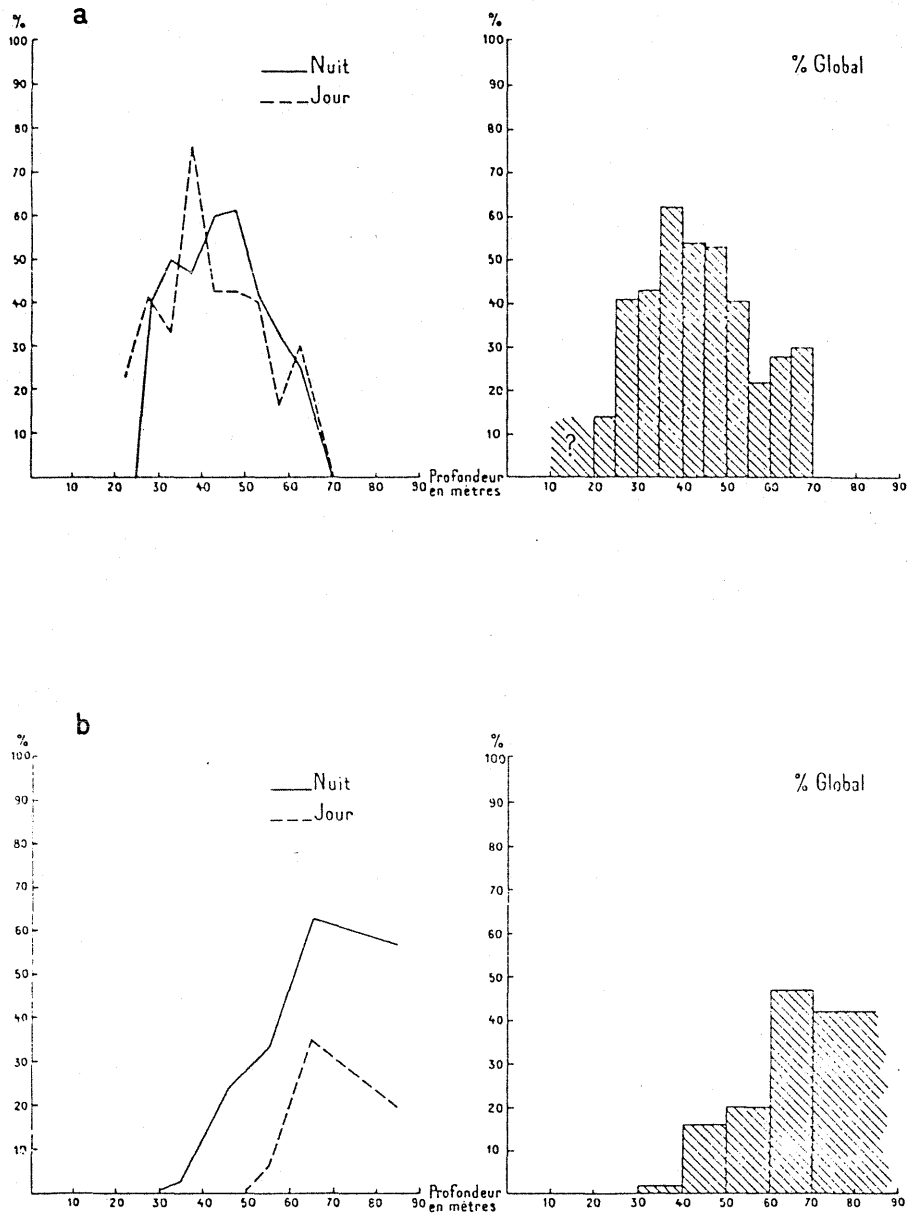


Fig. 23 : Rythme nycthémeral de *Penaeus subtilis* (a) et *P. brasiliensis* (b) : comparaison des fréquences de captures de jour et de nuit en fonction de la sonde (d'après DURAND, 1961).

C H A P I T R E I I I

L'EXPLOITATION DE LA CREVETTE

III.1. HISTORIQUE DE LA PÊCHERIE

La pêche de crevettes en Guyane, se situe dans le contexte d'une vaste pêche de Peneidés du plateau Guyano-brésilien.

La prospection des ressources potentielles a débuté en 1944, mais l'exploitation industrielle n'a vraiment débuté qu'en 1959, d'abord à Barbade, à Trinidad, au Guyana puis au Surinam (JONES et DRAGOVICH, 1973, 1977).

En Guyane Française, l'exploitation commence en 1961, par l'installation de la MANN SHRIMP à Saint Laurent du Maroni et de la PIDEG à Cayenne. La flottille est alors hétérogène par la nationalité des bateaux. (Cuba, Corée, Japon, Barbades, Trinidad, Surinam, et USA). L'exploitation au Brésil ne débutera qu'en 1965 (VENAILLE, 1979).

La pêche connaît un développement rapide, la production qui n'était que de 4 millions de Livres US\$ de queues en 1960, atteint 27 millions en 1968, qui correspond à un maximum.

A partir de 1970, la production régresse, pour présenter de nouveau un pic en 1973, elle régresse de nouveau ; le nombre des navires qui était passé de 186 en 1963 à 421 en 1970, a régressé jusqu'en 1973 où il a repris sa progression. C'est à cette période que sont mises en place les premières mesures qui étendent la juridiction territoriale à la limite des 200 miles (Zone Economique Exclusive Z.E.E.). Au Brésil, cette mesure intervient en 1970, s'accompagnant de la fermeture des frontières, elles seront réouvertes en 1972 aux navires américains après un accord. (ALLEN, 1973). En Guyane Française, cette mesure prend effet en 1977 et au Surinam en 1978 (ENGEL, 1982).

De 1974 à 1976, la production et le nombre des navires régressent. En 1976, les débarquements sont inférieurs à ceux de 1963 (Fig. 24 a) (1540 tonnes d'équivalent crevette entière en 1976 et 2040 en 1963).

.../

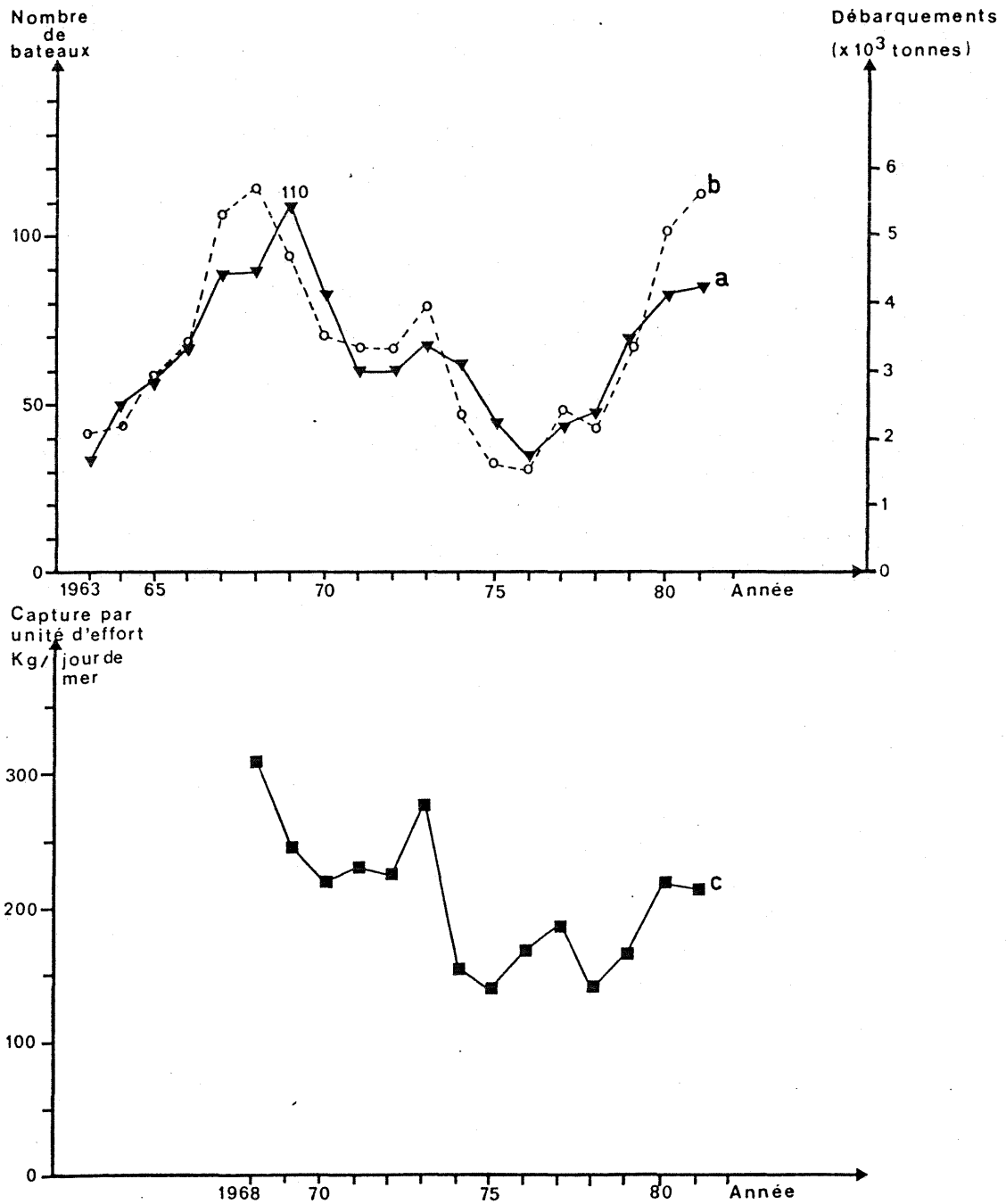


Fig. 24 : Evolution de la pêche de Guyane Française de 1963 à 1981 :
 (a) Nombre de bateaux ; (b) débarquements annuels ;
 (c) capture par unité d'effort (c.p.u.e.), moyenne annuelle.
 (sources : VENAILLE, 1979 ; fiches de traitement de l'usine PIDEG et documents de douane).

.../

L'effectif de la flottille évolue dans le même sens (35 bateaux en 1976 et 33 en 1963).

A partir de 1977, et jusqu'en 1981, la production augmente de nouveau, après une légère regression en 1978. L'effectif de la flottille augmente dans la même période et atteint 85 bateaux en 1981.

Les rendements par jour de mer de la flottille ont diminué globalement de 1968 à 1975, avec un sursaut en 1973, ont connu un pic en 1977 et depuis 1978 ont repris leur augmentation (fig. 24b)

Depuis 1977, l'exploitation de la crevette par les flottilles étrangères est soumise à la réglementation de la CEE, celle-ci prévoit l'allocation de licences annuelles (ou licences permanentes) ou de licences temporaires (Annexe 1), celles-ci ne font l'objet d'aucune redevance mais impliquent certaines obligations.

- Les licenciés permanents sont dans l'obligation de débarquer la totalité de leurs prises en Guyane Française où elles sont traitées et conditionnées (à l'usine PIDEG, la seule existant depuis 1975)

- Les licenciés temporaires ne sont pas assujettis à cette dernière obligation, mais ont un quota de capture et de jours de mer.

- L'ensemble des licenciés sont limités dans leur capture à 3.000 t par an (il s'agit de queues de crevettes, soit donc un maximum de 4.800 tonnes d'équivalent de crevettes entières, si le rapport 1,6, communément admis est appliqué) ; enfin la pêche est interdite dans la bande littorale de 3 milles de large.

Après avoir connu un déclin (rendement-effectif de la flottille et production) de 1968-1970 à 1976, la pêcherie a connu un nouveau développement, si l'on excepte l'année 1978, où il est probable que la Guyane ait connu les contre-effets de la fermeture de la frontière brésilienne par un report de l'effort de pêche (VENAILLE, 1979)

III.2. SITUATION EN 1981 :

La flottille en 1981, comptait 81 navires étrangers travaillant sous licence permanente, en majorité de nationalité américaine (59 bateaux), les autres étant de nationalité japonaise, et 4 navires français (non soumis à la réglementation CEE) ; ces 85 bateaux contribuaient à l'essentiel des débarquements à l'usine PIDEG.

.../

.../

A cette flottille permanente, s'ajoutent les navires bénéficiant de licences temporaires dont les captures ne sont généralement pas débarquées en Guyane, mais dont l'activité peut être estimée équivalente à celle d'une dizaine de licenciés permanents (LEMOINE et al 1982)

Cette année, outre les dispositions précitées (§ III.1), la réglementation prévoyait l'interdiction de pêcher dans les fonds de moins de 30 m, de mai à décembre, dans le but de préserver les immatures ; cette dernière mesure a été étendue à l'année entière en 1982.

Concernant le débarquement des espèces capturées au même moment que la crevette dans les chaluts, la réglementation était peu claire, puisque les licences n'étaient attribuées que pour l'exploitation de la crevette, donc implicitement n'admettait pas le débarquement des espèces associées ; en tout état de cause elle ne prévoyait pas l'obligation de les débarquer. Seul le droit de "godaille" qui prévoit le débarquement de 10 kg de captures hors crevettes par homme d'équipage et par marée autorise légalement et sans équivoque le débarquement des prises accessoires.

III.3. L'ORGANISATION

III.3.1 Les infrastructures à terre :

En matière d'infrastructure portuaire, la flottille est basée au Larivot où est installée également l'usine PIDEG (Pêcherie Internationale de Guyane).

Le port est situé à l'embouchure de la rivière de Cayenne, et depuis la mise en service du nouveau port de Degrad-des-Cannes, réservé aux navires de commerce, il n'accueille plus que la flottille des crevettiers.

Outre les équipements portuaires (appontement et slip de carénage....) la flottille dispose des équipements de l'usine PIDEG, qui jouxte au port : appontements de bois, chaîne de déchargement des crevettes, machine à glace, et chambre froide. Chaque armement y possède son atelier de réparation.

III.3.2. La flottille

Jusqu'en 1982, la flottille était très homogène par la taille et la conception des bateaux.

.../

.../

Les constructions en bois tendent à disparaître, remplacées par des constructions en acier ou en plastique.

La taille et la puissance ont augmenté depuis 1973, passant de 22,25 m et 348 ch (JONES et DRAGOVICH 1973) à 21,3 - 22,9 m et 400 450 ch, les caractéristiques générales restant identiques (JONES et DRAGOVICH 1977, DRAGOVICH 1981; DRAGOVICH et COLEMAN, 1983, KAWAHARA 1983)

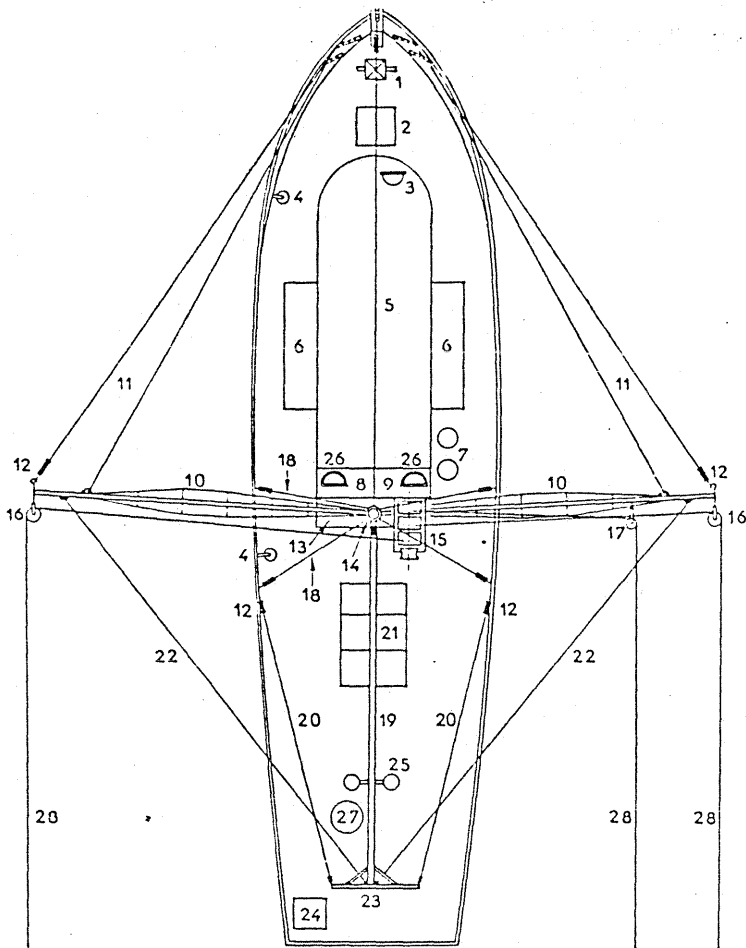
Tous les navires sont de type congélateur, la capacité de stockage est d'environ 50 m³, la cale est maintenue à une température de - 20° C, les navires ne semblent pas être en général, équipés d'installation de précongélation, les produits subissent donc une congélation dite lente, soit en vrac, soit dans des sacs de polyuréthane.

Le gréement est de type floridien ; deux chaluts sont trainés au bout de deux tangons reliés au centre du pont, et inclinés à 30° par rapport à l'horizontale et de chaque bord, en position de pêche. Ce principe n'a subi que peu de modifications depuis les descriptions de KRISTJONSSON (1969) pour la pêcherie du Golfe du Mexique, et MORICE et WARLUZEL (1968) pour la pêcherie de Guyane (fig. 25 et 26)

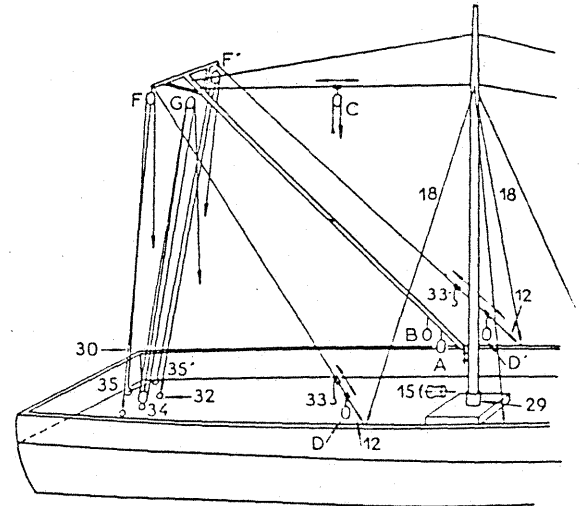
Le train de pêche se compose de deux chaluts plats, du type classique du Golfe du Mexique, de 12,2 - 13,7 m (40-55 pieds) de corde de dos pour la flotille américaine (DRAGOVICH 1981) et de 13-18m pour la flotille japonaise (KAWAHARA, 1983) (fig. 26-27). Le recouvrement est pratiquement inexistant, et l'ouverture verticale est de 1,0-1,2m. Le maillage du cul du chalut est de 40 - 45 mm (longueur de la maille étirée) (1) celui des autres pièces du chalut est en général plus large (dans cette région souvent 57 mm qui est le maillage réglementaire du corps du chalut au Surinam). Un petit chalut "try-net" de 3 - 6 m de corde de dos est remorqué entre les deux chaluts principaux, il sert à échantillonner le fond pour la recherche des concentrations de crevettes et prévoir la durée du chalutage, notamment sur les fonds où les espèces accessoires sont abondantes. Les culs de chalut sont généralement doublés par un fourreau de protection en grande maille. (fig. 27)

(1) En l'absence de tout autre indication, il s'agira toujours de cette longueur qui est adoptée conventionnellement au niveau international

.../



a — Vue de dessus schématique du « Sand Bar II ». 1. Bitte d'amarrage. 2. Panneau du poste avant. 3. Projecteur orientable. 4. Poulies coupées servant au relevage de l'ancre. 5. Etais de mât. 6. Réservoirs à eau douce. 7. Cuveaux à eau de mer servant au rinçage des gants de travail. 8. Entrée de la machine. 9. Prise de force du treuil. 10. Tangons. 11. Bras. 12. Ridoirs. 13. Sabot de mât. 14. Mât. 15. Treuil avec ses trois bobines et sa poupée de laiton. 16. Poulies à gorge des grands chaluts. 17. Poulie à gorge du chalut-témoin. 18. Haubans du mât. 19. Mât de charge. 20. Etais unissant la cadène de hauban arrière du mât à la croissette. 21. Panneau de cale en trois éléments. 22. Etais unissant la tête des tangons à la tête de la croissette. 23. Croissette. 24. Panneau de visite de la barre. 25. Projecteurs du mât de charge. 26. Projecteurs du poste. 27. Cuveau pour le traitement au bisulfite de sodium. 28. Funes des chaluts.



b — Schéma du pouliage du « Sand Bar II ». A et B. Poulies coupées situées au-dessus de la poupée de treuil (frappées sur le mât de charge). D et D'. Poulies montées folles sur les états tribord et bâbord qui joignent les cadènes de haubans arrière du mât aux extrémités de la croissette. C. Poulie simple montée folle sur l'un des marocains unissant le mât (capelage) à la croissette. G. Palan double frappé en tête de croissette et servant à lever la poche. F et F'. Poulies de palans simples; ces palans servent à amener les poches de chaluts au-dessus du pont. 12. Ridoirs servant d'arrêt aux poulies D et D' et aux crocs mobiles 33 et 33'. 15. Poupée de treuil. 29. Crapaudine du mât. 30. Haubans unissant les extrémités de la croissette aux anneaux de pont. 32. Anneaux de retenue boulonnés dans le pont. 33 et 33'. Crocs montés fous sur les états tribord et bâbord qui joignent les cadènes des haubans arrière du mât aux extrémités de la croissette. 34. Croc du palan double. 35 et 35'. Crocs des palans simples engagés dans une enfléchure de l'échelle.

Fig. 25 : Schéma d'un chalutier crevettier : (a) plan de pont et (b) pouliage (d'après MORICE et WARLUZEL, 1968).

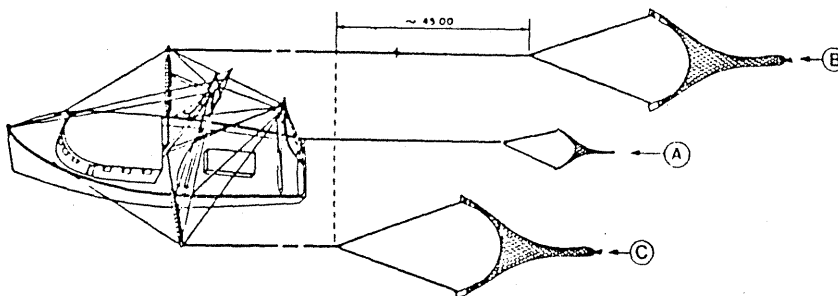


Fig. 26 : Schéma du train de pêche : (A) Chalut d'essai et (B et C) chaluts principaux.(D'après, FAO, 1972)

.../

Les deux chaluts sont chacun remorqués par une seule fune, terminée en patte d'oie à l'extrémité desquelles sont reliés les deux panneaux divergeants, ces derniers sont construits en bois à claire voie, la taille la plus répandue étant de 2,40 m x 0,90 m pour 250 kg.

Le chalut est relié directement aux panneaux, entre ceux-ci est tendue une chaîne légèrement plus courte que le bourrelet, qui traîne sur le fond et sert à faire décoller les crevettes.

Le pont est équipé d'un treuil à deux tambours pour la remontée des chaluts principaux et d'un petit treuil indépendant pour le chalut d'essai.

Les équipements de passerelle comprennent le sondeur utilisé essentiellement dans la recherche des fonds chalutables, un pilote automatique, un émetteur-récepteur et de plus en plus un radar.

III.3.3. L'exploitation en mer.

L'équipage est de 3 à 5 hommes, généralement 3 sur les navires américains et 4 sur les navires japonais et français.

Les campagnes en 1978, durent en moyenne 20 jours sur les bateaux américains (VENAILLE, 1979); en 1981, la durée était du même ordre de grandeur, et comme l'indiquait VENAILLE supérieure sur les navires japonais (30 jours).

En moyenne sur l'année 1981, les bateaux avaient passé 84,4% du temps en mer.

Le chalutage a lieu soit de nuit soit de jour et de nuit, selon l'espèce présente sur les fonds de pêche. Un trait dure de 3 à 6 heures, parfois moins lorsque les espèces accessoires sont abondantes.

En fin de chalutage (trait) le chalut est remorqué sur le pont (ou viré), il est alors vidé, puis généralement remis à l'eau (filé) immédiatement. Les captures sont triées, les crevettes sont mises de côté ainsi que quelques poissons, le rebus est alors rejeté à la mer. Les crevettes sont lavées, étêtées, puis plongées dans un bain de bisulfite de sodium pour leur éviter le noircissement. Ensuite elles sont mises en cale.

.../

SHRIMP TRAWL

bottom, otter, double rig, flat
smooth bottom; Gulf of Mexico
shrimp
U.S.A.

CHALUT A CREVETTE

de fond, à panneaux, gréement double, plat
fond doux; Golfe du Mexique
crevette
U.S.A.

RED DE ARRASTRE CAMARONERA

de fondo, con puertas, aparejo doble, plano
fondo limpio; Golfo de México
camarón
EE.UU

REFERENCE

H. Kristjónsson
FAO

VESSEL BATEAU BARCO

L00	Lh1	E1	22 m
GT	TJB	TB	100-120
hp	ch	cv	250-300

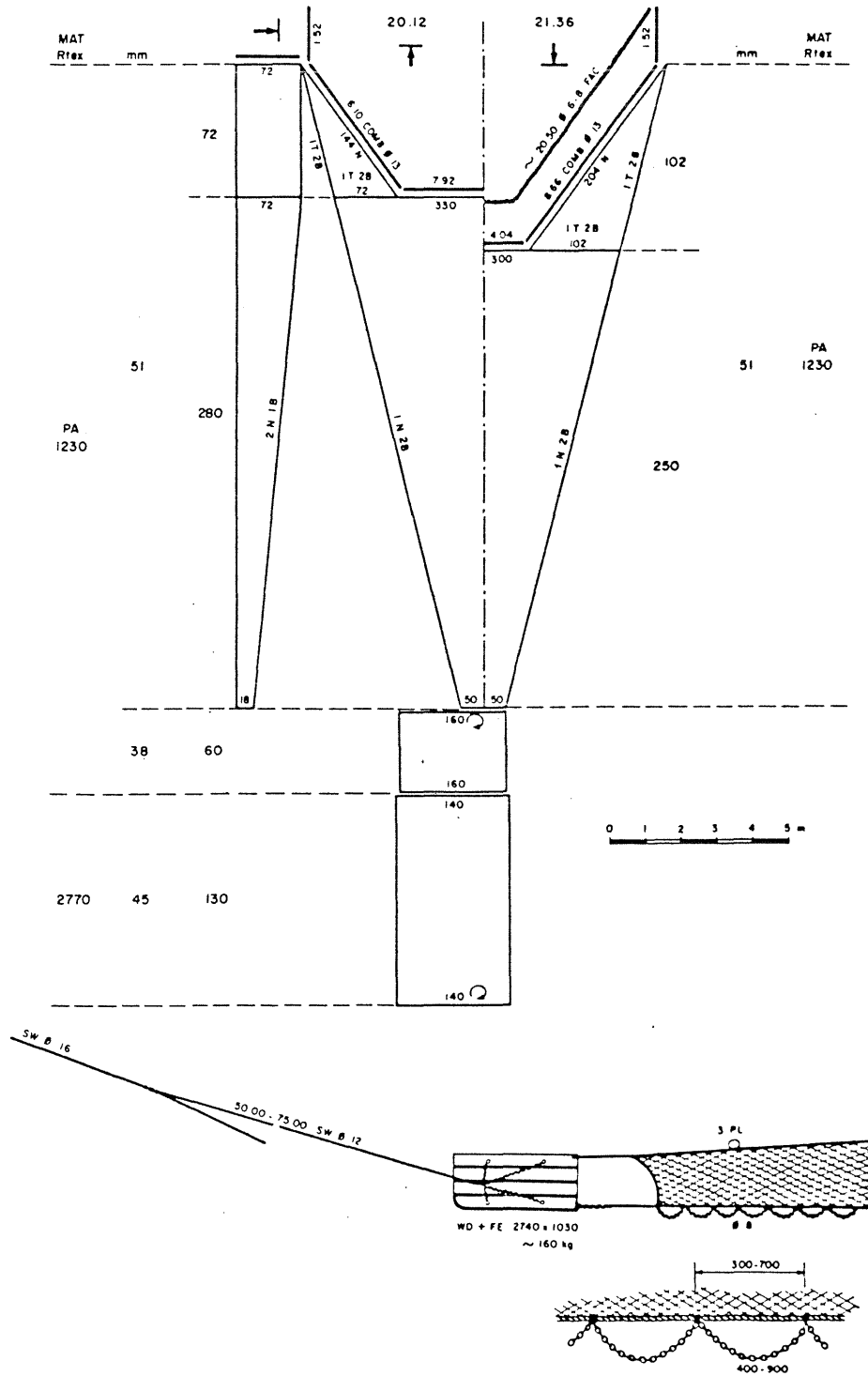


Fig. 27 : Plan du chalut plat à crevette du Golfe du Mexique.
(FAO, 1972).

DEUXIEME PARTIE

ESTIMATIONS DE LA BIOMASSE ACCESSIBLE

ET DES CAPTURES ACCESSOIRES

I N T R O D U C T I O N

Cette partie est scindée en deux grands chapitres, dans le premier les espèces accessoires sont présentées et leur biomasse accessible aux crevettiers est estimée à partir des campagnes exploratoires de 1981, le second a pour but d'estimer quantitativement les captures de toute la flotille pour une année d'exercice, en l'occurrence 1981, cette estimation s'appuie sur les résultats du 1er chapitre et des données de la pêche pour la même année.

.../

C H A P I T R E I

ESTIMATION DE LA BIOMASSE ACCESSIBLE AUX CREVETTIERS

I.1. CADRE D'ETUDE

Cette étude est le résultat de campagnes de pêche exploratoire organisées par la JAMARC (Japan Marine Fisheries Research Center) au Surinam et en Guyane de 1980 à 1982. Le personnel scientifique de l'ISTPM a participé à ce programme franco-japonais en Guyane Française en embarquant régulièrement sur le navire de recherche, et en travaillant à bord en collaboration étroite avec le personnel scientifique de la JAMARC à la récolte des données.

Le programme de prospection comprenait des campagnes de chalutage sur le plateau continental et sur le talus, les premières dans les fonds de 20 à 100 m et les secondes de 100 à 1000 m. Seuls les résultats des campagnes sur les ressources du plateau sont traités dans la présente étude.

I.2. MATERIEL ET METHODE

Entre Octobre 1980 et Décembre 1981, 5 campagnes de chalutage d'une quinzaine de jours se sont déroulées sur le plateau continental, les 4 premières avaient pour objectif les ressources en crevettes, la dernière celles en poissons démersaux.

I.2.1. Les campagnes

I.2.1.1. Le bateau

Toutes les campagnes ont été faites à bord du chalutier crevettier "NISSHIN-MARU 201".

Ce bateau est un crevettier professionnel de la même conception que ceux qui opèrent dans la région des Guyanes, de taille et de puissance légèrement supérieures à la moyenne de la flottille basée en Guyane (25,30 m L.H.T. et 565 ch), et pouvait embarquer 8 personnes à son bord (Annexe 2)

.../

.../

Le gréement de type floridien comportait deux tangons ; lors des campagnes crevettières, chacun des deux chaluts était remorqué en bout de tangon, lors de la campagne dirigée sur le poisson, un seul chalut était remorqué en pêche arrière, chaque fune passait alors par une poulie frappée en milieu de tangon.

Le chalut à crevettes était le chalut plat utilisé par la flotille japonaise au Surinam, de 16,1m de corde de dos et 20,0m de bourrelet avec un maillage de 57 mm pour le corps et 45 mm pour le cul du chalut. Ce chalut diffère du chalut plat classique du Golfe du Mexique, utilisé par la flotille américaine, par l'adjonction de pièces de coin supplémentaires et s'apparente davantage au chalut dit à foc ("WESTERN-JIB-TRAWL") (Fig. 28)

Le cul de chalut est doublé par un fourreau de protection en maillage de 110 mm en polyéthylène, sur les mailles sont noués des brins de polyéthylène d'une trentaine de centimètres, par un de leur bout, laissant l'autre libre, ce dispositif couramment employé à pour double objectif de protéger le chalut en nylon (plus fragile que le polyéthylène) et de protéger le chalut de l'attaque des requins. Les performances du chalut testé en bassin, indiquaient une ouverture horizontale de 13,9 m pour 1,5 d'ouverture verticale à 2,7 noeuds (FUNATO, INADA et MITO, 1983)

Le chalut à poisson (fig. 29) était un chalut de fond à longues ailes (13,0m) de 32,8m de corde de dos et 24,8m de bourrelet, le maillage était de 57 mm pour les parties du corps et des ailes, et de 45 mm pour le cul du chalut. Les essais en bassin indiquaient une ouverture horizontale de 12 - 15 m par une ouverture verticale de 3,0 - 4,0 m (INADA et al, 1983b)

I.2.1.2. Les campagnes crevettières

Au nombre de 4, elles ont eu lieu entre les fonds de 30 et 100 m en décembre 1980, et 20 - 100 m en février, mai et aout 1981, Elles sont repertoriées respectivement par "PEGUY 2,4,5, et 7".

Ces campagnes d'une durée de 13 à 15 jours ont permis d'effectuer 144 traits (29,32,44 et 39)

.../

.../

La première campagne, considérée comme préliminaire comptait 27 traicts effectifs sur les 29 effectués, 2 traicts ne pouvant être considérés du fait d'avaries graves.

La zone de prospection a été divisée en 33 aires (fig.30) constituant la grille d'un échantillonnage stratifié. La définition des aires s'est faite selon deux critères, le substrat (nature du fond) et la sonde (profondeur) d'après les résultats des campagnes ISTPM de 1971 (ABBES et al, 1972) et du BRGM (BOUYASSE et al 1977). L'objectif était de réaliser au moins un trait par aire à chaque campagne, et de préférence plusieurs dans les zones connues pour être plus riches en crevettes (par les indications fournies par les professionnels et par les résultats de la première campagne préliminaire).

Le chalutage s'est fait uniquement de nuit entre 18h et 6h. La durée des traits (prélèvements) variable lors des deux premières campagnes (entre 20 et 30 mn) a été centré par la suite sur 60 mn, à l'exception des traits effectués à des profondeurs de moins de 35 m, où les captures étaient trop abondantes. La durée moyenne des traits des 2 dernières campagnes était de 50,6 mn pour un écart type de 14,2mn.

En fin de trait un des 2 chaluts est vidé sur le pont. Les espèces sont alors triées, pesées, dénombrées ; quelques espèces d'intérêt commercial et/ou particulièrement abondantes donnent lieu à un échantillonnage pour des mensurations; dans ce dernier cas, la longueur totale (LT) de chaque individu est mesurée au centimètre près par défaut puis notée sur une fiche. Les résultats sont répertoriés par un nombre code, qui représente une famille ou un groupe d'espèces ou une seule espèce (Tableau 1)

Lors de 4 campagnes de 105 à 143 nombres codes ont été ainsi répertoriés. D'une campagne à l'autre, la liste de code a été modifiée dans le sens d'une discrémiation plus poussée, ces modifications ont porté sur des espèces mineures du point de vue commercial par exemple le code 160 qui désigne la famille des *Synodontidae* ou poissons lézards, incluait au moins 7 espèces et 4 genres; dans la dernière campagne 7 autres nombres codes allant de 161 à 167, désignant les espèces du genre *Saurida*, *Synodus*, *Trachinocephalus* et *Bathp-terois* ont été distingués

.../

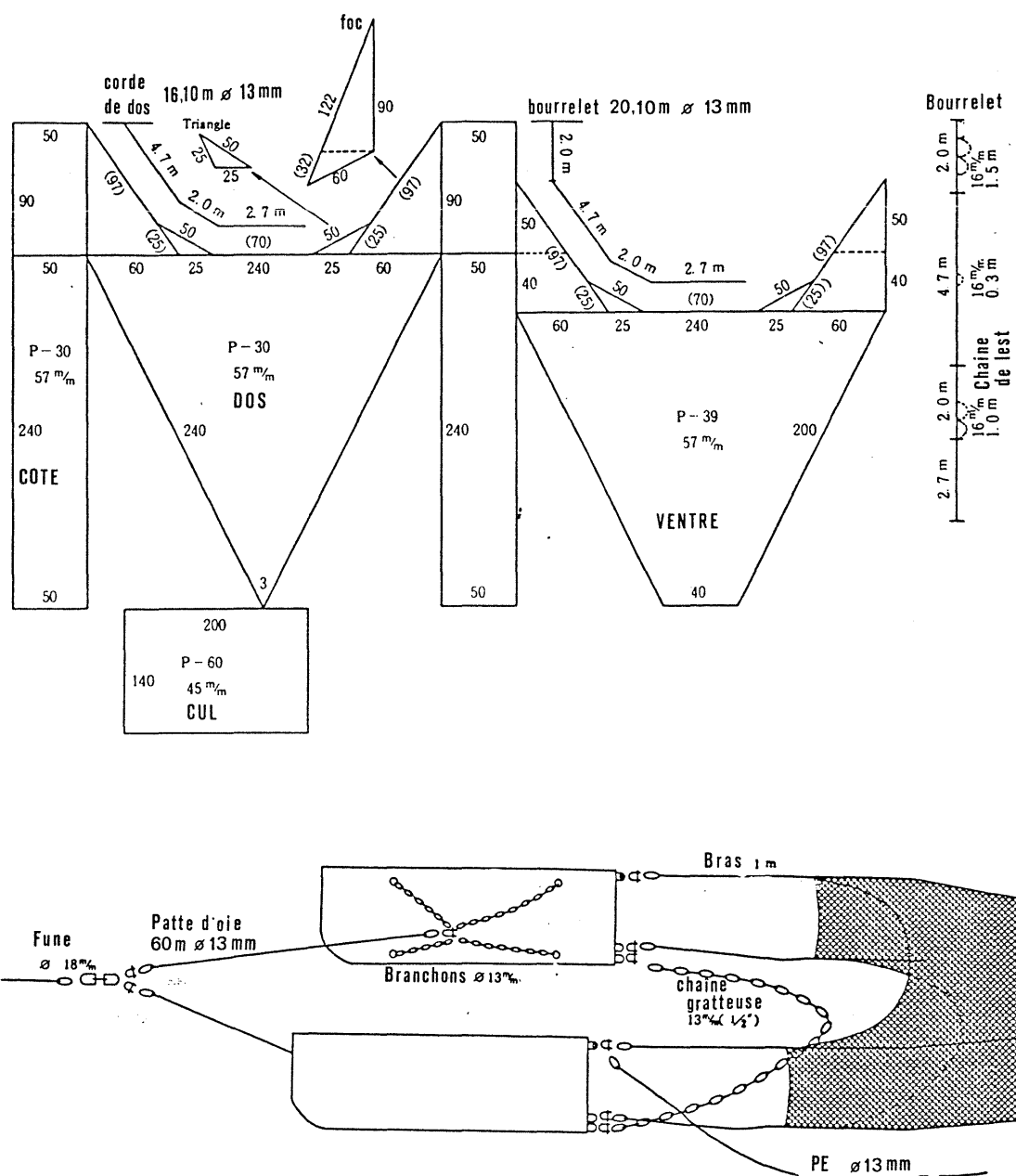


Fig.28 : Plan du chalut à crevette utilisé lors des campagnes crevettières de 1981. (d'après INADA, FUNATO et HASEGAWA, 1983)

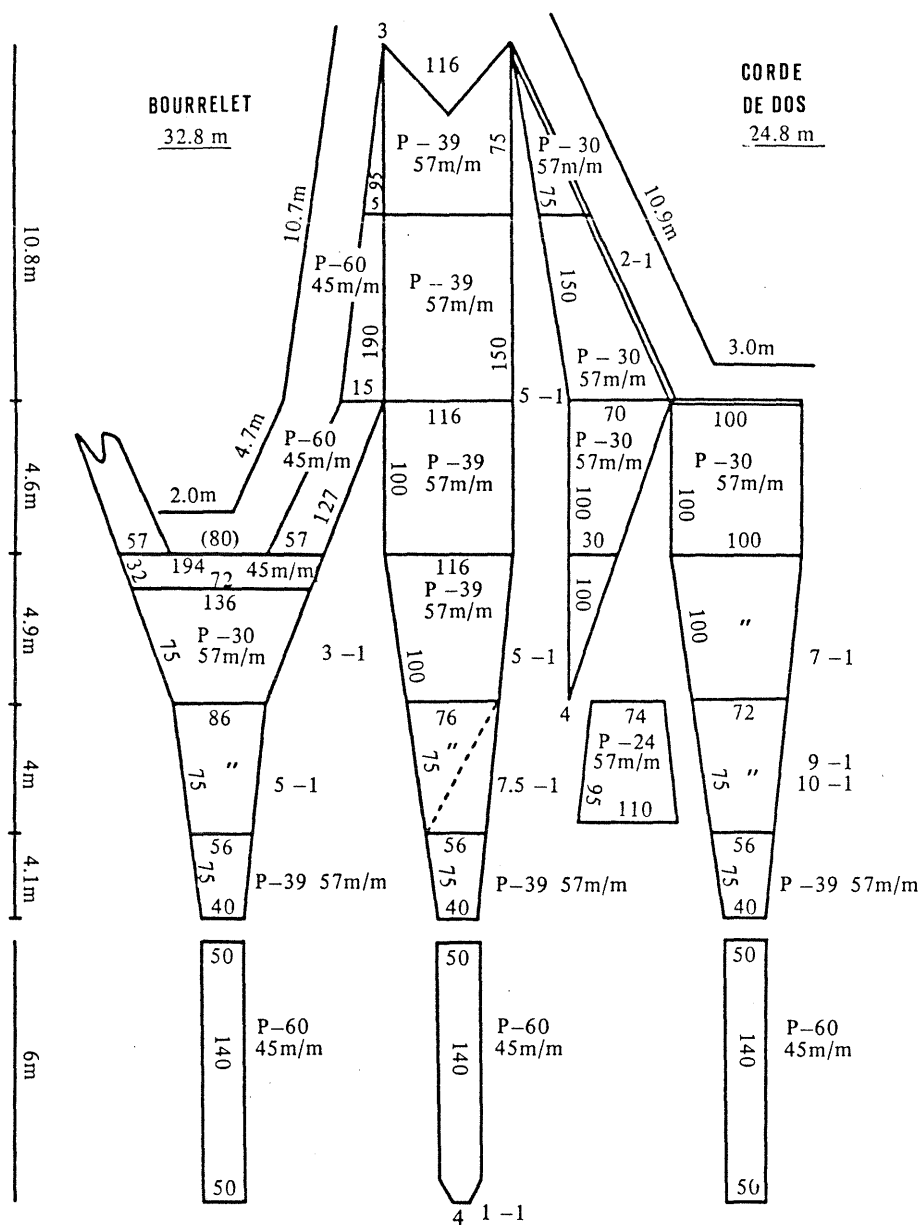


Fig.29 : Plan du chalut de fond à poisson utilisé lors des campagnes "Poisson" de 1981 et 1982.(d'après INADA, MITO et MURATA, 1983)

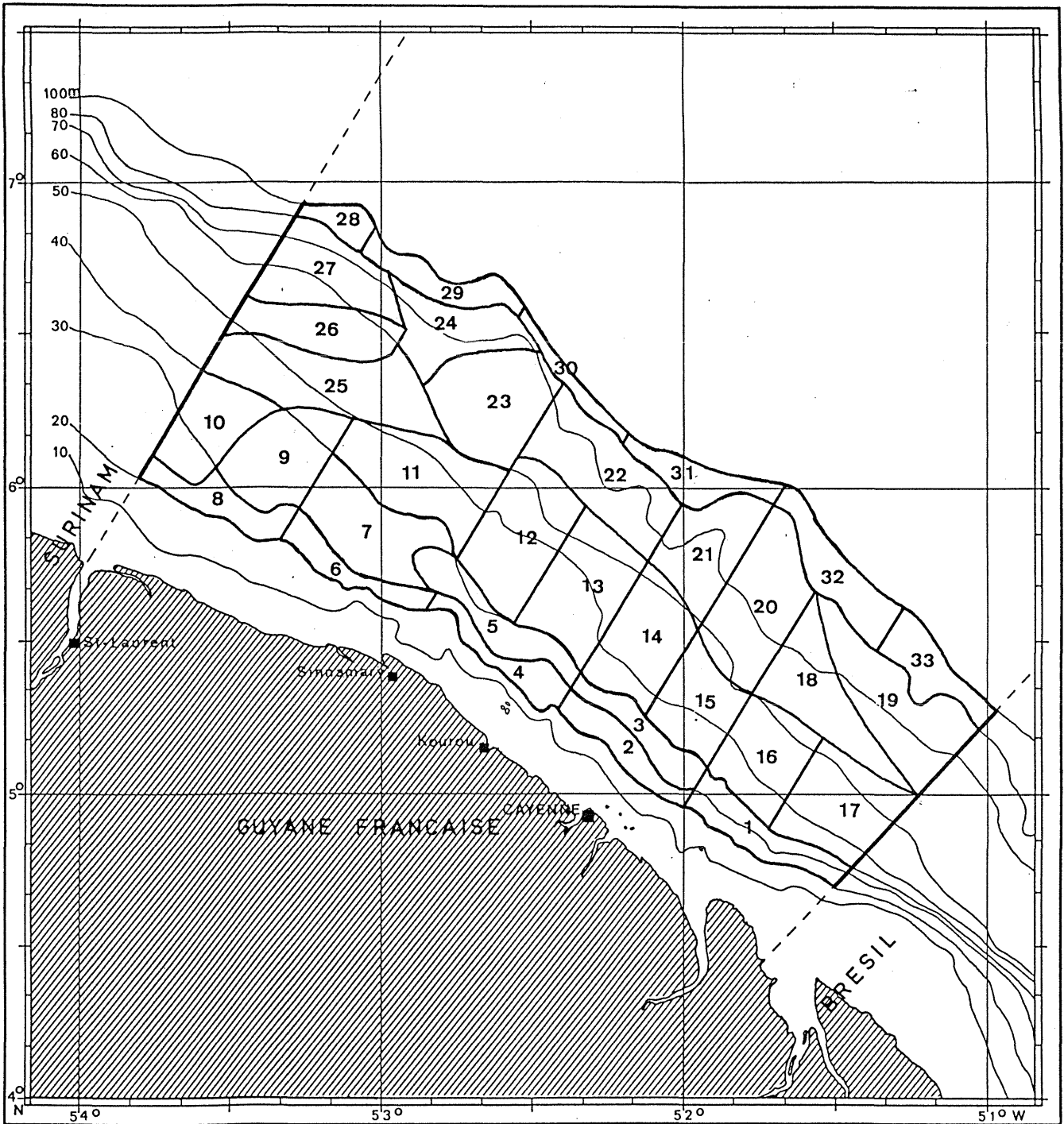


Fig. 30 : Schéma de prospection, indiquant la répartition des aires de la grille d'échantillonnage.

Tableau 1 : Liste des codes taxonomiques.

CODES	GENRES, ESPECES	FAMILLES	NOMS VERNACULAIRES	CODES	GENRES, ESPECES	FAMILLES	NOMS VERNACULAIRES
030	<i>Penaeus brasiliensis</i>	PENAEIDAE	Crevette royale rose	270		MULLIDAE	Rougets
040	<i>Penaeus (arctecus) subtilis</i>	"	Crevette cafe	271**	<i>Upeneus parvus</i>	"	Rouget-souris-mignon
060	<i>Penaeus schmitti</i>	"	Crevette ligubam du sud	274	<i>Mulloidichthys martineicus</i>	"	Capucin jaune
061	<i>Penaeus notialis</i>	"	Crevette rodche du sud	281**	<i>Priacanthus arenatus</i>	PRIACANTHIDAE	Beauclair soleil
070*	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	"	Crevette seabob	310*	<i>Epinephelus</i> spp.	SERRANIDAE	Merous
099			Autres crevettes		<i>Mycteroperca</i> spp.	"	Badeche
110**	<i>Carcharhinus</i> spp.	CARCHARHINIDAE	Requiem	311	<i>Diplectrum et Serranus</i> spp.	"	Serrans
111	<i>Sphyrna</i> spp.	SPHYRNIDAE	Requins marteau	313	<i>Diplectrum formosum</i>	"	Serran
112**	<i>Mustelus</i> spp.	TRIAKIDAE	Emissoles	314	<i>Diplectrum bivittatum</i>	"	Serran de sable
120**	<i>Dasyatis</i> spp.	DASYATIDAE	Pastenagues	315	<i>Diplectrum radiale</i>	"	Serran vierge
121	<i>Gymnura</i> spp.	GYMNURIDAE	Pastenagues ailees	316	<i>Serranus dewegeri</i>	"	Serran
123	<i>Rhinoptera</i> spp.	MYLIOBATIDAE	Aigles de mer	317	<i>Serranus</i> spp.	"	Serrans
125		TORPEDINIDAE	Torpilles	330*	<i>Cynoscion virescens</i>	SCIAENIDAE	Acoupa cambucu
126		RHINOBATIDAE	Guitares de mer	331**	<i>C. similis</i>	"	Acoupa tonquiche
130		CLUPEIDAE	Sardines et harengs	332**	<i>Cynoscion</i> spp.	"	Acoupas
131		ENGRAULIDAE	Anchois		<i>Isopisthus parvipinnis</i>	"	Acoupa aile-courte
134	<i>Harangula</i> sp.	CLUPEIDAE	Harengule	333**	<i>Macrodon ancylodon</i>	"	Acoupa chasseur
135	<i>Sardinella</i> spp.	"	Sardinelles	334**	<i>Nebris microps</i>	"	Courbine tiyeux
136	<i>Opisthonema oglinum</i>	"	Chardin fil	335**	<i>Micropogon furnieri</i>	"	Tambour raye
150	<i>Sphyrna guachancho</i>	SPHYRAENIDAE	Becunes		<i>Menticirrhus martinicensis</i>	"	Bourruque
160		SYNODONTIDAE	Poissons lezards		<i>Menticirrhus americanus</i>	"	Bourruque de crique
161	<i>Saurida</i> sp.	"		336	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	"	Bourruque Marie-Louise
162	<i>Synodus</i> sp.	"			<i>P. elegans</i>	"	Bourruque coquette
163	<i>Trachinocephalus myops</i>	"			<i>Lonchurus lanceolatus</i>	"	Barbiche longue-ailes
170	Bagre bagre	ARPIDAE	Machoiron coco	337	<i>Larimus breviceps</i>	"	Verrue titete
	Bagre marin	"	Machoiron antenne	338	<i>Stellifer</i> spp.	"	Magister
175		"	Autres poissons-chats		<i>Ctenosciaena gracillicirrus</i>	"	Courbine maroto
176	<i>Arius</i> spp.	"	Machoirons		<i>Umbrina</i> sp.	"	Ombrine
180	<i>Conger</i> sp.	CONGRIDAE	Congres	339		autres SCIAENIDAE	
182			Autres congriformes	340		SPARIDAE et	
183	<i>Congria macrosoma</i>					LETHRINIDAE	
200	<i>Scomber</i> spp.	SCOMBRIDAE	Maquereaux	341	<i>Calamus penna</i>	SPARIDAE	Daubenet belier
201	<i>Auxis</i> spp.	"	Auxides	350	<i>Pristipomoides</i> sp.	LUTJANIDAE	Colas
210	<i>Scomberomorus</i>	"	Thazards		<i>P. aquilonaris</i>	"	Colas vorace
220	<i>Trichiurus lepturus</i>	TRICHIURIDAE	Poisson-sabre	351**	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	"	Vivaneau ti-yeux
230	<i>Decapterus</i> spp.	CARANGIDAE	Cometes	352*	<i>Lutjanus purpureus</i>	"	Vivaneau rouge
231	<i>Trachurus lathami</i>	"	Chinchard frappeur	353*	<i>Lutjanus synagris</i>	"	Vivaneau gazou
	<i>Selar crumenophthalmus</i>	"	Selar coulisou	360			
240		HOLOCENTRIDAE		370		BRANCHIOSTEGIDAE	
242	<i>Holocentrus ascensionis</i>	"		390	<i>Genyatremus luteus</i>	POMADASYDAE	Lippu croupia
243	<i>Myripristis jacobus</i>	"		391**	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	"	Grondeur gris
250	<i>Caranx</i> spp.	CARANGIDAE	Carangues	392	<i>Anisotremus virginicus</i>	"	Lippu rondeau
251	<i>Hemicaranx</i> spp.	"	Carangue nez court	393**	<i>Conodon nobilis</i>	"	Cagna rayee
252	<i>Trachinotus</i> spp.	"	Pompaneau	394	<i>Haemulon boschmae</i>	"	Gorette rui
253	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	"	Sapater	395**	<i>Orthopristis ruber</i>	"	Gorette corocoro
254	<i>Selene</i> spp.	"	Musso	396**	<i>Haemulon aurolineatum</i>	"	Gorette tomate
255	<i>Oligoplites saliens</i>	"	Sauteur castin		<i>H. flavolineatum</i>	"	Gorette jaune
256		"	Autres carangues	397**	<i>H. steindachneri</i>	"	Gorette chercher
260	<i>Ariomma melanum</i>	ARIOMMIDAE	Ariome	398	<i>H. plumieri</i>	"	Gorette blanche
261	<i>Ariomma bondi</i>	"	Ariome grise	399		"	Autres gorettes
262	<i>Peprilus paru</i>	STROMATEIDAE	Stromate lune	400			
263		NOMEIDAE et au-		401			
		tres ARIOMMIDAE		410		OPHIDIIDAE	

CODES	GENRES, ESPECES	FAMILLES	NOMS VERNACULAIRES
420		TETRAODONTIDAE	Tetrodons
421		DIODONTIDAE	Diodons
422		OSTRACIONTIDAE	Poissons-coffres
423	Colomesus psittacus	DIODONTIDAE	
424	Lagocephalus laevigatus	TETRODONTIDAE	Compere lisse
425	Spheroides spengleri	"	Compere collier (to)
	S. testudineus	"	Compere corotuche (to)
430	Scorpaena spp.	SCORPAENIDAE	Rascasses
	S. plumieri	"	Rascasse noire
	S. agassizi	"	
	S. brasiliensis	"	
432	Pontinus longispinis	"	
450	Prionotus spp.	TRIGLIDAE	Grondins
452	Dactylopterus volitans	DACTYLOPTERIDAE	Grondin volant
455		PERISTEIIDAE	
460*	Ancylopsetta quadrocellata	BOTHIDAE	Sole
461*	Cyclosetta chittendeni	"	Perpeire
462	Bothus spp.	"	
	Etropus spp.	"	
	Syacium spp.	"	
	Achirus	"	
		PLEURONECTIDAE	
463	Symphurus spp.	CYNOGLOSSIDAE	
464		SOLEIDAE	
465	Scyiacium papillosum	BOTHIDAE	
466	Paralichthys tropicus	"	Cardeau tropical
468	Etropus croottus	"	
469	Gymnachirus spp.	"	
471		MORIDAE	
486	Caelorhynchus sp.	MACROURIDAE	
491		OGCOEPHALIDAE	
492		CHAUNACIDAE	
493		ANTENNARIIDAE	
495		"	
496		"	
497		"	
500	Rachycentron canadus	RACHYCENTRIDAE	Cabio
510*	Loligo plei	LOLIGNIDAE	Calmar fleche
512*	Loligo surinamensis	"	
530		OTOPODIDAE	Pieuvres
542			
550	Amusium papyraceum	PECTINIDAE	
560		ECHINODERMATA	
561		"	
562		"	
592			Autres crabes
593		PORTUNIDAE	
594*	Calapa sp.	CALAPIDAE	
595	Callinectes spp.	PORTUNIDAE	
610*	Scyllarus sp.	SCYLLARIDAE	Cigales de mer
620*	Panulirus spp.	PALINURIDAE	Langoustes
621*	Panulirus spp.	"	Langoustes
700	Chaetodon spp.	CHAETODONTIDAE	

CODES	GENRES, ESPECES	FAMILLES	NOMS VERNACULAIRES
701	Chaetodipterus faber	EPHIPPIDAE	Portugaise
702		POMACANTHIDAE	
710		CAPROIDAE	
740	Balistes spp.	BALISTIDAE	Balistes
741		MONACANTHIDAE	
742	Aluterus schoeffi	"	
743	Aluterus scriptus	"	
745			
750		BROTULIDAE	
760		MYCTOPHIDAE	
770		MURAENIDAE	Murenes
780		GERREIDAE	
790		POMACENTRIDAE	
800		PERCOPHIDAE	
820		POLYNEMIDAE	
840	Batrachoides surinamensis	BATRACHOIDIDAE	
841		"	
842		"	
850		PAGURIDAE	Pagures
860		OPHICHTHIDAE	
880			
890		LABRIDAE	Labres
891	Fistularia tabaccaria	FISTULARIIDAE	
892	Albula vulpes	ALBULIDAE	
893			
a			
899			Autres poissons
900			Coelenteres
901			Poriferes
902			
a			
909			Autres

* Niveau 1 ** Niveau 2 (to) repertorie comme toxique par la FAO

Tableau 1 : (suite) : liste des codes taxonomiques.

.../

Les crevettes sont triées par espèces et par sexe ; la distinction des males était faite par l'observation de la présence de l'appareil masculina qui est une formation externe située sur l'endopode de la deuxième paire de pléopodes (fig. 13 P), la longueur totale est alors mesurée à 5 mm près par défaut, et les résultats répertoriés par espèce et par sexe sur des fiches.

A terre, les résultats sont stockés sur fichiers informatiques pour être traités par la suite sur micro ordinateur. Deux types de fichiers ont été ainsi créés :

- un fichier général par station, réunissant les valeurs des paramètres de position, le substrat (vaseux, sablo-vaseux, sableux ou gravier) cap, date, heure, date lunaire, et des paramètres météorologiques (force et direction du vent, courant, pression atmosphérique) ; la vitesse du bateau, et le régime du moteur, ainsi que les résultats par nombre code des captures en poids, en nombre, et s'il y a lieu le sexratio (nombre de femelles/ nombre total d'individus).

- un fichier de distribution par classe de taille de 1 cm, pour les poissons et 5 mm pour les crevettes. Seules les espèces de poissons ayant donné lieu à des mensurations systématiques ont été enregistrées sur fichier.

I.2.1.3. La campagne poisson

Cette campagne a suivi un protocole analogue à celui des campagnes crevettières, à l'exception des points suivants :

- les traits sont effectués de jour (de 6h à 18 h)
- l'échantillonnage des poissons comporte dans certains cas, outre la mesure de la longueur totale : la mesure du poids individuel vif, le sexe, et le stade de maturation, en ce qui concerne ce dernier point, l'échelle utilisée comportait 5 stades, et correspond à celle que proposent HOLDEN et RAITT (1974) pour les espèces à ponte partielle ou différées (espèces hétérochronales) ce qui est généralement le cas des espèces tropicales (FONTANA 1981)

.../

..../

- Le stade I : correspond au stade vierge, les ovaires sont translucides et les testicules blanchâtres.
- Le stade II : correspond à l'initiation de la maturation les ovaires sont rosâtres et les testicules blanchâtres; les gonades sont plus volumineuses qu'au stade 1 occupant près de la moitié de la cavité abdominale.
- Le stade III : correspond au stade mûr, les ovaires sont jaunes-rosâtres, et ont un aspect granuleux et les testicules blanchâtres et laiteuses.
- Le stade IV : correspond à l'état mûr : les ovaires sont orange-rose, des vaisseaux sanguins sont visibles à leur surface et les oeufs sont transparents, visible à l'oeil nu, les testicules sont blanchâtres et très nettement laiteuses.
- Le stade V : c'est le stade suivant l'émission, les ovaires sont vides, les testicules sont vides et flasques.

Les résultats des mensurations individuelles, sont stockés à terre sur un fichier informatique.

I.2.2. Remarques sur le déroulement des campagnes

Certains points des opérations en mer méritent des remarques et des réserves et dont il sera tenu compte lors de l'interprétation des résultats.

I.2.2.1 Les vitesses de chalutage

L'appréciation des vitesses est sujette à une imprécision (biais).

La vitesse par rapport à l'eau n'est pas connue par mesure directe, elle est appréciée par le capitaine en fonction du régime du moteur (nombre de tours par minute) ; le moteur est généralement toujours réglé au même régime, et cette vitesse peut donc être considérée comme constante.

La vitesse par rapport au fond n'a pu être mesurée avec certitude, la raison provient du moyen de relèvement de la position par satellite. Chaque relèvement correspondant à un signal satellite

.../

.../

est précis (de l'ordre de 0,5 milles) mais en dehors de ces points, le calcul est effectué par calculateur, il est rare d'obtenir deux positions exactes pendant la durée d'un seul trait ; les changements de cap et de vitesse qui surviennent entre chaque station entraînent inexorablement une part de subjectivité dans l'appréciation de la vitesse, puisque la vitesse du courant n'est pas négligeable.

Toutefois, la prédominance d'un fort courant de surface de direction Nord-Ouest (cf. 1ère partie § I.3.3.3.), très compétent, et le fait que le bateau travaillait toujours à contre-courant, laisse supposer que les variations de vitesse seront certainement faibles, et l'hypothèse de la vitesse constante est réaliste pour les trois dernières campagnes.

- Lors de la première campagne, des avaries graves du moteur ont perturbé le déroulement normal des opérations, et deux tiers des traits ont été effectués avec le courant, les vitesses entre les traits avec et contre le courant étaient significativement différentes (au seuil de 5%) et respectivement de 3,18 et 2,49 noeuds en moyenne.

- Pour les trois autres campagnes les vitesses étaient les suivantes : (tableau 2)

Tableau 2 : Vitesses moyennes de chalutage

Campagne	Vitesse moyenne	écart type	CV%	Nombre de traits	
				campagne	calcul
4 (Fév)	1,95	0,25	12	32	30
5 (Mai)	2,23	0,51	24	44	40
7 (Aout)	2,24	0,45	20	39	39

Certains traits n'ont pas été pris en compte, la position ayant été omise, ou très incertaine "CV%" indique le coefficient de variation, ou le rapport de l'écart-type à la moyenne exprimé en pourcentage.

.../

.../

I.2.2.2. L'échantillonnage des aires

L'objectif global du centre de recherche japonais étant d'avoir une certaine homogénéité dans leur protocole commencé depuis 1979 au Surinam, d'avoir une couverture maximum de la zone du plateau et du talus continental tant en Guyane Française qu'au Surinam, et de garder la périodicité d'une campagne par zone et par trimestre, la durée des campagnes n'a pu excéder 15-20 jours (avec les temps morts).

Le temps imparti aux campagnes sur le plateau était faible devant la surface de la zone à prospecter. Dans un souci de rationalisation de la prospection la grille de 33 aires a été définie. Dans la pratique, le nombre de traits faisables n'a pas permis, compte tenu des distances à parcourir entre les stations et le temps consacré à la recherche de fonds chalutables dans les zones plus accidentées, d'échantillonner toutes les aires. Toutefois les principaux facies et peuplements de la zone ont été échantillonnés; dans l'ensemble des aires comprises entre 30 et 80 m, la couverture de la zone a été satisfaisante. (tableau 3)

Tableau 3 : Couverture de la zone prospectée

Campagne	Nombre d'aires couvertes	
	20 - 100m	30 - 80 m
2 (Déc)	18 - 55%	15 - 68%
4 (Fév)	21 - 64%	17 - 77%
5 (Mai)	28 - 85%	21 - 95%
7 (Aout)	31 - 94%	22 - 100%

I.2.2.3. Les espèces commercialisables.

Certaines espèces ont fait l'objet d'une attention particulière, et notamment, elles ont donné lieu à un échantillonnage plus systématique. Il s'agit, d'une part des espèces dites "commerciales" et correspondent à celles du "NIVEAU 1" de l'étude préliminaire présentée en 1982 par LEMOINE, VENDEVILLE et LADURELLE (1982) et d'autres espèces potentiellement exploitables qui correspondent à celles du "NIVEAU 2" de la même étude (tableau 4)

.../

.../

-Le niveau 1 réunit 12 espèces : la crevette sea-bob (70), le mérou (310), la seat-trout ou acoupa aiguille (330), les vivaneaux rouge (352) et rayé (353), les soles (460 et 461), les calamars (510 et 512) les langoustes (620 et 621), le crabe (594) et la cigale de mer (610). Ces espèces dans l'ensemble ont été répertoriées par VENAILLE (1979) comme appartenant aux prises accessoires conservées par les crevettiers elles figurent également dans les statistiques des mises à terre de l'usine PIDEG.

- Le niveau 2 réunit 16 espèces (ou groupe d'espèces - codes), l'appréciation de leur intérêt au niveau commercial, se base sur des critères morphologiques et organoleptiques, d'une part, et d'abondance dans les captures d'autre part, mais toutes ces espèces sont exploitées et commercialisées dans d'autres pays de la région. Il s'agit des requins (110 et 112), des raies (120) des acoupas et courbines (331 à 335), du vivaneau vermillon (351), des gorettes (391 - 393 - 396 - 397), du rouget souris (271), du soleil (281) et des espèces du niveau 1, auxquelles sera appliqué le vocabulaire de "commercialisables".

Ces espèces sont décrites dans un paragraphe ultérieur (6 I.3.2)

Les résultats de la première campagne crevettière, réalisée sous des conditions défavorables (avaries mécaniques) impropres à l'obtention de données homogènes pour des estimations quantitatives, ne seront traités que du point de vue qualitatif, dans une analyse préliminaire au calcul de biomasse.

Ceux des trois campagnes suivantes serviront aux estimations de la biomasse.

Seules les données relatives aux poids individuels et aux tailles issues de la campagne "poisson" seront utilisées, les données concernant les rendements ne pouvant être prises en compte dans cette étude portant exclusivement sur la pêche crevettière.

II.3. ANALYSE PRELIMINAIRE

I.3.1 Objectif et méthode

La stratification procède à la participation de la zone

.../

Codes	Espèces commercialisables	Lim. inf. (cm)	Taux pondéral de commercialisation (%)		
			02/81	05/81	08/81
NIVEAU 1					
70	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	-	100	100	100
310	<i>Mycteroperca</i> <i>Epinephelus</i>	-	100	100	100
330	<i>Cynoscion virescens</i>	28	90*	82*	97*
352	<i>Lutjanus aya</i>	22	85*	91*	79*
353	<i>Lutjanus synagris</i>	22	99*	97*	100*
460	<i>Ancyclopsetta quadrocellata</i>	-	100	100	100
461	<i>Cyclopsetta chitendeni</i>	-	100	100	100
510	<i>Lolligo plei</i>	-	100	100	100
512	<i>Lolligo surinamensis</i>	-	100	100	100
620/621	Palinuridae	-	100	100	100
610	Scyllaridae	-	100	100	100
594	Calappidae	-	-	-	30
NIVEAU 2					
110	Carcharhinidae	-	-	-	100
112	<i>Mustelus</i> spp	-	100	100	100
120	Dasyatidae	-	100	100	100
271	<i>Upeneus parvus</i>	14	68	69*	68*
281	<i>Priacanthus arenatus</i>	22	12*	52*	71*
331	<i>Cynoscion similis</i>	22	-	60	60
332	<i>Cynoscion microlepidotus</i> <i>C. jamaicensis</i>	22	60	60	60
333	<i>Macrodon ancylodon</i>	22	97*	57*	63*
334	<i>Nebrius microps</i>	22	97	97*	97
335	<i>Micropogon furnieri</i> <i>Menticirrhus martinicensis</i>	22	99*	89*	32*
351	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	22	44*	26*	41*
391	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	22	46*	36*	21*
393	<i>Conodon nobilis</i>	-	100	100	100
395	<i>Orthopristis ruber</i>	22	-	70	70
396	<i>Haemulon aurolineatum</i>	22	61*	61	61
397	<i>Haemulon steindachneri</i>	-	100	100	100

Taux de commercialisation des espèces des niveaux 1 et 2 ; (*) valeurs estimées à partir des courbes tailles-poids.

Tableau 4 : Liste des espèces commercialisables des Niveaux 1 et 2, et valeurs du taux de commercialisation.

.../

géographique étudiée en unités élémentaires ou "strates" qui seront les plus homogènes possible quant à leur densité pour les espèces étudiées. Cette stratification doit être préalable à la campagne servant aux estimations des indices d'abondance et réalisée en fonction des espèces étudiées (CHEVALIER 1980).

Dans la cadre de cette étude, les 33 aires définies précédemment (§ 1.2.1.2.), ou strates élémentaires seront regroupées en 5 groupes, qui constitueront également des strates, mais qui ne seront pas vides et où il sera possible de calculer des estimations des paramètres de dispersion. L'analyse préliminaire a pour objet de procéder à ce regroupement, dans les meilleures conditions d'homogénéité.

Le nombre d'espèces présentes dans les captures des crevettiers étant élevé, la recherche de zone homogènes pour les densités (ou zones d'isodensité) pour chacune des espèces considérées est rendue difficile voir impossible. Le problème a été abordé sous deux angles : d'abord d'un point de vue très général par l'étude de la distribution de l'ensemble des espèces sur la zone étudiée, à partir des fréquences de capture et des rendements horaires, ensuite par une analyse de type multidimensionnel, simple, en prenant en compte qu'un nombre restreint des espèces du taxon

Dans une première étape, il a paru nécessaire de présenter les groupes d'espèces, les mieux représentés dans les fonds étudiés.

I.3.2. Présentation des principales espèces

Dans ce paragraphe qui a pour objet de présenter les principales espèces du plateau continental guyanais, il sera fait référence à des résultats généraux concernant les quatre campagnes crevettières ; le tableau 5 indique pour chaque code du taxon, la moyenne des rendements moyens horaires en poids et nombre d'individus, observés sur l'ensemble des traits où l'espèce était présente, ainsi que le poids moyen des individus (la valeur 0 correspond aux espèces n'ayant pas donné lieu à un dénombrement). Les tailles moyennes figurent au tableau 6 (1)

(1), les silhouettes des principales espèces figurent à l'annexe 3

.../

Les espèces ayant présenté les plus forts rendements concernent cinq groupes ou familles de poissons : les Ariidés, les Sciaenidés, les Pomodasydés, les Lutjanidés et les poissons plats.

I.3.2.1 Les Ariidés (170 - 176)

La famille des *Ariidae* regroupe l'ensemble des poissons-chats, elle est représentée en Guyane par un grand nombre d'espèces, dont la majorité fréquente les eaux dessalées du littoral, les estuaires et les embouchures des fleuves (PUYO, 1949)

Les espèces de grande taille, sont exploitées par la pêche artisanale et sont vendus sur le marché local sous l'appellation de "Machoiron".

Les espèces marines concernent 2 genres :

- le genre *Arius* (175), qui compte 4 espèces
 - . *A. proops* (Valenciennes 1839) Machoiron crucifix
 - . *A. parkeri* (Trail, 1832) machoiron jaune
 - . *A. grandicassis* Valenciennes 1840. Machoiron grondé
 - . *A. rugispinis* Valenciennes, 1840, Machoiron petit-gueule

Les deux premières espèces sont de grande taille, fréquentes à 50 m, elles peuvent dépasser 100cm ; *A. rugispinis* est la plus petite, mais la plus abondante numériquement dans les captures, ce qui explique la faible valeur du poids moyen correspondant au code taxonomique (22 g), sa taille maximum serait de 42 cm (FAO, 1978). Ces espèces se trouvant régulièrement ensemble dans les captures et ne présentant pas d'intérêt pour les professionnels qui les considèrent plutôt comme indésirables à cause de leurs épines dorsales et pectorales, qui occasionnent des blessures lors de l'opération de tri, il n'a pas paru nécessaire de les distinguer par des codes différents.

- le genre *Bagre* (170) compte 2 espèces
 - . *B. marinus* (Mitchill, 1815) Machoiron antenne
 - . *B. bagre* (Linnaeus, 1766) Machoiron coco

Ces espèces se distinguent facilement de celles du genre *Arius* par la forme plus élancé du corps. Elles sont capturées en moins grand nombre (26 ind/h) et il s'agit le plus souvent de *B. bagre*

.../

.../

la plus petite des 2 espèces (taille maximum : 50 cm, commune à 40 cm) et la plus marine. Ces espèces sont exploitées également par la pêche artisanale.

I.3.2.2. Les Sciaenidés (330 - 339)

Cette famille également importante par le nombre d'espèces présente dans la région (une vingtaine en Guyane) et par l'abondance dans les captures, regroupe les "Acoupas" et les "courbines" des Guyanais, ("croakers" et "drums" des anglo-saxons). A part de rares exceptions, ces espèces passent au moins une partie de leur vie dans les estuaires ou les embouchures des fleuves. (PUYO, 1949 ; LOWE, 1962, 1966)

Les espèces les plus grandes sont exploitées par la pêche artisanale.

La détermination rapide des espèces par des caractères morphologiques externes est parfois difficile, en particulier pour celles du genre *Cynoscion* et pour les très jeunes individus ; pour faciliter le travail à bord des regroupements ont été faits sur des espèces voisines par la forme et par l'habitat. Ces espèces se distinguent plus facilement par la forme de la vessie natatoire, et par la forme des otolithes, en particulier du *Sagita* qui est de grande taille.

- Le genre *Cynoscion* regroupe 4 espèces

. *C. virescens* (Cuvier 1830) - acoupa aiguille.

C'est également la "sea-trout" des crevettiers. Cette espèce se rencontre tout le long de la côte de la mer des Caraïbes, et de l'Océan Atlantique jusqu'en Argentine, elle est plutôt côtière, et dépasse rarement les fonds de 60 m (FAO, 1978).

Selon PUYO (1949), la ponte aurait lieu en Juin, au Guyana LOWE signale que les individus immatures ne sont capturés qu'à la côte en septembre-octobre et février, et que seuls les individus de taille supérieure à 25 cm seraient capturés au chalut (1966) : cela ne semble pas le cas en Guyane où de jeunes de 18 - 25 cm, ont été capturés au chalut en mai 1981, dans des fonds de 20 à 40 m. La taille moyenne serait de 65 cm et ne dépasserait pas 95 cm selon CHAO (in Fao, 1978). PUYO (1949) indique une taille maximum de 75 cm pour un poids de 3,5 kg. La longueur

.../

.../

maximum observée était de 56 cm pendant les campagnes crevettières de 1981 (tableau 6) et de 62 cm pendant les campagnes "poisson" de 1981 et 1982 (LADURELLE, 1982) (tableau 7)

Cette espèce se distingue des autres *Cynoscion* par son corps élancé et la couleur jaune-orangée des nageoires pectorales et pelviennes, et à la nageoire caudale foncée. C'est une espèce couramment conservée sur les crevettiers.

. *C. similis* Ramdal et Cervigon, 1968, Acoupa tonquiche

Cette espèce est inconnue des pêcheurs artisan, c'est la plus marine de la famille. Elle fréquente les fonds de 60 m ; capturée uniquement par les crevettiers, elle n'est pas conservée à bord, en raison de sa taille et la fragilité de sa chair.

. *C. jamaicensis* (Vaillant et Bocourt, 1883), Acoupa mongolare est également une espèce marine, présente jusqu'à 60 m, elle est souvent confondue avec l'espèce précédente. Au guyana, les juvéniles se trouveraient à la côte (LOWE, 1966) ; lors de la campagne de mai 1981, des jeunes de moins de 10 cm ont été capturés entre 30 et 50 m, mais la distinction entre cette espèce et la précédente ne permet d'infirmier l'hypothèse pour la Guyane.

. *C. microlepidotus* (Cuvier 1830) Acoupa doré

serait une espèce exclusivement littorale (LOWE, 1966), elle mérite d'être citée car elle est souvent confondue avec les deux dernières espèces.

- le genre *Isopisthus* :

. *I. parvipinis* (Cuvier, 1830), Acoupa ailé courte

est un poisson de petite taille (20 cm) il est fréquemment capturé sur les lieux de pêche à la crevette.

- le genre *Macrodon* :

. *Macrodon ancylodon* (Bloch et Schneider, 1801) Acoupa chasseur

est fréquente dans les captures des crevettiers, c'était l'espèce la plus abondante en décembre 1980, elle est pêchée également par les pêcheurs artisans (acoupa chevrette). Par sa forme, elle ressemble

.../

.../

à l'espèce précédente, elle est plus grande (35 cm), elle se distingue par sa nageoire caudale qui se termine en pointe alors que son bord est rectiligne chez *I. parvipinis*. Elle se distingue du genre *Cynoscion* par la présence d'une paire de longues dents semblables à des canines à l'extrémité en pointe élargie, sur le maxillaire supérieur. Selon PUYO (1949), la reproduction aurait lieu entre mars et mai, dans les embouchures des fleuves.

- le genre *Nebris* :

. *Nebris microps* Cuvier 1830, Courbine tiyeux

se distingue par sa couleur brun orangée, ses nageoires sombres, et des yeux de petite taille. Elle fréquente les eaux cotières où elle est exploitée par la pêche artisanale et vendue sur le marché local sous l'appellation, d'acoupa céleste.

- le genre *Micropogon*

. *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1823) Tambour rayé

Cette espèce est nettement marine, rencontrée dans les fonds de 60 m, elle se trouverait également à la côte et dans les marais (LOWE 1966)

- le genre *Menticirrhus* :

. *Menticirrhus americanus* (Linnaeus 1758) Bourrugue de crique (synonyme *M. martinicensis*)

Cette espèce est regroupée par le code, avec la précédente, elle est de taille légèrement plus petite, et s'en distingue par sa forme plus allongée et la présence d'une seule paire de barbule sous le maxillaire inférieur (3 à 4 paires chez la première espèce). Comme *M. furnieri*, cette espèce fréquenterait plutôt le large et les fonds sableux (LOWE, 1966)

- le genre *Paralichthys* est représenté par deux espèces :

. *P. brasiliensis* (STEINDACHNER 1875) Bourrugue Marie Louise

. *P. elegans* (BOESEMAN, 1948) Bourrugue coquette

Ces espèces se distinguent des autres de la famille par la présence d'une touffe de barbules sous le maxillaire inférieur. La première

.../

.../

espèce se distingue de la seconde par sa forme plus allongée et la coloration jaunâtre du corps et noire de ses nageoires pectorales. Les deux espèces sont de taille comparable (25 - 27 cm) et moins abondantes que les autres Sciaenidés dans la zone d'étude.

- Le genre *Larimus* :

. *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) , Verrue titête de petite taille (20 cm) cette espèce serait anadrome (PUYO 1949)

- les genres *Stellifer*, *Ctenosciaena*

Les espèces appartenant à ces deux genres, sont de petite taille (12 - 16 cm) et le plus souvent capturées ensemble, elles sont réunies sous le même code.

Ctenosciaena et *Umbrina* sont utilisés indifféremment pour désigner les mêmes genres qui se distinguent de *Stellifer* par la présence d'une paire de barbule sous le maxillaire inférieur.

Les captures ont concerné principalement 3 espèces :

.*S. microps* (Steindachner, 1864) Magister tiyeux
 .*S. rastrifer* (Jordan, 1889) Magister fourche
 .*C. gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919) Courbine matoto
 et ont été parfois importantes (61 kg/h)

Les espèces de cette famille fréquentant le plateau sont pour la plupart amphibiotiques, et celles de petite taille sont particulièrement abondantes.

I.3.2.3. Les Pomadasydés

La famille des *Pomadasyidae* est représentée en Guyane par 8 espèces appartenant à 6 genres. Ces poissons dans l'ensemble de petite taille (inférieure à 25 cm) peuvent être abondants dans les captures des crevettiers, et ne sont pratiquement pas commercialisés en Guyane, certains font l'objet de pêche dirigée dans d'autres pays d'Amérique du Sud (au Vénézuéla par exemple CERVIGON, 1966)

.../

.../

- les genres *Haemulon* : comprend trois espèces du plateau

. *H. boschmae* (Metzelaar, 1919) Gorette rui

qui est la plus petite des gorettes (15 cm) est très fréquente et abondante dans les captures dans la zone crevettière (fréquence : 67%; abondance numérique : 1.388 ind/h). Elle est capturée jusqu'à 100 m, sur des fonds durs ou de sable grossier (FAO, 1978)

. *H. aurolineatum* Cuvier, 1829, Gorette tomtate

de taille moyenne (17 cm), cette espèce fréquente les fonds moins profonds (25 m). Elle est commercialisée entre 13 et 15 cm (longueur standard) au Venezuela (CERVIGON, 1966). Cette gorette se distingue facilement des autres espèces de la famille de la région, par la présence de bandes longitudinales jaunes, sauf de *H. flavolineatum* également striée de jaune, mais dont elle se distingue par la coloration rouge vif de la bouche, alors que celle-ci est blanchâtre chez cette dernière, qui de plus est rarement capturée par les crevettiers car elle fréquente les eaux plus côtières.

. *H. steindachneri* (JORDAN et GILBERT, 1882) Gorette chercher

de taille comparable à la dernière espèce (20 cm), cette espèce fréquente les fonds durs de sable ou de roches de la côte à 25 m (FAO, 1978). Bien que signalée comme une espèce grégaire, en Guyane les captures consistaient souvent en individus isolés.

- le genre *Genyatremus* :

. *G. luteus* (BLOCH, 1795) - lippu ti croupia

Assez rare dans les captures ce poisson est de taille moyenne (20 cm) et fréquente les eaux côtières et les fonds de sable ou de vase.

- le genre *Pomadasys*

. *P. corvinaeformis* (Steindachner, 1868) - grondeur gris

Cette espèce est commune dans les captures et la plus abondante de cette famille (18 kg/h et 320 ind/h), de petite taille (18cm) elle est toutefois commercialisée en frais (FAO, 1978)

- le genre *Anisothemus*

. *A. virginicus* (Linnaeus, 1758) - Lippu rondeau

Peu fréquente, cette espèce de taille moyenne (25 cm) n'a

.../

.../

été rencontrée qu'une seule fois en décembre 1980 et semble être plus côtière.

- le genre *Conodon*

. *C. nobilis* (LINNAEUS, 1758) Cagna rayée

Ce poisson de taille moyenne (20 cm) fréquente les fonds sableux et vaseux; il a rarement été capturé en décembre 1980.

- le genre *Orthopristis*

. *O. ruber* (Cuvier, 1830) - Gorette corocoro

C'est l'espèce la plus grande de la famille dans la zone étudiée (30 cm) ; elle fréquente les fonds de sable ou rocheux, mais également de vase. Rare en décembre, elle peut être parfois très abondante (ABBES et al, 1972). Cette espèce fait l'objet de pêche dirigée dans d'autres pays de la région (CERVIGON, 1966)

Les espèces de cette famille sont abondantes globalement dans les captures, les plus grandes sont commercialisées en frais dans la région Caraïbe, et les plus petites comme appât. (CERVIGON, 1966)

I.3.2.4. Les poissons plats

Sous ce vocable sont prises en compte les Bothidés, Soleidés, Pleuronectidés et Cynoglossidés.

- Les Bothidés :

La famille des *Bothidae*, la mieux représentée, concerne des espèces marines (DURAND, 1959), dont deux espèces sont conservées par les crevettiers :

. *Cyclopsetta chittendeni* Bean, 1895 - Peipeire

. *Ancyclopsetta quadrocellata*

Les deux espèces indifféremment appelées "sole" en Guyane sont de tailles comparables (32 et 25 cm respectivement). Elles se distinguent entre elles par leurs tâches noires, sur les nageoires chez la première, sur le corps et au nombre de quatre chez la seconde. Toutes deux sont fréquentes dans les captures (44 et 22%) mais à raison d'un nombre limité d'individus (4 ind/h).

.../

..../

Les autres espèces sont de plus petites tailles (de 10 à 20 cm) mais apparaissent en grande quantité dans les captures. Il s'agit des espèces suivantes :

- *Bothus ocellatus*, qui fréquente les fonds propres sableux, à partir de 50 m (DURAND, 1959)
- *Scyfacium papillosum*
- *Etropus crosottus*

Les deux premières espèces sont les plus abondantes dans la zone d'étude.

- Les Cynoglossidés : la famille des *Cynoglossidae* est représentée par le genre *Symphurus*, mais la capture des espèces appartenant à ce genre sont rares et limitées aux stations les moins profondes.

- Les Soleidés : comme pour les espèces de la famille précédente, celles des *Soleidae* semblent fréquenter les fonds moins profonds. Les individus capturés étaient toujours de petite taille (inférieur à 18 cm)

I.3.2.5. Les Lutjanidés (ou lutjans , vivaneaux)

La famille des *Lutjanidae* regroupe les vivaneaux (ou "Snappers" des anglo saxons) qui comptent dans la zone, 4 espèces appartenant à 3 genres :

-le genre *Lutjanus* est représenté par 2 espèces :

- . *L. purpurens* (Poey, 1875), Vivaneau rouge
(synonyme *L. aya* (non Bloch, 1790)

qui est la plus grande des espèces du plateau (65 cm)-FAO (1978) donnant lieu à une pêche spécialisée, de ligneurs. Les individus capturés au chalut à crevette sont de taille plus petite; la taille moyenne était de 22,1 cm, et la taille maximum de 48 cm sur les 3 campagnes crevettières de 1981. Cette espèce se rencontre à partir de 30 m, jusqu'au bord du talus continental, où elle est alors exploitée par les ligneurs.

- . *L. synagris* (Linnaeus, 1758) - vivaneau gazou
ou vivaneau rayé

Ce vivaneau est plus petit que le précédent (25 cm - FAO 1978) et semble ne fréquenter que les eaux du plateau, bien que la FAO signale qu'il puisse être trouvé jusqu'à 400 m. Cette espèce se distingue facilement par la présence de 8 à 10 rayures longitudinales jaunes sur le corps.

.../

.../

- le genre *Rhomboplites* :

. *R. aurorubens* (Cuvier, 1829) Vivaneau ti-yeux

De taille souvent plus petite que les dernières espèces (25 cm - FAO- 1928 et 19,5 cm lors des campagnes), cette espèce fréquente les fonds durs et rocheux du bord du plateau, mais peut être capturée parfois dans les eaux cotières. Du fait de sa taille ce vivaneau est commercialisé moins systématiquement que les deux précédents.

- Le genre *Pristipomides*

. *P. aquilonoris* (GOODE et BEAN, 1896) - colas vorace

Ce poisson est le plus petit des 4 vivaneaux, il fréquente les fonds sableux et vaseux du talus jusqu'à 366 m (FAO 1978), ces observations ont été confirmées lors des campagnes sur le talus en 1980 et 1981, son habitat se situe donc à la frange de la zone crevetteière exploitée. Cette espèce ressemble à *P. macrophthalmus*, dont l'aire de distribution géographique est plus au Nord.

I.3.2.6. Autres espèces

En dehors des 5 groupes faunistiques précédents, d'autres espèces de moindre importance sont rencontrées fréquemment et sont commercialisées dans d'autres pays ou encore peuvent présenter un intérêt du point de vue commercial. Ce sont les espèces des familles suivantes.

- *Mullidae*.

Upeneus parvus (Poey, 1853) Le rouget - souris mignon

est un poisson de petite taille (20 cm) qui apparait régulièrement dans les captures (70% des traits). Dans certains pays ce poisson est commercialisé frais ou congelé, pour sa chair d'excellente qualité.

- *Priacanthidae*

. *Priacanthus arenatus* Cuvier 1829 -Beauclaire soleil

est un poisson rouge vif de taille moyenne (35cm) et fréquent (59% des traits) dont la chair est réputée d'excellent qualité.

- *Holocentridae*

. *Holocentrus ascensionis* (Osbeck, 1765) - Marignon coq

. *Myripristis jacobus* Cuvier, 1829 - Marignon mombin

.../

.../

Ce sont 2 espèces de petite taille (22 et 35 cm maximum, respectivement), qui fréquentent des fonds sableux ou rocheux de la côte à 90m. Elles se distinguent facilement, la seconde d'un rouge plus vif, est dépourvue d'épine préoperculaire, alors que la première est d'une coloration rose orangée et possède deux épines préoperculaires très visibles elle est également de forme plus effilée et possède une nageoire caudale plus développée.

- *Serranidae*

Plusieurs espèces sont présentes dans les captures dont les serrans espèces de petite taille, sont les plus fréquents (82% des traits) et les plus abondants (86 ind./h). Ils appartiennent à deux genres.

. le genre *Diplectrum*, dont les 3 espèces les plus communes sont

D. formosum (Linnaeus, 1758) Serran des sables, qui est l'espèce la plus grande appartenant à ce genre (taille maximale de 30 cm FAO 1978) et *D. bivittatum* et *D. radiale*.

. le genre *Serranus*, dont *S. dewegeri*

Les espèces de plus grande taille appartiennent au genre *Epinephelus* Il s'agit des merous ou "vieilles" en Guyane, dont 3 espèces rencontrées en 1981 peuvent être citées à titre d'exemple, bien que les captures comprennent rarement plus de 2 individus à la fois : *E. adscensionis* (Osbeck 1771) , mérrou oualioua (taille maximum 40 cm) *E. flavolimbatus* Poey 1865, mérrou ailes jaunes (taille max. supérieure à 80 cm) et *E. niveatus* (Valenciennes 1828) - mérrou neige (taille max. supérieure à 100 cm). La première espèce est plus côtière, les autres fréquentent des fonds rocheux plus profonds, souvent aux bords du talus.

- *Scorpaenidae* est représentée par plusieurs espèces du genre *Scorpaena* dont la majorité sont de petite taille (10 à 20 cm) parmi lesquelles *S. plumieri* Bloch, 1789 - rascasse noire est cité pour exemple, car de taille moyenne (30 cm et maximum de 43 cm), deux autres espèces fréquentes également (*S. brasiliensis* et *S. agassizi*) sont de taille plus petite (inférieure à 15 cm dans les captures au chalut à crevette)

- *Synodontidae* Cette famille concerne les poissons lézards dont les espèces appartiennent à 4 genres : *Synodus* dont *S. footeus*, *Trachinoce-*

.../

POIDS MOYEN - FREQUENCES DE CAPTURE PAR ESPECES

Campagne PEGUY 2

Nombre de stations 27

Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105

1	2	3	4	5	6
! esp. ! ! code !	Rdt.moy ! Kg/h. !	Nb ind ! moy/st !	P.moy ! ind.g !	freq. capt. ! relat. % !	abs. !
! 30 !	! 3.2 !	! 142 !	! 47 !	! 70.4 !	! 19 !
! 40 !	! 2.6 !	! 201 !	! 22 !	! 70.4 !	! 19 !
! 70 !	! 2.9 !	! 340 !	! 7 !	! 3.7 !	! 1 !
! 99 !	! 0.3 !	! 0 !	! 0 !	! 18.5 !	! 5 !
! 112 !	! 0.6 !	! 2 !	! 393 !	! 22.2 !	! 6 !
! 120 !	! 8.3 !	! 4 !	! 1355 !	! 11.1 !	! 3 !
! 121 !	! 1.9 !	! 6 !	! 222 !	! 18.5 !	! 5 !
! 123 !	! 0.4 !	! 1 !	! 400 !	! 3.7 !	! 1 !
! 125 !	! 0.7 !	! 6 !	! 171 !	! 44.4 !	! 12 !
! 126 !	! 0.4 !	! 2 !	! 300 !	! 22.2 !	! 6 !
! 130 !	! 1.0 !	! 22 !	! 45 !	! 25.9 !	! 7 !
! 131 !	! 0.2 !	! 3 !	! 50 !	! 7.4 !	! 2 !
! 150 !	! 1.4 !	! 5 !	! 300 !	! 7.4 !	! 2 !
! 160 !	! 4.5 !	! 148 !	! 51 !	! 81.5 !	! 22 !
! 170 !	! 8.2 !	! 26 !	! 200 !	! 7.4 !	! 2 !
! 175 !	! 148.3 !	! 4054 !	! 22 !	! 11.1 !	! 3 !
! 180 !	! 0.2 !	! 3 !	! 118 !	! 59.3 !	! 16 !
! 200 !	! 0.1 !	! 1 !	! 100 !	! 3.7 !	! 1 !
! 210 !	! 0.6 !	! 0 !	! 0 !	! 3.7 !	! 1 !
! 220 !	! 2.2 !	! 38 !	! 56 !	! 33.3 !	! 9 !
! 230 !	! 0.1 !	! 3 !	! 33 !	! 11.1 !	! 3 !
! 231 !	! 0.5 !	! 5 !	! 181 !	! 25.9 !	! 7 !
! 240 !	! 1.6 !	! 42 !	! 53 !	! 40.7 !	! 11 !
! 253 !	! 0.8 !	! 31 !	! 50 !	! 40.7 !	! 11 !
! 254 !	! 1.2 !	! 25 !	! 63 !	! 33.3 !	! 9 !
! 260 !	! 0.1 !	! 1 !	! 100 !	! 3.7 !	! 1 !
! 262 !	! 0.1 !	! 1 !	! 150 !	! 11.1 !	! 3 !
! 271 !	! 5.5 !	! 367 !	! 30 !	! 70.4 !	! 19 !
! 281 !	! 3.1 !	! 46 !	! 102 !	! 59.3 !	! 16 !
! 310 !	! 0.2 !	! 2 !	! 145 !	! 22.2 !	! 6 !
! 311 !	! 1.6 !	! 43 !	! 70 !	! 81.5 !	! 22 !
! 330 !	! 1.2 !	! 2 !	! 663 !	! 18.5 !	! 5 !
! 331 !	! 2.3 !	! 8 !	! 438 !	! 3.7 !	! 1 !
! 332 !	! 2.1 !	! 45 !	! 56 !	! 55.6 !	! 15 !
! 333 !	! 32.4 !	! 241 !	! 120 !	! 14.8 !	! 4 !
! 334 !	! 1.6 !	! 6 !	! 209 !	! 7.4 !	! 2 !
! 335 !	! 7.2 !	! 78 !	! 79 !	! 18.5 !	! 5 !
! 336 !	! 0.3 !	! 3 !	! 67 !	! 3.7 !	! 1 !
! 337 !	! 9.4 !	! 43 !	! 134 !	! 14.8 !	! 4 !
! 338 !	! 30.8 !	! 730 !	! 42 !	! 40.7 !	! 11 !
! 339 !	! 5.0 !	! 1294 !	! 4 !	! 11.1 !	! 3 !
! 340 !	! 0.3 !	! 0 !	! 0 !	! 3.7 !	! 1 !
! 350 !	! 0.7 !	! 65 !	! 21 !	! 44.4 !	! 12 !
! 351 !	! 3.4 !	! 43 !	! 146 !	! 44.4 !	! 12 !
! 352 !	! 2.2 !	! 17 !	! 215 !	! 63.0 !	! 17 !
! 353 !	! 1.3 !	! 7 !	! 258 !	! 55.6 !	! 15 !
! 390 !	! 0.9 !	! 2 !	! 567 !	! 7.4 !	! 2 !
! 391 !	! 9.1 !	! 160 !	! 68 !	! 59.3 !	! 16 !
! 392 !	! 0.1 !	! 1 !	! 100 !	! 3.7 !	! 1 !
! 393 !	! 0.3 !	! 2 !	! 200 !	! 7.4 !	! 2 !
! 394 !	! 3.8 !	! 694 !	! 10 !	! 66.7 !	! 18 !
! 395 !	! 0.3 !	! 2 !	! 100 !	! 3.7 !	! 1 !
! 396 !	! 0.4 !	! 10 !	! 106 !	! 7.4 !	! 2 !
! 397 !	! 0.8 !	! 5 !	! 185 !	! 18.5 !	! 5 !

Tableau 5 : Rendements moyens, fréquences de capture et poids moyens des individus en décembre 1980.

NOM	GUYANE 1981					F.A.O.		CERVIGNON		LOWE		TAXON
	Nbre	Moy.	Ecart type	T mini	T maxi	T comm.	T maxi	T comm.	T maxi	T comm.	T maxi	
Bagre bagre	88	19.4	4.6	9.0	38	40	50					170
Cynoscion virescens	158	33.3	9.7	18.0	56	65	95		74	44-60	95	330
Cynoscion similis	658	19.9	5.1	5.0	35.0	40	60					331
Autres Cynoscion	471	20.1	4.0	12.0	37.0	50 (1) 30 (2)	92 (1) 50 (2)		34.2 (2)	16-23 (2)		332
Macrodon ancylodon	756	21.2	3.8	11.0	35.0	35	45	15-35		21-26	36	333
Nebriis microps	193	27.1	4.6	13.0	35.0	35	39			16-31	31	334
Menticirrhus martinicensis	38	19.1	9.7	9.0	39.0	30	50		40	19-32	32	335
Menticirrhus furnieri	138	18.3	6.9	33.0	45	60	40			21-32	48	335
Paralonchurus	51	23.1	2.7	16.0	28.0	25 (3) 27 (4)	30 (3) 32 (4)			18-24 (3)	24 25.5	336
Pristipomoides aquilonaris	503	12.5	3.5	5.0	20.0	20	23					350
Rhomboplites aurorubens	441	18.5	4.0	10.0	30.0	25	32		30			351
Lutjanus purpureus	373	23.05	7.6	5.0	48.0	65	86		1.00			352
Lutjanus synagris	125	23.2	5.0	8.0	36.0	25	35		41.5			353
Pomadasys corvinaeformis	512	19.7	2.5	13.0	26.0	18	25		25			391
Conodon nobilis	155	21.9	2.2	13.0	29.0	20	29		29			393
Orthopristis ruber	222	19.7	1.9	12.0	25.0	30	40		33			395
Haemulon aurolineatum	42	21.7	2.0	15.0	26.0	17	25		24.5			396
Haemulon steindachneri	71	23.1	3.2	15.0	29.0	20	27		26.3			397
Ancyclopsetta quadrocellata	31	20.4	1.4	17.0	24.0	?	?					460
Cyclopsetta chittendeni	78	25.7	2.9	19.0	38.0	25	32					461
Scyacium papillosum	549	14.8	3.5	7.0	25.0	?	?					465
Upeneus parvus	508	12.9	3.0	7.0	25.0	20	25		20			271
Priacanthus arenatus	376	21.3	2.5	16.0	35.0	35	40		40			281
Triglidae	605	16.3	3.7	7.0	26.0	?	?					
Chaetodipterus faber	382	10.2	4.1	5.0	42.0	50	90					701

Tableau 6 : Tailles moyennes maximum et minimum observées des principales espèces du faux-poisson sur les 4 campagnes crevettières ainsi que dans la littérature : FAO, 1978 ; CERVIGNON (1966) et LOWE (1962 et 1966).

Nom scientifique	Nom Vernaculaire	Taille pêchée (cm)				Taille mini commerciale	% commercial du poids pêché
		Mini	Maxi	Moyenne	Ecart-type		
<i>Cynoscion virescens</i>	acoupa aiguille	18	62	39,0	± 10,5	28	99
<i>Macrodon ancylodon</i>	acoupa chasseur	11	35	21,1	± 4,0	22	70
<i>Nebris microps</i>	acoupa céleste	8	34	23,9	± 4,5	20	98
<i>Lutjanus aya</i>	vivaneau rouge	8	72	22,3	± 7,1	22	75
<i>Lutjanus synagris</i>	vivaneau rayé	14	46	29,6	± 3,9	22	100
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	vivaneau tiyeux	8	31	17,1	± 4,1	22	50
<i>Sphyrasna guachancho</i>	bécune	25	54	33,4	± 6,8	30	80
<i>Upeneus parvus</i>	rouget souris	4	21	12,2	± 1,7	14	30
<i>Priacanthus arenatus</i>	soleil	9	38	19,1	± 3,9	22	70
<i>Haemulon steindachneri</i>	gorette grise	14	35	échantillonnage insuffisant			
<i>Cyclopssetta chittendeni</i>	sole	12	31	échantillonnage insuffisant			

Tableau 7 : Tailles moyennes, maximum et minimum des espèces d'intérêt commercial observées lors des 2 campagnes "Poisson" de septembre 1981 et mai 1982 (LADURELLE, 1982).

.../

phalus dont *T. myops* et *Saurida* et *Bathpterois*, ce dernier étant représenté surtout par des espèces plus profondes.

- enfin la famille des *Triglidae* qui est représentée par 2 espèces très semblables morphologiquement :

- . *Prionotus punctatus* (Bloch, 1797) et
- . *Bellator militaris* (Good et Bean, 1896)

Ces grondins apparaissent fréquemment dans les captures (96%) pouvant y être abondants (7kg/h en moyenne). Leur taille ne dépasse guère 27 cm dans les prises au chalut à crevette.

I.3.3. La distribution des espèces en Guyane

I.3.3.1 Distribution bathymétrique

Les stations ont été regroupées en zones délimitées par les isobathes de 10 en 10 m, à partir de 20 m et jusqu'à 100m. La première zone n'a pas été prospectée pendant la campagne de 1980. Dans chaque zone, les fréquences de capture et les rendements moyens horaires ont été calculés (tableau 8 et 9).

- les crevettes : que ce soit les fréquences de captures, ou les rendements, les résultats confirment les observations antérieures (Ière partie, § II.3)

Penaeus subtilis est toujours présente aux profondeurs les plus faibles (30 - 70 m), la fréquence de capture diminue à partir de 60 m. Les rendements horaires augmentent de 30 à 50 m, passent par leur maximum, puis diminuent à partir de 60 m.

P. brasiliensis est plus profonde, et figure toujours dans les captures de 50 à 100 m. Le rendement passe par un maximum pour 70 - 80 m.

Pour l'ensemble des 2 crevettes, la zone qui apparaît la plus favorable est celle de 60 - 70 m, où le rendement global est de 13,1 kg/h

- Les captures accessoires

Les résultats des tableaux 8 et 9, confirment la distribution bathymétrique des espèces demersales (FONTANA, 1981).

Schématiquement, le peuplement benthique du plateau peut être divisé en 3 communautés, correspondant à 3 zones :

.../

.../

. Les fonds de 30 - 40 m

Cette zone apparait comme la transition entre les eaux littorales dessalées et les eaux marines. Le peuplement est marqué par l'abondance des espèces des familles des *Sciaenidae* et *Pomadasydae*.

* certaines espèces sont à leur limite d'extension vers le large : la crevette sea-bob (70), les poissons chats (175), qui sont particulièrement abondants (300 kg/h) certains Sciaenidés comme l'acoupa céleste (334) et la bourrugue (336), ainsi que des représentants de l'ordre des Rajiformes tels que les Dasyatidés (120)

* Des espèces sont plus marines et leur aire de distribution s'étend plus au large (vers 50 - 60 m) mais dont l'abondance est maximum dans cette zone : il s'agit d'abord de Sciaenidés et de Pomadasydés : chez les premiers, c'est le cas de la plupart des espèces, à l'exception des 2 espèces précitées et de l'acoupa tonquiche (331 et 332) et de *Ctenosciaena spp* (338) qui est également une espèce marine mais répertoriée sous le même code que *Stellifer sp*, espèce plus côtière, le phénomène n'est pas souligné.

Chez les Pomadasydés, l'espèce la plus abondante est le grondeur gris (*Pomadasys corvinaeformis*) (391), son aire de distribution est vaste s'étendant jusqu'à 80 m avec des rendements qui sont toutefois très inférieurs. Dans l'ensemble les espèces de cette famille apparaissent comme des espèces plus marines que les Sciaenidés.

D'autres espèces entrent dans cette même catégorie : le poisson sabre (*Trichiurus lepturus*- 220) dont l'aire de distribution s'étend jusqu'à 60 m ; et le vivaneau rayé (353), qui semble être le plus côtier des 4 espèces rencontrées, mais il est particulièrement abondant lors d'un seul trait sur la zone (sur la zone, le rendement était de 7,5 kg/h en moyenne, lors d'un trait il était de 22,5 kg/h) et sa distribution s'étend très au large (90 m).

Cette zone est donc caractérisée par un peuplement dense, (les rendements y sont très élevés) auquel contribuent les espèces des 3 familles, Ariidés, Sciaenidés et Pomadasydés. La faune y semble en revanche moins diversifiée que dans les autres zones (42 codes taxonomiques)

.../

.../

. Les fonds de 40 - 60 m

Les rendements dans cette zone sont inférieurs à ceux de la zone précédente. Quelques groupes sont bien représentés :

* Les Pomadasydés, dont toutes les espèces répertoriées sont présentes à l'exception d'*Orthopristis ruber* (395), et caractérisent donc ce peuplement.

* les Bothidés (462) dont l'aire de distribution s'étend jusqu'à 100 m et sont surtout représentés dans cette zone par *Etropus crosotus*, *Ancyclopsetta quadrocellata* (460), espèce peu abondante mais localisée surtout dans cette zone alors que *Cyclopsetta chittendeni* (461) a une aire de distribution plus vaste.

Quelques Sciaenidés sont abondants, il s'agit des espèces les plus marines *Cynoscion similis* (331 - 332) et *ctenosciaena spp* (338)

Les carangidés sont représentés par l'espèce de petite taille : *Chlorocombrus chrysurus* (253) et *Selene spp* (254)

D'autre part apparaissent des espèces dont l'aire de distribution est très étendue vers le large : les poissons-lézards (Synodontidés - 160) le rouget-souris (271), le soleil (281) et les petits Serranidés, en particulier les serrans (311)

Enfin cette zone apparait comme plus diversifiée au regard du codage adopté (76 codes taxonomiques).

. Les fonds de 60 - 80 m

Le peuplement apparait également très diversifié (70 codes) et les rendements sont comparables à ceux de la zone précédente.

Le groupe le mieux représenté est celui des Bothidés, représenté surtout par les deux espèces : *Scyaciium papillosum* et *Bothus ocellatus* (42,2 - 27,4 kg/h)

Les espèces d'eau propre (DURAND, 1961) apparaissent :

- les Lutjanidés, dont les 4 vivaneaux sont tous présents, les plus forts rendements sont observés chez le vivaneau ti-yeux (351) (12kg/h) et le vivaneau rouge (9 kg/h)
- les deux holocentridés (240), mais leur aire s'étend plus au large (100m)

.../

.. /

- Quelques carangidés dont *Decapterus sp* et *Trachurus sp*
- et des espèces de moindre importance, en poids et nombre, mais apparemment caractéristiques, telles que les Chaetodontidés (700), Balistidés (740) et Monacanthidés (741)
- *H. boschmae* (394) qui est le seul Pomadasydé abondant dans la zone et apparait comme l'espèce la plus marine.

Apparaissent enfin des espèces dont les aires de distribution sont larges, et s'étendent vers les fonds plus profonds : les poissons-lézards (160), les serrans (311), le rouget-souris (271), les rascasses (430) et les grondins (450).

. Les fonds de 80 - 100 m

Le peuplement semble moins diversifié (49 codes) et seules les espèces d'eau propre sont présentes et abondantes :

- certains Synodontidés (160), en particulier *Trachynocephalus myops*
- les Holocentridés (240) (6 - 8 kg/h) les Priacanthidés (281) (8-16kg/h)
- les lutjanidés, en particulier, les vivaneaux ti-yeux (351) (9kg/h) et le vivaneau rouge (352) (5 - 12 kg/h)
- *H. boschmae* est le seul Pomadasydé présent
- les rascasses (430) (19 kg/h)
- les balistes (740) présentent leur rendement maximum (12 kg/h)
- et enfin, les Bothidés, qui sont toujours très abondants (12 - 15 kg/h)

Ces résultats montrent que la distribution des espèces est essentiellement bathymétrique. Globalement les communautés distinguées par DURAND (1961) se retrouvent en 1981, de même celles distinguées par LOWE (1962) au Guyana, à savoir : la communauté des "poissons dorés" (Sciaenidés...) des 30 - 40 m, celle des "poissons argentés" (Pomadasydés - carangidés....) des 40 - 50 m, et celle des "poissons rouges" (Vivaneaux, Holocentridés....) dans les fonds de plus de 60 m.

D'autre part, les zones extrêmes se démarquent nettement, celle des 30 - 40 m a un peuplement d'eau propre, dans ces deux zones, les rendements horaires sont plus élevés, en revanche dans les zones centrales, le peuplement parait plus diversifié.

... /

Tableau 8 : Fréquences de capture par gamme de sonde en décembre 1980

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)
 Campagne PEGUY 2 du 12/80
 Nombre de stations 27
 Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)
 Campagne PEGUY 2 du 12/80 (Suite)

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)									FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)										
Campagne PEGUY 2 du 12/80									Campagne PEGUY 2 du 12/80 (Suite)										
Nombre de stations 27									Nombre de stations 27										
Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105									Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105										
Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Espece										Espece									
30				20	80	100	100	100	100	399				20	20				
40			100	100	100	83	20			400						17	20	100	
70			33							401									100
99				20		33		50	100	410				60	100	100	100	100	100
112			67	20	40		20			420			67	40	40	67	80	100	
120			100							421			67	60	60	100	60	100	
121			100	20	20					422			33	40	80	83	100	100	
123			33							430				80	100	100	100	100	100
125			33	60	60	67		50		450			67	100	100	100	100	100	100
126					40	33		100		452					20	83	80	100	
130			33	80		17	20			460				20	60	17	20		
131			33	20						461				40	40	83	20	100	
150				20		17				462			67	100	100	100	100	100	100
160				60	100	100	100	100	100	463			33	60	40	67	20		
170			67							464				40	40	100	60	50	
175			100							491				20	20	67	60		100
180				80	60	83	20	100	100	493						83	20	50	
200								50		500							20		
210				20						510				40	60	100	100	50	100
220			100	60	40		20			530				20	40	100	60	50	
230						17	40			550				40	60	50	40		
231					20		80	50		553				20	20	33			
240			33			33	100	100	100	560				20	20				
253				40	60	67	40			561				40	20	17			
254			33	40	60	17	20	50		570				40	40	17			
260							20			592				40	40	67	40	50	100
262				20		33				610						17		50	
271				40	80	100	100	50	100	620				20		17			100
281			33	20	60	50	100	100	100	700						17	80	100	
310			33		60	17	20			701			33	60	20				
311				60	100	100	100	100	100	702								50	
330			67	20	40					740						17	60	100	100
331					20					741					20	33	60	100	
332			33	60	80	83	40			750					20	17		100	100
333			100	20						760									100
334			67							770				80	100	100	80	100	100
335			100	20	20					780			67	20	60	67	40		
336			33							790			33						
337			100		20					800					20				
338			100	80	60	17				820			33	20	20	17			
339			33	20	20					840			33				20		
340						17				841				100	100	100	80	100	
350					40	67	60	100	100	850				20	20	17			
351					20	67	100	100		860			33	40	40	17			
352				20	80	67	100	100	100	880				20					
353			33	80	80		80	100		890				20	20				
390			67							891						17	60	50	
391			100	60	100	67	20			892								50	100
392					20					899			67	20	40	83	20	50	
393			33		20					900			33	40	20	17	20		
394			33		60	100	100	100	100	901								50	
395				20															
396					20		20												
397				40	20	17	20												
											Nombre de Stations	0	3	5	5	6	5	2	1

Tableau 9 : Rendements moyens par gamme de sonde en décembre 1980.

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 2 du 0/80

Nombre de stations 27

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces repertoriées 105

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 2 du 0/80 (Suite)

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)									RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)										
Campagne PEGUY 2 du 0/80									Campagne PEGUY 2 du 0/80 (Suite)										
Nombre de stations 27									Nombre d'espèces ou groupes d'espèces repertoriées 105										
Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Espece										Espece									
30				0.0	2.3	8.4	10.9	1.0	1.2	399			1.3	4.3					
40			3.9	5.1	6.3	4.7	0.0			400								0.0	0.1
70			1.9							401									
99				0.0		0.2		0.0	1.8	410			2.2	2.5	1.6	1.3	3.6	6.0	
112			1.0	0.1	0.6		0.2			420		1.6	0.1	0.2	0.1	0.3	1.4		
120			16.5							421		1.0	0.1	0.1	0.7	0.2	0.4		
121			5.6	0.2	0.2					422		0.1	0.1	0.4	1.1	2.9	4.0		
123			0.3							430			0.7	1.6	2.6	4.3	19.1	2.4	
125			0.4	1.6	1.4	0.2		0.1		450		7.9	5.9	9.6	4.2	10.4	2.1	1.2	
126					0.3	0.4		0.4		452				0.1	0.8	0.2	3.1		
130			1.3	1.8			0.0	0.0		460			0.1	0.3	0.0	0.1			
131			0.2	0.0						461			0.2	0.5	0.3	0.0	0.3		
150				1.0		0.1				462		1.3	18.8	19.3	42.2	27.4	11.8	15.0	
160				1.7	4.6	6.7	17.0	11.5	19.2	463			0.5	0.4	0.1	0.0			
170			10.9							464			0.0	0.1	0.2	0.1	0.1		
175			296.5							491			0.1	0.1	1.3	0.1			0.6
180				0.3	0.4	0.3	0.0	0.4	1.2	493					0.2	0.0	0.0		
200								0.1		500						0.2			
210				0.2						510				0.5	0.9	0.7	2.2	0.1	1.2
220			11.2	0.8	0.2		0.0			530			0.1	0.1	2.4	0.2	0.1		
230						0.0	0.0			550			0.2	0.4	0.7	0.0			
231					0.1	0.1	1.2	0.5		553			0.1	0.1	0.2				
240						0.7	2.0	8.0	6.0	560			1.6	0.6					
253				0.1	2.9	0.3	0.3			561			1.4	0.1	0.5				
254			2.1	2.3	0.4	0.1	0.1	0.2		570			0.3	0.1	0.0				
260							0.0			592			1.7	2.1	14.1	0.3	0.1	1.2	
262				0.1		0.1				610					0.2		0.1		
271				7.7	3.8	14.5	12.8	0.1	1.2	620			0.1		0.1				0.6
281			0.1	0.2	1.4	1.0	9.4	14.3	8.4	700					0.4	0.2	8.3		
310			0.3		0.2	0.1	0.1			701		0.3	0.3	0.1					
311				1.8	3.0	4.2	3.6	0.5	0.6	702							0.6		
330			2.8	0.5	0.1					740					0.1	1.2	12.3	1.8	
331					0.9					741				0.1	0.1	0.2	0.3		
332			3.7	6.2	3.2	0.7	0.2			750				0.0	0.1		1.1	1.2	
333			86.1	0.2						760									0.6
334			2.2							770				0.3	1.9	3.1	0.3	0.9	3.0
335			23.1	0.2	0.3					780		0.1	0.1	0.9	0.2	1.3			
336			0.2							790		0.2							
337			25.2		0.0					800				0.1					
338			130.3	37.6	19.7	0.1				820		0.8	0.1	0.7	0.1				
339			1.4	3.2	2.0					840		0.1					0.1		
340						0.1				841				3.3	2.2	2.5	0.4	0.8	
350					0.2	1.8	0.3	1.5	1.2	850				0.2	0.0	0.2			
351					0.1	0.4	11.9	9.4		860		0.2	0.3	0.1	0.0				
352				0.0	0.5	1.1	8.9	5.0	12.0	880			0.0						
353			7.5	0.9	0.9		1.3	0.9		890			0.0	0.1					
390			1.3							891						0.1	0.1	0.1	
391			53.9	8.2	17.1	0.3	0.3			892								1.2	4.8
392					0.0					899		0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4		
393			0.2		0.2					900		0.2	0.1	0.8	0.0	0.0			
394			1.3		1.7	3.5	17.0	9.0	0.6	901								25.1	
395				0.1															
396					0.3														
397				0.2	1.2	0.1	0.1												
										Nombre de Stations		0	3	5	5	6	5	2	1

.../

I.3.3.2 Distribution selon le substrat

Les stations ont été regroupés selon le type de substrat vase, sable très fin, sable fin et sable moyen et grossier. Les fréquences de captures et les rendements moyens horaires ont été calculés (tableau 10 et 11)

- *Les crevettes* : *P. subtilis* fréquente les fonds sableux et de sable très fin, alors que *P. brasiliensis* fréquente les sables fins, moyens et grossiers.

- *Les poissons* : les mêmes distinctions que dans la distribution bathymétrique apparaissent :

les espèces littorales sont présentes dans les fonds vaseux et de sable très fin ; il s'agit de poissons chats (170 - 175), des Sciaenidés (330 - 339) et des Pomadasydés (390 - 399)

Les Bothidés sont présents sur les fonds de sable.

Enfin les espèces d'eau propre se partagent entre les 2 faciés de sable fin et de sable moyen et grossier. Ce sont les vivaneaux, surtout les vivaneaux ti-yeux (351) et rouge (352) ; le vivaneau rayé fait toutefois exception et fréquente les fonds vaseux ; dans le même groupe appartiennent également les rascasses (430), les rougets (271), le soleil (281), les Holocentridés (240), les balistes (740) et les Serranidés (310 - 311).

La répartition des faciés suivant de façon assez fidèle; les lignes de sondes, ces résultats ne sont pas surprenants et leur portée est donc limitée. Ceci est renforcé par le fait que le faciés vaseux n'a été échantillonné qu'une seule fois.

La recherche de zones les plus homogènes que possible au niveau du peuplement comme de l'abondance devra tenir compte et suivre les isobathes et la distribution des faciés (1)

I.3.4. L'analyse de groupement.

L'application de l'analyse de groupement dans la phase préliminaire a pour objectif de préciser les observations faites au paragraphe précédents, pour procéder à les réunions des aires en un nombre limité de strates.

(1) les tableaux correspondants à ceux présentés dans ce paragraphe, pour les autres campagnes figurent à l'ANNEXE 4, ainsi que les rendements par gamme de sonde observés lors de la campagne "poisson" (LADURELLE 1982)

FREQUENCES DE CAPTURE PAR TYPE DE SUBSTRAT (en pourcentages)
 Campagne PEGUY 2 du 12/80
 Nombre de stations 27
 Nombre d'espèces ou groupes d'espèces repertories 105

RENDEMENTS MOYENS PAR TYPE DE SUBSTRAT (en Kg/heure - 2 chaluts)
 Campagne PEGUY 2 du 12/80
 Nombre de stations 27
 Nombre d'espèces ou groupes d'espèces repertories 105

Substrat Code	vase	sable tresp	sable fin	sable moy & gros	Substrat Code	vase	sable tresp	sable fin	sable moy & gros	Substrat Code	vase	sable tresp	sable fin	sable moy & gros	Substrat Code	vase	sable tresp	sable fin	sable moy & gros
Espece					Espece					Espece					Espece				
30		30	100	100	399		20			30		0.6	9.2	4.5	399		2.8		
40	100	100	56	43	400		10	11	29	40	8.5	5.0	3.0	1.6	400			0.0	0.0
70	100				401				14	70	5.8				401				0.1
99		20	11	29	410		60	100	100	99		0.1	0.0	0.3	410		2.0	1.9	2.3
112	100	30		29	420		60	56	71	112	0.5	0.4		0.4	420		0.6	0.1	0.6
120	100	20			421		70	78	71	120	0.2	4.9			421		0.4	0.4	0.3
121	100	40			422		50	89	86	121	7.2	1.1			422		0.2	1.7	2.0
123		10			430		70	100	100	123		0.1			430		0.7	3.6	7.1
125		65	44	29	456	100	90	100	100	125		1.6	0.1	0.1	456	0.5	8.5	5.9	6.4
126		20	11	43	452		10	78	57	126		0.1	0.2	0.2	452		0.0	0.6	1.0
130		50	22		460		20	11	43	130		1.3	0.0		460		0.1	0.0	0.2
131		20			461		40	56	43	131		0.1			461		0.3	0.2	0.2
150		10	11		462	100	90	100	100	150		0.5	0.1		462	2.9	18.9	37.3	13.6
160		60	100	100	463	100	50	44	14	160		1.8	11.3	11.3	463		0.4	0.1	0.0
170		20			464		40	78	43	170		3.3			464		0.0	0.2	0.1
175	100	20			491		30	56	29	175	24.5	86.5			491		0.8	0.1	0.1
180		60	67	57	493		10	56	14	180		0.3	0.3	0.3	493		0.0	0.1	0.0
200				14	500				14	200				0.0	500				0.1
210		10			510		40	89	86	210		0.1			510		0.5	1.3	1.2
220	100	60		29	530		30	78	43	220	1.4	3.7		0.0	530		0.2	1.5	0.1
230			22	14	550		40	44	29	230				0.0	550		0.3	0.4	0.2
231			44	43	553		30	11		231				0.6	553		0.2	0.0	
240	100		56	71	560		10	11		240			1.4	3.3	560		0.8	0.3	
253		40	32	57	561		20	22		253		0.3	0.2	2.0	561		0.7	0.4	
254		40	11	57	570		30	22		254		1.8	0.1	0.4	570		0.1	0.0	
260			11		592		30	67	43	260				0.0	592		1.7	9.6	0.3
262		20	11		610			11	14	262		0.1	0.0		610			0.2	0.0
271		50	89	86	620		10	11	14	271		4.7	11.1	8.9	620		0.0	0.1	0.1
281		30	67	100	700			44	43	281		0.7	4.1	7.7	700			0.4	2.4
310		30	22	14	701	100	40			310		0.1	0.1	0.0	701	1.0	0.2		
311		60	100	100	702				14	311		1.4	3.9	2.9	702				0.2
330	100	30		14	740		10	22	57	330	2.9	0.9			740		0.1	0.5	4.0
331		10			741			44	57	331			0.5		741			0.2	0.2
332		60	67	43	750			11	57	332		4.8	0.5	1.5	750			0.0	0.5
333	100	30			760				14	333	24.5	23.5			760				0.1
334	100	10			770		70	100	86	334	3.1	0.3			770		1.0	2.1	1.1
335	100	40			780	100	50	44	29	335	7.9	6.4			780	0.2	0.2	0.2	1.4
336		10			790	100				336		0.1			790	0.7			
337	100	30			800				14	337	0.7	7.5			800				0.0
338	100	70	11	29	820		30	11		338	114.0	52.2	0.1	5.9	820		0.6	0.0	
339		30			840		10	11		339		3.0			840		0.0	0.1	
340			11		841		80	89	86	340				0.1	841		1.8	1.9	1.4
350		20	56	71	850		20	11		350		0.0	1.3	0.8	850		0.1	0.2	
351		10	78	57	860	100	30	11	14	351		0.0	4.9	5.3	860	0.5	0.2	0.0	0.0
352		20	89	100	880		10			352		0.1	5.0	4.3	880		0.0		
353		70	33	71	890		10	11		353		3.1	0.7	0.4	890		0.0	0.1	
390	100	10			891			33	29	390	2.2	0.2			891			0.1	0.0
391	100	70	67	29	892				29	391	0.7	25.0	0.4	5.2	892				1.0
392		10			899		60	44	29	392		0.0			899		0.2	0.1	0.2
393	100	10			900		40	11	14	393	0.5	0.1			900		0.5	0.0	0.0
394		40	89	86	901				14	394		0.8	5.0	11.9	901				7.2
395		10								395		0.1							
396		10		14	Nombre Stations	1	10	9	7	396		0.2			Nombre Stations	1	10	9	7
397		30	11	14						397		0.7	0.0	0.0					

Tableau 10 : Fréquences de capture par type de substrat observées en décembre 1930.

Tableau 11 : Rendements moyens par type de substrat observés en décembre 1980.

.../

L'étude portant sur les captures accessoires, il a semblé judicieux de rechercher les zones homogènes par rapport aux crevettes et aux espèces les plus intéressantes du faux poisson, puisque la capacité de traitement des calculs, du micro ordinateur imposait la restriction du taxon à un nombre limité d'espèces.

Ce type d'analyse est fréquemment utilisé en écologie ; toutefois dans cette étude, où le but est la recherche de zone homogènes, l'interprétation écologique des résultats sera réduite au minimum pour éviter de graves erreurs d'interprétation consécutives à la restriction du taxon.

I.3.4.1. Méthodologie.

L'ouvrage de LEGENDRE et LEGENDRE (1979) où sont compilées un certain nombre de méthodes utilisées en analyse de groupement, ainsi que celui de DAGET (1979) ont été utilisés pour établir les calculs. La thèse de LAUREC (1979) a permis de préciser certains points concernant l'interprétation des résultats.

Les n stations sont considérées en tant qu'objets qui sont décrits par des paramètres, ou descripteurs, ici, il s'agira des indices d'abondance observés sur p espèces.

L'analyse de groupement procédera à une partition de l'ensemble des objets selon leur ressemblance ; cette dernière sera mesurée, pour chaque couple d'objet, au moyen d'un indice (indice de Similarité) dont la valeur ira en croissant selon que le degré de ressemblance augmentera entre les objets. Pour une ressemblance parfaite (chaque objet présentant les mêmes valeurs pour chacun des descripteurs), le coefficient de similarité (S) sera égal à 1; sinon il sera toujours compris entre 0 et 1.

a) la matrice objets x descripteurs :

La première étape consiste à établir une matrice rectangulaire objets x descripteurs ou :

- chaque ligne représentera un objet (station) et sera constituée des valeurs respectives des indices d'abondance de chacune des espèces.
- chaque colonne représentera un descripteur (espèce) et sera constituée

.../

.../

des valeurs respectives des indices d'abondance de l'espèce considérée aux différentes stations.

Pour tenir compte de la durée de chalutage, qui a varié d'un trait à l'autre, le nombre d'individus capturés par heure et par chalut a été choisi comme indice d'abondance.

La construction de la matrice passe par le choix des descripteurs donc des espèces de référence. Dans le cadre de cette étude, il est apparu préférable de ne considérer que les espèces commercialisables car celles-ci avaient donné lieu à un échantillonnage plus systématique que les autres, et étaient donc dénombrées régulièrement ; de plus la construction de la liste code a tenu compte de ce critère, et ces espèces étaient généralement peu ou pas regroupées lors de la codification, donc les indices d'abondances étaient moins sujets aux biais qu'entraîne la prise en compte de plusieurs espèces réunies.

Ainsi deux matrices ont été construites, la première MAST 1, a pour descripteurs, les espèces du niveau 1 et se réfère à la liste TAXO 1 (tableau 12), la seconde MAST 2, les espèces du niveau 2 et se réfère à la liste TAXO 2 (1)

b) Choix d'une mesure d'association (ou de ressemblance)

Il existe de nombreuses mesures de ressemblances et/ou d'association dans la littérature. Le choix tiendra compte :

- (1) du type d'analyse : mesure de la ressemblance entre objets ou entre descripteurs.
- (2) des moyens de calculs disponibles
- (3) de la nature des données (caractères qualitatifs ou quantitatifs par exemple) et de leur structure
- (4) de l'objectif poursuivi.

S'agissant de données quantitatives (indices d'abondance), il est apparu intéressant d'utiliser soit un indice de similarité soit une distance qui quantifie la ressemblance entre objets.

Un aspect restrictif des données d'abondance concerne la double absence ; en effet si une espèce est absente dans deux prélèvements, ceci n'apporte rien à l'appréciation de la ressemblance entre ces deux prélèvements. Le choix de l'indice de similarité devra tenir compte de cette restriction.

(1) Les matrices se référant à l'analyse figurent à l'ANNEXE 5

.../

.../

Cinq coefficients quantitatifs sont répertoriés par LEGENDRE et LEGENDRE (1979) dont deux font intervenir comme hypothèse la normalité des données ; celle-ci n'est pas réalisée, les essais de transformations simples dites "normalisatrices" couramment utilisées pour transformer les données d'abondances (du type des fonctions radicales ou logarithmes) se sont révélées infructueuses.

Compte tenu de ces restrictions explicitées et des moyens de calculs disponibles, le choix s'est porté sur deux indices de similarité de conception très différente et qui présentaient chacun un intérêt : il s'agit du coefficient de STEINHAUSS (1950), qui sera noté S_{17} et du coefficient de similarité du χ^2 de ROUX et REYSSAC (1975), qui sera noté S_{21} ; tout deux cités par LEGENDRE et LEGENDRE (1979)

Les indices de similarité sont calculés sur chaque couple d'objet, soit $n(n-1)$, peuvent être représenté par une matrice carrée (n,n) objets x objets où la diagonale n'est formée que de 1 et les coefficients matriciels sont les indices de similarité des objets pris deux à deux.

b.1. Le coefficient de similarité de STEINHAUSS (S_{17})

Le coefficient S_{17} , compare pour chaque espèce la plus petite des deux valeurs de l'indice d'abondance observées sur chacun des échantillons à leur moyenne.

Si x_1 et x_2 désignent 2 stations : le coefficient de similarité du couple (x_1, x_2) noté : $S_{17}(x_1, x_2)$ sera :

$$S_{17}(x_1, x_2) = \frac{2 \cdot W}{A_1 + A_2}$$

$$\text{Si : } W = \sum_{j=1}^p \inf\{a_{1j}, a_{2j}\} \quad \text{et} \quad A_i = \sum_{j=1}^p a_{ij}$$

où : i = indice de la station (ici $i=1$ ou 2)

j = indice des espèces

a_{ij} = indice d'abondance de l'espèce j à la station i .

A noter que si les 2 stations sont identiques, alors la similarité est maximale et l'indice vaut 1, car : $W = A_1 = A_2$

Dans le calcul de ce coefficient, toutes les espèces jouent le

.../

.../

même rôle ; ainsi les espèces les mieux représentées numériquement dans l'ensemble des stations contribueront le plus au calcul de l'indice. Ce dernier point qui pourra être un inconvénient majeur pour l'analyse écologique, présente ici un avantage, puisque les espèces qui présentent les indices d'abondance les plus élevés sont les crevettes, et il est intéressant de comparer les stations en donnant un poids plus important à ces espèces qui sont visées par les chalutiers opérant dans la zone.

b 2 - Le coefficient de similarité du χ^2 (S 21)

Ce coefficient est le complément de la métrique du χ^2 . Il s'apparente au χ^2 ou carré de contingence. Cette métrique "établit la distance entre les profils de probabilités conditionnelles de deux lignes ou deux colonnes d'un tableau de fréquences, en pondérant chaque terme de la somme des carrés par la fréquence de ce terme dans le tableau", sic LEGENDRE et LEGENDRE, (1979).

A partir de la matrice (A) objets x descripteurs, la matrice de dimension (n,p), (Y) des probabilités conditionnelles par ligne est établie.

Si y_{ij} est le terme général de (Y) alors :

$$y_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{i.}} \quad \text{avec :} \quad a_{i.} = \sum_{j=1}^p a_{ij}$$

en conservant les notations précédentes.

La métrique du χ^2 est ensuite calculée pour chaque paire d'objets. Pour tenir compte de la fréquence de chaque espèce dans le tableau, la distance euclidienne est modifiée par un terme de pondération, chaque espèce jouant ainsi le même rôle dans le calcul de l'indice. La métrique du χ^2 d'un couple de station, notée $D(x_1, x_2)$ s'écrit :

$$D(x_1, x_2) = \sqrt{\sum_{j=1}^p \frac{1}{a_{i.j}} \cdot (y_{1j} - y_{2j})^2}$$

$$\text{ou } a_{i.j} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

L'indice de similarité est le complément à 1 de la métrique :

$$S_{21}(x_1, x_2) = 1 - D(x_1, x_2)$$

.../

.../

Contrairement à l'indice précédent, celui-ci a une action écrasante sur les distributions, par suite de l'utilisation d'indice d'abondance relative (LAUREC, Comm pers.), ce qui rend cet indice beaucoup plus discriminant dans le cas d'un milieu hétérogène (ex. un bassin versant), mais qui limite sa portée dans le cas d'un milieu continu comme c'est le cas ici. Ceci s'est transcrit sur les résultats par des valeurs des indices trop proches les unes des autres et de 1 pour être visualisée et dans certains cas, différenciées au niveau de l'ordinateur, pour cette raison une transformation compensatrice a été appliquée sur la métrique, en considérant D' telle que :

$$D'(x_1, x_2) = \sqrt[4]{D(x_1, x_2)}$$

L'avantage de ce coefficient réside dans la prise en compte de toutes les espèces descriptives, complétant la vision donnée par le coefficient précédent.

c) le groupement

Celui-ci consiste à déterminer des groupes d'objets. Ici le milieu est un continuum, et il n'existe pas de discontinuité, il s'agira de définir des groupes typologiques, il est alors clair que les groupements pourront donner lieu à plusieurs partitions.

De nombreuses méthodes de groupement existent, la plupart de type séquentiel consistent à appliquer aux objets une suite récurrente d'opérations, parmi celles-ci, les agglomérations. Celles-ci consistent, en partant d'un ensemble discontinu (chaque objet formant un groupe à lui seul) à regrouper les objets progressivement pour former des groupes de plus en plus importants.

La méthode de groupement appliquée ici est une agglomération hiérarchique, procédant par ordination.

Le groupement à lien simple ; illustre le principe de ces méthodes : partant des n objets dissociés, les indices de similarités sont rangés en ordre décroissant, ainsi que les couples correspondants. Le premier groupement sera obtenu en associant les deux objets du couple de similarité la plus élevée. Les objets rejoignent ainsi un groupe, par ordre décroissant des similarités, la fusion des groupes

.../

.../

s'opèrent lorsque le couple formé par un seul des objets des deux groupes qui vont fusionner a la similarité la plus forte quand le critère se relâche au cours du processus agglomératif.

Le groupement à lien complet exige pour que la fusion de deux groupes s'opèrent, que tous les objets de chacun des groupes qui vont fusionner aient un indice supérieur ou égal au critère d'agglomération.

Entre ces deux extrêmes plusieurs autres types de groupements agglomératifs sont présentés dans la littérature. Celui de LANCE et WILLIAM (1966-1967) (in LEGENDRE et LEGENDRE, 1979) ou groupement de l'association moyenne, a paru le mieux adapté à l'étude, car il se situait entre les deux extrêmes précédents évitant ainsi les inconvénients des précédents ; (association trop rapide ou trop lente) et compatible avec les moyens de calculs disponibles, qui nécessitaient d'écrire les programmes de calcul.

Ce dernier groupement procède par le calcul de la moyenne arithmétique de la similarité entre l'objet que l'on veut admettre dans un groupe et chacun des objets du groupe ou entre tous les objets de deux groupes sur le point de fusionner.

Dans la pratique ceci consiste à calculer après chaque étape de l'agglomération une nouvelle matrice de similarité carrée, mais où les groupes sont assimilés à des objets. A chaque étape, la dimension de la matrice diminue d'une unité, et les indices de similarité des deux groupes qui viennent de fusionner et des autres groupes sont remplacés par une seule valeur, qui est la moyenne arithmétique des similarités pondérée par le nombre d'objets de chaque groupe, avant la fusion

Si x_j et x_k sont deux groupes (ou objet) qui vont fusionner pour former le groupe x_l , pour tout autre groupe (ou objet) x_i n'entrant ni dans x_j , ni dans x_k , l'indice de similarité $S(i,k)$ avec :

$$S(i,l) = \frac{1}{n_j + n_k} \cdot (n_j \cdot S(i,j) + n_k \cdot S(i,k))$$

n_j = nombre d'objets élémentaires (stations) constituant x_j

n_k = idem pour x_k

.../

.../

I.3.4.2. Les résultats

a) Représentations :

Les matrices correspondantes aux calculs des deux listes d'espèces TAXO 1 et TAXO 2 sont respectivement :

- MASS 1 et MASS 2 : les données brutes du nombre d'individus observés pour chaque espèce à chaque station; y figure également une colonne correspondant à la durée du chalutage.
- MAST 1 et MAST 2 : sont les matrices objets - descripteurs. (stations x indices d'abondance)
- S 17 M 1, S 17 M 2 , sont les matrices de similarité de l'indice S 17 et S21M1, S21M2, pour l'indice S 21

Ces résultats figurent en annexe 5

Enfin les tableaux reconstituant le groupement agglomératif étape par étape (ou pas) sont codifiés par le code de la matrice de similarité suivi de "GAM" (Tableaux 12 et 13) Pour chaque pas ceux-ci indiquent la valeur de l'indice de similarité des deux groupes qui vont fusionner (seuil) et la composition des groupes après la fusion, les stations appartenant au même groupe étant repérées par le nombre entier figurant dans leurs colonnes respectives.

- le groupement agglomératif et hiérarchique peut être visualisé par un dendrogramme (fig. 31 et 32). Celui-ci se présente comme un arbre où chaque embranchement dichotomique figure l'agglomération de deux groupes ou deux objets. La position de l'embranchement est repérée sur un axes indiquant le pas de processus (ou parfois le seuil de similarité) correspondant à la fusion.

Ici le processus d'agglomération a été poursuivi jusqu'à la fusion des objets en un groupe unique,

L'objectif étant de trouver une partition en un nombre limité de groupe, l'interprétation conduit à , 4 à 8 groupes selon les dendrogrammes. Le seuil et le pas où les groupements sont arrêtés différent d'un dendrogramme à l'autre en raison du choix de l'indice de similarité et de la liste des descripteurs.

Enfin les groupes de stations obtenus sont représentés sur une carte (fig.33 et 34)

.../

Tableau : 12
 Groupement selon 1 association moyenne
 Reguy 2 analyse 1
 ref. TAXOI

Tableau 1 1:S17M16.A.M.

Pas	seuil	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29
0	0.00000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	0.88158	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	0.86758	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	18	6	19	20	21	22	23	24
3	0.83559	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	18	6	19	20	21	22	23	2
4	0.81456	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	12	14	15	16	17	6	18	19	20	21	22	2
5	0.79469	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	12	14	15	16	17	6	18	19	20	21	8	2
6	0.79125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	12	14	15	16	4	6	17	18	19	20	8	2
7	0.78176	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	12	14	15	16	4	6	17	18	19	20	8	2
8	0.75843	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	12	14	6	15	4	6	16	17	18	15	8	2
9	0.71948	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	10	12	11	13	6	14	4	6	15	16	17	14	8	2
10	0.71439	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	10	12	11	13	6	14	4	6	15	16	2	14	8	2
11	0.70575	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	6	10	6	11	10	12	6	13	4	6	14	15	2	13	8	2
12	0.70300	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	6	10	6	11	10	12	6	13	4	6	8	14	2	13	8	2
13	0.67423	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	6	10	6	5	10	11	6	12	4	6	8	13	2	12	8	2
14	0.66667	0	1	2	1	3	4	5	6	7	8	8	5	9	5	4	9	10	5	11	3	5	7	12	2	11	7	2
15	0.63285	0	1	2	1	3	4	5	6	3	7	7	5	8	5	4	8	9	5	10	3	5	3	11	2	10	3	2
16	0.62017	0	1	2	1	3	4	5	6	3	7	7	5	8	5	4	8	9	5	10	3	5	3	2	2	10	3	2
17	0.60063	0	1	2	1	3	4	4	5	3	6	6	4	7	4	4	7	8	4	9	3	4	3	2	2	9	3	2
18	0.56555	0	1	2	1	3	4	4	5	3	6	6	4	7	4	4	7	7	4	8	3	4	3	2	2	8	3	2
19	0.53902	0	1	2	1	3	4	4	5	3	4	4	4	6	4	4	6	6	4	7	3	4	3	2	2	7	3	2
20	0.51739	0	1	2	1	3	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	5	4	6	3	4	3	2	2	6	3	2
21	0.46834	0	1	1	1	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	5	2	3	2	1	1	5	2	1
22	0.40340	0	1	1	1	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	2	1	1	3	2	1
23	0.40003	0	1	1	1	0	2	2	0	0	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	0	2	0	1	1	2	0	1
24	0.28324	0	1	1	1	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	1	1	2	0	1
25	0.25213	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
26	0.15804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1:S17M16.A.M.

Tableau 1 1:S21M16.A.M.

Pas	seuil	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29
0	0.00000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	1.00000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	23
2	0.88566	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	7	23	24	7
3	0.75107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	9	21	7	22	23	7
4	0.74164	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	9	21	7	22	7	7
5	0.74028	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	8	20	7	21	7	7
6	0.73437	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	8	20	7	17	7	7
7	0.73288	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10	16	17	18	8	19	7	16	7	7
8	0.73196	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10	16	4	17	8	18	7	16	7	7
9	0.72738	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	6	12	13	14	10	15	4	16	8	17	7	15	7	7
10	0.70654	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	6	12	13	14	10	15	4	10	8	16	7	15	7	7
11	0.70335	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	8	9	10	6	11	12	13	9	14	4	9	7	15	4	14	4	4
12	0.69668	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	8	9	10	6	11	12	11	9	13	4	9	7	14	4	13	4	4
13	0.68808	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	8	6	9	6	10	11	10	6	12	4	6	7	13	4	12	4	4
14	0.68044	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	7	6	8	6	9	10	9	6	11	4	6	7	12	4	11	4	4
15	0.67857	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	7	6	8	6	9	8	9	6	10	4	6	7	11	4	10	4	4
16	0.66046	0	1	2	3	4	5	6	4	4	7	7	6	8	6	9	8	9	6	5	4	6	7	10	4	5	4	4
17	0.65805	0	1	1	2	3	4	5	3	3	6	6	5	7	5	8	7	8	5	4	3	5	6	9	3	4	3	3
18	0.65717	0	1	1	2	2	3	4	2	2	5	5	4	6	4	7	6	7	4	3	2	4	5	8	2	3	2	2
19	0.64630	0	1	1	2	2	3	4	2	2	2	2	4	5	4	6	5	6	4	3	2	4	2	7	2	3	2	2
20	0.63656	0	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	5	4	5	3	3	2	3	2	6	2	3	2	2
21	0.60979	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	3	4	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2
22	0.58864	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2
23	0.58382	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	0.57919	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	0.55684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.54127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1:S21M16.A.M.

Tableau : 13

Groupement selon 1 association moyenne
Feguy 2 analyse 2
ref. TAX02

Tableau 1 1:S17M2G.A.M.

Pas	seuil	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29
0	0.00000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	0.79567	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	18	24	25
2	0.79250	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	18	23	24
3	0.77011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	18	8	23
4	0.71183	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	17	8	22
5	0.70381	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	4	18	18	19	20	17	8	21
6	0.70158	0	1	2	3	4	5	2	6	7	8	9	10	11	10	12	13	14	15	16	4	17	17	18	19	16	7	20
7	0.64919	0	1	2	3	4	5	2	6	7	4	8	9	10	9	11	12	13	14	15	4	16	16	17	18	15	7	19
8	0.63551	0	1	2	3	4	5	2	6	7	4	8	9	10	9	11	12	13	11	14	4	15	15	16	17	14	7	18
9	0.59386	0	1	2	3	4	5	2	6	6	4	7	8	9	8	10	11	12	10	13	4	14	14	15	16	13	6	17
10	0.58396	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	8	7	9	10	11	9	12	3	13	13	14	15	12	5	16
11	0.55807	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	8	7	9	10	11	9	12	3	2	2	13	14	12	5	15
12	0.54832	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	8	7	9	10	10	9	11	3	2	2	12	13	11	5	14
13	0.52811	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	7	7	8	9	9	8	10	3	2	2	11	12	10	5	13
14	0.49508	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	7	7	8	9	9	8	10	3	2	2	11	11	10	5	12
15	0.46773	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	7	7	8	9	8	7	9	3	2	2	10	10	9	5	11
16	0.45803	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	7	7	8	9	8	7	6	3	2	2	9	9	6	5	10
17	0.42209	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	3	6	6	6	6	7	7	6	3	3	2	2	8	8	3	5	9
18	0.39794	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	3	6	6	6	6	7	7	6	3	3	2	2	8	8	3	5	0
19	0.36925	0	1	2	3	3	3	2	4	4	3	3	5	5	5	5	6	6	5	3	3	2	2	7	7	3	4	0
20	0.32359	0	1	2	3	3	3	2	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	2	6	6	3	4	0
21	0.27722	0	1	2	3	3	3	2	0	0	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	5	5	3	0	0
22	0.27020	0	1	2	2	2	2	2	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	0	0
23	0.22804	0	1	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	0	0
24	0.17507	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
25	0.11688	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
26	0.08033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1:S17M2G.A.M.

Tableau 1 1:S21M2G.A.M.

Pas	seuil	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29
0	0.00000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	0.74526	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	18	24	25
2	0.73341	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	6	20	21	22	18	23	24
3	0.72457	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	6	6	20	21	18	22	23
4	0.72029	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	6	6	20	21	18	8	22
5	0.71142	0	1	2	3	4	5	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2	2	19	20	17	7	21
6	0.70578	0	1	2	3	3	4	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	2	2	18	19	16	6	20
7	0.69139	0	1	2	3	3	4	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12	14	15	16	2	2	17	18	15	6	19
8	0.69022	0	1	2	3	3	4	2	5	6	3	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	2	2	16	17	14	6	18
9	0.69007	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	8	9	10	11	10	12	13	14	2	2	15	16	13	5	17
10	0.68270	0	1	2	3	3	4	2	5	5	3	6	7	8	9	10	11	10	12	3	13	2	2	14	15	3	5	16
11	0.67579	0	1	2	2	2	3	2	4	4	2	5	6	7	8	9	10	9	11	2	12	2	2	13	14	2	4	15
12	0.67402	0	1	2	2	2	3	2	4	4	2	5	6	7	8	9	10	9	11	2	12	2	2	13	12	2	4	14
13	0.67261	0	1	2	2	2	1	2	3	3	2	4	5	6	7	8	9	8	10	2	11	2	2	12	11	2	3	13
14	0.66362	0	1	2	2	2	1	2	3	3	2	4	5	6	7	8	9	8	2	2	10	2	2	11	10	2	3	12
15	0.65295	0	1	2	2	2	1	2	3	3	2	4	5	6	7	8	9	8	2	2	3	2	2	10	3	2	3	11
16	0.64105	0	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	4	5	6	7	8	7	2	2	3	2	2	9	3	2	3	10
17	0.63584	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	4	5	6	7	6	1	1	2	1	1	8	2	1	2	9	
18	0.63400	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	5	1	1	1	1	1	7	1	1	1	8
19	0.62997	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	2	5	1	1	1	1	1	6	1	1	1	7
20	0.62653	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	2	4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	6
21	0.62428	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	4	1	1	1	5
22	0.61541	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	4
23	0.60523	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
24	0.59097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0.58918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.58670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1:S21M2G.A.M.

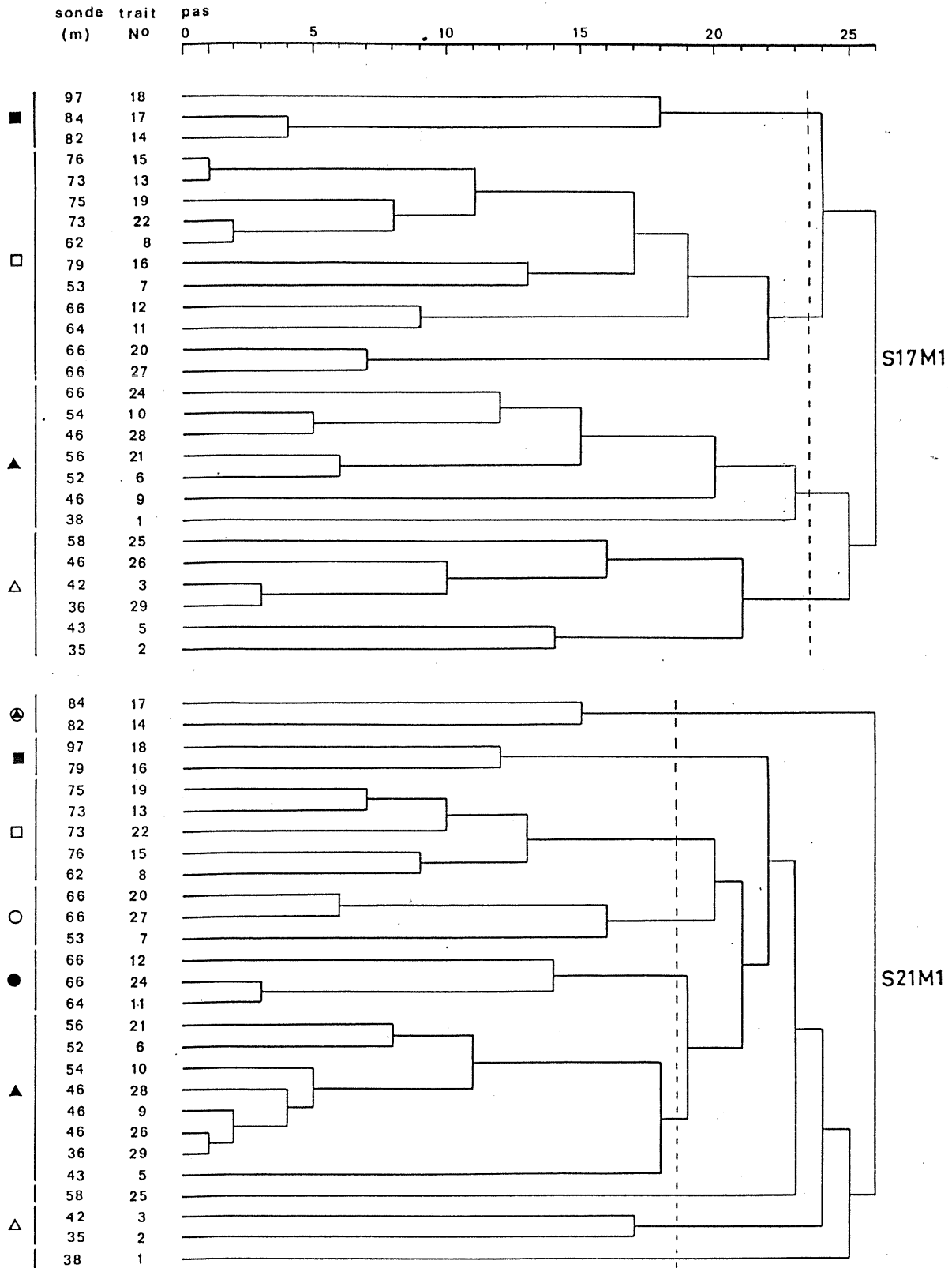


Fig. 31 : Dendrogrammes figurant les groupements selon l'association moyenne - références TAXO 1 ; indices S_{17} (a) et S_{21} (b).

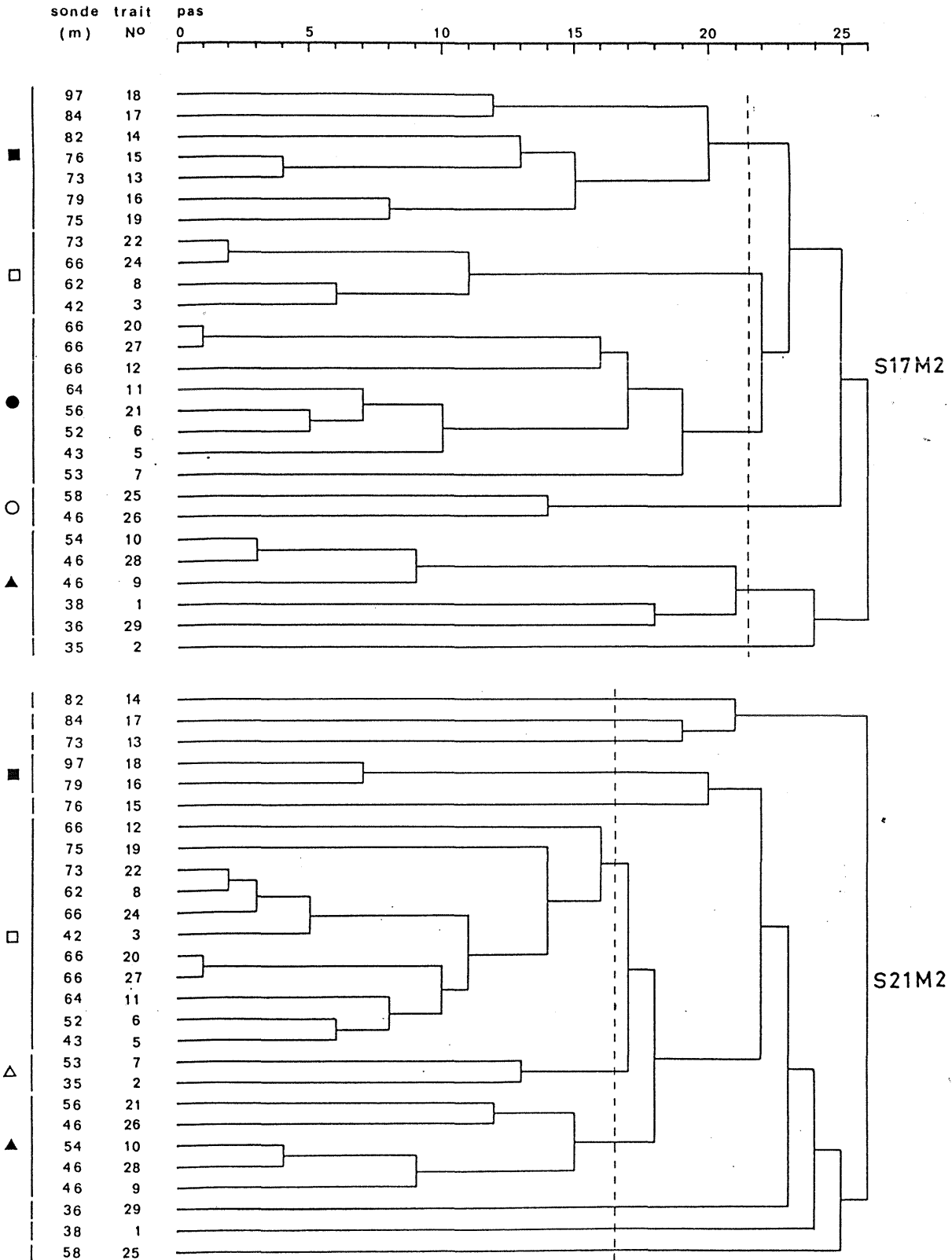


Fig. 32 : Dendrogrammes figurant les groupements selon l'association moyenne - Référence TAXO 2 ; indices S_{17} (a) et S_{21} (b).

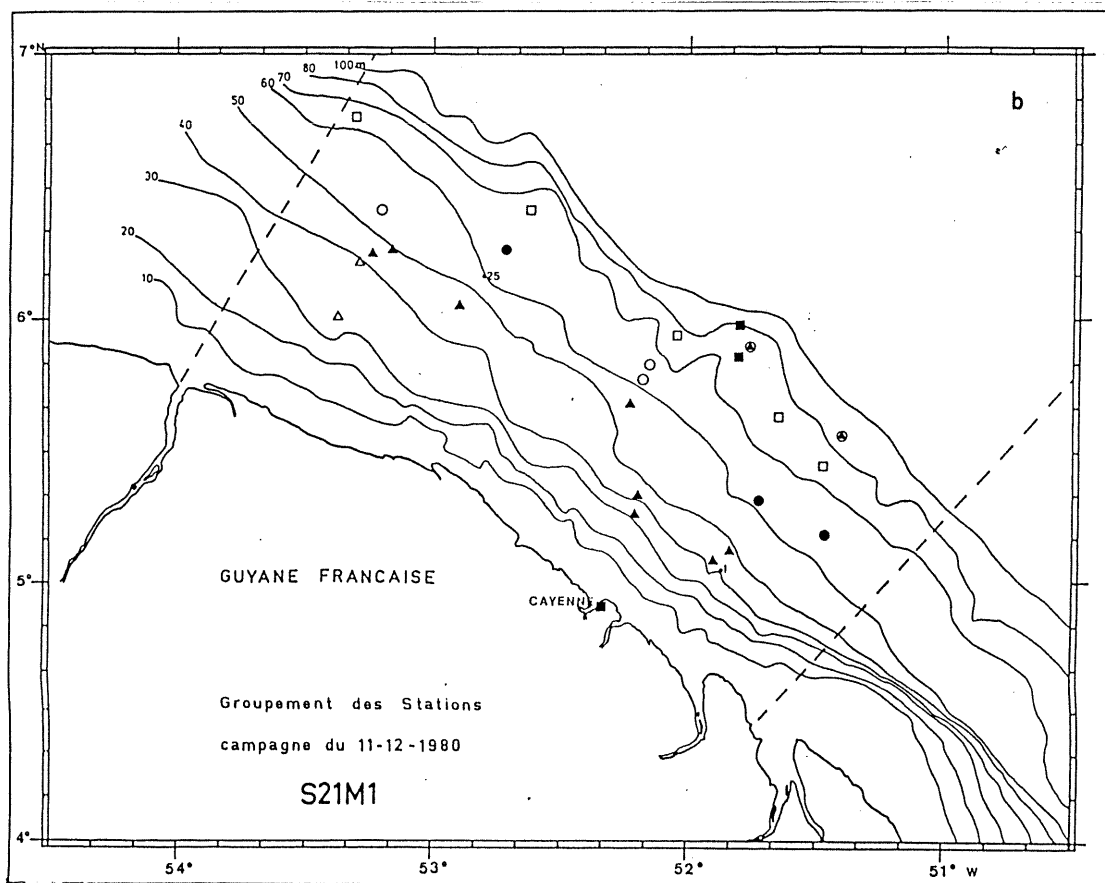
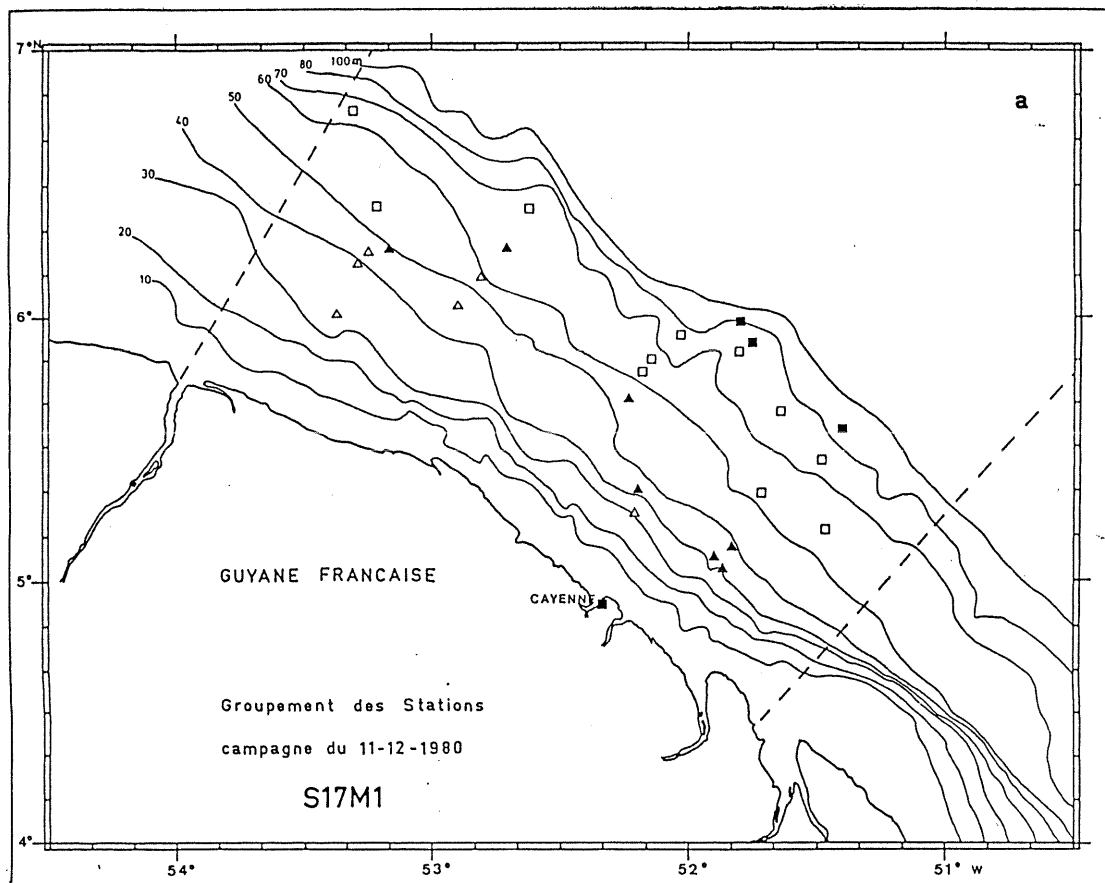


Fig. 33 : Cartes de regroupement des stations - Référence TAXO 1 ; indices S_{17} (a) et S_{21} (b).

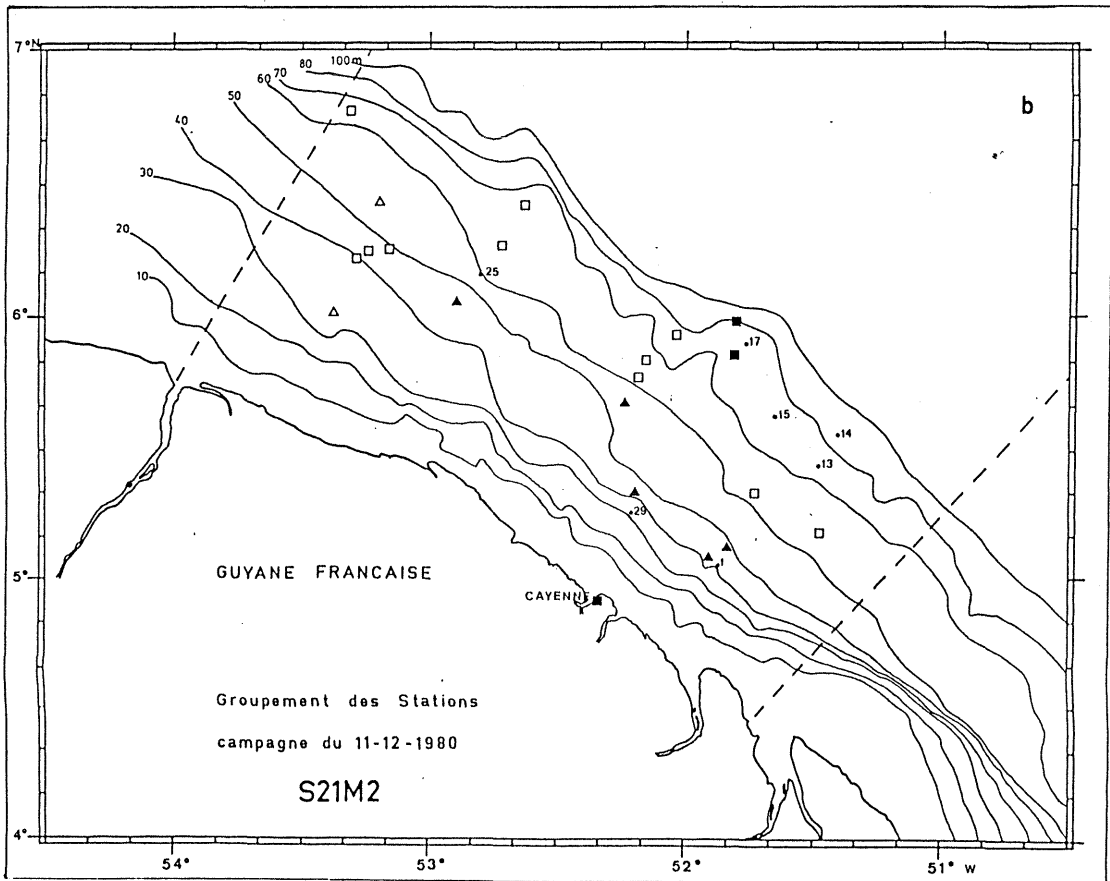
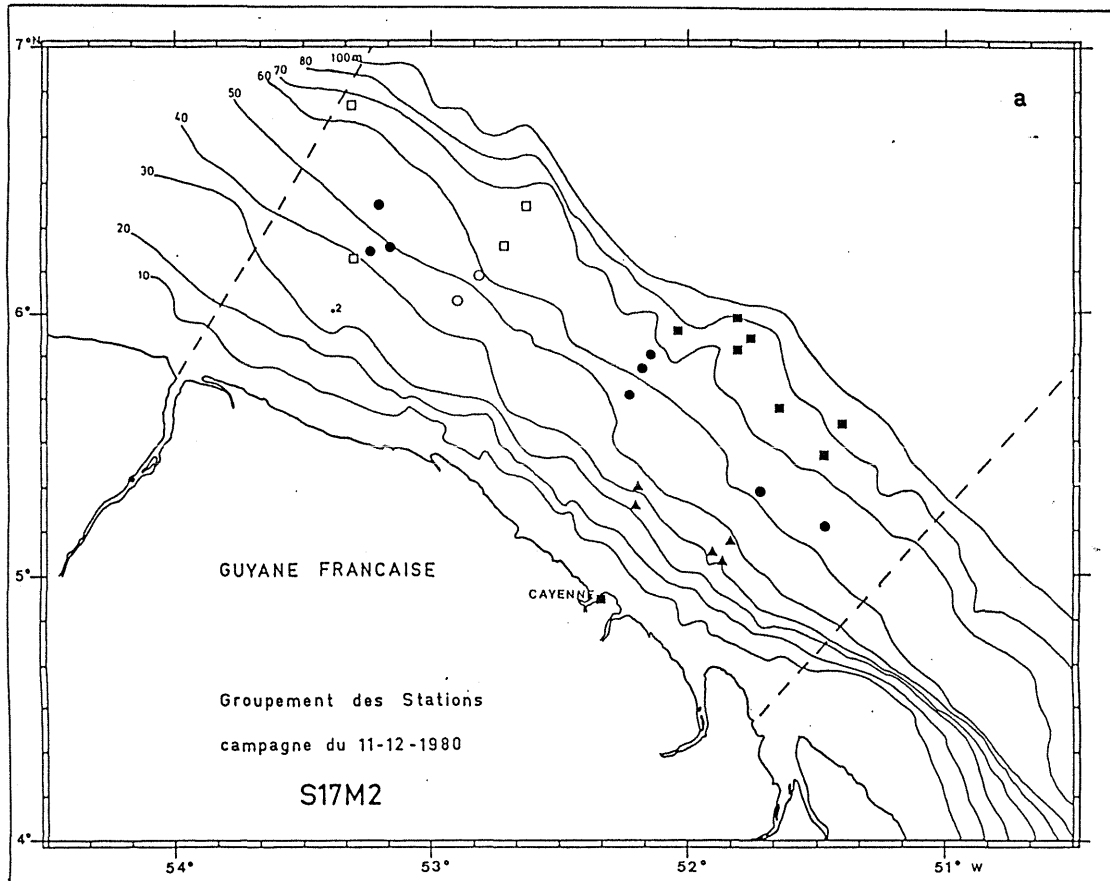


Fig. 34 : Cartes de regroupement des stations - Référence TAXO 2 ; indices S_{17} (a) et S_{21} (b).

.../

b) Interprétation.

Globalement, le regroupement respecte le dessin des isobathes. Les zones Est et Ouest du plateau se distinguent, la représentation du groupement à partir de S17M2 est celle où l'opposition entre les deux zones est la plus marquée, à part un groupe central, les autres groupes sont distinctement situés soit à l'Est soit à l'Ouest. La différence de configuration entre celle-ci et celle de , montre que certaines espèces de poisson ont une distribution selon la longitude (et probablement *Pomadourys* et *Upeneus* dont les indices d'abondance sont comparables à celui des crevettes) alors que les crevettes se répartissent davantage sur toute la zone.

Les matrices du coefficient S 21, ne permettent pas de distinguer des groupes typologiques aussi distincts que celles du coefficient S 17 et très rapidement le groupement aboutit à un grand groupe et des stations isolées qui seront intégrées les unes après les autres au groupe unique si le processus agglomératif est poursuivi, ceci tient à la définition du coefficient, et à la nature continue de l'ensemble étudié (cf. § I.3.4.1./b2). La zone à crevettes (60 - 70 m) est bien mise en évidence par tous les groupements et surtout pour S 17.

La recherche de zones homogènes devra tenir compte d'une part des isobathes, et d'autre part de la longitude, la distinction de zones à l'est et à l'ouest sera intéressante pour les fonds inférieurs à 60 - 70 m, et le schéma général formera des bandes de direction Nord-Ouest.

I.3.5. Définition des strates

La définition des strates doit répondre à certaines conditions :

- (1) respecter le schéma de partage de la zone prospectée en aires (qui sont des strates élémentaires) qui a été utilisé au moment de la prospection.
- (2) se limiter à la zone exploitée par les professionnels, celle-ci est délimitée ici entre les isobathes 30 et 80 m (cf. § II.4.1.).
- (3) être en nombre restreint : un nombre de 5 a paru acceptable pour d'une part rendre suffisamment compte des disparités de peuplement, d'autre part réunir assez de stations pour procéder aux estimations (au minimum 2).

.../

.../

(4) Tenir compte de la distribution des espèces (remarques des paragraphes précédents du chapitre)

Le regroupement des aires en strates distingue (fig. 35)

- la strate 1 cotière, correspond à la zone de transition avec le peuplement littoral.
- la strate 2, comprend les fonds de 40 - 60 m à l'ouest
- la strate 3, les fonds de 40 - 60 m à l'est
- la strate 4, comprend les fonds de 60 - 80 m à l'exception des fonds de sables moyens et grossiers qui constituent :
- la strate 5.

I.4. ESTIMATION DE LA BIOMASSE ACCESSIBLE

I.4.1. Méthodologie

La biomasse accessible aux crevettiers est estimée selon un modèle d'échantillonnage stratifié.

Dans cette partie, le terme de biomasse sera employé en omettant le qualificatif " accessible", cet abus d'écriture n'a d'autre objet que d'alléger l'écriture; il s'agira toujours de la fraction de la biomasse vulnérable aux chaluts des crevettiers. (cf. 3ème partie § II.3)

I.4.1.1. Les indices d'abondance

Il a semblé utile de procéder à une double approche des captures accessoires. La première du point de vue de la ressource fait appel à l'indice de densité pondérale, la seconde du point de vue du pêcheur, utilise le rapport (ou ratio) captures : crevettes.

a) les densités

La densité est la biomasse rapportée à l'unité de surface (kg/km^2) CHEVALIER et GUICHET (1981) préconisent l'emploi de la densité de préférence à la capture par trait, ceci est d'autant plus justifié ici que les variations de la durée de chalutage selon les traits ont été parfois importantes, et que la vitesse moyenne de chalutage était différente d'une campagne à l'autre.

Les densités seront estimées pour chaque code taxonomique, ainsi que pour 4 regroupements :

- le total ; qui prend en compte toutes les captures

.../

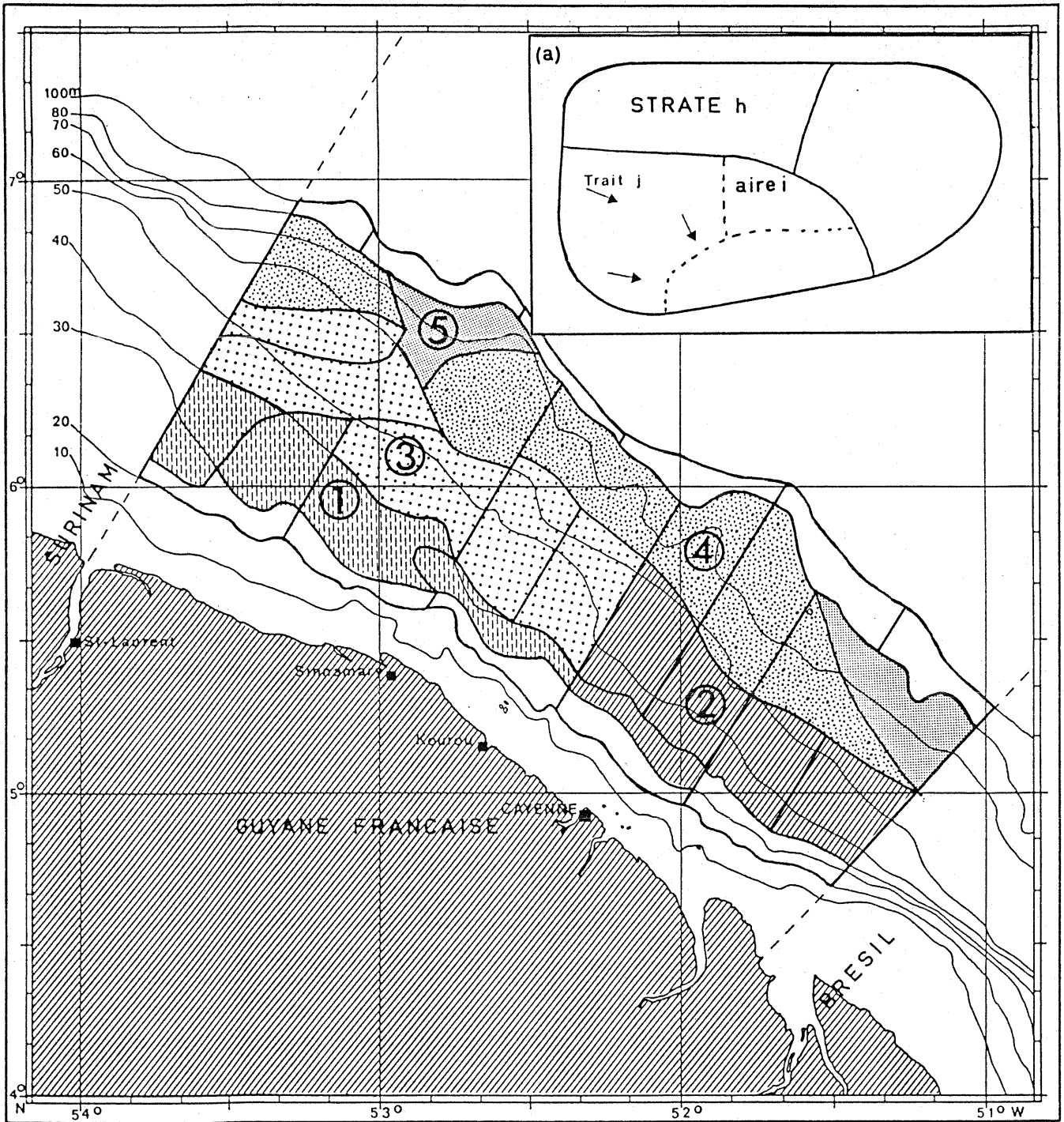


Fig. 35 : Schéma de regroupements des aires en 5 strates, et (a) mode de notation indiquée utilisé dans les calculs.

.../

- le sous-total : qui exclut du total les rejets obligatoires : oursins (560), étoiles de mer, crabes (595) (sauf les Calappidés) et autres invertébrés sans intérêt commercial (551 à 593 et supérieur à 900).
- le niveau 1 : et
- le niveau 2 : correspondent aux groupements d'espèces définis plus haut (2ème partie § I.2.2.3.) dont seule la part estimée des individus de taille marchande sera comptabilisée.

b) les ratios

Le ratio captures : crevettes figure généralement dans la littérature pour illustrer la part des rejets des pêcheries. C'est le taux de rejet d'une pêcherie.

Cet indice n'est estimé que pour les sommes (total, sous-total, niveau 1 et 2)

I.4.I.2. Calcul des estimations

a) Remarques préliminaires

La formulation mathématique des estimateurs diffère de celles rencontrées dans la littérature (PENNINGTON et GROSSLEIN 1978 ; GROSSLEIN et LAUREC, 1982 ; CHEVALIER, 1980 ; CHEVALIER ET GUICHET, 1981)

Il ne s'agit pas ici d'un échantillonnage aléatoire, puisque l'objectif de la campagne est d'effectuer un trait au moins dans chaque strate élémentaire. D'autre part l'échantillonnage aléatoire procède au partage de chaque strate en unités de même surface ; généralement rectangulaires, parmi lesquelles seront tirées au hasard celles qui feront l'objet d'un prélèvement.

Par rapport au protocole classiquement utilisé pour les échantillonnages systématiques, celui-ci présente des strates (aires), vides de prélèvement, soit que la recherche de fond chalutable n'ait pas abouti soit que la durée de la campagne n'ait pas permis de couvrir toute la zone.

Enfin, il sera tenu compte de la surface des aires, constituant chaque grande strate.

Une des conditions pour optimiser un échantillonnage stratifié consiste à privilégier les strates où l'indice d'abondance

.../

.../

est plus élevé, en y faisant un nombre plus grand de prélèvements. Les renseignements fournis par les professionnels d'une part, par les campagnes de 1980 et la campagne "Thalassa" de 1971 (ABBES et al 1972), d'autre part, ont servi à localiser les aires les plus favorables à la crevette qui ont subi dans la mesure du possible un effort d'échantillonnage plus élevé.

b) les estimations

b.1. les densités

Estimation dans une strate :

. la moyenne \bar{d}_h

Soit la strate h constituée de N'_h aires α_i de surface a_i , parmi lesquelles N_h ont donné lieu à un ou plusieurs prélèvements dont n_{hi} dans l'aire α_i (Fig. 35).

La densité d est une "variable-rapport", et si Z est l'abondance pondérale sur l'aire S :

$$d = \frac{Z}{S}$$

Une estimation de la densité d_{hi} dans une aire α_i de la strate h est

$$\hat{d}_{hi} = \frac{Z_{hi}}{S_{hi}} \quad \text{avec} \quad Z_{hi} = \sum_{j=1}^{n_{hi}} z_{hij}$$

et et

$$S_{hi} = \sum_{j=1}^{n_{hi}} s_{hij}$$

où z_{hij} et s_{hij} sont respectivement le poids des captures et la surface balayée par un chalut au jème trait dans l'aire α_{hi}

La surface chalutée s_{hij} , est calculée à partir de la durée du chalutage t_{hij} , de la vitesse moyenne de chalutage pour la campagne: V, et de l'ouverture horizontale du chalut L, celle-ci étant de 13,9m (KAWAHARA et al, 1983), la surface chalutée s'écrit :

$$s_{hij} = t_{hij} \cdot V \cdot L \cdot 1,852 \cdot \frac{10^{-3}}{60} = t_{hij} \cdot V \cdot 4,3 \cdot 10^{-4}$$

où s_{hij} , t_{hij} et V sont respectivement exprimés en kilomètres carrés, minutes, et noeuds.

.../

.../

La contribution de la densité de chaque aire à la densité moyenne de la strate dépendra de l'importance relative de la taille de l'aire.

La densité moyenne \bar{d}_h dans la strate h s'écrira donc :

$$\bar{d}_h = \frac{N_h}{\sum_{i=1}^{N_h} \pi_{hi}} \hat{d}_{hi} \quad \text{soit,} \quad \boxed{\bar{d}_h = \frac{N_h}{\sum_{i=1}^{N_h} \pi_{hi}} \frac{Z_{hi}}{S_{hi}}} \quad (1)$$

où π_{hi} est un terme de pondération, fonction de la surface des aires prospectées :

$$\pi_{hi} = \frac{a_{hi}}{N_h \sum_{i=1}^{N_h} a_{hi}}$$

. Variance de \bar{d}_h

Dans chaque aire prospectée α_i , la variance de la densité d_i est celle d'une variable rapport R, et d'après COCHRAN (1977) peut s'écrire

$$\text{Var}(d_i) = \frac{1}{\mu_s^2} \cdot (\text{Var}(Z_i) + R^2 \cdot \text{Var}(S_i) - 2 \text{cov}(Z_i, S_i)) \quad (2)$$

où μ_s^2 est l'espérance de S, et $R = \frac{Z}{S}$

Cette estimation de la variance ne peut pas être calculée dans les aires α_i , puisque celles-ci n'ont en général été échantillonnées qu'une seule fois et que ni la covariance, ni les variances, de Z_i et S_i ne peuvent être estimées.

Les strates étant des zones homogènes pour l'indice d'abondance ; en première approximation, la variance de d_i pourra être considérée comme la même quelle que soit l'aire i ; cette hypothèse posée, la variance est estimée par tous les traits de la strate h et :

$$\text{Var}(d_h) = \frac{1}{\mu_{hs}^2} \cdot (\mathbb{E}(Z_{hi} - R \cdot S_{hi})^2)$$

peut être estimée par :

$$\widehat{\text{Var}}(d_h) = \frac{1}{S_h^2} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (Z_{hi} - \hat{R}_h \cdot S_{hi})^2}{(n_h - 1)}$$

.../

.../

où n_h est le nombre de traits effectués dans la strate h .

La variance de \bar{d}_h sera, compte tenu de (1) :

$$\text{Var}(\bar{d}_h) = \sum_{i=1}^{N_h} \pi_{hi}^2 \cdot \text{Var}(d_i)$$

Compte tenu de l'hypothèse posée : $\text{Var}(d_i) = \text{Var}(\hat{d}_h)$
dont une estimation est $\widehat{\text{Var}}(\hat{d}_h)$; d'où :

$$\widehat{\text{Var}}(\bar{d}_h) = \widehat{\text{Var}}(\hat{d}_h) \cdot \sum_{i=1}^{N_h} \pi_{hi}^2 \quad (3)$$

Remarque : si les aires étaient égales alors :

$$\pi_{hi} = \frac{1}{N_h} \quad \text{et} \quad \sum \pi_{hi}^2 = \frac{1}{N_h}$$

$$\text{d'où} : \bar{d}_h = \frac{1}{N_h} \cdot \sum \frac{Z_i}{S_i}$$

$$\text{et} \quad \text{Var}(\bar{d}_h) = \frac{1}{N_h} \cdot \text{Var}(\hat{d}) = \frac{1}{N_h} \cdot \sum \frac{(Z_i - \hat{R} \cdot S_i)^2}{N_h - 1}$$

qui est l'expression de la variance approchée de la moyenne des ratios établie par COCHRAN (1977), pour les échantillonnages aléatoires stratifiés.

Estimation sur l'ensemble des strates :

Le problème est identique aux échantillonnages aléatoires stratifiés : Si N est le nombre de strates, A_h la surface de la strate h et \bar{d}_h l'estimation de la densité et $\text{Var}(\bar{d}_h)$, la variance de \bar{d}_h : l'estimation de la densité \bar{d} et de sa variance sont :

$$\bar{d} = \frac{\sum_{h=1}^N A_h \cdot \bar{d}_h}{N} \quad \text{et} :$$

$$\text{Var}(\bar{d}) = \frac{\sum_{h=1}^N A_h^2 \cdot \text{Var}(\bar{d}_h)}{N \left(\sum_{h=1}^N A_h \right)^2}$$

.../

.../

b. 2 les ratios :

Les ratios sont des rapports d'indices d'abondance et à ce titre, les estimations auront une formulation analogue à celle des densités ; les captures en crevette jouant le même rôle que la surface chalutée, dans les expressions mathématiques.

Toutefois, ce calcul exclue les échantillons où l'indice d'abondance des crevettes est nul (ceci n'arrive qu'à une seule station de la strate 5).

I.4.1.3 Précision des estimations

Les estimations d'indice d'abondance chez les poissons présentent des variances élevées, ceci tient à la distribution caractéristique de ces indices (distribution dite "contagieuse", très asymétrique, elle s'écarte de beaucoup de la distribution normale (SAVILLE, 1978)

PENNINGTON et GROSSLEIN (1978) ont montré que les variances des indices d'abondance par l'échantillonnage stratifié étaient d'autant plus faibles, comparées à celles d'un échantillonnage classique que les indices d'abondance étaient différents d'une strate à l'autre; si la première méthode reste préférable à la seconde, il reste que les estimations d'abondance sont sujettes à des variances fortes. Ces auteurs indiquent une transformation possible pour stabiliser la variance et normaliser la distribution, qui permet de définir des intervalles de confiance sur les données transformées, mais dans la pratique cet avantage est réduit car il n'est pas possible d'établir l'intervalle de confiance sur les données d'indice d'abondance. Pour cette dernière raison, les données d'indices ont été conservées et la précision des estimations sera appréciée par le coefficient de variation (noté CV) qui est le rapport de l'écart type à la moyenne.

Certains auteurs considèrent que la moyenne a une distribution normale, à condition que le nombre d'échantillons soit assez grand (supérieur à 30). (SAVILLE, 1978). Une approximation de l'intervalle de confiance pourrait être obtenue en multipliant par 2 l'écart-type; cette valeur n'a pour objet que de fixer les idées et ne figurera pas dans les résultats où seul l'écart-type sera indiqué. (cette remarque est d'autant plus nécessaire que les prélèvements sont pour 2 campagnes en nombre inférieur à 30)

.../

.../

A titre de comparaison, les estimations d'indice d'abondance faites par le laboratoire ISTEPM de Saint Pierre-et Miquelon, ont conduit à des coefficients de variation de 22 à 43% pour 46 prélèvements au chalut (CHEVALIER, 1980)

I.4.2. Le taux de commercialisation

Une analyse préliminaire au calcul des biomasses est nécessaire, pour déterminer la part du poids des individus de taille marchande (ou taux de commercialisation) dans la capture totale de chaque espèce des niveaux 1 et 2

Les tailles marchandes ont été définies, puisque la plupart de ces espèces ne sont pas commercialisées actuellement (Tableau 4 p 60) pour certaines, tous les individus accessibles au chalut sont considérés comme commercialisables et le taux de commercialisation est de 100%, pour les crabes (Calappidés) seules les pinces sont ramenées et le taux de commercialisation a été fixé à 30%, pour les autres espèces une taille marchande a été définie, et leur taux de commercialisation doit être calculé.

Le calcul se base pour chaque espèce sur la relation taille-poids, et sur la distribution des fréquences de taille observée à chaque campagne, si ces données sont disponibles. Une valeur sera donc donnée pour chaque campagne.

Dans le cas où la relation taille-poids n'a pu être établie, faute d'échantillon, lors de la campagne "Poisson", le taux de commercialisation a été fixé arbitrairement.

Dans le cas où les distributions par fréquence de tailles n'étaient pas connues pour une des campagnes; la plus faible des valeurs calculées aux autres campagnes est appliquée.

I.4.2.1 Les relations taille-poids.

Sur les 13 espèces échantillonnées individuellement (poids, taille, sexe etc...) lors de la campagne "poisson" d'aout 1981, 11 d'entre elles figurent au niveau 1 ou 2.

La relation entre la taille et le poids est décrite par un modèle log-linéaire :

.../

.../

$W = b.L^a$ où W est le poids de l'individu (g)

L est la longueur totale (cm)

a et b , sont des constantes biométriques.

Cette relation s'écrit aussi :

$$\text{Log } W = a.\text{Log } L + \text{Log } b$$

Les coefficients a et b sont alors estimés par la régression linéaire de $y = \text{Log } W$ sur $x = \text{Log } L$, a est la pente de la droite de régression et $\text{Log } b$, l'abscisse à l'origine.

Le coefficient de corrélation linéaire r est compris entre 0,853 et 0,996 (tableau 14), le test de t est toujours significatif (1)

Tableau 14 Coefficients de l'équation taille-poids.

code espèce	Effectif échantillon	Coeff. corrél. r	a	b
353	205	0,986	21,8 $\cdot 10^{-3}$	2, 851
352	129	0,996	32,5 "	2, 708
351	174	0,987	18,0 "	2, 872
281	124	0,971	60,9 "	2, 551
330	84	0,986	8,8 "	2,924
271	63	0,976	8,0 "	3, 159
333	74	0,948	5,5 "	3, 118
334	38	0,961	14,1 "	2, 877
335	27	0,969	24,7 "	2, 752
391	12	0,981	64,7 "	2, 525
396	45	0,853	16,7 "	2, 917

I.4.2.2. Le taux de commercialisation :

C'est le rapport entre le poids commercialisable et le total de la capture. Celui-ci est calculé en faisant la somme des captures

(1) Les droites de régressions figurent en annexe 6 avec les histogrammes de fréquences de taille correspondant au calcul du taux de commercialisation.

.../

.../

pondérales correspondant à l'effectif de chaque classe de la distribution des fréquences de taille.

Le nombre d'échantillons, et leurs effectifs ont été trop faibles pour faire une estimation sur chaque strate de l'indice d'abondance par classe de taille pour chaque espèce. Celle-ci a été faite sur l'ensemble des échantillons de chaque campagne, en considérant comme distribution des fréquences, la somme des distributions de tous les échantillons.

Lorsque l'échantillon total d'une campagne était trop faible, la plus faible valeur observée dans les autres campagnes a été adoptée.

I.4.3. Résultats, les densités :

I.4.3.1 Remarques préliminaires

Les résultats sont présentés dans deux séries de tableaux chaque tableau donne les estimations pour une strate et une campagne. Les strates sont numérotées de 1 à 5, les tableaux de la strate notée 0 correspondent aux estimations sur l'ensemble des strates.

Le premier type de tableau (ex tableau 18) donne les résultats des estimations de la densité (biomasse kg/km^2) pour les totaux (Total, Sous-total, Niveaux 1 et 2 et les deux crevettes) ainsi que pour tous les codes taxonomiques répertoriés pendant la campagne et dans la strate. Pour permettre une meilleure appréciation de l'ordre de grandeur des estimations, y figurent également les rendements horaires pour les deux chaluts ; ceux-ci sont calculés par la relation simple : $\text{Rendement} = \bar{d}_h \cdot S_{hr}$, si \bar{d}_h est la densité et S_{hr} , la surface balayée horaire pour les deux chaluts. Cette transformation permet de comparer, les estimations aux résultats d'un chalutier standard.

Le second type de tableau (ex. tableau 21) indique pour les totaux, les rendements et les ratios, et pour toutes les espèces des niveaux 1 et 2, les rendements bruts et rendements commercialisables.

.../

.../

I.4.3.2. Les crevettes

L'analyse des rendements moyens estimés des deux crevettes dans chaque strate, intervient dans une phase préliminaire au calcul des estimations sur l'ensemble des strates où seules celles qui forment la zone crevettières seront prises en compte.

Les rendements des 4 premières strates sont compris entre 5,4 et 11,4 kg/h (tableau 15), ils sont 4 à 9 fois moins élevés dans la strate 5 et bien que leur variance soit élevée (consécutif à un échantillonnage moins important dans cette strate), la stabilité de la moyenne sur les trois campagnes ne peut être le seul fait du hasard, et suggère que la strate 5 est une zone pauvre en crevettes, ceci justifie qu'elle ne soit pas prise en compte dans les calculs d'estimation des captures accessoires. Par ailleurs, la strate 5 correspond à un fond de sable moyen et grossier, peu favorable à ces crevettes qui s'enfouissent dans le fond en dehors de leur période d'activité (ABBES et al 1972; GARCIA, 1977; SEIDEL et WATSON, 1978).

Le rendement estimé sur les 4 strates, est de l'ordre de la moitié de celui des professionnels (estimé à 15 kg/h pour les crevettiers américains) ; ces estimations semblent réalistes compte tenu qu'en pêche commerciale, les prélèvements ont lieu essentiellement sur les zones de concentration de la crevette, ceci étant d'autant plus marqué que l'utilisation des moyens de communication permet de raccourcir la phase de recherche de ces zones, qui est faite en groupe, ce que MARCILLES (1978) a appelé l'effet de "meute". En revanche la pêche exploratoire consistait à prélever au hasard dans chaque aire.

Sur l'ensemble de la zone et en moyenne sur les trois campagnes, les deux crevettes sont d'égale importance : (4,0 kg/km² pour *P. brasiliensis* et 4,2 kg/km² pour *P. subtilis*)

P. subtilis est la plus abondante en février, alors qu'en mai et aout, l'inverse se produit (tableau 16)

La distribution des espèces est conforme au schéma exposé précédemment (Ière Part.§II.3) et aux travaux antérieurs (VENAILLE 1979) :

.../

.../

- *P. brasiliensis* (30) est la plus profonde des deux espèces : les plus fortes densités sont observées dans les strates 3 et 4. Son aire de distribution s'étend en mai et aout vers les strates 2 et 1, les fonds moins profonds à l'ouest de la zone, alors qu'elle en était absente en février. Les cartes des rendements par station (fig. 18 à 20 p.30 à 32) illustrent bien le phénomène.
- *P. subtilis* (40) est plus côtière, sa densité est toujours maximum dans la strate 2, minimum dans la strate 4. Il semble donc qu'elle soit plus abondante dans la partie est de la zone.

Les coefficients de variation de la densité des deux crevettes sont faibles (de 18 à 40%), mais pour *P. subtilis* seule la variabilité de la densité était plus forte en mai (tableaux 18 à 20), celle-ci peut être attribuer à l'hétérogénéité observée lors de cette campagne dans la strate 1, où certains rendements avaient été bien supérieurs à la moyenne (ex. 26,6 kg/h).

La précision des estimations de la densité des crevettes est dans l'ensemble bonne, compte tenu des remarques préliminaires ; ce qui ne doit pas surprendre; la méthodologie employée dans la construction des strates favorisant la recherche de zones homogènes pour les crevettes.

I.4.3.3. Les captures accessoires

a) Sur l'ensemble des strates :

La densité totale a été de 20 à 30 fois supérieure à celle de la crevette, et a varié de façon importante au cours des trois campagnes, contrairement à celle des crevettes (tableaux 18-20, fig.36-43)

La densité du sous-total a évolué parallèlement au total à noter que la différence de cette somme avec le total réuni les invertébrés indésirables; c'est dans cette fraction que probablement le taux de survie à la capture sera le plus fort (pour les poissons, il serait proche de zéro); cette fraction rejetée apparait comme faible (de 2 à 2,5%)

La densité du niveau 1 est faible (1 à 3%), elle représente du tiers à la moitié de celle de la crevette, et varie peu d'une campagne à l'autre (de 24 à 35 kg/ km²), contrairement à la densité totale.

.../

STRATES	1	2	3	4	5	Estimations sur les	
						5 strat.	4 strat.
Fevrier	5,6 (22)	7,9 (83)	9,7 (22)	8,7 (10)	1,5 (48)	7,7 (18)	8,3 (18)
Mai	5,4 (140)	11,4 (42)	11,0 (9)	6,7 (26)	1,3 (102)	8,0 (20)	8,7 (20)
Aout	6,1 (41)	6,0 (39)	8,3 (18)	8,3 (26)	1,7 (189)	6,9 (15)	7,5 (14)

Tableau 15 : Rendements moyens des 2 crevettes confondues, dans les 5 strates (en kg/h). Les valeurs entre parenthèses sont les coefficients de variation (exprimés en pourcentages).

Strates	1	2	3	4	Global
<i>P. brasiliensis</i>					
Fevrier	0,00	0,00	2,84	6,79	3,09
Mai	0,18	4,19	7,15	5,41	4,76
Aout	1,48	0,56	5,06	6,85	4,12
<i>P. subtilis</i>					
Fevrier	5,63	7,94	6,83	1,92	5,21
Mai	5,22	7,17	3,88	1,32	3,93
Aout	4,67	5,41	3,22	1,48	3,34

Tableau 16 : Rendements moyens dans les strates pour chacune des 2 crevettes (en kg/h)

	Fevrier	Mai	Aout
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	729.4	391.8	159.8
<i>Haemulon boschmae</i>	25.0	22.0	10.5
Bothidae	215.0	442.9	263.8
Petits scianides	620.8	53.1	137.8
Total	1590.2	909.8	571.9
Total des captures	2470.6	1739.4	1260.5

Tableau 17 : Evolution au cours des 3 campagnes des densités des espèces ou groupes d'espèces les plus abondantes.

Tableau 18 : Densités, par espèce. Toutes strates, février.

campagne PEGUY 4 du 2/31

Strate 0 de surface 24373 Km2
 Surface chalutée totale : 2.2766 Km2 soit 0.009% de la strate
 moyenne : 0.0990 Km2
 horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations : 23

Campagne PEGUY 4 du 2/31, Strate 0 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2		BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type						Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	2470.6	449.8	247.69	45.09	18.2	100.0			393	5.0	2.7	0.50	0.27	54.1	0.2	0.0	1.0
SS/TOT	2410.7	452.1	241.67	45.32	18.8	97.6			394	25.0	12.2	2.51	1.23	49.0	1.0	0.0	0.0
Crev.	82.8	15.2	8.30	1.52	18.3	3.4			397	1.1	2.5	0.11	0.25	221.8	0.0	0.0	0.2
Niv 1	26.4	8.2	2.65	0.82	31.1	1.1			399	105.0	49.7	10.53	4.98	47.3	4.3	0.0	0.0
Niv 2	481.9	112.0	48.31	11.23	23.2	19.5			400	0.1	0.1	0.01	0.01	70.5	0.0	0.0	0.0
30	30.8	5.5	3.09	0.55	17.9	1.2	0.0	0.0	410	3.8	1.7	0.38	0.17	45.4	0.2	0.0	0.0
40	52.0	15.1	5.21	1.51	29.0	2.1	0.0	0.0	420	1.5	1.0	0.15	0.10	67.3	0.1	0.0	0.0
61	0.0	0.0	0.00	0.00	126.1	0.0	0.0	0.0	422	8.9	3.5	0.89	0.35	39.9	0.4	0.0	0.0
70	4.2	4.1	0.43	0.41	97.6	0.2	16.1	0.9	430	9.8	2.9	0.98	0.29	29.5	0.4	0.0	0.0
99	0.3	0.2	0.03	0.02	68.0	0.0	0.0	0.0	450	80.0	19.5	8.02	1.96	24.4	3.2	0.0	0.0
112	2.2	1.1	0.22	0.11	52.0	0.1	0.0	0.4	452	1.8	0.6	0.18	0.06	31.5	0.1	0.0	0.0
120	15.8	15.1	1.58	1.51	95.6	0.6	0.0	3.3	460	0.8	0.8	0.08	0.08	95.3	0.0	3.2	0.2
121	3.9	4.2	0.39	0.42	109.8	0.2	0.0	0.0	461	4.5	2.6	0.45	0.26	57.7	0.2	17.0	0.9
125	15.5	9.2	1.55	0.92	59.2	0.6	0.0	0.0	462	215.0	40.7	21.55	4.08	18.9	8.7	0.0	0.0
126	3.7	3.8	0.37	0.38	102.5	0.1	0.0	0.0	463	2.4	1.0	0.24	0.10	41.3	0.1	0.0	0.0
130	0.1	0.1	0.01	0.01	117.1	0.0	0.0	0.0	464	0.5	0.2	0.05	0.02	31.8	0.0	0.0	0.0
131	0.4	0.6	0.04	0.06	133.4	0.0	0.0	0.0	491	10.0	3.1	1.00	0.31	31.1	0.4	0.0	0.0
160	29.9	7.5	3.00	0.75	25.1	1.2	0.0	0.0	493	0.6	0.3	0.06	0.03	59.6	0.0	0.0	0.0
170	1.8	0.5	0.18	0.05	25.0	0.1	0.0	0.0	510	0.4	0.2	0.04	0.02	42.9	0.0	1.7	0.1
175	138.4	199.8	18.89	20.03	106.0	7.6	0.0	0.0	530	4.1	1.9	0.41	0.20	47.2	0.2	0.0	0.0
180	0.2	0.1	0.02	0.01	58.7	0.0	0.0	0.0	550	1.0	0.6	0.10	0.06	60.3	0.0	0.0	0.0
220	2.0	0.9	0.20	0.09	45.0	0.1	0.0	0.0	553	5.9	3.5	0.59	0.35	58.5	0.2	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.00	0.00	210.0	0.0	0.0	0.0	560	2.3	2.0	0.23	0.20	87.6	0.1	0.0	0.0
231	0.2	0.3	0.02	0.03	152.0	0.0	0.0	0.0	561	23.4	9.5	2.35	0.95	40.4	0.9	0.0	0.0
240	2.6	1.9	0.26	0.19	74.2	0.1	0.0	0.0	562	1.8	2.6	0.18	0.26	142.2	0.1	0.0	0.0
250	0.3	0.3	0.03	0.03	109.3	0.0	0.0	0.0	570	0.3	0.4	0.03	0.04	136.0	0.0	0.0	0.0
253	4.9	3.4	0.49	0.34	69.5	0.2	0.0	0.0	592	20.8	7.2	2.09	0.72	34.4	0.8	0.0	0.0
254	0.1	0.2	0.01	0.02	115.1	0.0	0.0	0.0	610	0.3	0.2	0.03	0.02	77.4	0.0	1.1	0.1
262	0.7	0.8	0.07	0.08	103.1	0.0	0.0	0.0	620	0.5	0.3	0.05	0.03	57.6	0.0	1.7	0.1
263	0.2	0.3	0.02	0.03	150.5	0.0	0.0	0.0	700	0.6	0.4	0.06	0.04	64.0	0.0	0.0	0.0
271	14.5	4.2	1.46	0.42	28.6	0.6	0.0	2.1	701	7.0	3.0	0.70	0.30	42.7	0.3	0.0	0.0
281	6.7	3.2	0.68	0.32	47.6	0.3	0.0	0.2	702	0.1	0.1	0.01	0.01	141.0	0.0	0.0	0.0
311	17.0	5.6	1.70	0.56	32.7	0.7	0.0	0.0	740	1.2	1.5	0.12	0.15	124.6	0.1	0.0	0.0
330	6.6	5.6	0.66	0.56	84.8	0.3	22.6	1.2	741	2.0	1.0	0.20	0.10	47.5	0.1	0.0	0.0
332	40.6	21.6	4.07	2.17	53.3	1.6	0.0	5.0	750	0.4	0.5	0.04	0.05	134.9	0.0	0.0	0.0
333	15.8	8.5	1.58	0.85	53.9	0.6	0.0	3.2	770	12.3	2.8	1.23	0.28	22.6	0.5	0.0	0.0
334	0.3	0.4	0.03	0.04	139.3	0.0	0.0	0.1	780	4.6	6.1	0.46	0.61	131.5	0.2	0.0	0.0
335	44.0	30.7	4.41	3.08	69.9	1.8	0.0	9.0	820	3.5	1.5	0.35	0.16	44.8	0.1	0.0	0.0
337	4.2	1.9	0.42	0.19	45.9	0.2	0.0	0.0	841	9.0	4.5	0.90	0.45	49.8	0.4	0.0	0.0
338	620.8	274.7	62.24	27.54	44.3	25.1	0.0	0.0	850	0.4	0.5	0.04	0.05	111.2	0.0	0.0	0.0
340	0.3	0.4	0.03	0.04	141.0	0.0	0.0	0.0	860	0.7	0.7	0.07	0.07	96.8	0.0	0.0	0.0
350	4.4	2.5	0.44	0.25	56.2	0.2	0.0	0.0	890	0.4	0.4	0.04	0.04	102.8	0.0	0.0	0.0
351	4.1	2.3	0.41	0.23	56.0	0.2	0.0	0.4	891	0.0	0.0	0.00	0.00	228.0	0.0	0.0	0.0
352	5.9	2.7	0.59	0.27	46.0	0.2	18.9	1.0	899	1.7	0.9	0.17	0.09	55.3	0.1	0.0	0.0
353	4.7	2.3	0.48	0.23	49.4	0.2	17.8	1.0	900	0.3	0.4	0.03	0.04	139.3	0.0	0.0	0.0
390	0.2	0.3	0.02	0.03	142.2	0.0	0.0	0.0	902	4.0	9.1	0.40	0.92	228.0	0.2	0.0	0.0
391	729.4	331.1	73.12	33.20	45.4	29.5	0.0	69.6	909	0.1	0.1	0.01	0.01	75.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 19 : Densités par espèce. Toutes strates, mai.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Strate 0 de surface 24373 Km2
 Surface chalutée totale : 1.6345 Km2 soit 0.007% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0527 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations : 31

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot%	%/N1%	%/N2%
	Moyenne! Ec. type!	Moyenne! Ec. type!				
Total	1739.4	246.5	199.52	28.28	14.2	100.0
SS/TOT	1695.4	249.9	194.46	28.66	14.7	97.5
Crev.	75.8	15.2	8.69	1.74	20.0	4.4
Niv 1	24.1	8.0	2.77	0.92	33.1	1.4
Niv 2	300.3	73.1	34.44	8.38	24.3	17.3
30	41.5	8.2	4.76	0.95	19.8	2.4
40	34.2	13.7	3.93	1.57	40.1	2.0
61	0.1	0.1	0.01	0.01	121.8	0.0
70	0.0	0.1	0.01	0.01	141.8	0.0
99	0.7	0.5	0.08	0.06	73.5	0.0
112	1.8	1.2	0.20	0.14	66.1	0.1
120	2.4	3.6	0.28	0.41	149.7	0.1
125	18.1	4.4	2.08	0.50	24.1	1.0
126	6.8	2.6	0.78	0.30	38.1	0.4
130	1.6	0.8	0.18	0.09	51.4	0.1
131	0.1	0.2	0.02	0.02	132.6	0.0
160	40.5	10.0	4.65	1.14	24.6	2.3
162	0.2	0.4	0.02	0.04	177.7	0.0
163	2.6	4.6	0.30	0.53	177.7	0.1
170	1.5	0.5	0.17	0.06	34.8	0.1
175	8.4	5.4	0.96	0.62	64.6	0.5
182	2.2	0.8	0.25	0.10	37.8	0.1
220	0.9	0.5	0.11	0.06	57.4	0.1
231	0.2	0.6	0.02	0.07	264.7	0.0
240	0.3	0.3	0.04	0.04	112.1	0.0
250	0.1	0.2	0.02	0.02	145.0	0.0
252	0.5	0.6	0.06	0.07	127.6	0.0
253	2.3	2.2	0.27	0.25	92.9	0.1
254	0.6	0.4	0.07	0.04	66.5	0.0
255	0.2	0.3	0.02	0.04	194.2	0.0
256	0.2	0.1	0.03	0.02	60.9	0.0
262	0.0	0.1	0.01	0.01	228.8	0.0
271	20.5	7.8	2.35	0.90	38.2	1.2
281	8.2	6.9	0.94	0.80	84.6	0.5
310	1.9	2.7	0.22	0.31	142.3	0.1
311	14.7	4.0	1.69	0.46	27.1	0.8
314	0.1	0.1	0.01	0.01	73.3	0.0
330	5.0	4.2	0.58	0.48	83.0	0.3
331	5.6	4.2	0.65	0.49	75.2	0.3
332	27.7	9.4	3.18	1.08	33.9	1.6
333	6.9	2.9	0.79	0.33	41.2	0.4
335	3.6	3.3	0.41	0.38	91.4	0.2
337	0.7	0.4	0.09	0.04	51.2	0.0
338	53.1	40.4	6.09	4.64	76.1	3.1
339	92.3	55.2	10.59	6.33	59.8	5.3
340	0.2	0.3	0.02	0.03	196.2	0.0
350	8.0	3.5	0.91	0.40	44.2	0.5

Campagne PEGUY 5 du 5/81 , Strate 0 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot%	%/N1%	%/N2%
	Moyenne! Ec. type!	Moyenne! Ec. type!				
351	1.4	2.0	0.16	0.23	147.1	0.1
352	1.9	1.1	0.22	0.13	60.6	0.1
353	7.9	4.2	0.90	0.48	53.1	0.5
391	391.8	181.2	44.94	20.78	46.2	22.5
393	5.6	8.2	0.64	0.94	146.7	0.3
394	22.0	13.3	2.52	1.52	60.3	1.3
395	108.1	54.7	12.40	6.27	50.6	6.2
396	0.1	0.1	0.01	0.01	95.0	0.0
397	3.7	3.3	0.42	0.38	89.4	0.2
398	0.2	0.3	0.02	0.03	142.3	0.0
399	3.5	4.9	0.40	0.57	141.6	0.2
400	2.4	5.4	0.28	0.62	220.1	0.1
410	5.3	2.6	0.61	0.30	49.3	0.3
420	1.7	0.6	0.19	0.07	36.8	0.1
421	8.9	3.5	1.02	0.40	39.4	0.5
422	19.5	13.1	2.24	1.50	67.1	1.1
430	20.8	11.1	2.38	1.27	53.3	1.2
432	1.0	0.6	0.11	0.07	66.2	0.1
450	106.5	16.9	12.22	1.93	15.8	6.1
452	56.2	22.8	6.45	2.62	40.6	3.2
460	1.8	1.0	0.21	0.11	54.7	0.1
461	3.9	0.8	0.45	0.10	21.4	0.2
462	160.0	39.9	18.35	4.58	24.9	9.2
463	1.1	0.7	0.12	0.08	61.5	0.1
464	0.7	0.3	0.08	0.04	48.9	0.0
465	282.7	46.1	32.43	5.29	16.3	16.3
491	4.8	1.4	0.55	0.17	30.3	0.3
492	0.0	0.0	0.00	0.00	200.1	0.0
493	0.7	0.3	0.08	0.04	48.5	0.0
510	0.1	0.1	0.01	0.02	129.9	0.0
512	2.7	1.3	0.31	0.15	47.9	0.2
530	1.6	0.8	0.18	0.10	52.9	0.1
550	3.4	1.3	0.39	0.15	37.7	0.2
553	1.5	1.0	0.17	0.11	65.3	0.1
560	3.2	4.0	0.36	0.46	126.1	0.2
561	11.1	3.6	1.27	0.41	32.2	0.6
570	0.1	0.1	0.02	0.02	103.3	0.0
592	16.0	6.6	1.83	0.75	41.2	0.9
610	0.2	0.3	0.03	0.04	133.8	0.0
621	0.0	0.1	0.00	0.01	194.2	0.0
700	0.5	0.4	0.06	0.04	73.6	0.0
701	4.0	1.7	0.46	0.19	41.2	0.2
702	0.3	0.5	0.04	0.06	158.5	0.0
740	0.8	1.1	0.09	0.12	142.3	0.0
741	1.2	0.6	0.14	0.07	48.7	0.1
750	0.4	0.4	0.04	0.05	114.0	0.0
770	22.3	4.9	2.55	0.56	21.9	1.3
780	6.7	3.9	0.76	0.44	58.2	0.4
820	3.1	2.2	0.36	0.25	70.6	0.2
841	8.3	3.1	0.95	0.36	37.8	0.5
842	0.2	0.4	0.03	0.05	182.3	0.0
850	1.3	0.7	0.15	0.07	50.2	0.1
860	0.2	0.3	0.02	0.03	132.4	0.0
890	0.0	0.1	0.00	0.01	169.6	0.0
891	0.1	0.1	0.01	0.02	184.5	0.0
892	0.3	0.4	0.03	0.05	168.2	0.0

Campagne PEGUY 5 du 5/81 , Strate 0 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	% / tot %	% / N1 %	% / N2 %
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
894	0.1	0.4	0.02	0.04	264.7	0.0	0.0	0.0
899	0.0	0.0	0.00	0.00	130.4	0.0	0.0	0.0
900	8.4	13.2	0.96	1.52	157.9	0.5	0.0	0.0
902	0.0	0.0	0.00	0.00	200.1	0.0	0.0	0.0
909	0.5	0.7	0.05	0.08	141.7	0.0	0.0	0.0

Tableau 19 : (suite)

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 0 de surface 24373 Km2

Surface chalutée totale : 1.4475 Km2 soit 0.006% de la strate

,, ,, moyenne : 0.0536 Km2

,, ,, horaire : 0.11542 Km2

Nombre de stations : 27

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	% / tot %	% / N1 %	% / N2 %
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	1260.5	219.7	145.48	25.36	17.4	100.0		
SS/TOT	1235.5	219.3	142.60	25.32	17.8	98.0		
Crev.	64.6	9.1	7.46	1.06	14.1	5.1		
Niv 1	35.2	11.4	4.06	1.32	32.5	2.8		
Niv 2	161.9	48.0	18.68	5.54	29.6	12.8		
30	35.7	8.3	4.12	0.96	23.3	2.8	0.0	0.0
40	28.9	6.7	3.34	0.77	23.1	2.3	0.0	0.0
70	0.1	0.1	0.01	0.01	88.5	0.0	0.3	0.1
99	0.5	0.2	0.06	0.03	46.4	0.0	0.0	0.0
110	1.8	3.0	0.20	0.35	171.8	0.1	0.0	1.1
111	1.6	1.4	0.18	0.16	88.5	0.1	0.0	0.0
112	4.7	1.5	0.54	0.17	32.0	0.4	0.0	2.9
125	14.5	4.9	1.67	0.57	93.8	1.1	0.0	0.0
126	5.7	2.3	0.66	0.27	40.9	0.5	0.0	0.0
130	0.3	0.3	0.03	0.04	106.5	0.0	0.0	0.0
131	0.0	0.0	0.00	0.00	76.6	0.0	0.0	0.0
134	0.3	0.2	0.03	0.02	57.1	0.0	0.0	0.0
135	0.2	0.2	0.02	0.02	99.3	0.0	0.0	0.0
136	0.2	0.2	0.03	0.02	80.4	0.0	0.0	0.0
150	0.5	0.4	0.05	0.04	74.1	0.0	0.0	0.0
160	0.2	0.2	0.02	0.02	103.4	0.0	0.0	0.0
161	0.0	0.0	0.00	0.00	153.2	0.0	0.0	0.0
162	17.4	3.1	2.01	0.35	17.6	1.4	0.0	0.0
163	13.4	4.6	1.54	0.54	34.6	1.1	0.0	0.0
170	0.8	0.5	0.10	0.06	64.3	0.1	0.0	0.0
175	0.7	1.6	0.08	0.18	236.0	0.1	0.0	0.0
180	1.5	1.3	0.18	0.15	86.2	0.1	0.0	0.0
182	0.0	0.0	0.00	0.00	88.5	0.0	0.0	0.0
183	3.3	1.9	0.38	0.21	56.5	0.3	0.0	0.0
201	0.5	0.8	0.06	0.10	171.8	0.0	0.0	0.0
210	0.9	1.0	0.10	0.12	119.7	0.1	0.0	0.0
220	1.1	1.0	0.13	0.12	91.4	0.1	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.00	0.00	109.9	0.0	0.0	0.0
231	0.2	0.2	0.02	0.02	102.9	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.00	0.00	57.1	0.0	0.0	0.0
242	0.4	0.4	0.05	0.05	91.1	0.0	0.0	0.0
243	2.7	3.4	0.32	0.40	125.8	0.2	0.0	0.0
251	0.1	0.2	0.02	0.02	147.5	0.0	0.0	0.0
252	5.2	2.6	0.60	0.30	49.9	0.4	0.0	0.0
253	77.5	98.8	8.94	11.40	127.5	6.1	0.0	0.0
254	1.0	0.6	0.12	0.07	58.6	0.1	0.0	0.0
262	0.6	0.4	0.07	0.05	66.5	0.0	0.0	0.0
271	12.0	11.3	1.38	1.30	93.9	1.0	0.0	5.0
274	0.0	0.1	0.01	0.01	137.8	0.0	0.0	0.0
281	13.1	8.3	1.52	0.96	63.4	1.0	0.0	5.8
310	0.1	0.1	0.01	0.01	105.1	0.0	0.2	0.0
311	0.1	0.1	0.01	0.01	74.8	0.0	0.0	0.0

Tableau 20 : Densités par espèce. Toutes strates, mai.

Campagne PEGUY 7 du 8/81 , Strate 0 (suite)

Campagne PEGUY 7 du 8/81 , Strate 0 (suite)

BIOMASSE Kg/Km2					RENDEMENT Kg/h					C.V.%					% / tot					% / N1					% / N2																
Moyenne		Ec. type			Moyenne		Ec. type			C.V.		% / tot			% / N1			% / N2			Moyenne		Ec. type			Moyenne		Ec. type			C.V.		% / tot			% / N1			% / N2		
313	7.4	1.9	0.86	0.22	25.8	0.6	0.0	0.0	551	0.3	0.1	0.03	0.02	52.1	0.0	0.0	0.0																								
314	2.8	1.1	0.33	0.12	37.9	0.2	0.0	0.0	560	1.3	0.6	0.15	0.07	46.5	0.1	0.0	0.0																								
315	2.7	0.9	0.31	0.11	34.5	0.2	0.0	0.0	561	3.0	1.2	0.35	0.14	39.9	0.2	0.0	0.0																								
316	0.1	0.2	0.01	0.02	169.4	0.0	0.0	0.0	562	0.1	0.1	0.01	0.01	63.5	0.0	0.0	0.0																								
317	0.9	0.5	0.10	0.06	61.1	0.1	0.0	0.0	570	0.1	0.1	0.02	0.01	68.1	0.0	0.0	0.0																								
330	7.4	4.2	0.85	0.49	57.2	0.6	20.4	4.4	592	0.0	0.0	0.00	0.00	91.1	0.0	0.0	0.0																								
331	41.1	21.2	4.74	2.45	51.7	3.3	0.0	15.2	593	8.1	1.5	0.94	0.17	17.9	0.6	0.0	0.0																								
332	5.7	3.9	0.66	0.46	69.5	0.5	0.0	2.1	594	0.8	0.4	0.09	0.05	57.3	0.1	0.7	0.1																								
333	3.5	2.5	0.40	0.29	73.3	0.3	0.0	1.4	595	0.1	0.1	0.01	0.01	102.3	0.0	0.0	0.0																								
335	10.1	6.2	1.17	0.71	61.0	0.8	0.0	2.0	610	0.2	0.1	0.02	0.02	71.1	0.0	0.6	0.1																								
337	0.1	0.1	0.01	0.01	88.5	0.0	0.0	0.0	700	0.6	0.5	0.07	0.06	90.6	0.0	0.0	0.0																								
338	137.8	58.5	15.90	6.75	42.4	10.9	0.0	0.0	701	9.3	6.2	1.08	0.72	66.9	0.7	0.0	0.0																								
339	0.0	0.0	0.00	0.00	92.4	0.0	0.0	0.0	702	0.2	0.3	0.02	0.03	145.0	0.0	0.0	0.0																								
340	0.8	0.8	0.09	0.09	100.8	0.1	0.0	0.0	740	0.1	0.0	0.01	0.01	63.2	0.0	0.0	0.0																								
350	11.3	10.6	1.30	1.22	94.0	0.9	0.0	0.0	741	1.4	0.9	0.16	0.10	61.6	0.1	0.0	0.0																								
351	0.6	0.5	0.07	0.05	73.9	0.0	0.0	0.2	743	0.2	0.5	0.03	0.06	215.5	0.0	0.0	0.0																								
352	10.9	8.8	1.26	1.01	80.6	0.9	24.5	5.3	745	2.6	1.6	0.30	0.18	59.8	0.2	0.0	0.0																								
353	11.7	8.4	1.35	0.97	72.1	0.9	33.1	7.2	750	0.0	0.0	0.00	0.00	171.8	0.0	0.0	0.0																								
370	42.7	47.8	4.93	5.52	112.1	3.4	0.0	0.0	751	0.1	0.1	0.01	0.01	163.9	0.0	0.0	0.0																								
391	159.5	146.2	18.41	16.88	91.7	12.7	0.0	20.7	770	13.1	3.1	1.51	0.36	23.8	1.0	0.0	0.0																								
392	2.1	1.2	0.24	0.14	59.7	0.2	0.0	0.0	780	3.2	1.7	0.37	0.20	53.5	0.3	0.0	0.0																								
393	6.7	3.8	0.77	0.43	56.5	0.5	0.0	4.1	820	0.9	0.6	0.11	0.07	69.0	0.1	0.0	0.0																								
394	10.5	4.9	1.21	0.56	46.5	0.8	0.0	0.0	840	0.2	0.4	0.03	0.04	155.4	0.0	0.0	0.0																								
395	23.0	26.3	2.66	3.03	114.1	1.8	0.0	10.0	841	8.2	3.3	0.95	0.38	40.6	0.6	0.0	0.0																								
396	3.8	2.5	0.43	0.29	67.3	0.3	0.0	1.4	850	0.1	0.1	0.01	0.01	81.3	0.0	0.0	0.0																								
397	10.5	5.7	1.21	0.66	54.4	0.8	0.0	6.5	860	1.2	0.9	0.14	0.10	72.9	0.1	0.0	0.0																								
399	29.1	21.9	3.36	2.53	75.3	2.3	0.0	0.0	890	0.2	0.1	0.02	0.01	76.9	0.0	0.0	0.0																								
400	0.0	0.0	0.00	0.00	102.1	0.0	0.0	0.0	891	0.7	0.5	0.08	0.06	76.4	0.1	0.0	0.0																								
410	1.0	0.7	0.12	0.09	72.0	0.1	0.0	0.0	894	1.4	0.6	0.16	0.07	46.4	0.1	0.0	0.0																								
411	0.7	0.4	0.08	0.05	62.5	0.1	0.0	0.0	896	0.3	0.5	0.03	0.05	171.8	0.0	0.0	0.0																								
412	4.0	1.6	0.46	0.18	39.7	0.3	0.0	0.0	899	0.1	0.0	0.01	0.01	80.1	0.0	0.0	0.0																								
420	0.3	0.3	0.03	0.03	112.8	0.0	0.0	0.0	900	0.3	0.3	0.03	0.03	111.9	0.0	0.0	0.0																								
421	2.6	0.7	0.29	0.08	28.1	0.2	0.0	0.0	901	3.7	6.2	0.42	0.72	169.8	0.3	0.0	0.0																								
422	12.1	3.1	1.39	0.36	25.7	1.0	0.0	0.0	903	0.1	0.1	0.02	0.01	92.4	0.0	0.0	0.0																								
424	0.0	0.1	0.00	0.01	186.6	0.0	0.0	0.0	909	3.5	1.3	0.40	0.15	38.4	0.3	0.0	0.0																								
425	0.4	0.1	0.05	0.02	32.7	0.0	0.0	0.0																																	
430	8.6	3.4	0.99	0.39	39.4	0.7	0.0	0.0																																	
450	64.0	15.2	7.39	1.75	23.7	5.1	0.0	0.0																																	
452	28.1	10.4	3.24	1.20	37.1	2.2	0.0	0.0																																	
460	0.3	0.3	0.04	0.03	80.7	0.0	1.0	0.2																																	
461	3.5	1.0	0.40	0.11	27.9	0.3	9.8	2.1																																	
462	68.0	25.4	7.84	2.94	37.4	5.4	0.0	0.0																																	
463	1.4	0.8	0.16	0.10	60.5	0.1	0.0	0.0																																	
465	193.3	38.4	22.31	4.44	19.9	15.3	0.0	0.0																																	
466	0.1	0.2	0.02	0.02	145.0	0.0	0.0	0.0																																	
468	2.0	1.4	0.23	0.16	68.5	0.2	0.0	0.0																																	
469	0.4	0.1	0.04	0.02	41.7	0.0	0.0	0.0																																	
486	0.1	0.1	0.01	0.02	153.2	0.0	0.0	0.0																																	
491	0.4	0.2	0.04	0.02	47.8	0.0	0.0	0.0																																	
493	0.8	0.3	0.09	0.03	32.9	0.1	0.0	0.0																																	
495	0.2	0.1	0.02	0.01	64.3	0.0	0.0	0.0																																	
496	0.5	0.3	0.06	0.03	46.7	0.0	0.0	0.0																																	
510	0.2	0.1	0.02	0.01	53.2	0.0	0.5	0.1																																	
512	3.2	0.9	0.36	0.11	29.6	0.3	9.0	2.0																																	
530	4.0	1.9	0.46	0.22	48.1	0.3	0.0	0.0																																	
550	4.4	2.7	0.51	0.31	60.5	0.4	0.0	0.0																																	

< Tableau 20 (Suite)

.../

La densité du niveau 2 représente de 12 à 20% du total et de 2,5 à 6 fois celle de la crevette. Les écarts sont importants entre les campagnes, entre février et août elle baisse des 2/3. Le niveau 1 contribue seulement à 6 - 8 % de cette biomasse en février et mai et 22% en août.

Dans une première approche, il apparaît que la majeure partie de la biomasse accessible aux crevettiers est constituée d'espèces hors taille marchande ou inutilisables selon les critères fixés pour la consommation humaine sans transformation.

Ces estimations sont du même ordre de grandeur que celles présentées en 1981, dans une étude préliminaire (LEMOINE et al, 1982) : seuls les traits des aires où le rendement en crevette était supérieur à 2,5 kg/h dans au moins 50% des cas, avaient alors servi à calculer un rendement moyen (annexe 7). Les estimations des densités sont ici légèrement inférieures, à l'exception du niveau 2, qui compte une espèce (le grondeur gris) en plus de celles de la liste de 1981.

Trois groupes d'espèces se partagent 60 à 75% de la biomasse totale ; il s'agit par ordre d'importance des *Pomadasydés* (29,5%) des *Sciaenidés* (19,0%) et des *Poissons plats* (18,7%) - les *Pomadasydés* représentés par une dizaine d'espèces, dont trois contribuent à la quasi totalité de la biomasse totale de la famille (77 à 99% selon les campagnes) :

. Le grondeur gris (391) : (*Pomadasys corvinaeformis*), sa biomasse est de 2,5 à 9 fois plus élevée que la crevette et représente 13 à 30% de la biomasse totale (tableau 17). Bien que de petite taille cette espèce a été jugée commercialisable du fait de son abondance et de la qualité de sa chair. Les individus capturés n'ont jamais dépassé 27 cm. (\approx 265 g), les tailles étaient centrées sur 20 cm. Les individus de taille marchande (22 cm soit 160 g), ont toujours représenté moins de la moitié des captures en poids, mais l'abondance élevée de cette espèce compense sa petite taille et elle représente de 20 à 70 % du niveau 2, selon les campagnes.

. La gorette corocoro (385) (*Orthopristis ruber*) est une espèce moins abondante, cette espèce est de taille supérieure à la précédente (tableau 6 p. 73) mais les captures échantillonnées en 1981, n'ont

.../

.../

pas reflété cette disparité au niveau de la moyenne : toutefois il semble que cette espèce soit mieux calibrée que la précédente (écart-type de 1,9 cm). Avec un taux de commercialisation de 70%, (le même que celui fixé en 1981, LEMOINE et al, 1982) cette espèce représentait en mai et aout, où elle était la plus abondante, 25 à 10 % du niveau 2

. La gorette rui (*Haemulon boschmae*) est l'espèce la plus petite de la famille, sa densité est parfois élevée et en moyenne le tiers de celle de la crevette (tableau 17)

- *Les Sciaenidés*. Parmi la vingtaine d'espèces rencontrées sur le plateau, 5 espèces (4 codes) représentent 90% de la biomasse de la famille. Les espèces de petite taille sont les plus abondantes (*Ctenosciaena sp.* et *Strellifer sp.* (338), en particulier en février où elles comptaient pour 25% dans la biomasse totale (tableau 17) et 85 % dans celle de la famille.

Cynoscion similis (331 et 332) est une espèce de taille supérieure et représentait entre 5 et 23 % du niveau 2.

La courbine des Guyanais (ou Bourrugue et Tambour) qui réunit les 2 genres *Micropogon* et *Menticirrhus* était aussi abondante que *C. similis* en février, par la suite, sa densité était très inférieure.

- *Les poissons plats*, les espèces les plus abondantes sont des petits *Bothidés*, en particulier *Bothus ocellatus* et *Scyacium papillosum* qui contribuent à la quasi totalité de la biomasse du groupe. Dans les premières campagnes, ces espèces étaient confondues dans un même codage (462), par la suite la seconde a été distinguée (465).

Les poissons plats capturés sont de petite taille celle de *Scyacium*, ne dépassait pas 27 cm. Seule *Ancyclopsetta quadrocellata* et *Cyclopsetta chittendeni* (460 et 461) sont de taille marchande, mais leur densité est faible $\approx 5 \text{ kg/ km}^2$). Elles représentent toutefois de 10 à 23 % du niveau 1.

Deux autres familles peuvent être signalées : les *Ariidés* (170 - 175) ou poissons chats, qui sont présents surtout en février, avec une densité de 200 kg/ km^2 , par la suite celle ci est très faible ; et les *Triglidés*, ou grondins dont la densité était comparable à celle des crevettes.

.../

.../

En ce qui concerne la composition de la biomasse commercialisable :

- le niveau 1 est composé pour la majeure partie (35 à 58 %), des vivaneaux rouge (352) et rayé (353), ce dernier est le plus abondant ; de l'acoupa aiguille (330) pour 17 à 23 % et d'une sole (461) pour 10 à 18 %, celle-ci est l'espèce la plus grande des deux qui sont répertoriées pour ce niveau.
- la composition du niveau 2 a fait l'objet de commentaires au sujet des principales espèces le composant (*Pomadasydés* et *Sciaenidés*) qui en représentent de 50 à 83 %.

La biomasse totale a varié en poids et dans sa composition entre les 3 campagnes, c'est en février que la densité était la plus élevée, alors que les espèces du peuplement littoral étaient plus abondantes (Poissons-chats, crevette sea bob, et courbine par exemple.) En mai et en aout, la biomasse totale était plus faible et les espèces littorales étaient presque complètement absentes.

L'étude des densités dans chacune des strates va permettre de préciser, les variations de la biomasse dans la zone crevette.

b) Dans les strates :

La strate 1: c'est dans cette strate que la densité totale est la plus forte, notamment en février où elle était plus de deux fois plus élevée que la densité moyenne sur toutes les strates.

Les *Pomadasydés* et *Sciaenidés* comptent en moyenne pour 82,6 % de la densité totale, dont les premiers sont les plus abondants (fig. 36)

. Les *Pomadasydés* sont représentés par *Pomadasydés*(391), dont la densité a toujours été maximale dans cette strate (fig. 37) et représentait du tiers à la moitié de la biomasse totale de la strate. *Conodon nobilis* (393), *Orthopristis ruber* (395) et *Genyatremus luteus* (390) (ces deux dernières espèces très ressemblantes, parfois répertoriées par 399), sont toujours présentes également. De février à aout, la densité du groupe a diminué des 2/3.

.../

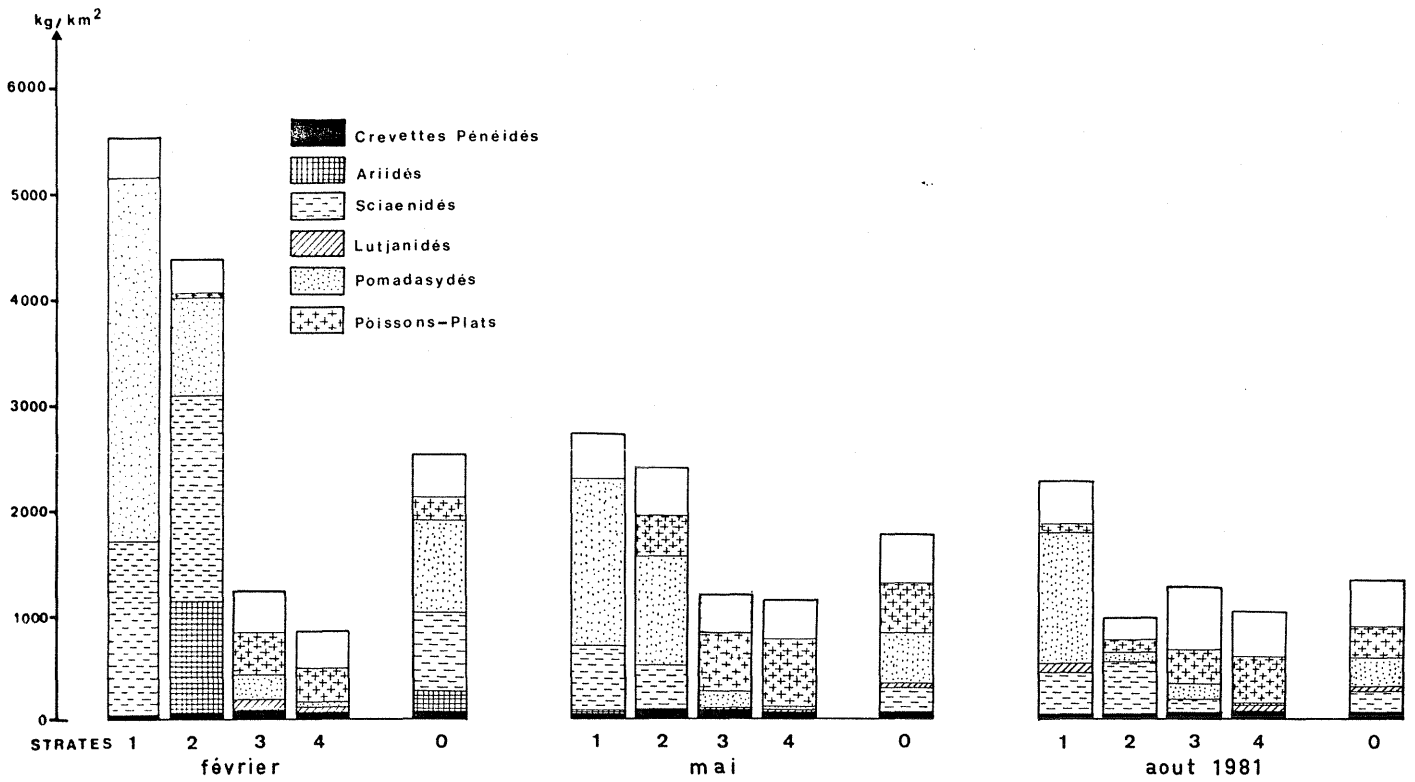


Fig. 36 : Distribution de la densité totale et des groupes faunistiques principaux dans les strates et à chaque campagne.

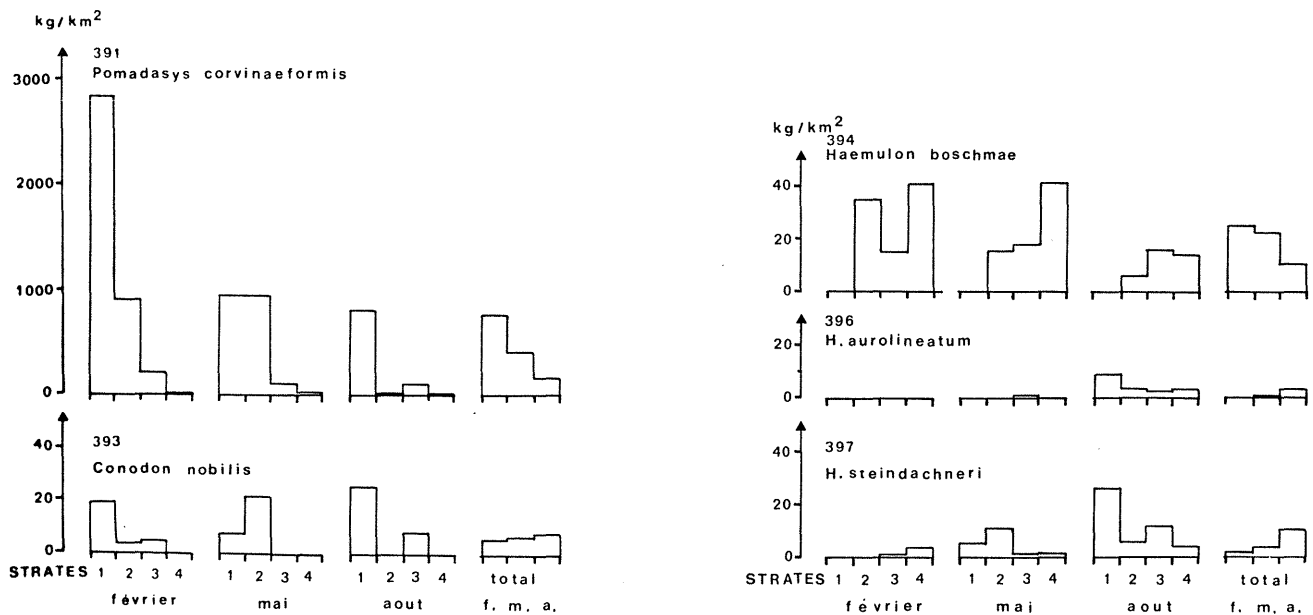


Fig. 37 : Distribution de la densité de quelques Pomadasydés dans les strates et à chaque campagne.

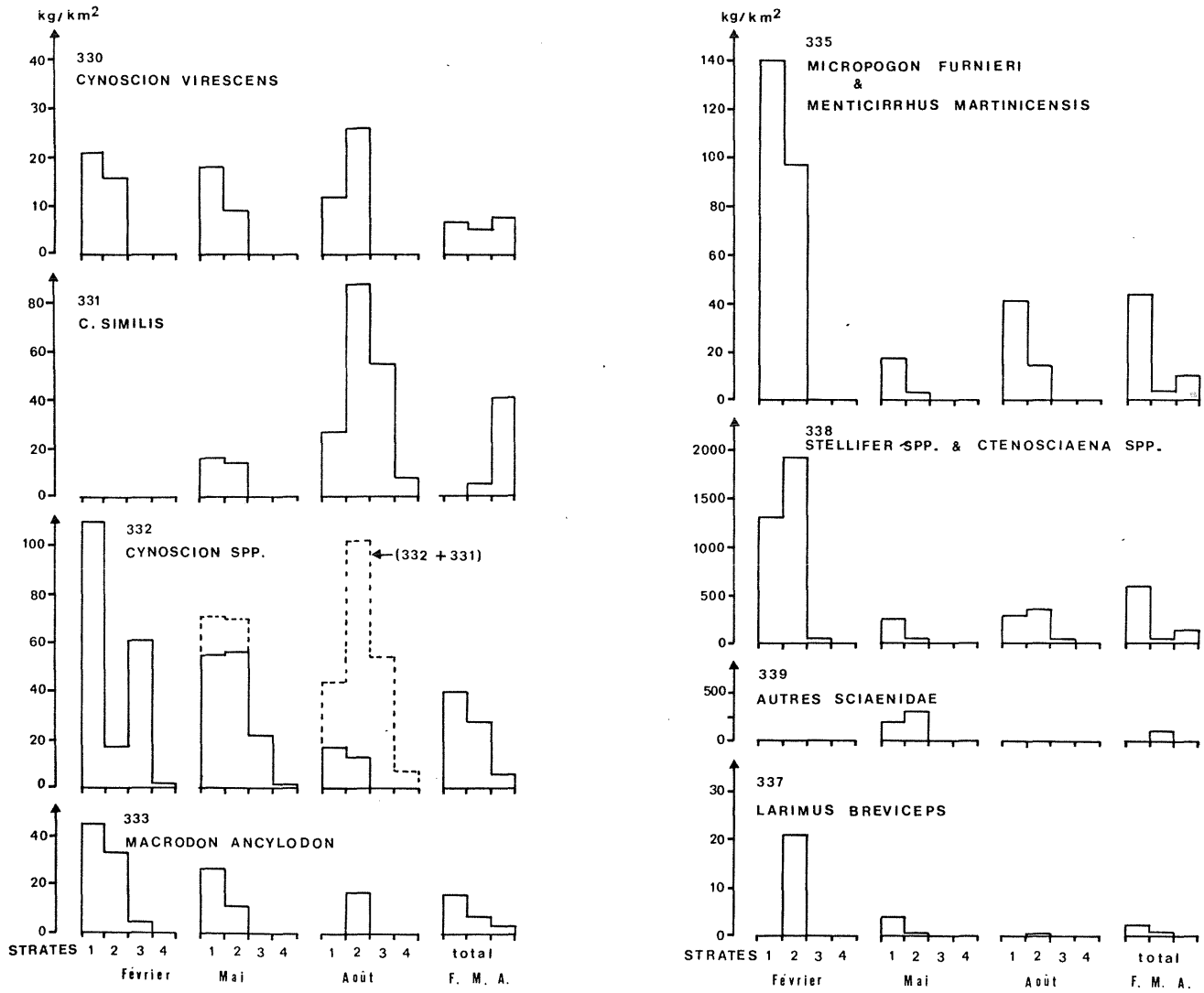


Fig. 38 : Distribution de la densité de quelques Sciaenidés dans les strates et à chaque campagne.

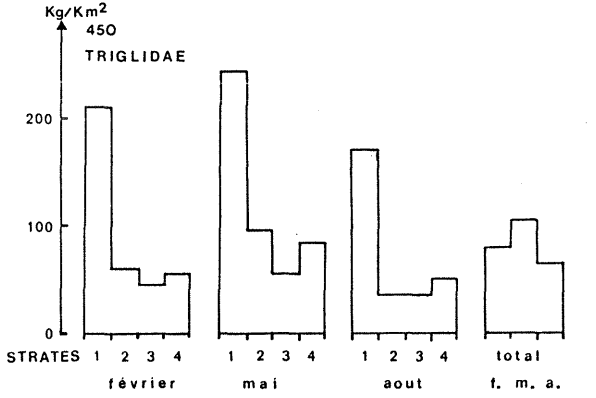


Fig. 39 : Distribution de la densité des *Triglides* dans les strates à chaque campagne.

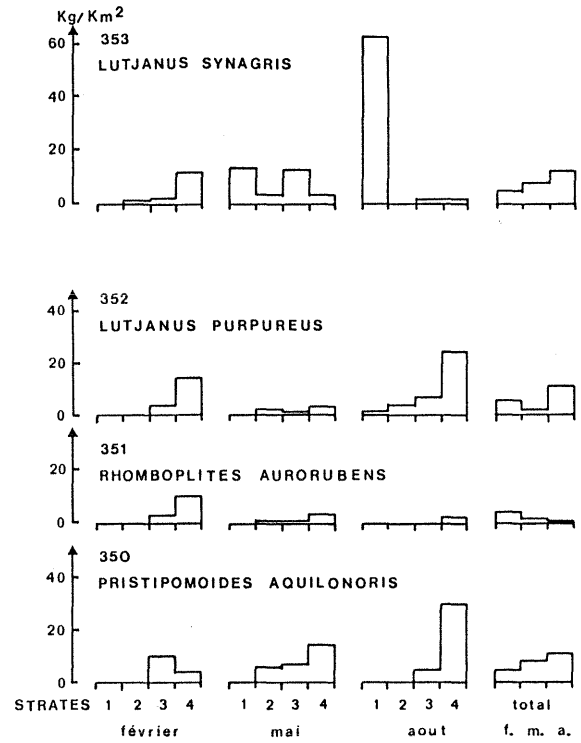


Fig. 40 : Distribution de la densité des *Lutjanidés* dans les strates à chaque campagne.

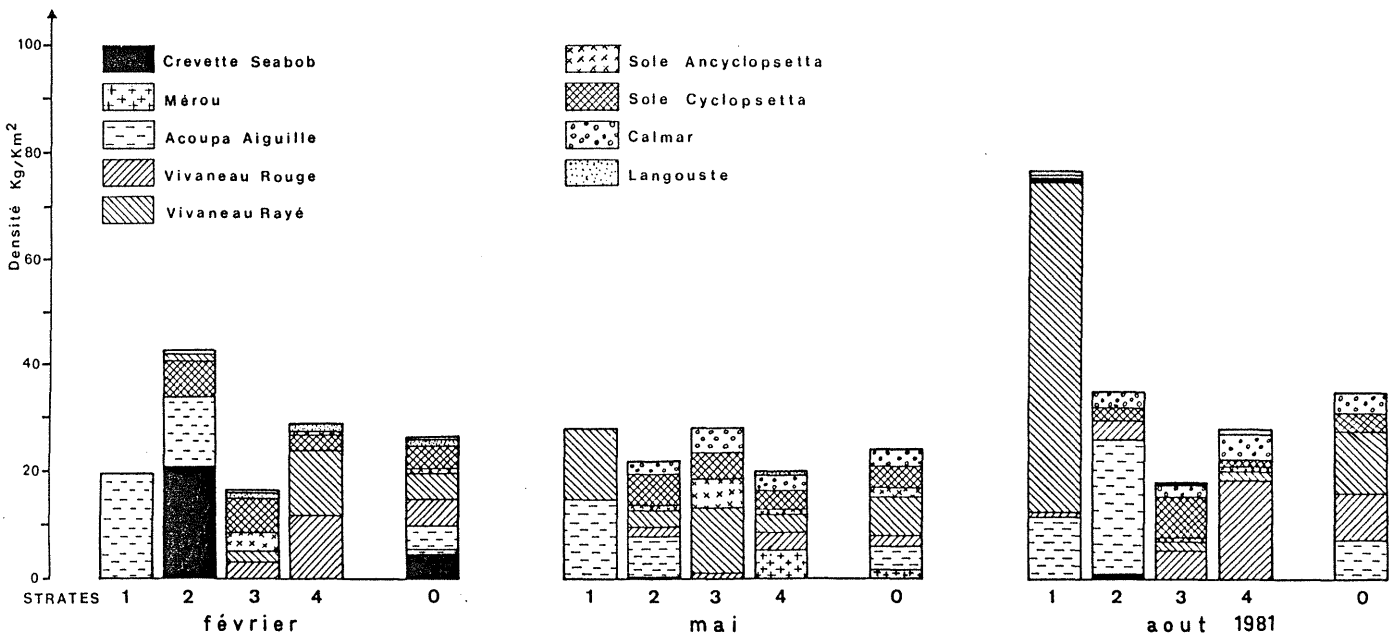


Fig. 41 : Distribution de la densité du niveau 1 dans les strates et composition à chaque campagne.

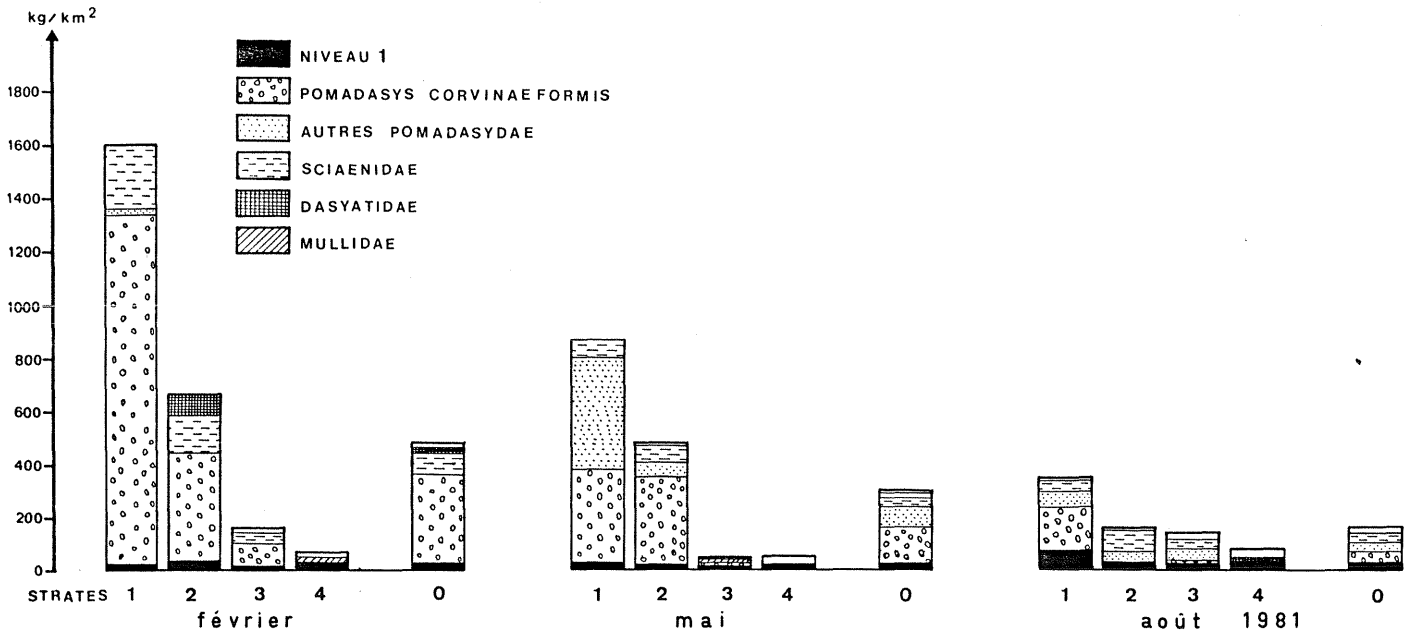


Fig. 42 : Distribution de la densité du Niveau 2 dans les strates et composition à chaque campagne.

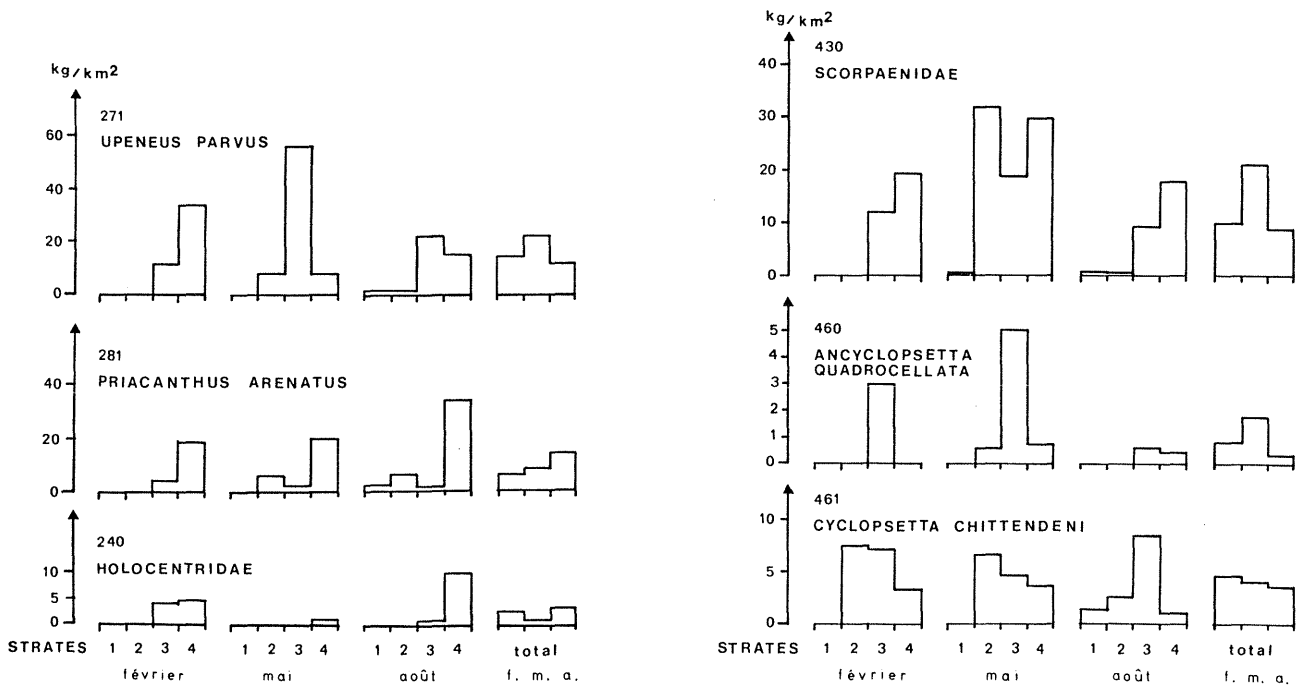


Fig. 43 : Distribution de la densité de quelques espèces du faux poisson dans les strates et à chaque campagne.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 0 de surface 24373 Km2
 Surface chalutée totale : 2.2766 Km2 soit 0.009% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0990 Km2
 ,, ,, horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations: 23

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	247.7	45.1	18.2	100.00	119.1	121.8	102.3	
SS/TOT	241.7	45.3	18.8	97.57	117.5	120.7	102.7	
Rejet	6.0			2.43				
crev.	8.3	1.5	18.3	3.35				
Niv 1	2.6	0.8	31.1	1.07	1.8	2.2	120.1	
Rejet1	236.7			95.58				
crev.	8.3	1.5	18.3	3.35				
Niv 2	48.3	11.2	23.2	19.51	14.6	10.1	68.8	
Rejet2	191.1			77.14				

Code	RENDEMENT BRUT				RENDEMENT COMMERCIALISABLE			
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.65	1.07	100.0	5.5
330	0.66	84.8	0.27	90	0.60	0.24	22.6	1.2
352	0.59	46.0	0.24	85	0.50	0.20	18.9	1.0
353	0.48	49.4	0.19	99	0.47	0.19	17.8	1.0
461	0.45	57.7	0.18	100	0.45	0.18	17.0	0.9
70	0.43	97.6	0.17	100	0.43	0.17	16.1	0.9
460	0.08	95.3	0.03	100	0.08	0.03	3.2	0.2
620	0.05	57.6	0.02	100	0.05	0.02	1.7	0.1
510	0.04	42.9	0.02	100	0.04	0.02	1.7	0.1
610	0.03	77.4	0.01	100	0.03	0.01	1.1	0.1
NIV 2					48.31	19.51		100.0
391	73.12	45.4	29.52	46	33.64	13.58		69.6
335	4.41	69.9	1.78	99	4.36	1.76		9.0
332	4.07	53.3	1.64	60	2.44	0.99		5.0
120	1.58	95.6	0.64	100	1.58	0.64		3.3
333	1.58	53.9	0.64	97	1.53	0.62		3.2
271	1.46	28.6	0.59	68	0.99	0.40		2.1
393	0.50	54.1	0.20	100	0.50	0.20		1.0
112	0.22	52.0	0.09	100	0.22	0.09		0.4
351	0.41	56.0	0.16	44	0.18	0.07		0.4
357	0.11	221.8	0.05	100	0.11	0.05		0.2
281	0.68	47.6	0.27	12	0.08	0.03		0.2
334	0.03	139.3	0.01	97	0.03	0.01		0.1

Tableau 21 : Densités, rendements et ratios des niveaux ; toutes strates - février.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Strate 0 de surface 24373 Km2
 Surface chalutée totale : 1.6345 Km2 soit 0.007% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0527 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations: 31

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	199.5	28.3	14.2	100.00	140.5	126.5	90.0	
SS/TOT	194.5	28.7	14.7	97.47	139.7	126.5	90.5	
Rejet	5.1			2.53				
crev.	8.7	1.7	20.0	4.35				
Niv 1	2.8	0.9	33.1	1.39	1.1	0.8	75.0	
Rejet1	188.1			94.26				
crev.	8.7	1.7	20.0	4.35				
Niv 2	34.4	8.4	24.3	17.26	48.9	49.1	100.5	
Rejet2	156.4			78.38				

Code	RENDEMENT BRUT				RENDEMENT COMMERCIALISABLE			
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.77	1.39	100.0	8.0
353	0.90	53.1	0.45	97	0.87	0.44	31.6	2.5
330	0.58	83.0	0.29	82	0.47	0.24	17.2	1.4
461	0.45	21.4	0.22	100	0.45	0.22	16.1	1.3
512	0.31	47.9	0.15	100	0.31	0.15	11.1	0.9
310	0.22	142.3	0.11	100	0.22	0.11	7.8	0.6
460	0.21	54.7	0.10	100	0.21	0.10	7.4	0.6
352	0.22	60.6	0.11	91	0.20	0.10	7.1	0.6
610	0.03	133.8	0.01	100	0.03	0.01	1.0	0.1
510	0.01	129.9	0.01	100	0.01	0.01	0.4	0.0
70	0.01	141.8	0.00	100	0.01	0.00	0.2	0.0
621	0.00	194.2	0.00	100	0.00	0.00	0.1	0.0
NIV 2					34.44	17.26		100.0
391	44.94	46.2	22.52	36	16.18	8.11		47.0
395	12.40	50.6	6.21	70	8.68	4.35		25.2
332	3.18	33.9	1.59	60	1.91	0.96		5.5
271	2.35	38.2	1.18	69	1.62	0.81		4.7
393	0.64	146.7	0.32	100	0.64	0.32		1.9
281	0.94	84.6	0.47	52	0.49	0.25		1.4
333	0.79	41.2	0.40	57	0.45	0.23		1.3
397	0.42	89.4	0.21	100	0.42	0.21		1.2
331	0.65	75.2	0.32	60	0.39	0.19		1.1
335	0.41	91.4	0.21	89	0.37	0.18		1.1
120	0.28	149.7	0.14	100	0.28	0.14		0.8
112	0.20	66.1	0.10	100	0.20	0.10		0.6
351	0.16	147.1	0.08	26	0.04	0.02		0.1
396	0.01	95.0	0.00	61	0.01	0.00		0.0

Tableau 22 : Densités, rendements et ratios des niveaux ; toutes strates - mai.

*

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 0 de surface 24373 Km2
 Surface chalutée totale : 1.4475 Km2 soit 0.006% de la strate
 " " moyenne : 0.0536 Km2
 " " horaire : 0.11542 Km2

Nombre de stations: 27

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec. type	C.V. %	%/tot	Moyenne	Ec. type	C.V. %	
Total	145.5	25.4	17.4	100.00	41.3	19.0	45.9	
SS/TOT	142.6	25.3	17.8	98.02	40.8	18.9	46.4	
Rejet1	2.9			1.98				
crev.	7.5	1.1	14.1	5.13				
Niv 1	4.1	1.3	32.5	2.79	1.6	0.9	56.5	
Rejet1	134.0			92.08				
crev.	7.5	1.1	14.1	5.13				
Niv 2	18.7	5.5	29.6	12.84	5.5	3.0	54.7	
Rejet2	119.3			82.03				

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V. %	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					4.06	2.79	100.0	21.7
353	1.35	72.1	0.92	100	1.35	0.92	33.1	7.2
352	1.26	80.6	0.86	79	0.99	0.68	24.5	5.3
330	0.85	57.2	0.59	97	0.83	0.57	20.4	4.4
461	0.40	27.9	0.27	100	0.40	0.27	9.8	2.1
512	0.36	29.6	0.25	100	0.36	0.25	9.0	2.0
460	0.04	80.7	0.03	100	0.04	0.03	1.0	0.2
594	0.09	57.3	0.06	30	0.03	0.02	0.7	0.1
610	0.02	71.1	0.02	100	0.02	0.02	0.6	0.1
510	0.02	53.2	0.01	100	0.02	0.01	0.5	0.1
70	0.01	88.5	0.01	100	0.01	0.01	0.3	0.1
310	0.01	105.1	0.00	100	0.01	0.00	0.2	0.0
NIV 2					18.68	12.84		100.0
391	18.41	91.7	12.66	21	3.87	2.66		20.7
331	4.74	51.7	3.26	60	2.84	1.95		15.2
395	2.66	114.1	1.83	70	1.86	1.28		10.0
397	1.21	54.4	0.83	100	1.21	0.83		6.5
281	1.52	63.4	1.04	71	1.08	0.74		5.8
271	1.38	93.9	0.95	68	0.94	0.65		5.0
393	0.77	56.5	0.53	100	0.77	0.53		4.1
112	0.54	32.0	0.37	100	0.54	0.37		2.9
332	0.66	69.5	0.45	60	0.39	0.27		2.1
335	1.17	61.0	0.80	32	0.37	0.26		2.0
396	0.43	67.3	0.30	61	0.26	0.18		1.4
333	0.40	73.3	0.28	63	0.25	0.17		1.4
110	0.20	171.8	0.14	100	0.20	0.14		1.1
351	0.07	73.9	0.05	41	0.03	0.02		0.2

Tableau 23 : Densités, rendements et ratios des niveaux ; toutes strates - août.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutée totale : 0.0752 Km2 soit 0.002% de la strate
 " " moyenne : 0.0376 Km2
 " " horaire : 0.10025 Km2

Nombre de stations : 2

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V. %	% /tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	5452.3	1538.1	546.61	154.19	28.2	100.0		
SS/TOT	5450.1	1541.4	546.38	154.53	28.3	100.0		
Crev.	56.1	12.4	5.63	1.24	22.1	1.0		
Niv 1	19.2	28.8	1.92	2.89	150.5	0.4		
Niv 2	1603.8	489.1	160.78	49.04	30.5	29.4		
40	56.1	12.4	5.63	1.24	22.1	1.0	0.0	0.0
125	35.4	46.7	3.55	4.68	132.0	0.6	0.0	0.0
131	2.2	3.4	0.22	0.34	150.5	0.0	0.0	0.0
253	1.1	1.7	0.11	0.17	150.5	0.0	0.0	0.0
263	1.1	1.7	0.11	0.17	150.5	0.0	0.0	0.0
330	21.3	32.0	2.13	3.21	150.5	0.4	100.0	1.2
332	109.6	60.0	10.98	6.02	54.8	2.0	0.0	4.1
333	45.0	44.7	4.51	4.48	99.5	0.8	0.0	2.7
335	140.0	168.0	14.03	16.85	120.0	2.6	0.0	8.6
338	1312.8	105.5	131.61	10.58	8.0	24.1	0.0	0.0
391	2864.5	1629.9	287.18	163.41	56.9	52.5	0.0	82.2
393	19.0	13.9	1.91	1.40	73.3	0.3	0.0	1.2
399	584.9	285.7	58.64	28.64	48.8	10.7	0.0	0.0
421	3.4	5.1	0.34	0.51	150.5	0.1	0.0	0.0
450	209.6	80.9	21.01	8.11	38.6	3.8	0.0	0.0
462	7.3	5.4	0.73	0.54	73.3	0.1	0.0	0.0
463	3.4	5.1	0.34	0.51	150.5	0.1	0.0	0.0
491	2.6	0.6	0.26	0.06	23.7	0.0	0.0	0.0
553	1.1	1.7	0.11	0.17	150.5	0.0	0.0	0.0
592	1.1	1.7	0.11	0.17	150.5	0.0	0.0	0.0
701	23.1	14.4	2.31	1.44	62.4	0.4	0.0	0.0
780	1.1	1.7	0.11	0.17	150.5	0.0	0.0	0.0
820	6.6	0.2	0.66	0.02	2.3	0.1	0.0	0.0

Tableau 24 : Densité par espèce, strate 1 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Campagne PEGUY 4 du 2/81 , Strate 2 (suite)

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2089 Km2 soit 0.004% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0522 Km2
 ,, ,, horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations : 4

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type		
841	2.6	3.2	0.26	0.32	125.2	0.1
850	0.5	0.7	0.05	0.07	139.3	0.0
860	3.5	3.4	0.35	0.34	96.8	0.1
899	2.6	3.6	0.26	0.36	139.3	0.1
900	1.5	2.1	0.15	0.22	139.3	0.0

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type		
Total	4352.3	1745.5	436.32	174.99	40.1	100.0
SS/TOT	4316.2	1750.1	432.71	175.46	40.5	99.2
Crev.	79.2	66.0	7.94	6.62	83.3	1.8
Niv 1	42.5	22.7	4.26	2.28	53.5	1.0
Niv 2	671.5	321.3	67.32	32.21	47.9	15.4
40	79.2	66.0	7.94	6.62	83.3	1.8
70	20.9	20.4	2.10	2.04	97.6	0.5
112	2.3	1.3	0.24	0.13	56.5	0.1
120	77.7	74.3	7.79	7.45	95.6	1.8
121	19.0	20.9	1.91	2.09	109.8	0.4
125	31.5	19.7	3.15	1.98	62.8	0.7
160	3.1	4.3	0.31	0.43	139.3	0.1
170	9.1	2.3	0.91	0.23	25.0	0.2
175	928.4	984.3	93.07	98.68	106.0	21.3
220	7.2	2.2	0.72	0.22	30.2	0.2
262	0.5	0.7	0.05	0.07	142.2	0.0
311	1.8	1.7	0.18	0.17	91.0	0.0
330	14.4	4.0	1.44	0.40	27.7	0.3
332	17.3	5.5	1.73	0.55	31.7	0.4
333	33.1	15.5	3.31	1.55	46.8	0.8
334	1.5	2.1	0.15	0.22	139.3	0.0
335	97.1	48.1	9.74	4.82	49.5	2.2
337	20.5	9.4	2.05	0.94	45.9	0.5
338	1876.3	1348.8	188.11	135.22	71.9	43.1
353	0.9	0.8	0.09	0.08	91.0	0.0
390	0.9	1.3	0.09	0.13	142.2	0.0
391	882.8	795.5	88.51	79.75	90.1	20.3
393	2.8	2.5	0.28	0.25	91.0	0.1
394	34.9	31.7	3.49	3.18	91.0	0.8
399	5.7	7.2	0.57	0.72	127.3	0.1
410	0.5	0.4	0.05	0.04	91.0	0.0
420	3.3	4.6	0.33	0.47	142.2	0.1
421	3.3	2.1	0.33	0.21	65.1	0.1
450	60.3	51.3	6.04	5.15	85.2	1.4
461	7.2	9.0	0.72	0.90	125.2	0.2
462	25.7	15.8	2.58	1.59	61.5	0.6
463	7.2	2.2	0.72	0.22	30.2	0.2
491	4.8	1.6	0.48	0.16	32.5	0.1
550	0.5	0.7	0.05	0.07	142.2	0.0
553	4.6	4.2	0.46	0.42	91.0	0.1
561	6.4	5.8	0.64	0.59	91.0	0.1
562	8.9	12.6	0.89	1.26	142.2	0.2
592	14.2	6.5	1.42	0.65	45.6	0.3
620	0.5	0.7	0.05	0.07	139.3	0.0
701	13.9	7.9	1.40	0.79	56.8	0.3
770	1.4	1.3	0.14	0.13	91.0	0.0
820	10.2	7.5	1.02	0.76	74.0	0.2

Tableau 25 : Densités par espèce , strate 2 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutée totale : 0.8505 Km2 soit 0.012% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.1063 Km2
 ,, ,, horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations : 8

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	1203.9	206.9	120.70	20.75	17.2	100.0		
SS/TOT	1120.5	233.2	112.33	23.38	20.8	93.1		
Crev.	96.5	21.3	9.67	2.13	22.1	8.0		
Niv 1	16.6	9.5	1.66	0.95	57.4	1.4		
Niv 2	160.0	112.9	16.04	11.32	70.6	13.3		
30	28.3	15.0	2.84	1.50	52.9	2.4	0.0	0.0
40	68.2	20.3	6.83	2.03	29.7	5.7	0.0	0.0
99	0.6	0.6	0.06	0.06	95.3	0.0	0.0	0.0
112	5.8	3.7	0.58	0.38	64.7	0.5	0.0	3.6
125	5.5	2.7	0.55	0.27	49.3	0.5	0.0	0.0
126	10.1	12.9	1.01	1.30	128.2	0.8	0.0	0.0
130	0.1	0.2	0.01	0.02	120.4	0.0	0.0	0.0
131	0.2	0.2	0.02	0.02	128.1	0.0	0.0	0.0
160	24.5	9.2	2.46	0.92	37.4	2.0	0.0	0.0
180	0.3	0.4	0.03	0.04	130.0	0.0	0.0	0.0
220	1.6	2.7	0.16	0.27	167.9	0.1	0.0	0.0
231	0.2	0.3	0.02	0.03	141.0	0.0	0.0	0.0
240	4.1	5.8	0.41	0.58	141.0	0.3	0.0	0.0
250	0.9	0.9	0.09	0.09	109.3	0.1	0.0	0.0
253	12.8	11.3	1.28	1.13	88.5	1.1	0.0	0.0
254	0.5	0.5	0.05	0.05	115.1	0.0	0.0	0.0
262	1.5	2.4	0.15	0.24	158.0	0.1	0.0	0.0
271	12.6	6.3	1.27	0.63	49.8	1.0	0.0	5.4
281	3.1	3.3	0.31	0.33	106.5	0.3	0.0	0.2
311	38.0	17.4	3.81	1.74	45.8	3.2	0.0	0.0
332	61.4	65.1	6.16	6.53	105.9	5.1	0.0	23.0
333	4.4	5.3	0.44	0.53	120.4	0.4	0.0	2.7
338	43.0	51.5	4.31	5.16	119.9	3.6	0.0	0.0
340	1.0	1.4	0.10	0.14	141.0	0.1	0.0	0.0
350	10.4	6.4	1.04	0.64	61.2	0.9	0.0	0.0
351	2.4	3.3	0.24	0.33	141.0	0.2	0.0	0.6
352	3.9	5.4	0.39	0.55	141.0	0.3	19.8	2.1
353	2.0	2.9	0.20	0.29	141.0	0.2	12.2	1.3
391	179.3	211.7	17.97	21.22	118.1	14.9	0.0	51.5
393	3.9	3.8	0.39	0.38	96.4	0.3	0.0	2.4
394	15.0	20.1	1.50	2.02	134.6	1.2	0.0	0.0
397	0.1	0.2	0.01	0.02	170.7	0.0	0.0	0.1
399	8.6	14.2	0.86	1.42	165.0	0.7	0.0	0.0
410	5.4	5.0	0.54	0.51	93.8	0.4	0.0	0.0
420	1.2	0.7	0.12	0.07	57.2	0.1	0.0	0.0
421	11.5	5.5	1.16	0.55	48.0	1.0	0.0	0.0
422	9.6	6.4	0.96	0.64	66.6	0.8	0.0	0.0
430	11.9	8.2	1.20	0.83	69.1	1.0	0.0	0.0
450	46.6	19.9	4.67	1.99	42.6	3.9	0.0	0.0
452	3.3	1.6	0.33	0.16	48.3	0.3	0.0	0.0
460	2.9	2.8	0.29	0.28	95.3	0.2	17.4	1.8
461	6.8	6.0	0.68	0.60	88.7	0.6	40.7	4.2

Campagne PEGUY 4 du 2/81 , Strate 3 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
462	369.8	103.1	37.07	10.34	27.9	30.7	0.0	0.0
463	0.5	0.3	0.05	0.03	64.3	0.0	0.0	0.0
464	0.8	0.5	0.08	0.05	57.8	0.1	0.0	0.0
491	17.0	8.3	1.70	0.83	49.0	1.4	0.0	0.0
493	0.6	0.6	0.06	0.06	89.7	0.1	0.0	0.0
510	0.8	0.5	0.08	0.05	65.5	0.1	4.7	0.5
530	9.0	6.1	0.90	0.61	67.3	0.7	0.0	0.0
550	0.8	0.6	0.08	0.06	73.4	0.1	0.0	0.0
553	10.4	9.8	1.04	0.98	94.1	0.9	0.0	0.0
560	6.3	6.7	0.63	0.67	106.7	0.5	0.0	0.0
561	37.8	27.3	3.79	2.73	72.2	3.1	0.0	0.0
570	0.2	0.2	0.02	0.02	124.1	0.0	0.0	0.0
592	27.9	12.8	2.80	1.28	45.7	2.3	0.0	0.0
610	0.9	0.7	0.09	0.07	82.3	0.1	5.2	0.5
701	0.3	0.5	0.03	0.05	191.3	0.0	0.0	0.0
702	0.2	0.3	0.02	0.03	141.0	0.0	0.0	0.0
740	3.8	5.3	0.38	0.53	141.0	0.3	0.0	0.0
741	3.0	2.7	0.30	0.27	89.2	0.3	0.0	0.0
750	1.2	1.7	0.12	0.17	141.0	0.1	0.0	0.0
770	18.0	6.6	1.80	0.66	36.7	1.5	0.0	0.0
780	15.3	20.9	1.53	2.10	137.1	1.3	0.0	0.0
820	0.8	0.8	0.08	0.08	97.2	0.1	0.0	0.0
841	22.6	14.6	2.26	1.47	64.8	1.9	0.0	0.0
850	0.6	1.1	0.06	0.11	170.7	0.1	0.0	0.0
890	0.1	0.2	0.01	0.02	141.0	0.0	0.0	0.0
899	2.0	1.6	0.20	0.16	81.1	0.2	0.0	0.0

Tableau 26 : Densités par espèce, strate 3 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 4 de surface 8123 Km2

Surface chalutée totale : 1.1420 Km2 soit 0.014% de la strate

,, ,, moyenne : 0.1269 Km2

,, ,, horaire : 0.10025 Km2

Nombre de stations : 9

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	878.3	139.1	88.05	13.95	15.8	100.0		
SS/TOT	794.3	142.2	79.63	14.26	17.9	90.4		
Crev.	86.9	8.2	8.72	0.82	9.5	9.9		
Niv 1	28.9	11.0	2.90	1.10	38.0	3.3		
Niv 2	63.7	14.4	6.38	1.44	22.6	7.2		
30	67.8	10.3	6.79	1.03	15.1	7.7	0.0	0.0
40	19.2	9.1	1.92	0.91	47.3	2.2	0.0	0.0
61	0.1	0.1	0.01	0.01	126.1	0.0	0.0	0.0
99	0.3	0.2	0.03	0.02	79.0	0.0	0.0	0.0
125	4.0	3.7	0.40	0.37	91.8	0.5	0.0	0.0
126	2.3	1.6	0.23	0.16	70.5	0.3	0.0	0.0
130	0.1	0.2	0.01	0.02	210.0	0.0	0.0	0.0
160	66.6	20.9	6.66	2.09	31.4	7.6	0.0	0.0
180	0.5	0.3	0.05	0.03	58.7	0.1	0.0	0.0
220	0.3	0.4	0.03	0.04	126.1	0.0	0.0	0.0
230	0.1	0.1	0.01	0.01	210.0	0.0	0.0	0.0
231	0.5	0.9	0.05	0.09	206.5	0.1	0.0	0.0
240	4.3	2.9	0.43	0.30	68.9	0.5	0.0	0.0
253	3.0	2.5	0.30	0.25	84.4	0.3	0.0	0.0
262	0.6	0.7	0.06	0.07	126.1	0.1	0.0	0.0
271	32.6	11.2	3.27	1.13	34.4	3.7	0.0	34.9
281	17.5	9.2	1.75	0.92	52.4	2.0	0.0	3.3
311	16.8	6.9	1.68	0.70	41.4	1.9	0.0	0.0
332	0.7	0.5	0.07	0.05	75.0	0.1	0.0	0.6
350	4.1	4.9	0.41	0.49	119.8	0.5	0.0	0.0
351	10.1	6.2	1.02	0.62	61.0	1.2	0.0	7.0
352	14.2	6.6	1.43	0.66	46.1	1.6	41.9	19.0
353	11.9	6.5	1.19	0.66	55.0	1.4	40.7	18.5
391	5.1	4.6	0.51	0.47	91.3	0.6	0.0	3.7
394	40.8	25.9	4.09	2.60	63.4	4.6	0.0	0.0
397	3.3	7.5	0.33	0.75	228.0	0.4	0.0	5.2
400	0.3	0.2	0.03	0.02	70.5	0.0	0.0	0.0
410	6.5	2.8	0.65	0.28	42.7	0.7	0.0	0.0
420	1.5	1.0	0.15	0.10	64.6	0.2	0.0	0.0
421	3.9	1.8	0.39	0.18	45.0	0.4	0.0	0.0
422	18.3	9.0	1.83	0.91	49.5	2.1	0.0	0.0
430	19.0	4.8	1.90	0.48	25.4	2.2	0.0	0.0
450	53.9	19.7	5.40	1.98	36.6	6.1	0.0	0.0
452	2.6	1.0	0.26	0.10	39.1	0.3	0.0	0.0
461	3.2	1.8	0.32	0.18	54.7	0.4	11.1	5.0
462	503.3	82.0	30.41	8.22	27.0	34.5	0.0	0.0
463	0.0	0.6	0.00	0.06	80.6	0.1	0.0	0.0
464	0.9	0.3	0.09	0.03	33.8	0.1	0.0	0.0
491	10.0	5.8	1.09	0.58	53.2	1.2	0.0	0.0
493	1.2	0.9	0.12	0.09	77.1	0.1	0.0	0.0
510	0.6	0.4	0.06	0.04	54.8	0.1	2.2	1.0
530	4.5	2.5	0.45	0.25	55.1	0.5	0.0	0.0

Campagne PEGUY 4 du 2/81 , Strate 4 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	% /N1	% /N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
550	2.1	1.7	0.21	0.17	83.4	0.2	0.0	0.0
553	5.3	5.2	0.53	0.52	99.4	0.6	0.0	0.0
560	1.4	1.4	0.14	0.14	101.6	0.2	0.0	0.0
561	33.5	15.2	3.36	1.52	45.4	3.8	0.0	0.0
570	0.6	1.0	0.06	0.10	170.9	0.1	0.0	0.0
592	29.0	18.0	2.90	1.80	62.1	3.3	0.0	0.0
610	0.1	0.2	0.01	0.02	228.0	0.0	0.3	0.2
620	1.1	0.7	0.11	0.07	62.3	0.1	3.7	1.7
700	1.7	1.1	0.17	0.11	64.0	0.2	0.0	0.0
701	0.2	0.4	0.02	0.04	216.7	0.0	0.0	0.0
740	0.4	0.3	0.04	0.03	75.0	0.1	0.0	0.0
741	3.4	1.7	0.35	0.17	48.6	0.4	0.0	0.0
750	0.1	0.1	0.01	0.01	234.7	0.0	0.0	0.0
770	20.5	6.0	2.05	0.60	29.3	2.3	0.0	0.0
841	5.7	3.6	0.57	0.37	64.1	0.6	0.0	0.0
850	0.5	1.0	0.05	0.10	228.0	0.1	0.0	0.0
890	1.1	1.2	0.11	0.12	110.8	0.1	0.0	0.0
891	0.1	0.1	0.01	0.01	228.0	0.0	0.0	0.0
899	1.7	0.9	0.17	0.09	54.8	0.2	0.0	0.0
902	12.0	27.4	1.21	2.75	228.0	1.4	0.0	0.0
909	0.2	0.2	0.02	0.02	75.0	0.0	0.0	0.0

< Tableau 27 : Densités par espèce , strate 4 - février.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Campagne PEGUY 5 du 5/81 , Strate 1 (suite)

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2007 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0502 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations : 4

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot!	% /N1!	% /N2!
	Moyenne!	Ec. type!	Moyenne!	Ec. type!				
560	0.1	0.2	0.01	0.02	193.8	0.0	0.0	0.0
561	0.9	1.8	0.11	0.21	193.8	0.0	0.0	0.0
592	2.3	1.5	0.26	0.17	66.2	0.1	0.0	0.0
701	6.9	2.5	0.79	0.29	36.2	0.3	0.0	0.0
770	0.8	0.6	0.09	0.06	73.2	0.0	0.0	0.0
780	0.1	0.2	0.01	0.02	193.8	0.0	0.0	0.0
820	4.1	1.5	0.47	0.17	36.9	0.2	0.0	0.0
841	1.7	0.6	0.20	0.07	33.4	0.1	0.0	0.0
900	2.1	4.0	0.24	0.46	193.8	0.1	0.0	0.0

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot!	% /N1!	% /N2!
	Moyenne!	Ec. type!	Moyenne!	Ec. type!				
Total	2678.8	747.5	307.27	85.74	27.9	100.0		
SS/TOT!	2673.5	752.1	306.65	86.26	28.1	99.8		
Crev.	47.0	65.9	5.39	7.56	140.1	1.8		
Niv 1	28.0	20.1	3.21	2.30	71.8	1.0		
Niv 2	875.8	198.7	100.46	22.79	22.7	32.7		

Tableau 28 : Densités par espèce, strate 1 - mai.

30	1.5	0.8	0.18	0.10	54.7	0.1	0.0	0.0
40	45.5	66.3	5.22	7.60	145.7	1.7	0.0	0.0
112	5.2	4.2	0.60	0.48	80.8	0.2	0.0	0.6
125	83.4	18.9	9.56	2.17	22.7	3.1	0.0	0.0
126	4.5	3.1	0.52	0.36	69.3	0.2	0.0	0.0
130	8.6	4.5	0.98	0.52	52.4	0.3	0.0	0.0
131	0.1	0.1	0.01	0.01	193.8	0.0	0.0	0.0
160	1.3	1.6	0.15	0.18	118.9	0.0	0.0	0.0
170	0.3	2.9	0.96	0.34	35.3	0.3	0.0	0.0
175	47.5	31.1	5.45	3.57	65.6	1.8	0.0	0.0
182	0.3	0.6	0.04	0.07	193.8	0.0	0.0	0.0
220	2.0	2.2	0.23	0.25	109.6	0.1	0.0	0.0
250	0.2	0.3	0.02	0.04	193.8	0.0	0.0	0.0
253	0.6	0.6	0.07	0.07	103.9	0.0	0.0	0.0
254	0.3	0.2	0.04	0.03	69.3	0.0	0.0	0.0
311	2.4	2.5	0.27	0.28	103.9	0.1	0.0	0.0
330	18.2	10.5	2.09	1.21	57.8	0.7	53.5	1.7
331	16.3	14.1	1.86	1.62	86.8	0.6	0.0	1.1
332	55.5	20.3	6.36	2.32	36.5	2.1	0.0	3.8
333	26.5	7.3	3.04	0.84	27.7	1.0	0.0	1.7
335	17.2	17.0	1.97	1.94	98.5	0.6	0.0	1.7
337	4.0	2.1	0.46	0.25	53.3	0.1	0.0	0.0
338	258.5	226.3	29.65	25.96	87.6	9.6	0.0	0.0
339	203.7	91.1	23.37	10.45	44.7	7.6	0.0	0.0
353	13.4	13.5	1.53	1.55	101.5	0.5	46.3	1.5
391	970.6	592.2	111.33	67.92	61.0	36.2	0.0	39.9
393	7.4	5.0	0.85	0.58	68.1	0.3	0.0	0.8
395	581.4	308.5	66.69	35.39	53.1	21.7	0.0	46.5
397	5.4	5.9	0.62	0.68	109.6	0.2	0.0	0.6
410	0.2	0.2	0.03	0.02	69.3	0.0	0.0	0.0
420	5.3	3.1	0.61	0.35	58.0	0.2	0.0	0.0
421	0.3	0.1	0.03	0.01	41.0	0.0	0.0	0.0
422	0.6	0.7	0.07	0.08	109.6	0.0	0.0	0.0
430	0.0	0.1	0.00	0.01	193.8	0.0	0.0	0.0
450	246.5	64.4	28.28	7.39	26.1	9.2	0.0	0.0
452	0.0	0.0	0.01	0.01	103.9	0.0	0.0	0.0
462	7.3	3.2	0.84	0.36	43.2	0.3	0.0	0.0
463	0.5	1.0	0.06	0.11	193.8	0.0	0.0	0.0
465	8.7	4.9	1.00	0.56	55.7	0.3	0.0	0.0
512	0.0	0.0	0.01	0.01	109.6	0.0	0.2	0.0
530	0.5	0.9	0.05	0.10	193.8	0.0	0.0	0.0
553	0.0	0.1	0.00	0.01	193.8	0.0	0.0	0.0

campagne PEGUY 5 du 5/81

Campagne PEGUY 5 du 5/81 , Strate 2 (suite)

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutée totale : 0.4110 Km2 soit 0.008% de la strate
 " " " " moyenne : 0.0514 Km2
 " " " " horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations : 8

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot%	%/N1%	%/N2%
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	2370.7	979.8	271.92	112.38	41.3	100.0		
SS/TOT	2241.4	993.4	257.09	113.95	44.3	94.5		
Crev.	99.1	40.9	11.36	4.69	41.3	4.2		
Niv 1	22.4	15.8	2.57	1.81	70.4	0.9		
Niv 2	480.4	307.9	55.10	35.32	64.1	20.3		
30	36.5	22.5	4.19	2.58	61.5	1.5	0.0	0.0
40	62.5	27.4	7.17	3.14	43.7	2.6	0.0	0.0
61	0.3	0.3	0.03	0.04	121.8	0.0	0.0	0.0
70	0.2	0.3	0.03	0.04	141.8	0.0	1.0	0.0
99	1.3	1.4	0.15	0.16	106.1	0.1	0.0	0.0
112	3.2	4.3	0.37	0.49	133.6	0.1	0.0	0.7
120	2.1	3.8	0.24	0.44	182.3	0.1	0.0	0.4
125	12.1	14.0	1.38	1.60	115.8	0.5	0.0	0.0
126	3.7	6.2	0.42	0.72	170.0	0.2	0.0	0.0
130	0.1	0.1	0.01	0.02	228.8	0.0	0.0	0.0
131	0.7	1.0	0.08	0.11	140.8	0.0	0.0	0.0
160	16.2	9.6	1.85	1.10	59.4	0.7	0.0	0.0
170	0.3	0.6	0.04	0.07	200.1	0.0	0.0	0.0
175	0.7	1.7	0.08	0.20	240.4	0.0	0.0	0.0
182	6.9	3.8	0.80	0.44	55.2	0.3	0.0	0.0
220	1.6	1.5	0.18	0.17	94.8	0.1	0.0	0.0
252	2.4	3.0	0.27	0.35	127.6	0.1	0.0	0.0
254	0.5	0.7	0.06	0.08	134.5	0.0	0.0	0.0
255	0.8	1.5	0.09	0.18	194.2	0.0	0.0	0.0
256	0.4	0.2	0.04	0.03	66.2	0.0	0.0	0.0
262	0.2	0.5	0.03	0.06	228.8	0.0	0.0	0.0
271	8.5	5.7	0.97	0.65	67.1	0.4	0.0	1.2
281	5.5	10.7	0.63	1.23	196.2	0.2	0.0	0.6
311	5.3	2.7	0.61	0.32	51.9	0.2	0.0	0.0
330	9.3	18.6	1.06	2.13	200.1	0.4	33.9	1.6
331	13.8	17.0	1.59	1.95	122.9	0.6	0.0	1.7
332	56.6	39.0	6.49	4.47	69.0	2.4	0.0	7.1
333	11.5	12.6	1.32	1.45	109.7	0.5	0.0	1.4
335	3.0	7.2	0.34	0.83	240.4	0.1	0.0	0.6
337	0.2	0.4	0.03	0.05	182.3	0.0	0.0	0.0
338	40.9	47.9	4.69	5.50	117.3	1.7	0.0	0.0
339	280.8	260.7	32.20	29.90	92.9	11.8	0.0	0.0
340	0.7	1.5	0.08	0.17	196.2	0.0	0.0	0.0
350	5.9	5.6	0.68	0.64	94.3	0.2	0.0	0.0
351	0.6	0.7	0.06	0.08	128.3	0.0	0.0	0.0
352	1.9	1.5	0.22	0.17	79.1	0.1	7.8	0.4
353	3.4	4.9	0.39	0.56	145.6	0.1	14.5	0.7
391	931.0	725.1	106.79	83.17	77.9	39.3	0.0	69.8
393	21.3	40.3	2.44	4.62	189.1	0.9	0.0	4.4
394	15.5	10.3	1.78	1.18	66.2	0.7	0.0	0.0
395	36.2	56.6	4.15	6.50	156.7	1.5	0.0	5.3
397	10.6	15.2	1.21	1.74	143.3	0.4	0.0	2.2

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot%	%/N1%	%/N2%
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
399	17.1	24.3	1.97	2.78	141.6	0.7	0.0	0.0
400	12.0	26.5	1.38	3.04	220.1	0.5	0.0	0.0
410	4.4	5.1	0.50	0.59	117.0	0.2	0.0	0.0
421	6.6	11.1	0.76	1.27	167.0	0.3	0.0	0.0
422	23.6	40.2	2.70	4.61	170.6	1.0	0.0	0.0
430	26.7	51.8	3.06	5.94	193.7	1.1	0.0	0.0
432	4.8	3.2	0.55	0.36	66.2	0.2	0.0	0.0
450	94.3	38.3	10.82	4.39	40.6	4.0	0.0	0.0
452	11.8	8.4	1.35	0.97	71.3	0.5	0.0	0.0
460	0.5	0.9	0.05	0.10	196.2	0.0	2.1	0.1
461	6.4	1.8	0.73	0.20	27.6	0.3	28.5	1.3
462	75.3	95.4	8.64	10.94	126.6	3.2	0.0	0.0
463	3.7	3.1	0.42	0.35	83.5	0.2	0.0	0.0
464	0.7	1.1	0.08	0.13	154.7	0.0	0.0	0.0
465	269.1	168.5	30.86	19.33	62.6	11.3	0.0	0.0
491	2.4	4.0	0.27	0.46	167.6	0.1	0.0	0.0
492	0.0	0.0	0.00	0.00	200.1	0.0	0.0	0.0
512	2.6	5.6	0.30	0.65	217.2	0.1	11.6	0.5
550	7.6	4.2	0.87	0.48	54.9	0.3	0.0	0.0
553	6.2	4.6	0.72	0.53	74.2	0.3	0.0	0.0
560	12.5	19.5	1.43	2.24	156.2	0.5	0.0	0.0
561	28.7	10.9	3.29	1.25	37.9	1.2	0.0	0.0
570	0.3	0.4	0.04	0.05	130.7	0.0	0.0	0.0
592	32.8	26.0	3.76	2.98	79.2	1.4	0.0	0.0
621	0.1	0.3	0.01	0.03	194.2	0.0	0.6	0.0
700	0.7	1.3	0.08	0.15	196.2	0.0	0.0	0.0
701	3.8	4.7	0.44	0.54	123.6	0.2	0.0	0.0
702	1.7	2.7	0.20	0.31	158.5	0.1	0.0	0.0
741	0.7	1.1	0.08	0.12	154.9	0.0	0.0	0.0
750	1.2	2.0	0.14	0.23	171.1	0.1	0.0	0.0
770	32.6	16.9	3.74	1.94	51.9	1.4	0.0	0.0
780	5.2	7.9	0.60	0.91	151.4	0.2	0.0	0.0
820	11.8	10.7	1.35	1.23	90.8	0.5	0.0	0.0
841	4.2	1.8	0.48	0.21	44.4	0.2	0.0	0.0
842	1.2	2.1	0.13	0.24	182.3	0.0	0.0	0.0
850	0.6	0.7	0.07	0.08	110.3	0.0	0.0	0.0
860	0.2	0.3	0.02	0.04	182.3	0.0	0.0	0.0
891	0.3	0.7	0.04	0.07	196.2	0.0	0.0	0.0
899	0.1	0.1	0.01	0.01	130.4	0.0	0.0	0.0
900	39.5	65.1	4.53	7.47	164.8	1.7	0.0	0.0
902	0.1	0.1	0.01	0.02	200.1	0.0	0.0	0.0
909	1.6	3.0	0.18	0.35	196.2	0.1	0.0	0.0

< Tableau 29 : densités par espèce, strate 2 - mai.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Campagne PEGUY 5 du 5/81 , Strate 3 (suite)

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutée totale : 0.4158 Km2 soit 0.006% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0520 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations : 8

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type				
! Total !	1342.1 !	99.1 !	153.94 !	11.37 !	7.4 !	100.0 !
! SS/TOT !	1313.7 !	107.0 !	150.68 !	12.27 !	8.1 !	97.9 !
! Crev. !	96.2 !	8.2 !	11.03 !	0.94 !	8.5 !	7.2 !
! Niv 1 !	27.9 !	13.2 !	3.21 !	1.51 !	47.2 !	2.1 !
! Niv 2 !	123.8 !	43.1 !	14.20 !	4.94 !	34.8 !	9.2 !
! 30 !	62.3 !	16.2 !	7.15 !	1.86 !	26.0 !	4.6 !
! 40 !	33.8 !	15.8 !	3.88 !	1.81 !	46.6 !	2.5 !
! 99 !	1.3 !	1.5 !	0.15 !	0.17 !	111.3 !	0.1 !
! 112 !	0.8 !	1.1 !	0.09 !	0.13 !	139.0 !	0.1 !
! 125 !	3.3 !	1.6 !	0.38 !	0.18 !	48.0 !	0.2 !
! 126 !	13.2 !	4.9 !	1.51 !	0.56 !	37.0 !	1.0 !
! 130 !	0.3 !	0.9 !	0.04 !	0.10 !	264.7 !	0.0 !
! 160 !	38.2 !	18.0 !	4.38 !	2.06 !	47.1 !	2.8 !
! 182 !	2.1 !	0.9 !	0.24 !	0.10 !	40.8 !	0.2 !
! 220 !	0.9 !	0.8 !	0.10 !	0.09 !	83.7 !	0.1 !
! 231 !	0.7 !	2.0 !	0.09 !	0.23 !	264.7 !	0.1 !
! 250 !	0.4 !	0.6 !	0.04 !	0.07 !	176.5 !	0.0 !
! 253 !	7.2 !	7.4 !	0.82 !	0.85 !	103.0 !	0.5 !
! 254 !	1.4 !	1.2 !	0.16 !	0.14 !	85.8 !	0.1 !
! 256 !	0.6 !	0.5 !	0.06 !	0.05 !	83.7 !	0.0 !
! 271 !	55.8 !	26.3 !	6.40 !	3.02 !	47.2 !	4.2 !
! 281 !	1.9 !	1.6 !	0.22 !	0.19 !	83.1 !	0.1 !
! 311 !	32.8 !	12.2 !	3.76 !	1.40 !	37.3 !	2.4 !
! 332 !	21.1 !	12.4 !	2.42 !	1.42 !	58.5 !	1.6 !
! 350 !	6.8 !	5.5 !	0.78 !	0.63 !	81.1 !	0.5 !
! 351 !	0.5 !	1.4 !	0.06 !	0.16 !	264.7 !	0.0 !
! 352 !	1.4 !	1.0 !	0.16 !	0.12 !	76.4 !	0.1 !
! 353 !	12.5 !	9.9 !	1.43 !	1.13 !	79.3 !	0.9 !
! 391 !	115.9 !	86.4 !	13.29 !	9.91 !	74.5 !	8.6 !
! 394 !	17.9 !	9.2 !	2.05 !	1.06 !	51.6 !	1.3 !
! 396 !	0.3 !	0.3 !	0.03 !	0.03 !	95.0 !	0.0 !
! 397 !	0.8 !	1.0 !	0.10 !	0.12 !	123.4 !	0.1 !
! 410 !	10.6 !	8.2 !	1.21 !	0.94 !	77.0 !	0.8 !
! 420 !	1.4 !	0.8 !	0.17 !	0.10 !	57.4 !	0.1 !
! 421 !	20.8 !	8.7 !	2.38 !	0.99 !	41.6 !	1.5 !
! 422 !	26.6 !	34.4 !	3.05 !	3.95 !	129.3 !	2.0 !
! 430 !	19.0 !	5.4 !	2.18 !	0.62 !	28.3 !	1.4 !
! 450 !	53.9 !	15.5 !	6.18 !	1.77 !	28.7 !	4.0 !
! 452 !	91.5 !	60.9 !	10.50 !	6.98 !	66.5 !	6.8 !
! 460 !	5.0 !	3.1 !	0.58 !	0.36 !	61.7 !	0.4 !
! 461 !	4.8 !	1.5 !	0.55 !	0.17 !	30.1 !	0.4 !
! 462 !	38.9 !	27.8 !	4.47 !	3.19 !	71.4 !	2.9 !
! 463 !	0.2 !	0.2 !	0.02 !	0.02 !	75.0 !	0.0 !
! 464 !	1.3 !	0.8 !	0.14 !	0.09 !	61.1 !	0.1 !
! 465 !	514.0 !	75.6 !	58.96 !	8.67 !	14.7 !	38.3 !
! 491 !	9.4 !	2.9 !	1.08 !	0.34 !	31.0 !	0.7 !
! 493 !	1.5 !	1.0 !	0.17 !	0.12 !	71.0 !	0.1 !

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type				
! 512 !	4.8 !	1.2 !	0.55 !	0.14 !	25.7 !	0.4 !
! 530 !	1.9 !	0.8 !	0.22 !	0.09 !	39.4 !	0.1 !
! 550 !	0.7 !	0.5 !	0.08 !	0.05 !	63.9 !	0.1 !
! 553 !	0.4 !	0.4 !	0.05 !	0.04 !	91.6 !	0.0 !
! 560 !	1.1 !	1.0 !	0.13 !	0.12 !	89.7 !	0.1 !
! 561 !	6.1 !	5.6 !	0.70 !	0.64 !	91.6 !	0.5 !
! 570 !	0.0 !	0.0 !	0.00 !	0.00 !	139.0 !	0.0 !
! 592 !	20.0 !	12.6 !	2.30 !	1.45 !	63.1 !	1.5 !
! 700 !	0.7 !	0.6 !	0.08 !	0.06 !	83.7 !	0.1 !
! 701 !	6.9 !	4.4 !	0.79 !	0.51 !	64.2 !	0.5 !
! 741 !	1.1 !	0.6 !	0.13 !	0.07 !	54.0 !	0.1 !
! 770 !	28.4 !	8.3 !	3.26 !	0.95 !	29.3 !	2.1 !
! 780 !	17.0 !	11.9 !	1.95 !	1.36 !	70.0 !	1.3 !
! 841 !	15.9 !	6.1 !	1.83 !	0.70 !	38.2 !	1.2 !
! 850 !	3.0 !	1.8 !	0.35 !	0.21 !	60.4 !	0.2 !
! 860 !	0.3 !	0.7 !	0.03 !	0.08 !	264.7 !	0.0 !
! 894 !	0.5 !	1.3 !	0.05 !	0.14 !	264.7 !	0.0 !

Tableau 30 : Densités par espèce, strate 3 - mai.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Campagne PEGUY 5 du 5/81, Strate 4 (suite)

Strate 4 de surface 8123 Km2
 Surface chautée totale : 0.6070 Km2 soit 0.007% de la strate
 " " moyenne : 0.0552 Km2
 " " horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations : 11

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type		
512	2.3	1.4	0.26	0.16	60.3	0.2
530	2.9	2.4	0.33	0.23	83.7	0.2
550	4.9	2.9	0.57	0.33	57.9	0.4
553	0.2	0.4	0.03	0.05	177.7	0.0
560	0.8	1.0	0.10	0.11	113.9	0.1
561	10.0	6.8	1.15	0.78	68.3	0.8
570	0.2	0.4	0.02	0.04	169.6	0.0
592	9.3	4.2	1.07	0.48	44.7	0.8
610	0.7	1.0	0.08	0.11	133.8	0.1
700	0.5	0.5	0.05	0.06	110.0	0.0
701	0.2	0.2	0.02	0.03	142.3	0.0
740	2.3	3.2	0.26	0.37	142.3	0.2
741	2.3	1.6	0.26	0.18	69.8	0.2
750	0.4	0.4	0.05	0.05	103.5	0.0
770	21.8	7.5	2.49	0.85	34.3	1.8
780	2.0	2.2	0.22	0.25	110.7	0.2
841	7.5	7.7	0.86	0.88	102.1	0.6
850	0.9	1.1	0.10	0.12	118.1	0.1
860	0.2	0.4	0.03	0.05	169.6	0.0
890	0.1	0.2	0.01	0.02	169.6	0.0
891	0.0	0.0	0.00	0.00	169.6	0.0
892	0.8	1.3	0.09	0.15	168.2	0.1
909	0.5	0.8	0.06	0.09	167.2	0.0

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type		
Total	1212.9	180.7	139.12	20.73	14.9	100.0
SS/TOT	1186.8	185.7	136.13	21.30	15.7	97.9
Crev.	58.7	15.1	6.73	1.73	25.8	4.8
Niv 1	19.0	15.5	2.27	1.78	78.1	1.6
Niv 2	45.1	29.4	5.18	3.37	65.1	3.7
30	47.2	15.0	5.41	1.72	31.7	3.9
40	11.5	6.4	1.32	0.74	56.2	0.9
99	0.1	0.1	0.02	0.02	97.1	0.0
120	5.9	10.5	0.68	1.21	177.7	0.5
125	0.7	0.6	0.08	0.07	89.2	0.1
126	4.5	5.1	0.51	0.59	114.5	0.4
160	77.8	24.8	8.93	2.84	31.9	6.4
162	0.6	1.1	0.07	0.13	177.7	0.1
163	7.7	13.8	0.89	1.58	177.7	0.6
182	0.4	0.5	0.05	0.06	111.1	0.0
240	0.9	1.0	0.11	0.12	112.1	0.1
253	0.4	0.6	0.05	0.06	142.3	0.0
271	7.7	3.6	0.89	0.41	46.6	0.6
281	19.6	19.8	2.25	2.27	100.6	1.6
310	5.7	8.1	0.65	0.92	142.3	0.5
311	11.1	5.0	1.27	0.58	45.5	0.9
314	0.4	0.3	0.04	0.03	73.3	0.0
332	1.5	1.9	0.17	0.22	127.6	0.1
350	14.4	8.8	1.65	1.01	61.1	1.2
351	3.4	6.0	0.39	0.69	177.7	0.3
352	3.3	3.2	0.38	0.36	96.4	0.3
353	3.7	4.9	0.43	0.56	131.9	0.3
391	2.8	3.0	0.32	0.34	105.5	0.2
394	41.0	38.5	4.70	4.41	93.9	3.4
397	1.1	1.5	0.12	0.18	142.3	0.1
398	0.6	0.9	0.07	0.10	142.3	0.1
410	4.0	1.3	0.45	0.15	33.2	0.3
420	1.0	0.5	0.11	0.06	54.8	0.1
421	4.4	2.9	0.51	0.33	66.2	0.4
422	20.7	7.0	2.38	0.80	33.6	1.7
430	29.4	9.4	3.38	1.07	31.8	2.4
450	87.0	26.6	9.97	3.05	30.6	7.2
452	81.7	43.0	9.33	4.93	52.6	6.7
460	0.7	1.0	0.08	0.12	142.3	0.1
461	3.5	1.9	0.41	0.21	52.4	0.3
462	396.5	101.9	45.48	11.68	25.7	32.7
463	0.5	0.4	0.06	0.05	76.4	0.0
464	0.6	0.4	0.07	0.05	72.7	0.1
465	231.9	65.1	26.60	7.46	28.1	19.1
491	4.7	2.5	0.54	0.29	54.0	0.4
493	0.8	0.5	0.10	0.05	56.7	0.1
510	0.3	0.4	0.04	0.05	129.9	0.0

< Tableau 31 : Densités par espèce, strate 4 - mai.

campagne PEGUY 7 du 8/81

Campagne PEGUY 7 du 8/81, Strate 1 (suite)

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2645 Km2 soit 0.006% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0441 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations : 6

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type				
Total	2243.0	938.1	258.88	108.27	41.8	100.0
SS/TOT	2229.0	934.7	257.26	107.89	41.9	99.4
Crev.	53.3	22.0	6.15	2.54	41.3	2.4
Niv 1	77.3	49.9	8.92	5.76	64.6	3.4
Niv 2	349.7	227.7	40.36	26.28	65.1	15.6
30	12.8	7.2	1.48	0.83	56.4	0.6
40	40.5	19.7	4.67	2.27	48.6	1.8
99	0.2	0.2	0.02	0.02	96.4	0.0
112	10.5	4.8	1.22	0.56	45.6	0.5
125	44.2	26.6	5.10	3.07	60.2	2.0
126	19.3	10.7	2.23	1.24	55.4	0.9
130	1.1	1.8	0.13	0.21	162.8	0.0
134	0.4	0.4	0.05	0.05	101.7	0.0
161	0.1	0.1	0.01	0.02	153.2	0.0
162	17.1	2.7	1.97	0.31	15.7	0.8
163	1.2	0.8	0.14	0.09	66.3	0.1
170	1.7	2.7	0.19	0.31	161.3	0.1
183	0.7	1.3	0.08	0.15	186.6	0.0
220	0.7	1.4	0.09	0.16	186.6	0.0
252	0.4	0.6	0.04	0.07	161.3	0.0
253	0.1	0.1	0.01	0.01	99.0	0.0
254	2.9	2.6	0.33	0.29	88.1	0.1
271	1.3	0.8	0.15	0.09	60.0	0.1
281	1.9	1.2	0.21	0.14	66.3	0.1
310	0.2	0.3	0.03	0.04	145.0	0.0
313	10.2	4.7	1.18	0.54	46.2	0.5
314	3.6	2.0	0.42	0.23	55.1	0.2
316	0.6	1.0	0.07	0.11	169.4	0.0
317	0.2	0.3	0.02	0.03	129.5	0.0
330	11.8	8.8	1.36	1.02	74.6	0.5
331	26.8	21.5	3.10	2.49	80.2	1.2
332	17.0	18.0	1.96	2.08	105.8	0.8
335	40.8	32.4	4.71	3.74	79.4	1.8
338	306.1	196.0	35.33	22.62	64.0	13.6
340	4.3	4.4	0.50	0.50	100.8	0.2
352	1.3	0.7	0.15	0.08	52.0	0.1
353	62.3	48.4	7.19	5.59	77.7	2.8
390	246.4	276.1	28.44	31.87	112.1	11.0
391	782.9	840.8	90.36	97.04	107.4	34.9
392	0.1	0.1	0.01	0.01	66.3	0.0
393	24.8	14.4	2.86	1.66	58.0	1.1
396	8.8	12.8	1.02	1.48	145.0	0.4
397	25.8	26.7	2.97	3.08	103.6	1.1
399	161.1	126.2	18.59	14.57	78.3	7.2
412	3.4	2.2	0.39	0.26	66.3	0.2
421	1.5	2.2	0.17	0.25	145.0	0.1
422	9.3	5.2	1.08	0.60	55.7	0.4

	BIOMASSE Kg/Km2	RENDEMENT Kg/h	C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type				
424	0.2	0.3	0.02	0.04	186.6	0.0
425	1.0	0.5	0.11	0.06	54.1	0.0
430	0.5	0.6	0.06	0.07	112.2	0.0
450	171.9	62.8	19.85	7.25	36.5	7.7
452	6.2	3.1	0.72	0.36	50.2	0.3
461	1.2	0.8	0.14	0.09	63.9	0.1
462	2.1	1.4	0.24	0.16	66.3	0.1
463	0.3	0.5	0.03	0.06	186.6	0.0
465	63.8	26.3	7.37	3.04	41.2	2.8
466	0.8	1.1	0.09	0.13	145.0	0.0
468	5.4	5.8	0.63	0.67	107.2	0.2
486	0.5	0.8	0.06	0.09	153.2	0.0
493	2.2	1.1	0.25	0.12	49.4	0.1
512	1.1	0.7	0.12	0.08	65.4	0.0
550	0.1	0.1	0.01	0.02	145.0	0.0
551	0.0	0.1	0.00	0.01	161.3	0.0
560	1.4	1.5	0.16	0.18	112.3	0.1
561	0.4	0.5	0.05	0.06	121.2	0.0
570	0.0	0.1	0.01	0.01	186.6	0.0
593	5.5	3.1	0.63	0.36	56.4	0.2
700	0.3	0.3	0.03	0.04	126.0	0.0
701	32.3	35.2	3.73	4.06	108.9	1.4
702	1.1	1.6	0.13	0.18	145.0	0.0
745	0.8	0.5	0.09	0.06	64.2	0.0
751	0.1	0.2	0.01	0.02	169.4	0.0
770	0.9	0.6	0.10	0.07	65.8	0.0
780	6.9	4.3	0.79	0.49	61.8	0.3
820	0.6	0.6	0.07	0.07	89.4	0.0
840	1.4	2.2	0.16	0.25	155.4	0.1
841	18.6	10.3	2.15	1.19	55.6	0.8
850	0.2	0.3	0.02	0.03	152.3	0.0
860	2.3	4.3	0.26	0.49	186.6	0.1
900	1.5	1.7	0.17	0.20	114.8	0.1
909	5.1	3.1	0.59	0.35	60.1	0.2

Tableau 32 : Densités par espèce, strate 1 - août.

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2597 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0519 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations : 5

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	957.1	310.3	110.46	35.82	32.4	100.0		
SS/TOT	934.2	310.8	107.83	35.87	33.3	97.6		
Crev.	51.7	20.0	5.97	2.30	38.6	5.4		
Niv 1	35.0	16.6	4.04	1.92	47.6	3.7		
Niv 2	159.1	60.9	18.36	7.03	38.3	16.6		
30	4.9	3.1	0.56	0.35	63.2	0.5	0.0	0.0
40	46.9	20.6	5.41	2.38	44.1	4.9	0.0	0.0
70	0.6	0.5	0.07	0.06	88.5	0.1	1.7	0.4
99	1.4	1.0	0.16	0.12	76.2	0.1	0.0	0.0
111	7.8	6.9	0.90	0.80	88.5	0.8	0.0	0.0
112	2.8	1.6	0.32	0.18	57.2	0.3	0.0	1.7
125	25.5	6.9	2.94	0.79	27.0	2.7	0.0	0.0
130	0.2	0.1	0.02	0.01	56.0	0.0	0.0	0.0
131	0.1	0.0	0.01	0.01	76.6	0.0	0.0	0.0
134	0.6	0.6	0.07	0.06	90.3	0.1	0.0	0.0
150	0.4	0.4	0.04	0.05	108.3	0.0	0.0	0.0
160	0.9	1.0	0.11	0.11	108.3	0.1	0.0	0.0
162	4.3	2.1	0.50	0.24	47.8	0.5	0.0	0.0
170	2.8	1.4	0.32	0.16	50.6	0.3	0.0	0.0
175	3.3	7.7	0.38	0.89	236.0	0.3	0.0	0.0
182	0.1	0.1	0.01	0.01	88.5	0.0	0.0	0.0
183	8.5	8.0	0.98	0.92	94.4	0.9	0.0	0.0
220	4.7	4.8	0.55	0.55	100.6	0.5	0.0	0.0
252	8.2	4.9	0.95	0.56	59.3	0.9	0.0	0.0
253	0.1	0.1	0.01	0.01	88.5	0.0	0.0	0.0
254	0.1	0.1	0.01	0.01	108.3	0.0	0.0	0.0
262	1.4	1.0	0.16	0.12	74.8	0.1	0.0	0.0
271	0.9	0.6	0.11	0.07	63.2	0.1	0.0	0.4
281	5.7	3.6	0.66	0.41	63.2	0.6	0.0	2.5
313	3.4	2.1	0.39	0.25	63.2	0.4	0.0	0.0
314	0.5	0.3	0.05	0.03	63.2	0.0	0.0	0.0
317	0.1	0.2	0.02	0.02	108.3	0.0	0.0	0.0
330	26.4	19.5	3.05	2.25	73.7	2.8	73.2	16.1
331	87.9	78.4	10.15	9.04	89.1	9.2	0.0	33.2
332	13.5	11.9	1.56	1.38	88.5	1.4	0.0	5.1
333	17.1	12.6	1.98	1.45	73.3	1.8	0.0	6.8
335	15.0	12.6	1.73	1.45	83.7	1.6	0.0	3.0
337	0.4	0.4	0.05	0.05	88.5	0.0	0.0	0.0
338	333.8	219.7	38.52	25.36	65.8	34.9	0.0	0.0
352	3.8	2.3	0.44	0.27	61.0	0.4	8.5	1.9
391	6.9	3.9	0.80	0.45	55.9	0.7	0.0	0.9
392	9.6	6.1	1.11	0.70	63.2	1.0	0.0	0.0
394	5.9	3.7	0.68	0.43	63.2	0.6	0.0	0.0
395	44.0	79.1	5.08	9.13	179.9	4.6	0.0	19.4
396	3.3	2.1	0.38	0.24	63.2	0.3	0.0	1.3
397	6.0	3.8	0.69	0.44	63.2	0.6	0.0	3.7
399	5.8	5.6	0.67	0.65	96.3	0.6	0.0	0.0

Campagne PEGUY 7 du 8/81, Strate 2 (suite)

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V. %	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
410	3.2	3.0	0.37	0.35	93.3	0.3	0.0	0.0
420	0.1	0.1	0.01	0.01	88.5	0.0	0.0	0.0
421	0.2	0.2	0.02	0.02	108.3	0.0	0.0	0.0
422	2.4	1.5	0.28	0.17	63.2	0.2	0.0	0.0
430	0.2	0.1	0.02	0.01	63.2	0.0	0.0	0.0
450	37.0	16.1	4.27	1.86	43.6	3.9	0.0	0.0
461	2.5	2.7	0.29	0.31	108.3	0.3	7.1	1.6
462	0.2	0.2	0.02	0.02	88.5	0.0	0.0	0.0
463	5.2	3.9	0.60	0.45	75.7	0.5	0.0	0.0
465	130.2	75.6	15.03	8.73	58.1	13.6	0.0	0.0
468	0.7	0.7	0.08	0.08	108.3	0.1	0.0	0.0
469	0.9	0.6	0.11	0.07	63.2	0.1	0.0	0.0
491	0.3	0.2	0.03	0.02	61.4	0.0	0.0	0.0
493	0.9	0.6	0.11	0.07	64.0	0.1	0.0	0.0
495	0.0	0.0	0.00	0.00	236.0	0.0	0.0	0.0
496	1.6	1.0	0.18	0.11	63.2	0.2	0.0	0.0
512	3.2	1.5	0.37	0.17	46.0	0.3	9.2	2.0
550	0.1	0.1	0.02	0.01	88.5	0.0	0.0	0.0
551	0.4	0.2	0.05	0.03	57.9	0.0	0.0	0.0
561	0.1	0.1	0.01	0.01	137.3	0.0	0.0	0.0
562	0.2	0.1	0.02	0.01	63.2	0.0	0.0	0.0
570	0.3	0.4	0.04	0.05	126.9	0.0	0.0	0.0
593	20.5	4.8	2.37	0.55	23.4	2.1	0.0	0.0
594	0.4	0.4	0.05	0.04	93.9	0.0	0.4	0.1
701	13.9	5.9	1.60	0.68	42.5	1.4	0.0	0.0
740	0.4	0.2	0.04	0.03	63.2	0.0	0.0	0.0
770	8.5	4.3	0.98	0.50	51.2	0.9	0.0	0.0
820	2.5	2.1	0.28	0.25	86.5	0.3	0.0	0.0
841	0.6	0.3	0.07	0.03	49.3	0.1	0.0	0.0
860	1.8	1.6	0.21	0.18	88.5	0.2	0.0	0.0
894	2.1	1.3	0.24	0.15	63.2	0.2	0.0	0.0
899	0.1	0.2	0.02	0.02	137.3	0.0	0.0	0.0
900	0.0	0.1	0.00	0.01	236.0	0.0	0.0	0.0
909	1.1	0.8	0.13	0.10	74.0	0.1	0.0	0.0

Tableau 33 : Densités par espèce, strate 2 - août.

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutée totale : 0.3463 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0577 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations : 6

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
Total	1185.4	430.7	136.82	49.71	36.3	100.0		
SS/TOT	1169.3	433.7	134.96	50.05	37.1	98.6		
Crev.	71.8	12.6	8.28	1.45	17.5	6.1		
Niv 1	18.2	3.2	2.11	0.37	17.8	1.5		
Niv 2	144.9	76.5	16.72	8.83	52.8	12.2		
30	43.9	17.8	5.06	2.05	40.5	3.7	0.0	0.0
40	27.9	12.6	3.22	1.45	45.2	2.4	0.0	0.0
99	0.5	0.3	0.05	0.03	56.7	0.0	0.0	0.0
112	6.2	3.6	0.71	0.42	58.6	0.5	0.0	4.3
125	1.2	0.6	0.14	0.07	51.1	0.1	0.0	0.0
126	1.7	1.5	0.20	0.17	87.3	0.1	0.0	0.0
134	0.3	0.3	0.03	0.03	103.8	0.0	0.0	0.0
135	0.5	0.5	0.06	0.06	99.3	0.0	0.0	0.0
136	0.8	0.7	0.10	0.08	80.4	0.1	0.0	0.0
150	0.1	0.1	0.01	0.01	147.5	0.0	0.0	0.0
162	32.5	9.1	3.75	1.05	28.1	2.7	0.0	0.0
165	14.5	10.4	1.67	1.20	71.6	1.2	0.0	0.0
183	2.0	1.9	0.23	0.21	91.9	0.2	0.0	0.0
210	3.0	3.6	0.34	0.41	119.7	0.3	0.0	0.0
230	0.1	0.1	0.01	0.01	109.9	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.00	0.00	92.4	0.0	0.0	0.0
242	0.2	0.2	0.02	0.02	92.4	0.0	0.0	0.0
251	0.5	0.7	0.06	0.08	147.5	0.0	0.0	0.0
252	11.8	8.3	1.36	0.96	70.3	1.0	0.0	0.0
253	243.2	339.8	28.07	39.22	139.7	20.5	0.0	0.0
254	1.3	1.3	0.15	0.15	101.1	0.1	0.0	0.0
262	0.8	1.1	0.09	0.13	137.3	0.1	0.0	0.0
271	22.1	29.4	2.55	3.39	133.1	1.9	0.0	10.4
281	1.4	1.0	0.16	0.12	72.9	0.1	0.0	0.7
313	11.1	4.4	1.28	0.51	39.6	0.9	0.0	0.0
314	1.3	0.7	0.15	0.08	51.3	0.1	0.0	0.0
315	7.1	1.5	0.82	0.17	21.1	0.6	0.0	0.0
317	1.1	1.4	0.13	0.16	123.7	0.1	0.0	0.0
331	54.6	46.4	6.30	5.36	85.0	4.6	0.0	22.6
338	58.5	57.4	6.75	6.62	98.0	4.9	0.0	0.0
339	0.0	0.0	0.00	0.00	92.4	0.0	0.0	0.0
350	5.3	3.1	0.61	0.36	59.1	0.4	0.0	0.0
352	7.0	2.6	0.80	0.31	38.1	0.6	30.1	3.8
353	1.3	0.9	0.15	0.10	66.1	0.1	7.2	0.9
391	76.7	42.6	8.85	4.92	55.6	6.5	0.0	11.1
393	8.1	9.7	0.94	1.12	119.2	0.7	0.0	5.6
394	15.7	8.3	1.82	0.96	53.0	1.3	0.0	0.0
395	48.5	71.6	5.60	8.26	147.5	4.1	0.0	23.4
396	2.4	2.1	0.27	0.24	87.3	0.2	0.0	1.0
397	12.0	10.5	1.39	1.21	87.3	1.0	0.0	8.3
412	10.1	5.2	1.16	0.60	51.3	0.8	0.0	0.0
421	3.8	1.4	0.44	0.17	37.9	0.3	0.0	0.0

	BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%	%/tot	%/N1	%/N2
	Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type				
422	6.1	3.0	0.70	0.35	49.2	0.5	0.0	0.0
425	0.4	0.3	0.05	0.03	65.4	0.0	0.0	0.0
430	9.0	4.2	1.04	0.49	47.0	0.8	0.0	0.0
450	35.4	10.8	4.08	1.25	30.6	3.0	0.0	0.0
452	40.1	29.5	4.63	3.40	73.5	3.4	0.0	0.0
460	0.6	0.8	0.07	0.09	131.4	0.1	3.3	0.4
461	8.2	2.3	0.95	0.26	27.5	0.7	45.0	5.7
462	27.3	29.9	3.15	3.46	109.7	2.3	0.0	0.0
463	0.1	0.2	0.02	0.02	119.3	0.0	0.0	0.0
465	249.9	79.2	28.85	9.14	31.7	21.1	0.0	0.0
468	0.6	0.6	0.07	0.06	90.3	0.1	0.0	0.0
469	0.6	0.3	0.06	0.04	55.4	0.0	0.0	0.0
493	0.1	0.1	0.01	0.01	96.0	0.0	0.0	0.0
495	0.0	0.0	0.00	0.00	92.4	0.0	0.0	0.0
496	0.7	0.5	0.08	0.06	72.2	0.1	0.0	0.0
510	0.4	0.3	0.05	0.03	66.6	0.0	2.2	0.3
512	2.0	1.1	0.24	0.13	53.9	0.2	11.2	1.4
530	2.1	0.9	0.24	0.10	41.8	0.2	0.0	0.0
550	1.9	0.7	0.22	0.08	39.2	0.2	0.0	0.0
560	0.1	0.1	0.01	0.01	92.4	0.0	0.0	0.0
561	3.7	2.8	0.43	0.32	75.0	0.3	0.0	0.0
570	0.2	0.2	0.03	0.02	80.3	0.0	0.0	0.0
593	3.5	1.3	0.41	0.15	36.9	0.3	0.0	0.0
594	0.5	0.2	0.06	0.03	49.7	0.0	0.8	0.1
610	0.0	0.0	0.00	0.00	92.4	0.0	0.2	0.0
701	3.1	1.8	0.36	0.20	56.1	0.3	0.0	0.0
745	6.7	4.8	0.77	0.55	71.9	0.6	0.0	0.0
770	15.2	5.3	1.76	0.61	34.6	1.3	0.0	0.0
780	6.3	5.3	0.73	0.61	83.5	0.5	0.0	0.0
820	1.1	1.6	0.12	0.18	147.5	0.1	0.0	0.0
841	8.0	2.7	0.92	0.31	33.3	0.7	0.0	0.0
850	0.2	0.2	0.02	0.02	92.4	0.0	0.0	0.0
860	1.0	1.1	0.12	0.12	104.7	0.1	0.0	0.0
894	2.4	1.7	0.28	0.20	73.0	0.2	0.0	0.0
899	0.1	0.1	0.01	0.01	72.7	0.0	0.0	0.0
903	0.5	0.4	0.05	0.05	92.4	0.0	0.0	0.0
909	6.2	3.7	0.72	0.43	59.3	0.5	0.0	0.0

Tableau 34 : Densités par espèce, strate 3 - août.

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 4 de surface 8123 Km2
 Surface chalutée totale : 0.5771 Km2 soit 0.007% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0577 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations : 10

								BIOMASSE Kg/Km2		RENDEMENT Kg/h		C.V.%		% / tot		% / N1		% / N2	
								Moyenne	Ec. type	Moyenne	Ec. type								
Total	999.7	141.0	115.39	16.27	14.1	100.0		400	0.0	0.0	0.00	0.00	102.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SS/TOT	960.0	134.7	110.81	15.55	14.0	96.0		410	1.2	1.3	0.13	0.15	112.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Crev.	72.2	18.8	8.33	2.17	26.1	7.2		411	2.1	1.3	0.24	0.15	62.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niv 1	28.1	19.8	3.25	2.29	70.4	2.8		412	1.5	1.2	0.18	0.13	74.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niv 2	80.7	29.7	9.32	3.43	36.8	8.1		420	0.7	0.9	0.08	0.10	121.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	59.4	19.2	6.85	2.21	32.3	5.9	0.0	0.0	421	3.5	1.3	0.40	0.15	38.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
40	12.8	4.3	1.48	0.49	33.2	1.3	0.0	0.0	422	24.6	8.5	2.84	0.98	34.4	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99	0.2	0.1	0.02	0.02	91.1	0.0	0.0	0.0	425	0.4	0.2	0.05	0.03	51.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	5.3	9.1	0.61	1.05	171.8	0.5	0.0	6.6	430	17.5	9.4	2.02	1.09	53.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
112	1.5	1.8	0.17	0.20	117.1	0.1	0.0	1.9	450	49.2	28.7	5.68	3.31	58.2	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
125	4.0	2.6	0.46	0.30	66.3	0.4	0.0	0.0	452	46.1	17.7	5.32	2.05	38.5	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0
126	5.6	4.0	0.65	0.47	72.1	0.6	0.0	0.0	460	0.5	0.5	0.06	0.05	90.6	0.1	1.8	0.6	0.6	0.6
130	0.2	0.2	0.02	0.02	86.2	0.0	0.0	0.0	461	1.1	1.3	0.12	0.15	123.2	0.1	3.7	1.3	1.3	1.3
150	1.1	1.0	0.13	0.12	90.6	0.1	0.0	0.0	462	178.9	71.7	20.65	8.28	40.1	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.00	0.00	86.2	0.0	0.0	0.0	463	0.7	0.6	0.08	0.07	92.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
162	12.4	4.2	1.43	0.48	33.7	1.2	0.0	0.0	465	249.7	78.9	28.81	9.11	31.6	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
163	26.9	10.6	3.11	1.22	39.3	2.7	0.0	0.0	468	2.2	2.6	0.25	0.30	121.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
180	4.6	3.9	0.53	0.45	86.2	0.5	0.0	0.0	469	0.0	0.0	0.00	0.01	171.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
183	2.6	2.0	0.30	0.24	79.6	0.3	0.0	0.0	491	0.9	0.5	0.10	0.06	55.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
201	1.5	2.5	0.17	0.29	171.8	0.1	0.0	0.0	493	0.6	0.4	0.07	0.05	67.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
231	0.6	0.6	0.07	0.07	102.9	0.1	0.0	0.0	495	0.5	0.3	0.05	0.04	69.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.00	0.00	72.2	0.0	0.0	0.0	496	0.1	0.2	0.01	0.02	215.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
242	1.2	1.2	0.14	0.14	102.0	0.1	0.0	0.0	510	0.1	0.1	0.02	0.01	85.2	0.0	0.5	0.2	0.2	0.2
243	8.2	10.3	0.95	1.19	125.8	0.8	0.0	0.0	512	5.2	2.5	0.60	0.28	47.4	0.5	18.4	6.4	6.4	6.4
252	0.2	0.5	0.02	0.05	215.5	0.0	0.0	0.0	530	10.1	5.7	1.17	0.66	56.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
253	20.4	12.0	2.35	1.38	58.8	2.0	0.0	0.0	550	11.5	8.0	1.33	0.92	69.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
254	0.4	0.5	0.05	0.06	121.0	0.0	0.0	0.0	551	0.5	0.4	0.06	0.04	72.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
262	0.3	0.4	0.03	0.04	137.8	0.0	0.0	0.0	560	3.1	1.6	0.35	0.19	52.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
271	15.5	22.0	1.79	2.54	141.9	1.6	0.0	13.1	561	5.6	2.7	0.65	0.31	47.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
274	0.1	0.2	0.02	0.02	137.8	0.0	0.0	0.0	562	0.3	0.2	0.03	0.03	86.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
281	33.8	24.9	3.90	2.87	73.7	3.4	0.0	29.7	570	0.0	0.0	0.00	0.00	171.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.1	0.1	0.01	0.01	137.8	0.0	0.2	0.1	592	0.1	0.1	0.01	0.01	91.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311	0.3	0.2	0.03	0.02	74.8	0.0	0.0	0.0	593	5.9	2.6	0.69	0.30	43.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
313	5.3	3.3	0.61	0.38	62.1	0.5	0.0	0.0	594	1.7	1.3	0.19	0.15	78.2	0.2	1.8	0.6	0.6	0.6
314	5.2	3.0	0.60	0.34	57.3	0.5	0.0	0.0	595	0.2	0.2	0.02	0.02	102.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315	1.9	2.5	0.22	0.28	131.4	0.2	0.0	0.0	610	0.6	0.4	0.07	0.05	74.6	0.1	2.1	0.7	0.7	0.7
317	1.5	1.1	0.17	0.12	71.6	0.1	0.0	0.0	700	1.6	1.6	0.19	0.18	97.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
331	8.1	3.8	0.94	0.44	46.8	0.8	0.0	6.0	741	4.3	2.6	0.50	0.31	61.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
350	29.2	31.6	3.37	3.65	108.5	2.9	0.0	0.0	743	0.7	1.5	0.08	0.18	215.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
351	1.9	1.4	0.21	0.16	73.9	0.2	0.0	0.9	745	1.6	2.1	0.18	0.24	131.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
352	23.6	26.2	2.73	3.02	110.8	2.4	66.4	23.1	750	0.0	0.0	0.00	0.00	171.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
353	1.4	1.7	0.17	0.19	115.3	0.1	5.1	1.8	751	0.2	0.4	0.02	0.04	215.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
391	0.6	0.4	0.07	0.05	77.7	0.1	0.0	0.1	770	20.4	7.7	2.36	0.89	37.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
392	0.3	0.5	0.04	0.05	137.8	0.0	0.0	0.0	780	0.6	0.8	0.07	0.09	142.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
394	14.3	12.6	1.65	1.45	87.9	1.4	0.0	0.0	841	7.6	8.1	0.88	0.93	106.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
396	2.6	2.9	0.30	0.33	110.5	0.3	0.0	2.0	860	0.5	0.6	0.05	0.07	123.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
397	3.9	3.2	0.45	0.37	82.4	0.4	0.0	4.8	890	0.5	0.4	0.05	0.04	76.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
									891	2.0	1.5	0.23	0.17	76.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
									894	0.7	0.8	0.08	0.09	109.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
									896	0.8	1.4	0.09	0.16	171.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
									901	11.0	18.7	1.27	2.16	169.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
									909	1.7	1.8	0.20	0.20	102.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau 35 : Densités par espèce, strate 4 - août.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutée totale : 0.0752 Km2 soit 0.002% de la strate
 " " moyenne : 0.0376 Km2
 " " horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations: 2

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	546.6	154.2	28.2	100.00	106.0	49.5	46.7	
SS/TOT	546.4	154.5	28.3	99.96	106.0	49.6	46.8	
Rejet	0.2			0.04				
crev.	5.6	1.2	22.1	1.03				
Niv 1	1.9	2.9	150.5	0.35	0.3	0.4	169.3	
Rejet1	539.1			98.62				
crev.	5.6	1.2	22.1	1.03				
Niv 2	160.8	49.0	30.5	29.41	31.3	15.2	48.7	
Rejet2	380.2			69.56				

Code	RENDEMENT BRUT				RENDEMENT COMMERCIALISABLE			
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					1.92	0.35	100.0	1.2
330	2.13	150.5	0.39	90	1.92	0.35	100.0	1.2
NIV 2					160.78	29.41		100.0
391	287.18	56.9	52.54	46	132.10	24.17		82.2
335	14.03	120.0	2.57	99	13.89	2.54		8.6
332	10.98	54.8	2.01	60	6.59	1.21		4.1
333	4.51	99.5	0.82	97	4.37	0.80		2.7
393	1.91	73.3	0.35	100	1.91	0.35		1.2

Tableau 36 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 1 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2089 Km2 soit 0.004% de la strate
 " " moyenne : 0.0522 Km2
 " " horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations: 4

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	436.3	175.0	40.1	100.00	460.7	598.7	130.0	
SS/TOT	432.7	175.5	40.5	99.17	456.4	593.2	130.0	
Rejet	3.6			0.83				
crev.	7.9	6.6	83.3	1.82				
Niv 1	4.3	2.3	53.5	0.98	8.0	10.7	134.3	
Rejet1	424.1			97.20				
crev.	7.9	6.6	83.3	1.82				
Niv 2	67.3	32.2	47.9	15.43	41.7	47.8	114.5	
Rejet2	361.1			82.75				

Code	RENDEMENT BRUT				RENDEMENT COMMERCIALISABLE			
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					4.26	0.98	100.0	6.3
70	2.10	97.6	0.48	100	2.10	0.48	49.2	3.1
330	1.44	27.7	0.33	90	1.30	0.30	30.5	1.9
461	0.72	125.2	0.17	100	0.72	0.17	16.9	1.1
353	0.09	91.0	0.02	99	0.09	0.02	2.1	0.1
620	0.05	139.3	0.01	100	0.05	0.01	1.2	0.1
NIV 2					67.32	15.43		100.0
391	88.51	90.1	20.28	46	40.71	9.33		60.5
335	9.74	49.5	2.23	99	9.64	2.21		14.3
120	7.79	95.6	1.79	100	7.79	1.79		11.6
333	3.31	46.8	0.76	97	3.22	0.74		4.8
332	1.73	31.7	0.40	60	1.04	0.24		1.5
393	0.28	91.0	0.06	100	0.28	0.06		0.4
112	0.24	56.5	0.05	100	0.24	0.05		0.3
334	0.15	139.3	0.04	97	0.15	0.03		0.2

Tableau 37 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 2 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutée totale : 0.8505 Km2 soit 0.012% de la strate
 " " moyenne : 0.1063 Km2
 " " horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations: 8

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	120.7	20.7	17.2	100.00	13.2	3.5	26.5	
SS/TOT	112.3	23.4	20.8	93.07	12.1	3.3	27.0	
Rejet	8.4			6.93				
crev.	9.7	2.1	22.1	8.01				
Niv 1	1.7	1.0	57.4	1.38	0.2	0.1	48.4	
Rejet1	109.4			90.61				
crev.	9.7	2.1	22.1	8.01				
Niv 2	16.0	11.3	70.6	13.29	1.7	1.3	78.0	
Rejet2	95.0			78.70				

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					1.66	1.38	100.0	10.4
461	0.68	88.7	0.56	100	0.68	0.56	40.7	4.2
352	0.39	141.0	0.32	85	0.33	0.27	19.8	2.1
460	0.29	95.3	0.24	100	0.29	0.24	17.4	1.8
353	0.20	141.0	0.17	99	0.20	0.17	12.2	1.3
610	0.09	82.3	0.07	100	0.09	0.07	5.2	0.5
510	0.08	65.5	0.06	100	0.08	0.06	4.7	0.5
NIV 2					16.04	13.29		100.0
391	17.97	118.1	14.89	46	8.27	6.85		51.5
332	6.16	105.9	5.10	60	3.70	3.06		23.0
271	1.27	49.8	1.05	68	0.86	0.71		5.4
112	0.58	64.7	0.48	100	0.58	0.48		3.6
333	0.44	120.4	0.37	97	0.43	0.36		2.7
393	0.39	96.4	0.32	100	0.39	0.32		2.4
351	0.24	141.0	0.20	44	0.10	0.09		0.6
281	0.31	106.5	0.26	12	0.04	0.03		0.2
397	0.01	170.7	0.01	100	0.01	0.01		0.1

Tableau 38 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 3 - février.

campagne PEGUY 4 du 2/81

Strate 4 de surface 8123 Km2
 Surface chalutée totale : 1.1420 Km2 soit 0.014% de la strate
 " " moyenne : 0.1269 Km2
 " " horaire : 0.10025 Km2
 Nombre de stations: 9

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev			
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%	
Total	88.1	13.9	15.8	100.00	10.2	1.9	18.6	
SS/TOT	79.6	14.3	17.9	90.43	9.1	1.7	19.2	
Rejet	8.4			9.57				
crev.	8.7	0.8	9.5	9.90				
Niv 1	2.9	1.1	38.0	3.29	0.3	0.1	41.1	
Rejet1	76.4			86.81				
crev.	8.7	0.8	9.5	9.90				
Niv 2	6.4	1.4	22.6	7.25	0.7	0.1	20.1	
Rejet2	73.0			82.85				

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.90	3.29	100.0	45.4
352	1.43	46.1	1.62	85	1.21	1.38	41.9	19.0
353	1.19	55.0	1.35	99	1.18	1.34	40.7	18.5
461	0.32	54.7	0.37	100	0.32	0.37	11.1	5.0
620	0.11	62.3	0.12	100	0.11	0.12	3.7	1.7
510	0.06	54.8	0.07	100	0.06	0.07	2.2	1.0
610	0.01	228.0	0.01	100	0.01	0.01	0.3	0.2
NIV 2					6.38	7.25		100.0
271	3.27	34.4	3.72	68	2.23	2.53		34.9
351	1.02	61.0	1.16	44	0.45	0.51		7.0
397	0.33	228.0	0.37	100	0.33	0.37		5.2
391	0.51	91.3	0.58	46	0.23	0.27		3.7
281	1.75	52.4	1.99	12	0.21	0.24		3.3
332	0.07	75.0	0.08	60	0.04	0.05		0.6

Tableau 39 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 4 - février.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutée totale : 0.2007 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0502 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2

Nombre de stations: 4

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	307.3	85.7	27.9	100.00	683.6	728.9	106.6
SS/TOT	306.7	86.3	28.1	99.80	683.5	728.9	106.6
Rejet	0.6			0.20			
crev.	5.4	7.6	140.1	1.76			
Niv 1	3.2	2.3	71.8	1.04	4.3	4.5	104.8
Rejet1	298.7			97.20			
crev.	5.4	7.6	140.1	1.76			
Niv 2	100.5	22.8	22.7	32.69	265.2	283.4	106.9
Rejet2	201.4			65.55			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					3.21	1.04	100.0	3.2
330	2.09	57.8	0.68	82	1.72	0.56	53.5	1.7
353	1.53	101.5	0.50	97	1.49	0.48	46.3	1.5
512	0.01	109.6	0.00	100	0.01	0.00	0.2	0.0
NIV 2					100.46	32.69		100.0
395	66.69	53.1	21.70	70	46.68	15.19		46.5
391	111.33	61.0	36.23	36	40.08	13.04		39.9
332	6.36	36.5	2.07	60	3.82	1.24		3.8
335	1.97	98.5	0.64	89	1.76	0.57		1.7
333	3.04	27.7	0.99	57	1.74	0.56		1.7
331	1.86	86.8	0.61	60	1.12	0.36		1.1
393	0.85	68.1	0.28	100	0.85	0.28		0.8
397	0.62	109.6	0.20	100	0.62	0.20		0.6
112	0.60	80.8	0.19	100	0.60	0.19		0.6

Tableau 40 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 1 - mai.

campagne PEGUY 5 du 5/81

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutée totale : 0.4110 Km2 soit 0.008% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0514 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2

Nombre de stations: 8

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	271.9	112.4	41.3	100.00	48.6	29.9	61.5
SS/TOT	257.1	113.9	44.3	94.55	45.9	28.3	61.7
Rejet	14.8			5.45			
crev.	11.4	4.7	41.3	4.18			
Niv 1	2.6	1.8	70.4	0.95	0.5	0.4	83.2
Rejet1	258.0			94.88			
crev.	11.4	4.7	41.3	4.18			
Niv 2	55.1	35.3	64.1	20.26	11.3	8.1	72.0
Rejet2	205.5			75.56			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.57	0.95	100.0	4.7
330	1.06	200.1	0.39	82	0.87	0.32	33.9	1.6
461	0.73	27.6	0.27	100	0.73	0.27	28.5	1.3
353	0.39	145.6	0.14	97	0.37	0.14	14.5	0.7
512	0.30	217.2	0.11	100	0.30	0.11	11.6	0.5
352	0.22	79.1	0.08	91	0.20	0.07	7.8	0.4
460	0.05	196.2	0.02	100	0.05	0.02	2.1	0.1
70	0.03	141.8	0.01	100	0.03	0.01	1.0	0.0
621	0.01	194.2	0.01	100	0.01	0.01	0.6	0.0
NIV 2					55.10	20.26		100.0
391	106.79	77.9	39.27	36	38.44	14.14		69.8
332	6.49	69.0	2.39	60	3.89	1.43		7.1
395	4.15	156.7	1.53	70	2.90	1.07		5.3
393	2.44	189.1	0.90	100	2.44	0.90		4.4
397	1.21	143.3	0.45	100	1.21	0.45		2.2
331	1.59	122.9	0.58	60	0.95	0.35		1.7
333	1.32	109.7	0.48	57	0.75	0.28		1.4
271	0.97	67.1	0.36	69	0.67	0.25		1.2
112	0.37	133.6	0.14	100	0.37	0.14		0.7
281	0.63	196.2	0.23	52	0.33	0.12		0.6
335	0.34	240.4	0.13	89	0.31	0.11		0.6
120	0.24	182.3	0.09	100	0.24	0.09		0.4
351	0.06	128.3	0.02	26	0.02	0.01		0.0

Tableau 41 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 2 - mai.

campagne FEGUY 5 du 5/81

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutee totale : 0.4158 Km2 soit 0.006% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0520 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations: 8

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	153.9	11.4	7.4	100.00	14.2	2.1	14.6
SS/TOT	150.7	12.3	8.1	97.89	13.9	2.1	15.2
Rejet	3.3			2.11			
crev.	11.0	0.9	8.5	7.17			
Niv 1	3.2	1.5	47.2	2.08	0.3	0.1	48.2
Rejet1	139.7			90.75			
crev.	11.0	0.9	8.5	7.17			
Niv 2	14.2	4.9	34.8	9.22	1.3	0.5	36.6
Rejet2	128.7			83.61			

Code espece	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					3.21	2.08	100.0	22.6
353	1.43	79.3	0.93	97	1.39	0.90	43.3	9.8
460	0.58	61.7	0.37	100	0.58	0.37	18.0	4.1
461	0.55	30.1	0.36	100	0.55	0.36	17.3	3.9
512	0.55	25.7	0.35	100	0.55	0.35	17.0	3.8
352	0.16	76.4	0.10	91	0.14	0.09	4.5	1.0
NIV 2					14.20	9.22		100.0
391	13.29	74.5	8.63	36	4.78	3.11		33.7
271	6.40	47.2	4.16	69	4.41	2.87		31.1
352	2.42	50.5	1.57	60	1.45	0.94		10.2
281	0.22	83.1	0.14	52	0.12	0.08		0.8
397	0.10	123.4	0.06	100	0.10	0.06		0.7
112	0.09	139.0	0.06	100	0.09	0.06		0.6
396	0.03	95.0	0.02	61	0.02	0.01		0.1
351	0.06	264.7	0.04	26	0.02	0.01		0.1

Tableau 42 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 3 - mai.

campagne FEGUY 5 du 5/81

Strate 4 de surface 8123 Km2
 Surface chalutee totale : 0.6070 Km2 soit 0.007% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0552 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11470 Km2
 Nombre de stations: 11

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	139.1	20.7	14.9	100.00	24.1	5.6	23.1
SS/TOT	136.1	21.3	15.7	97.85	23.6	5.5	23.3
Rejet	3.0			2.15			
crev.	6.7	1.7	25.8	4.84			
Niv 1	2.3	1.8	78.1	1.63	0.4	0.3	72.8
Rejet1	130.1			93.53			
crev.	6.7	1.7	25.8	4.84			
Niv 2	5.2	3.4	65.1	3.72	0.8	0.5	64.9
Rejet2	127.2			91.44			

Code espece	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.27	1.63	100.0	43.9
310	0.65	142.3	0.47	100	0.65	0.47	28.5	12.5
353	0.43	131.9	0.31	97	0.41	0.30	18.2	8.0
461	0.41	52.4	0.29	100	0.41	0.29	17.9	7.8
352	0.38	96.4	0.27	91	0.34	0.25	15.0	6.6
512	0.26	60.3	0.19	100	0.26	0.19	11.6	5.1
610	0.08	133.8	0.06	100	0.08	0.06	3.6	1.6
460	0.08	142.3	0.06	100	0.08	0.06	3.6	1.6
510	0.04	129.9	0.03	100	0.04	0.03	1.6	0.7
NIV 2					5.18	3.72		100.0
281	2.25	100.6	1.62	52	1.17	0.84		22.6
120	0.68	177.7	0.49	100	0.68	0.49		13.1
271	0.89	46.6	0.64	69	0.61	0.44		11.8
397	0.12	142.3	0.09	100	0.12	0.09		2.4
391	0.32	105.5	0.23	36	0.12	0.08		2.2
332	0.17	127.6	0.12	60	0.10	0.07		2.0
351	0.39	177.7	0.28	26	0.10	0.07		1.9

Tableau 43 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 4 - mai.

campagne PEGUY 7 du 3/81

Strate 1 de surface 4224 Km2
 Surface chalutee totale : 0.2645 Km2 soit 0.006% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0441 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations: 6

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	258.9	108.3	41.8	100.00	142.3	108.2	76.1
SS/TOT	257.3	107.9	41.9	99.37	141.9	107.9	76.1
Rejet	1.6			0.63			
crev.	6.1	2.5	41.3	2.37			
Niv 1	8.9	5.8	64.6	3.44	6.2	5.0	81.3
Rejet1	243.8			94.18			
crev.	6.1	2.5	41.3	2.37			
Niv 2	40.4	26.3	65.1	15.59	21.2	17.1	80.5
Rejet2	212.4			82.03			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					8.92	3.44	100.0	22.1
353	7.19	77.7	2.78	100	7.19	2.78	80.6	17.8
330	1.36	74.6	0.53	97	1.32	0.51	14.8	3.3
461	0.14	63.9	0.05	100	0.14	0.05	1.6	0.4
512	0.12	65.4	0.05	100	0.12	0.05	1.4	0.3
352	0.15	52.0	0.06	79	0.12	0.05	1.3	0.3
310	0.03	145.0	0.01	100	0.03	0.01	0.3	0.1
NIV 2					40.36	15.59		100.0
391	90.36	107.4	34.90	21	18.98	7.33		47.0
397	2.97	103.6	1.15	100	2.97	1.15		7.4
353	2.86	58.0	1.10	100	2.86	1.10		7.1
331	3.10	80.2	1.20	60	1.86	0.72		4.6
335	4.71	79.4	1.82	32	1.51	0.58		3.7
112	1.22	45.6	0.47	100	1.22	0.47		3.0
332	1.96	105.8	0.76	60	1.18	0.45		2.9
396	1.02	145.0	0.39	61	0.62	0.24		1.5
281	0.21	66.3	0.08	71	0.15	0.06		0.4
271	0.15	60.0	0.06	68	0.10	0.04		0.3

Tableau 44 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 1 - août.

campagne PEGUY 7 du 0/81

Strate 2 de surface 4946 Km2
 Surface chalutee totale : 0.2597 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0519 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations: 5

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	110.5	35.8	32.4	100.00	23.2	7.8	33.8
SS/TOT	107.8	35.9	33.3	97.62	22.7	7.8	34.2
Rejet	2.6			2.38			
crev.	6.0	2.3	38.6	5.41			
Niv 1	4.0	1.9	47.6	3.66	1.0	0.6	60.9
Rejet1	100.5			90.94			
crev.	6.0	2.3	38.6	5.41			
Niv 2	18.4	7.0	38.3	16.62	4.1	1.9	45.5
Rejet2	86.1			77.97			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					4.04	3.66	100.0	22.0
330	3.05	73.7	2.76	97	2.96	2.68	73.2	16.1
512	0.37	46.0	0.34	100	0.37	0.34	9.2	2.0
352	0.44	61.0	0.39	79	0.34	0.31	8.5	1.9
461	0.29	108.3	0.26	100	0.29	0.26	7.1	1.6
70	0.07	88.5	0.06	100	0.07	0.06	1.7	0.4
594	0.05	93.9	0.04	30	0.01	0.01	0.4	0.1
NIV 2					18.36	16.62		100.0
331	10.15	89.1	9.19	60	6.09	5.51		33.2
395	5.08	179.9	4.60	70	3.55	3.22		19.4
333	1.98	73.3	1.79	63	1.25	1.13		6.8
332	1.56	88.5	1.41	60	0.93	0.85		5.1
397	0.69	63.2	0.62	100	0.69	0.62		3.7
335	1.73	83.7	1.57	32	0.55	0.50		3.0
281	0.66	63.2	0.59	71	0.47	0.42		2.5
112	0.32	57.2	0.29	100	0.32	0.29		1.7
396	0.38	63.2	0.35	61	0.23	0.21		1.3
391	0.80	55.9	0.72	21	0.17	0.15		0.9
271	0.11	63.2	0.10	68	0.07	0.07		0.4

Tableau 45 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 2 - août.

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 3 de surface 7080 Km2
 Surface chalutée totale : 0.3463 Km2 soit 0.005% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0577 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations: 6

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 4 de surface 8123 Km2
 Surface chalutée totale : 0.5771 Km2 soit 0.007% de la strate
 ,, ,, moyenne : 0.0577 Km2
 ,, ,, horaire : 0.11542 Km2
 Nombre de stations: 10

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	136.8	49.7	36.3	100.00	16.7	4.0	24.2
SS/TOT	135.0	50.1	37.1	98.64	16.4	4.1	24.9
Rejet	1.9			1.36			
crev.	8.3	1.5	17.5	6.05			
Niv 1	2.1	0.4	17.8	1.54	0.3	0.1	25.8
Rejet1	126.4			92.41			
crev.	8.3	1.5	17.5	6.05			
Niv 2	16.7	8.8	52.8	12.22	1.8	0.9	51.0
Rejet2	111.8			81.72			

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	115.4	16.3	14.1	100.00	21.2	6.0	28.4
SS/TOT	110.8	15.6	14.0	96.03	20.4	5.9	29.0
Rejet	4.6			3.97			
crev.	8.3	2.2	26.1	7.22			
Niv 1	3.2	2.3	70.4	2.82	0.7	0.4	58.2
Rejet1	103.8			89.96			
crev.	8.3	2.2	26.1	7.22			
Niv 2	9.3	3.4	36.8	8.07	1.3	0.5	35.8
Rejet2	97.7			84.71			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					2.11	1.54	100.0	12.6
461	0.95	27.5	0.69	100	0.95	0.69	45.0	5.7
352	0.80	38.1	0.59	79	0.63	0.46	30.1	3.8
512	0.24	53.9	0.17	100	0.24	0.17	11.2	1.4
353	0.15	66.1	0.11	100	0.15	0.11	7.2	0.9
460	0.07	131.4	0.05	100	0.07	0.05	3.3	0.4
510	0.05	66.6	0.03	100	0.05	0.03	2.2	0.3
594	0.06	49.7	0.04	30	0.02	0.01	0.8	0.1
610	0.00	92.4	0.00	100	0.00	0.00	0.2	0.0
NIV 2					16.72	12.22		100.0
395	5.60	147.5	4.09	70	3.92	2.86		23.4
331	6.30	85.0	4.61	60	3.78	2.76		22.6
391	8.85	55.6	6.47	21	1.86	1.36		11.1
271	2.55	133.1	1.86	68	1.73	1.27		10.4
397	1.39	87.3	1.01	100	1.39	1.01		8.3
393	0.94	119.2	0.69	100	0.94	0.69		5.6
112	0.71	58.6	0.52	100	0.71	0.52		4.3
394	0.27	67.3	0.20	61	0.17	0.12		1.0
281	0.16	72.9	0.12	71	0.11	0.08		0.7

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					3.25	2.82	100.0	34.9
352	2.73	110.8	2.36	79	2.16	1.87	66.4	23.1
512	0.60	47.4	0.52	100	0.60	0.52	18.4	6.4
353	0.17	115.3	0.14	100	0.17	0.14	5.1	1.8
461	0.12	123.2	0.11	100	0.12	0.11	3.7	1.3
610	0.07	74.6	0.06	100	0.07	0.06	2.1	0.7
430	0.06	90.6	0.05	100	0.06	0.05	1.8	0.6
594	0.19	78.2	0.17	30	0.06	0.05	1.8	0.6
510	0.02	85.2	0.01	100	0.02	0.01	0.5	0.2
310	0.01	137.8	0.01	100	0.01	0.01	0.2	0.1
NIV 2					9.32	8.07		100.0
281	3.90	73.7	3.38	71	2.77	2.40		29.7
271	1.79	141.9	1.55	68	1.22	1.05		13.1
110	0.61	171.8	0.53	100	0.61	0.53		6.6
331	0.94	46.8	0.81	60	0.56	0.49		6.0
397	0.45	82.4	0.39	100	0.45	0.39		4.8
396	0.30	110.5	0.26	61	0.18	0.16		2.0
112	0.17	117.1	0.15	100	0.17	0.15		1.9
351	0.21	73.9	0.19	41	0.09	0.08		0.9
391	0.07	77.7	0.06	21	0.01	0.01		0.1

Tableau 46 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 3 - août.

Tableau 47 : Densités, rendements et ratios des niveaux, strate 4 - août.

.../

. Les *Sciaenidés* comptaient une dizaine d'espèces ; celles de petite taille (338) étaient les plus abondantes, notamment en février où leur densité représentait les 2/3 de celle du groupe. La densité des deux courbines (*Micropogon-Menticirrhus* -335), en aout (17 kg/ km²) était très inférieure à celle de février (140 kg/ km²) ; celle des autres *Cynoscion* (332) (dont *C. jamaicensis*) a montré la même tendance. Les espèces de peuplement littoral dont *C. virescens* et *Macrodon ancylodon*, sont toujours présentes mais leurs densités sont moyennes (10 à 40 kg/km²) et étaient en aout inférieures à celles de février. La densité des *Sciaenidés* a diminué de février à mai, juin à aout où elle a atteint 1/5 de la valeur de février, celle-ci reflète ce qui se passe pour toutes les espèces littorales ; *C. similis*, l'espèce la plus marine absente en février, est présente en aout (fig. 38).

Parmi les autres groupes faunistiques présents, les *Triglidés* (450) ont toujours eu leur densité maximale dans cette strate (fig. 39), mais la distribution de ces espèces s'étend aux 4 strates.

Enfin le vivaneau rayé (*L. synagris* 353) qui n'apparaît pas en février, a sa densité maximale en aout (fig. 40).

La biomasse du niveau 1 est composée pour la quasi totalité de vivaneau rayé et d'acoupa aiguille (à plus de 95 %) (fig. 41), en février, elle est faible, réduite à celle des acoupas de taille marchande, en aout elle est maximale, composée à 80 % de vivaneau rayé.

La biomasse du niveau 2 (fig. 42) diminue de février à aout, passant de 1600 à 350 kg/km² ; du fait de la diminution des *Pomadasydés*, qui en constituaient les 80 % en février. La différence est d'autant plus sensible que la densité et la taille moyenne des individus (et taux de commercialisation) de *Pomadasys*, l'espèce la plus compétente, étaient en aout inférieures à celles de février.

La strate 2 : comme pour la strate 1, les différences de densité entre les campagnes étaient marquées. La densité totale était la plus élevée en Février et la plus faible en aout.

En février, les espèces des eaux côtières, participaient

.../

.../

le plus à la biomasse totale : (fig. 36) , c'est notamment le cas des *Ariidés* dont la densité représentait 21 % de la densité totale, à cette campagne, et qui étaient absents de la strate en mai et aout. La densité des *Sciaenidés*, dont la plupart des espèces fréquentent les eaux côtières, est en mai très inférieure à sa valeur de février. La présence en février de *Nebris microps* espèce de peuplement littoral qui n'apparaît plus ensuite dans cette strate, semble confirmer que février correspond à une période de migration vers les fonds plus profonds, des espèces littorales ; de tels mouvements ont été signalés pour les *Sciaenidés* d'Afrique Occidentale (TROADEC, 1971 ; FONTANA 1981).

Toutefois, une certaine réserve doit être formulée, puisqu'en février les prélèvements dans cette strate ont eu lieu en moyenne dans des fonds moins profonds qu'en mai (46 m et 51 m, respectivement). D'autre part la densité des *Sciaenidés* est plus forte en aout qu'en mai, tout en restant inférieure à la valeur de février.

Les Pomadasydés, abondants lors des deux premières campagnes semblent avoir déserté la strate en aout, notamment *Pomadasys*, dont la densité passe de 900 kg/km² en février à 7 kg/km² en aout (fig. 37)

En revanche des espèces plus marines telles que les *Bothidés*, pratiquement absents en février, contribue en mai à 15 % de la biomasse totale.

- la biomasse du niveau 1 a varié dans sa composition (fig. 41) ; en février, la crevette sea bob en représente près de la moitié; en mai et aout elle disparaît presque complètement de la strate. Les vivaneaux participent peu à ce niveau, contrairement à ce qui se produisait dans la strate 1 avec le vivaneau rayé. Mise à part la crevette sea bob, le niveau 1 se compose surtout de sole et d'acoupa aiguille, cette dernière espèce est la plus abondante en aout.

- la densité du niveau 2 est deux fois plus faible que dans la strate 1, et *Pomadasys* en représente plus de la moitié en février et avril. A noter qu'en février les raies (*Dasyatidés*) participent de façon appréciable et que cette espèce appartient au peuplement littoral ou de fond de vase molle défini par DURAND (1961).

Cette strate a un peuplement plus diversifié que la précédente.

.../

.../

L'abondance en *Sciaenidés* est comparable, en revanche les *Pomadasydés* y sont beaucoup moins abondants, l'apparition d'espèces marines, comme les *Bothidés*, synchronisées avec la disparition d'espèces littorales confirme l'hypothèse de migrations bathymétriques et la strate 2 est probablement la limite de l'avancée des *Ariidés* et de la crevette sea bob, de telles migrations seraient liées à des changements hydrologiques ; le fait que les mouvements soient plus accentués dans cette strate pourrait être en relation avec l'influence plus marquée des eaux continentales en raison de la proximité des côtes et de la présence de l'embouchure de l'Oyapok, qui selon ABBES et al (1972) serait le seul fleuve de Guyane à avoir un effet notable sur les conditions hydrologiques du plateau.

La strate 3 : La densité totale était inférieure à celle des strates précédentes et contrairement à ces dernières celle-ci s'est révélée plus stable au cours des campagnes.

Le groupe le plus abondant était celui des Poissons plats (24 - 42 %), dont la majeure partie des espèces était des *Bothidés*, et principalement *Scyacium papillosum* et *Bothus ocellatus*, leur densité était la plus forte en avril.

Les *Sciaenidés* sont représentés par quelques espèces dont *Ctenosciaena* sp (338), espèce de petite taille et *C. similis* (331). La présence de *Macrodon ancylodon* en février, confirme l'extension vers les fonds plus profonds des espèces côtières à cette période.

Les *Pomadasydés* toujours présents, sont beaucoup moins abondants que dans les strates précédentes, notamment *Pomadasys* bien que cette espèce soit toujours la mieux représentée du groupe. Trois espèces du genre *Haemulon*, absentes dans les strates côtières apparaissent ici.

Les *Lutjanidés* sont systématiquement représentés par 3 ou 4 espèces, mais leurs densités restent faibles.

Apparaissent également à des densités plus élevées, les *Mullidés*, les *Scorpaenidés*, ainsi que les petits *Serranidés* et les *Synodontidés*, qui apparaissent comme des espèces d'eau propre.

La présence du petit *Carangidé*, *Chloroscombrus chrysurus* (253), en aout, à une densité élevée, puisqu'elle est la seconde en im-

.../

.../

portance (253 kg/km²) est intéressante puisqu'elle avait été également signalée pour la même période lors de la campagne Thalassa d'Aout 1971 par ABBES et al (1972), et que cette espèce est pratiquement absente lors des deux autres campagnes (en moyenne sur les 4 strates, respectivement 4 ; 2 et 77 kg/km².)

Les espèces commercialisables au niveau 1 sont principalement les vivaneaux et les soles : en avril les vivaneaux rayés étaient davantage présents, c'est également à cette campagne qu'ils apparaissent avec une densité notable dans la strate 1, cette espèce apparaît donc plus abondante à l'ouest du plateau. *Cyclopsetta chittendeni* est l'espèce la plus abondante des deux soles, c'est également celle dont les individus capturés atteignaient les plus grandes tailles (tableau 6 p 73)

La densité du niveau 2 est très faible comparée aux strates précédentes. En février *Pomadasys* contribue encore dans cette strate à la moitié de la biomasse ; par la suite sa densité est de beaucoup inférieure. En février et aout une part importante provenait du *Sciaenidés C. similis*.

Les espèces d'eau propre participent davantage à la biomasse de cette strate, mais à l'exception des vivaneaux, ce sont des espèces souvent de petite taille et la biomasse du niveau 2 est inférieure à celle des strates précédentes.

La strate 4 : La densité totale est la plus faible dans cette strate; elle a peu varié au cours des campagnes (878 - 1213 - 1000 kg/km²) Les poissons plats en représentaient entre le tiers et la moitié, et étaient plus abondants en mai (fig.36). Les vivaneaux toujours présents n'en représentaient que 6%, et enfin apparaissaient les espèces d'eau propre à leur maximum de densité.

. chez les *Bothidés*, *Bothus ocellatus* est l'espèce la plus abondante, mais *Scyaciium* est encore présente.

. chez les *Lutjanidés*, toutes les espèces répertoriées sur le plateau sont représentées. Le plus petit d'entre eux, *Pristipomoides aquilonaris*, l'espèce la plus profonde, est moins abondant en février, sa densité augmente de février à mai puis à aout. Pour les vivaneaux rayés

.../

.../

et orange, la biomasse diminue de février à aout, alors que pour le vivaneau rouge, elle est maximale en aout. Cette espèce est d'ailleurs présente dans toutes les strates lors de cette campagne.

Les espèces d'eau propre, apparaissant à des densités plus élevées sont les *Holocentridés* (240-49), les *Priacanthidés* (281) et les balistes (740).

Le niveau 1 est composé en grande partie de vivaneaux (entre 1/3 et 2/3, de soles et de calamars (fig. 41).

Le niveau 2 a sa densité la plus faible, et les espèces du niveau 1 y contribuent pour plus d'un tiers (fig. 42)

La distribution des espèces et des abondances dans les strates est fidèle au schéma basé sur les sondes. Les migrations bathymétriques sont responsables de fortes variations de la biomasse dans les deux strates côtières, et seront interprétées ultérieurement pour certaines espèces.

La zone la plus riche en crevette est également celle où la biomasse accessible des espèces accessoires est la plus faible. (fig. 44-4)

c) Conclusion pour les principales espèces.

Bien que ne disposant que de trois descriptions de la distribution du peuplement démersal du plateau, moyennant certaines hypothèses étayées par les observations d'autres auteurs et l'interprétation des histogrammes de fréquences de taille, une hypothèse sur les mouvements interstrates est proposée.

. L'aire de distribution des espèces du peuplement littoral s'étend en février vers le large ; à cette époque les densités élevées ont été observées dans la strate 2 pour la crevette Sea bob et les poissons chats. Ces espèces disparaissent ensuite presque complètement des strates étudiées, elles semblent se cantonner dans les eaux côtières, en mai et aout, elles n'ont été capturées que dans les eaux côtières (fonds de 20 - 30 m). (1). Cette tendance est également marquée pour de grands groupes d'espèces littorales (fig. 47 à 49).

(1) les cartes de la distribution de la Sea bob, figurent en annexe 8

.../

.../

. Les *Sciaenidés* sont pour la plupart, des espèces d'eaux côtières elles sont capturées par la pêche artisanale dans la frange littorale et les embouchures des fleuves. Les jeunes sont souvent capturés en grand nombre dans les "barrières chinoises" et les "courtines", engins de pêche fixes dans la zone intertidale (PUYO, 1949).

A part une espèce du large, la présence des autres espèces semble correspondre à la limite vers le large de leurs distributions. Les densités diminuent de février à aout.

- *Cynoscion virescens* (330). C'est la plus grande espèce. En février et mai, les densités sont plus élevées dans la strate 1 que dans la strate 2. L'espèce est absente des autres strates.

En février et surtout en mai, des petits individus sont capturés. Les échantillons observés en septembre ont montré que les individus inférieurs à 34 cm, sont immatures (cf. 3ème part. § II.4).

Seuls les jeunes seraient présents dans les eaux côtières toute l'année, les adultes en juin, qui serait la période de ponte (PUYO, 1949). Au guyana, les individus de taille inférieure à 25 cm ne se trouvent jamais dans les captures des chalutiers, selon LOWE (1966), et les individus immatures sont capturés en septembre - octobre au chalut, et mesurent tous moins de 37 cm.

Mai, où les tailles les plus petites sont observées, pourrait donc correspondre à une période de recrutement dans les strates 1 et 2.

- *Macrodon ancylodon* (333). L'espèce est présente dans les 3 premières strates en février, en mai, seulement dans les strates côtières, et en aout, elle se cantonne à l'Est, dans la strate 2.

Tous les individus échantillonnés en septembre sauf un, étaient matures, et mesuraient plus de 24 cm. Selon LOWE, la maturité sexuelle interviendrait vers 23 cm pour les deux sexes. En Guyane, c'est en mai; que les immatures ont été les plus nombreux dans les captures. A cette même époque les individus de petite taille sont plus nombreux dans les captures; ce qui correspondrait également à un recrutement des jeunes. La ponte aurait lieu dans les estuaires de Guyane de mars à mai, selon PUYO, et au Guyana d'aout à octobre et en février. Il pourrait donc s'agir d'un recrutement dans les strates moins profondes des individus d'un an.

.../

.../

- *Nebris microps* (334). L'espèce n'a été capturée que dans la strate 1, et apparait comme inféodée à la frange littorale. En mai et aout, elle n'a été capturée que dans les fonds de 20 - 30 m.

- *Micropogon furnieri* et *Menticirrhus martinicensis* (335)

Les deux espèces ont été abondantes dans les deux premières strates en février, en mai leur densité a diminué pour réaugmenter en aout.

En février les deux espèces avaient été réunies par un même code, que ce soit pour le calcul des densités, que ce soit pour la construction des histogrammes de fréquences de taille ; les individus étaient tous supérieurs à 21 cm.

En mai, des jeunes *Menticirrhus*, apparaissent dans les captures, surtout dans les fonds de 20 - 30 m, en dehors des 4 strates, les grands individus fréquentant les fonds plus profonds. Les jeunes *Micropogon*, de taille inférieure à 20 cm, sont capturés dans des fonds de plus de 40 m.

En aout, les jeunes *Micropogon*, sont plus abondants, à l'est de la zone et dans les fonds moins profonds (strate 2). Pour cette espèce, la taille des individus capturés semble augmenter avec la profondeur d'une part et d'est en ouest d'autre part.

Il est probable que le recrutement de *Micropogon*, commence à l'est de la zone, cette espèce migrant en profondeur et parallèlement à la côte d'est en ouest au cours de sa croissance. En septembre, où seulement deux stations ont permis un échantillonnage, ce schéma était observé également.

- *Larimus breviceps* (337). L'espèce serait anadrome selon PUYO ; elle n'a été capturée qu'en février, ce qui confirme que cette campagne se situe bien dans une période de migration vers les fonds plus profonds, des espèces littorales.

- Les autres *Sciaenidés*. Ce sont des espèces plus profondes. La densité de *C. similis* et *I. parvipinnis* (331 et 332), n'ont pas varié autant que celle des autres espèces au cours des trois campagnes.

En revanche, celle des petits *Sciaenidés* (338) était élevée en février et minimale en mai ; ceci pourrait être en grande partie attribué aux *Stellifer spp.* qui sont des espèces côtières selon PUYO,

.../

.../

qui auraient pu amorcer un mouvement vers la côte à cette période. Pour ce code, les rendements montrent effectivement un pic dans les fonds de 20 - 30 m à cette période (annexe 4).

- les *Pomadasydés*. Cette famille compte des espèces intermédiaires entre celles des eaux dessalées du littoral et celles exclusivement marines (à l'exception de *Haemulon plumieri*, espèce côtière) et un groupe d'espèces plus marines (cf. § b). La densité totale a diminué entre février et mai, puis aout, dans les strates 1 et 2. En revanche dans les strates plus profondes, la densité apparaît plus stable et seules quelques espèces y sont présentes.

* *Pomadasys corvinaeformis* (391) : est l'espèce la plus abondante sur le plateau, notamment en février où sa densité est maximale à l'ouest dans la strate 1 mais est plus faible dans la strate 4. En mai, elle est présente surtout dans les 2 strates côtières, en densité égale. En aout, elle n'est présente qu'à l'ouest dans les strates 1 et 3. Les individus échantillonnés en septembre étaient tous matures (entre 14 et 22 cm). Cette espèce semble connaître des migrations bathymétriques et longitudinales et se confiner plutôt dans la partie Ouest de la zone.

* *Conodon nobilis* (393) : la densité de cette espèce a peu varié sur l'ensemble des strates. Sa distribution a cependant changé suivant assez fidèlement celle de l'espèce précédente : en février, elle était surtout à l'ouest, en mai elle est à l'est, et en aout elle n'est qu'à l'ouest dans les strates 1 et 3. Les captures sont de taille calibrée comme celle de *Pomadasys*.

* *Orthopristis ruber* (395). Cette espèce, absente en février, était abondante en mai dans les strates côtières; en aout elle est plus profonde.

* *Haemulon steindachneri* et *H. aurolineatum* (397, 396). Leur densité est faible. Les captures se limitent toujours à quelques individus, ce qui s'oppose aux observations faites sur les jeunes, toujours regroupés en bancs, pour des espèces du même genre (OGDEN, 1977).

Leurs densités ont augmenté de février à aout. Ces espèces sont surtout présentes à l'ouest (strates 1 - 3).

.../

.../

En septembre tous les individus échantillonnés de la première espèce, la plus grande des deux, étaient de taille supérieure à 18 cm et tous matures.

* *H. boschmae* (394). C'est la plus petite des espèces de la famille et la plus profonde. En février elle est localisée surtout à l'est.

- Les *Lutjanidés*. De février à aout leur densité augmente. En février ils sont localisés dans les strates les plus profondes, en mai et aout ils fréquentent des fonds moins profonds.

* *Pristipomoides aquilonoris* (350) est l'espèce la plus petite et la plus profonde. Elle fréquente surtout les deux dernières strates. A noter que cette espèce a été capturée sur le talus jusqu'à 150 m. En mai, elle apparait néanmoins dans la strate 2, à l'est, dans des fonds moins profonds.

* *Rhomboplites aurorubens* (351). L'espèce se cantonne dans les deux dernières strates. Sa densité a diminué de février à aout. Les individus de petite taille sont plus nombreux en août, période qui pourrait correspondre à un pic de recrutement.

78% des individus échantillonnés en septembre de taille inférieure à 15 cm, étaient immaturés.

* *Lutjanus purpureus* (352). C'est l'espèce la plus grande, elle est plus abondante en aout. En février, elle est localisée dans les strates profondes ; en aout elle est présente dans toutes les strates.

La maturité intervenant à 46 cm (ALMEIDA, 1965) il apparait que la totalité des captures concerne des immatures.

Il semble que le mois d'août corresponde à un pic de recrutement, celui-ci concernerait des individus de moins de 2 ans, d'après les relations de la croissance établies par LIMA (1965) et FONTELES-FILHO (1970) (cf. 3ème part. § II.1.3.5.).

* *Lutjanus synagris* (353). Ce vivaneau est localisé dans la strate la plus profonde, et à l'ouest, en février, comme le vivaneau rouge. En mai, il est dans les deux strates ouest (1 et 3), puis en aout, il est concentré dans la strate 1 : la migration bathymétrique est bien marquée chez cette espèce. Ce schéma n'a été que partiellement retrouvé lors des campagnes "poisson" en septembre 1981 et mai 1982 (Annexe 8) (LADURELLE, 1982).

.../

.../

- Les *poissons plats* : sont localisés dans les strates les plus profondes; en mai, leur densité a été supérieure à celle de février, et leur distribution s'étend aux strates les moins profondes : la strate 2 en mai, puis la strate 1 en aout.

Les espèces de taille marchande (460 et 461) sont peu abondantes. *Ancyclopsetta quadrocellata* semble être caractéristique du peuplement de la strate 3.

Les espèces de petites tailles sont les plus abondantes ; en mai et aout, *Bothus ocellatus* (462) était capturée dans la strate 4, alors que *Scyacium papillosum* (465), avait une aire de distribution plus étendue, et apparaissait comme l'espèce la moins profonde des deux.

L'extension de l'aire de distribution des espèces profondes vers les strates côtières, entre mai et aout, s'observe également chez les Sébastes (*Scorpaenidés*) les soleils (*Priacanthidés*) et les rougets (*Mullidés*).

Pour l'ensemble des espèces, y compris, les crevettes, les zones de densité maximale semblent se déplacer des fonds les plus profonds vers les moins profonds entre février et aout. Il serait intéressant de pouvoir confirmer et préciser les variations bathymétriques de la densité et de les relier à des conditions environnementales (pluviosité, régime des fleuves de la Guyane et de l'Amazone, position de la thermocline....).

Les distributions des fréquences de taille montrent que le recrutement est probablement continu, notamment chez les vivaneaux, et qu'il présente des pics à certaines périodes de l'année, confirmant les observations antérieures par d'autres auteurs sur quelques unes de ces espèces ou des espèces voisines (ex. GARCIA, 1977, pour la crevette, *P. notialis*; TROADEC, 1971, sur le Sciaenidé *Pseudotolithus senegalensis*; LIMA, 1965, sur le vivaneau rouge etc....) voir également 3ème partie chap. II.

I.4.4. Les ratios

Le ratio (captures : crevettes) avait paru être un indice d'abondance intéressant pour la comparaison directe des résultats avec ceux des autres pêcheries.

.../

Fig. 44 : Carte de distribution des rendements totaux et commercialisables en février.

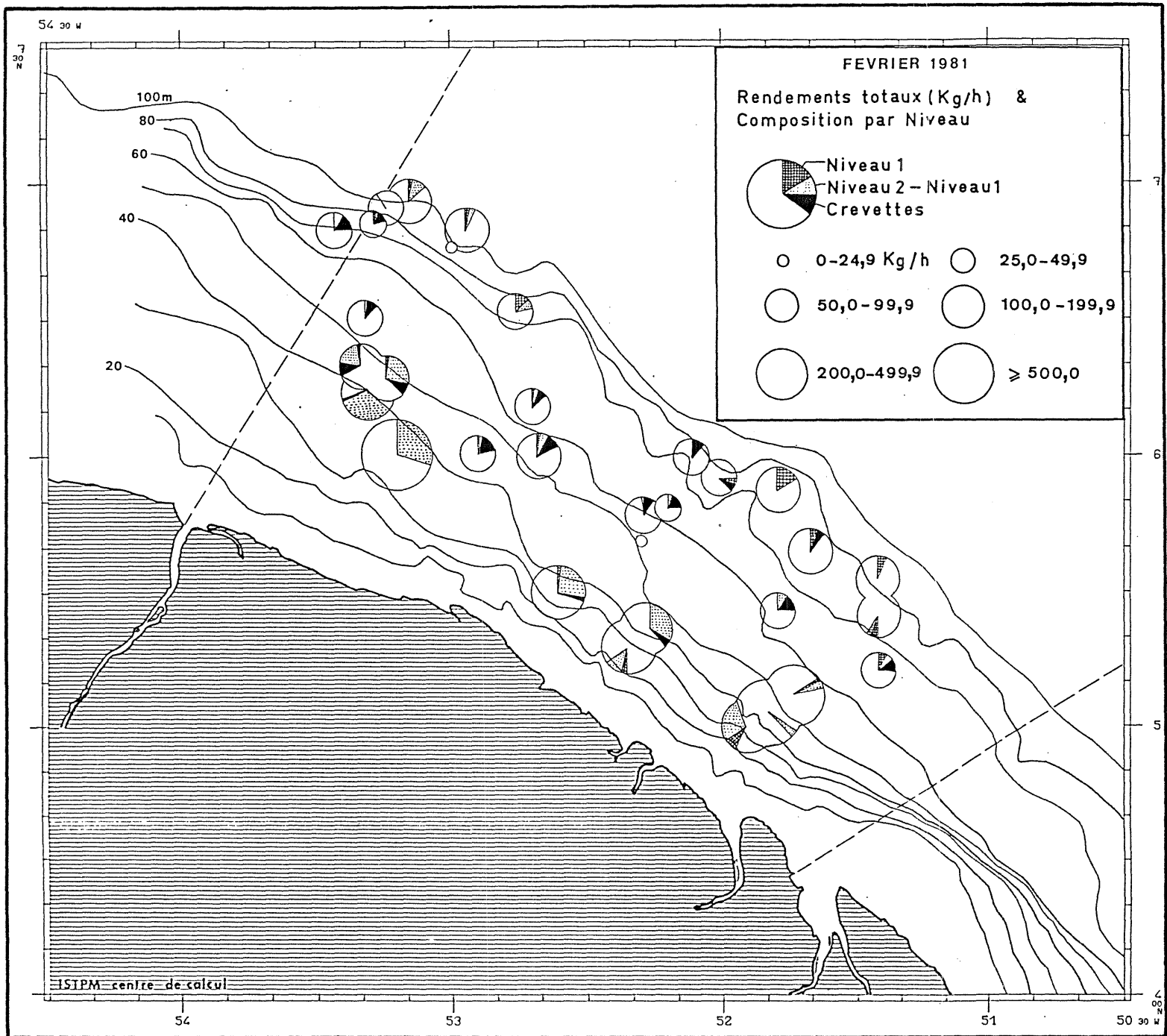


Fig. 45 : Carte de distribution des rendements totaux et commercialisables en mai.

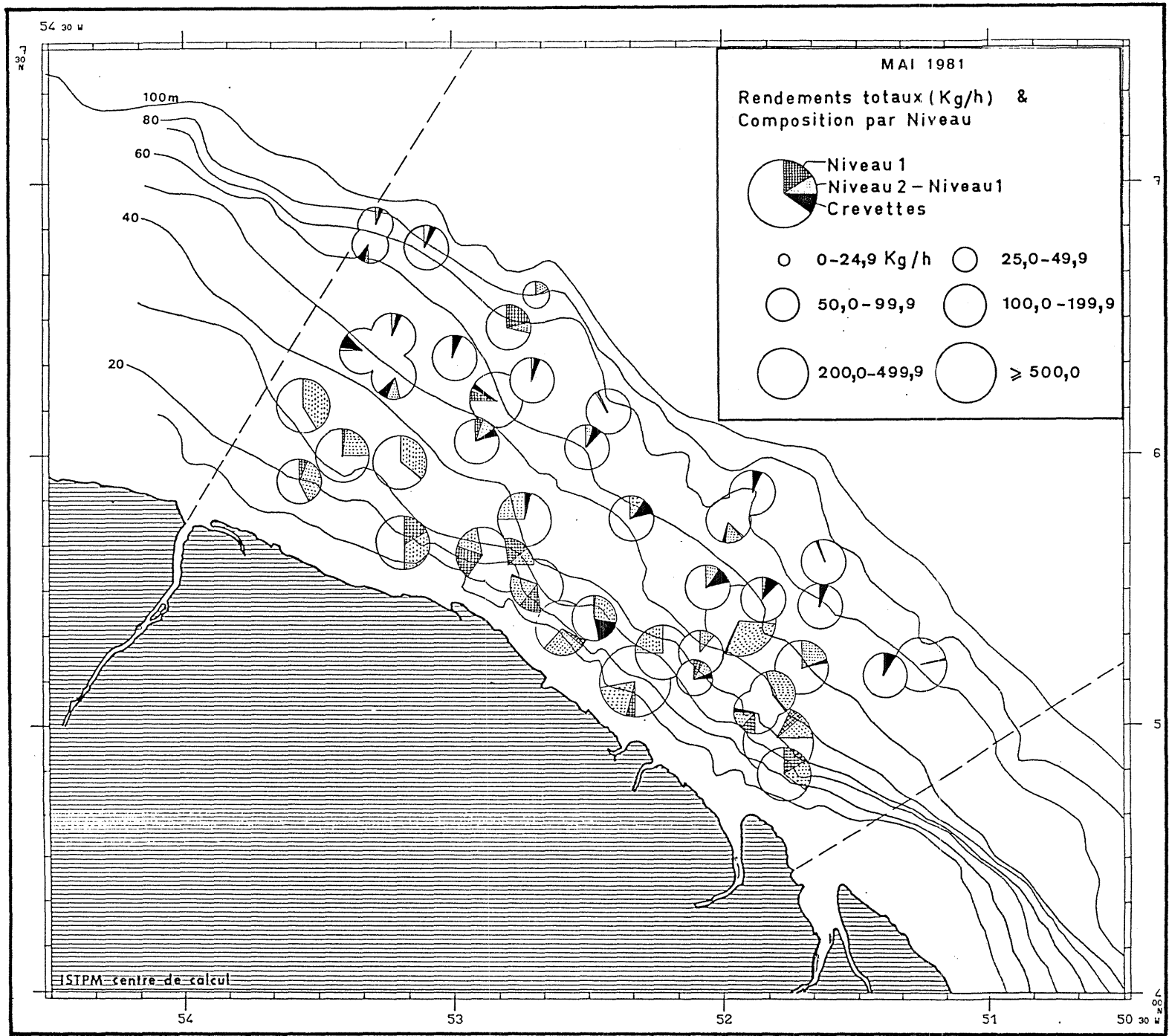


Fig. 46 : Carte de distributions des rendements totaux et commercialisables en août.

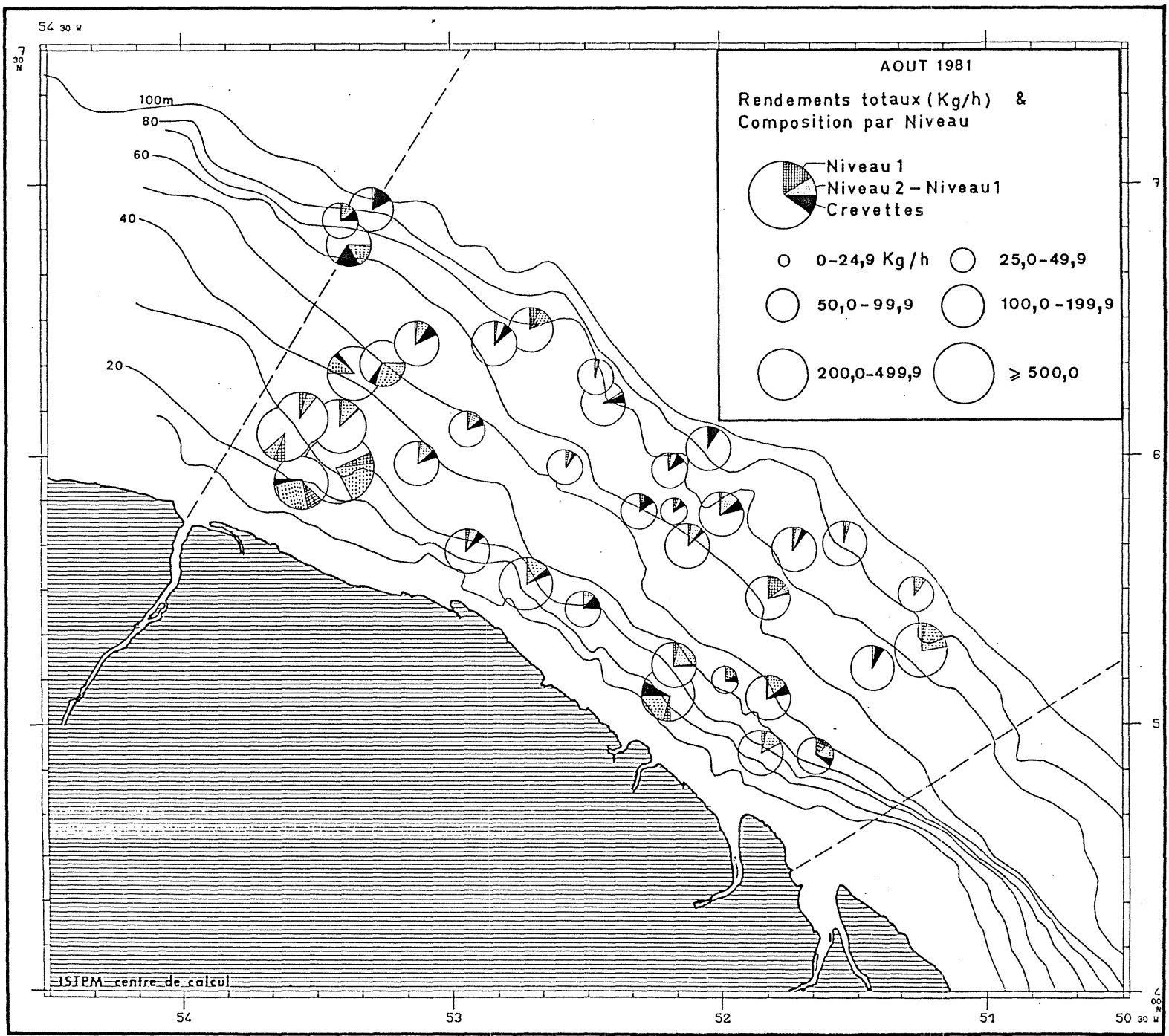


Fig. 47 : Carte de distribution des rendements des principaux groupes faunistiques en février.

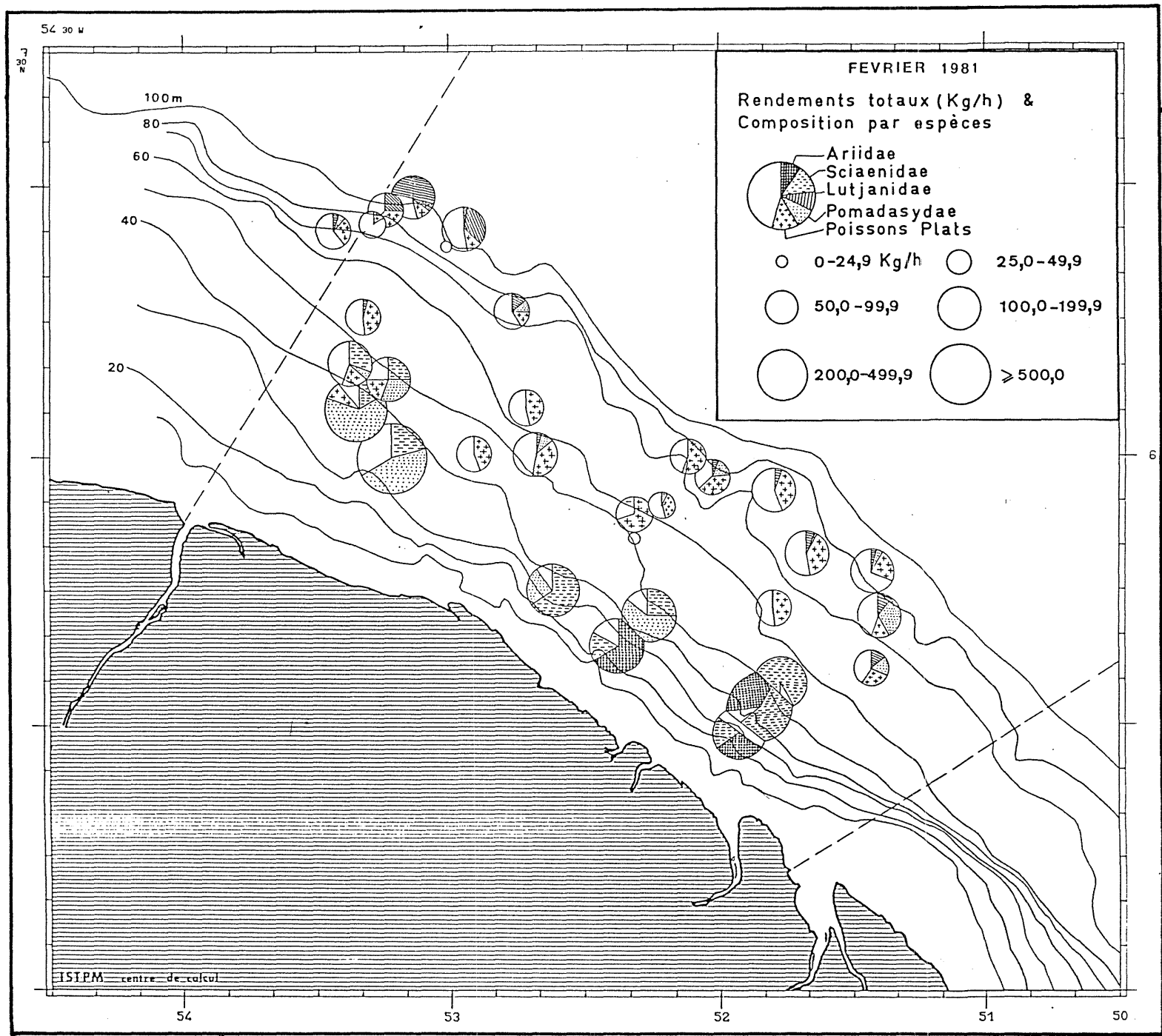


Fig. 48 : Carte de distribution des rendements des principaux groupes faunistiques en mai.

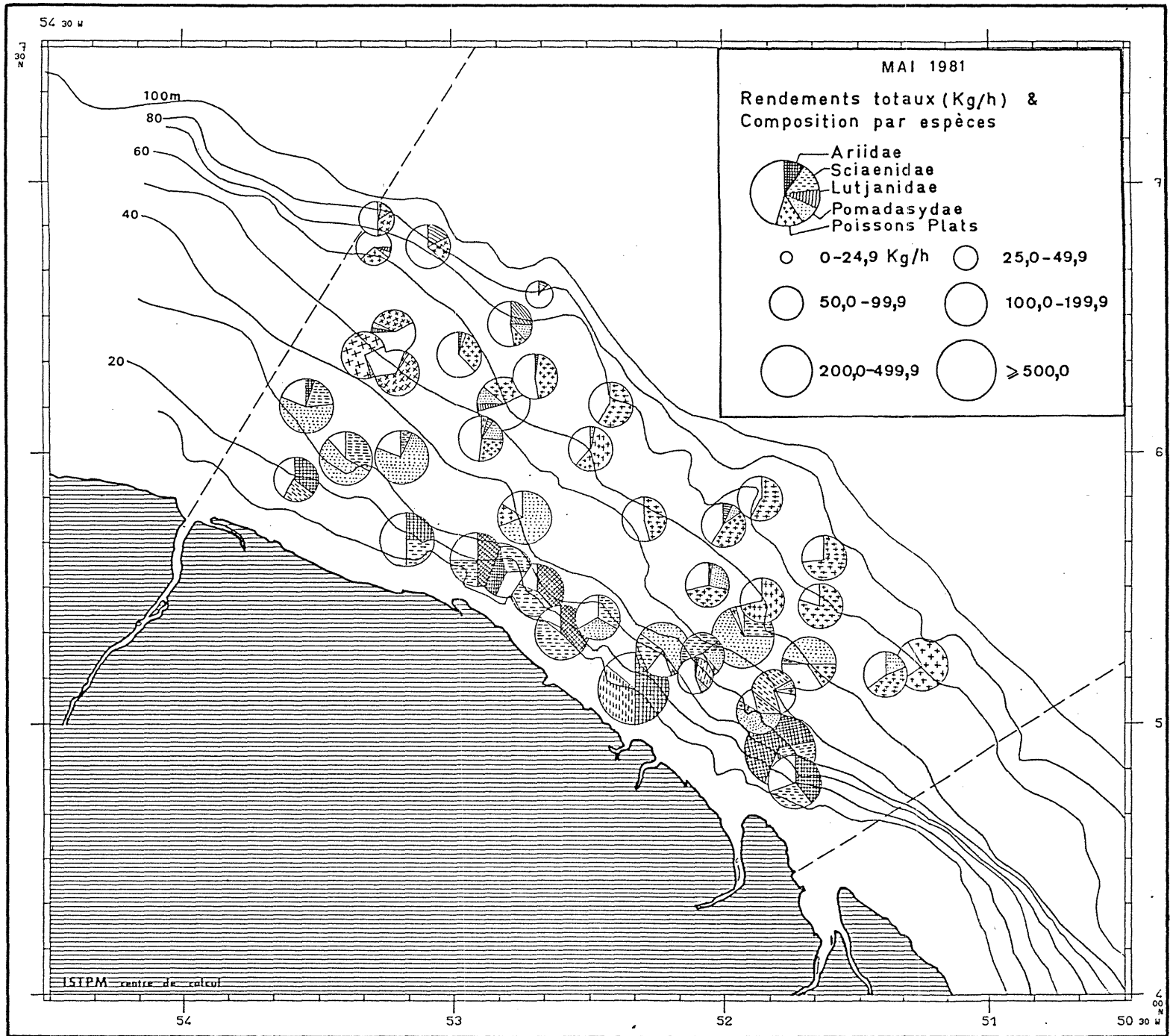
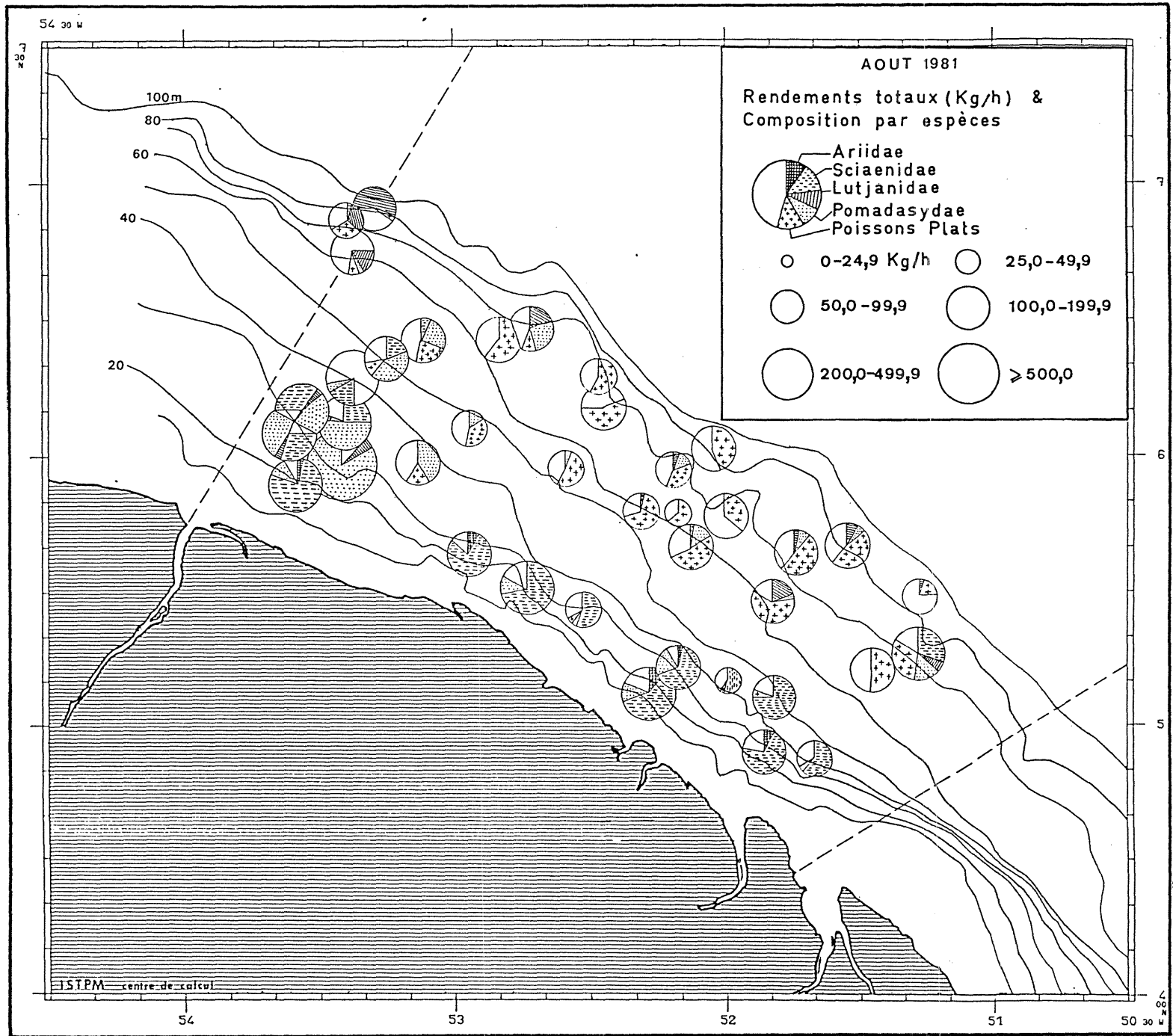


Fig. 49 : Carte de distribution des rendements des principaux groupes faunistiques en août.



.../

Cet indice a montré une très grande variabilité, en particulier en février où les coefficients de variation sont supérieurs à 100 % dans l'estimation globale.

Les strates 1 et 2, contribuent le plus à la variance sur l'ensemble des strates. En revanche dans les strates 3 et 4, les plus favorables à la pêche à la crevette, la variabilité du ratio était plus faible ; le coefficient de variation ne dépassant jamais 30 % pour l'indice du total des captures.

Ce ratio apparaît donc comme un indice difficilement utilisable, sauf peut-être dans les strates où la densité en crevettes est suffisamment homogène.

I.4.5. Précision des estimations

Les valeurs du coefficient de variation des estimations des densités correspondant aux regroupements des codes (total, sous-total etc....) sont comparables à ceux trouvés dans la littérature (ici de 14 à 33 %). Elles sont plus faibles pour le total, et les deux crevettes (14 à 20 %), que pour les niveaux 1 et 2 (23 à 33 %). Ceci est concevable, puisque les densités des niveaux sont des sommes qui font intervenir moins de variable que le total et le sous-total ; pour les crevettes, la meilleure précision tient à la configuration des strates (cf. § I.4.3.2.).

Ces remarques restent valables pour les estimations des densités par espèce, dont les coefficients de variation, sont souvent élevés. Les densités des espèces peu abondantes présentent une variabilité plus forte ; ceci est à relier aux observations de GROSSLEIN et PENNINGTON (1978) et GROSSLEIN et LAUREC (1982) qui ont montré que la variance des indices d'abondance était proportionnelle à la moyenne de l'indice.

.../

C H A P I T R E II

EVALUATION DES CAPTURES DE FAUX-POISSON POUR LA PECHERIE
EN 1981II.1. METHODE

Le but poursuivi est d'évaluer le volume du faux poissons capturé annuellement par toute la flottille

Pour tenir compte des variations saisonnières l'estimation a été faite sur trois trimestres et les rendements estimés à la suite des trois campagnes sont considérés comme des valeurs moyennes pour chacun des trois premiers trimestres, si l'effort de pêche appliqué à chaque strate et à chaque trimestre est connu, il est alors possible d'estimer le volume de captures accessoires prélevé par la pêcheurie pour les trois trimestres selon un calcul analogue à celui de la biomasse accessible (cf. § I.4.1.2.) où l'effort de pêche joue le même rôle que les surfaces des strates du chapitre précédent.

$$\hat{Q}_{1,2,3} = \frac{\sum_{h=1}^4 \sum_{i=1}^3 f_{hi} \cdot R_{hi}}{\sum_{h=1}^4 \sum_{i=1}^3 f_{hi}}$$

où $\hat{Q}_{1,2,3}$: est le volume des captures pour les 3 premiers trimestres
est l'effort de pêche appliqué dans la strate h pendant le ième trimestre

est le rendement estimé dans la strate h pendant le ième trimestre.

Puis à titre indicatif, le volume sera ramené à l'année en multipliant par 4/3 les estimations faites sur les 3 premiers trimestres.

II.2. DONNEES DE LA PECHERIE

L'estimation de l'effort de pêche appliqué dans chaque strate fait intervenir trois sources de renseignements.

II.2.1. Les documents de la douane

Tous les navires étrangers possédant une licence permanente débarquent obligatoirement leur prise au port du Larivot (cf. 1ère

.../

part. § III.3), les navires français font de même, de ce fait leurs mouvements sont soumis à la surveillance de la douane et notifiés sur des registres. Ces documents permettent donc de connaître pour chaque navire, la durée de chaque rotation ; et pour l'ensemble de la flottille d'avoir une première estimation de l'effort de pêche exprimé en nombre de jours de mer.

II.2.2. Les fiches "processing" de l'usine P.I.D.E.G.

Les fiches "processing" de la P.I.D.E.G. sont des documents relatifs aux captures de crevettes traitées par l'usine. Elles sont fournies mensuellement au laboratoire, et indiquent pour chaque bateau, la date d'arrivée et du traitement à l'usine de la cargaison de crevettes ; ainsi que le poids de queues de crevettes traitées par catégorie de taille.

Il existe 11 classes de tailles exprimées en nombre de queues de crevettes par livre U.S. (Annexe 9) et une classe pour les brisures de crevettes (broken).

Ces données sont converties en kilogrammes (en multipliant par 0,4536) et en équivalent "crevettes entières" en multipliant par le facteur 1,6, communément admis (VENAILLE 1979, KAWAHARA et al, 1983).

La date d'arrivée au port du Larivot, permet par recoupement avec les données de la douane de relier le volume de crevettes traitées à l'effort de pêche (nombre de jours de mer), et de connaître la capture par unité d'effort (kg/jour de mer).

Les données ainsi recueillies, donnent une image de la pêcherie. A noter que les navires licenciés temporaires, ne sont pas comptabilisés, leur activité représenterait 10% du total (Ière part. § III.3.2.) et que les débarquements de crevettes pêchées (frauduleusement) au Brésil sont probables et leur part non-quantifiable, il en est de même des captures qui ne seraient pas débarquées, à la PIDEG par les licenciés permanents.

II.2.3. Les fiches de pêche

Les crevettiers sont tenus de fournir aux autorités françaises une fiche de pêche après chaque campagne (Annexe 1).

.../

.../

Ce document rend compte pour chaque jour de pêche, de la zone, de la profondeur, de la période (jour ou nuit), du nombre de traits, de leur durée, et des captures.

Les renseignements fournis par les fiches de pêche permettent donc de connaître les répartitions de l'effort de pêche et les rendements moyens, pour la pêcherie dans chaque zone et par intervalle de sonde. Ces données sont stockées sur fichier informatique, et traitées, l'exploitation des résultats a été faite sur un échantillon des fiches de pêche de navires américains, d'une part parce que le nombre de données était très important, d'autre part parce qu'il s'est avéré qu'un nombre important de fiches de pêche, ne semblaient pas avoir été remplies de façon satisfaisante et présentaient des incohérences évidentes. Pour cette raison les fiches jugées les plus représentatives ont été sélectionnées pour être traitées.

Il faut remarquer toutefois que l'échantillon représente 39.706 heures de pêche, soit 12,6% des heures de pêches sur la base de 12 heures de pêche par jour de mer, et que d'autre part la flottille travaille de façon groupée, les moyens de communication ayant permis le développement d'une stratégie dite de "meute" (MARCILLE, 1978) : ces deux remarques permettent d'affirmer que le biais introduit par cet échantillonnage ne doit pas être très important et que les résultats de l'échantillon peuvent être extrapolés à l'ensemble de la flottille, dans une première approche.

II.3. TRANSFORMATION DES DONNEES

La répartition de l'effort de pêche et les rendements par gamme de sonde, sont calculés d'après les fiches de pêche (tableaux 48 à 50.

Si y est le rendement moyen observé sur l'ensemble de la pêcherie, calculé à partir des fiches de pêche, pour un mois donné, l'effort de pêche f , pour l'ensemble de la pêcherie peut être estimé par :

$$f = \frac{Q}{y} \quad \text{où } Q \text{ est la quantité de crevettes débarquée à l'usine}$$

PIDEG pour le même mois.

.../

.../

La strate 1 est assimilée à la zone de profondeur inférieure à 40 mètres, puisque cette strate regroupe la quasi totalité des fonds de 30 à 40 mètres (ceux-ci ne sont que très rarement exploités). De même la strate 4 est assimilée à la zone de profondeur supérieure à 60 mètres.

Pour ces deux strates, le calcul de l'effort de pêche est

$f_i = f \cdot \frac{\sum P_j}{100}$ où P_j est le pourcentage de l'effort de pêche appliqué à l'intervalle de sonde j

Les strates 2 et 3 se partagent les fonds de 40 à 60 mètres, on calculera l'effort de pêche appliqué à chacune d'elles en pondérant par leur surface

$f_i = f \cdot \frac{\sum P_j \cdot A_j}{A_2 + A_3}$ où A_i est la surface de la strate.

A titre indicatif, le calcul par le ratio a été mené parallèlement, que ce soit le ratio total : crevette ou crevette : total, son utilisation pour l'estimation globale, fait intervenir le volume de crevettes récolté dans chaque strate ; le calcul de la répartition d'un contingent de captures pour chaque strate et chaque mois est mené de la même façon que pour l'effort de pêche, en faisant intervenir les captures totales mensuelles débarquées à la PIDEG, à la place de l'effort de pêche, et le pourcentage des captures effectuées dans les intervalles de sonde calculé à partir des fiches de pêche à la place des P_j .

II.4. RESULTATS

Les résultats sont réunis dans les tableaux 51-1 à 54-4.

II.4.1. L'effort de pêche

La validité des hypothèses faites au paragraphe II.2, peut être en partie appréciée si le temps de pêche moyen par jour de mer, calculé sur les 3 premiers trimestres (14,5h) est comparé au temps de pêche par jour de pêche calculé en 1980 sur la flottille japonaise des guyanes par KAWAHARA (1983) (15,22 heures). Il est intéressant de constater que pour une campagne de 21 jours de mer (valeur moyenne pour la flottille en 1978, VENAILLE, 1979), dont 1 jour sans pêche utilisé pour

.../

Sondes (m)	<30	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	>80
Janvier	0,0	0,0	35,8	45,8	18,4	0,0	0,0
Fevrier	0,0	0,0	17,2	57,2	24,2	0,9	0,5
Mars	4,0	1,7	21,9	32,5	38,6	0,0	1,4
Avril	0,0	21,5	40,4	16,6	18,8	2,0	0,6
Mai	0,0	8,1	33,5	28,8	20,7	2,4	6,4
Juin	0,0	4,4	30,8	25,2	24,2	6,9	8,5
Juillet	0,0	31,9	32,9	21,4	8,7	5,0	0,0
Aout	0,0	12,0	58,8	18,6	8,2	2,4	0,0
Septembre	0,0	24,7	44,9	16,9	12,3	1,2	0,0
Octobre	0,5	37,3	56,1	5,8	0,3	0,0	0,0
Novembre	0,0	27,0	52,3	19,2	1,5	0,0	0,0
Decembre	0,0	1,2	65,7	25,4	7,7	0,0	0,0

Tableau 48 :

Repartition de l'effort de pêche en fonction de la sonde en 1981 : exprime en pourcentage par rapport a l'effort de pêche mensuel.

Sondes (m)	<30	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	>80	TOTAL
Janvier	-	-	17,8	14,0	11,9	-	-	15,0
Fevrier	-	-	11,7	13,0	11,1	6,0	25,8	13,3
Mars	27,5	17,1	14,2	12,5	14,6	-	24,7	13,3
Avril	-	22,1	19,5	13,6	18,0	12,8	9,7	18,6
Mai	-	28,5	17,3	20,1	22,4	15,9	29,9	20,8
Juin	-	11,7	12,1	17,2	13,9	25,5	24,4	15,8
Juillet	-	18,3	13,8	12,0	12,9	23,2	-	15,2
Aout	-	9,6	11,4	9,3	10,8	10,3	-	10,7
Septembre	-	14,7	11,4	9,5	13,0	8,2	-	12,1
Octobre	36,3	20,3	15,4	12,4	23,0	-	-	17,2
Novembre	-	16,1	14,0	12,8	7,8	-	-	14,2
Decembre	-	19,9	12,8	9,6	9,6	-	-	11,8

Tableau 49 :

Rendements horaires en crevettes en fonction de la sonde en 1981 : exprimes en kg/h de crevettes entieres.

MOIS	STRATES	Total	1	2	3	4
Janvier		33 353	0	11 160	16 056	6 137
Fevrier		30 171	0	9 202	13 245	7 724
Mars		31 023	1 767	6 911	9 948	12 397
1er trimestre		94 547	1 767	27 273	39 249	26 258
Avril		28 826	6 183	6 816	9 672	6 155
Mai		33 815	2 742	8 645	12 443	9 985
Juin		31 685	1 394	7 275	10 469	12 547
2eme trimestre		94 326	10 139	22 736	32 584	28 687
Juillet		27 953	8 926	6 229	8 965	3 833
Aout		36 833	4 420	11 687	16 822	3 904
Septembre		32 845	8 113	8 322	11 976	4 434
3eme trimestre		97 631	21 459	26 238	37 763	12 171

Tableau 50 :

Repartition de l'effort de pêche dans les 4 strates au cours des 3 premiers trimestres 1981 : estimations a partir des fiches de pêche (en heures de pêche).

.../

se rendre sur les lieux de pêche et en revenir, le calcul sur les 3 premiers trimestres aboutit à une moyenne de 15,19 heures de pêches par jour de pêche : valeur très proche de celle avancée par KAWAHARA. Dans une première approche l'échantillon des fiches de pêche des navires américains pourra donc être extrapolé à toute la pêcherie.

Les strates sont inégalement prospectées : la strate 3 supporte la part la plus importante de l'effort de pêche (38%) et la strate 1 la part la plus faible (12%)

II.4.2 Les captures

II.4.2.1. Les crevettes

a) total

L'estimation des captures en crevettes est inférieure de 44,2% au débarquement déclaré par la PIDEG, pour les 3 premiers trimestres et de 43,6% pour l'année, cette différence se justifie par la tactique de pêche très différente employée par un navire de recherche par rapport à celle d'un navire professionnel. Cet aspect qui avait déjà été mentionné (§ I.4.3.2.) mérite d'être souligné : les tactiques de pêche s'opposent par le caractère indépendant de la suite de prélèvements du navire de recherche, alors que le navire professionnel s'oriente vers les zones à forte concentration en crevettes en fonction des résultats des traits antérieurs ou des renseignements fournis par les autres navires, c'est cette tactique de groupe que MARCILLE (1978) désigne par "effet de meute". La flotille se regroupe donc très rapidement sur les zones à forte concentration en crevettes ; la recherche de ces zones étant d'autant plus efficace qu'elle est menée de façon communautaire. On peut donc raisonnablement imputer la différence de 44% à la différence de tactique de pêche.

b) Par strate

Les débarquements imputables à chaque strate diffèrent notablement puisque ceux de la strate 3 représentent 43,7% du total. Si l'on compare la distribution (en pourcentage) de l'effort de pêche et celle des captures en crevettes, la strate 3 apparaît la plus favo-

.../

.../

nable avec 38% de l'effort de pêche pour 44% des captures; la strate 1, la moins favorable avec 12% de l'effort de pêche pour 8% des captures, pour les 2 autres strates, l'effort de pêche et les captures sont dans les mêmes proportions.

L'estimation par espèce (tableau 51-3 indique que les deux espèces sont en proportion comparable dans les débarquements, *Penaeus brasiliensis* (code 30) représentant 46% des apports et *P. subtilis* (code 40), 54%. Ces indications sont intéressantes car les données fournies par l'usine PIDEG ne renseignent pas sur la composition des captures puisque les crevettes sont traitées sans distinction d'espèces. La composition par espèces des captures est donc mal connue, d'autant plus que les fluctuations semblent importantes d'une année sur l'autre. A titre de comparaison, les indications fournies par les fiches de pêche de la pêcherie américaine de Juillet 1972 à décembre 1974 (cf. Figure 50 -a), indiquent une prédominance de *P. subtilis* (Brown Shrimp) dans les zones 76 et 77, et de *P. brasiliensis* (Pink spotted shrimp) dans la zone 75 (JONES et DRAGOVICH, 1977).

Pour la même période, les résultats de la flotille japonaise indiquent une importance comparable des 2 crevettes dans la division 3 et une prédominance de *P. brasiliensis* dans la division 4 (fig.50-b) ; mais dans les 2 zones, la part de *P. subtilis* a diminué de 1974 à 1980 ; cette évolution étant particulièrement sensible dans la zone 3 (KAWAHARA, 1983).

L'analyse d'échantillons de cephalothorax des captures des crevettiers professionnels prélevés tout au long de l'année permettrait de préciser l'importance de chacune des deux espèces dans les captures, les renseignements fournis par les fiches de pêche étant très souvent imprécis sur ce point.

II.4.3. Les captures accessoires

II.4.3.1. Total.

L'estimation du total des captures par les rendements et par le ratio crevettes/captures, sont du même ordre de grandeur, 71000 tonnes/ an contre 112.000 t/an, alors que celle utilisant le ratio captures/crevettes est nettement supérieure (400.000t/an) : la différen-

.../

ESTIMATION DES CAPTURES DES CREVETTIERS EN 1981
1/TOTAUX

	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total	%/TOTAL
Effort de pêche (h)	44727	101663	146128	89488	382005	100.0
(%)	11.7	26.6	38.3	23.4	100.0	100.0
Total	12923	27974	19893	10276	71066	100.0
(%)	18.2	39.4	28.0	14.5	100.0	100.0
Sous-total	12867	27301	19220	9793	69181	97.3
(%)	18.6	39.5	27.8	14.2	100.0	100.0
Rejet	55	673	673	484	1885	2.7
(%)	2.9	35.7	35.7	25.7	100.0	100.0
Crevettes	263	842	1402	698	3206	4.5
(%)	8.2	26.3	43.7	21.8	100.0	100.0
Niveau 1	304	374	332	241	1251	1.8
(%)	24.3	29.9	26.6	19.3	100.0	100.0
Rejet 1	12355	26758	18158	9338	66609	93.7
(%)	18.5	40.2	27.3	14.0	100.0	100.0
Niveau 2	2916	4761	2298	573	10547	14.8
(%)	27.6	45.1	21.8	5.4	100.0	100.0
Rejet 2	9743	22371	16193	9006	57313	80.6
(%)	17.0	39.0	28.3	15.7	100.0	100.0

Tableau 51

4/CAPTURES TOTALES PAR GROUPE D ESPECES

Groupes d especes	Strate1	Strate2	Strate3	Strate4	Total	%/TOT.
Peneides	263	922	1402	698	3286	4.6
(%)	8.0	28.1	42.7	21.2	100.0	100.0
Arripides	94	3446	0	0	3539	5.0
(%)	2.6	97.4	0.0	0.0	100.0	100.0
Sciaenides	2661	10953	1334	24	14971	21.1
(%)	17.8	73.2	8.9	0.2	100.0	100.0
Lutjanides	231	59	282	355	928	1.3
(%)	24.9	6.4	30.4	38.3	100.0	100.0
Pomadasydes	7416	7296	2707	413	17832	25.1
(%)	41.6	40.9	15.2	2.3	100.0	100.0
Poissons plats	272	1946	6479	4674	13371	18.8
(%)	2.0	14.6	48.5	35.0	100.0	100.0
Triplides	1006	697	719	663	3085	4.3
(%)	32.6	22.6	23.3	21.5	100.0	100.0
Autres	980	2655	6969	3450	14053	19.8
(%)	7.0	18.9	49.6	24.5	100.0	100.0
TOTAL	12923	27974	19893	10276	71066	100.0

2/NIVEAUX 1 & 2 (t)

Code espece	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total	%/TOT.	%/NIV. 1	%/NIV. 2
NIVEAU1	304	374	332	241	1251	1.8	100.0	11.9
70	0	79	0	0	79	0.1	6.3	0.8
310	1	0	0	25	26	0.0	2.1	0.2
330	66	177	0	0	243	0.3	19.4	2.3
352	3	18	55	91	167	0.2	13.4	1.6
353	226	15	78	60	379	0.5	30.3	3.6
460	0	2	44	4	49	0.1	3.9	0.5
461	4	58	107	29	199	0.3	15.9	1.9
510	0	0	6	4	10	0.0	0.8	0.1
512	4	22	36	20	81	0.1	6.5	0.8
594	0	0	1	1	2	0.0	0.2	0.0
610	0	0	5	5	9	0.0	0.7	0.1
620	0	2	0	4	6	0.0	0.4	0.1
621	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
NIVEAU2	2916	4761	2298	573	10547	14.8		100.0
110	0	0	0	10	10	0.0		0.1
112	43	31	70	3	147	0.2		1.4
120	0	291	0	26	317	0.4		3.0
271	3	23	324	121	471	0.7		4.5
281	4	26	13	97	140	0.2		1.3
331	69	242	190	9	510	0.7		4.8
332	102	108	257	5	552	0.8		5.2
333	34	183	22	0	240	0.3		2.3
334	0	5	0	0	5	0.0		0.1
335	100	379	0	0	479	0.7		4.5
351	0	1	6	21	28	0.0		0.3
391	1406	2652	734	13	4804	6.8		45.6
393	98	84	68	0	250	0.4		2.4
395	642	212	197	0	1052	1.5		10.0
396	18	8	9	3	38	0.1		0.4
397	94	61	75	24	253	0.4		2.4

Tableau 51 : Estimation des captures de la flottille en 1981 :

- (1) des totaux ; (2) des espèces commercialisables
- (3) de toutes les espèces de la liste de codes -
- (4) des principaux groupes faunistiques.

Tableau 51 : (suite) - (3).

3/CAPTURES TOTALES PAR ESPECE (t)							3/Captures totales par espece (suite)						
code espece	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total	%/TOT	code espece	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total	%/TOT
TOTAL	12923	27974	19893	10276	71066	100.0	TOTAL	12923	27974	19893	10276	71066	100.0
30	45	147	714	556	1462	2.1	330	73	191	0	0	264	0.4
40	219	695	688	142	1744	2.5	331	114	403	317	15	850	1.2
61	0	1	0	0	1	0.0	332	170	314	428	9	920	1.3
70	0	79	0	0	79	0.1	333	53	230	23	0	305	0.4
99	1	10	12	2	25	0.0	334	0	6	0	0	6	0.0
110	0	0	0	10	10	0.0	335	195	425	0	0	620	0.9
111	0	31	0	0	31	0.0	337	6	77	0	0	84	0.1
112	43	31	70	3	147	0.2	338	1729	8330	566	0	10625	15.0
120	0	291	0	26	317	0.4	339	321	976	0	0	1298	1.8
121	0	69	0	0	69	0.1	340	14	3	5	0	22	0.0
125	286	260	52	25	622	0.9	350	0	20	119	132	272	0.4
126	71	13	129	38	250	0.4	351	0	2	15	54	71	0.1
130	17	1	2	1	21	0.0	352	4	22	67	109	202	0.3
131	1	3	1	0	4	0.0	353	227	15	80	61	383	0.5
134	1	3	2	0	6	0.0	390	814	3	0	0	817	1.1
135	0	0	3	0	3	0.0	391	4794	6484	1963	31	13272	18.7
136	0	0	5	0	5	0.0	392	0	39	0	1	40	0.1
150	0	1	1	2	4	0.0	393	98	84	68	0	250	0.4
160	2	71	319	575	967	1.4	394	0	205	259	350	813	1.1
161	0	0	0	0	0	0.0	395	918	303	282	0	1503	2.1
162	56	17	189	26	289	0.4	396	29	13	15	5	63	0.1
163	4	0	84	84	173	0.2	397	94	61	75	24	253	0.4
170	19	45	0	0	64	0.1	398	0	0	0	3	3	0.0
175	75	3400	0	0	3475	4.9	399	670	104	45	0	819	1.2
180	0	0	2	10	12	0.0	400	0	42	0	1	43	0.1
182	1	25	10	2	37	0.1	410	0	30	81	42	154	0.2
183	2	34	12	5	53	0.1	411	0	0	0	4	4	0.0
201	0	0	0	3	3	0.0	412	11	0	58	3	73	0.1
210	0	0	17	0	17	0.0	420	8	12	13	11	45	0.1
220	6	51	13	1	71	0.1	421	6	36	186	40	268	0.4
230	0	0	1	0	1	0.0	422	32	92	218	201	543	0.8
231	0	0	5	3	8	0.0	424	1	0	0	0	1	0.0
240	0	0	22	19	41	0.1	425	3	0	2	1	7	0.0
242	0	0	1	2	3	0.0	430	2	94	209	229	533	0.8
243	0	0	0	15	15	0.0	432	0	17	0	0	17	0.0
250	0	0	6	0	7	0.0	450	1006	697	719	663	3085	4.3
251	0	0	3	0	3	0.0	452	21	41	706	454	1222	1.7
252	1	42	69	0	112	0.2	460	0	2	44	4	49	0.1
253	1	0	1516	50	1568	2.2	461	4	58	107	29	199	0.3
254	10	2	17	1	30	0.0	462	20	356	2293	3139	5809	8.2
255	0	3	0	0	3	0.0	463	3	60	4	6	73	0.1
256	0	1	3	0	4	0.0	464	0	2	11	6	19	0.0
262	0	8	13	3	23	0.0	465	225	1461	4014	1485	7185	10.1
263	0	0	0	0	0	0.0	466	2	0	0	0	2	0.0
271	4	33	473	177	687	1.0	468	18	3	4	4	28	0.0
274	0	0	0	0	0	0.0	469	0	4	3	0	7	0.0
281	6	42	34	211	293	0.4	486	2	0	0	0	2	0.0
310	1	0	0	25	26	0.0	491	1	27	136	60	224	0.3
311	4	25	363	108	500	0.7	492	0	0	0	0	0	0.0
313	34	14	65	10	122	0.2	493	7	4	11	9	31	0.0
314	12	2	7	11	33	0.0	495	0	0	0	1	1	0.0
315	0	0	41	4	45	0.1	496	0	6	4	0	11	0.0
316	2	0	0	0	2	0.0	510	0	0	6	4	10	0.0
317	1	1	7	3	11	0.0	512	4	22	36	20	81	0.1

3/Captures totales par espece (suite)

code espece	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total	%/TOT.
TOTAL	12923	27974	19893	10276	71066	100.0
530	1	0	69	47	117	0.2
550	0	29	19	51	98	0.1
551	0	2	0	1	3	0.0
553	0	38	57	19	115	0.2
560	5	43	39	14	102	0.1
561	3	124	250	172	548	0.8
562	0	33	0	0	34	0.0
570	0	2	3	3	8	0.0
592	4	166	246	143	559	0.8
593	18	83	20	11	133	0.2
594	0	2	3	3	8	0.0
595	0	0	0	0	0	0.0
610	0	0	5	5	9	0.0
620	0	2	0	4	6	0.0
621	0	0	0	0	0	0.0
700	1	2	3	11	18	0.0
701	123	120	54	1	298	0.4
702	4	6	1	0	11	0.0
740	0	1	20	11	33	0.0
741	0	2	22	30	54	0.1
743	0	0	0	1	1	0.0
745	3	0	39	3	44	0.1
750	0	4	6	2	12	0.0
751	0	0	0	0	1	0.0
770	4	153	324	205	686	1.0
780	23	18	201	10	252	0.4
820	10	88	10	0	109	0.2
840	5	0	0	0	5	0.0
841	64	26	244	67	402	0.6
842	0	4	0	0	4	0.0
850	1	4	19	6	30	0.0
860	8	21	7	2	37	0.1
890	0	0	1	5	6	0.0
891	0	1	0	4	5	0.0
892	0	0	0	3	3	0.0
894	0	9	16	1	26	0.0
896	0	0	0	2	2	0.0
899	0	10	11	6	27	0.0
900	8	143	0	0	151	0.2
901	0	0	0	21	21	0.0
902	0	0	0	42	42	0.1
903	0	0	3	0	3	0.0
909	17	10	36	6	69	0.1

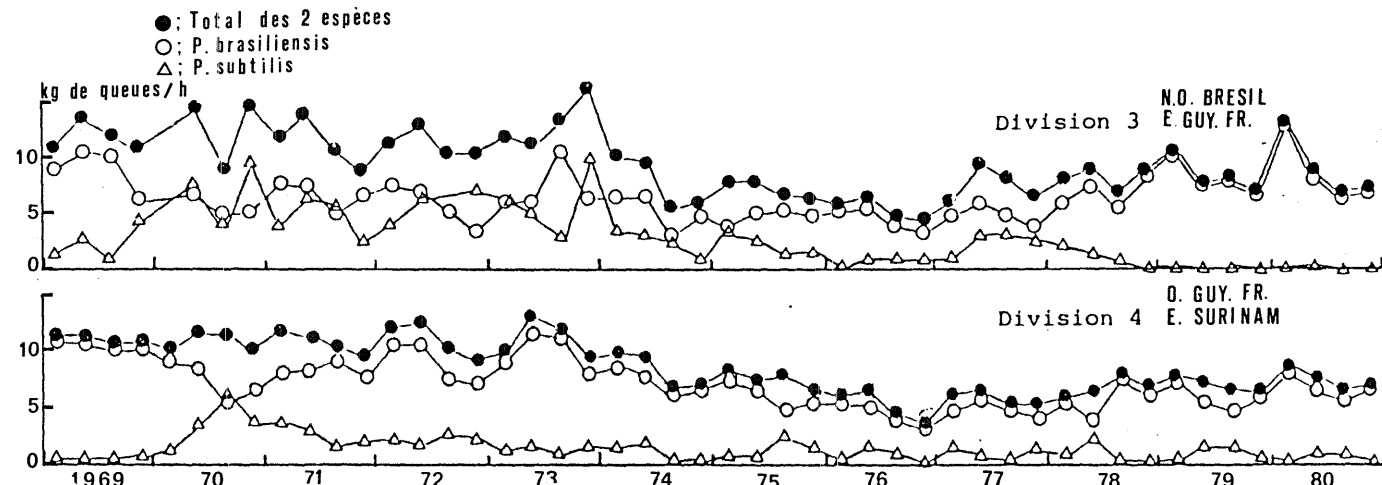
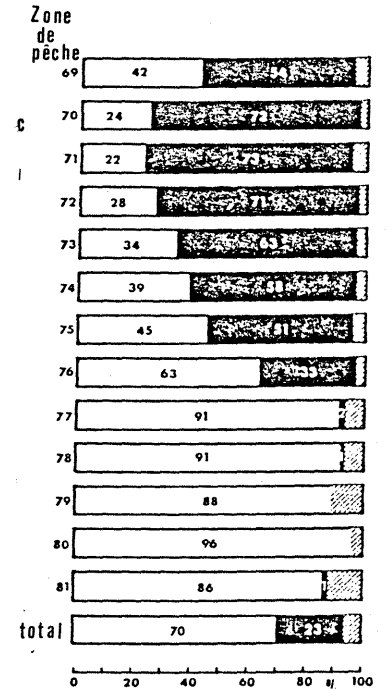
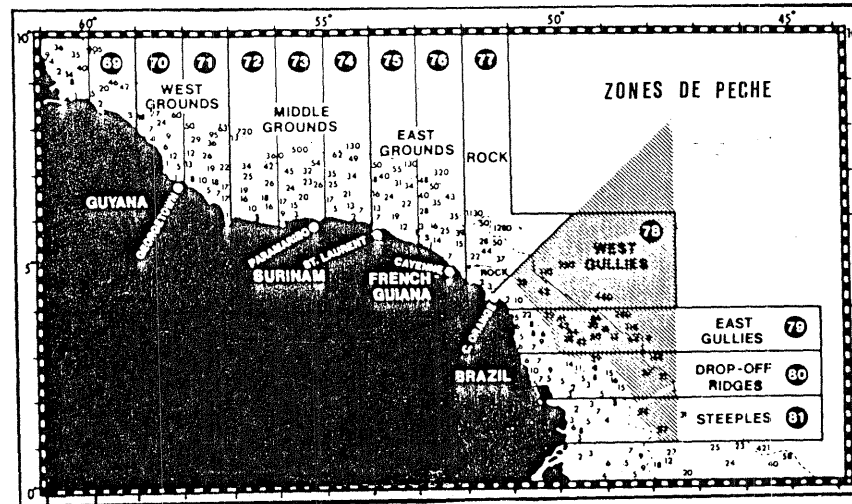


Fig. 50 : Distribution et composition des captures en crevettes des flottilles étrangères : (a) américaine entre 1972-74 (JONES et DRAGOVICH, 1977) et (b) japonaise entre 1969-80 (KAWAHARA, 1983.)

.../

ce observée se conçoit si l'on considère le comportement des différents indices d'abondance utilisés, les calculs des variances ayant montré que le ratio captures/crevettes était très instable, le coefficient de variation était souvent supérieur à 100%, alors que les deux autres indices semblaient beaucoup plus stables (les coefficients de variation ne dépassent jamais 50%).

Il est nécessaire d'établir le ratio captures accessoires : crevettes pour pouvoir comparer les résultats obtenus à ceux trouvés dans la littérature concernant d'autres régions : celui-ci sera établi à partir des deux premières estimations.

Le ratio le plus souvent utilisé pour décrire les captures accessoires est "captures accessoires : crevettes", il convient donc d'opérer la transformation suivante :

- pour le calcul par les rendements

$$\text{ratio} = \frac{\text{capture totale estimée} - \text{capture en crevettes estimée}}{\text{captures en crevettes}}$$

- pour le calcul par le ratio crevettes/capture

$$\text{ratio} = \frac{\text{capture totale estimée} - \text{capture en crevettes}}{\text{captures crevettes.}}$$

Par ailleurs pour tenir compte de la remarque faite au paragraphe précédent, concernant l'estimation des captures en crevettes, il est préférable d'utiliser au dénominateur, la capture en crevettes déclarée par l'usine PIDEG. En ce qui concerne l'estimation des captures accessoires, il est raisonnable de penser que la différence de tactique n'entraîne pas un biais aussi important que pour les crevettes ; si l'on considère que seuls les résultats en crevettes des coups de chaluts précédents sont pris en considération par les crevetiers, et que vis à vis du poisson le comportement des professionnels est indifférent. Cette remarque pouvait ne pas s'appliquer aux fonds moins profonds, de 20 à 30 mètres, où les captures accessoires sont nettement plus abondantes, pouvant gêner sérieusement le travail de tri ; ces fonds n'étant que très peu fréquentés, le biais introduit devrait être minime.

.../

.../

- sur les trois premiers trimestres, l'estimation indique un ratio de 11,5 : 1 par les rendements et de 18,4 : 1 par le ratio crevettes : captures.
- sur l'année le ratio devient : 11,9 : 1 par les rendements et 18,6 : 1 pour les ratio crevettes : captures.

Le ratio calculé à partir des rendements est du même ordre de grandeur que celle donné pour la Guyane par JONES et DRAGOVICH en 1978, puis par VENAILLE en 1979, qui estimait ce rapport à 11,5 : 1. Ces résultats sont également du même ordre de grandeur que ceux présentés en 1981, au symposium de Key - West (ROTHSCHILD et GULLAND, 1982) (cf. tableau 52); en particulier celui qui est donné pour l'ensemble des Guyanes et du Brésil de 10 : 1 (VILLEGAS et DRAGOVICH 1981). Il faut toutefois remarquer que ce ratio est très variable (voir tableaux 36-47), l'estimation directe par un ratio crevettes : captures ou captures : crevettes, l'a montré également. Dans le cadre de cette étude le ratio obtenu à partir des rendements semble donc le plus réaliste, il est de l'ordre de 11 : 1 à 12 : 1.

Dans les strates, les captures totales sont inégales; dans les strates 1 et 2, les pourcentages des captures totales sont plus forts que ceux de l'effort de pêche, dans les deux autres strates le phénomène inverse est observé. Le ratio capture accessoires : crevettes est plus élevé dans les deux premières strates, en particulier dans la strate 2.

II.4.3.2. Le sous total :

Cette somme correspond à un total des captures à l'exclusion des organismes tout à fait indésirables, comme les étoiles de mer, les oursins, les crabes non utilisables, les méduses...., elle correspond au "total" qui figurait dans le travail de 1982 (LEMOINE, VENDEVILLE, LADURELLE, 1982).

La valeur prise par le sous total est très proche du total : le déchet est très faible et ne représente que 2,7%.

La capture "sous-total" , rapporté à l'effort de pêche indique un rendement moyen de 181 kg/h, celui-ci est donc supérieur à celui calculé en 1982 : cette différence se justifie tout à fait dans la mesure où en 1982, les fonds de moins de 40 mètres, n'étaient

.../

Pays	Captures de crevettes (1979) 1000 tonnes	Ratio : crevette : faux-poisson	Faux-poisson tonnes	Rejet - %	Quantité rejetée	Date des observations et références
Chine d)	7.500	8 : 1 - 4 : 1	35 - 60.000	nul	nul	octobre 1962
Indonésie (mer d'Arafura)	6.000	variable 3 : 1 - 1 : 1 (p. côtière)	# 100.000	élevé	100.000	Années 70 (Unar)
Indonésie (autres zones)	157.000	20 : 1 - 30 : 1 (p. large)	115.000	< 2 %	< 2.000	
Australie	21.000	variable b)	inconnu	élevé	inconnu	
Thaïlande	100.000	variable	750.000 c)	faible	faible	
Inde	183.000	4 : 1	316.000	< 2 %	5.000	Années 70 (George)
Koweït	1.600	10 : 1	15.800	95 %	15.000	1978 (Matthews)
Sénégal	5.500	variable	80.000	# 50 %	40.000	Années 70 (Garcia)
U.S.A. (Côte atlantique)	)	2,8 : 1	37.000	# 100 %	37.000	Années 70 (Pelligren)
U.S.A. (Côte du Golfe)	) 105.000	9 : 1	600.000	# 100 %	600.000	Années 70 (Pelligren)
Indonésie (Côte Pacifique)	46.000	10 : 1 - 15 : 1	400 - 500.000	> 95 %	400.000	Années 70 et 80 (Ehrhardt)
Brésil et Guyane	21.500	10 : 1	215.000	élevé	200.000	1981 (Villegas et Dragovich)
Total	658.600		#2.700.000		1 399.000	Tous pays ci-dessus à l'exception de l'Australie

Total des débarquements, pour toutes les crevettes : 1 526.000

Total des débarquements (sans les pandalidés, sergestidés, etc...) : 1 230.000

a) Toutes ces estimations sont imprécises : ces résultats sont présentés dans le but d'illustrer l'ordre de grandeur de ces quantités et les variations géographiques ;

b) Les captures en faux-poisson sont faibles pour les pêcheries de crevettes grégaires, mais peuvent être élevées dans les autres pêcheries.

c) Considéré comme égal au volume des "poissons marins non spécifiés" rapporté par la Thaïlande dans le Yearbook des statistiques de pêche.

d) Pêcherie de la mer Jaune.

Tableau 52 : Estimation globale du volume de faux-poisson et du rejet dans les pêcheries de crevettes *Pénéidés*. (d'après ROTHSCHILD et GULLAND, 1982).

.../

pratiquement pas pris en compte (une seule aire était prise en compte dans les calculs), alors que les captures en faux poissons sont plus abondantes dans ces fonds, que dans les fonds plus profonds.

Les fiches de pêche, montrent que les fonds inférieurs à 40 mètres, sont exploités, il n'y a donc pas lieu de les éliminer de l'analyse et les valeurs données en 1982, semblent sous estimer le volume des captures en faux poisson.

II.4.3.3. Le niveau 1

Les captures au niveau 1 sont très faibles, elles ne représentent que 1,8% du total, le rendement moyen est de 3,3 kg/h, cette valeur est proche de celle donnée en 1982 (3,4)

La fraction aisément commercialisable est donc très faible par rapport à la crevette, comparée au débarquement déclaré à la PIDEG, elle est 4,5 fois plus faible.

Les deux premières strates sont plus productives pour le niveau 1, que les deux strates plus profondes.

Quatre espèces se partagent les trois quart de ce niveau : ce sont les vivaneaux rouges et rayés (352 et 353), ce dernier étant le plus abondant des deux dans les captures, la "sea trout", ou acoupa aiguille (330) et la sole *Ancyclopsetta quadrocellata* (461). Ces résultats different notablement de ceux de 1982, en particulier pour les vivaneaux où les rapports sont inversés du fait que (1), en 1982, l'aire 28 a été prise en compte, cette zone de fonds compris entre 80 et 100 mètres, est plus riche en vivaneau rouge, d'autre part cette aire a été suréchantillonnée, contribuant ainsi à la surestimation des espèces qui comme celle-ci fréquentent les fonds plus profonds peu exploités par les professionnels, (2), les aires moins profondes ne sont pas prises en compte, en particulier les aires constituant la strate 1, particulièrement productrice des captures de vivaneaux rayés, et "sea trout" les captures de ces espèces étaient donc sous estimées en 1982.

La répartition dans les différentes strates des espèces du niveau 1 peut être schématisée de la façon suivante, la strate 1 est celle du vivaneau rayé, la strate 2 celle de la "sea-trout", la strate 3 celle des soles, et la strate 4 celle du vivaneau rouge.

.../

.../

II.4.3.4. Le niveau 2

L'évaluation du niveau 2 indique un rendement de 27,6 kg/h soit plus de deux fois supérieur à celui donné en 1982 (11,1). Cette différence se justifie par la prise en compte (1) des fonds moins profonds (cf. II.4.3.2.), et (2) d'une espèce supplémentaire *Pomadasys corvinaeformis* (391). En effet cette espèce est particulièrement abondante sur le plateau continental guyanais, de taille légèrement plus petite que les autres *Pomadasydés*, déjà pris en compte en 1982, elle a néanmoins sa place dans le niveau 2, bien que la part commercialisable soit toujours inférieure à 50% (taille limite de 22 cm), son abondance fait qu'elle représente près de la moitié des captures de ce niveau (45,6%).

Ce niveau de capture est caractérisé par les *Pomadasydés*, puisque les deux espèces les plus importantes sont *Pomadasys corvinaeformis* (45,6%) et *Orthopristis ruber* (Code 395 : 10%).

II.4.3.5. Captures par espèces

Le tableau 51-3 p. 165 indique pour chaque nombre code les captures estimées pour l'année 1981; le tableau 4 (p.164) procède à un regroupement pour les familles les plus importantes.

On constate que *Pomadasydés*, *Sciaenidés*, et les *Poissons plats* constituent la plus grosse part des captures des crevettiers il s'agit essentiellement d'espèces qui ne sont pas conservées par les crevettiers parce qu'elles sont de tailles trop petites.

- *Les Pomadasydés* ces espèces de tailles moyennes, sont capturées surtout dans les deux strates moins profondes. *Pomadasys corvinaeformis* est l'espèce la plus importante, ses captures pouvant être évaluées à 75% des captures du groupe.

Bien que les individus de ces espèces n'atteignent jamais de grandes tailles, leur importance dans les captures, et le fait que leur taille soit relativement bien calibrée, font que ces espèces doivent retenir l'attention.

- *Les Sciaenidés* : ces espèces sont présentes surtout dans les strates côtières et plus particulièrement dans la strate 2. Les trois quart des captures concernent des espèces de petites tailles (338 et 339), difficilement exploitables. Les rares espèces atteignant des tailles

.../

.../

commercialisables participent peu à la masse totale des captures de cette famille, en particulier la "sea-trout", qui est l'espèce la plus prisée et actuellement conservée à bord des crevettiers.

- *Les poissons plats* : 18% des captures concerne des espèces de très petite taille (462 à 469)? Leurs captures se font surtout dans les strates plus profondes où la crevette est plus abondante.

On notera enfin la diversité existant dans la composition des captures des crevettiers puisque 20% des captures (tableau 51-3) concernent près de 120 nombres codes dont certains concernent plusieurs espèces.

.../

C H A P I T R E I I I

CONCLUSION

L'évaluation du volume des captures accessoires, par une méthode indirecte, consistant en campagnes de chalutages, a conduit à un ratio (captures accessoires : crevettes) compris entre 11 : 1 et 12 : 1 ; ces valeurs sont compatibles avec les évaluations faites dans d'autres régions par d'autres méthodes, le plus souvent directes, consistant en échantillonnages sur des navires professionnels. D'autre part, ces valeurs sont comparables aux estimations avancées pour la région Guyanes-Brésil. (cf. VILLEGAS et DRAGOVICH, 1981) et pour la Guyane par (JONES et DRAGOVICH 1978) et par VENAILLE (1980).

Les résultats ont montré que ce ratio variait d'une zone à l'autre : il est plus élevé à l'est dans les fonds de 30 à 50 mètres, il est inférieur à 10 : 1 dans les fonds compris entre 40 et 80 mètres à l'ouest et 50 à 80 mètres à l'est.

La part des captures de tailles suffisantes à la commercialisation et concernant les espèces qui sont déjà conservées partiellement par les crevettiers est faible, puisque rapporté à la capture de crevette le ratio est de 0,22 : 1, pour l'ensemble de la zone étudiée.

La part des captures jugées commercialisables selon les deux critères de l'espèce et de la taille, visant des produits pour la consommation humaine est plus élevée ; rapportée à la crevette, le ratio est proche de 2 pour l'ensemble de la zone, et il est beaucoup plus élevé dans les fonds moins profonds que dans les fonds de plus de 50 mètres.

Ces résultats en accord avec ceux trouvés dans la littérature pour la Guyane ou les régions avoisinantes, montrent que la méthode par échantillonnage aléatoire stratifié peut être utile pour l'évaluation des captures accessoires, et en particulier pour en connaître la composition par espèces.

Toutefois, il serait très utile de préciser le volume total des captures accessoires, par un échantillonnage direct sur les navires professionnels ou par enquête effectuée tout au long de l'année. Cela

.../

permettrait d'avoir une meilleure connaissance de l'évolution des captures accessoires pendant toute l'année.

D'autre part, la méthode utilisée pourrait être améliorée pour réduire un certain nombre de biais, et en améliorer l'efficacité.

* En restreignant la zone d'études aux fonds prospectés par la profession; une meilleure connaissance des lieux de pêche peut être obtenue par une enquête auprès des responsables locaux des divers armements.

Dans les trois campagnes effectuées en 1981, près de 30 % des traits n'ont pas été utilisés dans les calculs en raison de leur position. En restreignant la zone d'étude aux lieux de pêche, la couverture de la zone serait améliorée de 30%.

* En définissant les strates de façon à respecter les lignes de sonde mais également les limites des zones utilisées dans les fiches de pêche ceci permettrait de mieux apprécier l'effort de pêche effectif supporté par chaque strate.

* En procédant à bord à des mensurations plus systématiques des individus capturés, non seulement sur les espèces considérées, comme commercialisables, mais également sur celles qui sont particulièrement abondantes. Celles-ci pourraient être complétées par des observations du sexe et du stade de maturation sexuel, si l'effectif des scientifiques embarqués le permet. Il serait également préférable d'éviter tout groupement d'espèces pour l'attribution de nombres code à bord du navire de recherche et n'effectuer les regroupements, si nécessaire qu'au moment de l'exploitation des données.

* En procédant à des coups de chalut de durée constante : il n'est pas nécessaire d'effectuer de longs chalutages qui seraient susceptibles de biaiser les résultats par suite de la saturation de la poche ou du colmatage des mailles du cul du chalut, une durée de chalutage d'I/2 heure à I heure est préconisée ; compte tenu des rendements élevés observés dans les fonds de 30 à 40 mètres, une durée d'I/2 heure serait préférable (CHEVALIER 1980 ; PENNINGTON et GROSSLEIN 1978).

* En répartissant l'effort d'échantillonnage dans les divers strates en fonction de l'effort de pêche qui y est appliqué : on privilégiera ainsi les strates les plus prospectées par la flottille professionnelle.

.../

.../

* Il serait également utile d'adopter des périodes de chalutages en rapport avec celles des professionnels : le chalutage sera effectué surtout de nuit dans les fonds les plus profonds fréquentés par *Penaeus brasiliensis* alors que dans les fonds moins profonds, il serait préférable d'effectuer des traicts de jour également.

* Enfin, on choisira comme indice d'abondance, la capture pondérale ou/et numérique par coup de chalut ou si ces derniers sont de durée très inégales, la densité, plutôt que le ratio (capture : crevettes) qui s'est révélé très instable.

Par ailleurs des recommandations pourraient être faites auprès des armements visant à améliorer la qualité des informations fournies par les fiches de pêche, notamment en ce qui concerne les captures de faux poissons, ne serait-ce qu'au niveau capture globale, en faisant abstraction de la composition : GARCIA a montré en Côte d'Ivoire, que l'évaluation des captures en crevettes par les patrons pêcheurs était tout à fait réaliste (GARCIA 1977), il pourrait en être de même pour les captures globales, ces informations permettraient de relier les résultats obtenus par des campagnes de chalutage à ceux de la pêche.

TROISIEME PARTIE

APPROCHE DE LA DYNAMIQUE DES STOCKS DEMERSAUX

I N T R O D U C T I O N

L'estimation des captures totales annuelles de l'ensemble de la pêcherie guyanaise suggère par comparaison avec d'autres pêcheries tropicales de poisson démersaux, une pression importante sur les stocks (Golfe de Thaïlande, notamment - PAULY, 1979, 1982) et suggère que le stock est proche de la production maximale équilibrée (PME ou Maximum Sustainable Yield). Il est apparu intéressant de tenter une approche, même grossière de la dynamique de quelques-unes des espèces composant le faux poisson.

Le choix s'est porté sur sept espèces : trois espèces dites commerciales (du niveau 1) et quatre espèces commercialisables (niveau 2) :

- le premier groupe, composé de la truite de mer (ou acoupa aiguille : *Cynoscion virescens*) et des deux vivaneaux rouge et rayé (*Lutjanus purpureus* et *L. synagris*), représente 63 % des captures en poids du niveau 1 selon nos estimations. La dynamique des populations de ces trois espèces est d'autant plus intéressante que celles-ci font l'objet de pêche dirigée uniquement sur le poisson : la truite de mer est pêchée au filet maillant par la pêche artisanale dans la bande littorale et les vivaneaux alimentent une pêcherie de ligneurs localisée sur la pente du talus continental ; celle-ci exploite presque exclusivement le vivaneau rouge, mais il faut toutefois souligner que le vivaneau rayé, bien que de taille inférieure, fait l'objet d'une pêche également très développée dans les pays voisins, le Brésil notamment.

- le deuxième groupe est composé de l'acoupa chasseur (*Macrodon ancylodon*), le rouget (*Upeneus parvus*) le soleil (*Priacanthus arenatus*) et le grondeur gris (*Pomadasys corvinaeformis*), cette dernière espèce représente près de la moitié des captures en poids du niveau 2.

La dynamique des stocks de ces poissons démersaux, ne peut être approchée actuellement qu'à l'aide de modèles structuraux, c'est-à-dire ceux qui se basent sur la structure de la population, prenant en compte entre autre chose, la croissance des individus : en effet, la quasi totalité des captures en faux poisson est rejetée en mer et les données de débarquement, fragmentaires d'ailleurs, sont probablement plus représentatives de la conjoncture économique (par exemple, capacité d'absorption

.../

du marché, notamment celui des Antilles) que des captures effectives en mer (cf. 4ème partie § II.1.1).

Les modèles structuraux présentent par ailleurs l'intérêt de permettre d'apprécier les effets à long terme d'un changement de maillage.

Le modèle utilisé pour cette analyse est celui de BEVERTON et HOLT (1966).

.../

C H A P I T R E I

RAPPEL DU MODELE DE BEVERTON ET HOLT
ET DE SES HYPOTHESES

Le cycle vital des individus d'une population d'animaux aquatiques, exploitée, comprend la phase de prérecrutement et la phase recrutée ; elle peut être schématisée de la façon suivante (fig.51) :

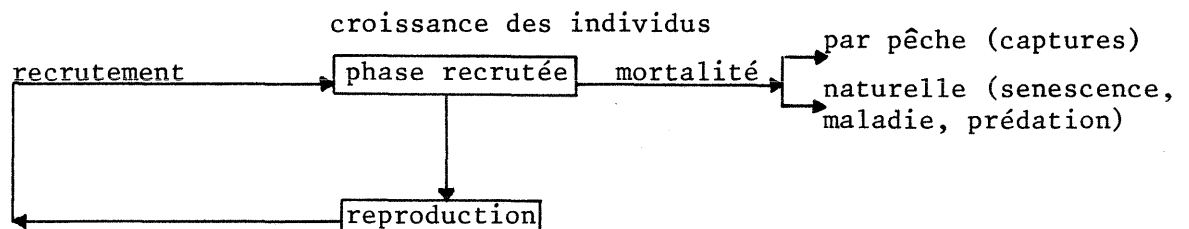


Fig.51 : Schéma de la position de l'exploitation par rapport au cycle de développement chez les animaux aquatiques (D'après LAUREC et LE GUEN, 1981).

Le modèle de BEVERTON et HOLT (en abrégé, noté B & H), ne prend en compte que la phase recrutée, c'est un modèle non autorégénérant, par opposition à ceux qui font intervenir la fécondité et d'une manière générale, une relation stock-recrutement.

L'objectif est de prévoir les captures pour tout régime d'exploitation, si le nombre d'animaux recrutés est connu.

En général, le recrutement est supposé constant et indépendant de la biomasse des géniteurs : la première hypothèse n'est pas toujours réalisée, notamment pour les crevettes où le recrutement peut fluctuer selon les conditions hydroclimatiques (GARCIA et al, 1983).; la seconde hypothèse apparaît réaliste, tout au moins tant que la biomasse n'a pas diminué

.../

.../

jusqu'à un seuil limite (LAUREC et LE GUEN, 1981). En l'absence d'estimation du recrutement, il sera possible de travailler sur le rendement par recrue.

Les notations suivantes, seront utilisées dans la suite des calculs :

t_r : âge d'entrée dans la phase recrutée.

R : nombre d'individus entrant dans la phase exploitée.

W(t) : le poids moyen des individus à l'âge t.

F(t) : taux instantané de mortalité par pêche à l'instant t.

M(t) : taux instantané de mortalité naturelle à l'instant t.

Z(t) : taux instantané de mortalité totale à l'instant t.

$$Z(t) = M(t) + F(t) .$$

$$E(t) = \frac{F(t)}{Z(t)} : \text{taux d' exploitation.}$$

Par définition, on a :

$$\frac{1}{N(t)} \cdot \frac{dN(t)}{dt} = -Z(t) = -(F(t) + M(t))$$

Le modèle de B & H fait en outre les hypothèses suivantes : la mortalité naturelle est constante et égale à M ; la mortalité par pêche est constante à partir de t_c , l'âge de première capture.

- entre t_r et t_c : les animaux ne sont soumis qu'aux effets de la mortalité naturelle (F), donc :

$$\frac{1}{N(t)} \cdot \frac{dN(t)}{dt} = -M$$

Cette équation différentielle a pour solution :

$$N(t) = R \cdot e^{-M(t - t_r)} \quad \text{si : } R = N(t_r) \quad , \text{ soit, le nombre de recrues.}$$

- à $t = t_c$: le nombre d'individus de la cohorte sera donc :

$$N(t_c) = R \cdot e^{-M(t_c - t_r)} \tag{1}$$

- si $t > t_c$: l'exploitation a commencé et les individus sont soumis au double effet de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche.

.../

.../

$$\frac{1}{N(t)} \cdot \frac{dN(t)}{dt} = -Z = -(F + M)$$

$$\text{Il vient que : } N(t) = N(t_c) \cdot e^{-Z(t - t_c)} \quad (2)$$

Si les captures en nombre d'individus, effectuées entre t_c et t sont notées $C(t)$:

$$\frac{dC(t)}{dt} = N(t) \cdot F \quad , \text{d'où : } C(t) = F \cdot \int_{t_c}^t N(s) \cdot ds = F \cdot \int_{t_c}^t -\frac{1}{Z} \cdot dN(t)$$

$$\text{D'où : } C(t) = \frac{F}{Z} (N(t_c) - N(t))$$

$$\text{Soit d'après (2) : } C(t) = \frac{F}{Z} \cdot N(t_c) \cdot (1 - e^{-Z(t - t_c)}) \quad (3)$$

$$\text{et d'après (1) : } C(t) = \frac{F}{Z} \cdot R \cdot e^{-M(t_c - t_r)} \cdot (1 - e^{-Z(t - t_c)}) \quad (4)$$

Une cohorte donnée, pendant la durée de sa vie entière, jusqu'à son extinction donnera lieu à la capture totale de C individus, C étant la limite de $C(t)$ quand t tend vers l'infini, et d'après (4) :

$$C = \frac{F}{Z} \cdot R \cdot e^{-M(t_c - t_r)} \quad (5)$$

$$\text{Soit : } C = E \cdot R \cdot e^{-M(t_c - t_r)} \quad (5')$$

Pour estimer la croissance pondérale, BEVERTON et HOLT (1966), utilisent l'expression mathématique du modèle de VON BERTALANFFY (1938) et une relation entre la longueur et le poids des individus.

Le modèle de VON BERTALANFFY est largement utilisé pour décrire la croissance des animaux marins; et si L_t est la longueur à l'âge t , alors :

$$L_t = L_\infty \cdot (1 - e^{-K(t - t_0)}) \quad (6)$$

L_∞ , K et t_0 sont trois constantes: L_∞ est la longueur asymptotique ; K , le coefficient de croissance et t_0 , l'âge théorique qu'aurait l'animal lorsque sa taille est nulle et si la croissance suivait toujours ce même modèle.

Le modèle de B & H suppose également que la croissance pondérale est isométrique ; c'est à dire que si $W(t)$ est le poids moyen d'un individu à l'âge t :

$$W(t) = a \cdot L_t^3 \quad , \text{ où } a \text{ est une constante.}$$

.../

.../

D'après (6), la croissance pondérale s'écrit donc :

$$W(t) = a.L_\infty^3 (1 - e^{-K(t - t_0)})^3 \quad (7)$$

$$\text{où : } W(t) = W_\infty (1 - e^{-K(t - t_0)})^3 \quad (8)$$

$$\text{avec : } W_\infty = a.L_\infty^3$$

W_∞ , étant le poids asymptotique.

Si $Y(t)$ est la capture pondérale effectuée entre t_c et t :

$$\frac{dY(t)}{dt} = F.N(t).W(t)$$

et :

$$Y(t) = F. \int_{t_c}^t N(t).W(t).dt = F. \int_{t_c}^t N(t_c).e^{-Z(t - t_c)}.W_\infty.(1 - e^{-K(t - t_0)})^3 dt$$

Le développement de cette expression, en écrivant que :

$$t - t_0 = (t - t_c) + (t_c - t_0) \quad , \text{ conduit à :}$$

$$Y(t) = F.N(t_c).W_\infty. \int_{t_c}^t e^{-Z(t - t_c)}.(1 - 3.e^{-K(t_c - t_0)}.e^{-K(t - t_c)} - 3.e^{-2.K.(t_c - t_0)}.e^{-2K(t - t_c)} - e^{-3.K.(t_c - t_0)}.e^{-3K(t - t_c)}) . dt$$

Qui s'écrit également :

$$Y(t) = F.N(t_c).W_\infty. \sum_{n=0}^{n=3} \frac{U_n . e^{-n.K.(t_c - t_0)} . (1 - e^{-(Z + n.K).(t - t_c)})}{Z + n.K}$$

$$\text{où : } U_0 = 1 ; U_1 = -3 ; U_2 = 3 ; U_3 = -1$$

ou bien, en conservant les mêmes notations :

$$Y(t) = F.R.e^{-M.(t_c - t_r)}.W_\infty. \sum_{n=0}^3 U_n. \frac{e^{-n.K.(t_c - t_0)} . (1 - e^{-(Z + n.K).(t - t_c)})}{Z + n.K}$$

De même que pour la capture en nombre, une cohorte donnée donnera lieu à la capture pondérale Y sur toute sa durée de vie, si Y est la limite de $Y(t)$ quand t tend vers l'infini. Soit :

$$Y = F.R.e^{-M.(t_c - t_r)}.W_\infty. \sum_{n=0}^3 U_n. \frac{e^{-n.K.(t_c - t_0)}}{Z + n.K} \quad (9)$$

.../

.../

En situation d'équilibre, on considère que toutes les cohortes sont de même effectif à leur entrée dans la phase exploitée. Soient donc, trois années consécutives; pour une population exploitée, les captures issues de chaque cohorte peuvent être schématisées de la façon suivante (Tableau 53), si trois groupes d'âge contribuent aux captures.

Tableau 53 : Relation entre la capture annuelle et la capture sur une cohorte pendant sa phase exploitée, (d'après LAUREC et LE GUEN, 1981).

ANNEE AGE	1	2	3
2	C2	C2	C2
3	C3	C3	C3
4	C4	C4	C4

A la 3ème année, seule la cohorte recrutée à l'année 1 a fini de contribuer aux captures; elle aura été de : $C2 + C3 + C4$. On remarque que sur les horizontales, les captures ne dépendent que de la classe d'âge et que les captures annuelles, sur les verticales, seront identiques aux captures totales pour une cohorte lors de sa vie entière.

Il vient que les équations (5) et (9) expriment les captures annuelles en nombre et en poids en régime d'équilibre.

Le nombre de recrues n'étant pas connu, la production pourra être appréciée par l'intermédiaire de Y/R , le rendement par recrue, fonction de la mortalité par pêche.

Le rendement par recrue pourra être relié à l'effort de pêche f , puisque : $F = q.f$; q étant le coefficient de capturabilité.

Après des changements de variables et en faisant intervenir la fonction "Béta" incomplète, BEVERTON et HOLT (1966), écrivent l'équation (9) sous la forme :

.../

.../

$$Y = R \cdot W_{\infty} \cdot e^{M \cdot (t_r - t_0)} \cdot g \cdot (1 - c)^{-g} \cdot \beta_{1-c}^{(m+g, b+1)}$$

$$\text{Avec : } b = 3 ; m = M/K ; g = F/K \text{ et } c = \frac{L_c}{L_{\infty}} .$$

Les tables de BEVERTON et HOLT, donnent les valeurs d'un indice Y' de rendement par recrue en fonction des valeurs de M/K , de E (le taux d'exploitation, qui s'écrit aussi : $E = \frac{g}{g+m}$) et du rapport c ($c = \frac{L_c}{L_{\infty}}$, si L_c est la taille de première capture) :

$$Y' = E \cdot (1-c)^{M/K} \cdot \sum_{n=0}^{n=3} \frac{U_n \cdot (1-c)^n}{1 + \frac{n \cdot K}{M} \cdot (1-E)} = g \cdot (1-c)^{-g} \cdot \sum_{n=0}^{n=3} \frac{U_n \cdot (1-c)^{g+m+n}}{g+m+n}$$

Les mêmes auteurs indiquent qu'il est possible de passer de l'indice de production par recrue, Y' , au rendement pondéral par recrue par multiplication par un facteur, noté ici λ :

$$\lambda = \frac{W_{\infty}}{\left(1 - \frac{L_r}{L_{\infty}}\right)^{M/K}}$$

Où L_r est la taille au recrutement.

C H A P I T R E I I

ESTIMATION DES PARAMETRES BIOLOGIQUES

II.1. LA CROISSANCE

II.1.1. Méthodes

Les paramètres L_{∞} , K et t_0 ont été estimés à partir de l'analyse des histogrammes de fréquences de taille obtenus d'après les données des trois campagnes crevettières et de celle axée sur le poisson. L'utilisation des données de distributions par classes de taille de cette dernière campagne se justifie entièrement dans la mesure où le maillage du cul du chalut à poisson était le même que celui du chalut à crevette soit de 45mm de longueur de maille (fig.28 et 29, p. 50 et 51).

La méthode utilisée ici pour conduire les estimations est celle décrite par PAULY (1982), dite "intégrée". Celle-ci est issue de la méthode de PETERSEN (1892) et de celle de la progression des modes; elle consiste à essayer de tracer à vue, une courbe de croissance passant par un nombre maximum de pics des histogrammes de fréquences de longueur classés séquentiellement en fonction du temps, ou sur un même histogramme reproduit plusieurs fois sur l'axe des temps. Ceci suppose donc d'abord que les pics aient été bien individualisés, ce qui n'est pas toujours le cas ; il est alors nécessaire de décomposer la distribution des fréquences de taille initiale en distributions élémentaires unimodales.

Dans le cas des pêcheries tropicales, la difficulté tient au fait que les pontes (et le recrutement) sont généralement étalées sur une longue période de l'année, pouvant parfois avoir lieu toute l'année, présentant un ou plusieurs pics (TROADEC, 1971 ; FONTANA, 1981). Des méthodes sophistiquées, telles celles décrites par HARDING (1949) ou par BHATTACHARYA (1967), appliquées ici ont donné des résultats peu cohérents.

.../

.../

Selon PAULY et DAVID (1980), les pics peuvent être appréciés plus objectivement par comparaison entre les fréquences observées et celles de la moyenne flottante calculée sur 5 classes de taille (fig.52). Lorsque les histogrammes ne présentaient pas de pics nettement marqués, ce procédé a été utilisé. Ensuite, les distributions élémentaires ont été construites en considérant à partir des classes de taille les plus petites, la moitié gauche du pic (A_1), et en décomposant la partie droite de l'histogramme (B_1) en une demi distribution (A'_1), la plus symétrique possible de A_1 , et un reliquat où sera poursuivi le processus (GHENO et LE GUEN, 1968).

Les distributions élémentaires ne présentant pas toujours des pics très nets, étant souvent très aplaties et la durée séparant les campagnes étant parfois très courte, il a semblé préférable d'utiliser comme valeur centrale de chaque distribution, la moyenne plutôt que le mode. Il est à noter que GHENO et LE GUEN (1968) utilisaient la moyenne arithmétique lorsque la distribution était unimodale.

La correspondance entre les pics étant établie, les paramètres L_∞ et K ont été estimés par la méthode de FORD-WALFORD (WALFORD, 1946) ; L'équation de VON BERTALANFFY s'écrivant :

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K \cdot (t - t_0)})$$

, si L_{t+a} désigne la longueur à l'âge $t + a$, peut se mettre sous la forme :

$$L_{t+a} = L_\infty (1 - e^{-K \cdot (t + a - t_0)})$$

qui s'écrit aussi : $L_{t+a} = e^{-K \cdot a} \cdot L_t + L_\infty (1 - e^{-K \cdot a})$

Considérant plusieurs couples du type : (L_t, L_{t+a}) , il est alors possible d'effectuer une régression linéaire de L_{t+a} sur L_t ; la pente de la droite estimée étant A et l'abscisse à l'origine B :

$$K = \frac{1}{A} \cdot \text{Log } a \quad \text{et} \quad L_\infty = \frac{B}{1 - A}$$

Le plus souvent, l'intervalle choisi pour a est de 1 an.

BEVERTON et HOLT (1954), proposent de considérer la valeur de L_∞ comme provisoire et de porter $\text{Log} (L_\infty - L_t)$ en fonction de t : en effet

$$\text{Log} (L_\infty - L_t) = \text{Log } L_\infty + K \cdot t_0 - K \cdot t$$

ou :

$$\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty}\right) = K \cdot t_0 - K \cdot t$$

.../

.../

La linéarité de cette relation est plus sensible que celle de FORD WALFORD à de faibles écarts de L^∞ . L'auteur préconise d'ajuster alors L^∞ en essayant plusieurs valeurs.

Il est à noter que cette relation est valable quelque soit l'origine des temps choisie ; soit t' l'âge relatif :

$$\text{Log} (L^\infty - Lt) = \text{Log} L^\infty + K (t'o) - K t'$$

$t'o$ étant l'âge relatif pour lequel la longueur est nulle.

La régression linéaire de $\text{Log} (1 - \frac{Lt}{L^\infty})$ sur t' , permet d'apprécier l'estimation de L^∞ , d'autre part la droite de régression aura pour pente $-K$ et pour ordonnée à l'origine $K.t'o$.

Une estimation de t_o est possible par la relation de PAULY (1980) établie par régression multiple à l'aide de 153 triplets t_o , L^∞ et K

$$\log (-t_o) = -0,3922 - 0,2752 \cdot \log L^\infty - 1,038 \cdot \log K$$

L'estimation de t_o n'est pas essentielle pour la suite de l'analyse, elle permet toutefois d'attribuer un âge à différentes tailles repérées dans le cycle vital, notamment l'âge de première maturité, l'âge de recrutement, de première capture, et la longévité.

La longévité peut être estimée, si l'on considère que pour la majorité des espèces, les plus vieux poissons atteignent 95% de leur taille asymptotique (TAYLOR, 1962).

D'après l'équation de Von Bertalanffy, l'âge t , s'exprime par la relation :

$$t = t_o - \frac{1}{K} \log (1 - \frac{Lt}{L^\infty})$$

t_o permet également d'avoir une première approximation de la période de reproduction

La relation taille poids (cf. 2ème partie § 1.4.2.I) permet d'évaluer W^∞ .

II. 1.2 Résultats

II.1.2.1 Le rouget souris (*Upeneus parvus*)

Seuls les histogrammes des campagnes 5, 7 et 8 sont pris en considération, l'échantillonnage effectué lors de la première campagne a été exclu, en raison de son effectif trop faible.

Les histogrammes de tailles sont représentés en fréquences relati-

.../

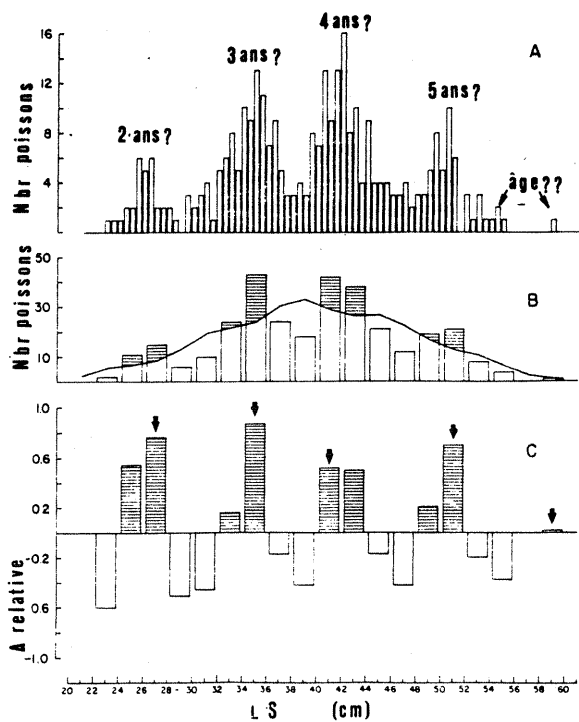


Fig.52 : Principe de la détermination des pics sur les histogrammes de fréquences de taille par la moyenne flottante (d'après PAULY et DAVID, 1980).

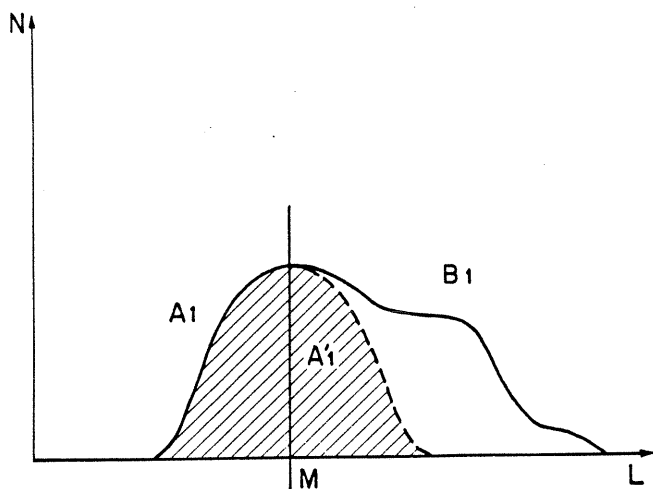


Fig.53 : Principe de la construction des distributions élémentaires à partir d'un histogramme de fréquences de taille (d'après GHENO et LE GUEN, 1968).

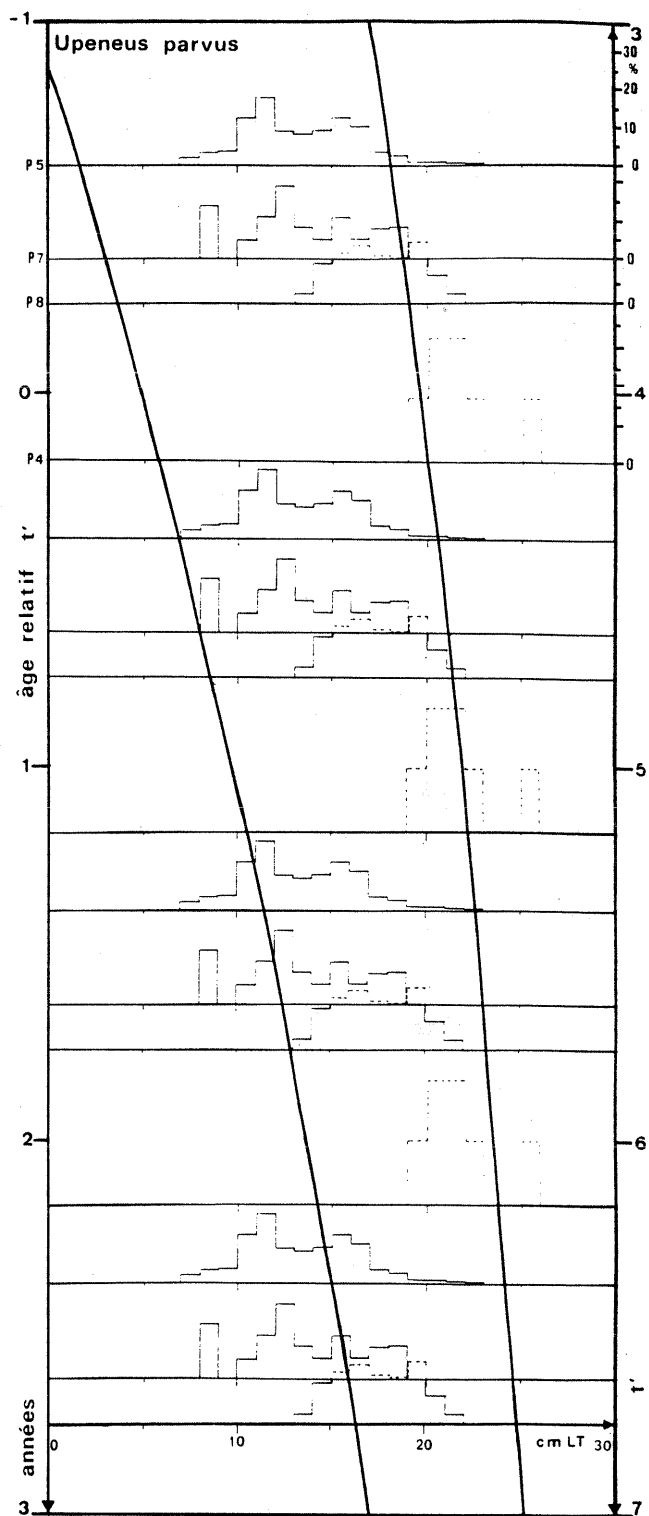


Fig.54 : Histogrammes de fréquences de taille du rouget-souris (*Upeneus parvus*) et courbe de croissance.

.../

ves et répétés quatre fois (fig.54). Ils ont été décomposés en distributions élémentaires de la façon suivante (les longueurs sont exprimées en longueur totale (LT) et en cm (Tableau 54)

- la succession des modes suggère une période de recrutement par an
- l'application de la méthode de FORD WALFORD aux moyennes des distributions élémentaires figure dans le tableau suivant :

Tableau 55 :

Lt	11,44	8,5	12,32	15,64	16,0
Lt + 1	15,88	12,32	15,64	18,00	19,12

$$r = 0,979 \quad n = 5 \quad \text{valeur hautement significative (} r > 0,9587 \text{)}$$

$$Lt+1 = 5,723 + 0,819 Lt \quad \text{de la table pour un risque de } 0,01\%$$

$$\text{d'où } L^\infty = 31,65 \text{ cm}$$

$$K = 0,199$$

La régression linéaire de $\text{Log} \left(1 - \frac{Lt}{L^\infty}\right)$ sur t' , a ensuite été effectuée : t' , est l'âge relatif, en choisissant le premier janvier comme origine des temps. Cette échelle de temps sera conservée par la suite dans les calculs analogues portant sur d'autres espèces, l'âge relatif des poissons à chaque campagne peut s'exprimer en année de la façon suivante :

Tableau 56 :

Campagne	Age relatif t'
4	0,177 + k
5	0,385 + k
7	0,642 + k
8	0,756 + k

Les données utilisées pour la régression linéaire sont les suivantes : (Tableau 57 et fig. 55)

La liaison est hautement significative, la valeur de r au risque de 0,01 étant de 0,7977

D'autre part la valeur de K est la même que celle trouvée par la méthode de Ford Walford.

.../

LT Campagne	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	N _i	L _i	N
5	9	16	19	61	84 2	38 4	22 17	16 28	9 51	48	17	13	4 1	2 2	3	1	274 186 7	11.44 15.88 21.07	467
7		5		2	4	7	3	1 1	4	2		3	3				5 17 7 6	8.05 12.32 15.64 18.00	35
8							2	7	9	7 3	6 3	3 5	11	5	2		34 29	16.00 19.12	45

Tableau 54 : Décomposition des histogrammes de fréquences de taille en distributions élémentaires pour le Rouget-souris (*Upeneus parvus*).

Campagne	7	5	7	5	7	8	7	8	5
- Lt	8,5	11,44	12,32	15,88	15,64	16,00	18,00	19,12	21,07
y	- 0,313	- 0,449	- 0,493	- 0,697	- 0,682	- 0,704	- 0,841	- 0,927	- 1,096
t'	0,642	1,385	1,642	2,385	2,642	2,756	3,642	3,756	4,385
t	0,73	1,42	1,64	2,66	2,59	2,70	3,39	3,82	4,67

où $y = \text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right)$

$n = 9$ $r = 0,991$ (H.S.) $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right) = - 0,174 - 0,200 t'$

d'où $K = 0,200$ et $t'_0 = - 0,870$

Tableau 57 : Estimation de la droite de régression de $y = \text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right)$ sur t' pour le rouget-souris (*Upeneus parvus*).

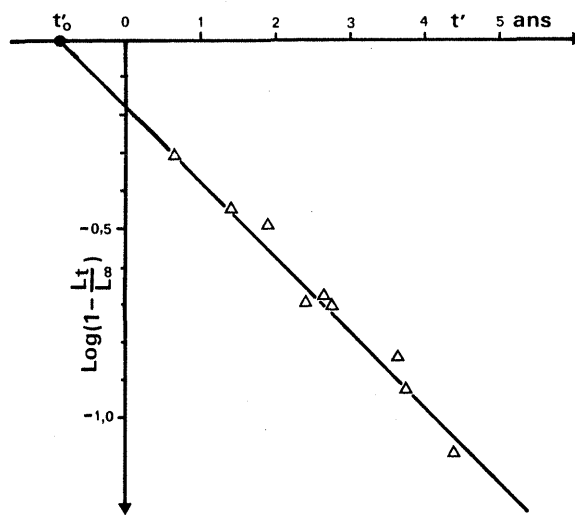
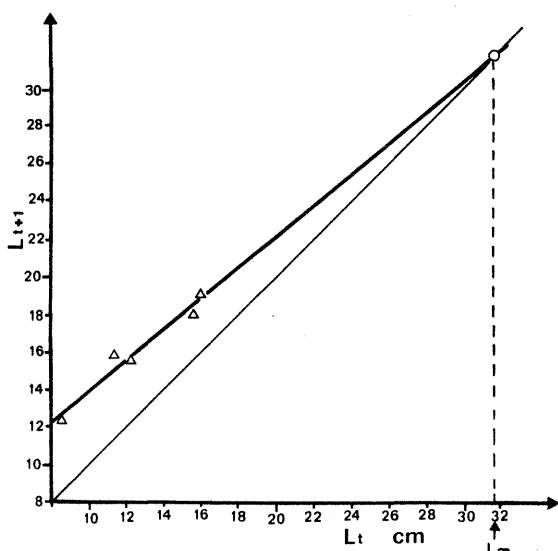


Fig.55 : Droite de régression de FORD-WALFORD sur les données du rouget-souris.

Fig.56 : Droite de régression de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right)$ sur t' sur les données du rouget-souris.

.../

L'estimation de t_0 par la relation de Pauly est de $-0,837$ (sur la base de $K = 0,199$ et $L_\infty = 31,65$ cm), Il est possible de calculer alors l'âge correspondant aux différents pics, celui-ci figure à la dernière ligne du tableau précédent. Les résultats sont comparables à la clef âge-longueur proposée par BUESA (1975) pour les cinq premières années de *Mullus sp.* à Cuba (respectivement 11, 14, 15, 17 et 18 cm)

Selon la relation reliant t' à t , la période de ponte ($t=0$) peut être estimée par l'âge relatif t'_0-t_0 , ($= -0,03$), ce qui indiquerait que celle-ci aurait lieu vers décembre.

L'expression de la croissance pourra s'exprimer par :

$$L_t = 31,65 (1 - e^{-0,199 (t + 0,84)})$$

II.1.2.2. Le soleil (*Priacanthus arenatus*)

Les histogrammes de fréquences de taille (fig. 57) ont été décomposés de la façon suivante (Tableau 58)

Par la méthode de Ford Walford (tableau 59): les résultats de la première campagne ne sont pas inclus, car un seul mode y figure. (fig. 58).

Tableau 59 :

camp.	5				7			8		
Lt	21,6	27,5	29,5	?	17,8	22,6	26,6	16,5	23,0	?
L t + 1	27,5	29,5	32,5	(35,5)	22,6	26,6	30,0	23,0	26,5	(38,5)

$$n = 8 \quad r = 0,971 \quad (\text{hautement significatif})$$

$$L t + 1 = 10,584 + 0,721 L t$$

$$\text{d'où } L_\infty \approx 37,99$$

$$K \approx 0,327$$

Le calcul de l'âge relatif (avec $t_0 = 0$ correspondant aux différents pics (tableau 60) montre l'existence d'un décalage entre 2 pics consécutifs en particulier lors de la campagne de mai.

.../

.../

Ce fait pourrait être en relation avec la présence de deux pics annuels de ponte qui au Nord Est du Brésil ont lieu pour cette espèce en février-mars et en novembre-décembre (ALVES et DE HOLLANDA, 1978). Chaque pic de ponte pourrait être suivi chacun d'un pic de recrutement bien individualisé dans l'histogramme des fréquences de taille, ou bien un pic de ponte plus marqué que l'autre s'individualiserait dans la distribution par classe de taille.

La première hypothèse, qui implique deux pics par an, conduit par la droite de Ford Walford aux estimations suivantes :

$$K = 1,781 \quad \text{et} \quad L_{\infty} = 39,70 \text{ cm} \quad r = 0,993 \quad \text{et} \quad n = 5$$

La croissance est alors très rapide et le modèle obtenu n'explique plus la présence des pics.

La seconde hypothèse qui correspond aux premières estimations peut être testée en faisant une régression linéaire de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}}\right)$ sur t' en considérant $L_{\infty} = 38 \text{ cm}$ (tableau 61)

La relation de Pauly donne pour estimation de t_0 : $t_0 = -0,475$. Ceci permet de situer la ponte vers : $t' = t'_0 - t_0 = 0,675$ soit vers la fin mai.

En revanche, en considérant l'histogramme de la campagne 5, les âges correspondants aux moyennes des différents pics (tableau 62) laissent supposer un pic de ponte vers novembre ou bien vers avril. Selon les conditions du milieu, l'une des deux périodes de ponte prédominerait selon les années.

Tableau 62

Lt	21,6	27,5	29,5	32,5 cm
Age	2,10	3,47	4,12	5,45 ans

L'expression de la croissance est donc

$$L_t = 38,0 \left(1 - e^{-0,327 (t + 0,475)}\right)$$

L'estimation conduit à une valeur de K élevée, l'estimation des paramètres de croissance de l'espèce voisine *P. tayenus* du Golfe de Thaïlande reflète la même tendance : $K=1,2$; $L_{\infty}=29 \text{ cm}$ (BOONYUBOL et HONGSKUL, 1978 in PAULY, 1982)

.../

LT Camp.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	N _i	L _i	N
4				2	20	38	17	13	5	1										1						96 1	19.9 33.5	97
5			1	1	1	14	31	47	32	14	6	2		1	4	1										150 6 5 1 1	21.6 27.5 29.5 32.5 35.5	162
7				6	3																					9 99 7 2	17.8 28.6 26.6 30.0	117
8	1	2	1	1	1																					6 97 20 1	16.5 23.04 26.5 38.5	124

Tableau 58 : Décomposition des histogrammes de fréquences de taille en distributions élémentaires chez le Soleil. (*Priacanthus arenatus*).

Camp	7	8	4	5	7	8	5	7	8	5	7
x = Lt	17,8	16,5	19,9	21,6	22,6	23,04	27,5	26,6	26,5	29,5	30
y*	-0,632	-0,570	-0,742	-0,840	0,903	-0,932	-1,286	-1,204	-1,195	-1,498	-1,558
t'	0,642	0,756	1,177	1,385	1,642	1,756	2,385	2,642	2,756	3,385	3,642

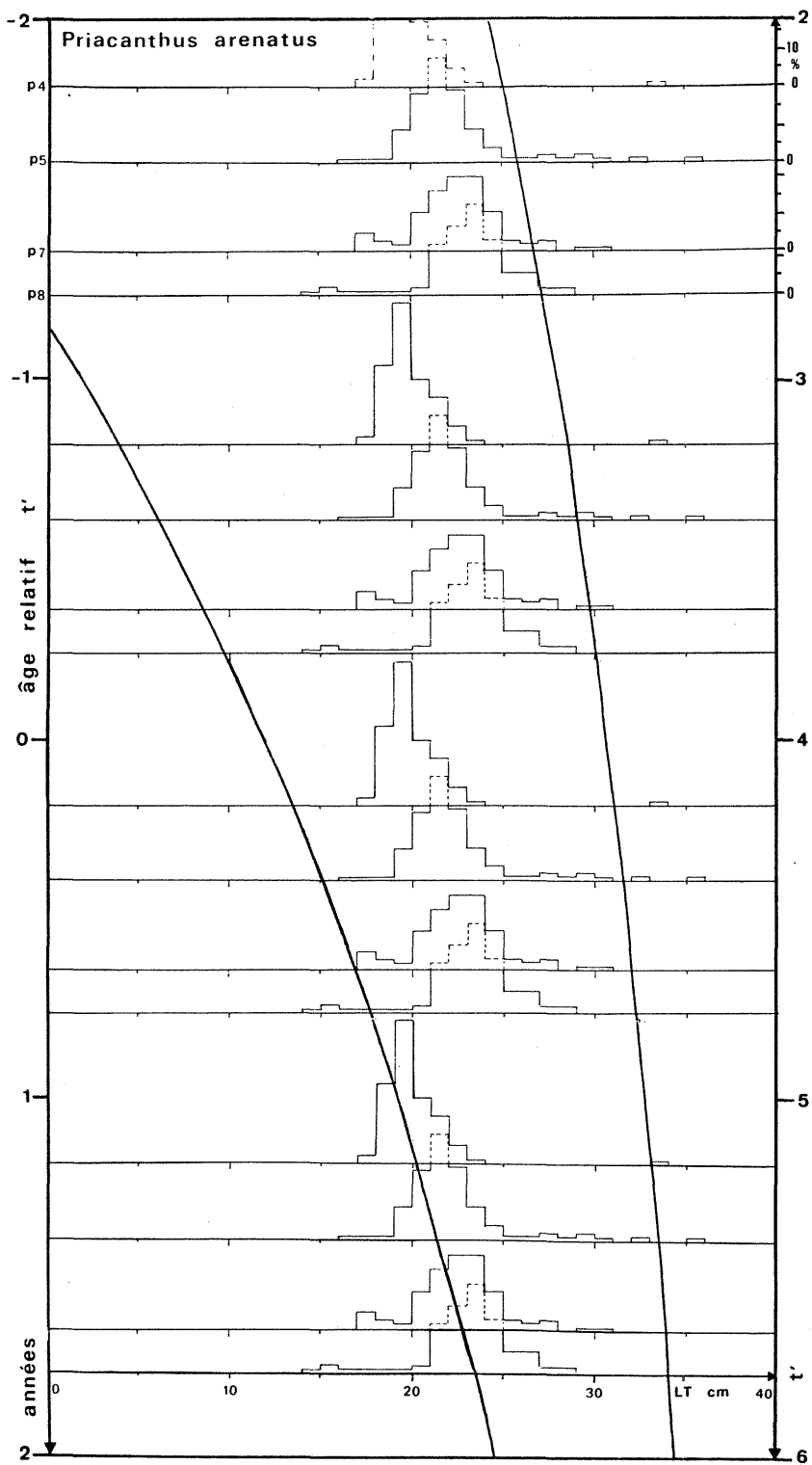
* où $y = \text{Log} \left(1 - \frac{Lt}{L_{\infty}} \right)$

n = 11 , r = 0,986 (hautement significatif)
 y = -0,375 - 0,326 x , d'où K = 0,326 et t'o = -1,150

Tableau 61 : Estimation de la droite de régression de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}} \right)$ sur t', pour le soleil.

camp	4		5					7				8		
t1														
Lt	19,9	(33,5)	21,7	17,5	29,5	32,5	35,5	17,8	22,6	26,6	30	16,5	23,0	26,5
t (to = 0)	2,27	6,53	2,57	3,94	4,58	5,92	8,33	1,93	2,76	3,68	4,77	1,74	2,84	3,66

Tableau 60 : Ages relatifs correspondant aux différents pics des histogrammes de fréquences de taille du soleil.



< Fig.57 : Histogrammes de fréquences de taille et courbe de croissance du soleil (*Priacanthus arenatus*).

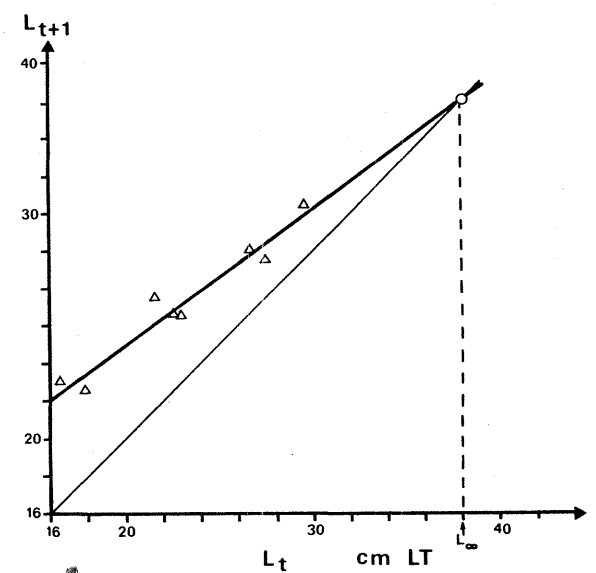


Fig.58 : Droite de régression de FORD-WALFORD sur les données du soleil

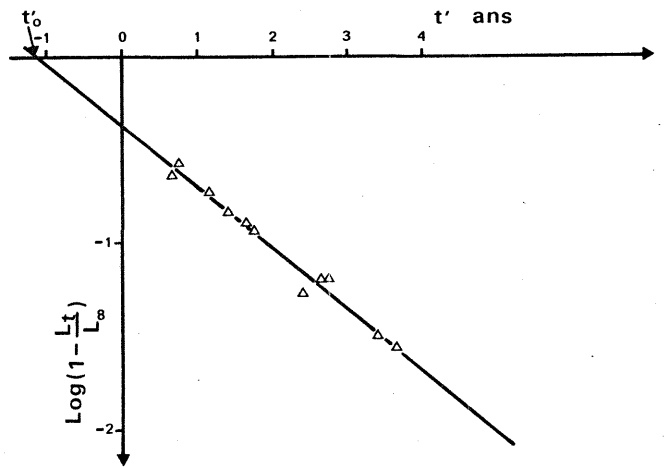


Fig. 59 : Droite de régression de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}} \right)$ sur t' sur les données du soleil.

.. /

II.1.2.3. L'acoupa aiguille (*Cynoscion virescens*)

Les échantillons ont des effectifs faibles comparés à leur étendue rendant délicate la détection de pics. Il est utile alors de regrouper les classes de tailles par deux.

Les histogrammes de fréquence de tailles sont tracés sur la figure 60, mais celui de la campagne 4, d'effectif trop faible, n'a pas été pris en compte dans les calculs d'estimation des paramètres de croissance.

Les décompositions en distributions élémentaires figurent au tableau 63.

Le tracé des moyennes de pics suggère la présence de deux pics plus ou moins marqués selon les cas, dans les grandes tailles (partie basse de la courbe) la différenciation est moins nette.

La correspondance entre les pics établie à partir du tracé à vue des courbes permet de construire la droite de Ford Walford (tableau 64.a et b et fig. 61).

Tableau 64.a (courbe 1)

Camp.	5				8		
Lt	23,08	34,0	43,76	51,00	27,0	39,78	45,00
Lt + 1	34,00	43,76	51,00	56,00	39,78	45,00	54,13

$$n = 7 \quad r = 0,991 \quad (\text{hautement significatif})$$

$$Lt+1 = 15,582 + 0,813 Lt \quad \text{d'où } L^\infty = 83,15 \quad \text{et } K = 0,207$$

Tableau 64.b (courbe 2)

Camp	7			8
Lt	30,50	41,0	48,0	40,0
Lt +1	41,0	48,0	54,33	49,97

$$n = 4 \quad r = 0,979 \quad (\text{significatif})$$

$$Lt+1 = 18,18 + 0,756 Lt \quad \text{d'où } L^\infty = 74,49 \text{ cm et } K = 0,280$$

... /

.../

La droite de régression peut être estimée à partir de l'ensemble des couples des deux courbes puisque les intervalles de temps considérés sont égaux.

$n = 11$ et $r = 0,989$ (hautement significatif)

et $L t + 1 = 16,032 + 0,804 L t$ d'où $L^\infty = 81,83$ et $K = 0,218$

Pour chacune des deux courbes envisagées, les régressions linéaires de $y = \text{Log} \left(1 - \frac{L t}{L^\infty}\right)$ sur t' ont été étudiées (tableau 65 et fig. 62-63).

Les valeurs de K estimées par ces deux droites de régressions sont comparables à celle estimée à partir de la droite de Ford Walford. On pourra donc considérer dans la suite des calculs, les valeurs suivantes des paramètres

$$K = 0,214 \quad \text{et} \quad L^\infty = 81,83$$

Il est troublant toutefois que les pics de la campagne 7 ne participent pratiquement pas à la courbe 1 ; de même que les pics de la campagne 5 ne participent pas à la courbe 2. Il est possible que le fait de regrouper les classes de taille par deux soit responsable d'un artefact de calcul en décalant la courbe de la campagne 7. Il est possible également qu'il y ait effectivement deux pics de recrutement par an, LOWE (1962) signalait au Guyana deux périodes où les individus de cette espèce étaient à des stades de maturité avancée, l'une en août-octobre, la seconde en janvier-février.

L'estimation de t_0 par la relation de Pauly conduit à la valeur : $t_0 = 0,60$; compte tenu des valeurs de t'_0 déterminées pour chaque courbe, les périodes de ponte pourraient se situer pour la première en juin, et pour la seconde en janvier. Ces résultats sont compatibles avec les observations de PUYO (1949) en Guyane où il situe la reproduction à la côte vers juin.

La courbe de croissance obtenue par ces paramètres présente une grande similitude avec celle du Sciaenidae *Pseudotolithus typus* au Congo (fig.64) tracée à partir des paramètres calculés par POINSARD (1973)

Par la suite, on pourra raisonnablement considérer l'équation de croissance suivante :

$$L t = 81,83 \left(1 - e^{-0,214 (t + 0,6)} \right)$$

.../

LT Camp.	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	N _i	L _i	N	
5	2	10	16	13	9	1	1 3	4	4	3	1	4	6	7	2	1 1	2	1						62 14 21 4 2	23.08 34.00 43.76 51.00 56.00	92
7			2	3	5	9	4 1	1 6	3	1 1	3	1		2	3	3	2							24 11 5 10 3	30.50 35.73 41.00 48.00 54.33	53
8			2	3	2 1	1	5	2	1	4	4 1	1 2	12	2 3	1 11	12 1	3 6	8	1		1	1		7 9 10 17 29 16 2	27.00 37.78 40.00 45.00 49.97 54.13 60.00	92

Tableau 63 : Décomposition des histogrammes de fréquences de taille en distributions élémentaires, pour l'acoupa-aiguille (*Cynoscion virescens*).

a : courbe 1

camp	5	8	5	7	8	5	8	5	8	5
Lt	23,08	27,0	34,0	35,73	37,78	43,76	45,0	51,0	54,13	56,0
y	-0,331	-0,400	-0,537	-0,574	-0,619	-0,765	-0,780	-0,976	-1,083	-1,153
t'	0,385	0,756	1,385	1,642	1,756	2,385	2,756	3,385	3,756	4,385

n = 10, r = 0,997 (hautement significatif)

y = - 0,241 - 0,214 t' d'où K = 0,214 et t'o = 1,13

b : courbe 2

camp	7	8	7	7	8	7
Lt	30,50	40,0	41,0	48,0	49,97	54,33
y	-0,466	-0,671	-0,695	-0,883	-0,943	-1,090
t'	0,642	1,756	1,642	2,642	2,756	3,642

n = 6 r = 0,995 (hautement significatif)

y = - 0,329 - 0,212 t' d'où K = 0,212 et t'o = 1,55

Tableau 65 : Estimation de la droite de régression linéaire de

$$y = \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty}\right) \text{ sur } t' \text{ ((a) courbe 1 et (b) courbe 2)}$$

pour l'acoupa-aiguille.

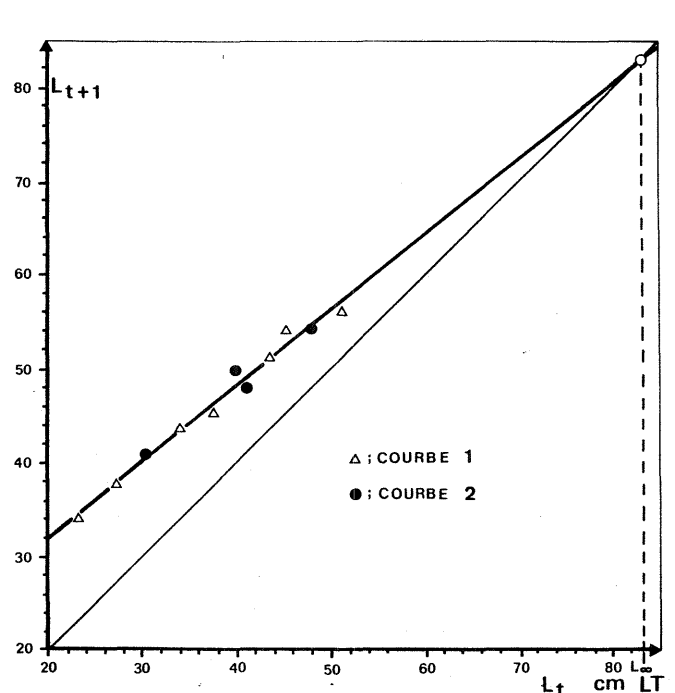
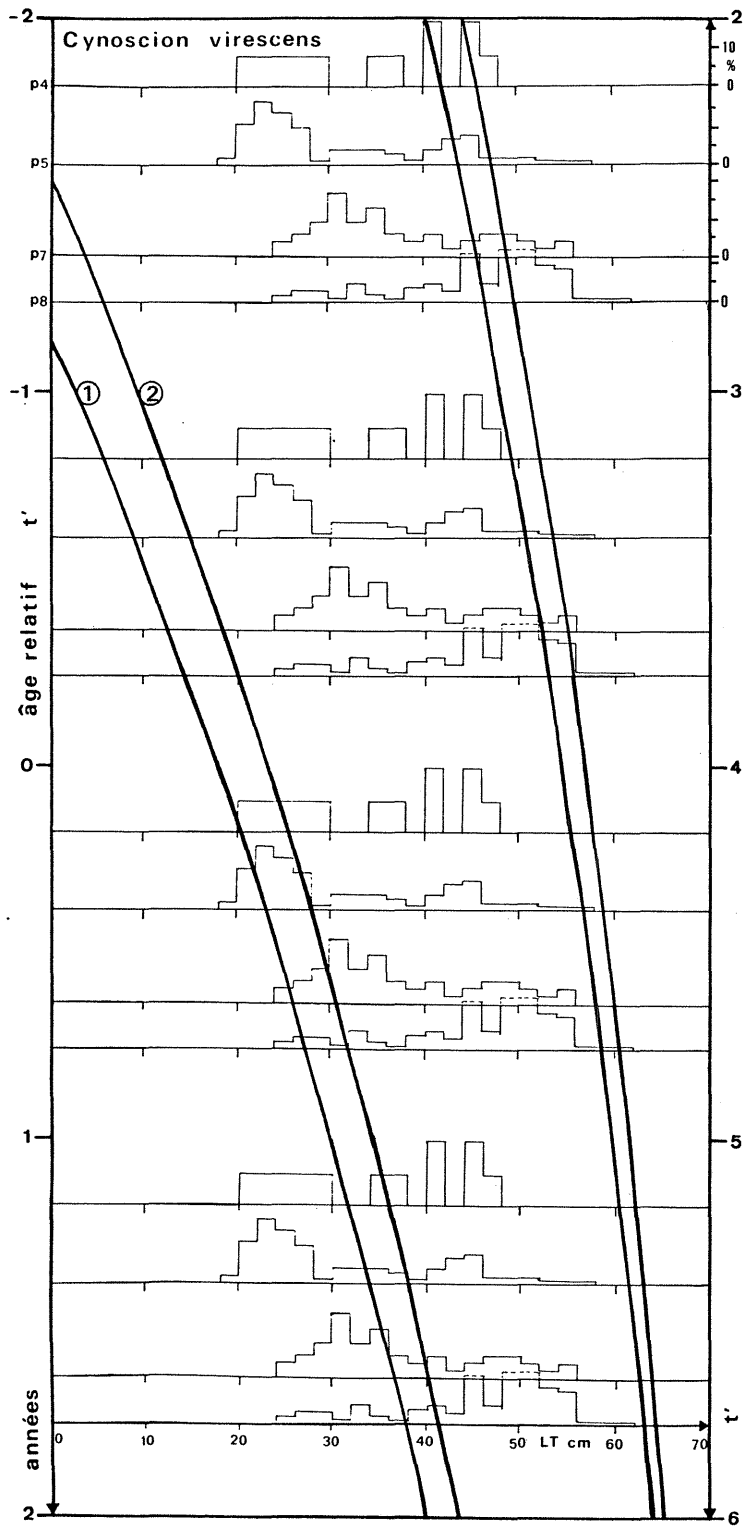


Fig.61 : Droite de régression de FORD-WALFORD, sur les données de l'a-coupa-aiguille.

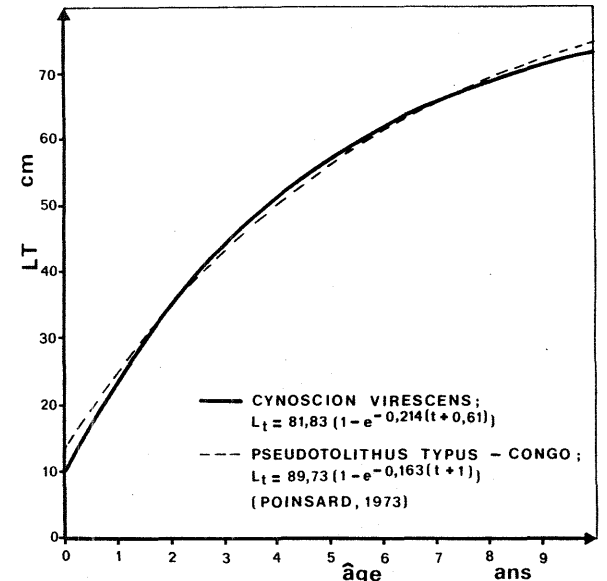


Fig.64 : Comparaison de la croissance de *Cynoscion virescens* et de *Pseudotolithus typus*.

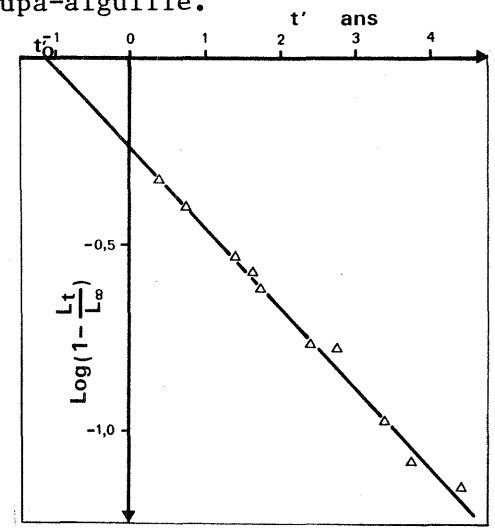


Fig.62 : Droite de régression de $\text{Log}(1 - \frac{L_t}{L_\infty})$ sur t' sur les données de l'a-coupa-aiguille (courbe1)

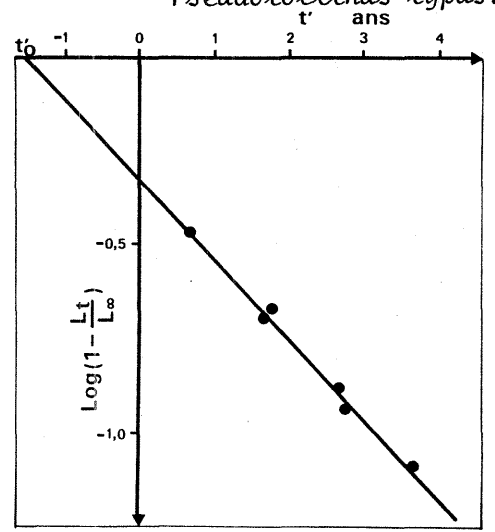


Fig.63 : idem que fig.62, pour la courbe2.

< Fig.60 : Histogrammes de fréquences de taille et courbe de croissance de l'a-coupa-aiguille (*Cynoscion virescens*).

..../

II.1.2.4. L'acoupa chevrette (*Macrodon ancylodon*)

La décomposition des histogrammes de fréquences (fig.65) en distributions élémentaires figure au tableau 66.

Les distributions élémentaires principales s'étendent sur un nombre important de classes. Ceci pourrait s'expliquer par une croissance plus rapide des femelles comme le suggèrent les distributions des tailles, pour chacun des sexes observés lors de la dernière campagne (fig.66) ce phénomène a été observé en Argentine (YAMAGUTI et DOS SANTOS, 1966)

Le tracé à vue de la courbe de croissance suggère la possibilité d'un deuxième pic annuel de recrutement. Au Guyana, LOWE (1962-1966) fait mention de deux périodes de ponte, la première située entre août et octobre, la seconde vers février, l'hypothèse de deux pics de recrutement est donc envisageable.

En prenant en compte les principales distributions il est possible de construire la droite de Ford Walford, mais le nombre de points se limite à quatre (tableau 67 et fig. 67).

tableau 67 :

camp	5		8	5
Lt	12	20,48	24,80	16,0
Lt + 1	20,48	28,55	30,333	25,46

$r = 0,973$ pour $n = 4$ (significatif)

et : $L_{t+1} = 12,322 + 0,758 L_t$ d'où $L_{\infty} = 50,88$ et $K = 0,277$

Ensuite les deux séries de points correspondants à chacun des deux pics permettent d'estimer la droite de régression linéaire de

$$y = \text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}} \right) \text{ sur } t' \text{ (tableaux 68 et 69 et fig.68).}$$

Tableau 68 (courbe 1)

Camp	5	5	7	8	4	5	8
Lt	12,0	20,48	22,27	24,80	28,09	28,55	30,33
y	- 0,269	- 0,515	- 0,575	- 0,668	- 0,803	- 0,824	- 0,907
t'	0,385	1,385	1,642	1,756	2,177	2,385	2,756

$n = 7$ $r = 0,992$ (hautement significatif)

$y = - 0,150 - 0,281 t'$ d'où $K \neq 0,281$ et $t'_0 \neq - 0,534$

.../

.../

Tableau 69 (courbe 2)

Camp	5	4	5
Lt	16,0	23,5	25,46
y	- 0,378	- 0,620	- 0,694
t'	0,385	1,177	1,385

$$n = 3 \quad r = 1,000 \text{ (H.S)}$$

$$y = 0,256 - 0,313 t'$$

$$\text{d'où } K \neq 0,313$$

$$\text{et } t'_0 \neq - 0,818$$

Les estimations de K par ces deux droites de régression sont des valeurs proches de celle estimée : à partir de la droite de Ford Walford. On pourra adopter comme valeur de K; 0,281 qui est obtenue avec le plus grand nombre de points.

L'estimation de t_0 par la relation de Pauly conduit à $t_0 = - 0,51$ ce qui laisse penser en première approximation que les pics de ponte se situent en décembre pour la première courbe et en septembre pour la seconde. Ces résultats sont apparemment en contradictions avec les observations de PUYO (1949) en Guyane, qui situe la période de ponte en mai-juin. Toutefois l'estimation de l'âge des différents pics pour $t_0 = - 0,51$ (tableau joint) indique que la période de ponte estimée pour la campagne 5 et appartenant à la deuxième courbe se situerait aux alentours du mois de Juin.

L'estimation de paramètres de croissance à Sao-Paulo par YAMAGUTI et DOS SANTOS (1966) (cf. fig.69) indique une croissance plus lente, c'est une hypothèse qui reste plausible, compte tenu des différences de biotope (différence de latitude).

En première approximation on pourra considérer l'équation de croissance :

$$Lt = 50,88 (1 - e^{- 0,281 (t + 0,51)})$$

.../

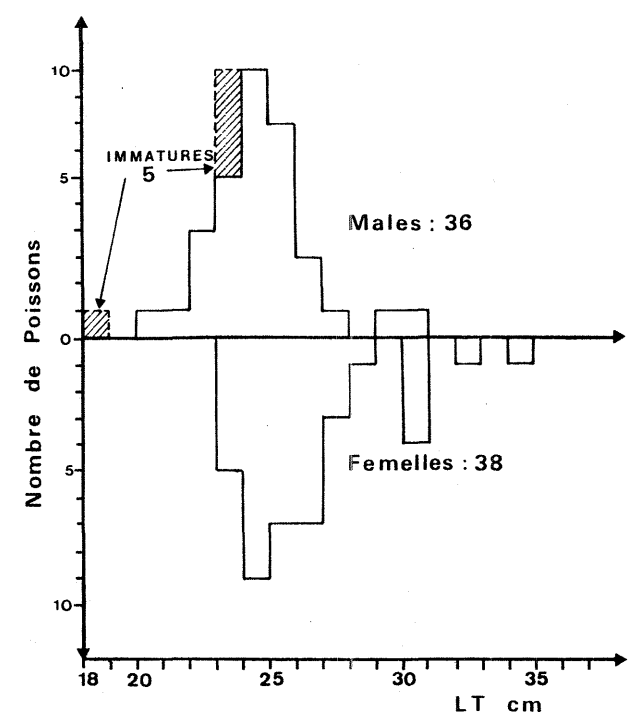
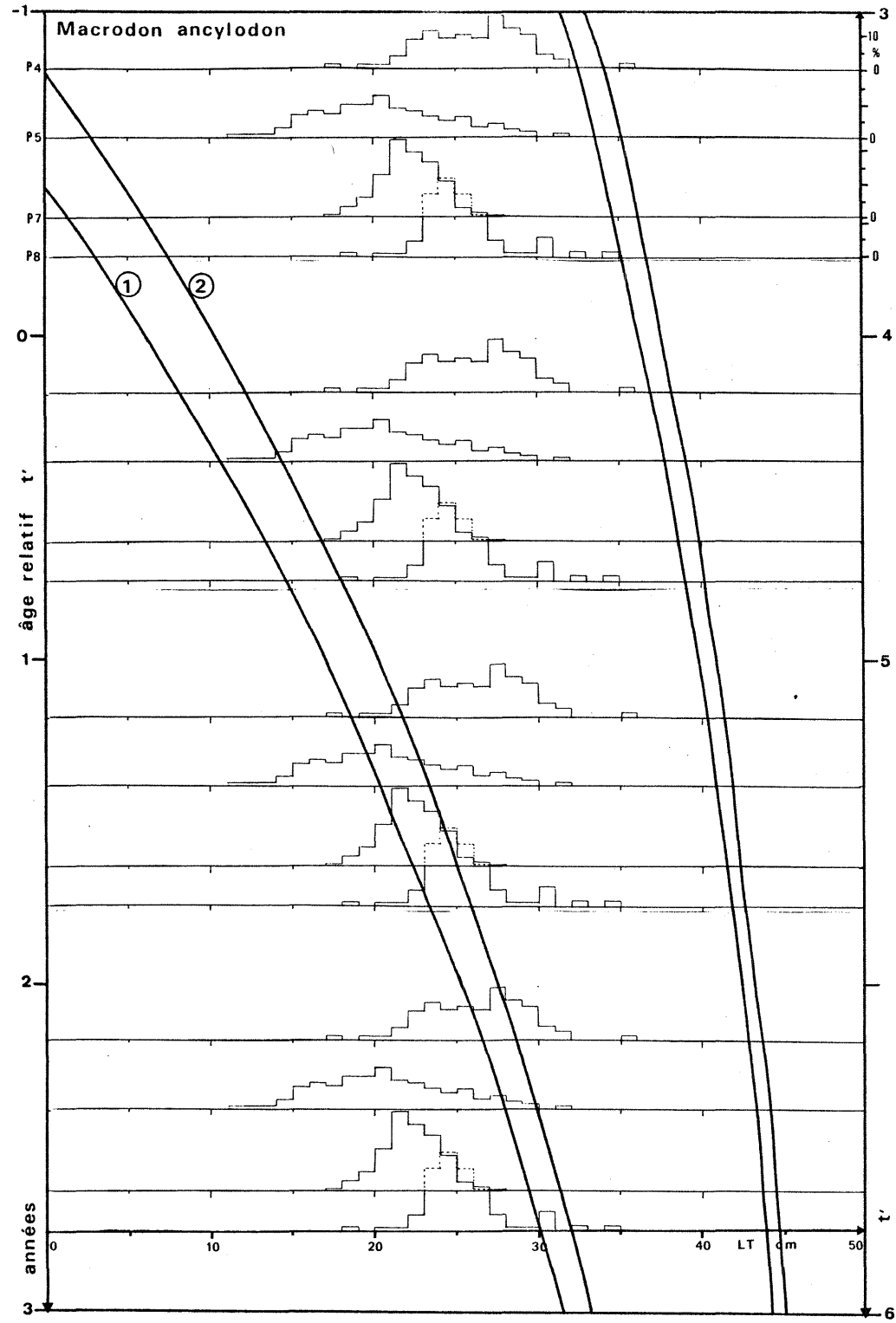


Fig.66 : Distribution des fréquences de taille selon les sexes chez l'acoupa-chevrette en septembre 1981.

< Fig.65 : Histogrammes de fréquences de tailles et courbe de croissance de l'acoupa-chevrette (*Macrodon ancylodon*).

LT Camp.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	N ₁	L ₁	N	
4							1		1	1	3	7	9	7	3	1	1	10	8	3	2					1	17.5 23.5 28.09 35.5	81	
5	3	3 2	4	13	32	32 5	13 18	4 40	2 45	58	43	38	18 11	5 16	30	13	11 5	8	7								6 102 270 81 20 2	12.0 16.0 20.48 25.46 28.55 31.50	457
7							1	6	12	25	46	38	34	22	6	3	1									194	22.27	194	
8								1		1	1	4	15	19	15	10	4	1									1 70 6 1 1	18.5 24.8 30.33 32.5 34.5	79

Tableau 66 : Décomposition des histogrammes de fréquences de taille en distributions élémentaires chez l'acoupa-chevrette (*Macrodon ancylodon*).

Campagne	4				5						7	8				
LT (cm)	(17.5)	23.5	28.1	(35.5)	12.0	16.0	20.5	25.5	28.6	(31.5)	(22.8)	18.5	24.8	30.3	(32.5)	(34.5)
Age	(0.99)	1.70	2.35	(3.75)	0.45	0.83	1.32	1.96	2.42	(2.92)	(1.54)	1.10	1.87	2.72	(3.11)	(3.52)
Période de ponte (mois)	(3)	7	9	(6)	12	7	1	6	12	6	3	7	10	12	8	2
Courbe	1	2	1	?	1	2	1	2	1	?	1	?	1	1	?	?

Tableau 70 : Ages relatifs correspondant aux différents pics des histogrammes de fréquences de taille de l'acoupa-chevrette.

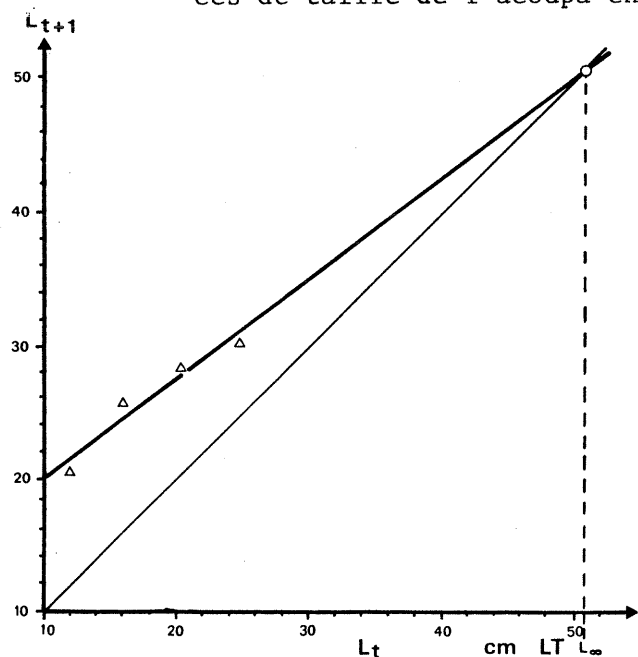


Fig.67 : Droite de régression de FORD-WALFORD sur les données de l'acoupa-chevrette.

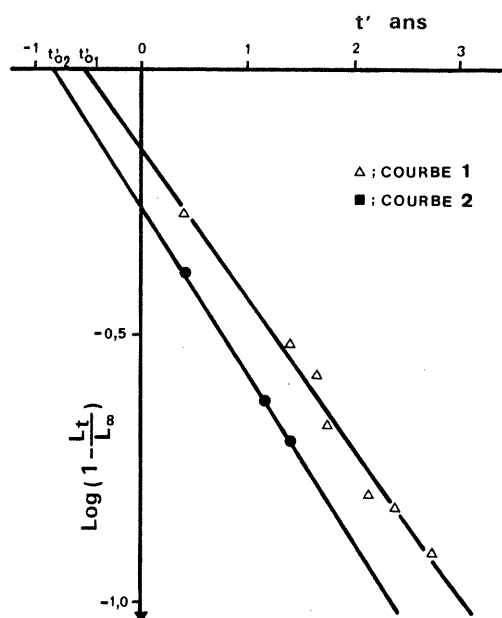


Fig.68 : Droites de régression de $\text{Log}(1 - \frac{L_t}{L_\infty})$ sur t' , sur les données de l'acoupa-chevrette pour les 2 courbes (voir texte).

.../

II.1.2.5. Le vivaneau rouge (*Lutjanus purpureus*)

Les histogrammes de fréquences de taille (fig.70) ont été obtenus en regroupant les classes de tailles par deux.

La correspondance des pics n'apparaît pas avec évidence et l'interprétation de ces courbes pourrait conduire à des erreurs graves. Toutefois, la croissance de cette espèce a fait l'objet d'étude au Brésil, en raison de l'importance de son exploitation dans les pêcheries de ligneur du Nord et Nord-Est du pays. Les estimations des paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy et leurs références figurent au tableau ci-dessous :

Tableau : 71 :

K	L_{∞}	t_0	intervalle d'étude (cm)	Références
0,101	98,0	0	45 - 79* LT	LIMA (1965)
0,117	97,67	0	45 - 79 LT	
0,090	98,86	0	31,8 - 88,8 Lr	FEREIRA de MENEZES et VASCONCELOS GESTEIRA (1974)
0,096	96,7	- 1,2		FONTELES - FILHO 1970

* retro calcul pour les tailles inférieures à 45 cm

Bien que ces équations aient été établies pour des individus plus grands que ceux capturés dans les chaluts à crevettes, la croissance pourra toutefois être approchée par l'expression de LIMA (1965):

$$L_t = 98,0 (1 - e^{-0,101 t})$$

Les études au Brésil ont montré que la ponte était étalée sur l'année présentant des pics plus ou moins marqués, la période de reproduction la plus importante au Brésil s'étendrait de décembre à avril (FONTELES FILHO, 1970)

II.1.2.6. Le vivaneau rayé (*Lutjanus synagris*)

Les histogrammes de fréquences de taille (fig.71) posent un problème d'interprétation comparable à celui rencontré chez *Lutjanus purpureus* ; la position des pics n'apparaît pas clairement.

.../

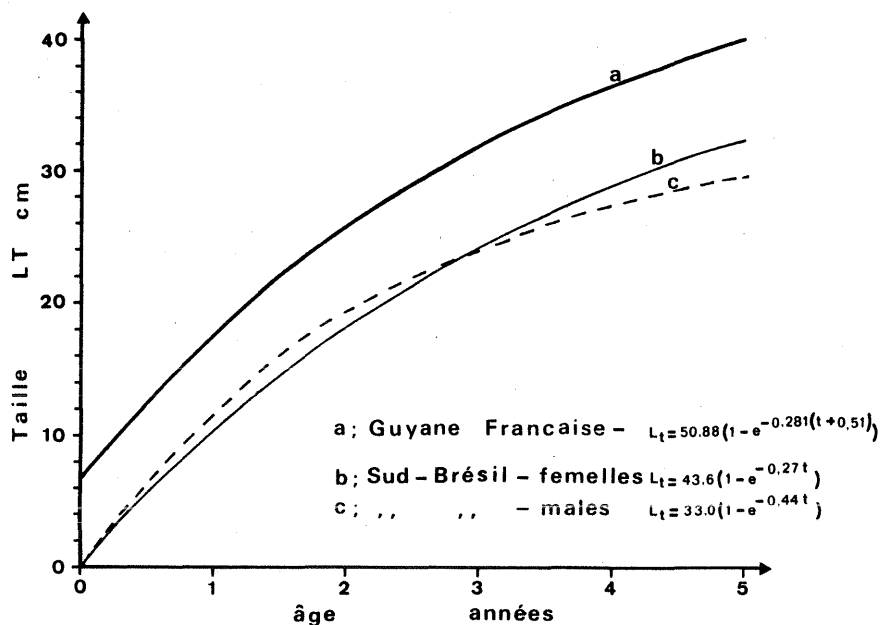


Fig.69 : Comparaison entre la croissance de *Macrodon ancyrodon* observée au Sud-Brésil (par YAMAGUTTI et DOS-SANTOS, 1966) et celle estimée pour la Guyane Française sur les données de 1981.

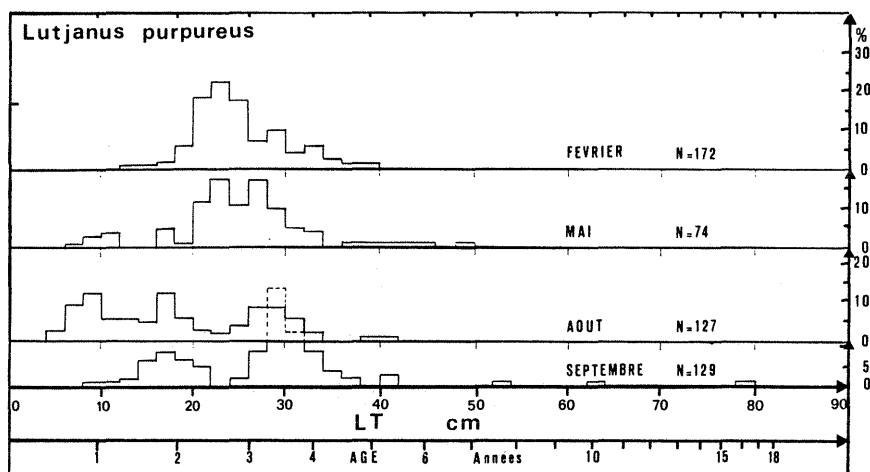


Fig.70 : Histogrammes de fréquences de taille du vivaneau rouge (*Lutjanus purpureus*).

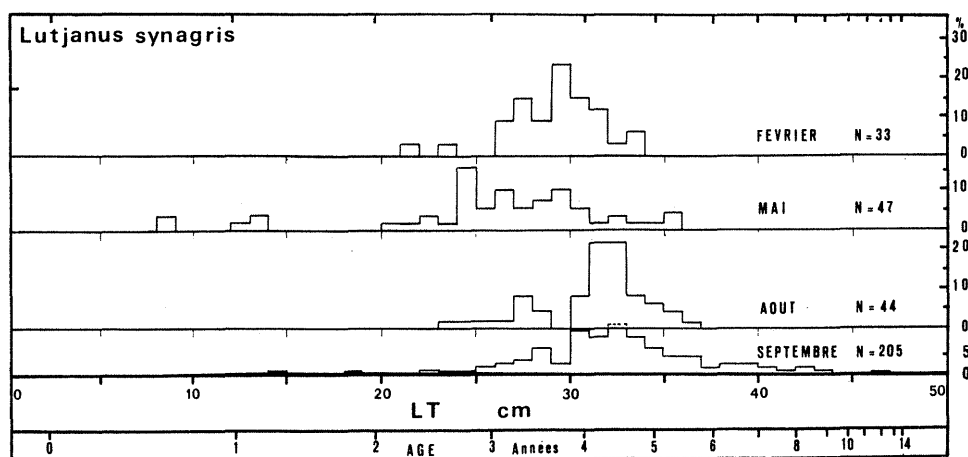


Fig.71 : Histogrammes de fréquences de taille du vivaneau rayé (*Lutjanus synagris*).

.../

La croissance de cette espèce a donné lieu également à des études dans le Nord-Est du Brésil, ainsi qu'à Cuba. Les paramètres de croissance et leurs références figurent au tableau suivant :

Tableau 72 :

K	L^∞	t_0	Intervalle d'étude (cm)	Références
0,23	50,5	- 0,19	20 - 45 Lt	ALEGRIA et FERREIRA de MENEZES (1970) (Brésil)
0,268	42,2	- 0,44		RODRIGUEZ PINO (1962) - (Cuba)

Dans la suite des calculs la première équation sera utilisée car elle correspond au stock vivant dans un biotope plus proche de celui de la Guyane.

II.1.2.7. Le grondeur gris (*Pomadasys corvinaeformis*)

Les histogrammes de fréquences de tailles des trois campagnes crevettières (fig.72) ont donné lieu aux décompositions en distributions élémentaires figurant au tableau 73.

Le tracé à vue d'une courbe de croissance suggère la présence d'un seul pic par an, à partir du pic de 18,31 cm de la campagne 5.

Ceci conduit à l'estimation de la droite de Ford Walford entre les pics successifs de chaque campagne, à l'exception des derniers pics des campagnes 4 et 5 qui semblent représenter des cohortes d'au moins 2 ans plus âgées que celle du pic précédent. (tableau 74 et fig. 73).

Tableau 74 :

camp	4		5		7	
Lt	19,08	21,5	13,5	18,31	14,5	18,47
Lt + 1	21,5	23,5	18,31	21,5	18,47	21,82

$$n = 6 \quad r = 0,990 \text{ (H.S.)}$$

$$Lt+1 = 9,008 + 0,674 Lt \text{ d'où } L^\infty = 27,66 \text{ et } K = 0,394$$

.../

LT Campagne	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	N _i	L _i	N
4			1		4	8	9	5		3	2				1 26 22 16 3	15.5 19.08 21.5 23.5 26.17	68
5	2		2	19	54	50	35	15							2 175 100 42	13.5 18.31 21.50 25.00	319
7		3		6	15	24	8	8							3 68 47	14.5 18.47 21.82	118

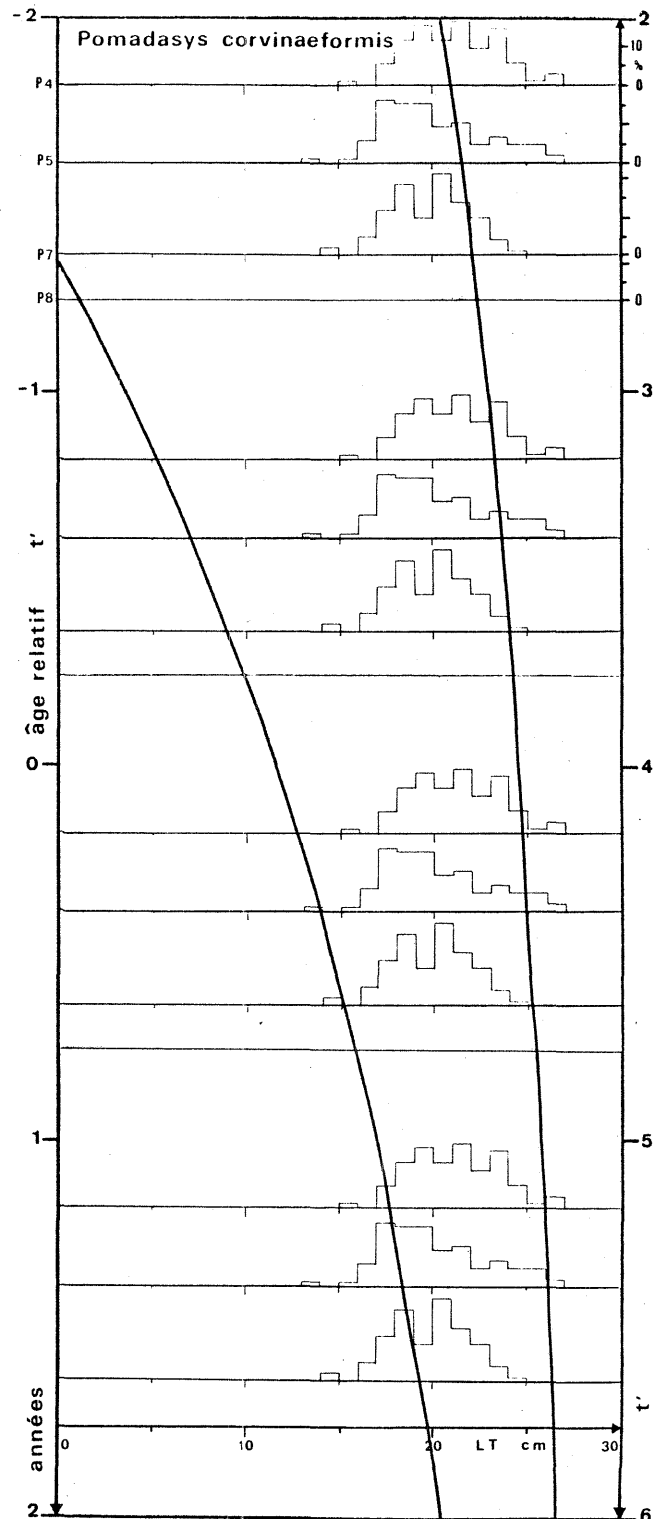
Tableau 73 : Décomposition des histogrammes de fréquences de taille en distributions élémentaires chez le Grondeur-gris (*Pomadasys corvinaeformis*).

Campagne	5	7	4	5	7	4	5	7	4	5	
LT	13.5	14.5	19.08	18.31	18.47	21.5	21.5	21.82	23.5	25	
-y ₁	+0.669	+0.762	+1.170	+1.084	+1.105	+1.501	+1.502	+1.554	+1.892	+2.338	L = 27.67
-y ₂	0.658	0.730	1.444	1.061	1.078	1.460	1.460	1.511	1.828	2.234	L = 28.00
t'	0.385	0.642	1.177	1.385	1.642	2.179	2.385	2.642	3.177	4.385	

- y₁ : r = -0,989 , n = 10 (H.S.) ; y₁ = 0,523 - 0,416.t' et K = 0,416
- y₂ : r = -0,989 , n = 10 (H.S.) ; y₂ = 0,516 - 0,394.t' et K = 0,394 (et t'₀ = -1,342)

Tableau 75 : Estimation de la droite de régression de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty}\right)$ sur t' chez le grondeur-gris.

Fig.72 : Histogrammes de fréquences de taille et courbe de croissance du grondeur-gris (*Pomadasys corvinaeformis*).



.../

Dans le tableau 75 ont été réunies les valeurs ayant servi pour la régression linéaire de $\text{Log} \left(1 - \frac{L_t}{L_\infty} \right) = y$ sur t' , âge relatif, pour deux valeurs données à L_∞ : y_1 pour $L_\infty = 27,67$ (valeur déduite de la droite de Ford Walford et y_2 pour $L_\infty = 28,0$ cm (fig. 74).

La régression de y_2 indiquant une valeur de K comparable à celle calculée pour la droite de Ford Walford, on pourra adopter comme paramètre de croissance $K = 0,394$ et $L_\infty = 28,00$ cm.

Pour ces valeurs de K et L_∞ l'estimation de t_0 par la relation de Pauly est : $t_0 = 0,431$; ceci pourrait indiquer une période de ponte vers janvier-février.

A titre de comparaison, RAIT et SEGUA (1969, in PAULY 1978) estiment les paramètres de croissance du *Pomadasydae Brachydeuterus auritus* au Nigéria à 0.363 pour K , et 20,6 cm pour L_∞ . Les estimations de FONTANA et BOUCHEREAU (1976, in FONTANA 1981) pour cette même espèce, au Congo diffèrent sensiblement ($K = 0,736$ et $L_\infty = 23,46$ cm).

Dans la suite des calculs, l'expression suivante sera utilisée :

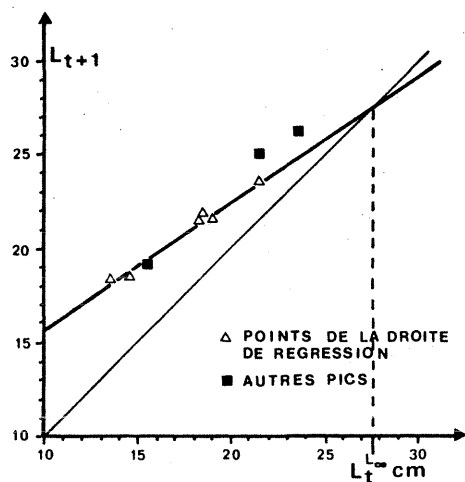
$$L_t = 28,00 \left(1 - e^{-0,394 (t + 0,631)} \right)$$

II.1.2.8. Le poids asymptotique (W_∞) des poissons

Les valeurs de W_∞ (poids asymptotique) sont calculées à partir des relations tailles-poids (voir 2ème partie § 1.4.2.1.). Le tableau ci-après réunit les estimations des paramètres de croissance qui ont servi dans la suite des calculs. Ces valeurs restent approximatives, et doivent être considérées avec circonspection. Elles semblent toutefois suffisamment réalistes pour décrire dans une première analyse la dynamique des stocks de faux poisson et pour situer les espèces entre elles du point de vue de leur réponse à la pression exercée par la pêche. (voir tableau 76)

II.1.2.9. Les crevettes (*Penaeus subtilis* et *P. brasiliensis*)

La croissance des crevettes *Pénéidés*, pourra être supposée comme pouvant être décrite par la relation de VON BERTALANFFY (GARCIA et LERESTE, 1981) et en l'absence d'estimation de paramètres de cette dernière, comme GARCIA et al (1983) on supposera la valeur de K égale à celle de l'espèce d'Afrique Occidentale *Penaeus notialis*, estimée par GARCIA (1977 : $K = 0,2$ /mois, soit 2,4/an).



< Fig.73 : Droite de régression de FORD-WALFORD sur les données du grondeur-gris.

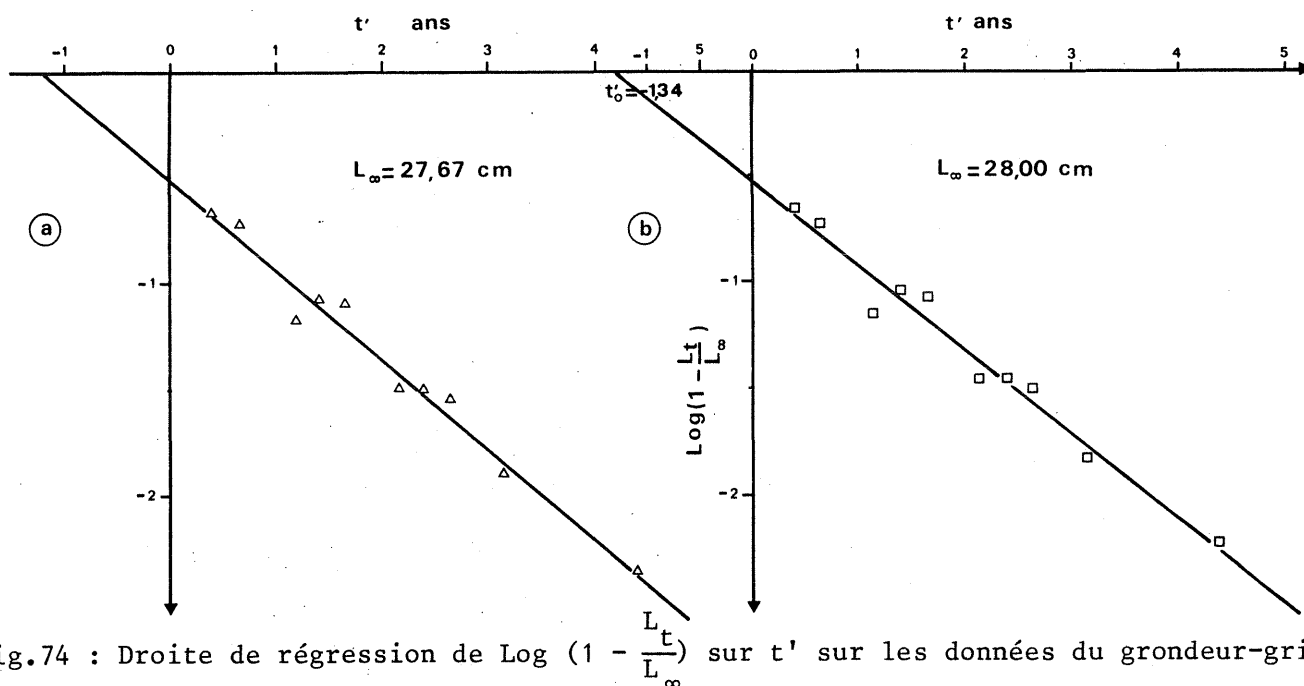


Fig.74 : Droite de régression de $\text{Log}(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}})$ sur t' sur les données du grondeur-gris.

Espèces	L_{∞} (cm)	K	t_0	W_{∞}
<i>Upeneus parvus</i>	31,65	0,199	-0,84	438
<i>Priacanthus arenatus</i>	38,00	0,327	-0,48	654
<i>Cynoscion virescens</i>	81,83	0,214	-0,60	3.471
<i>Macrodon ancylodon</i>	50,88	0,281	-0,51	1.150
<i>Lutjanus purpurens</i> a)	98,0	0,101	0	7.999
<i>Lutjanus synagris</i>	50,5	0,23	-0,19	1.562
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	28,0	0,394	-0,43	291

< Tableau 76 : Paramètres de croissance des 7 espèces de poisson étudiées.

a) Estimation de L_{∞} K et t_0 de LIMA (1965)

b) Estimation de L_{∞} K et t_0 de ALEGRIA et FERREIRA de MENEZES (1970)

.../

Les deux crevettes de Guyane atteignent des tailles légèrement supérieures à l'espèce africaine, en première approximation, L^∞ pourra être estimé par :

$$L^\infty = \frac{L \text{ max}}{0,95}$$

Si $L \text{ max}$ est la plus grande taille atteinte par les plus vieux poissons, il est admis que celle-ci est de l'ordre de 95% de la taille asymptotique (TAYLOR, 1962).

On considérera d'autre part que la taille maximum est la moyenne des tailles maximum des males et des femelles.

Enfin, on considérera comme équation taille-poids, celle obtenue en faisant la moyenne des relations obtenues pour les males et les femelles par VENAILLE (1979) en Guyane, comme l'avaient supposé également GARCIA et al (1983) pour *P. subtilis* :

$$P. \text{ subtilis} \quad : \text{Log Wt} = - 5,25 + 3,06 \text{ Log Lt}$$

$$\text{et } P. \text{ brasiliensis} : \text{Log Wt} = - 5,15 + 3,03 \text{ Log Lt}$$

Les valeurs des paramètres de croissance utilisés dans cette étude sont réunies dans le tableau 77

Tableau 77 :

	L^∞ (cm)	W_∞ (g)	K (/an)	$L_{\text{Max}} \sigma$ (cm)	$L_{\text{Max}} \varphi$ (cm)
<i>Penaeus subtilis</i>	21,6	63,6	2,4	18,5	22,5
<i>P. brasiliensis</i>	22,1	68,7	2,4	19,0	23,0

II.2. LA MORTALITE NATURELLE

PAULY (1978, 1980) a montré que la mortalité naturelle des poissons était corrélée avec la longévité, donc avec K. En effet, la longévité (t_{max}) peut être approchée par : $t_{\text{max}} \approx \frac{3}{K} + t_0$

Elle est également corrélée avec la taille des poissons, notamment du fait de la relation prédateur-proie, et enfin avec la température du milieu. Par régression multiple de M (le taux instantané de mortalité naturelle) sur L^∞ , K et T, si T est la température du milieu (°C) à partir de 175 jeux de données, l'auteur a établi la relation empirique suivante :

.../

.../

$$\text{Log } M = 0,0066 - 0,279 \log L^\infty + 0,6543 \log K + 0,4634 \log T$$

On considérera la température du fond égale à 26,5°C (cf. 1ère partie § I.3.3.1)

RIKHTER et EFANOV (1976) ont montré une liaison entre M et l'âge de maturité : si t_{m50} est l'âge où 50% de la population est mûre, appelé "âge de maturité massive" :

$$M = \frac{1,521}{(t_{m50})^{0,720}} - 0,155$$

Lorsque les données sur les stades de maturité sexuelle obtenue lors de la campagne "poisson" permettent d'apprécier t_{m50} (fig. 75) cette valeur est connue par d'autres travaux, il est alors possible de confronter cette valeur de M avec celle calculée par la relation de PAULY.

Les résultats figurent au tableau suivant :

Tableau 78 :

Espèce	M ₁)	L _{M50}	t _{M50}	M 2)	M/K
<i>Upeneus parvus</i>	0,60	17,5	3,21	0,50	2,99
<i>Priacanthus arenatus</i>	0,80	(18)	(1,48)	(0,99)	2,40
<i>Cynoscion virescens</i> b)	0,48	34-35,5	1,91-2,06	0,80-0,75	2,24
<i>Macrodon ancylodon</i>	0,65	(19,5)	(1,21)	(1,17)	2,33
<i>Lutjanus purpurens</i> c)	0,28	46,5 ^{a)}	6,37	0,25	2,76
<i>Lutjanus synagris</i>	0,58	?			2,50
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	0,96	(14)	(1,33)	(1,08)	2,45

a) d'après ALMEIDA (1965) $L_M = 47,1$ pour les males et 46,0 pour les femelles

b) à titre de comparaison FONTANA (1981) estime pour *Pseudotolithus typus* au Congo M à 0,10 selon la classe d'âge, en moyenne 0,42 sur 6 classes d'âges.

c) Au Brésil IVO et GESTEIRA (1974) estiment M à 0,35 - 0,38, pour la pêcherie des adultes.

d) FONTANA (1981) estime pour *Brachydeuterus auritus* M à 0,26 - 3,52 selon les classes d'âge, en moyenne 1,33.

1) M calculé par la relation de PAULY - 2), par l'expression de RIKHTER et EFANOV.

.../

.../

On admettra comme valeur de M. pour les deux espèces de crevettes l'estimation de GARCIA (1977) pour la pénéides d'Afrique occidentale, *Penaeus notialis* soit $M = 0,2/\text{mois}$ ou $2,4/\text{an}$

II.3. LA MORTALITE PAR PECHE

II.3.1. Méthode

Une estimation de la mortalité par pêche est possible par la méthode dite de la surface balayée, exposée par BEVERTON et HOLT (1956)

Si q est la capturabilité, soit la probabilité pour un individu d'être capturé par une unité d'effort de pêche, a , l'aire balayée par une paire de chaluts à crevettes par une unité d'effort de pêche (1 heure) ; s , l'efficacité de l'engin, et A , l'aire de la zone étudiée et f , l'effort de pêche :

$$F = q.f \quad \text{et } q = \frac{s.a}{A}$$

ou

$$F = \frac{s.a}{A}.f \quad f \text{ étant supposé constant}$$

Les organismes marins étant rarement distribués uniformément, BEVERTON et HOLT (1956) proposent de diviser la zone de pêche en strates et de combiner les valeurs élémentaires de F obtenues en les pondérant par la densité dans les strates.

La densité d'_h , en nombre d'individus, dans chaque strate, peut être estimée par un calcul analogue à celui de l'estimation de la densité pondérale présentée dans la partie précédente.

$$\bar{d}'_h = \sum_i \pi_i \frac{N_i}{S_i}$$

Si N_i est le nombre d'individus capturés lors des traits effectués dans une aire i de la strate h .

S_i = la surface totale balayée par le chalut échantillonné, lors des traits dans l'aire i de la strate h .

π_i = un terme de pondération qui prend en compte la surface des aires i .

.../

.../

$$d'o\grave{u} : F_h = \frac{s \cdot a}{A_h} \cdot f_h$$

On devrait donc avoir pour estimation :

$$\bar{F} = \frac{\sum d'_h \cdot F_h}{\sum d'_h}$$

Sous cette dernière forme, il apparait que l'estimation de F fait intervenir avec un même poids, des strates de surfaces inégales, ce qui aurait tendance à biaiser les résultats suivant les valeurs que prendra d'_h dans les petites strates. C'est pourquoi, une estimation faisant intervenir également la surface de la strate est préférable :

$$\bar{F} = \frac{\sum d'_h \cdot A_h \cdot F_h}{\sum d'_h \cdot A_h} \quad \text{soit} \quad \bar{F} = s \cdot a \cdot \frac{\sum d'_h \cdot f_h}{\sum d'_h \cdot A_h}$$

II.3.2. Résultats

La qualité de l'estimation de F dépendra de l'estimation de d'_h , mais aussi de l'estimation de la surface balayée (cf. 2ème partie § I.4.5.) et de l'appréciation de s, le facteur d'efficacité.

L'efficacité, s, vis à vis de la crevette serait de 0,55 à 0,68 et pour les poissons elle ne serait que de 0,25% (GARCIA et LERESTE, 1981). GARCIA (1977) et GARCIA et LERESTE (1981), signalent que pendant la journée l'efficacité du chalut varie selon l'heure de pêche. En revanche l'efficacité est supérieure la nuit : en Guyane la pêche se pratique en grande partie de nuit, on pourra considérer que l'efficacité est de l'ordre de 0,75 à 1 pour la crevette.

Les estimations des densités accessibles dans chaque strate, pour chaque campagne et espèce figurent au tableau 79 (en nombre d'individus/km²).

L'estimation de F à partir de chaque campagne a été faite à partir de données d'effort de pêche, par trimestre et par strate comme dans les calculs d'estimation des captures potentielles (cf. 2ème partie § II.4. La mortalité moyenne par trimestre a été ramenée à la mortalité annuelle. Les résultats figurent dans le tableau 80, pour plusieurs valeurs données à l'efficacité s du chalut.

.../

Campagne	4					5					7				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Penaeus brasiliensis	0	0	608	1 473	65	36	669	1 439	953	218	268	101	976	1 231	319
Penaeus subtilis	3 468	4 574	2 396	507	0	2 321	1 530	796	185	0	1 589	2 615	622	266	13
Upeneus parvus	0	0	402	727	244	0	207	1 756	337	480	25	37	1 179	980	208
Priacanthus arenatus	0	0	18	138	454	0	44	10	140	445	11	9	11	223	80
Cynoscion virescens	90	48	0	0	0	38	11	0	0	0	25	83	0	0	0
Macrodon ancylodon	257	146	18	1	0	395	122	0	0	0	0	163	0	0	0
Lutjanus purpureus	0	0	17	89	718	0	12	20	19	7	27	123	159	142	533
Lutjanus synagris	0	5	6	47	23	54	18	50	8	46	170	0	6	4	32
Pomadasys corvinaeformis	17 281	8 360	1 001	25	0	11 553	8 552	1 065	13	0	7 666	43	727	4	3

Tableau 79 : Densités numériques accessibles (Nombre d'individus par km²) estimées des 9 espèces prises en compte dans la 3ème partie, en 1981.

ESPECES	s = 1	s = 0.75	s = 0.50	s = 0.25
	F - E	F - E	F - E	F - E
Penaeus brasiliensis	1.96 - 0.45	1.47 - 0.38	0.98 - 0.29	0.49 - 0.17
Penaeus subtilis	1.71 - 0.42	1.28 - 0.35	0.86 - 0.26	0.43 - 0.15
Upeneus parvus	1.68 - 0.74	1.26 - 0.68	0.84 - 0.58	0.42 - 0.41
Priacanthus arenatus	0.82 - 0.51	0.62 - 0.43	0.41 - 0.34	0.21 - 0.20
Cynoscion virescens	1.59 - 0.77	1.19 - 0.71	0.80 - 0.62	0.40 - 0.45
Macrodon ancylodon	1.63 - 0.71	1.22 - 0.65	0.82 - 0.56	0.41 - 0.39
Lutjanus purpureus	1.18 - 0.81	0.89 - 0.76	0.59 - 0.68	0.30 - 0.51
Lutjanus synagris	1.60 - 0.73	1.20 - 0.67	0.80 - 0.58	0.40 - 0.41
Pomadasys corvinaeformis	1.66 - 0.63	1.25 - 0.56	0.83 - 0.46	0.42 - 0.30

Tableau 80 : Mortalités par pêche et taux d'exploitation des stocks des 9 espèces étudiées, en 1981.

.../

II.4. LES TAILLES DE RECRUTEMENT ET DE 1ère CAPTURE

La longueur L_r et l'âge t_r au recrutement ont dans cette approche grossière de la dynamique des stocks démersaux, qu'une importance mineure, puisque l'on s'attachera davantage à la forme de la courbe de rendement par recrue qu'aux valeurs exactes du rendement pondéral par recrue. Toutefois, dans le cas où les individus capturés sont tous de taille supérieure à celle qu'on pourrait attendre avec le maillage utilisé alors, l_c , taille à la première capture correspondra à l_r . On considérera alors que la taille de recrutement est la plus faible taille observée dans nos échantillons. Ceci suppose que la courbe de recrutement et celle de sélection de l'engin soient en lame de couteau (LAUREC et LE GUEN, 1981).

La longueur l_c a été appréciée par analogie avec des espèces d'Afrique occidentale, ayant donné lieu à des expériences de sélectivité au Sénégal (FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979) (fig. 76). On s'appuiera sur des similitudes morphologiques, cette approche grossière se justifie dans la mesure où il est clair que la morphologie du poisson intervient dans le phénomène d'échappement au travers des mailles de cul de chalut. Il est intéressant de signaler à ce sujet que PAULY (1982) propose une abaque pour déterminer, en première approximation le facteur de sélectivité, à partir du facteur d'embompoint (section maximale/longueur totale) et le rapport longueur/hauteur.

La taille de première capture l_c sera assimilée à la taille moyenne de sélection l_s , c'est-à-dire, la taille pour laquelle le pourcentage d'individus de taille inférieure à l_s retenu par la maille est égal au pourcentage d'individus de taille supérieure à l_s s'échappant au travers de la maille.

Il existe une relation linéaire entre la taille moyenne de sélection l_s et l'ouverture de maille m : (GULLAND, 1969).

$$l_s = m.b$$

où b est le facteur de sélectivité.

L'ouverture de maille a été calculée pour le maillage de 44mm utilisé actuellement en Guyane, par la relation linéaire établie entre la

.../

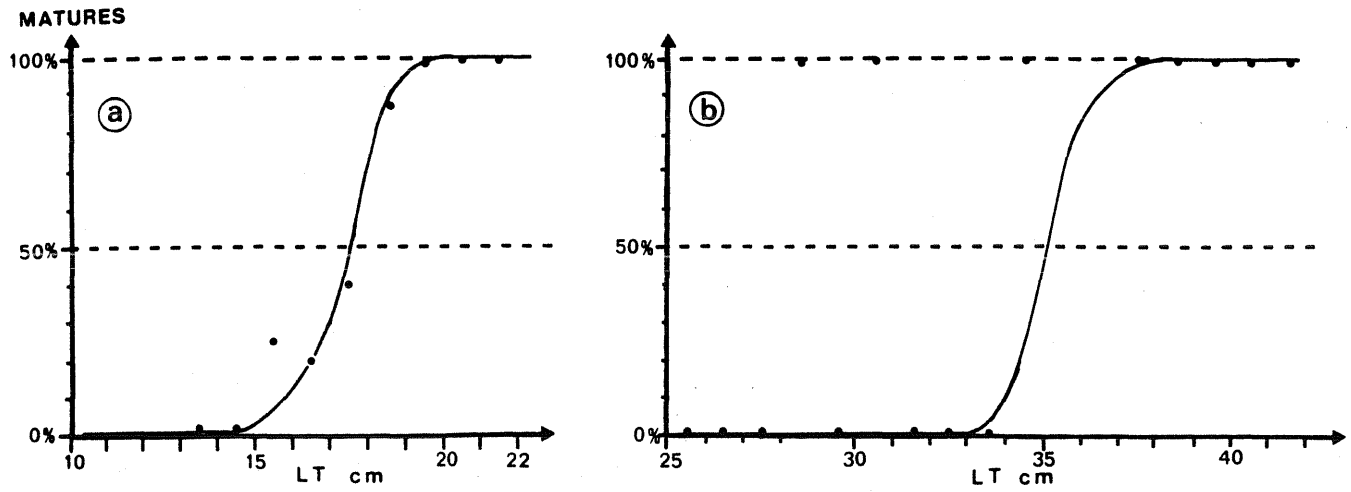


Fig.75 : Courbes de maturation ; (a) du rouget-souris et (b) de l'acoupa-aiguille.

ESPECES	L_r	t_r	maillage 44 mm			maillage 60 mm		
			L_{c1}	t_{c1}	$c_1 = \frac{L_{c1}}{L_\infty}$	L_{c2}	t_{c2}	$c_2 = \frac{L_{c2}}{L_\infty}$
Upeneus parvus	7.0	0.42	10.1	1.10	0.32	14.3	2.18	0.45
Priacanthus arenatus	16.0	1.19	16.0	1.19	0.42	16.0	1.19	0.42
Cynoscion virescens	18.0	0.56	18.0	0.56	0.22	18.0	0.56	0.22
Macrodon ancylodon	11.0	0.36	12.0	0.45	0.24	16.9	0.93	0.33
Lutjanus purpureus	7.0	0.73	8.5	0.90	0.09	12.0	1.29	0.12
Lutjanus synagris	8.0	0.56	8.5	0.61	0.17	12.0	0.99	0.24
Pomadasys corvinaeformis	14.0	1.33	14.0	1.33	0.50	14.0	1.33	0.50

Tableau 82 : Tailles de première capture des 7 espèces de poisson, pour le maillage actuel (44 mm) et pour celui de 60 mm.

.../

longueur du coté de la maille et l'ouverture de maille (fig.77) à partir des données de FRANQUEVILLE et LHOMME (1979) 1). Pour les trois espèces retenues, la valeur des longueurs de première capture pour des mailles de 44 et 60 mm figurent dans le tableau suivant :

Tableau 81 :

Maillage(mm longueur de maille)	44	60	coefficient de sélection b	longueur mesurée
espèces ouverture(cm)	3,81	5,38		
1) <i>Pseudupeneus prayensis</i>	9,59	13,55	2,52	LF
2) <i>Pseudotolithus senegaliensis</i> et <i>P. typus</i>	11,99	16,94	3,15	LT
3) <i>Brachyde terus auritus</i>	8,03	11,35	2,11	LF

Les correspondances avec les espèces de Guyane ont été établies comme suit :

- 1) *Upeneus parvus*
- 2) *Cynoscion virescens* - *Macrodon ancylodon*
- 3) *Priacanthus arenatus*, *Lutjanus purpureus*, *L. synagris*, *Pomadasys corvinae formis*.

La taille minimale observée dans les captures pour chacune des sept espèces supposée être la taille de recrutement (l_r) a été comparée à celle de première capture (l_g) de l'espèce du Sénégal correspondante. Pour rétablir des valeurs en Longueur totale (LT) lorsque les données de FRANQUEVILLE et LHOMME indiquaient des longueurs à la fourche (L.F) les valeurs ont été multipliées par un facteur 1,06. Les valeurs pour deux maillages figurent au tableau 82.

En ce qui concerne les crevettes, l'analogie est possible avec l'espèce africaine : GARCIA et LERESTE (1981) ont calculé pour *P. notialis* le coefficient de sélection pour des longueurs totales de première capture, à partir de l'estimation de LHOMME (1978) qui avait calculé ce coefficient pour des longueurs céphalotoraciques.

.../

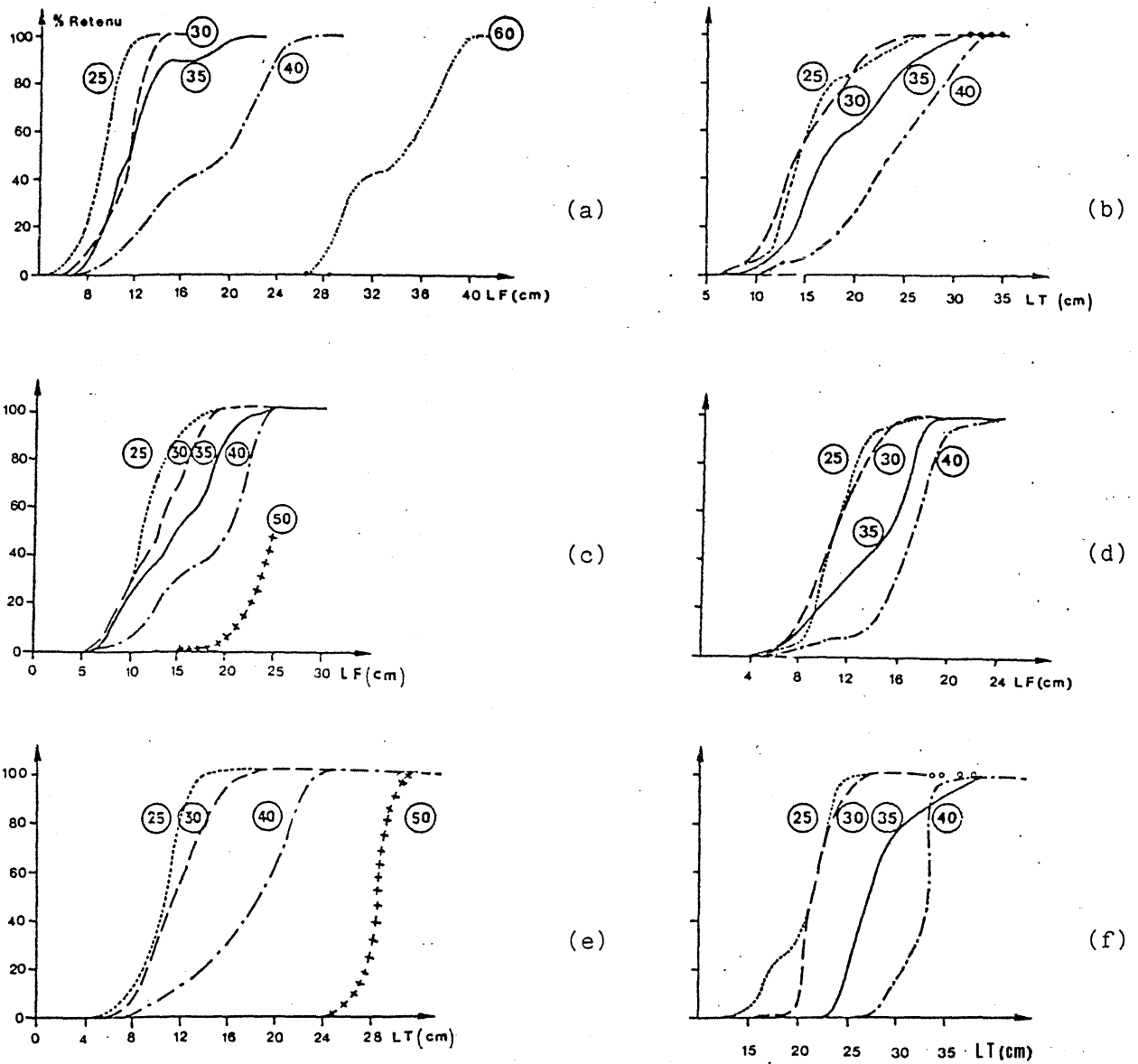


Fig.76 :Exemples de courbes de sélection pour des poissons du Sénégal:(a) *Arius sp.* ,
 (b) *Pseudotolithus senegalensis* et *P.typus* , (c) *Pseudupeneus prayensis* ,
 (d) *Brachydeuterus auritus* , (e)*Scyrium micrurum* et (f) *Cynoglossus canariensis* et *C. goreensis* (d'après FRANQUEVILLE et LHOMME ,1979).

.../

Le coefficient de sélection est compris entre 2,0 et 2,6. La taille de première capture serait de 10 cm au maximum. Pour *P. subtilis* cette valeur de L_c sera utilisée de préférence à 10,5 taille de recrutement estimée par GARCIA et al (1983) dans la mesure où les données des campagnes suggèrent un recrutement plus jeune que celui suggéré par les données annuelles de la pêche (voir fig.15 p 27-28), puisque le recrutement pourrait débuter dès 35 mm LT en mai dans la strate 1 le premier pic se situant entre 60 et 65 mm.

P. brasiliensis serait recrutée dans la pêche guyanaise à un âge plus avancé, puisque la taille minimum lors des campagnes était de 130 mm. Cette taille sera considérée comme taille de recrutement (L_r).

Les valeurs de coefficient c de l'équation de BEVERTON et HOLT seront donc pour *P. subtilis* et *P. brasiliensis* respectivement 0,46 et 0,59.

.../

C H A P I T R E VI

LES COURBES DE PRODUCTION PAR RECRUE

Les courbes de rendement par recrue (fig. 77-78) sont établies à partir des tables de BEVERTON et HOLT, en considérant comme valeur du coefficient d'efficacité s , 1,00 pour les crevettes et 0,25 pour les poissons.

Pour cette première approche, il apparaît que sur les sept espèces de poisson prises en considération, 4 ont dépassé ou sont proches du niveau d'exploitation correspondant au rendement maximum équilibré (PME) ce sont *Lutjanus purpureus*, *Cynoscion virescens* (pour lesquels l'effort de pêche correspond à celui de la PME ou le dépasse), *Lutjanus synagris* et *Macrodon ancylodon*. Mais la situation de *Upeneus parvus* est proche de celle de *P. subtilis* dont le stock est considéré proche de la pleine exploitation (GARCIA et al, 1983). Pour les deux espèces de crevettes, les résultats sont en accord avec les études antérieures des stocks du plateau guyano-brésilien qui concluent à une situation proche de la pleine exploitation (JONES et DRAGOVICH, 1977 ; VENAILLE, 1979 ; DRAGOVICH, 1981 ; ROTHSCHILD et GULLAND, 1981 ; DRAGOVICH et COLEMAN, 1983).

Si le niveau d'effort correspondant à $F_{0,1}$ est retenu comme objectif raisonnable d'aménagement (GULLAND, 1977), alors pour 4 espèces (vivaneaux et acoupas), le niveau d'effort maximum est dépassé et pour le rouget il est atteint.

D'autre part BEVERTON et HOLT (1966) donnent une estimation de la taille de capture optimale lorsque la croissance peut être considérée comme isométrique.

$$L_{opt} = \frac{3L_{\infty}}{3.M/K}$$

D'après RIKHTER et EFANOV (1976), l'âge optimum d'exploitation correspondrait à l'âge de maturité massive où la biomasse de la cohorte est alors maximale.

.../

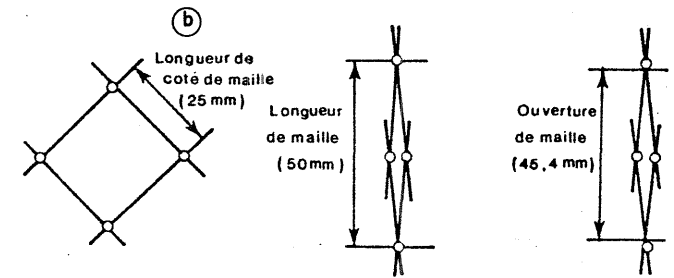
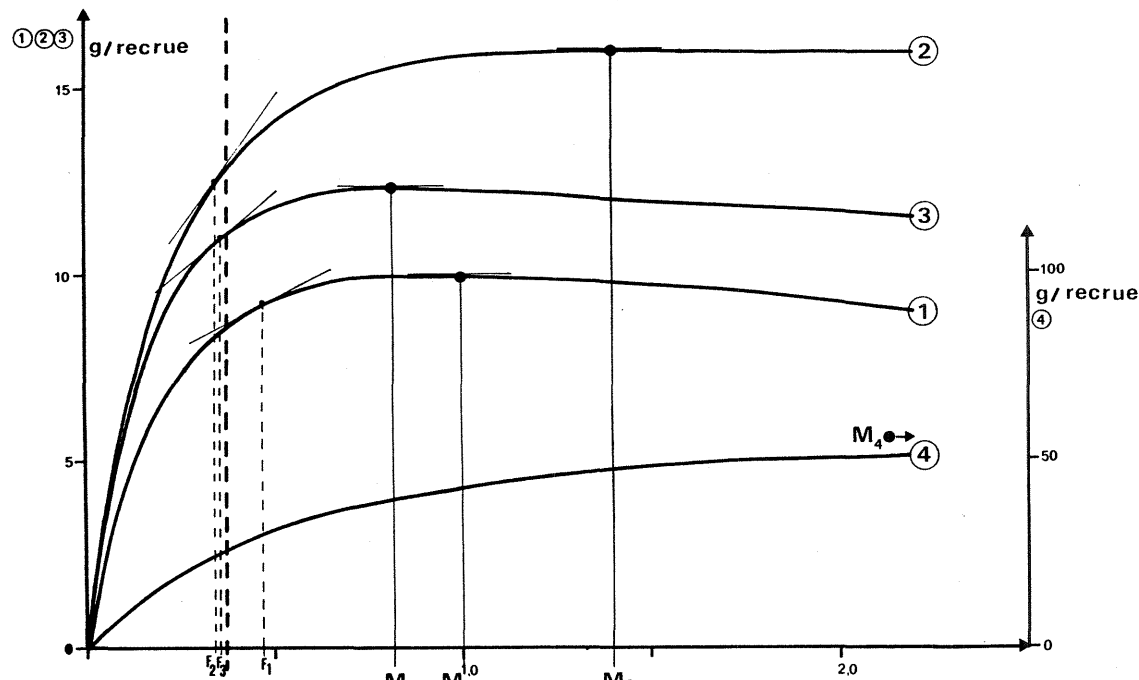
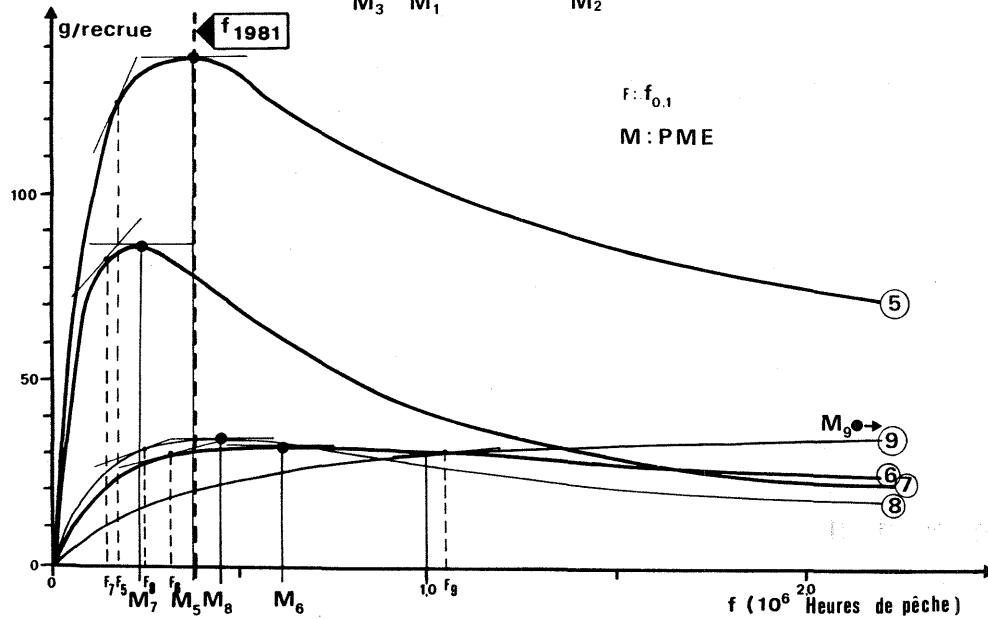


Fig.77 : Relation entre la longueur du côté de maille et l'ouverture de maille (a) ; conventions de mensuration du maillage. (d'après FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979).



< Fig.78 : Courbes de production par recrue pour le maillage actuel de 44 mm. (1) *Penaeus subtilis*, (2) *P. brasiliensis*, (3) *Upeneus parvus*, (4) *Priacanthus arenatus*, (5) *Cynoscion virescens*, (6) *Macrodon ancylodon*, (7) *Lutjanus purpureus*, (8) *L. synagris*, (9) *Pomadasys corvinaeformis*.

.../

Enfin la taille optimum de la première capture, peut être évaluée pour le taux d'exploitation de 1981, celle-ci est de 11,9 cm pour *Penaeus subtilis* et de 12,4 cm pour *P. brasiliensis* (soit inférieure à la taille de recrutement de cette dernière). Ces valeurs correspondent à un maillage de 60 mm, de longueur de maille.

Les courbes de production par recrue ont été tracées pour les différentes espèces pour un maillage de 60 mm (fig 79). Le tableau 83 regroupe les valeurs de L_{opt} , L_{M50} et l_c pour les deux maillages considérés.

Ces résultats donneront lieu à une discussion en terme d'aménagement (cf. 4ème partie chap.III) et des propositions de mesures sous réserve que les hypothèses émises se révèlent, à la suite d'investigations ultérieures, comme réalistes.

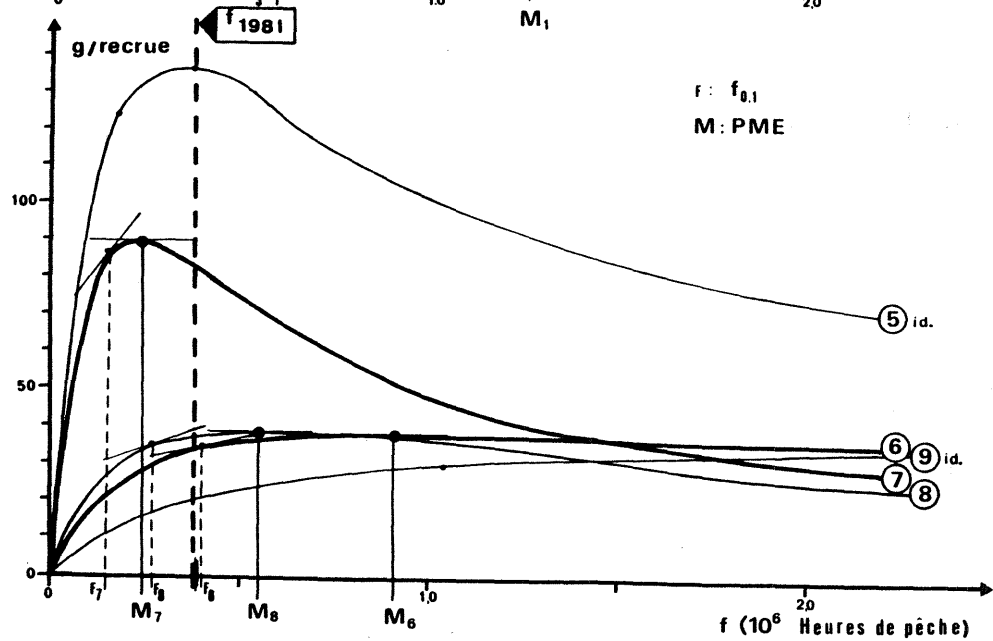
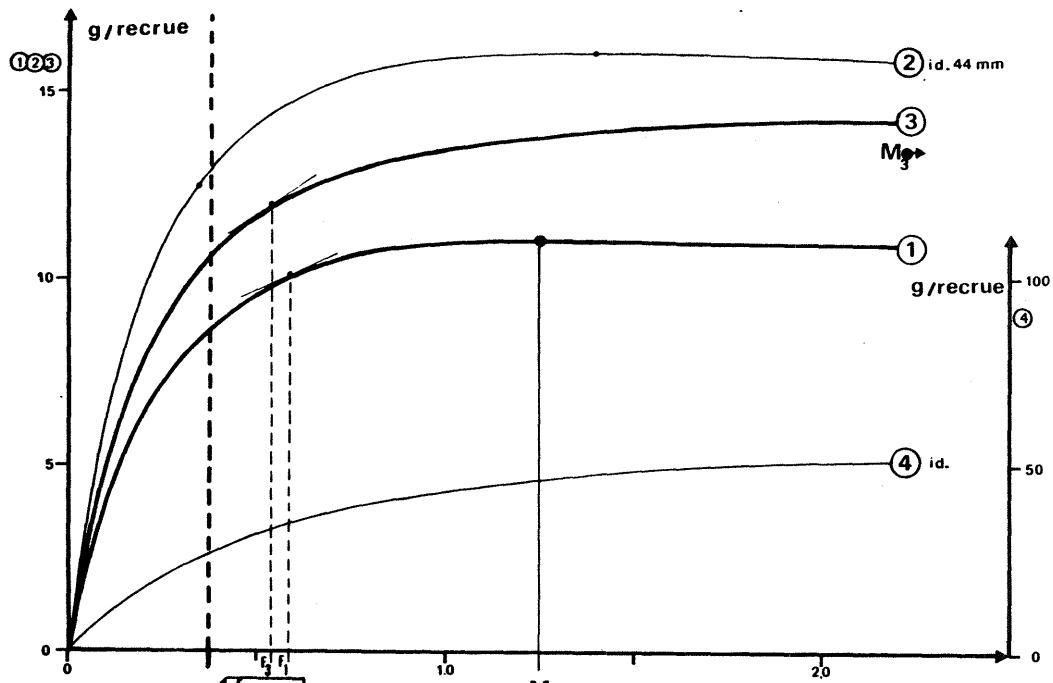
Il est nécessaire de préciser à ce stade, que ces résultats ne peuvent en aucun cas être considérés comme certains, d'une part les estimations des paramètres de croissance, même si elles paraissent plausibles par comparaison aux estimations faites sur des espèces des mêmes familles des régions tropicales d'Afrique ou d'Asie du Sud Est.

En particulier, les mensurations séparées des males et femelles suggèrent que les croissances sont différentes non seulement pour les crevettes mais aussi pour les poissons.

Enfin, les mortalités naturelles estimées par la relation de PAULY ne peuvent être considérées que dans le cadre d'une première approximation de la dynamique de ces poissons, et l'estimation de la mortalité par pêche par la méthode des surfaces balayées est sujette à des biais dont celui de l'évaluation de l'efficacité du chalut n'est pas le moindre; en effet il est probable que l'efficacité du chalut à crevettes soit dans cette analyse, surestimée pour les espèces telles que les vivaneaux; dont la distribution à proximité du fond se situerait dans une couche assez importante pour qu'une part importante de la population ne soit pas vulnérable au chalut à crevette dont l'ouverture verticale est de 1,0 - 1,2 m (WATSON et al, en préparation). En revanche pour le rouget *Upeneus parvus*, espèce très inféodée au fond, l'efficacité pourrait être plus proche de 0,75 - 1,0 que de 0,25.

Toutefois, ces résultats attirent l'attention sur un aspect de

.../



	Lopt	Lm50	LC		Effet d'un changement de maillage *		Risques **
			60	40			
<i>Penaeus subtilis</i>	16.2		11.9	10	oui	/	+
<i>Penaeus brasiliensis</i>	16.6		13.0	13.0	non	=	=
<i>Upeneus parvus</i>	15.9	17.5	14.3	10.1	oui	\	+
<i>Priacanthus arenatus</i>	20.9	(18)	16.0	16.0	non	=	--
<i>Cynoscion virescens</i>	46.8	34-35.5	18.0	18.0	non	=	++
<i>Macrodon ancylodon</i>	28.6	(19.5)	16.9	12.0	oui	/	+
<i>Lutjanus purpureus</i>	51.0	46.5	12.0	8.5	oui	/	++
<i>Lutjanus synagris</i>	27.5	?	12.0	8.5	oui	/	+
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	15.4	(14)	14.0	14.0	non	=	--

* Les sigles : / indique une augmentation de la production par recrue ; \ une diminution et = aucun changement au niveau de l'effort de pêche de 1981.

** Les sigles : ++ indique l'existence d'un risque élevé de surexploitation ; + existence d'un risque moyen et -- absence de risque.

Tableau 83 : Comparaison des maillages de 44 mm et 60 mm à partir des rendements par recrue et situation actuelle par rapport à la PME (MSY).

< Fig.79 : Courbes de production par recrue pour un maillage de 60 mm. (1) *Penaeus subtilis*, (2) *P. brasiliensis*, (3) *Upeneus parvus*, (4) *Priacanthus arenatus*, (5) *Cynoscion virescens*, (6) *Macrodon ancylodon*, (7) *Lutjanus purpureus*, (8) *L. synagris*, (9) *Pomadasys corvinaeformis*.

.../

l'exploitation de la crevette, qui passe inaperçu du fait que les statistiques des mises à terre des captures accessoires, ne reflètent certainement pas l'état général de la pêcherie de Guyane pour la raison évidente que le faux poisson débarqué ne représente qu'une part infime des captures effectives.

QUATRIEME PARTIE

IMPLICATIONS : VALORISATION DES CAPTURES ACCESSOIRES

et AMENAGEMENT DE LA PECHERIE

C H A P I T R E I

FORMULATION DU PROBLEME

La pêche chalutière industrielle en Guyane fournit un produit à haute valeur commerciale qui est la crevette ; l'exploitation considérée souvent à tort comme mono ou tout au plus paucispécifique, (du fait de la composition des mises à terre) s'apparente davantage à une exploitation multispécifique - au regard des prélèvements importants d'espèces de l'Ichtyofaune démersale qui l'accompagnent.

L'essentiel du faux-poisson capturé est rejeté à la mer dans des conditions qui ne permettent pas sa survie, ce qui constitue à priori un gaspillage de la ressource - même si ces déchets sont recyclés dans la chaîne alimentaire, pouvant servir de nourriture aux crevettes, soit directement ou en passant par le stade de nutriments - la durée complète nécessaire au recyclage et la part que peut prendre les rejets dans la croissance des crevettes sont encore méconnues (ROTHSCHILD et GULLAND, 1982).

Si le rejet du poisson n'est pas obligatoirement utile, sa réduction peut apparaître intéressante à plusieurs points de vue :

- Dans les pays connaissant un déficit en protéine animale alimentaire, notamment les pays en voie de développement ; la récupération des rejets ou tout au moins d'une partie, si elle est techniquement et économiquement possible, pourra être un élément important dans une politique d'auto-suffisance alimentaire.

D'autre part, certaines espèces du faux-poisson sont susceptibles de fournir la matière première à l'élaboration de produits industriels sophistiqués à haute valeur ajoutée. Cette première option aborde donc la réduction du rejet par son utilisation.

- Par ailleurs, une deuxième voie de réduction du rejet est envisageable, par suppression de la collecte ; c'est-à-dire par la sélection

.../

.../

inter-spécifique des captures - ceci est possible dans une certaine mesure par des réglementations touchant aux zones et aux périodes de pêche et par un changement des techniques de pêches (réglementation, recherche, et promotion en matière d'engins de pêche).

Dans le cadre d'une gestion plus rationnelle de l'ensemble des ressources du plateau continental guyanais, les deux approches sont exposées et discutées : la première visera à valoriser le faux-poisson, la seconde à réduire la part du faux-poisson dans les captures des chalutiers.

.../

C H A P I T R E I I

UTILISATION DES CAPTURES ACCESSOIRES

L'hétérogénéité du faux-poisson conduit à distinguer plusieurs niveaux de récupération ; à l'exception de certains produits sophistiqués qui pourraient utiliser une espèce particulière, les niveaux correspondent à ceux qui ont été distingués lors de l'estimation de la biomasse accessible et des captures des crevettiers (niveau 1 et 2 et sous-total). Dans une première partie seront distingués les produits frais congelés ou conditionnés pour l'alimentation humaine, dans une seconde partie les produits transformés exigeant des infra-structures et des unités de transformation plus développées.

Le compte rendu de la consultation technique sur l'utilisation des prises secondaires dans la pêche des crevettes tenue à Georgetown au Guyana en 1981 (FAO-CRDI, 1983), a été d'une aide précieuse dans l'approche de cette question ainsi que l'étude synthétique de DURAND (1983).

II.1. LES PRODUITS FRAIS, CONGELES et CONDITIONNES

Les espèces de niveau 1 et 2 de par leur aspect, la texture et la qualité organoleptique de leur chair sont considérées commercialisables à partir d'une certaine taille pour l'alimentation humaine.

II.1.1. Les espèces commercialisées (au niveau 1)

La récupération à ce niveau, consisterait à rendre systématique le stockage à bord des chalutiers de toutes les captures, à partir d'une taille dite commerciale, des espèces qui ne sont actuellement que partiellement conservées à bord ; les mises à terre (des crevettiers) représentent le plus souvent les captures de ces espèces, faites pendant les deux derniers jours de pêche de la campagne.

Le poisson ainsi récupéré, de bonne valeur marchande, pourrait être commercialisé entier, en darne ou en filet.

.../

.../

II.1.1.1. Situation de 1976 à 1981

- Les mises à terre des captures accessoires à l'usine PIDEG de 1976 à 1981 figurent au tableau 84. Bien que la série chronologique soit incomplète il apparaît que le volume des captures accessoires débarquées ne reflète certainement pas les captures effectives des bateaux :

- Le nombre de bateaux a augmenté continuellement de 1976 à 1981, cependant que les captures accessoires débarquées étaient plus importantes en 1976 et 1978 qu'en 1981.

- De même les débarquements en crevettes ont progressé de 1978 à 1981 ; les apports en captures accessoires n'ont pas montré la même tendance, notamment en 1978 et 1979 où ils étaient deux fois plus importants qu'en 1981.

- La composition faunistique des apports montre que les espèces débarquées le plus régulièrement sont les poissons nobles. Entre 1979 et 1981 les vivaneaux représentent régulièrement 30 à 40 % des mises à terre ; si l'on excepte 1980 où les statistiques disponibles ne portent que sur trois mois et où les vivaneaux en représentaient la moitié. Le deuxième groupe en importance est constitué de Carangues (*Caranx latus*, *C. hippos*, *C. crysos*), Thonines (*Euthynnus alleteratus*) et Cabio (*Rachycentron canadus*) ; mais une remarque importante s'impose au sujet de ces espèces pélagiques qui sont capturées à la ligne de traîne lorsque le navire fait route ou lorsqu'il est à l'ancre. Cette remarque devra être gardée à l'esprit et une distinction sera faite entre les captures accessoires des crevettiers et les captures complémentaires :

Les premières dont il est question dans cette étude résultent directement du chalutage, et sont donc inhérentes à la technique de pêche de la crevette ; les secondes résultent d'une activité parallèle et mineure, ces captures ne pouvant justifier leur existence juridique à bord des navires étrangers soumis à la réglementation de la CEE que par le droit de "godaille" - qui autorise 10 Kg de prises/homme d'équipage/marée.

La part des captures annexes dans les "prises accessoires" déclarées à la PIDEG est, en valeur relative, importante puisqu'elle représente de 20 à 40 % du total.

.../

	1976	1977	1978	1979 (1)	1980 (2)	1981
1. Crevettes (équivalent crevettes entières) (tonnes)	1 540	2 408	2 166	2 562	1 079	5 688
2. Poissons rouges (vivaneaux)	4 600-8.5	6 172-31.0	46 641-32.1	31 411-37.5	608-56.3	16 963-34.4
3. Acoupas		2 421-12.2	4 853-3.3	2 176-2.6	40-3.7	1 748-3.5
4. Mérous		240-1.2	7 235-5.0	8 503-10.1	107-9.9	3 981-8.1
5. Soles		139-0.7	8 964-6.2	5 624-6.4	47-4.4	1 020-2.1
6. Calmars		239-1.2	13 300-9.2	595-0.7	154-14.3	2 001-4.1
7. Crabes (pinces)		0 - 0	1 881-1.3	6 826-8.1	0 - 0	0 - 0
8. Langoustes		0 - 0	387-0.3	354-0.4	18-1.7	190-0.4
9. Seabob		0 - 0	0 - 0	7 539-9.0	0 - 0	0 - 0
10. Requins		334-1.7	2 460-1.7	220-0.3	0 - 0	0 - 0
11. Poissons divers, P. écailles		3 774-18.9	7 328-5.0	1 807-2.2	0 - 0	1 931-3.9
12. Raie		0 - 0	396-0.3	89-0.1	85-7.9	758-1.5
13. Rascasses			3 154-2.2	841-1.0	0 - 0	
14. Carangue		2 548-12.8	953-0.7	11 030-13.2	0 - 0	11 542-23.4
15. Thonine		2 302-11.6	12 853-8.8	3 555-4.2	0 - 0	3 449-7.0
16. Cabio		1 754-8.8	35 831-24.7	3 222-3.8	20-1.9	5 404-11.0
17. Thazard			43-0.03			
18. Croupia				10-0.01		75-0.2
Total prises accessoires déclarées	54 000	19 923	145 281	83 802	1 079	49 307
Carangue + Thonine + Cabio + Thazard + Croupia		6 604-33.1	49 681-34.2	17 817-21.3	20-1.9	20 470-41.5
Rapport captures accessoires déclarées/ Crevettes	35.1 10 ⁻³	8.3 10 ⁻³	67.1 10 ⁻³	32.7 10 ⁻³	1.0 10 ⁻³	8.7 10 ⁻³
Idem sans (Carangue, Thonine, Thazard et Croupia)		5.5 10 ⁻³	44.1 10 ⁻³	25.8 10 ⁻³	1.0 10 ⁻³	5.1 10 ⁻³

(1) 8 mois du 1/01 au 1/09

(2) 3 mois du 1/07 au 1/10

Tableau 84 : Mises à terre de captures accessoires déclarées à la PIDEG de 1976 à 1981.
(sources : documents de l'usine PIDEG).

.../

La composition des captures accessoires proprement dites, à l'exception des vivaneaux, a connu des fluctuations qui sont probablement davantage liées à des difficultés d'écoulement sur des marchés extérieurs à la Guyane qu'à des variations des rendements effectifs pour ces espèces.

- Le ratio (captures accessoires / crevettes) est très faible comparé à celui calculé pour 1981 à partir des estimations du niveau 1 (cf. 2^{ème} part. § II 4, ex. tableau 21-23) et des mises à terre en crevettes débarquées cette même année à la PIDEG ($216 \cdot 10^{-3} : 1$) - Sur cette base, les débarquements représentent entre 2,5 % et 20 % (pour 1978), en ne tenant pas compte des captures complémentaires. Cette dernière remarque montre, s'il en était besoin, que les débarquements de captures accessoires à la PIDEG ne sont pas représentatifs des captures effectives en mer.

- L'évolution saisonnière des débarquements de prises accessoires précise le dernier point évoqué. La figure 80 représente, après lissage sur 6 mois - les variations mensuelles des mises à terre de crevettes (1) ; celles de l'ensemble de captures, hors des 2 crevettes Peneidés traitées par la PIDEG (2) (incluant la pêche artisanale, les captures des crevettiers, et dans les premières années les ligneurs Vénézuéliens) et les captures des crevettiers (3), seules, dont, celles de vivaneaux (4). Les séries chronologiques de données étant incomplètes, il est clair que seules des tendances marquées peuvent être décelées. Il apparaît que d'une part le volume de poisson traité à l'usine de la PIDEG connaît d'importantes fluctuations, et que celles-ci se produisent plutôt dans le sens inverse des fluctuations des volumes de crevettes débarquées et traitées. Notamment, les années 1978 et 1979, où les prises de poissons ont été importantes, correspondent à une baisse dans les rendements et les captures en crevettes ; baisse qui suivait l'augmentation des rendements, amorcée depuis 1976 après le niveau le plus bas de 1975. Ce fait est plus marqué pour les captures accessoires des crevettiers - qui sont élevées en 1978-1979, et à un niveau très bas en 1979 - (reprise des rendements en crevettes) - et 1980-1981 correspondant à une nouvelle augmentation des rendements et des prises totales en crevettes.

Les variations des débarquements en vivaneaux par les crevettiers répondent avec plus de netteté au même schéma où les pics correspondent

.../

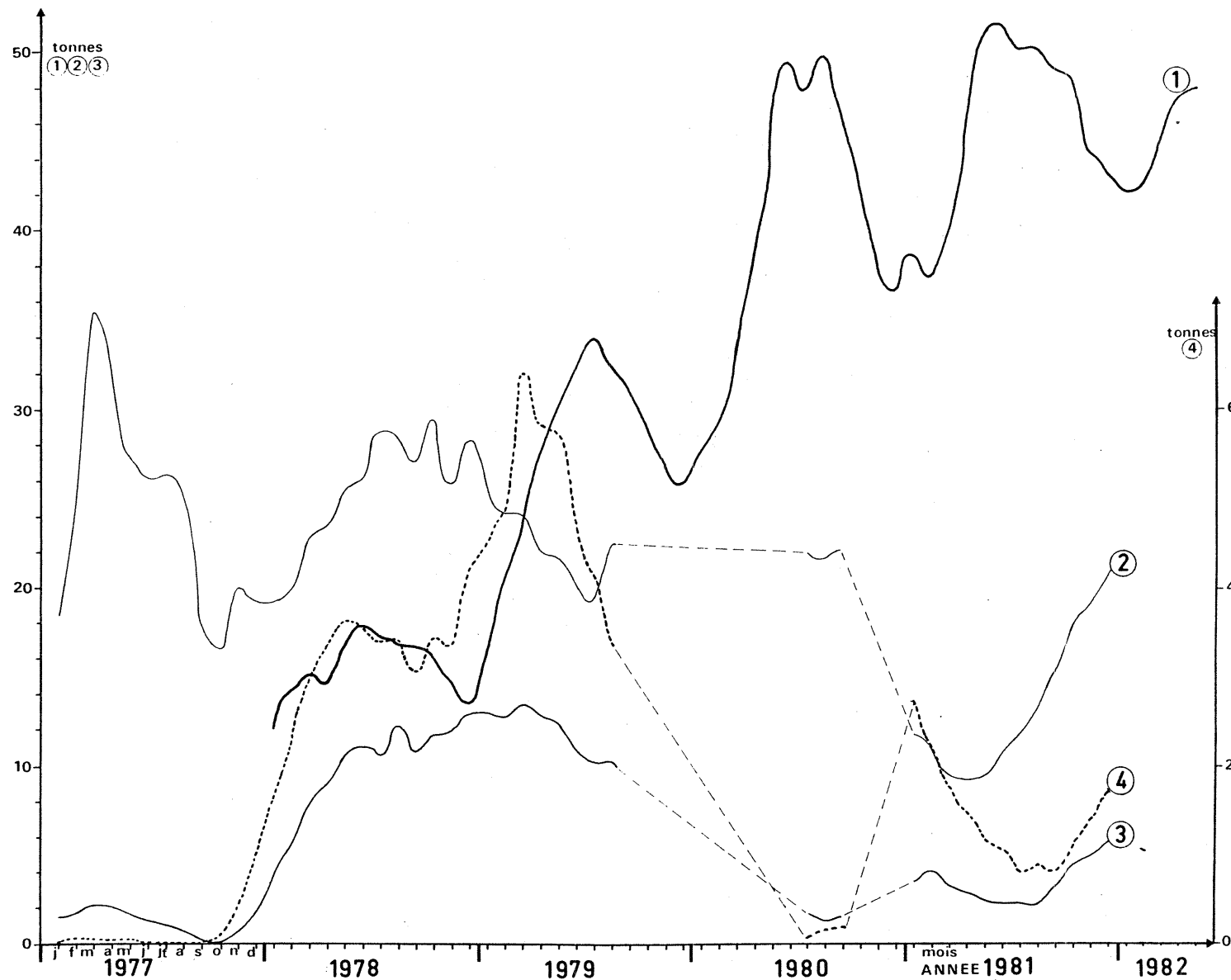


Fig.80 : Evolution des débarquements en poisson et crevettes traités par la PIDEG entre 1977 et 1981 : (1) Crevettes, (2) Total des poissons (Pêche artisanale + Ligneurs + Crevettiers), (3) Poissons des crevettiers et (4) Vivaneaux des crevettiers. (Sources : Documents de la PIDEG)

.../

à des débarquements en crevettes. moins importants et vice-versa. Bien qu'il ne soit pas exclu que les variations des apports en vivaneaux soient également liés à des variations d'abondance ou de capturabilité du poisson ; le fait que les apports des ligneurs Vénézuéliens (de 1976 et 1978) ne présentent que rarement des pics synchrones à ceux des crevettiers milite plutôt en faveur d'une relation inverse entre la récupération des captures accessoires et les résultats de la pêche sur la crevette.

L'enquête sur place révèle que les débarquements en captures accessoires et complémentaires des chalutiers sont estimés à 75 tonnes. D'après les renseignements fournis par certains armateurs et l'usinier, la part des captures accessoires peut être estimée à un cinquième seulement, le restant se composant pour moitié de Cabio et de Thonine. Ces évaluations sont toutefois en contradiction avec les données chiffrées qui font état de 2/5 de captures complémentaires et de 3/5 de faux poisson.

II.1.1.2. Aspects techniques

Dans le tableau 85 figure pour chaque niveau d'utilisation des captures accessoires, le volume des captures annuelles, par campagne, par trait et par heure. Les campagnes, définies par la période passée en mer comprise entre deux débarquements, ont une durée moyenne de 20 à 21 jours, la durée varie selon les nationalités, comme le signalait VENAILLE (1979) elle était de 30 jours pour les navires japonais et de 20 jours pour les navires américains.

La durée des traits est variable, de 3 à 6 heures selon le même auteur. Les valeurs du tableau 85 sont calculées sur la base de 6 heures.

Le niveau 1 représente un volume faible par rapport à celui de la crevette (22 %), ce qui représenterait de l'ordre d'une tonne supplémentaire par campagne. La capacité actuelle de stockage d'un crevettier étant de 50 m³, une part importante de la capacité de stockage est inutilisée, et permettrait largement de stocker cette fraction du faux-poisson.

.../

.../

D'autre part, la récupération à ce niveau ne représenterait en moyenne que 20 Kg par trait ; d'après CREAN (in FAO-CRDI, 1983) la vitesse du tri dépend de la taille des poissons et de l'espèce ; en moyenne elle est de 1 Kg/0,7 min/ouvrier et celle de l'éviscération et de l'étêtage de 1 Kg/4,7 minute par ouvrier pour une main-d'oeuvre non expérimentée ; l'opération complète pour un trait de 6 heures sur cette base demanderait 106 minutes soit sur un navire américain où l'équipage est composé de 3 personnes, 35 minutes et sur les navires français et japonais où l'effectif est de 4 personnes, 26 minutes. Ce chiffre est certainement supérieur à la réalité car les poissons du niveau 1 de grande taille sont plus rapidement triés et la vitesse d'éviscération et d'étêtage peut être doublée pour une main-d'oeuvre expérimentée. Il apparaît donc que la récupération ne nécessiterait pas de main-d'oeuvre supplémentaire.

Sur le plan qualitatif, le stockage du poisson dans la cale nécessiterait impérativement un minimum de précaution. Dans les conditions actuelles de stockage où les méthodes de surgélation rapide avant la mise en cale ne semblent pas être adoptées en règle générale; les poissons éviscérés, étêtés et lavés devront être stockés dans un endroit isolé des crevettes, car l'inertie thermique des poissons entreposés pourrait freiner la vitesse de congélation des crevettes se trouvant à proximité ou rehausser la température des crevettes déjà entreposées ; provoquant leur noircissement (LONDAHT, 1981). Une élévation de la température - 20° C à - 10° C suffit à amorcer le processus d'oxydation bactérienne chez la crevette et les taches noires consécutives la rendent impropre à la commercialisation. Que ce soit pour la qualité des crevettes que pour celle du poisson, un procédé de congélation avant stockage serait préférable ; soit en tunnel de congélation, par air pulsé, soit par immersion dans du monopropylène glycol comme dans les pêcheries d'Afrique (MARCILLE, 1978).

Une autre solution consisterait dans le stockage séparé des crevettes et des poissons, ces derniers étant conservés en glace . CREAN (in FAO-CRDI, 1983) a procédé à différents essais d'entreposage des prises accessoires de la pêcherie crevette du Mexique, d'où il ressort que les poissons conservés en glace étaient de meilleure qualité

.../

	Flotil- le/an	Bateau annuel	Campagne	Traict	Horaire	Capt./Crev. exacte %
Effort de peche j. mer	26 239	308.1	20			
heures	382 005			6	1	
CAPTURES (c)						
crevettes exactes	5 688	66.5	4.3	89.3	14.9	100
niveau 1	1 251	14.6	0.9	19.6	3.3	22
niv.1 - niv. 2	9 296	108.7	7.1	146.0	24.3	163
niveau 2	10 547	123.4	8.0	165.7	27.6	185
sous-total - niv.2- crev. est. (d)	55 428	648.3	42.1	870.6	145.1	974
sous-total crev. est.	65 975	771.6	50.1	1036.2	172.7	1 160
Rejet	1 885	22.0	1.4	29.6	4.9	33
total crev. est.	67 860	793.7	51.5	1065.8	177.6	1 193
total crev. est. + crev. exacte	73 548	860.2	55.8	1155.2	192.5	1 293

Estimation des captures ; les captures sont exprimees en tonnes pour les totaux annuels et par campagne, sinon en kilogrammes.

a) pour 1981, le taux d'utilisation de la flotille (nombre de jours de mer/nombre de jours total) etait de 84,4 %

b) le calcul donne egalement sur l'annee, en moyenne, 85,5 bateaux et 15,4 campagne/an/bateau

c) exprimees en tonne

d) crevette estimee pour la flotille : 3 206 (voir 2eme partie, paragraphe II-4-2)

Tableau 85 : Captures accessoires estimees par an, campagne, trait, et heure par bateau en 1981.

Traitement	Jours d'entreposage	Apparence	Analyse microbiologique (NBV sur peau)	Cote au Torrymètre
Éviscéré ; lavé ; glacé	8 18	Très bonne Bonne	$3,1 \times 10^6$ -	13,9 9,6
Éviscéré ; lavé ; entreposé à -8°C	8 18	Bonne Acceptable	$3,9 \times 10^6$ -	7,1 6,3
Éviscéré ; lavé ; surgelé ; entreposé à -8°C	8 18	Bonne Acceptable	$3,5 \times 10^6$ -	8,4 6,5
Éviscéré ; glacé	8 18	Ordinairement bonne Bonne	$3,0 \times 10^6$ -	13,0 10,9
Éviscéré ; entreposé à -8°C	8 18	Acceptable Inacceptable	$1,3 \times 10^7$ -	7,4 -
Eviscéré ; surgelé ; entreposé à -8°C	8 18	Acceptable Inacceptable	$2,2 \times 10^6$ -	4,3 4,0
Lavé ; glacé	8 18	Très bonne Acceptable	$2,4 \times 10^6$ -	13,6 11,3
Lavé ; entreposé à -8°C	8 18	Acceptable Inacceptable	$3,7 \times 10^7$ -	6,9 4,1
Lavé ; surgelé ; entreposé à -8°C	8 18	Acceptable Inacceptable	$3,9 \times 10^7$ -	5,8 5,3
Glacé	8 18	Très bonne Bonne	$3,0 \times 10^6$ -	12,8 10,3
Entreposé à -8°C	8 18	Bonne Inacceptable	$1,0 \times 10^7$ -	8,3 6,5
Surgelé ; entreposé à -8°C	8 18	Acceptable Inacceptable	$1,0 \times 10^6$ -	6,4 4,5

Tableau 86 : Comparaison de la qualité de conservation par différentes méthodes de stockage à bord, du poisson. (d'après CREAN - in FAO-CRDI, 1983).

.../

que ceux qui avaient été congelés (voir tableau 86). Ce mode d'entreposage donne de bons résultats après 18 jours de stockage, et il est vraisemblable qu'il ne nécessiterait pas de réduction notable de la durée des campagnes.

La capacité de stockage pour des navires de 20 à 30 m serait de 64 à 85 tonnes de crevettes selon SLAVIN (in FAO-CRDI, 1983) ; ces valeurs semblent toutefois dépasser la réalité ; on peut toutefois avancer une capacité de 30 à 50 tonnes ; la capture de crevettes étant de 4 à 5 tonnes pour une campagne de 20 jours ; le volume de stockage inutilisé est important ; la cale pourrait donc être divisée en deux ; l'une consacrée à la crevette, maintenue à -20° C et l'autre consacrée au stockage du poisson en glace.

La récupération de cette partie des captures accessoires est donc techniquement envisageable sans modification fondamentale de la conception des bateaux, de l'effectif embarqué ni de la durée des campagnes et à ce titre elle peut être source d'une rémunération complémentaire pour l'équipage.

II.1.2. Les espèces commercialisables (niveau 2)

La récupération de la part commercialisable (niveau 2) définie antérieurement (2ème part. § I.2.2.3) représenterait de l'ordre de 8 tonnes par campagne, soit avec les crevettes, un volume total de 12,3 tonnes, ce qui permettrait une meilleure utilisation du volume de stockage des navires mais impliquerait des modifications d'organisation du travail en mer et du mode d'entreposage.

La quantité de poisson à traiter étant de 146 Kg, la durée nécessaire au tri, à l'étêtage et à l'éviscération peut être estimée sur la même base qu'au paragraphe précédent à 788 minutes soit respectivement 4,4 et 3,3 h pour un équipage de 3 et 4 personnes. D'après les mesures de CREAN (FAO-CRDI, 1983), la durée des opérations nécessaires à la crevette peut être estimée à 1,5 h, pour un trait de 6 heures et un équipage de 3 à 4 personnes. Le temps nécessaire au traitement des poissons demandant de 4 à 5 heures, entreposage compris ; la

.../

.../

durée totale des opérations pourrait alors dépasser les 6 heures qui séparent deux virages de chaluts. Un équipage de quatre personnes serait indispensable pour mener à bien les deux opérations dans un temps compatible avec la cadence des traits ; un équipage de cinq personnes serait toutefois préférable pour éviter un séjour prolongé du poisson sur le pont, pouvant nuire à la qualité de sa chair.

La cale devrait être modifiée, soit divisée en deux compartiments, l'un consacré à la crevette, l'autre au poisson ; dans ce cas l'utilisation d'un tunnel à congélation serait indispensable ou bien la cale serait modifiée, la moitié au moins serait consacrée au stockage du poisson en glace.

La durée des campagnes pourrait rester sensiblement la même puisque la capacité de la cale serait suffisante pour ce niveau et la conservation en glace permettrait un stockage d'au moins 18 jours dans de bonnes conditions. En revanche, il serait indispensable d'envisager à terre des infrastructures indépendantes de celles de la crevette permettant l'entreposage, le conditionnement et la commercialisation du poisson. Les chambres froides devront avoir une capacité suffisante dans le cas des produits congelés (750 à 1000 tonnes).

Le poisson pourrait être conditionné sous plusieurs formes :

- soit entier : c'est ce qui est actuellement pratiqué pour les espèces du niveau 1, ainsi que pour les captures complémentaires (Thonines, Cabios et Carangues). Les espèces de petite taille telles que : les rougets, soleils, vivaneaux oranges, gorettes et d'une manière générale toutes les espèces introduites au niveau 2 à l'exception des requins et raies, pourraient être conditionnées en barquette sous forme de poisson-portion.

- soit en filet : les vivaneaux, rouges et rayés, les acoupas cambucus (ou aiguille) et les merous pourraient être commercialisés sous forme de filet. Le niveau 1 dont les 2/3 sont composés de ces espèces permettrait, à raison d'un rendement de 30% au filetage (ALLSOPP-BROWN et WALTER in FAO-CRDI, 1983) une production de 245 tonnes de filets par an. Les espèces de petites tailles du niveau 2 pourraient également être transformées en filet, le rendement serait moindre (28 %) (BROWN et WALTER) permettant 2470 tonnes par an.

.../

.../

- soit en darnes : les espèces s'y prêtant le mieux sont les poissons ronds et de taille assez grande, comme l'acoupa cambuccu ; il serait possible également d'utiliser les vivaneaux (rendement après étêtage et éviscération - 50 %).

- ou enfin en émincé.

II.1.3. Les perspectives économiques.

Les données disponibles ne permettent pas de faire une approche économique ; celle-ci dépasserait d'ailleurs le cadre de cette étude.

Actuellement le marché des produits de la mer de la Guyane se compose de crevettes pénéidés qui sont dans leur quasi totalité destinées à l'exportation vers les Etats-Unis et le Japon, ces deux pays étant les plus importants importateurs de crevettes (101,1 et 161,7 milliers de tonnes de produit, respectivement pour les U.S.A. et le Japon ; SCSP-FAO, 1983), des poissons qui proviennent de la pêche artisanale côtière, des ligneurs Vénézuéliens qui exploitent les stocks de vivaneaux sur le bord du talus continental et enfin des crevettiers.

Le marché local est actuellement saturé par les produits frais de la pêche artisanale. L'agglomération la plus importante, Cayenne, ne compte que 40.000 habitants ; il est donc illusoire d'envisager la commercialisation des captures accessoires dans un marché local.

Le marché à l'exportation est dirigé essentiellement vers les Antilles. En 1981, sur les 325 tonnes de poissons qui auraient été exportées, 250 tonnes auraient été fournies par le secteur artisanal contre 75 tonnes par la pêche crevettière. Ce marché serait sous-exploité (INRA, 1980) et d'après l'usinier, pourrait, dans l'hypothèse la plus favorable représenter 1.500 tonnes par an, soit près de 25 % du Marché Antillais. Cette hypothèse permettrait d'absorber les 1.250 tonnes du niveau 1, ainsi que 250 tonnes de la pêche artisanale, et la résorption du niveau 2 ne pourrait être envisagée qu'en s'ouvrant des marchés vers d'autres régions. Des potentialités existent en métropole où une population antillaise est présente, et serait réceptive aux produits guyanais.

.../

.../

Les fluctuations de la composition spécifique des mises à terre de captures accessoires confirment les difficultés à commercialiser les espèces de petites tailles à l'état brut de poisson entier congelé. L'exemple des rascasses évoqué par l'usinier, dont les essais de commercialisation vers la métropole pour alimenter des fabriques de soupe de poissons ont tourné court faute d'un prix de vente non compétitif imputable au coût du transport de Guyane à la métropole, est significatif.

Ces constatations suggéreraient une transformation locale des prises accessoires, en particulier pour les petites espèces, de préférence à la commercialisation de produits bruts, BROWN et WALTER (in FAO- CRDI, 1983) ont envisagé pour des Sciaenidés du Sud-Est des Etats-Unis, la transformation en filets ou en émincés. Cette option pourrait faire l'objet d'une étude économique détaillée ; sur la base de nos estimations les captures du niveau 2 seraient susceptibles de fournir près de 3.000 tonnes de filets par an. Dans le même ordre d'idée, les espèces du niveau 2 pourraient être utilisées pour alimenter des unités de production de plats cuisinés et congelés ou de poisson fumé (cf. § II.2.2.1).

Une étude économique serait nécessaire pour conclure sur le réalisme de ce scénario, elle aurait pour but d'apprécier les potentialités des marchés antillais, européens et américains ; répercuter les coûts de la récupération et de la transformation du faux-poisson. En 1981, un armateur avançait le chiffre de 3,50 F par Kg, payé pour les poissons nobles capturés par les crevettiers (vivaneaux, thonine, cabio et carangue) - il semble que ce prix ne soit pas incitatif pour les armements par comparaison avec celui de la crevette (45 F par Kg de queues - soit 28 F par Kg d'équivalent de crevette entière) - puisque les équipages qui ramenaient du faux-poisson ou des captures complémentaires restaient en 1981 minoritaires.

II.2. LES PRODUITS TRANSFORMES

Le niveau 2 ne représentait que 15 % de la capture totale estimée des crevettiers ; la crevette 5 % ; la résorption de la plus grande partie du rejet, en volume, ne pourrait se concevoir que par l'implantation d'une unité de production d'aliment pour bétail. D'autres options peuvent

.../

.../

cependant être envisagées, utilisant des technologies récentes de transformations des produits de la mer ; celles-ci, susceptibles de produire davantage de valeur ajoutée, pourront se révéler plus réalistes dans le contexte de la Guyane et aux regards des difficultés que poserait la récupération massive des rejets des crevettiers en mer, car elle mettrait en jeu des unités de production de taille plus modeste.

II.2.1. L'alimentation pour bétail.

Les chalutiers pourraient fournir de 50.000 à 55.000 tonnes de matière première pour la fabrication de farine ou d'hydrolysats (ensilage).

II.2.1.1. La farine de poisson :

Outre l'installation d'infrastructures à terre très importantes, la production de farine à base de poisson nécessiterait la collecte massive du faux-poisson pour rentabiliser les investissements.

La récupération de la matière première correspond au sous-total (moins les crevettes et le niveau ?), soit 42 tonnes pour une campagne de 20 jours ; ce volume est incompatible avec la capacité actuelle de stockage. Il serait alors nécessaire d'écourter d'au moins de la moitié la durée des campagnes ; ceci aurait pour conséquence d'augmenter les temps improductifs du bateau dus à l'éloignement des lieux de pêche par rapport à Cayenne. La récupération en mer par des bateaux collecteurs n'est pas encore au point, et ne pourrait donc résoudre le problème.

D'autre part, selon les informations de Mr. MAGNAN, gérant de la PIDEG en 1981, la farine de poisson à 66 % de protéine était vendue à 580 \$ par tonne ; compte tenu d'un rendement de 20 % ceci exige que le prix d'achat du poisson et de la transformation ne dépassent pas 116 \$ par tonne de poisson, soit pour un cours du dollar à 6,90 F : 0,80 F par Kg. Le coût du processing étant évalué à 0,40 F, le prix d'achat du poisson ne pourrait dépasser 0,40 F par Kg. Sur la base de nos estimations et considérant un prix moyen de la crevette à 45 F le Kg de queue (ce qui est plausible : fig. 81) pour un bateau, la ven-

..../

.../

te de crevettes représenterait alors plus de 7 fois celle du poisson à farine, alors qu'en volume ce dernier représenterait près de 10 fois le volume de la crevette.

Force est de constater que la transformation du faux poisson en farine n'est pas envisageable pour la Guyane. Il est utile de souligner que le marché en Guyane n'arriverait pas à absorber la production totale de 10.000 à 11.000 tonnes, ceci exigeant l'exportation, entraînant une augmentation des coûts de transport. Enfin, la présence d'une usine à farine serait susceptible d'entraîner le développement d'un nouveau secteur de la pêche axé uniquement sur le poisson à farine et travaillant dans les zones de 30 à 50 m ; cette activité pourrait alors se révéler très destructrice.

Enfin le marché de la farine est organisé autour de quelques grands trusts, d'où la difficulté de "percer" avec ce type de produit.

II.2.1.2. L'ensilage :

La production d'hydrolysats offre par rapport à celle de la farine certains avantages : elle ne nécessite pas obligatoirement d'importants investissements et le rendement est comparable à celui de la farine (20 %) ; au niveau du produit, les hydrolysats présentent une meilleure solubilité, des propriétés émulsifiantes et des capacités de diffusions satisfaisantes (DURAND, 1983). Schématiquement l'hydrolyse peut être obtenue par trois voies : soit par les enzymes du poisson (autolyse), soit par des enzymes exogènes et enfin par voie chimique par des substances acides ou alcalines.

L'ensilage est une autolyse en milieu acide qui peut être faite soit à partir de poisson entier ou bien de chairs ou de viscères. Pour les poissons maigres, la préparation ne comporte que deux étapes ; un broyage et un malaxage avec un acide. Pour les poissons gras, il est nécessaire de procéder à un déshuilage.

Les Synodontidés, relativement abondant dans les captures des crevettiers (la capture est estimée à 967 tonnes par an), sont des poissons maigres (de 0,3 à 0,6 % de graisse par rapport au poids frais pour le poisson entier et de 5,9 à 8,5 % pour les viscères) qui pourraient

.../

.../

donner de très bons résultats en ensilage (RAA et GILDBERG, 1982). Des essais d'ensilage ont été menés au Mexique (TREVINO et al, in FAO-CRDI, 1983) utilisant des poissons osseux seuls ou mélangés à des crustacés et des élasmobranches : la dégradation, en utilisant de l'acide formique à 98,5 % à un taux de 2,5 %, était obtenue en 98 heures. Le produit fini constitué pour moitié d'ensilage et de farine de sorgho présentait des teneurs respectives en protéine et graisses, de 17,3-24,5 % et 1,4-4,1 %. L'ensilage peut être également obtenu à partir des déchets d'éviscération des poissons.

L'intérêt d'un tel procédé réside dans sa souplesse ; ne nécessitant qu'un investissement réduit, l'échelle des unités de production peut s'adapter d'une part aux exigences de la collecte (capacité de stockage des crevettiers et durée de leur campagne), d'autre part aux besoins locaux.

Sur le marché local, l'ensilage pourrait concurrencer les farines puisque le coût du transport serait considérablement réduit. Les potentialités existent, elles concernent l'élevage porcin, et l'élevage des chevrettes (*Macrobrachium rosenbergii*).

- Les essais comparatifs sur des élevages de cochons de lait et de porcs à l'engraissement nourris avec un complément de farine de poisson et d'ensilage menés au Mexique (TREVINO et al, in FAO-CRDI, 1983) ont montré que la croissance était au moins égale et dans certains cas supérieure pour le régime à l'ensilage. Pour les porcs à l'engraissement, l'ensilage entrait dans la composition du régime à raison de 5 à 15 %, et le taux d'efficacité de bio-conversion augmentait avec la quantité d'ensilage utilisée. Dans les expérimentations sur les porcelets, l'aliment était composé d'un mélange de sorgho et d'ensilage, ce dernier apportant 67 % des protéines. Il est apparu que l'efficacité de bio-conversion de ce régime était supérieure à celle d'un régime classique.

- L'élevage de la chevette : la chevette (*Macrobrachium rosenbergii*) est une crevette d'eau douce de la famille des *Palaemonidae* (HOLTHUIS, 1980), originaire du Sud et Sud-Est asiatique, qui a été importée dans de nombreuses régions tropicales et sub-tropicales pour son élevage (NEW et SINGHOLKA, 1982). En Guyane, l'élevage et la production de post-larves sont encore au stade expérimental mais sont

.../

.../

appelés à se développer dans les années à venir (200 ha). L'utilisation du faux-poisson comme aliment de bétail a été expérimenté sur des crevettes d'eau douce à Sabah en Malaisie (DATUK CHIN, PHUN KONG, in FAO-CRDI, 1983) où un élevage intensif de 60 ha d'étang consommait, en ensilage sec, l'équivalent de 1,5 t. par jour de poisson frais, soit 25 Kg/ha par jour ou 9 tonnes par ha par an. Dans un régime où l'ensilage de poisson n'intervient que comme complément protéinique, NEW et SINGHOLKA (1982) estiment que la consommation moyenne pour une production de 2.500 Kg par ha par an serait de 14-21 Kg par ha par an ; pour une ration alimentaire contenant 20 % d'ensilage de poisson sec, en complément, dont le rendement à la production serait de 20 %; ceci équivaldrait à la consommation de 70 à 105 Kg par ha par an en poisson frais.

Que ce soit en nourriture principale ou en complément, l'ensilage de poisson pour la chevrette reste une utilisation possible; si les élevages ne sont pas éloignés de la zone de production, l'ensilage peut être fourni régulièrement à l'état humide et le coût en être réduit (RAA et GILDBERG, 1982).

Les problèmes rencontrés pour la collecte de la matière première de la farine de poisson ne se retrouvent pas pour l'ensilage : la production ne nécessitant pas autant d'investissements, les unités de production peuvent être conçues en fonction des besoins locaux ; la collecte bien moins importante, dans ce cas-là, n'excéderait pas la capacité de stockage des crevettiers pour des campagnes de 20 jours. Les poissons destinés à l'ensilage pourraient alors être prélevés uniquement lors des derniers traicts de la campagne, il serait nécessaire pourtant de trier les espèces toxiques, essentiellement le Tetrodons dont les toxines ne sont pas toujours dégradées, toutefois, RAA et GILDBERG (1982) indiquent que des quantités inférieures à 1 % de ces poissons n'affectent pas la qualité de l'ensilage et cette valeur n'est apparemment pas atteinte dans les captures des crevettiers. Les cales des bateaux devront être aménagées de façon à séparer les crevettes du poisson et ces derniers seront de préférence conservés en glace. Une autre solution consisterait à fabriquer l'ensilage directement à bord des crevettiers à partir des captures des deux derniers jours de campagne; c'est

.../

.. /

ce que préconisent ces mêmes auteurs pour les pêcheries de crevettes tropicales. Ce procédé est connu depuis déjà longtemps ; en France des essais avaient été entrepris sur la "Thalassa" en 1965 et sur des chalutiers professionnels de la pêche hauturière bretonne en 1971 (De FORGES, 1975).

Si la production de farine apparaîtrait comme une solution irréaliste à l'utilisation du faux-poisson dans le contexte de la Guyane ; l'ensilage semble plus adapté aux besoins et aux projets actuels de développement de la région. A ce titre, il serait souhaitable que des essais soient entrepris dans les stations expérimentales existantes (notamment les chevrettes) pour en apprécier réellement l'intérêt économique.

En marge de l'utilisation du faux-poisson des crevettiers, la production de farine à base des déchets de crevette mérite d'être mentionnée, LUCIA NUNE et al (1978) au Brésil ont montré qu'il était possible d'obtenir à partir des têtes de crevette une farine d'aliment pour bétail de qualité comparable à celle de poisson pour un moindre coût. Les essais ont été réalisés sur *Xiphopenaeus kroyeri* (sea bob) et *Penaeus schmitti* : le rendement était de 21,3 % pour un produit à 5,15 % d'humidité, 52,26 % de protéine et de 8,66 % de graisse. D'après ces auteurs, cette farine serait particulièrement intéressante pour les élevages de crevettes : des essais ayant montré que la croissance et la maturité étaient stimulées.

II.2.2. Les produits alimentaires et industriels à haute valeur ajoutée.

Dans ce domaine il existe une large gamme de produits qui n'utiliseraient qu'une part restreinte des captures accessoires dont la collecte serait compatible avec les contraintes actuelles de stockage à bord des crevettiers, ce qui n'entraînerait pas de modification profonde du travail en mer.

II.2.2.1. Les produits alimentaires :

La nécessité de concevoir l'élaboration sur place

.... /

.../

de produits alimentaires plus sophistiqués pour s'ouvrir de nouveaux marchés a été avancée au paragraphe II.1.3. Il pourrait s'agir alors de soupe de poissons (à partir de rascasses par exemple), de plats cuisinés ou de saucisses et pâtés de poisson préparés à partir d'émincés de poissons. Ces types d'utilisation des captures accessoires concerneraient surtout les espèces du niveau 2. Le rendement de l'émincé de poisson étant de 43 % (ALLSOPP, in FAO-CRDI, 1983), la matière première disponible serait de l'ordre de 4.000 tonnes par an, si sont exclues du niveau 2 toutes les espèces du niveau 1. Les déchets de cette industrie (57 %) pourraient fournir la matière première (5.300 tonnes par an) à des unités produisant de l'ensilage ou de l'engrais.

Enfin une dernière utilisation consisterait en l'élaboration d'hydrolysats de type nuoc man et d'hétérolysats (hydrolyse enzymatique) qui interviennent dans la fabrication de sauces, bouillons et potages (DURAND, 1983).

II.2.2.2. Les produits industriels :

Certaines espèces sont susceptibles de présenter un intérêt pour la production de molécules bioactives d'usage industriel et pharmaceutique. Le tableau 87 repris de DURAND (1983) présente quelques composés issus des sous produits de la pêche et leur champ d'application.

En ce qui concerne les espèces guyanaises une attention pourra être portée aux requins pour l'extraction du squalène ; bien que les espèces les plus intéressantes pour l'extraction de cette molécule se trouvent sur le talus (*Squalidae*).

La toxine appelée tetrodotoxine est une molécule complexe et se trouve dans les viscères (foies et ovaires) des tétrodons; elle agit en bloquant la transmission de l'influx nerveux, par inhibition sélective de la perméabilité des voies sodium au niveau de la membrane des cellules nerveuses. Isolée, cette toxine est d'une grande utilité en recherche neurobiologique ; dans le domaine clinique son utilisation est restreinte du fait de sa grande toxicité; elle est toutefois utilisée au Japon comme anesthésique local (BRAEKMAN et DALOZE, 1983).

.../

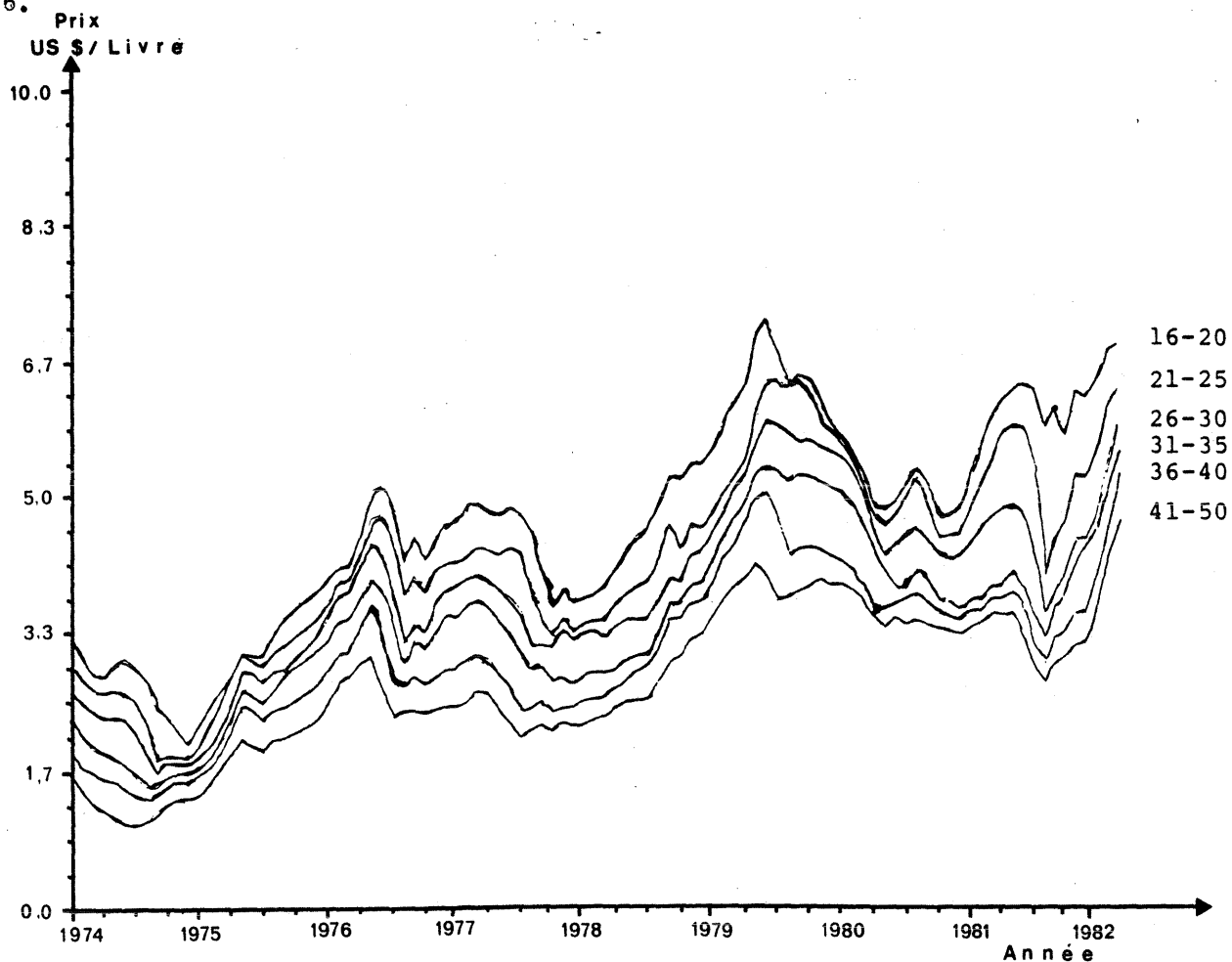


Fig.81 : Evolution du prix de la crevette du Golfe du Mexique de 1974 à 1982.
(d'après SCSP-FAO,1983).

Composés	Source	Utilisation potentielle
Acides nucléiques, nucléosides, nucléotides	Laitance de poisson	Industrie alimentaire (bactéricide, renforteur d'arômes), génie génétique ?
Protamines	Laitance de poisson	Coagulant, neutralisant de l'héparine, effet synergique avec l'insuline
Enzymes protéolytiques	Tractus digestif, viscères	Hydrolyse, bioconversion en agroalimentaire
Acides aminés	Chair de poisson	Pharmacie, cosmétologie, diététique
Glutathion	Foie et viscères de poissons	Activateur d'enzymes, antioxydant
Insuline	Pancréas	Régulation de la glycémie (diabète)
Cortisone	Plasma du sang de poisson	Pharmacie
Vitamines A et D	Foies de poisson	Pharmacie
Cholestérol	Huiles de poisson	Pharmacie (synthèse des stéroïdes)
Lécithines	Huiles de poisson	Emulsifiant en agroalimentaire
Pigments caroténoïdes	Huiles de poisson, carapaces de crustacés	Pharmacie, alimentation en aquaculture (additif)
Hydrocarbures isopréniques (Squalène)	Huile de foie de requin	Pharmacie (précurseur de synthèse des stéroïdes)
Chitines, chitosanes	Carapaces de crustacés	Pharmacie, industrie, agroalimentaire.

<Tableau 87 : Exemples de molécules bioactives d'origine marine et applications possibles (DURAND et LAGOIN, 1983).

.../

Deux espèces guyanaises sont susceptibles de contenir cette toxine ; *Colomesus psittacus* à propos duquel WEESTERMAN a signalé une intoxication mortelle au Surinam en 1940 (cité par MORICE, 1965); PUYO (1949) signale cette même espèce ainsi que *Lagocephalus pachycephalus* (Ranzani) pour lequel l'auteur signale des intoxications mortelles, à noter que cette espèce correspondrait à *Lagocephalus laevigatus* (Linnaeus). HALSTEAD (1967) indique en plus des deux dernières espèces, *Spheroides spengleri* (Block), *S. testudineus* (Linnaeus) également présentes en Guyane.

La production de mollécules bioactives pourrait fournir une valeur ajoutée suffisante à rémunérer le tri de quelques espèces ; la collecte de la matière première serait aisée puisque ces espèces sont moins abondantes que la crevette ; les estimations annuelles pour la flottille sont les suivantes :

- Requins : <i>Carcharhinidae</i> (110).....	10 tonnes
<i>Mustelus spp.</i> (112).....	147 tonnes
- Tetraodontidae (420)	45 tonnes
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (426)	1 tonne
<i>Spheroides spengleri</i>	
et <i>S. testudineus</i> (425)	7 tonnes

Dans la même optique visant à maximiser la valeur ajoutée produite par la pêche crevettière, l'extraction de la chitine et du chitosane des carapaces de crevettes peut être citée. La fabrication de ces composés s'est développée depuis une dizaine d'années, et leurs applications sont nombreuses (DURAND, 1983) (tableau 88). Toutefois certaines restrictions s'imposent concernant la Guyane : (1) l'organisation actuelle de la pêche et de la transformation ne posent pas le problème d'accumulation de déchets de crevettes puisque les crevettes sont étêtées à bord des crevettiers et que les queues sont commercialisées congelées avec leur carapace et (2) il n'est pas sûr que la quantité de crevettes traitée annuellement (5.700 tonnes d'équivalent crevette entière en 1981) fournisse une matière première en quantité suffisante pour rentabiliser des installations d'extraction de chitine. Néanmoins cet exemple devait être mentionné pour illustrer une démarche intéressante face au problème des sous-produits de la pêche.

.../

.../

II.2.3. Conclusion.

A la suite de ce tour d'horizon des options techniquement possibles en matière d'utilisation du faux-poisson, il n'apparaît pas de solution idéale et immédiate pour la Guyane. Seules des études économiques pourront faire prévaloir un scénario plutôt qu'un autre.

Jusqu'alors la récupération des captures accessoires n'a pu se faire faute de prix incitatifs du poisson par rapport à la crevette (le kilo de poisson noble représente 10 % du prix de kilo de crevette entière : 3 F par Kg le poisson et 45 F par Kg de queue de crevette).

Dans le contexte strictement régional et en faisant abstraction de toute considération sur la biologie des espèces capturées par les crevettiers, la récupération du faux-poisson n'est pas obligatoirement une nécessité :

- Au niveau local, la demande en produits de la mer est satisfaite : la pêche artisanale suffit à elle seule à alimenter le marché intérieur. Ce n'est pas toujours le cas dans les pays producteurs de crevettes tropicales où une forte demande intérieure en protéines animales peut rendre indispensable et économiquement et socialement (emplois) bénéfique la récupération et la transformation du faux-poisson (ex. le Mexique ou le Sri-Lanka , FAO-CRDI, 1983).

- L'utilisation des rejets est conditionnée par l'existence d'un marché d'exportation. Actuellement celui-ci n'existe pas réellement ; les exportations vers les Antilles se font le plus souvent au coup par coup et concernent des produits bruts (poissons entiers) destinés aux collectivités.

Dans le contexte actuel de la pêche crevettière dont l'organisation (équipage restreint, campagnes longues) est adaptée à une production axée strictement sur l'exportation vers les USA et le Japon, la récupération du faux-poisson ne semble pas se justifier puisque le travail supplémentaire qui l'accompagne apparaît moins rémunérateur que celui de la crevette ; mais il est possible que des changements dans les conditions d'exploitation (augmentation des coûts énergétiques par exemple) puisse la rendre intéressante (comme en Afrique - TROA-DEC, comm. pers.). Enfin, dans l'hypothèse où un marché d'exportation

.../

.../

pour le poisson s'organisait avec le développement de la pêche artisanale, les captures accessoires pourraient jouer un rôle pour soutenir le marché en période de baisse de la production de l'autre secteur.

L'utilisation des captures accessoires pour la fabrication d'aliment pour bétail est conditionnée par l'existence d'un marché local ; l'ensilage apparaît comme une solution réaliste à l'encontre de la farine dont la rentabilité exigerait la récupération de la totalité des pêches accessoires ce qui n'est guère concevable.

Propriétés	Utilisation
Densité de charge élevée, capacité de fixation importante	Echangeur d'ions, Chromatographie, Récupération de métaux dans les effluents d'industries agroalimentaires (cuivre, chrome), Récupération de déchets radioactifs, Purification de: eaux.
Capacité à former des films	Films photographiques, Membranes échangeuses d'ions en électrodialyse, Industrie textile, Support d'immobilisation d'enzymes.
Texturisation	Adhésifs, Fixateurs de colorants et stabilisateurs dans l'industrie textile, Agent de floculation dans le traitement des eaux usées.
Cicatrisant	Chirurgie, traitement des blessures et des brûlures.
Source de carbohydrate	Bioconversion en S.C.P (Single cells protéins).

Tableau 88 : (utilisation des dérivés de la chitine d'après, DURAND, 1983).

.../

C H A P I T R E I I I

L A R E D U C T I O N D U R E J E T

I I I . 1 . P O S I T I O N D U P R O B L E M E

Le faux-poisson des crevettiers représente un prélèvement important de la biomasse totale du plateau continental. L'estimation des captures totales pour l'année 1981 s'élève à 71.066 tonnes, soit l'équivalent de 2,9 tonnes par km² par an ; cette valeur est à rapprocher de l'estimation de la production maximale équilibrée de 3,6 tonnes par km² dans le Golfe de Thaïlande (SCSP, 1978 in PAULY 1982).

Il est difficile d'évaluer les conséquences sur la biocenose, cependant les résultats des campagnes permettent d'approcher l'impact sur les autres pêcheries, et sur certains stocks de poisson potentiellement exploitables au chalut de fond.

I I I . 1 . 1 . Le stock de vivaneaux rouges :

Le stock de vivaneaux rouges (*Lutjanus purpureus*) est exploité par une pêcherie de ligneurs de nationalité Vénézuélienne sur les fonds accidentés de 80-100 m bordant le talus continental. En Guyane, la pêcherie de vivaneaux est mal connue et peu suivie. En revanche celle du Nord et Nord-Est du Brésil est régulièrement suivie et les données biologiques sur l'espèce sont abondantes.

Au Brésil, cette pêche se pratique avec une ligne de nylon munie d'une quinzaine d'hameçons ; l'appât le plus courant est la sardine (*Sardinella brasiliensis*).

L'exploitation porte sur des individus de 27-32 cm à 82 cm correspondant aux classes d'âges de 3 à 18 ans ; mais la majorité des individus capturés sont de 41,6 à 59 cm (5-8 ans) ; le recrutement interviendrait entre 32 et 42 cm (soit entre 3 et 5 ans) et aurait lieu tout au long de l'année (FONTELES FILHO, 1970 - IVO, 1976).

.../

.../

La capture des crevettiers sur le plateau continental est estimée à 202 tonnes pour 1981 (tableau 51.3 p 72), constituée en majorité (97 à 98 %) d'individus de taille inférieure à 35 cm. Du point de vue de l'exploitation du vivaneau par les ligneurs, la pêche crevettière contribue fortement à augmenter la mortalité dans la phase de prérecrutement. Ce fait est illustré par la courbe de production par recrue (fig. 78, p 211) celle-ci montre que le niveau d'effort correspondant à la PME (MSY) serait dépassé dans la pêcherie de crevette. Il est possible que l'efficacité du chalut à crevettes vis-à-vis de cette espèce soit inférieure à 0,25, car ce poisson pourrait être beaucoup moins proche du fond et compte tenu de la faible ouverture verticale du chalut à crevette, que la proportion d'individus vulnérables soit plus faible. Cependant le calcul pour une efficacité de 0,1 indique une valeur du taux d'exploitation de 0,42 qui est encore supérieure à celle correspondant à la PME (0,40). En tout état de cause, la capture de vivaneaux par la pêche crevettière représente une perte pour la pêche au vivaneau, puisque les individus pêchés au chalut ne seront pas recrutés dans la pêcherie du talus et que les prises par unité d'efforts sont proportionnelles à la biomasse du stock exploité.

D'autre part la courbe de production indique une exploitation au-delà du niveau d'effort de la PME, et suggère que le vivaneau rouge est un stock qui présente un risque de surexploitation du fait des captures accidentelles des crevettiers.

Ce risque est d'autant plus élevé que les individus capturés au chalut sont tous immatures : sur les trois campagnes crevettières de 1981, un seul individu était de taille supérieure à la taille de première maturité, cette dernière était estimée à 46 cm pour les femelles et 47,1 cm pour les mâles (ALMEIDA, 1965). Enfin, 95 % à 100 % des individus étaient de taille inférieure à la taille optimum de capture estimée à 40 cm (pour $Z = 0,90$) par IVO et EVANGELISTA (1977) pour les pêcheries de ligneurs de l'état de Céara au Brésil.

L'impact de la pêche crevettière sur la pêcherie aux vivaneaux est probablement non négligeable ; il est difficile de l'estimer actuellement puisque les données sur les résultats de l'exploitation du vivaneau en Guyane ne sont pas disponibles. Cependant, il est possible

.../

.../

d'apprécier cet impact (par simulation) dans le cas où la pêche connaîtrait un taux d'exploitation identique à celui de la pêche brésilienne de 1970 à 1973 dont les valeurs des paramètres de mortalité ($Z = 0,909$ et $M = 0,381$) ont été estimées par IVO et GESTEIRA (1974). En considérant que l'âge de recrutement est de 4 ans, les individus atteignant alors 33 cm (LT) ; le taux d'exploitation ($E = 0,58$) est proche de celui de la PME (0,65).

Trois cas ont été envisagés (fig. 82) : (1) le maillage des chaluts crevettiers est de 44 mm, qui correspond au maillage actuel, (2) le maillage est de 60 mm, et enfin (3) il n'y a pas de capture avant le recrutement dans la pêche du talus. Les paramètres ayant servi pour la phase exploitée dans la pêche crevettière sont : $Z = 0,50$, $E = 0,51$ et pour l'âge de première capture respectivement : 0,9 et 1,3 ans pour les mailles de 44 et 60 mm.

Les courbes correspondantes aux deux mailles que ce soient celles des survivants (fig. 82 a) que ce soient celles des captures pondérales par classe d'âge (fig. 82 b), sont très proches ; cependant, le gain pondéral obtenu par un maillage de 60 mm n'est pas négligeable (tableau 89) ; pour les captures de vivaneaux des captures accessoires de taille commercialisable (taille supérieure à 22 cm), comme pour la pêche de ligneurs il serait de 13 % (tableau 89). Avec l'hypothèse (3) il apparaît clairement que la pêche crevettière puisse diminuer considérablement les résultats de la pêche des ligneurs, puisque dans ce cas le gain en capture pondérale totale serait de 52 %, et celui des captures de la pêche des vivaneaux de 154 %.

Ceci tend à montrer que la réduction des captures de vivaneaux dans les chaluts crevettiers est un bon objectif ; et qu'une augmentation de maillage même faible, comme celle qui est envisagée (60 mm), est intéressante sous réserve qu'elle n'entraîne pas des pertes pour l'exploitation crevettière (voir § III.3.).

.../

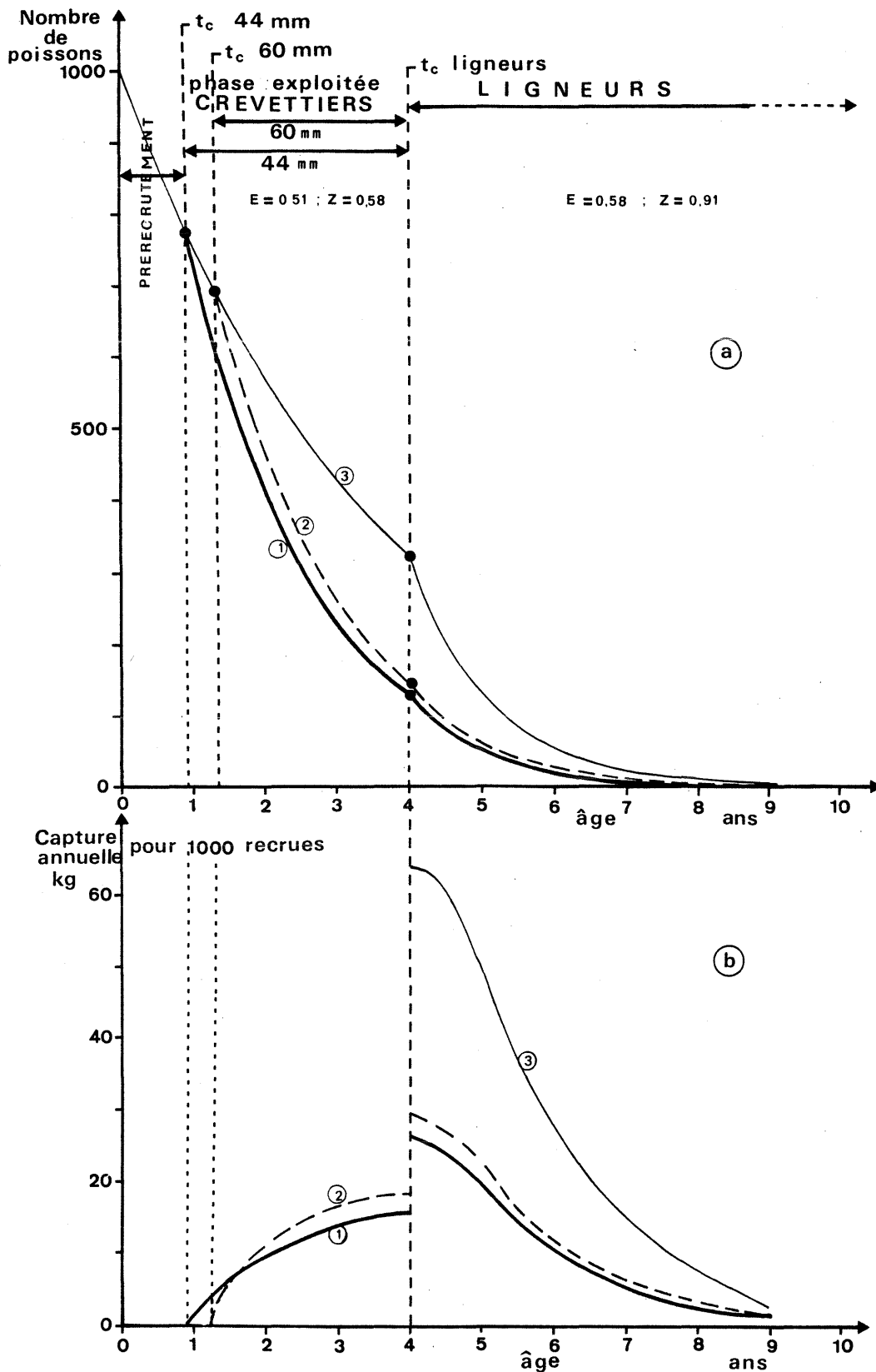


Fig.82 : Effet de la pêche crevettière sur la pêche à la ligne des vivaneaux rouges. (a) courbe des survivants et (b) courbe des captures annuelles par classe d'âge. Trois cas sont envisagés considérant que l'exploitation de la crevette utilise un maillage de 44mm (1) ou de 60mm (2) ou bien se fait sans aucune capture de vivaneau (3).

Tableau 89 : effet de la pêche crevettière sur la pêche de ligneurs au vivaneaux (sur données fictives).

Captures en Kg pour 1.000 recrues				
	Total	Crevettiers		Ligneurs
		Total	commercialisable	
(1) Maillage actuel (44 mm)	88,1	35,3	22,4	52,8
Captures (2) Maillage 60 mm	97,6	38,0	25,3	59,6
Gain par rapport à (1)	11 %	8 %	13 %	13 %
(3) Pas de capture par les crevettiers				
Captures	133,9	0	0	133,9
Gain par rapport à (1)	52 %	0 %	0 %	154 %

III.1.2. Les stocks démersaux exploités par la pêche artisanale.

La pêche artisanale exploite les fonds de 0 à 15 mètres, qui correspondent à la frange littorale d'environ 5 milles de large ; dans les estuaires elle se pratique à la barrière chinoise et à la courtine qui sont des engins passifs ; dans la bande côtière elle se pratique au filet maillant, fixe ou dérivant, appelé "follette", à partir de pirogues monoxyles (de 6-12 m de longueur hors tout) ou de tapouilles (10-19 m de longueur hors tout) (BEN OUADA, 1983).

La biocénose de la frange littorale (0-20 m); se distingue nettement de celle des fonds plus profonds du plateau, caractérisée par un peuplement de fond de vase molle (DURAND, 1961) où prédominent les poissons-chats, les Tétrons, quelques espèces de mérus, les caran-gues et les Sciaenidés.

Les espèces exploitées par la pêche artisanale qui figurent éga-

.../

lement dans les captures des crevettiers sont peu nombreuses : ce sont essentiellement des Sciaenidés dont l'acoupa aiguille, l'acoupa chevrette, la courbine et à un moindre degré l'acoupa céleste ; enfin un *Ephippidae* (la Portugaise, *Chaetodipterus faber*) dont des individus de petite taille se trouvent régulièrement dans les captures accessoires (taille commune, 10 cm).

La Follette est la principale technique de pêche du secteur artisanal ; le maillage des filets est compris entre 120 et 200 mm (BEN OUADA, 1983), et la sélectivité de l'engin s'opérera donc sur les grandes tailles (NEDELEC et al, 1979) et la courbe de sélectivité aura une forme en cloche (LAUREC et LEGUEN, 1981). Comme pour le vivaneau, la pêche crevettière qui capture des petits individus aura un effet sur la pêche artisanale s'il s'agit des mêmes stocks.

Les captures totales des espèces de *Sciaenidae* précitées sont estimées à près de 1.200 tonnes pour l'ensemble de la flottille en 1981. Elles sont parfois de très petite taille ce qui n'exclue donc pas des migrations bathymétriques des plus jeunes individus jusqu'aux zones crevettières ; en particulier lors d'un trait à 32 mètres en Aout 1981, la distribution des fréquences de tailles de *Micropogon furnieri* était unimodale, centrée sur 12 cm (LT) pour une étendue de 9 à 17 cm - alors que les captures étaient généralement de tailles supérieures à 17 cm dans les autres traits et lors des autres campagnes.

D'autre part, l'approche de la dynamique des stocks de l'acoupa aiguille et de l'acoupa chevrette suggère que le premier a atteint son niveau de pleine exploitation, et le second en est très proche. Tous les deux ont dépassé le niveau $F_{0,1}$ défini par GULLAND (1977) comme objectif raisonnable. Comme pour le vivaneau rouge, le modèle de BEVERTON et HOLT et les estimations des paramètres de croissance et de mortalité montrent qu'il existe pour ces deux stocks un risque de surexploitation. Il faut noter que l'adoption d'un maillage de 60 mm serait sans effet sur le stock d'acoupa aiguille mais serait bénéfique pour celui d'acoupa chevrette (cf. 3ème part., chap.IV).

.../

.../

Il semble indispensable à ce stade de rappeler que les estimations des paramètres sont approximatives et de souligner que l'existence d'un risque de surexploitation n'implique pas que celle-ci soit inéluctable. Cette remarque est renforcée pour les stocks de Sciaenidés par les constatations faites par plusieurs auteurs sur la dynamique générale de ces stocks en particulier sur leur réponse à des niveaux élevés d'effort de pêche ; CHITTENDENI(1977) signale pour des Sciaenidés du Golfe du Mexique (*Cynoscion nothus*, *Leiostomus xanthurus*, *Micropogon undulatus* et *Stellifer lanceolatus*) des communautés de crevettes blanches (*Penaeus setiferus*) et brunes (*P. aztecus*) du Golfe du Mexique, que la distribution par classe d'âge des captures a peu variée depuis le début de l'exploitation de la pêcherie ; ou l'effort de pêche était alors faible ; ceci implique donc que Z n'ait peu varié, et cet auteur suggère deux hypothèses : soit que F soit resté faible devant M (Mortalité naturelle très élevée), soit que les stocks répondent à des efforts élevés par une diminution de M de sorte que Z reste constant.

D'une manière générale les stocks d'animaux à croissance rapide et à vie courte peuvent supporter une mortalité par pêche élevée, c'est le cas des crevettes Peneidés (GARCIA et LERESTE, 1981), cela semble le cas également de certains Sciaenidés, notamment de *Micropogon undulatus*, espèce très proche de la courbine de Guyane (*M. furnieri*) et très probablement d'espèces comparables par la taille (*Nebris microps*).

III.1.3. Les stocks démersaux d'intérêt commercial.

Lors de deux campagnes au chalut de fond à poisson en 1981 et 1982, les rendements observés pour certaines espèces peu ou pas exploitées actuellement, étaient suffisamment élevés pour qu'une exploitation commerciale de leurs stocks puisse être envisageable (LADURELLE, 1982) (1). Ces espèces appartiennent toutes aux groupes du niveau 1 ou 2 de cette étude, à l'exception de la bécune (*Sphyraena guachancho*) qui vit en pleine eau et qui est rarement capturée au chalut à crevettes.

(1) voir tableau 7 p 40 , et Annexe 4

.../

.../

Parmi ces stocks, ceux des acoupas et des vivaneaux ont déjà fait l'objet de commentaires. Une réserve s'impose cependant au sujet du vivaneau rouge dont l'exploitation au chalut de fond apparaît comme envisageable au regard des rendements ; il faut noter que la taille des individus capturés lors des campagnes "poisson" était comparable à celle observée lors des campagnes au chalut à crevette (la taille moyenne était de 22,1 cm pour le chalut à crevette et de 22,3 cm pour le chalut à poisson). Ceci semble confirmer l'hypothèse du recrutement de cette espèce dans la pêcherie de ligneurs du bord du talus continental pour une taille voisine de 35 cm. Du point de vue de la dynamique de ce stock, l'exploitation à la ligne sur le talus apparaît donc plus judicieuse que celle au chalut sur le plateau.

Les stocks des autres espèces ont, suivant le modèle de B & H, des dynamiques très différentes. Le soleil (comme le grondeur gris) pour lequel les estimations indiquent une valeur élevée de K et une valeur faible de L_{∞} , pourrait supporter un effort de pêche élevé, le risque de surexploitation est très faible. En revanche, le stock de vivaneau rayé semble pleinement exploité, et la PME serait atteinte ; il existe un risque de surexploitation pour ce stock et l'adoption d'un maillage de 60 mm aurait sur lui un effet bénéfique ; mais dans le cas d'une pêche au chalut, dirigée sur cette espèce, un maillage de 140mm serait nécessaire pour que la taille de première capture corresponde à l'optimum; mais au niveau actuel de l'effort de pêche, la taille optimale de première capture serait de 19cm correspondant à un maillage de 100mm. Enfin le stock de rougets se situe entre ces deux extrêmes ; le courbe de rendement par recrue a une forme comparable à celle des crevettes ; d'après les estimations faites pour 1981, le taux d'exploitation de ce stock correspondrait à la valeur de $F_{0,1}$. L'adoption d'un maillage de 60 mm s'accompagnerait d'une baisse du rendement par recrue ; mais le rendement par recrue correspondant à la PME serait plus élevé que pour le maillage actuel. Enfin, dans le cas où l'efficacité du chalut vis-à-vis de cette espèce serait supérieure à 0,25 et à ce niveau d'effort, le changement de maillage pourrait s'accompagner d'une augmentation des rendements par recrue (jusqu'à 18 %, dans le cas d'une efficacité de 1,00).

.../

.../

Il apparaît clairement que la pêche crevettière s'apparente à une exploitation d'un stock multispécifique ; mais les captures en poissons n'apparaissent pas dans les statistiques des débarquements. Selon les espèces, la réponse des stocks considérés isolément est très différente. Jusqu'alors les mesures d'aménagement concernant l'ensemble du stock ne se sont pas révélées indispensables parce qu'il n'existait pas de pêcherie au chalut orientée sur le poisson, elles ne prenaient donc en compte dans leurs objectifs que les deux espèces de crevettes peneidés. La rentabilité de l'exploitation des stocks de poissons à des fins commerciales pourrait être étroitement liée à l'activité crevettière, et, au niveau actuel de l'effort de pêche développé par cette dernière, les risques que cette rentabilité soit compromise existent pour un certain nombre d'espèces.

L'analyse sommaire montre également les difficultés que pose la gestion des stocks multispécifiques : l'analyse des stocks pris isolément conduit pour différentes espèces à des mesures antagonistes (longueur de première capture - mortalité par pêche). Comme le montre PAULY (1979), les modèles de production prenant en compte la biomasse totale seraient donc préférables et plus utiles pour l'aménagement de ce type de pêcherie ; un autre aspect limitant la portée de ces modèles concerne les interactions entre espèces (prédation, compétition) dont les effets semblent être marqués dans ce type de pêcherie et devraient être pris en compte (POPE, 1976 - PAULY, 1979 - FAO, 1980 - TROADEC, 1982). Des modèles intégrant les relations interspécifiques seraient donc préférables aux modèles classiques de production.

III.I.4. La réduction des rejets et l'exploitation crevettière.

Si la réduction des rejets est souhaitable pour les stocks de poisson démersaux, il importe d'envisager ses effets sur l'exploitation crevettière.

Les effets positifs des rejets sur les stocks de crevettes peuvent être de deux ordres :

(A) maintenir à un bas niveau les stocks de prédateurs de la crevette qui sont soumis au même titre que celle-ci à un effort de pêche élevé mais dont la réponse à cet effort aboutit plus rapidement au déclin.

.../

.../

(B) fournir, par le rejet des animaux morts, une matière première à l'alimentation de la crevette et accélérer sa croissance.

Ces deux hypothèses ont été proposées et discutées au Symposium de Key West en 1980 sur l'aménagement des pêcheries des crevettes péneidés (ROTHSCHILD et GULLAND, 1982).

(A) La Prédation :

Les crevettes Péneides ne constituent pas une part importante du régime alimentaire des espèces du faux-poisson ; l'étude des contenus stomacaux menée en Guyane (LOWE, 1962) tend à montrer que la prédation des crevettes et surtout le fait de certains Sciaenidae qui fréquentent les fonds les moins profonds de la zone crevetteière (fig. 83) et concerne donc une part minime du faux-poisson. Les effets de la prédation sur le stock de crevettes seraient surtout sensibles sur les jeunes individus, notamment sur les post-larves dans les nourriceries et sur les subadultes lors de leur migration vers le large ; les principales espèces prédatrices étant selon ROSSIGNOL (1972) le palika (*Megalops atlanticus*), les machoirons (*Arius proops* et *A. albicans*), la loubine (*Centropomus undecimalis*) et les crabes (*Callinectes bo-courti*).

D'autre part, PAULY (1979), dans une étude des stocks multi-spécifiques du Golfe de Thaïlande suggère l'existence chez les petits poissons plats d'un mécanisme compensatoire consistant en l'augmentation de la survie, notamment au moment de la métamorphose lorsque la prédation entraînait une diminution importante du nombre d'oeufs, de larves ou de stades juvéniles ; et qu'également certaines espèces pouvaient supporter une forte intensité de pêche grâce à l'amélioration du recrutement. Il est possible qu'un tel procédé intervienne au niveau de la survie des larves, post-larves et juvéniles des crevettes qui sont davantage soumises à ces stades à la prédation que lors de leur phase adulte (GARCIA, 1977).

L'effet de la pêche du faux-poisson sur la prédation des crevettes est très probablement minime dans la zone crevetteière.

.../

.../

(B) La thèse selon laquelle le rejet pourrait servir de nourriture aux crevettes ne semble jusqu'alors étayée par aucune observation sur les pêcheries : tant en ce qui concerne la forme sous laquelle le rejet serait réutilisé par les crevettes, que la durée, le rendement du recyclage et l'effet sur la croissance des crevettes (ROTHSCHILD et GULLAND, 1982). Il semble donc prématuré dans l'état actuel des connaissances de conclure sur ce point.

Les effets négatifs des rejets (militant donc pour leur réduction) concernent la rentabilité de l'exploitation bien que cette relation ne soit pas clairement établie ; ils portent sur :

- (A) la qualité des produits
- (B) sur la rentabilité des opérations de pêche.

(A) La qualité des crevettes capturées peut être affectée par les captures de faux-poisson, lorsqu'il s'agit de recaptures de faux-poisson en état de dégradation avancée, issus du rejet d'opération de pêche antérieure (ROTSCHILD et GULLAND, 1982). Mais surtout lorsque les captures sont très abondantes, la part des crevettes déclassées (les brisures ou broken) peut être plus importante. Dans la Pacifique Nord-Ouest, lors d'essais de chaluts sélectifs pour la pêche aux crevettes Pandalidés, la qualité des prises était supérieure lorsque le faux-poisson était moins abondant dans les captures (HIGH et al, 1969). En Guyane, les brisures représentaient 14,4 % des mises à terre pour toute l'année 1981 ; leurs apports mensuels présentaient deux pics, l'un en mai (190 t et 19,6 % des apports mensuels) l'autre en Octobre (103 t et 15,2 %). Ces pics correspondent à ceux des débarquements mensuels de crevettes de petite taille, de plus de 56 individus par kilo de crevette entière (de longueur totale inférieure à 135 mm). Les jeunes *Penaeus subtilis* sont capturés dans les fonds les moins profonds où généralement les captures accessoires sont plus abondantes (cf. § III.2.). De ces constatations deux hypothèses peuvent être proposées : (1) sous la vocable "broken" sont commercialisées les crevettes de la dernière catégorie (105 à 110 mm LT) ou de taille inférieure ; (2) à ces périodes où semble s'effectuer le recrutement dans la pêcherie

.../

.../

les crevettiers exploitent davantage les fonds moins profonds où les captures accessoires sont plus importantes (notamment les machoirons, parfois y sont abondants, causent de sérieux dommages aux captures du fait de la présence de fortes épines la part des brisures dans les captures est probablement plus importante dans les traits où le faux-poisson est abondant du fait du tassement dans le chalut et des manipulations au cours des opérations de tri qui sont alors plus longues.

(B) Les captures accessoires peuvent avoir un effet sur la durée des traits. Lorsqu 'elles sont très abondantes le chalut doit être viré plus tôt car un chalut trop chargé ne travaillerait pas dans les conditions optimales et une charge trop importante peut empêcher le halage à bord. Si la cadence des traits est plus rapide, le temps consacré aux opérations de virage et de filage des chaluts augmente aux dépens du temps de pêche. Si les opérations de tri dépassent la durée normale d'un trait, alors un temps mort sera nécessaire entre la fin du virage et le filage suivant, diminuant d'autant le temps de pêche. L'abondance du faux-poisson dans les captures peut donc avoir un effet négatif sur la rentabilité des opérations de pêche.

Puisque les captures de faux-poisson peuvent gréver la rentabilité par dépréciation du produit (brisures) et en écourtant le temps réel de pêche, il en résulte qu'il peut être économiquement intéressant de tenter de les réduire.

La réduction des captures accessoires est possible soit par une réglementation portant sur les zones de pêche et/ou des périodes de fermeture, soit par une réglementation du maillage et par l'introduction et la promotion d'engins de pêche plus sélectifs pour la crevette.

III.2. LA REGLEMENTATION DE ZONES DE PECHE

En 1981, pour les navires soumis à l'attribution de licences de pêche, la réglementation de la C.E.E. prévoyait l'interdiction de pêcher dans les fonds de moins de 30 m de mai à décembre ; cette mesure visait à protéger les jeunes crevettes lors de la phase de recrutement dans la pêcherie. Depuis 1982 l'interdiction a été étendue à toute l'année.

.../

.../

L'examen des fiches de pêche montre que les fonds de moins de 30 m sont peu fréquentés par les crevettiers, ce qui a justifié qu'ils n'aient pas été pris en considération dans les estimations précédentes.

Les estimations sur les trois trimestres ont montré que les différentes strates participaient inégalement au total des captures accessoires (Tableau 90).

Tableau 90 : Captures estimées pour les trois premiers trimestres en 1981, ajustées aux débarquements de crevettes déclarés à la PIDEG.

Strates	1	2	3	4	Total
Capture totale (tonnes) (a)	10 093	21 419	15 401	8 290	55 203
Crevettes débarquées (tonnes)	598	1 070	1 533	1 106	4 307
Captures accessoires (tonnes)	9 495	20 349	13 868	7 184	50 896
Captures accessoires crevettes	15,9	19,0	9,0	6,5	11,8
Captures accessoires rendement (Kg/h)	283,1	266,9	126,5	107,0	177,6
Rendement en crevettes (Kg/h)	17,8	14,0	14,0	16,5	15,0

(a) Capture totale = (capture totale estimée) - (capture en crevette estimée) + (capture en crevette déclarée).

..../

.../

Par rapport à la production de crevettes, les strates 1 et 2 produisent beaucoup plus de faux-poisson que les deux autres: 16 à 19 kg par kg de crevettes chez les premières et seulement 6,5 à 9,0 pour les secondes. On observe la même tendance sur les rendements en captures accessoires. En revanche, c'est dans la strate 1 que les rendements en crevettes sont les plus élevés ; il faut noter au passage que les captures y sont de taille plus petite et qu'elles ont donc une valeur marchande moins élevée (à l'unité de poids).

La distribution des deux espèces de crevettes n'est pas homogène sur les quatre strates, il en est de même de la taille des captures.

-*Penaeus brasiliensis* fréquente les strates les plus profondes, et les individus étaient toujours de taille supérieure à 120 mm lors des trois campagnes.

-*P. subtilis* est abondante dans les strates les moins profondes. le nombre d'individus de petite taille capturés lors des trois campagnes était parfois important.

Selon VENAILLE (1979) le développement des gonades ne débiterait pas avant que la taille n'atteigne 115 mm , d'autre part les femelles auraient leur première ponte à une taille d'environ 140 mm.

Sur cette base, 115 mm peut être considérée comme la taille minimale de première maturité ; dans la réalité cette taille est certainement plus proche de 140 mm pour les femelles, il n'en est probablement pas de même pour les males qui ont une croissance moins rapide.

Le pourcentage d'individus inférieurs à 115mm et de femelles inférieures à 140 mm, ainsi que le sexratio ont été calculés pour chaque campagne, par strate (Tableau 91) et par gamme de sonde (Tableau 92).

Il semble que les immatures soient localisés dans les strates 1 et 2, et que dans ces mêmes strates les femelles soient plus abondantes. Bien sûr ces valeurs retranscrivent les variations de la distribution observées entre les campagnes et déjà mentionnées (2 ème partie, § I.3.3.2.) en particulier en ce qui concerne la taille des indivi-

.../

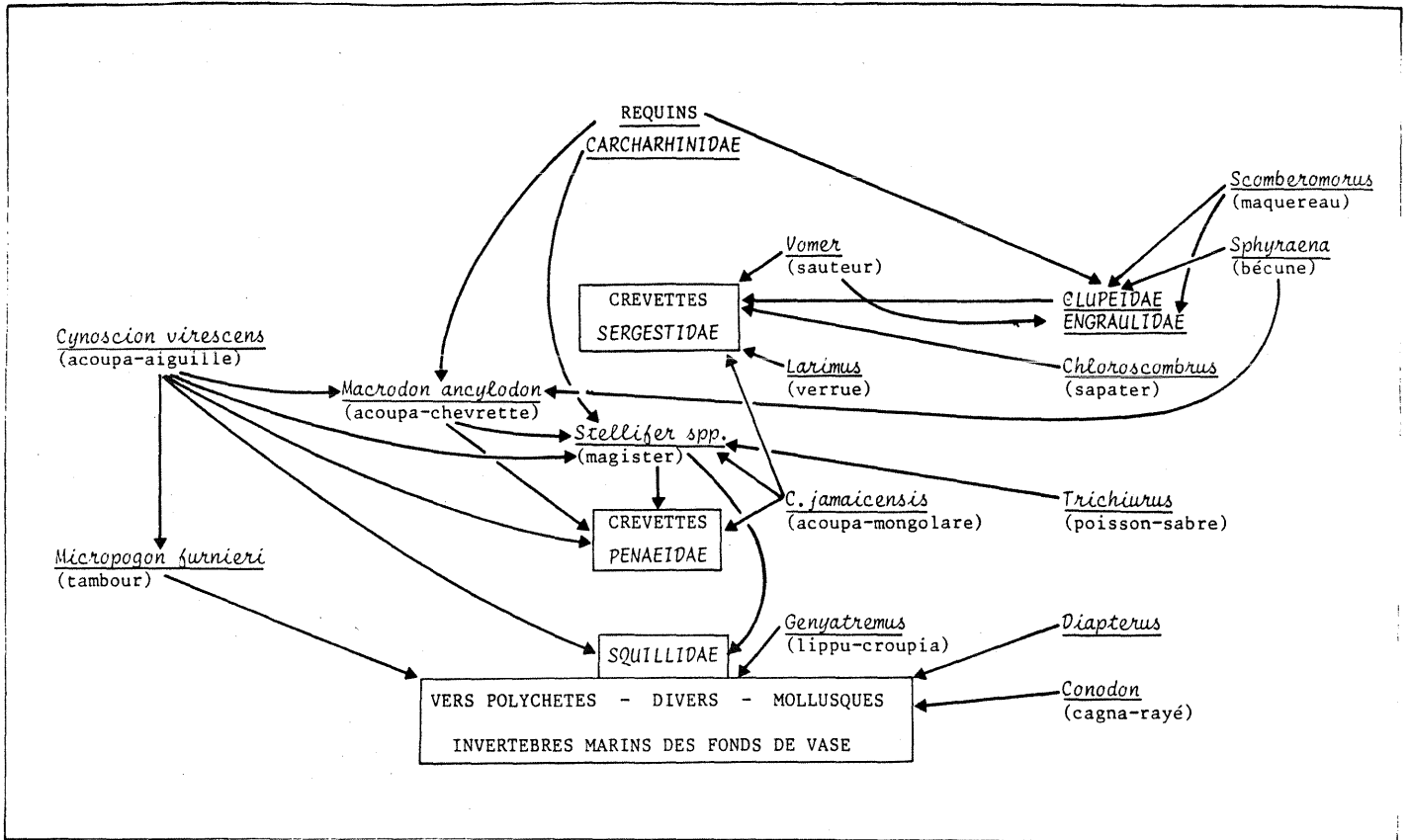


Fig.83 : Principales relations de prédation des espèces du faux poisson des crevettiers du Guyana .(D'après LOWE, 1962).

	et LT<115 mm (%)			LT<140 mm (%)			sexratio /total(%)		
	fev.	mai	aout	fev.	mai	aout	fev.	mai	aout
strate 1	36,8	10,0	6,7	64,0	34,1	17,9	63,0	66,3	62,5
" 2	27,9	0,2	20,7	48,2	7,2	71,6	57,0	49,9	66,7
" 3	1,0	0	0,3	23,4	0	0	60,2		46,2
" 4	0	0	0	0,3	0	0	49,9	41,9	(70)

Tableau 91 : Pourcentages des individus de petite taille et sex-ratio dans les strates, chez *Penaeus subtilis*.

sondes (m)	et LT<115 mm (%)			LT<140 mm (%)			sexratio /total(%)		
	fev.	mai	aout	fev.	mai	aout	fev.	mai	aout
20 - 30	-	2,9	64,2	-	43,6	82,5	-	53,9	73,9
30 - 40	34,9	7,0	8,2	62,7	35,5	62,5	62,4	66,7	75,8
40 - 50	4,9	2,1	8,8	33,8	4,8	31,2	62,5	65,8	63,1
50 - 60	2,1	0,3	0	6,3	2,4	0	57,6	66,2	45,1
60 - 70	0	0	0	0,3	0	0	53,0	45,0	47,9
70 - 80	0	-	-	1,1	-	-	37,9	-	-
> 80	-	-	0	-	-	0	-	-	48,6

Tableau 92 : Pourcentages des individus de petite taille et sex-ratio par gamme de sonde de 10 m, chez *P. subtilis*.

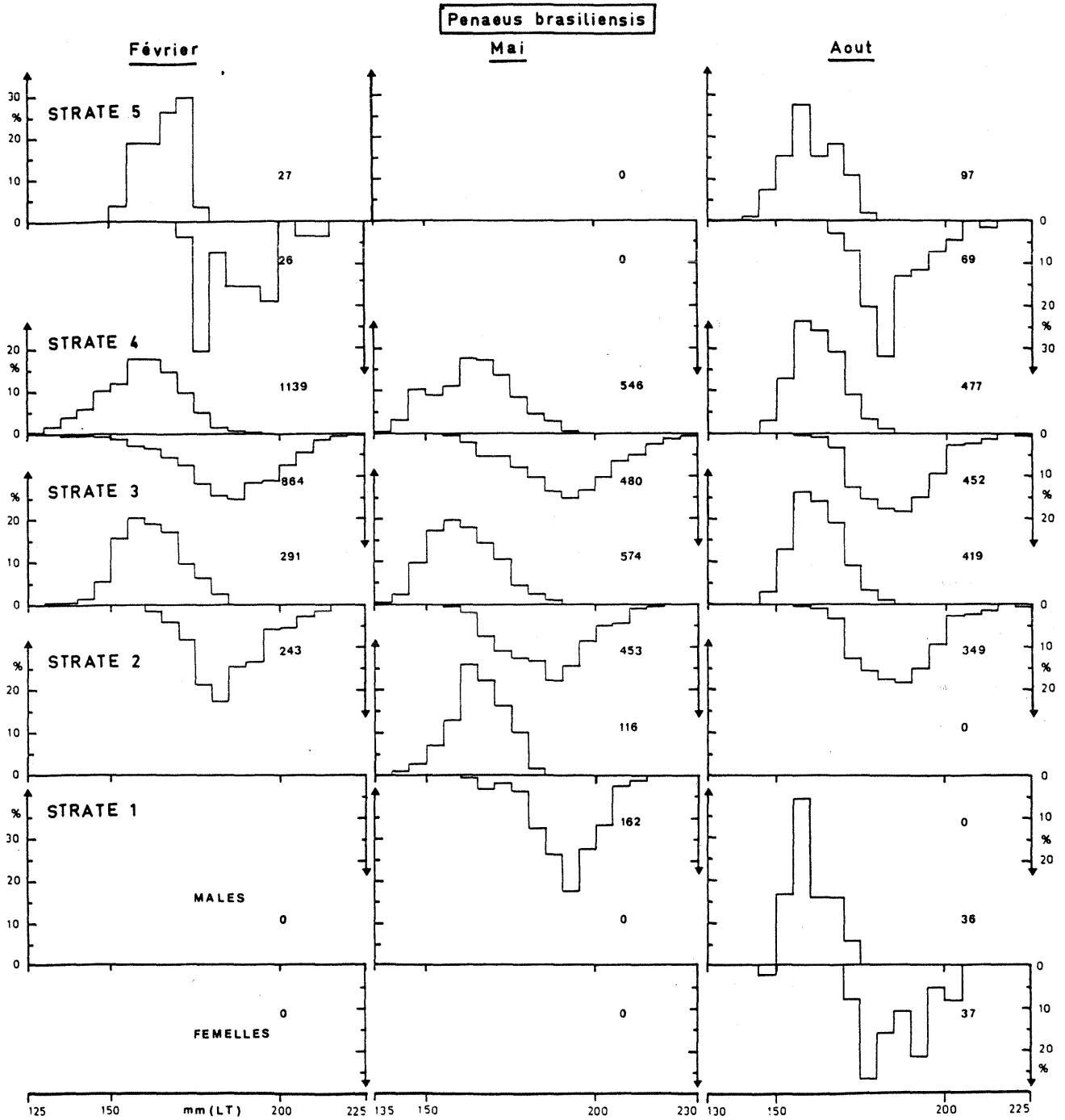


Fig.84 : Distribution de la taille de *Penaeus brasiliensis* dans les strates, à chaque campagne. Histogrammes des fréquences de taille par sexe.

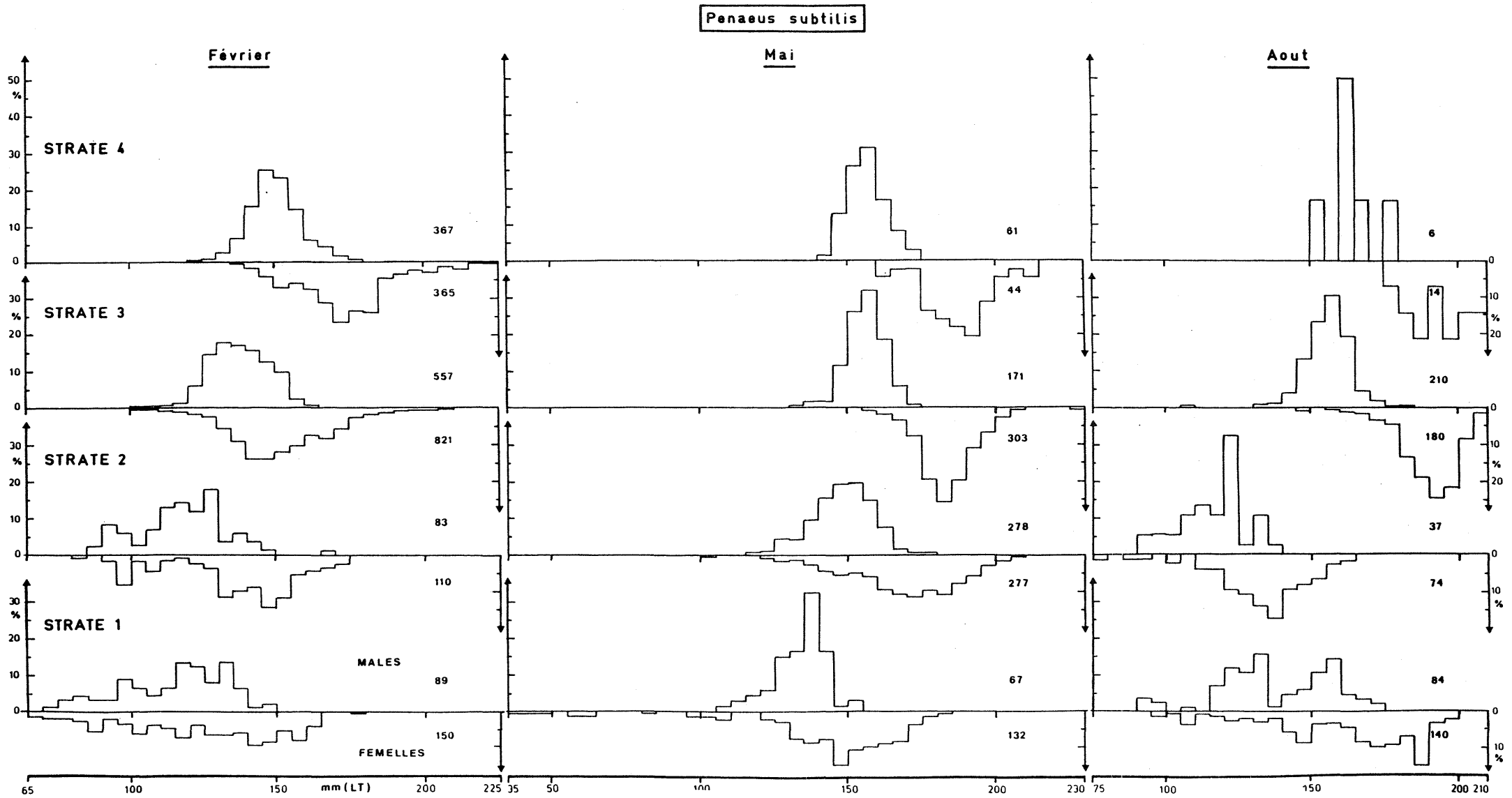


Fig.85 : Distribution de la taille de *Penaeus subtilis* dans les strates, à chaque campagne. Histogrammes des fréquences de taille par sexe.

.../

dus. Ainsi en février le pourcentage de femelles de moins de 140 mm est également élevé dans la strate 3, et les pourcentages sont plus faibles dans la strate 2 en mai, et dans la strate 1 en aout.

Les valeurs du sexratio sont également élevées dans les strates 1 et 2. Il faut signaler toutefois que les variations du sexratio sont probablement légèrement moins fortes du fait d'un biais introduit dans la détermination du sexe chez les subadultes : le caractère distinctif est la présence des appendices males (appendix masculina et petasma, cf. 1^o part. § II.2) qui n'apparaissent qu'entre 70 et 85 mm (LT) ; dans certains échantillons le sexratio peut donc être surestimé.

L'analyse par gamme de sonde permet de localiser les zones où les immatures et les femelles sont plus abondantes dans des fonds de moins de 40 m.

Ces strates semblent donc correspondre à des zones où les immatures sont encore abondants dans les captures, ainsi qu'une aire de ponte potentielle puisque les femelles prédominent, c'est également dans ces strates qu'a lieu le recrutement (fig. 84,85).

Les observations sur les trois campagnes suggèrent que la ponte et le recrutement ont bien lieu toute l'année ; par ailleurs les individus de petite taille (classe des 84 à 110 individus par Kg -fig. 86) sont présents toute l'année dans les débarquements, et leur abondance numérique présente un pic de février à avril, et le second moins marqué de juillet à septembre. Les résultats obtenus lors des campagnes s'inscrivent bien dans ce schéma puisque les individus de petite taille étaient les plus abondants en février, mais les plus petites tailles observées en mai.

Il existe cependant des variations importantes du cycle de recrutement selon les années ; mais l'indice moyen d'abondance des petites tailles dans les captures sur la période de 1968 à 1982 montre un pic entre mars et juin ; il semble donc que le premier pic constaté en 1981 corresponde au pic saisonnier de recrutement le plus marqué (fig. 87).

Les strates 1 et 2 peuvent se définir d'une part comme des zones productrices de faux-poisson (59 % d'après les estimations), d'autre

.../

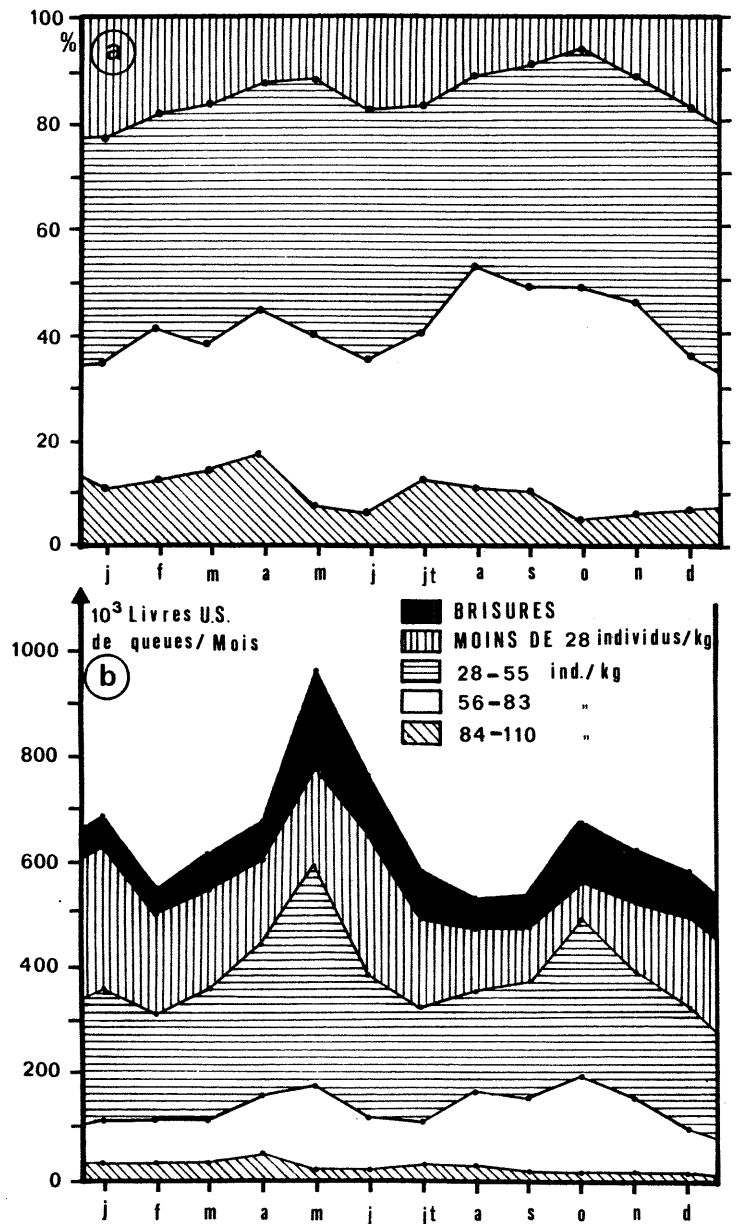


Fig.86 : Composition des débarquements mensuels de 1981 par catégorie de taille: (a) en pourcentages du nombre d'individus et (b) en poids.

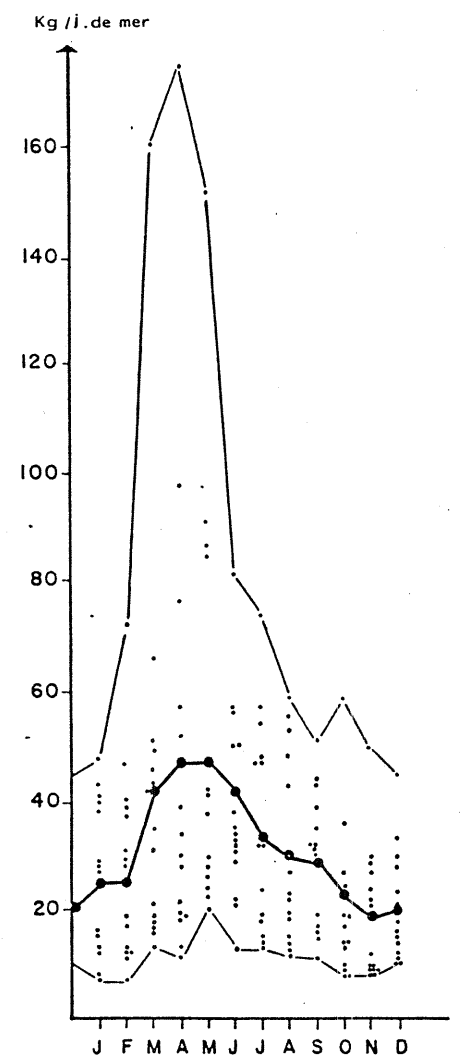


Fig.87 : Cycle saisonnier moyen de recrutement : variations des indices d'abondance des catégories 50-60 à 70-80 et brisures, moyenne de 1968 à 1982. (GARCIA et al, 1983)

.../

part, comme des zones privilégiées pour le cycle de développement de la crevette *P. subtilis*, pour le recrutement et probablement pour la ponte qui aurait lieu selon VENAILLE sur les fonds de 40 m.

L'interdiction de pêcher la crevette dans les fonds de moins de 30 m pour préserver les immatures se justifie donc ; mais l'application de cette restriction d'avril à décembre, en vigueur en 1981, ne semble pas la mieux adaptée puisqu'elle ne couvre pas la totalité du pic de recrutement. Cette période d'interdiction devrait au moins inclure la période de février à juin.

Depuis 1982, la période d'interdiction a été étendue à toute l'année, cette disposition est donc mieux adaptée au cycle de reproduction de la crevette. Mais cette disposition qui ne touche actuellement que les navires licenciés devrait également s'appliquer aux crevettiers français qui sont de plus en plus nombreux (5 en 1981 et 15 en 1984).

D'autre part, cette réglementation pourrait s'accompagner d'une interdiction saisonnière de chaluter dans les fonds de 30 à 40 m . Les crevettes de petite taille y sont, en effet, abondantes en février plus particulièrement (et probablement dès décembre-janvier cf. fig. 15 p 27-28), les pourcentages d'individus de moins de 115 mm y sont encore importants en mai et août ; le faux-poisson y est abondant, en particulier à l'ouest de la zone dans la strate 1. Enfin, il apparaît que ces fonds sont probablement aux alentours du mois de mai une zone privilégiée de recrutement pour un certain nombre de poissons, notamment : le vivaneau rayé (353), l'acoupa aiguille (330), l'acoupa chevrette (333) et la bourrugue (335)..

L'interdiction saisonnière de pêcher dans ces fonds pourrait donc porter sur une période de 5 ou 6 mois (incluant février et mai) dans la strate 1, (c'est-à-dire la partie ouest) et une période aux alentours d'août qui concernerait la strate 2.

Il faut noter que ces réglementations peuvent se justifier également du point de vue de la gestion des stocks puisque pour *P. subtilis* 115 mm est très proche de la taille optimale de production par recrue pour le taux d'exploitation actuel, selon le modèle de BEVERTON et HOLT ($L_c = 116$ mm).

.../

.../

Cette réglementation devrait permettre de réduire d'environ la moitié les captures d'immaturation et de 10 % les captures accessoires. Ceci permettrait de diminuer la mortalité par pêche sur les poissons immatures.

III.3. LA REGLEMENTATION DES ENGINS DE PECHE

Le chalut plat à crevette se révèle être un engin de pêche peu sélectif ; les poissons semblent être aussi vulnérables à ce chalut qu'à celui à poisson qui avait pourtant une plus grande ouverture verticale et un recouvrement plus important ; la comparaison des rendements par gamme de sonde des deux chaluts le montre (ANNEXE 4). Ceci tient sans doute plus au maillage employé qu'à l'engin de pêche lui-même, bien qu'une diminution des prises de poissons ait été constatée dans la pêcherie du Golfe du Mexique avec les chaluts de la nouvelle génération : les chaluts jumeaux (où une paire de chaluts accolés est remorquée sur chaque bord par une seule fune terminée en patte d'oie à 3 branches (fig. 88)), et les chaluts "langue" (où la patte d'oie triple précédente est conservée mais est utilisée sur un seul chalut dont la coupe a été modifiée (fig. 89)).

La réduction du faux-poisson dans les captures est envisagée ici par modification de la sélectivité. Celle-ci est de deux types :

- La sélectivité inter-spécifique : le chalut sélectionnera des espèces, en l'occurrence, il s'agira d'engins sélectifs pour la crevette.

- La sélectivité intra-spécifique : le chalut sélectionnera pour chaque espèce les individus en fonction de leur taille ; cette sélectivité s'exerce essentiellement par le maillage du filet.

III.3.1. Les chaluts sélectifs.

Les descriptions de chaluts sélectifs pour la crevette sont abondantes dans la littérature ; la nécessité de mettre au point des chaluts sélectifs s'est imposée dans de nombreuses régions où la pêche s'accompagnait d'importantes captures en poissons, et en particulier de nombreux jeunes individus, vulnérables aux chaluts à crevettes

..../

.../

qui utilisent de petits maillages, vue la petite taille des crevettes. Certains chaluts ont été mis au point pour les espèces d'eaux tempérées et froides (*Crangonidae* et *Pandalidae*) qui permettaient des réductions du faux-poisson pouvant atteindre 96 %, en nombre d'individus, chez les *Pandalidés* (RASMUSSEN, in FAO, 1973) tout en entraînant peu ou pas de perte en capture de crevette (moins de 10 %). De tels engins ont été adoptés par les professionnels dans une certaine mesure (KURC et al, 1965 ; HIGH et al, 1969 ; FAO, 1973 ; BRABANT, 1974).

La mise au point de chaluts sélectifs pour les crevettes tropicales s'est révélée plus délicate du fait de la taille de ces espèces qui est comparable à celle du poisson ainsi que de l'abondance des captures en faux-poisson, notamment dans les fonds les moins profonds.

Un premier type de chalut sélectif à nappe sélective (fig. 90) mis au point en Floride (USA) a permis dans les meilleurs cas une réduction de 45 % des captures en faux-poisson pour une perte des crevettes de 6 % (WATSON et Mc'VEA, 1977). Mais par la suite, ce chalut s'est révélé inadapté à la pêche dans les zones côtières où les poissons sont très abondants ; ceux-ci modifiaient le fonctionnement de l'engin (engorgement de la goulotte d'évacuation, colmatage ou affaissement de la nappe sélective suite au maillage d'un trop grand nombre de petits poissons) entraînant alors des pertes élevées en captures de crevettes qui pouvaient atteindre 50 à 60 % (SEIDEL et WATSON, 1978).

Un second type de chalut sélectif de conception très différente a été mis au point dans la même région. Celui-ci consiste en l'adjonction d'un crible métallique en forme de cage entre le corps et le cul du chalut (fig. 91). Le crible est dérivé de celui mis au point pour la séparation des tortues marines qui s'est révélé être également efficace dans une certaine mesure pour les poissons sans occasionner de pertes importantes en crevettes (WATSON et SEIDEL, 1980). L'efficacité du crible, modifié pour agir sur les poissons n'est pas la même en pêche de jour et de nuit ; il permet toutefois une réduction de 56 % des captures dans le premier cas contre seulement 10 % dans le second ; les pertes en captures de crevettes sont nulles et dans certain cas un gain est même constaté par rapport au chalut classique (7,5 %), selon WATSON (1983). Ce même auteur rend compte d'essais de modifications

.../

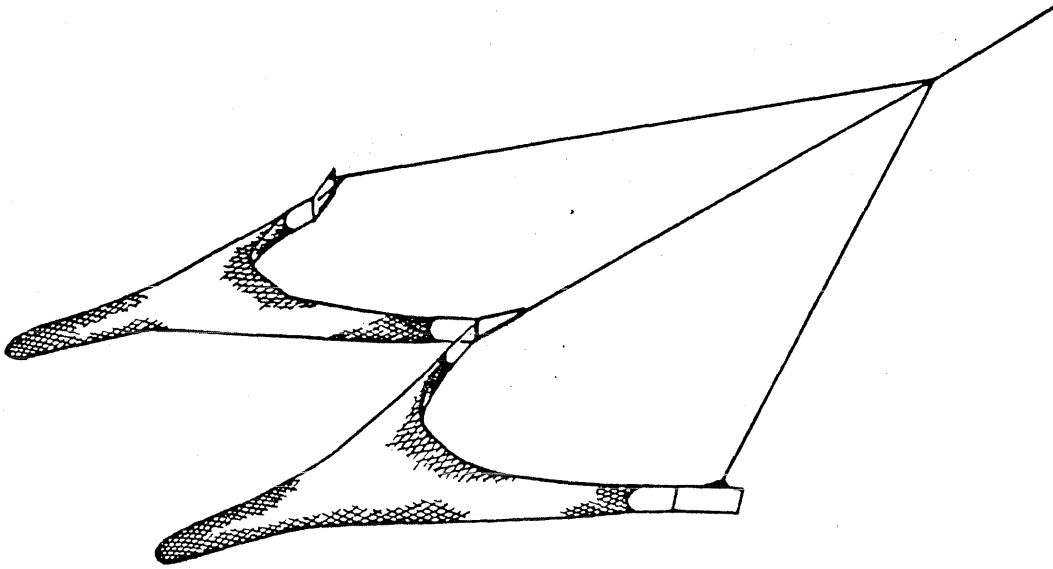


Fig.88 : Schéma des chaluts jumeaux.(d'après NEDELEC, 1982)

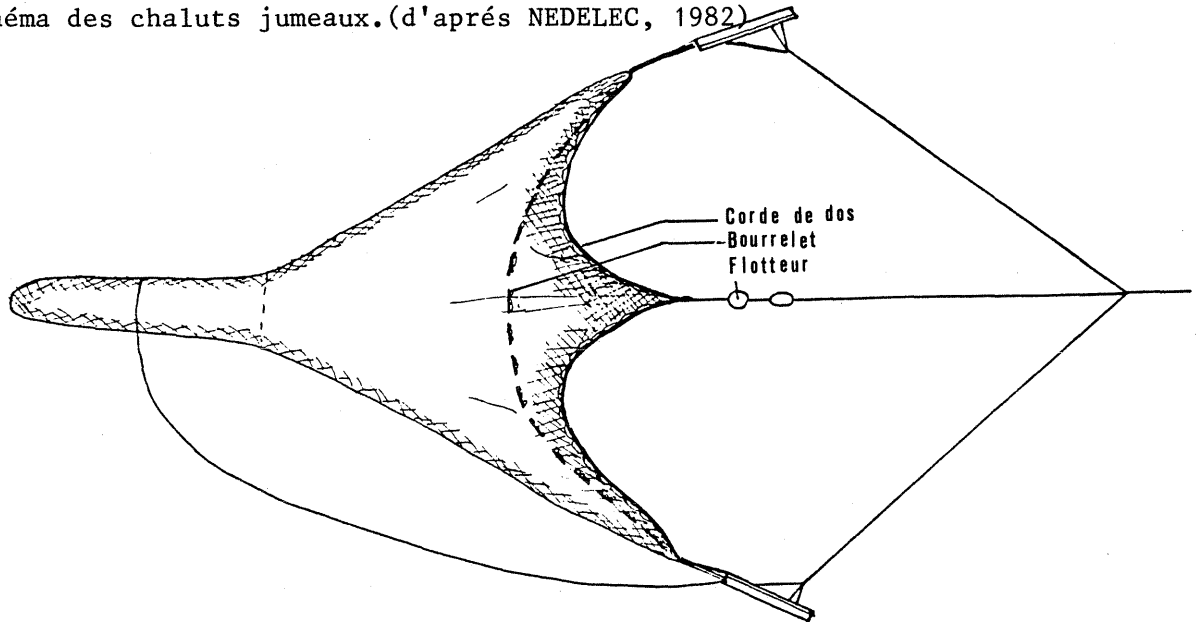


Fig.89 : Schéma du chalut à trois ailes (d'après VENDEVILLE, 1984)

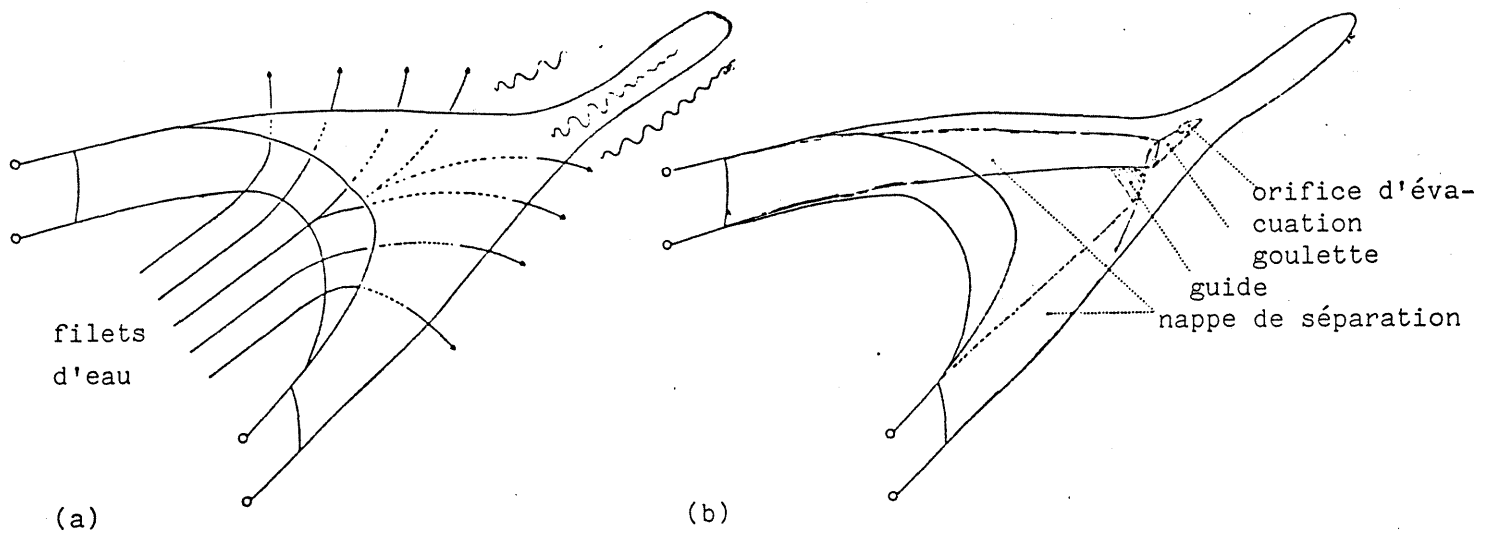


Fig.90 : Schéma du chalut sélectif à nappe séparatrice en "V" ; (a) localisation des filets d'eau dans un chalut semi-ballon et (b) vue d'ensemble du chalut équipé de sa nappe sélective (WATSON et Mc'VEA, 1977).

.../

récentes qui permettraient d'améliorer les performances du crible en pêche de jour (71-84 % de réduction des rejets) comme en pêche de nuit (36 à 56 %). Dans son principe, le crible fonctionne comme un accélérateur des filets d'eau à la sortie du corps du chalut, suivi d'un tamisage par une grille métallique laissant passer les organismes de petite taille, et orientant les autres captures vers une trappe d'évacuation placée sur sa face supérieure. Il ne s'agit pas seulement d'un triage passif ; le principe utilise également les différences comportementales entre crevettes et poissons, les premières passives sont entraînées dans le cul du chalut par les courants d'eau, les poissons s'opposent au courant, et face à l'obstacle ont tendance à fuir vers le haut.

L'essai et la promotion d'un tel dispositif serait une première étape vers une pêche plus rationnelle. L'efficacité étant supérieure de jour, son utilisation aurait le plus d'effet sur la pêche dans les fonds de *P. subtilis*, c'est-à-dire dans les fonds moins profonds et plus riches en faux-poisson (strate 1 et 2). A noter que le pouvoir de rétention est plus élevé pour les espèces nageuses comme *Chloroscombrus chrysurus* (espèce seconde en importance dans la campagne d'août) pour laquelle elle serait de 91 % ; pour les *Sciaenidés* elle ne serait que de 55 % et pour les *Synodontidés* de 34 % (WATSON, 1983).

Un problème subsistera néanmoins avec les poissons plats qui ont un comportement de fuite vers le bas et ne seraient pas éliminés des captures.

Ce dispositif sélectif a été adopté par les professionnels du Golfe du Mexique (Mc'Neill, 1983) ; à cela plusieurs raisons : la facilité d'emploi puisque le crible s'adapte à tous les chaluts et ne nécessite pas de réparation complexe contrairement au chalut sélectif à nappe séparatrice ; la diminution des prises accessoires avec la possibilité d'augmenter les captures en crevettes ; enfin, il est probable que son utilisation s'accompagne d'une diminution de la consommation en carburant, bien que ce dernier point ne soit pas clairement établi (NMFS, 1983).

.../

.../

D'autres procédés visant à l'amélioration de la sélectivité interspécifique ont été développés, mais sont encore au stade expérimental. C'est le cas du chalut électrifié ; un modèle testé dans le Nord du Golfe du Mexique, décrit par PEASE et SEIDEL (1967) permettait d'améliorer l'efficacité du chalut surtout en pêche de jour et sur les fonds vaseux où les captures pouvaient alors être comparables à celles de nuit alors qu'avec un chalut classique les captures de jour étaient pratiquement nulles. SEIDEL et WATSON (1978) proposent un chalut sélectif électrifié où l'entrée du chalut serait interdite aux poissons par une nappe de filet en grandes mailles (300-450 mm) fixée en travers de la gueule ; les crevettes stimulées par un courant électrique (3 V et 4 à 5 Hz) passeraient au travers du ventre du chalut constitué d'une nappe en grande maille (300-600 mm). D'autres projets ont également été proposés faisant appel à diverses sources de stimuli comme le son et la lumière pour effectuer un prétriage en avant du chalut (STERNIN et ALLSOPP, in FAO-CRDI, 1983). Sur ces questions de sélectivité dans la pêche des Péneidés on pourra se reporter également au document synthétique de VENDEVILLE (1984).

III.3.2. L'augmentation du maillage

Une augmentation de maillage se répercute sur les captures en deux temps :

- Les effets immédiats suivent immédiatement l'adoption du nouveau maillage et consistent en perte de captures ; celles-ci correspondent aux individus de taille à être capturés par l'ancien maillage et relâchés par le nouveau.

- Les effets à long terme qui correspondent au bilan entre le gain issu de la croissance pondérale et la perte consécutive à la mortalité naturelle des individus relâchés par le nouveau maillage depuis son adoption.

Pour les crevettes, le modèle de B et H montre qu'une augmentation de maillage à 60 mm entraînerait une augmentation de la production par recrue pour *P. subtilis* et ne modifierait pas celle de *P. brasiliensis*. D'après la forme des courbes de sélection de la crevette

.../

.../

P. notialis en Afrique (fig. 92), un maillage de 35 mm de côté de maille serait un maximum admissible, compte tenu que les courbes sont très proches. L'augmentation envisagée reste donc dans la limite prescrite ; un tel maillage est d'ailleurs adopté dans la réglementation de certains pays (CECAF, 1982).

Selon certains auteurs, le bénéfice d'un changement de maillage dans ces conditions serait rapidement atteint du fait de la croissance rapide des crevettes et de leur faible longévité (GARCIA et LERESTE, 1981).

Pour les poissons, la question des pertes en capture n'intervient pas ; l'augmentation de maillage se traduirait par l'augmentation du nombre d'individus relâchés, dont pour certaines espèces des immatures. Dans certains cas, l'augmentation de maillage pourrait s'accompagner d'une augmentation de la capture pondérale : celle-ci jouerait alors sur des individus de plus grande taille (par exemple le vivaneau rouge). Seules les espèces recrutées tardivement ne donneraient pas lieu à des changements (Acoupa aiguille, Soleil et grondeur gris).

II.4. CONCLUSION EN MATIERE D'AMENAGEMENT

La réduction des rejets apparaît envisageable. Vis-à-vis de l'exploitation de la crevette, il n'existe pas d'argument majeur pour s'y opposer ; en revanche, on a vu qu'elle pouvait présenter des avantages.

Pour les pêcheries de poisson, la réduction des rejets ne présente que des avantages.

La réglementation par zones de pêche devrait inclure :

- Une zone d'interdiction permanente à la pêche : celle-ci intéresserait les fonds compris entre la côte et l'isobathe des 30 m. L'étude a montré le bien fondé de la réglementation mise en place depuis 1982 et qui devrait donc être maintenue pour protéger le recrutement des jeunes crevettes mais aussi des poissons.

- Une zone d'interdiction temporaire comprenant les fonds de 30 à 40 m, et effective de janvier à juin dans la moitié Ouest du plateau, et dans la moitié Est pendant trois mois, aux alentours du mois d'août. Cette réglementation vise à protéger les immatures des poissons

.../

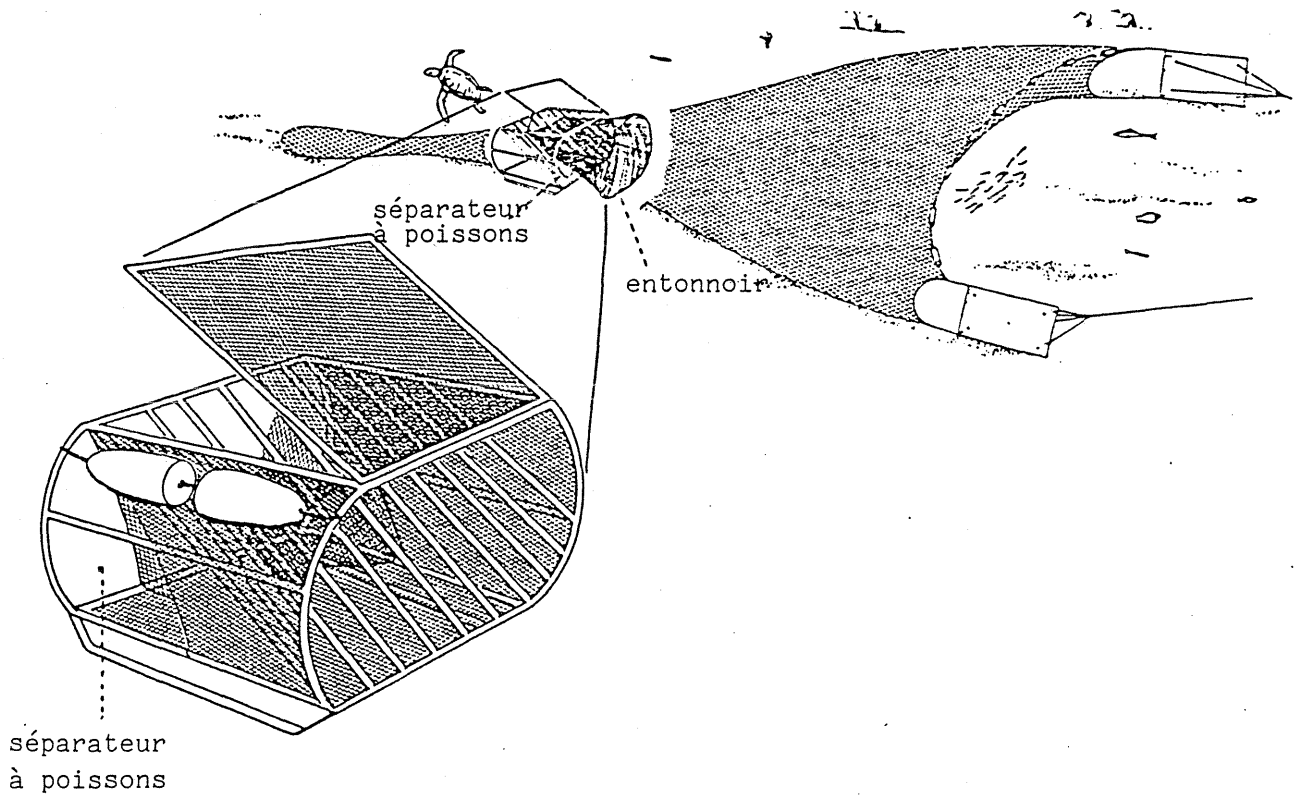


Fig.91 : Chalut sélectif avec crible à tortue, modifié pour la séparation des poissons .(d'après WATSON, 1983)

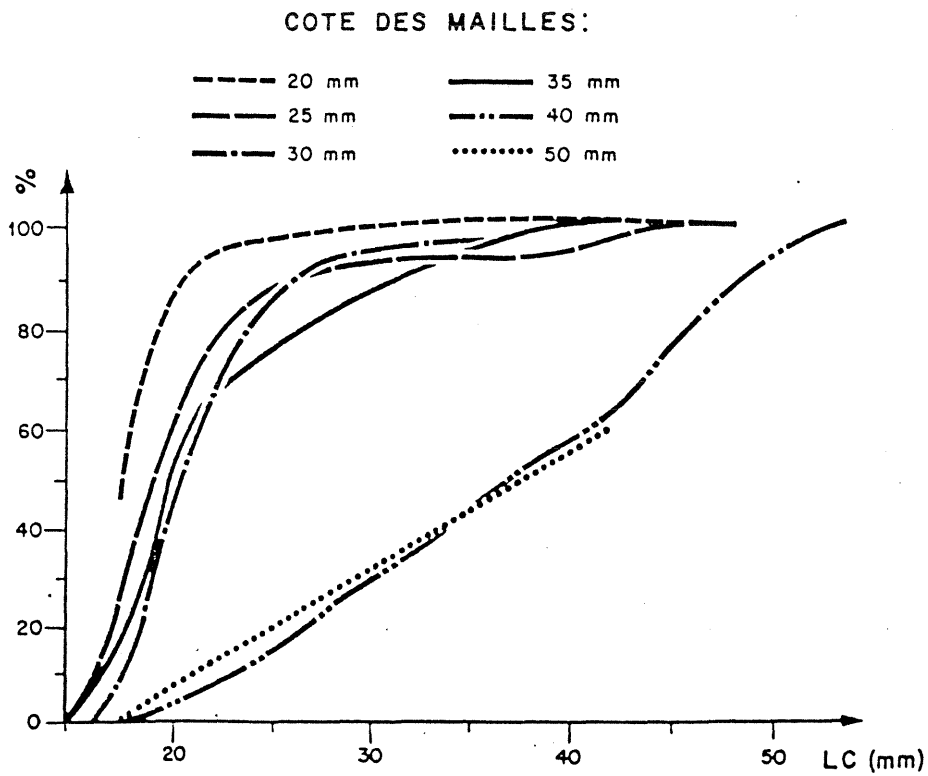


Fig.92 : Courbes de sélection des chaluts de fond pour des maillages allant de 25 mm à 50 mm de côté de maille, chez *Penaeus notialis* au Sénégal (d'après LHOMME, 1978)

.../

comme ceux des crevettes, la première zone et période citée est celle qui apparaît prioritaire car elle survient à une période apparemment privilégiée pour le recrutement d'un plus grand nombre d'espèce, et de migration vers les fonds plus profonds des espèces littorales d'intérêt commercial pour la pêche artisanale.

Ces zones de réglementation devraient s'appliquer également aux crevettiers non soumis à l'allocation de licence (navires français).

La réglementation du maillage pourrait dans une première étape amener la longueur de maille à 60 mm. Selon le modèle développé plus haut (3ème partie) ; cette mesure ne devrait pas s'accompagner de perte en crevettes. En effet, l'effort de pêche pourrait se reporter sur les fonds plus profonds où *P. brasiliensis* est l'espèce la plus abondante et dont le taux d'exploitation actuel est le plus éloigné de celui correspondant à la PME (MSY). D'autre part, le gain sur *P. subtilis* serait obtenu dans l'année. Cette mesure est d'autant plus justifiée que la petite crevette a moins de valeur à l'unité de poids que la grosse, et que sa pêche s'accompagne de la présence d'une part non négligeable de crevettes déclassées (brisures) dans les captures.

Pour les poissons la réglementation du maillage aurait un effet bénéfique sur les espèces recrutées aux plus petites tailles, notamment sur le vivaneau rouge exploité dans la pêcherie de ligneurs.

La première réglementation s'apparenterait par ses effets à un changement de maillage. Toutefois, un inconvénient subsiste quant à son efficacité réelle, dans la mesure où le recrutement n'est pas synchronisé pour toutes les espèces présentes, de plus il est généralement continu, les pics n'apparaissant pas régulièrement à la même période selon les années. C'est vrai pour la crevette (GARCIA et al, 1983), et probablement pour la plupart des espèces côtières. Il est alors possible de remédier à cet inconvénient en mettant en place une réglementation plus souple de la période de fermeture, celle-ci se composant d'une période fixe encadrée par une période de 1 à 1,5 mois où pourra être décrétée le début de la clôture de la zone ; cette dernière date pourrait être fixée en fonction des observations faites sur l'abondance des recrues à partir des captures débarquées ou bien sur des

.../

.../

paramètres hydroclimatiques si un lien a pu être établi avec le recrutement. Ce type de réglementation a été testé dans le Golfe du Mexique (CODY et al, 1978). Un problème subsiste toutefois concernant les poissons dont les débarquements sont rares et ne reflètent pas la composition par classes de taille des captures. La détermination des dates de clôture et d'ouverture ne pourrait donc se faire qu'en fonction des crevettes ou par une surveillance par pêches exploratoires.

La seconde réglementation présente l'avantage d'avoir un effet permanent, mais l'inconvénient d'être sans effet sur les jeunes individus des espèces qui atteignent les plus grandes tailles et qui sont recrutées à des tailles plus grandes, parfois plus âgés (ex. *C. virescens*).

Elle devrait toutefois s'imposer compte tenu des autres espèces dont le vivaneau rouge.

Dans la même optique le dispositif sélectif à crible devrait être expérimenté par l'organisme scientifique, et si les résultats se révèlent probants, l'administration devrait se charger de promouvoir l'adoption de ce dispositif et informer la profession des avantages qui découlent de son utilisation.

Dans le cadre d'une gestion rationnelle des stocks, les deux options de réglementations devront être étudiées plus en détail et leurs implications quantifiées ; une combinaison des deux pouvant être envisagée également.

De telles réglementations devront permettre une meilleure distribution des ressources. Il ressort de cette étude que si les relations antagonistes entre les pêcheries n'apparaissent pas jusqu' alors clairement du fait qu'il n'y ait pas d'interaction au niveau des lieux de pêche ; des intérêts contradictoires existent entre le secteur crevettier et les autres ; ces relations ne sont d'ailleurs pas obligatoirement symétriques.

Enfin, de telles mesures deviendraient indispensables dans le cas où une pêche chalutière exploitant le poisson sur les fonds de 10-15 m à 30-40 m était développée.

CONCLUSION GENERALE

C O N C L U S I O N G E N E R A L E

La capture en faux poisson a été estimée à 10 à 12 fois celle de la crevette ; elle est près d'un tiers moins élevée pour les fonds de 60 à 80 m. Cette valeur est du même ordre de grandeur que celle avancée récemment pour cette région.

Le rejet systématique des poissons capturés peut être perçu comme une perte. Son utilisation apparaît technologiquement possible, mais raisonnablement, seulement 20 à 30 % des captures pourraient être conservés à bord sans entraîner d'importantes modifications d'exploitation. La récupération à plus grande échelle impliquerait soit des moyens importants d'assistance et de transbordements en mer, soit une mutation complète des moyens de production incluant une nouvelle conception des chalutiers.

L'opportunité de l'utilisation des captures accessoires dans le contexte actuel de la pêcherie devrait faire l'objet d'une étude économique déterminant pour chaque cas mentionné ici les seuils de rentabilité des installations que ce soit à terre qu'à bord. En particulier elle aurait pour objet de déterminer si le travail supplémentaire nécessaire au tri et au stockage du poisson et les équipements supplémentaires se transcrivent par une rémunération de la main d'oeuvre et du capital comparable à celle de la crevette. Il faut noter que des modifications des coûts d'exploitation (carburant, redevances pour l'attribution de licences, par exemple) pourraient rendre cette option rentable.

D'autre part l'étude économique devra déterminer s'il existe une réelle possibilité de marchés à l'extérieur de la Guyane.

Dans certaines régions (Asie du Sud-Est notamment) il est apparu intéressant de conserver les rejets car il existait une demande importante des produits de la pêche, même de petite taille; la pêche s'apparente alors à une exploitation plurispécifique ou pêche combinée crevettes-poissons (Sri Lankha). Dans d'autres régions (Afrique Occidentale) l'exploitation crevettière a un caractère mixte moins marqué; en particulier les crevettiers-glaciers, conservent une part importante de pois-

.../

.../

sons. Ce sont donc les conditions économiques qui détermineront surtout l'opportunité qu'il y a à conserver les poissons à bord.

Mais les captures de faux poisson peuvent représenter une perte pour les autres pêcheries. Cet aspect soulève le problème de la collecte et de la mortalité par pêche due à l'activité crevetteière et les conséquences sur les autres stocks exploités.

L'analyse sommaire selon le modèle de BEVERTON et HOLT sur sept espèces dites commercialisables suggère que l'effet de la pêche crevetteière, puisse être non négligeable ; cette activité pouvant alors s'apparenter à une pêche multispécifique. En particulier cinq stocks sur sept présentent des risques de surexploitation du point de vue du MSY.

L'exemple de l'exploitation du vivaneau rouge par la pêcherie de ligneurs, même s'il utilise des données fictives empruntées à la pêcherie du Brésil, montre que la pêche chalutière à son niveau d'effort actuel peut être responsable d'une perte d'au moins la moitié de la production du vivaneau de la pêcherie de ligneurs. Pour cette espèce et cette pêcherie, l'exploitation crevetteière contribue à la mortalité dans la phase prérecrutée, qui ne concerne que des individus immatures.

Il est probable qu'une relation de même nature existe avec les stocks de la pêcherie artisanale mais les effets seraient atténués du fait que les espèces capturées et communes aux deux pêcheries représentent une fraction minime de celles qui sont exploitées par le secteur artisanal ; d'autre part la vulnérabilité de ces espèces est probablement plus faible que celle du vivaneau du fait de leur disponibilité puisque l'aire de distribution de ces espèces semble être en bordure de la zone crevetteière.

Les mesures d'aménagement découlant de ces constatations touchent à la réglementation des engins et des zones de pêche.

La réglementation du maillage apparaît clairement comme souhaitable ; la valeur de 60 mm de longueur de maille, proposée ici, semble la plus opportune dans une première étape ; ceci pourrait générer un gain de production en crevettes tout en préservant une fraction plus importante de jeunes poissons.

.../

.../

La réglementation de zones de pêche peut répondre partiellement aux objectifs de la protection des stocks de poissons sans affecter la pêche crevette.

Les variations de la biomasse observées entre les campagnes, fait soupçonner une période de migration des espèces littorales vers les fonds plus profonds vers février et une période de recrutement pour un nombre important d'espèces dont la crevette *P. subtilis*, vers mai ; ceci suggère donc une période de fermeture de février à juin des fonds de 30 à 40 m. Ce type de réglementation serait susceptible d'améliorer également la production crevette en protégeant le recrutement des jeunes crevettes et comme celle du maillage s'intégrer dans le cadre d'un vaste plan d'aménagement des pêcheries guyanaises. A noter que ces mesures devraient s'appliquer également aux navires non licenciés (français).

L'évaluation de la ressource permettra d'envisager plus précisément la possibilité du développement d'une pêcherie chalutière au poisson ; ceci prendra en compte le fait que cette ressource ne constitue pas un stock vierge .

Tous ces résultats demandent à être confirmés et affinés par les études ultérieures, notamment :

- Sur le plan de la biologie de la crevette : étude de la phase larvaire, du recrutement, de la croissance et de la mortalité pour chacune des deux espèces. Ceci pouvant inclure l'échantillonnage en usine des carapaces par espèce, l'étude de la nourricerie du marais de Mana et des opérations de marquage. A noter que ces dernières ne pourraient s'envisager sans une coopération entre pays voisins puisqu'il s'agit de stocks partagés.
- Sur le plan de la biologie des poissons : affiner les estimations des paramètres de croissance, estimer directement la mortalité (l'estimation par la relation de PAULY étant par trop empirique, utilisée ici à défaut d'autres méthodes, faute d'informations) ; s'attacher à quelques espèces pourrait suffire dans un premier temps : les espèces analysées ici semblent couvrir une gamme assez large de comportements dynamiques, pour servir de modèle. L'étude du cycle vital de ces espèces pourrait être menée de front avec celle portant sur la crevette (nourricerie).

.../

.../

Ces études devraient s'attacher à préciser la relation proie-prédateur notamment avec la crevette.

Enfin il serait nécessaire de récolter des informations globales sur les captures de ces poissons à bord des crevettiers par le moyen des fiches de pêche.

- Sur le plan de la technologie des engins de pêche: tester les nouveaux modèles de chalut (jumeaux et langues), et les dispositifs sélectifs qui, s'ils s'avéraient efficaces comme dans le golfe du Mexique, devraient donner lieu à une campagne d'information et promotion.
- Sur le plan de la transformation des produits de la pêche : il serait souhaitable de procéder à des essais d'utilisation de l'ensilage à base de poisson, à un niveau local ; par exemple dans les élevages de porcins et de chevrettes.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBES, R., Y. ALDEBERT, D. DOREL, C. LEROY, R. LEMEN, J. PRADO, C. SAINT-FELIX
1972 - Reconnaissance des fonds de pêche de la Guyane Française. Campagne de la "Thalassa" dans la région Antilles-Guyane, 15 juin-1er septembre 1971. *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, (210) : 22 p.
- ALEGRIA, J.C. et M. FERREIRA de MENEZES - Edad y crecimiento de Ariaco, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el Nordeste del Brasil. *Arq. Ciên Mar*, 10 (1) : 65-68
- ALLEN, H.B. - U.S.-Brazil Shrimp Conservation Agreement. A status report. *Proc. Gulf Caribb. Fish Inst.*, (25) : 23-25.
- ALMEIDA, (de) N.U.M. - Estudos preliminares sôbre a primeira maturação sexual época de desova e <sex-ratio> do Pargo (*Lutianus Aya*) no Nordeste. *B. Est. Pesca*, 5 (1) : 7-17.
- ALVES, M.I.M. et M. DE HOLANDA - Sobre a época de desova de alguns peixes marinhos do esta do Céara, Brasil. *Bol. Ciên. Mar*, (30) : 7 p.
- BEN-OUADA, H. - Etude économique comparative des embarcations pratiquant la pêche à la "follette" dans les eaux de la Guyane Française. *Mémoire D.A.A. ENSAR* : 63 p.
- BEVERTON, R.J.H. et S.J. HOLT - A review of methods of estimating mortality rates in exploited fish populations, with Spécial reference to sources of bias in catch sempling. *Rapp. P.V. Reun. CIEM*, 140 (1) : 67-83.
- BEVERTON, R.J.H. et S.J. HOLT - Manuel sur les méthodes d'évaluation des stocks ichtyologiques. Partie 2. Table des fonctions de rendement. *FAO Doc. Tech. Pêches*, (38) Rév. 1 : 10 p.
- BHATTACHARYA, C.G. - A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics*, 23 (1) : 115-135.
- BODDEKE, R., R. DIJKEMA et M.E. SIEMELINK - The patterned migration of shrimp populations : a complete study of *Crangon crangon* and *Penaeus brasiliensis*. *FAO Fish. rep.*, (200) : 31-49.
- BOUYASSE, P., H.R. KUDRASS et F. LELANN - Reconnaissance sédimentologique du plateau continental de la Guyane Française (mission Guyanmer 1975) *Bull. BRGM*, (2), IV, 2 : 141-179.
- BRABANT, J.C. - Le chalut sélectif Devismes pour la pêche des crevettes. *Science et pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, (236) : 18 p.
- BRAEKMAN, J.C. et D. DALOZE - Les médicaments de la mer. *La Recherche*, (143), 14 : 464-472.
- BUESA, R.J. - Datos sobre la edad de los peces cubanos. *INP/CIP, Cuba, Res. Invest.*, (2) : 75-78

.../

.../

- CASTAING, P. et M. PUJOS - Interprétation des mesures hydrologiques effectuées sur le plateau continental de la Guyane Française. *Bull. Inst. Géol. Bassin Aquitaine*, (519), 20 : 99-106
1976
- CERVIGON, F.M. - Los peces marinos de Venezuela. *Est. Invest. mar. de Margarita*, Caracas. Tome 1 et 2 : 951 p.
1966
- CHEVALIER, R. - Le chalutage expérimental. *Doc. int. ISTPM mimeo.* 10 p.
1980
- CHEVALIER, R. et R. GUICHET - Etude d'un indice de recrutement du merlu dans le Golfe de Gascogne. Influence sur la précision de la variation de la longueur du trait. *ICES/CM/G* : 18 : 12 p.
1981
- CHITTENDENI, M.E. - Simulations of the effects of fishing on the atlantic Croaker, *Micropogon undulatus*. *Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst.*, 29 : 68-86.
1977
- COCHRAN, W.G. - Sampling techniques. *J. Wiley and sons*, New-York : 418 p.
1977
- CODY, T.J., K.W. RICE et C.E. BRYAN - Commercial fish and penaeid shrimp studies, Northwestern Gulf of Mexico. *U.S. Départ. NOAA, NMFS, PWD Rep.* 3000.73 (I) : 29 p. et (II) : 39 p.
1978
- COPACE - Rapport de la consultation sur la pêche artisanale dans la région du COPACE. *COPACE/Rapp. Tech.*, (82/39) : 26 p.
1982
- DAGET, J. - Les modèles mathématiques en écologie. *Masson Paris* : 172 p.
1979
- DRAGOVICH, A. - Guyanas-Brazil shrimp fishery related U.S. research activity. *Mar. Fish. rev.*, 43 (2) : 9-19.
1981
- DRAGOVICH, A. et E.M. COLEMAN - Participation of U.S. trawlers in the offshore shrimp fisheries of French-Guiana, Surinam, and Guyana, 1978-79. *Mar. Fish. Rev.*, 45 (4-6) : 1-9.
1983
- DRAGOVICH, A., A.C. JONES et G.C. BOUCHER - United States shrimp surveys off Guianas and Northern Brazil (1972-76). *National Marine Fisheries Service. N.O.A.A.*, Miami, Florida, Miami, Florida, (miméo).
1978
- DURAND, J. - Les éléments principaux de la faune et leurs relations avec le fond. *Cah. ORSTOM*, (3) : 93 p.
1961
- DURAND, P. et Y. LAGOIN - Valorisation des sous-produits de la pêche, réalisations et perspectives. *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, (330) : 5-19.
1983
- ENGEL, N.S. - The shrimp fishery of Suriname. *In WECAFC*, 1983, op. cit. : 48-55.
1983

.../

.../

- FAO
1972 - FAO catalogue of Fishing gears designs. *FAO-FISH. News*, London : 155 p.
- FAO
1973 - Consultation d'experts des chaluts sélectifs à crevette. Ijmuiden, Pays-Bas, 12-14 juin 1973. *Rap. FAO sur les pêches*, (139) : 73 p.
- FAO
1978 - FAO species identification sheets for fishery purposes Western Central Atlantic Fishing Area 31. *Fisher Edit.*, Rome, vol. 1 à 6.
- FAO
1980 - Quelques problèmes scientifiques sur les pêcheries multispécifiques. Rapport de la Conférence d'experts sur l'aménagement des pêcheries multispécifiques, Rome, Italie, 20-23 septembre 1977. *FAO Doc. Tech. Pêches*, (181) : 46 p.
- FAO
1982 - Annuaire statistique des pêches. *FAO*, (54) : 394 p.
- FAO-CRDI - La pêche secondaire... un cadeau des mers. Rapport d'une consultation technique sur l'utilisation des prises secondaires dans la pêche des crevettes, tenue à Georgetown (Guyane) du 27 au 30 octobre 1981, Ottawa, Ont., CRDI, IDRC, 198 f : 163 p. : ill.
- FERREIRA de MENEZES, M. et T.C. VASCONCELOS GESTEIRA - Idade e crescimento do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, 14 (2) : 81-85.
- FONTANA, A.
1974 - Plan d'exploitation du stock de poissons démersaux au Congo. 2ème partie. Conséquence à court terme et à long terme d'une réglementation de maillage des culs de chalut. *Doc. Sci. Cent. Pointe-Noire ORSTOM*, (nouv. sér.), 36 : 28 p.
- FONTANA, A.
1981 - Milieu marin et ressources halieutiques de la République Populaire du Congo. Chapitre 4. Les stocks démersaux côtiers. *Trav. Doc. ORSTOM*, (138) : 153-212.
- FONTELES-FILHO, A.A. - Estudo sôbre a biologia da pesca do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste Brasileiro, dados de 1969. *Arq. Ciên. Mar*, 10 (1) : 73-78.
- FORGES, (de) H.
1975 - Possibilité de transport du faux-poisson à bord des chalutiers de la pêche hauturière de Bretagne. *La pêche Maritime*, Nov. 1975 : 754-757.
- FRANQUEVILLE, C. et F. LHOMME - Etude de la sélectivité des chaluts pour différentes espèces de poissons démersaux. *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye*, (71) : 33 p.
- GARCIA, S.
1977 - Biologie et dynamique des populations de crevettes roses, *Penaeus duorarum notialis* (Perez-Farfante, 1967), en Côte d'Ivoire. *Trav. Doc. ORSTOM*, Paris, (79) : 271 p.

.../

.../

- GARCIA, S. et L. LERESTE - Cycles vitaux, dynamique, exploitation et aménagement des stocks de crevettes penaeides côtières. FAO, *Doc. Tech. Pêches*, (203) : 210 p.
- GARCIA, S., E. LEBRUN et M. LEMOINE - Le recrutement de la crevette *Penaeus subtilis* en Guyane Française. (miméo) : 32 p. : ill.
- GHENO, Y. et J.C. LE GUEN - Détermination de l'âge et croissance de *Sardinella eba* (Val.) dans la région de Pointe-Noire. *Cah. ORSTOM (sér. Océanogr.)*, 6 (2) : 69-82.
- GROSSLEIN, M.D. et A. LAUREC - Etudes par chalutage démersal : planification, conduite des opérations en analyse des résultats. COPACE/PACE SER. 81/22 : 27 p.
- GULLAND, J.A. - Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. 1ère partie. Analyse des populations. FAO *Man. Sci. Halient*, (4) : 160 p.
- GULLAND, J.A. - Buts et objectifs de l'aménagement des pêches. FAO, *Doc. Tech. Pêches*, (166) : 15 p.
- GULLAND, J.A. - Quelques problèmes concernant l'aménagement des stocks partagés. FAO, *Doc. Tech. Pêches*, (206) : 24 p.
- HALSTEAD, B.W. - Poisonous and Venomous marine animals. Chap. XIV - vertebrates class. osteichthyes - Tetrodotoxic Fishes. *Darwin press, inc.*, Princeton New-Jersey, revised ed. : 437-548.
- HARDING, J.P. - The use of probability paper for the graphical analysis of poly-modal frequency distributions. *Jour. Mar. Biol. Assoc.*, (28) : 141-153.
- HIGHT, W.L., I.E. ELLIS et L.D. LUSZ - A progress report on the development of a shrimp trawl to separate shrimp from fish and bottom-dwelling animals. *Comml. Fish. Rev.*, 31 (3) : 20-33.
- HILDEBRAND, H.H. - A study of the fauna of the brown shrimps (*Penaeus aztecus* Ives) grounds in the Western Gulf of Mexico. *Inst. Mar. Science*, 3 (2) : 233-336.
- HOLDEN, M.J. et D.F.S. RAITT - Manual of fisheries science. Part 2. Methods of resource investigation and their application. FAO *Fish. Tech. pap.*, (115) Rev. 1 : 214 p.
- HOLTHUIS, L.B. - FAO species catalogue. Vol. 1 : shrimps and prawns of the world. An annotated catalogues of species of interest to fisheries. FAO *Fish. Synopsis*, (125), vol. 1 : 271 p.
- INADA, T., K. FUNATO et M. HASEGAWA - Report of the resource survey on the deep sea shrimps and bottom fishes in the waters off Surinam and French Guiana, 1980-1981. *JAMARC report*, 21/1980 : 55 p.
- INADA, T., K. MITO et T. MURATA - Report of the resource survey on the deep sea shrimps and bottom fishes in the waters off Surinam and Franch Guinan, 1981-1982. *JAMARC report*, 19/1981 : 65 p.

.../

.../

- IVO, C.T.C. - Estudo sobre a biologia da pesca do Pargo, *Lutjanus purpureus*
1976 Poey, no Norte e Nordeste Brasileiros, dados de 1975. *Arq. Ciên. Mar.*, 16 (2) : 87-91.
- IVO, C.T.C. et J.E.V. EVANGELISTA - Tamanho e idade ótimos de captura do Pargo
1977 *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar.*, 17 (1) : 37-40.
- IVO, C.T.C. et T.C. V. GESTEIRA - Idade e crescimento do Pargo, *Lutjanus purpureus*
1974 Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar.*, 14 (2) : 81-85.
- JONES, A.C. et A. DRAGOVICH - Investigations and management of the Guianas shrimp
1973 fishery under the U.S.-Brazil agreement. *Proc. Gulf. Caribb. Fish Inst.*, (25) : 26-33.
- JONES, A.C. et A. DRAGOVICH - The United States shrimp fishery of Northeastern
1977 South America (1972-74). *Fish. bull.*, 75, (4) : 703-716.
- JUHL, R. et S.B. DRUMMOND - Shrimp by-catch investigation in United States of
1977 America. A status report. *FAO Fish. Report*, (200) : 213-226.
- KAWAHARA, S. - Japanese shrimp fishery off Guyanas and Northern Brazil. In WECAF
1983 (1983), op. cit. : 33-45.
- KLIMA, F. - An overview of the fishery resources of the West Central Atlantic
1977 region. *FAO Fish. Report*, (200) : 231-252.
- KRISTJONSSON, H. - Techniques of finding and catching shrimp in commercial fishing.
1969 *FAO Fish Report*, (57) Vol. 2 : 125-192.
- KURC, G., L. FAURE et T. LAURENT - La pêche des crevettes au chalut et les pro-
1965 blèmes de sélectivité. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 29 (2) : 137-161.
- LADURELLE, C. - Reconnaissance des ressources en poissons chalutables plateau con-
1982 tinental de la Guyane Française. *ISTPM doc. int.*, (miméo) : 12 p.
- LAUREC, A. - Analyse des données et modèles prévisionnels en écologie marine.
1979 *Thèse Doc. d'Etat Univ. Aix-Marseille II* : 405 p. + non pag.
- LAUREC, A. et J.C. LEGUEN - Dynamique des populations marines exploitées. Tome I
1980 concepts et modèles. *Rap. Sci. Tech. CNEXO*, (45) : 118 p.
- LEGENDRE, L. et P. LEGENDRE - Ecologie numérique. Tome 1. Le traitement multiple
1979 des données écologiques. *Masson, Paris* : 197 p.
- LEGENDRE, L. et P. LEGENDRE - Ecologie numérique. Tome 2. La structure des don-
1979 nées écologiques. *Masson, Paris* : 254p.
- LEMOINE, M., P. VENDEVILLE et C. LADURELLE - Examen des prises accessoires de la
1982 Guyane Française. *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, (324) : 11 p.

.../

.../

- LHOMME, F. - Biologie et dynamique de *Penaeus duorarum notialis*, au Sénégal.
1978 I - Sélectivité. *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye* (63) : 16 p.
- LIGHTBURN MOSES, M. et F. ORELLANA TOUZERY - La tecnica de analisis de poblaciones virtuales (APV) aplicada a la pesqueria de camarón blanco el Atlantico de Nicaragua. *In* WECAF (1983), op. cit. : 143-164.
1983
- LIMA, F.R. - Crescimento do "Pargo" (*Lutianus aya*, Block 1795) aspectos quantitativos, 1962/63. *B. Est. Pesca, Recife*, (2) : 33-42.
1965
- LONDAHT, G. - Refrigerated storage in fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (214): 74 p.
1981
- LOWE, R.H. - The fishes of the British Guiana Continental Shelf, Atlantic coast of South America, with notes on their natural history. *J. Linn. Soc. Lond. (zool.)*, 44 (310) : 669-700.
1962
- LOWE, R.H. - The sciaenid fishes of British Guiana. *Bull. Mar. Science*, 16 (1) : 20-57.
1966
- LUCAS, K.C. - Les conséquences de la diminution des ressources et du régime du droit de la mer sur la mise en valeur et l'aménagement des pêches. *La Pêche Marit.*, déc. 1980 : 674-678.
1980
- LUCIA NUNE, M., M.H. GOMEZ MOTA et A.H. SOARES CARDONHA - Elaboração de farinha a partir de residuos do camarão. *Bol. Ciên. Mar.*, (31) : 6 p.
1978
- MARCILLE, J. - Dynamique des populations des crevettes péneïdes exploitées à Madagascar. *Trav. Doc. ORSTOM*, (92) : 197 p.
1978
- Mc'NEILL, D. - Shrimp nets reap improvements via NMFS designed turtle-saver. *Nat. Fish.*, 64 (3) : p. 37.
- MOGUEDET, G. - Etude sédimentologique du plateau continental de la Guyane Française. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 41 (4) : 489-402.
1977
- MORICE, J. - Catalogue descriptif des poissons vénéneux du banc de Saint-Barthélémy - (Antilles Françaises) - *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 29 (1) : 5-130.
1965
- MORICE, J. et N. WARLUZEL - La pêche à la crevette sur le plateau guyanais, les techniques américaines et l'analyse des captures. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 32 (4) : 477-506.
1968
- NEDELEC, C., M. PORTIER et J. PRADO - Techniques de pêche. ISTEPM-FAO-ACTIM. Programme de coopération FAO gouvernement français. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 43 (2 et 3) : 147-288.
1979
- NEDELEC, C. - Définition et classification des catégories d'engins de pêche. *FAO Doc, Tech. pêches*, (222) : 51 p.
1982
- NMFS - Construction and installation instructions for the trawling efficiency device, U.S. depart. comm., NOAA, NMFS Pascagoula facility : 17 p.
1983

.../

.../

- NEW, M.B. et S. SINGHOLKA - Freshwater prawn farming - a manual for the culture of *Macrobrachium rosenbergii*. *FAO Fish. Tech. pap.*, (225) : 116 p.
1982
- OGDEN, J.C. - Behaviour and ecology of schooling groups of juvenile grunts (*Pomadasydae*). In *FAO Fish. Rep.*, (200) : 323-332.
1977
- PAULY, D. - A preliminary compilation of fish length growth parameters. *Ber. Inst. Meereskd. Christian - Albrechts - Univ. Kiel*, (55) : 200 p.
1978
- PAULY, D. - Theory and management of tropical multispecies stocks - *ICLARM Stud. and rev.*, (1) : 35 p.
1979
- PAULY, D. - On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. cons. CIEM*, 39 (2) : 175-192.
1980
- PAULY, D. - Une sélection de méthodes simples pour l'estimation des stocks de poissons tropicaux. *FAO Circ. Pêches*, (729) : 63 p.
1982
- PAULY, D. et N. DAVID - An objective method for determining fish growth from length frequency data. *ICLARM News Letter*, (3) : 13-15.
1980
- PENNINGTON, M.R. et M.D. GROSSLEIN - Accuracy of abundance indices based on stratified - random trawl surveys. *ICNAF Res. Doc.*, 78 (6) : 42 p.
1977
- PEREZ-FARFANTE, I. - Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. *Fish. Bull. USFWS*, 67 (3) : 461-591.
- PETERSEN, C. - Fiskenes biologiske forhold i Holbock Fjord, 189-1891. *Beret. Landbugminist. Dan Biol. stn. (Fiskeriberet.)*, 1890 (1891) : 121-84.
1892
- POINSARD, F. - Croissance de *Pseudolithus typus* Blkr dans la région de Pointe-Noire. *Doc. Sci. Cent. Pointe-Noire ORSTOM*, 29 : 7 p.
1973
- POPE, J.G. - The effect of biological interaction on the theory of mixed fisheries. *Sel. Pap. ICNAF*, 1 : 157-62.
1976
- POSTEL, E. - Présentation des crevettes. *La pêche Marit.*, juin 1969 : 426-433.
1969
- PUYO, J. - Poissons de la Guyane Française. Faune de l'Empire Français. *Off. Rech. Sci. Outre-mer*, Paris, (12) : 280 p.
1949
- RAA, J. et A. GILDBERG - Fish silage : a review. *CRC Critical reviews in food science and nutrition*, 4 : 383-420.
1982
- RHYTHER, J.H. et coll. - Influence of the Amazon River out flow on the ecology of the Western Tropical Atlantic. 1 Hydrography and nutrient chemistry. *J. Mar. Res.*, 25 (1) : 69-83.
1967
- RICKER, W.E. - Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. *Bull. Fish. Res. Bd Canada*, (191 F) : 409 p.
1980

.../

.../

- RIKHTER, V.A. et V.N. EFANOV - On one of the approaches to estimation of natural mortality of fish populations. *ICNAF Res. Doc.*, 76/VI/8 : 12 p.
1976
- RODRIGUEZ-PINO, Z. - Estudios estadísticos y biológicos sobre la Biajaiba (*Lutjanus synagris*), *Nota sobre investigaciones*, Cent. Invest. Pesq, Cuba, 4 : 92 p.
1962
- ROSSIGNOL, M. - Etude d'un marais de la Guyane Française : le marais Sarcelle - Biologie des crevettes : *Penaeus aztecus subtilis* (formes juvéniles). *Rap. prélim. Centre ORSTOM de Cayenne*, (miméo) : 39 p.
1972
- ROTHSCHILD, B.J. - Global Fisheries, perspectives for the 1980s - 7 - Achievement of fisheries management goals in the 1980s. *Springer Series on Environmental Management*, New-York : 151-177.
1983
- ROTHSCHILD, B.J. et J.A. GULLAND - Intérim report of the workshop on the scientific basis for the management of penaeid Shrimp) Key-West, Florida, nov. 1981. *NOAA Techn. memorandum*. NMFS-SEFC-98 : 66 p.
1982
- SAVILLE, A. - Méthodes de prospection pour l'évaluation des ressources halieutiques. *FAO Doc. Tech. Pêches*, (171) : 81 p.
1978
- SCSP - International markets and future export prospects for key fishery products, and profiles of national fishery industries and markets of regional member countries of the Asian Development Bank. Vol. 3. The international market for shrimp. Manila, *FAO/UNDP South China Sea Programme*, SCS/DEV/82/23 : 79 p.
1983
- SEIDEL, W.R. et J.W. WATSON Jr - A trawl design : employing electricity to selectively capture shrimp. *Mar. Fish. Rev.*, 40 (9) : 21-23.
1978
- TAYLOR, C.C. - Growth equations with metabolic parameters. *J. Cons. CIEM*, 27 (3) : 270-285.
1962
- TROADEC, J.P. - Biologie et dynamique d'un Scianidae ouest-africain, *Pseudolithus senegalensis*. *Doc. Sci. Cent. Rech. océanogr. Abidjan ORSTOM*, 2 (3) : 125 p.
1968
- TROADEC, J.P. - Introduction à l'aménagement des pêcheries : intérêt, difficultés et principales méthodes. *FAO, Doc. Tech. Pêches*, (224) : 65 p.
1982
- VENAILLE, L. - La pêcherie de crevettes pénéidés de plateau Guyano-Brésilien. *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, (297) : 18 p.
1979
- VENDEVILLE, P. - Les pêcheries crevettières tropicales : moyens de production des divers secteurs et sélectivité. *Doc. préliminaire FAO*, (miméo) : 50 p. + ill.
1984
- VON BERTALANFFY - A quantitative theory of organic growth (inquires on growth laws II). *Human Biology*, 10 (2) : 121-213.
1938

.../

.../

- WALFORD, L.A. - A new graphic method of describing the growth of animals. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole*, 90 (2).
1946
- WATERMAN, T.H. et F.A. CHACE Jr - Général crustacean biology. In the physiology of crustacea. Edit. by T.H. WATERMAN, *Acc. Press*, New-York, Vol 1 : 1-33.
1960
- WATSON, J.W. Jr - FRS Oregon II Cruise 137 9/6/83-9/21/83. *U.S. depart. of comm. NOAA* : 16 p.
1983
- WATSON, J.W. Jr. et C. Mc VEA, Jr. Development of a selective shrimp trawl for the South Eastern United States Penaeid shrimp fisheries. *Mar. Fish. Rev.*, 39 (10) : 18-24.
1977
- WATSON, J.W. Jr. et W.R. SEIDEL - Evaluation of techniques to decrease sea turtle mortalities in the Southeastern United States shrimp fishery. *ICES : CM/B* : 31 : 8 p.
1980
- WATSON, J.W. Jr., I.K. WORKMAN, C.W. TAYLOR et A.F. SERRA - Configuration and relative efficiencies of shrimp trawls employed in Southeastern United-States waters, *doc. prélim. (miméo)* : 20 p.
1984
- WECAFC / Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC), National reports and selected papers presented at the third Session of the Working Party ou assessment of marine fishery resources. Kingston, Jamaica, 17-21 May 1982. *FAO Fish. Rep.*, (278) Suppl. : 313 p.
1983
- YAMAGUTI, N. et E.P. DOS SANTOS - Crescimento da pescada Fogueite (*Macrodon ancylodon*) : aspecto quantitativo. *Bol. Inst. Ocean*, (Sao Paulo), 15 (1) : 75-78.
1966

A N N E X E S

- A.1. - Réglementation CEE en 1982
- A.2. - Caractéristiques du chalutier "NISSHIN MARU 201"
- A.3. - Silhouettes des principales espèces de poisson
- A.4. - Fréquences de capture et rendements par gamme de sonde et par type de substrat observés lors des campagnes crevettières de 1981 et des campagnes "Poisson" de 1981 - 1982
- A.5. - Matrices de l'analyse de groupement
- A.6. - Détermination des relations Taille-Poids et du taux de commercialisation.
- A.7. - Estimations des captures accessoires dans les études antérieures
- A.8. - Cartes de distribution de la sea-bob en 1981 et des vivaneaux en 1981 et 1982
- A.9. - Clef Taille-Poids-Catégorie des crevettes au Texas
- A.10 - Résultats dans la strate 5
- A.11. - Principaux programmes utilisés dans les calculs

A.1. Réglementation CEE en 1982

19. 5. 82

Journal officiel des Communautés européennes

N° L 138/1

I

(Actes dont la publication est une condition de leur applicabilité)

RÈGLEMENT (CEE) N° 1177/82 DU CONSEIL

du 11 mai 1982

fixant certaines mesures de conservation et de gestion des ressources de pêche applicables aux navires battant pavillon de certains pays tiers dans la zone de 200 milles située au large des côtes du département français de la Guyane

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 43,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis de l'Assemblée⁽¹⁾,

considérant que, depuis 1977, la Communauté a établi un régime de conservation et de gestion des ressources de pêche applicables aux navires battant pavillon de certains pays tiers dans la zone de 200 milles située au large des côtes du département français de la Guyane, fixé en dernier lieu par le règlement (CEE) n° 848/81⁽²⁾; que la validité dudit règlement expire le 31 mars 1982;

considérant qu'il convient d'assurer la continuité de ce régime au-delà de cette date, notamment en maintenant la limitation de l'effort de pêche qui porte sur le stock de crevettes dans cette zone, afin de conserver celui-ci et d'assurer une rentabilité adéquate des activités des pêcheurs concernés;

considérant que l'industrie de transformation de crevettes installée sur le territoire du département français de la Guyane dépend des débarquements des navires des pays tiers opérant dans la zone de pêche située au large de ce département;

considérant qu'il convient dès lors d'assurer la poursuite des activités de pêche des navires tenus par contrat de débarquer leurs prises de crevettes dans le département français de la Guyane;

considérant qu'il convient de réduire les quotas ainsi que le nombre de licences accordées aux navires de pays tiers qui n'ont pas utilisé les possibilités qui leur étaient offertes par le règlement (CEE) n° 848/81;

considérant qu'il convient de maintenir les autres mesures techniques et de contrôle applicables en vertu du règlement (CEE) n° 848/81,

A ARRÊTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT :

Article premier

1. Les navires battant pavillon d'un des pays mentionnés à l'annexe I sont autorisés, au cours de la période allant du 1^{er} avril 1982 au 31 mars 1983, à pêcher les espèces indiquées à ladite annexe dans la zone de pêche s'étendant jusqu'à 200 milles, située au large des côtes du département français de la Guyane, dans les conditions fixées par le présent règlement.

2. Les prises accessoires sont autorisées pour autant qu'elles soient faites lors d'une pêche autorisée en vertu d'une licence visée à l'article 2.

Article 2

1. L'exercice des activités de pêche dans la zone visée à l'article 1^{er} est subordonnée à la détention à bord d'une licence, délivrée par la Commission pour le compte de la Communauté, et au respect des conditions mentionnées dans cette licence ainsi que des mesures de contrôle et des autres dispositions régissant les activités de pêche dans ladite zone.

2. Ces licences sont délivrées aux autorités du pays tiers intéressé à leur demande.

3. Les lettres et numéros d'immatriculation de chaque navire détenant une licence doivent être marqués distinctement des deux côtés de l'avant du navire et sur chaque côté des superstructures, à l'endroit le plus visible. Les lettres et numéros seront peints dans une couleur contrastant avec celle de la coque ou des superstructures et ne seront pas effacés, modifiés, recouverts ou cachés de toute autre manière.

(¹) Avis rendu le 23 avril 1982 (non encore publié au Journal officiel).

(²) JO n° L 87 du 1. 4. 1981 p. 1.

Article 3

1. Des licences peuvent être accordées pour la pêche des crevettes aux navires battant pavillon d'un des pays indiqués au point 1 de l'annexe I et tenus par contrat de débarquer toutes leurs prises dans le département français de la Guyane. Le nombre maximal de ces licences est indiqué au point 1 de l'annexe I. En plus de ces licences, trois licences temporaires renouvelables peuvent être accordées dans les mêmes conditions.

2. Ces licences cessent d'être valables lorsque le contrat stipulant l'obligation de débarquer les prises prend fin, et au plus tard le 31 mars 1983.

La durée de validité des licences temporaires visées au paragraphe 1 est limitée par période de trois mois.

Article 4

1. Des licences peuvent être accordées pour la pêche des crevettes aux navires qui battent pavillon de l'un des pays mentionnés au point 2 de l'annexe I. Les quantités de captures autorisées en vertu de ces licences, le nombre maximal de ces licences et le nombre maximal des jours de mer pendant lesquels ces licences sont valables sont indiqués pour chaque pays, au point 2 de l'annexe I.

2. Les licences visées au paragraphe 1 sont accordées sur la base d'un plan de pêche présenté par les autorités du pays intéressé, approuvé par la Commission et qui respecte les limites indiquées, pour le pays intéressé, au point 2 de l'annexe I.

3. La durée de validité de chacune des licences visées au paragraphe 1 est limitée à la période de pêche prévue par le plan de pêche sur la base duquel la licence a été accordée.

4. Toutes les licences visées au paragraphe 1 qui sont délivrées aux navires d'un pays tiers cessent d'être valables dès qu'il est constaté que le quota fixé pour ce pays au point 2 de l'annexe I est épuisé.

Article 5

1. Des licences peuvent être accordées pour la pêche des espèces autres que les crevettes à des navires battant pavillon d'un des pays mentionnés au point 3 de l'annexe I. Le nombre maximal de ces licences est indiqué, pour chaque pays, au point 3 de l'annexe I.

2. L'octroi des licences destinées à la pêche des thonidés est subordonné à l'obligation de la part de l'armateur du navire concerné de permettre, sur demande de la Commission, l'embarquement d'un observateur à bord.

Article 6

1. Lors du dépôt de chaque demande de licence auprès de la Commission, les informations suivantes sont fournies :

- a) nom du navire ;
- b) numéro d'immatriculation ;
- c) lettres et chiffres extérieurs d'identification ;
- d) port d'immatriculation ;
- e) nom et adresse du propriétaire ou de l'affrètement ;
- f) tonnage brut et longueur hors tout ;
- g) puissance du moteur ;
- h) indicatif d'appel et fréquence radio ;
- i) méthode de pêche prévue ;
- j) espèces de poisson qu'il est prévu de pêcher ;
- k) période pour laquelle une licence est demandée.

2. Chaque licence est valable pour un seul navire. Au cas où plusieurs navires participent à la même opération de pêche, chaque navire doit avoir une licence.

Article 7

1. Pour obtenir une licence visée à l'article 3, il est nécessaire de justifier de l'existence, pour chacun des navires intéressés, d'un contrat valable liant l'armateur qui demande la licence, à une entreprise de transformation de crevettes installée dans le département français de la Guyane, et comportant l'obligation de débarquer l'ensemble des prises de crevettes du navire concerné dans ce département afin de les faire traiter, conditionner et stocker dans les installations de cette entreprise.

2. Le contrat visé au paragraphe 1 doit porter le visa des autorités françaises qui veillent à sa conformité avec les limites des capacités réelles de l'entreprise de transformation contractante.

3. En cas de refus du visa mentionné au paragraphe 2, les autorités françaises communiquent ce refus, accompagné d'un avis motivé, à l'intéressé ainsi qu'à la Commission.

Article 8

1. La demande d'une licence doit être introduite au moins un mois avant la date du début de validité souhaitée.

2. Des licences peuvent être annulées en vue de la délivrance de nouvelles licences. L'annulation prend effet le premier jour du mois suivant la remise des licences à la Commission.

Les nouvelles licences sont délivrées conformément au paragraphe 1.

Article 9

1. La pêche des crevettes dans la zone de pêche visée à l'article 1^{er} est interdite dans les eaux de moins de 30 mètres de profondeur.

2. La capture des espèces autres que la crevette est autorisée uniquement pour les navires utilisant des lignes de fond.

Article 10

Une fiche de pêche dont le modèle figure à l'annexe II doit être remplie après chaque opération de pêche.

Une copie de cette fiche est transmise à la Commission dans un délai de 30 jours à compter du dernier jour de chaque voyage.

Article 11

1. Le capitaine de chaque navire détenant une licence visée aux articles 4 et 5 doit respecter les conditions spéciales prévues à l'annexe III, et notamment communiquer, par l'intermédiaire de la station radio indiquée à ladite annexe, les informations y spécifiées. Ces conditions font partie de la licence.

2. Le capitaine de chaque navire détenant une licence visée à l'article 3 soumet lors de la mise à terre après chaque voyage aux autorités françaises une déclaration dont il est seul responsable de l'exactitude et faisant état des quantités de crevettes capturées et retenues à bord depuis sa dernière déclaration. Cette déclaration se fait au moyen du formulaire dont le modèle figure à l'annexe IV.

Article 12

1. Les autorités françaises prennent les mesures nécessaires pour vérifier l'exactitude des déclarations visées à l'article 11 paragraphe 2, en les comparant notamment au journal de bord visé à l'article 10. Après vérification, la déclaration est signée par le fonctionnaire compétent.

2. Les autorités françaises veillent à ce que toutes les mises à terre de crevettes, dans le département français de la Guyane, par des navires possédant une licence visée à l'article 3, fassent l'objet d'une déclaration visée à l'article 11 paragraphe 2.

3. Les autorités françaises transmettent à la Commission avant la fin de chaque mois les déclarations visées au paragraphe 2 relatives au mois précédent.

Article 13

1. Les autorités françaises prennent les mesures appropriées, y compris des visites régulières des navires, pour assurer le contrôle de l'application du présent règlement.

2. En cas d'infraction dûment constatée, les autorités françaises informent sans délai la Commission du

nom du navire concerné et des mesures éventuellement prises.

Article 14

1. La licence d'un navire pour lequel les obligations prévues par le présent règlement ou l'obligation de débarquer, stipulée par un contrat visé à l'article 3, n'ont pas été respectées, peut être retirée.

2. En cas d'exercice de la pêche dans la zone visée à l'article 1^{er} par un navire sans licence valable, qui appartient à un armateur possédant un ou plusieurs autres navires auxquels des licences ont été accordées, l'une des celles-ci peut être retirée.

3. Aucune licence n'est accordée pendant une période allant de quatre à douze mois à compter de la date à laquelle l'infraction a été commise, à un navire pour lequel les obligations prévues par le présent règlement, ou l'obligation de débarquer stipulée par un contrat tel que visé à l'article 3, n'ont pas été respectées.

4. Aucune licence n'est accordée pendant la période indiquée au paragraphe 3 à un navire appartenant à un armateur possédant un navire auquel une licence a été retirée en vertu du présent article ou ayant pêché sans licence dans la zone visée à l'article 1^{er}.

Article 15

1. Si, pendant une période d'un mois, la Commission ne reçoit pas de communication visée à l'article 11 paragraphe 1 relative à un navire détenant une licence visée aux articles 4 et 5, la licence de ce navire est retirée.

2. Si, pendant une période d'un mois, un navire détenant une licence visée à l'article 3 n'en a pas fait usage, la licence de ce navire est retirée, sauf

- si le navire est en réparation,
- en cas de force majeure.

Article 16

Les licences valables le 31 mars 1982 en vertu de l'article 3 du règlement (CEE) n° 848/81 peuvent être prorogées, sur demande des autorités du pays intéressé, jusqu'au 15 mai 1982. Les licences ainsi prorogées sont imputées, pendant la durée de cette prorogation, aux nombres des licences correspondantes fixés à l'annexe I.

Article 17

Le présent règlement entre en vigueur le jour de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*.

Il est applicable du 1^{er} avril 1982 au 31 mars 1983.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 11 mai 1982.

Par le Conseil

Le président

P. de KEERSMAEKER

ANNEXE I

1. Licences visées à l'article 3

Navires battant pavillon de	Nombre maximal des licences
États-Unis Japon Corée	} 78 licences 3 licences temporaires

2. Licences visées à l'article 4

Navires battant pavillon de	Quantités de captures autorisées (en t)	Nombre maximal de navires possédant une licence	Nombre maximal de jours en mer
Barbade	p.m.	p.m.	p.m.
Guyane	p.m.	p.m.	p.m.
Suriname	144	18	1 200
Trinité et Tobago	69	9	600

3. Licences visées à l'article 5

Espèce	Navires battant pavillon de	Nombre maximal de licences
a) thonidés	Japon	5
	Corée	10
b) autres	Venezuela	6
	Barbade	5

ANNEXE III

Conditions spéciales

1. Des informations doivent être communiquées par les navires détenant une licence visée aux articles 3, 4 et 5 à la Commission des Communautés européennes à Bruxelles (adresse télex : 24189 FISEU-B) par l'intermédiaire de la station de radio CAYENNE (indicatif d'appel : FFI) selon le rythme suivant :
 - a) lors de chaque entrée dans la zone s'étendant jusqu'à 200 milles nautiques située au large des côtes du département français de la Guyane, ci-après désignée « zone » ;
 - b) lors de chaque sortie de la zone ;
 - c) lors de chaque entrée dans un port d'un État membre ;
 - d) lors de chaque sortie d'un port d'un État membre ;
 - e) toutes les semaines pour la semaine écoulée à compter de la date d'entrée dans la zone visée sous a) ou à partir de la date de sortie du port visée sous d).
2. Les communications transmises en vertu de la licence au rythme prévu au point 1 doivent indiquer les éléments suivants, le cas échéant, et être transmis dans l'ordre énoncé ci-après :
 - le nom du navire,
 - l'indicatif radio,
 - le numéro de la licence,
 - le numéro chronologique de la transmission pour la marée en cause,
 - l'indication du type de transmission en vertu des différents points mentionnés au point 1,
 - la date,
 - l'heure,
 - la position géographique,
 - pour les navires détenant une licence visée à l'article 3, l'activité du navire pendant la période en cause (en route, en pêche, mouillé, à quai, débarquant, en réparation, autres),
 - la quantité par espèce au cours de l'opération de pêche (en kilogrammes),
 - la quantité par espèce depuis l'information précédente (en kilogrammes),
 - les coordonnées de la position géographique dans laquelle les captures ont été effectuées,
 - les quantités de captures transbordées sur d'autres navires (en kilogrammes) par espèce depuis l'information précédente,
 - le nom, le numéro d'appel ainsi que, le cas échéant, le numéro de licence du navire sur lequel le transbordement a été effectué,
 - le nom du capitaine.
3. Le code suivant sera utilisé pour indiquer les espèces détenues à bord, conformément au point 2 :
 - S : crevette grise (*Penaeidae*),
 - Z : thon,
 - R : autres.
4. Dans le cas où, pour des raisons de force majeure, la communication ne peut pas être transmise par le bateau ayant une licence, le message peut être transmis par l'intermédiaire d'un autre bateau au titre du premier.

ANNEXE IV

Déclaration produite conformément à l'article 11 paragraphe 2

<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DÉCLARATION DE DÉBARQUEMENT ⁽¹⁾ </td> </tr> </table>	DÉCLARATION DE DÉBARQUEMENT ⁽¹⁾
DÉCLARATION DE DÉBARQUEMENT ⁽¹⁾	

Nom du navire :		Numéro d'immatriculation :	
Nom du capitaine :		Nom du mandataire :	
Signature du capitaine :			
Marée effectuée du		au	
Port de débarquement :			

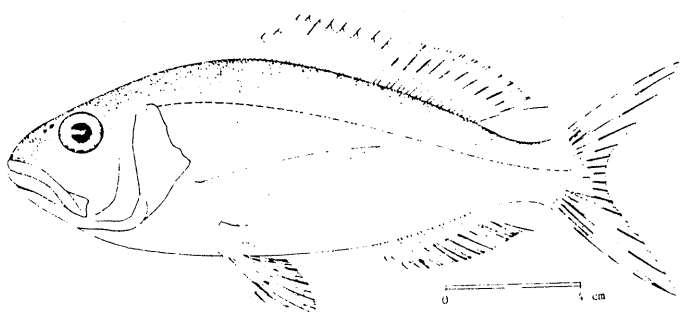
Quantités débarquées (en kg)	
Queues de crevettes :	kg
soit (× 1,6) =	kg crevettes entières
Crevettes entières :	kg
Thonidés :	kg
Autres espèces :	kg

⁽¹⁾ Un exemplaire est conservé par le capitaine, un second exemplaire est conservé par le fonctionnaire chargé du contrôle et un troisième est envoyé à la Commission des Communautés européennes.

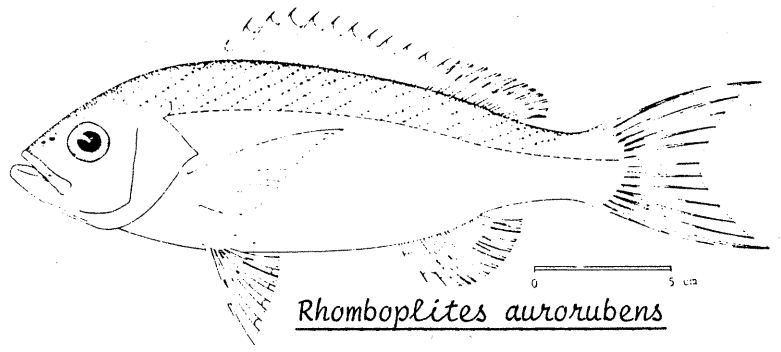
A.2. Caractéristiques du chalutier "NISSHIN MARU 201"
(INADA, FUNATO, HASEGAWA, 1983)

Ship's name	NISSHIN MARU No. 201
Official number	121622
Call sign	JG3737
Licence number	TK2-1395
Owner	NISSHIN GYOGYO KAISHA, LTD.
Date of completed	22 December, 1978
Gross tonnage	98.71 t
Net tonnage	33.04 t
Length (overall)	25.30 m
Length (water line)	22.41 m
Breadth (molded)	6.71 m
Depth (molded)	3.54 m
Compliments	8 persons
Maximum speed	10.3 knot
Main engine	Diesel 565 PS x 1
Auxiliary engine	Diesel 90 PS x 1, 3.5 PS x 1
Fish hold capacity	65.0 m ³
Fuel oil capacity	90.0 m ³
Lubricating oil capacity	1.5 m ³
Fresh water capacity	12.0 m ³
Refrigerator	0.4 t/day x 2
Refrigerating flat	16 inner cartons x 6
Radio transmitter	SSB A ₃ J50W, A ₃ H 12.5W, A ₃ J 75W x 1 SSB A ₃ J10W, A ₃ H 2.5W, x 1 VHF 150 MHz FM10W x 1
Navigation instrument etc.	Magnetic compass, Auto-pilot steering, Radar, Direction finder, Navigation satellite system, Echo sounder, Net recorder
Research instrument	Expendable bathythermograph (XBT), Weighing scale etc.
Trawl winch	3.8 t x 60 m/min. Warp 18 mm x 2,000 m x 2
Try net winch	1.2 t x 62 m/min. Wire 12 mm x 800 m x 1

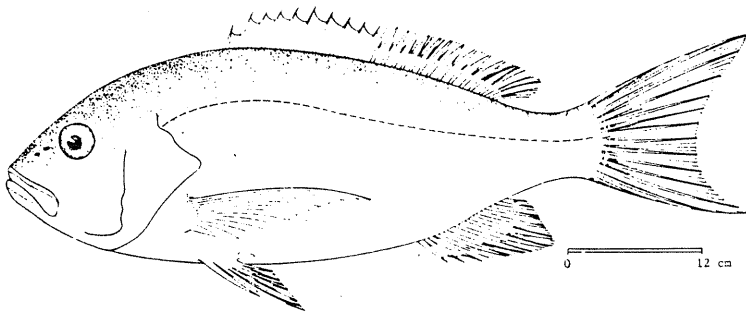
LUTJANIDAE



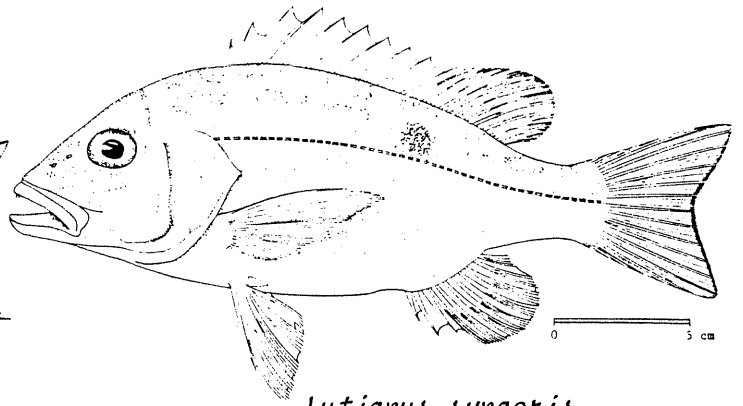
Pristipomoides aquilonoris



Rhomboplites aurorubens

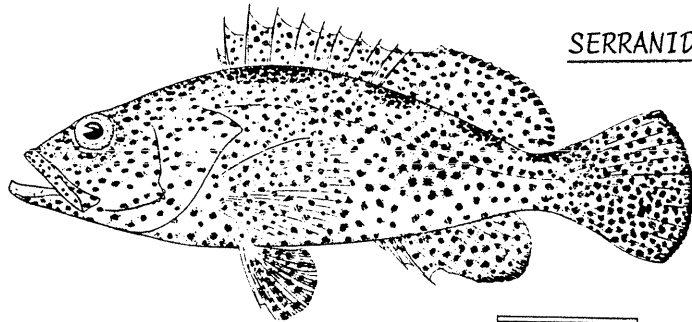


Lutjanus purpureus

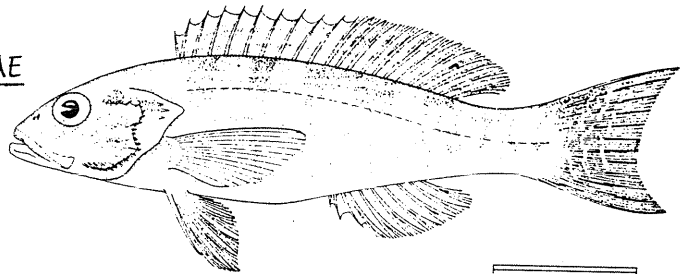


Lutjanus synagris

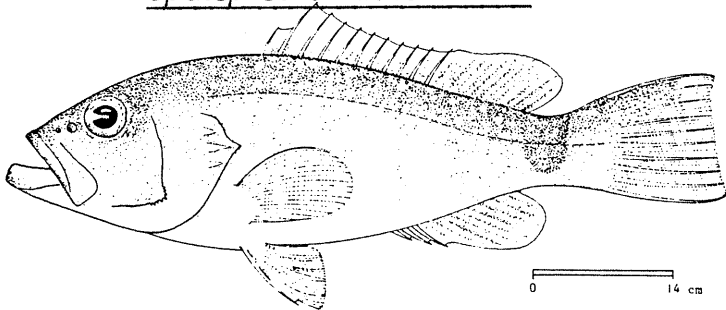
SERRANIDAE



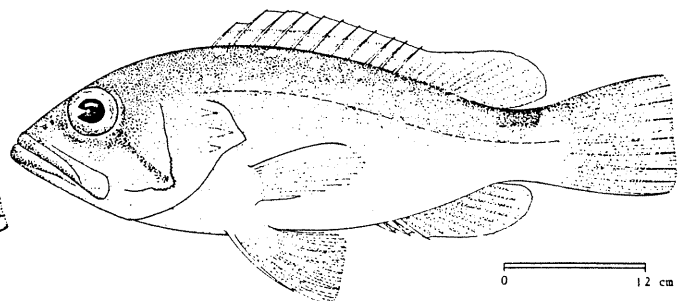
Epinephelus adscensionis



Diplectrum formosum

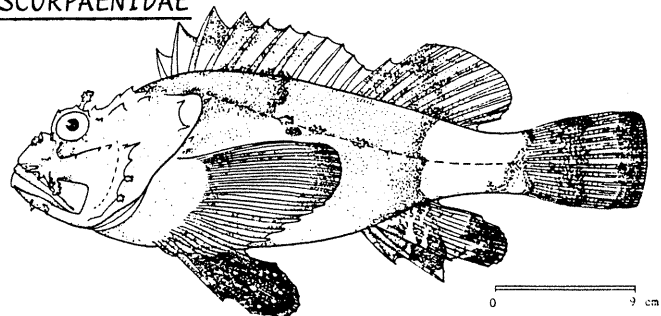


E. niveatus



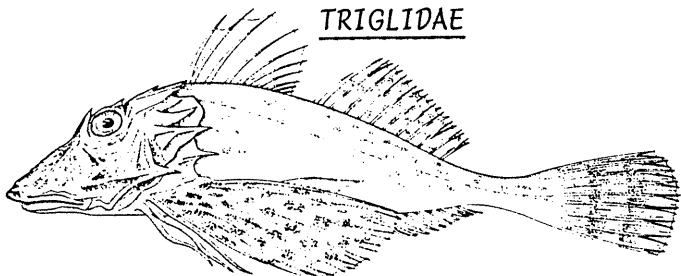
E. flavolimbatus

SCORPAENIDAE



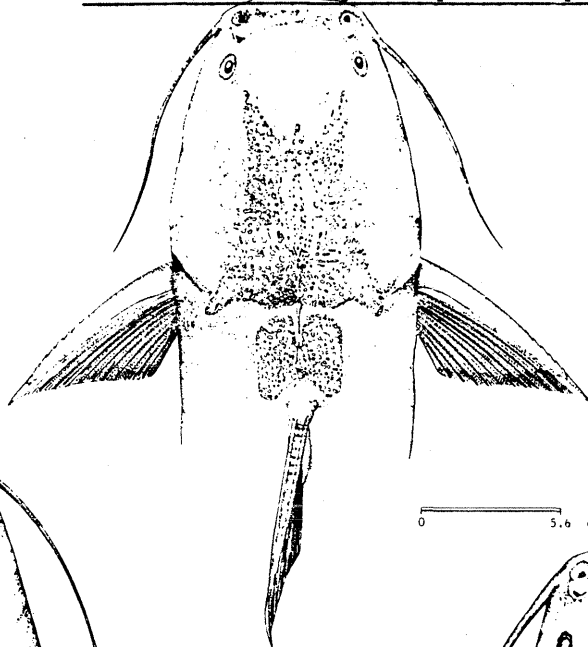
Scorpaena plumieri

TRIGLIDAE



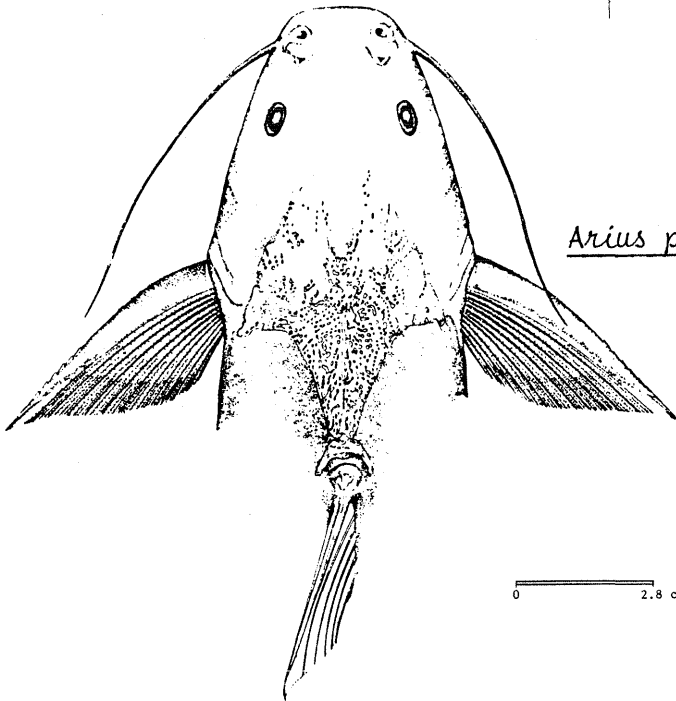
Prionotus punctatus

ARIIDAE



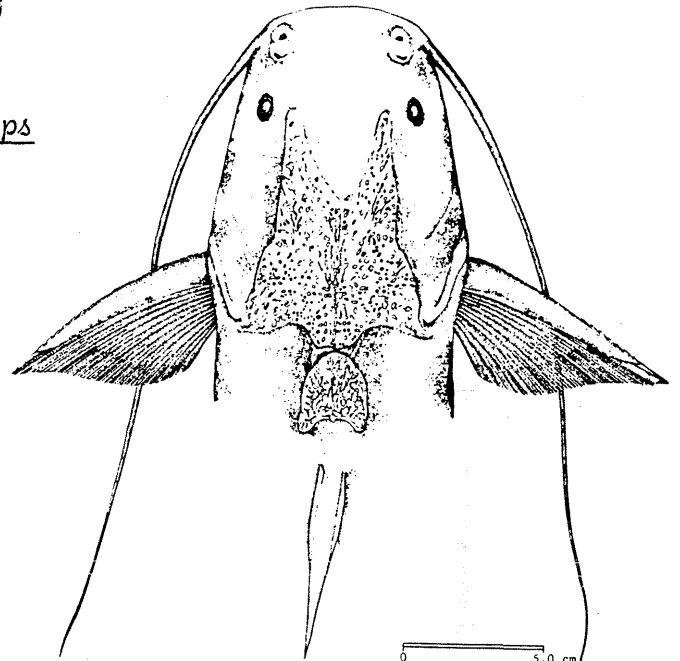
0 5.6 cm

Arius proops



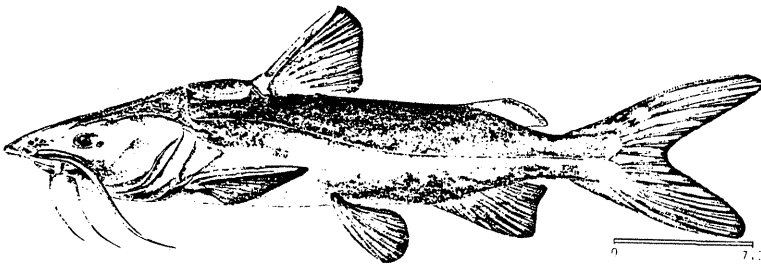
0 2.8 cm

A. rugispinnis



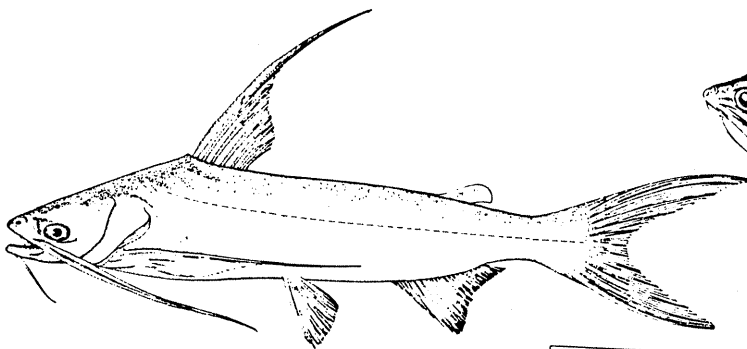
0 5.0 cm

A. parkeri



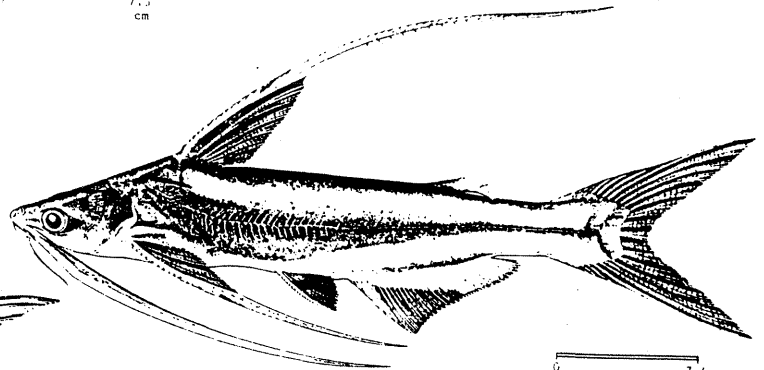
0 7.2 cm

A. grandicassis



0 9.5 cm

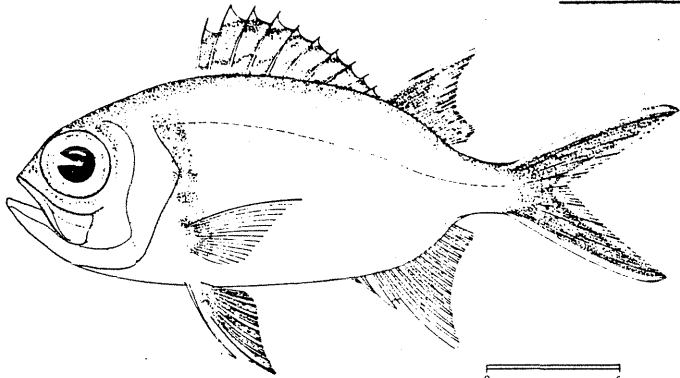
B. marinus



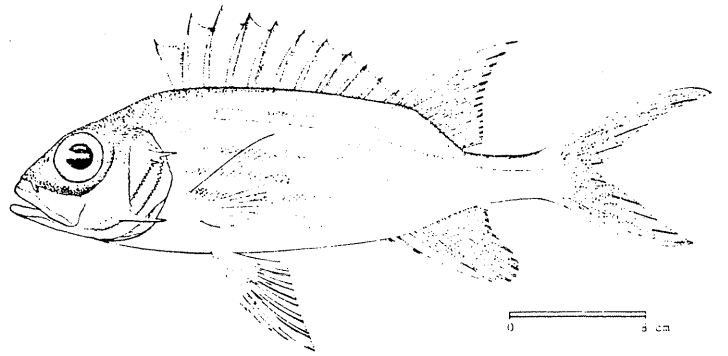
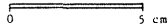
0 7.4 cm

Bagre bagre

Holocentridae



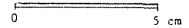
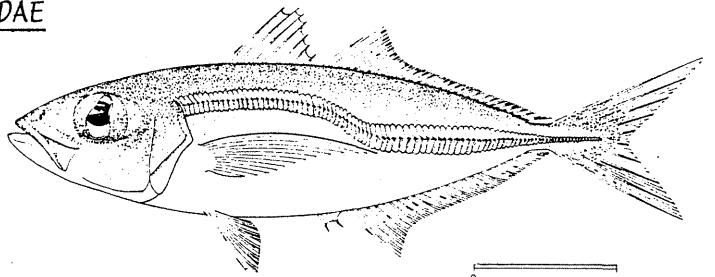
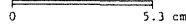
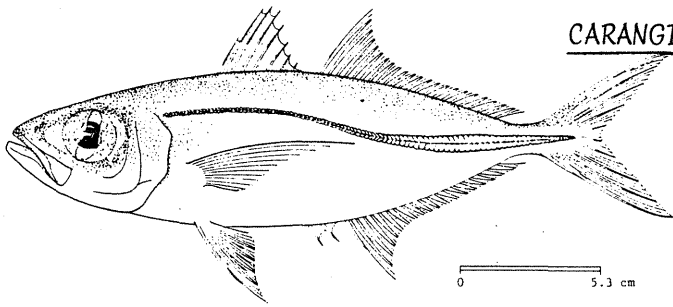
Myripristis jacobus



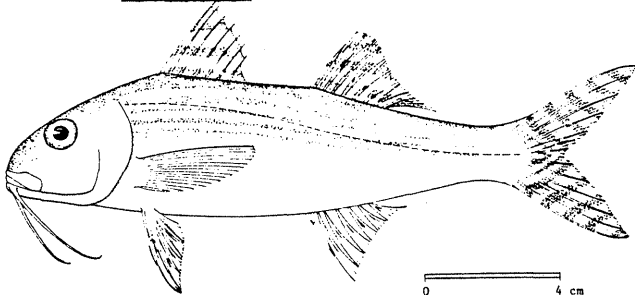
Holocentrus adscensionis



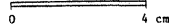
Carangidae



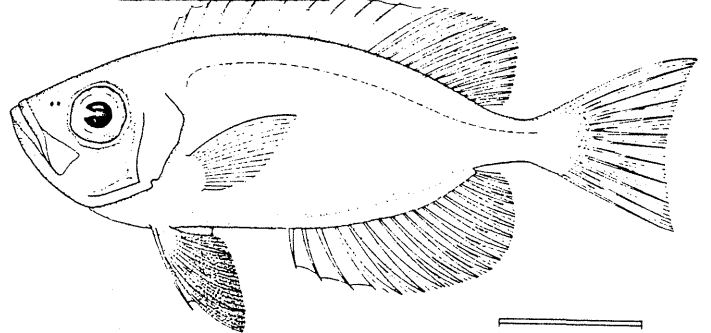
Mullidae



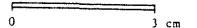
Upeneus parvus



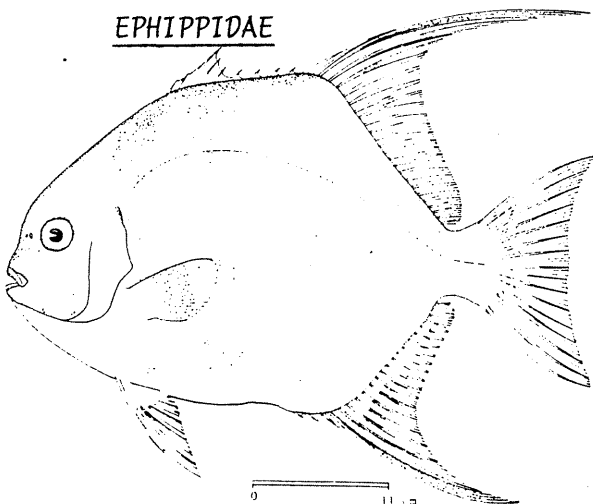
Priacanthidae



Priacanthus arenatus



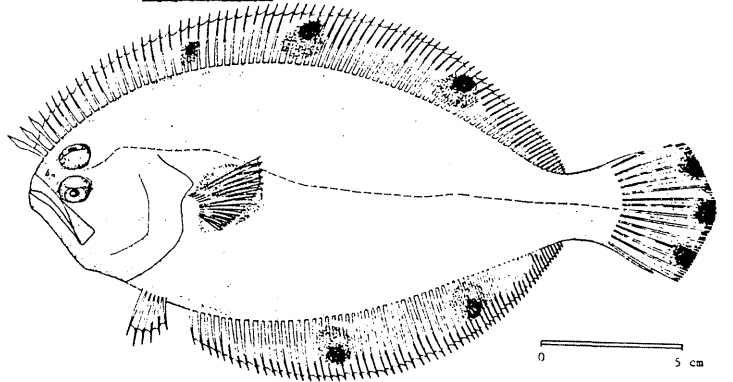
Ephippidae



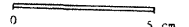
Chaetodipterus faber



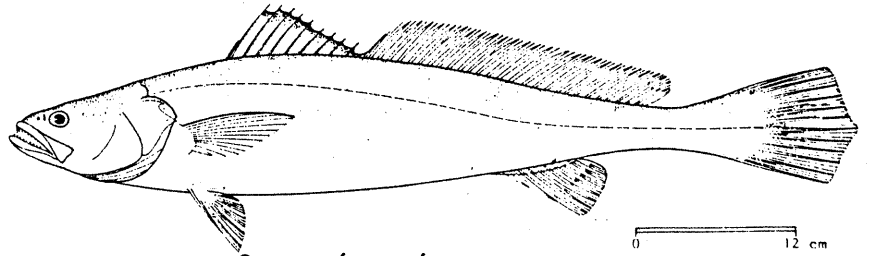
Bothidae



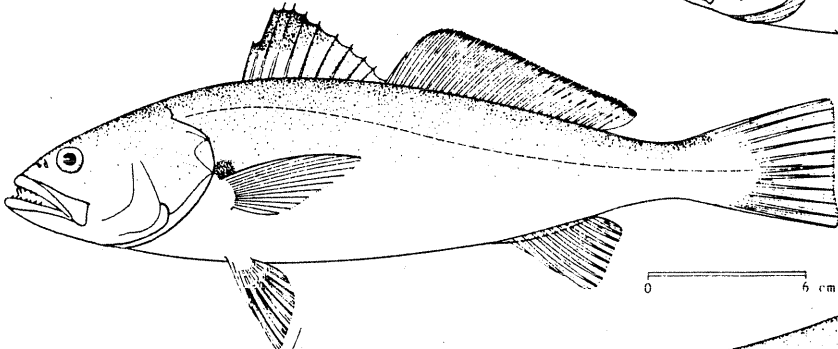
Cyclopsetta chittendeni



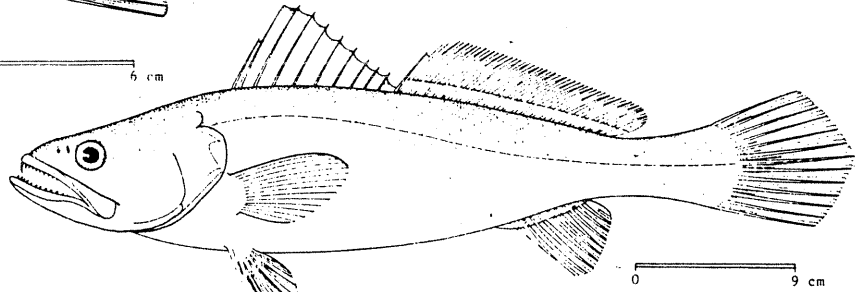
SCIAENIDAE



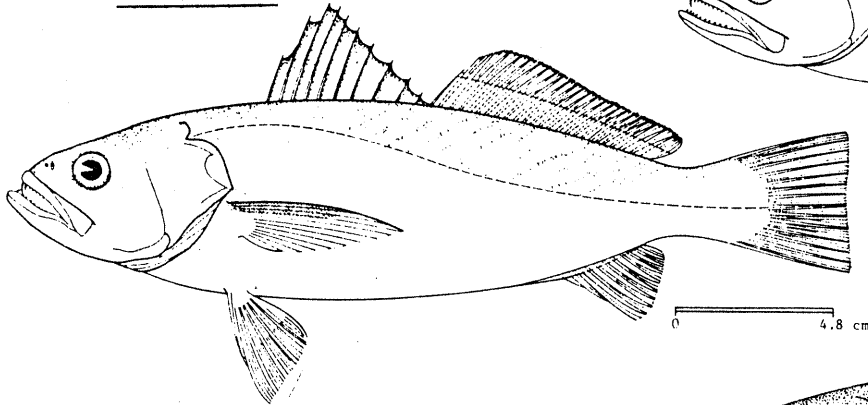
Cynoscion virescens



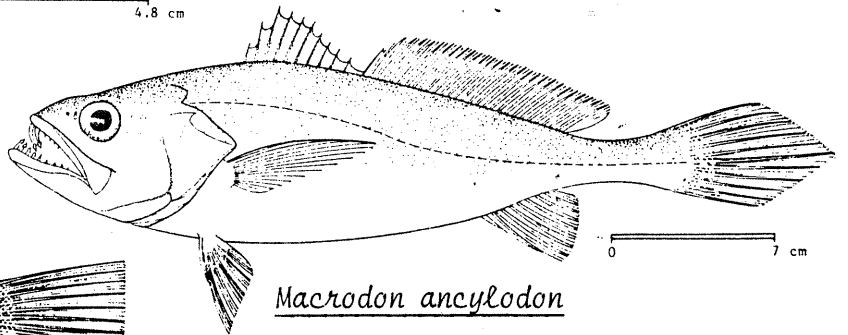
C. similis



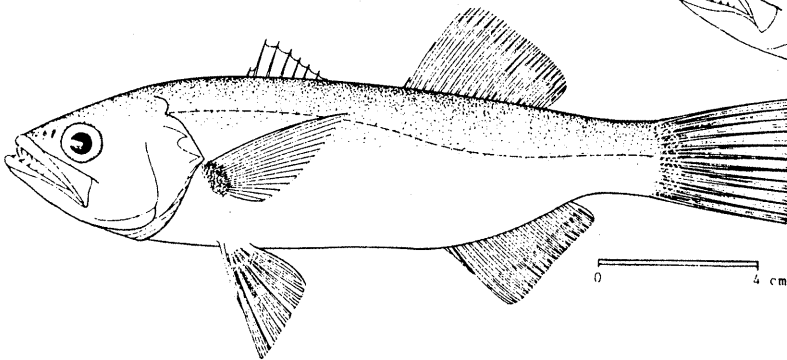
C. microlepidotus



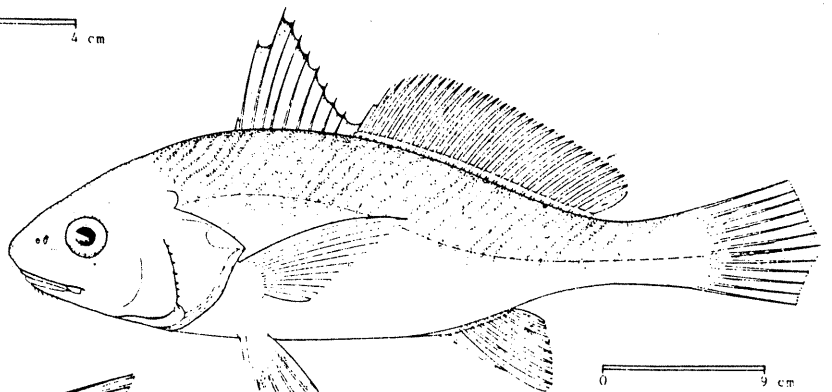
C. jamaicensis



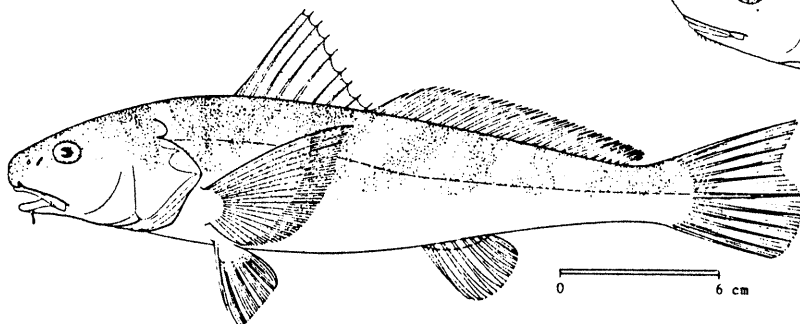
Macrodon ancylodon



Isopisthus parvipinnis



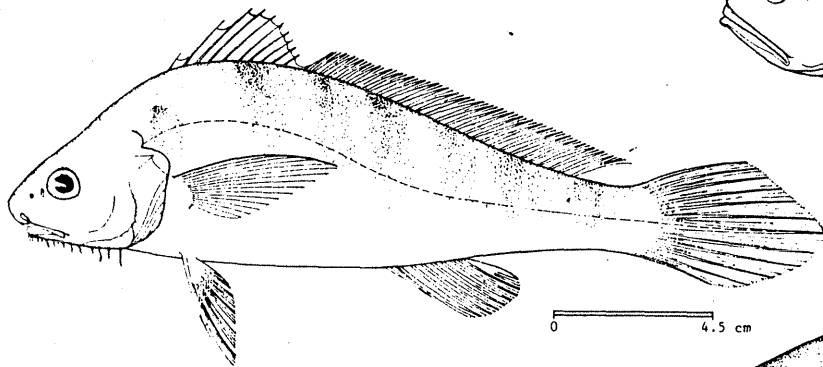
Micropogon furnieri



Menticirrhus americanus
(martinicensis)

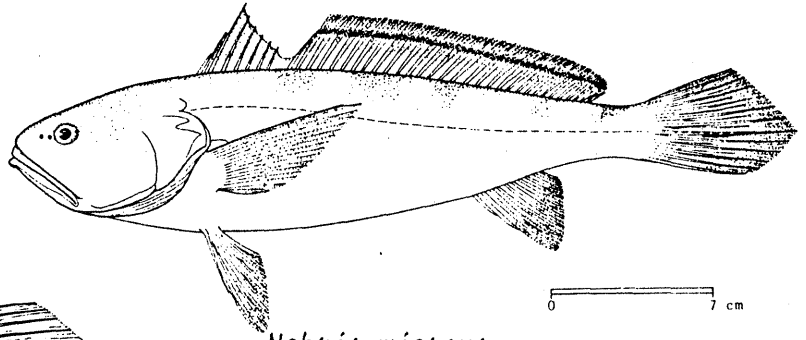
(D'après FAO, 1978)

SCIAENIDAE



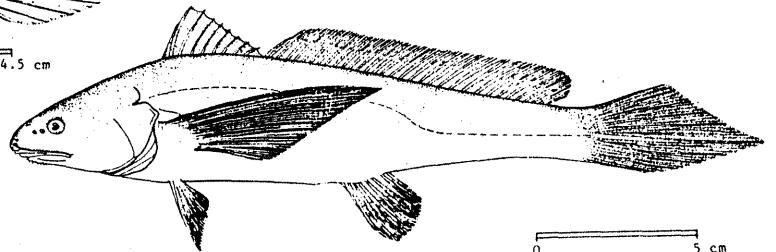
Paralonchurus brasiliensis

0 4.5 cm



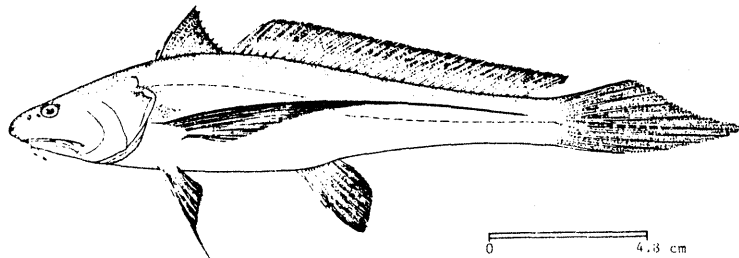
Nebris microps

0 7 cm



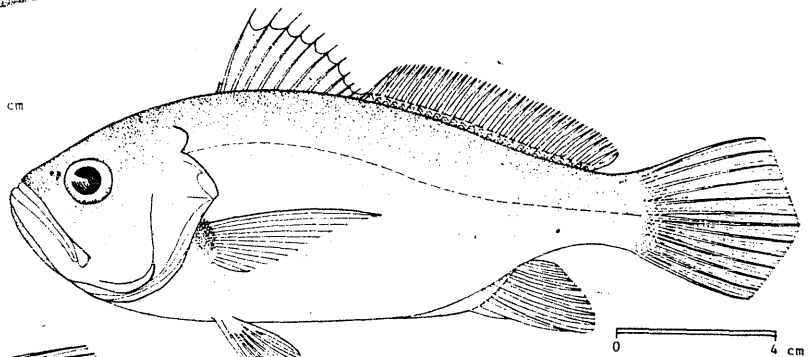
Paralonchurus elegans

0 5 cm



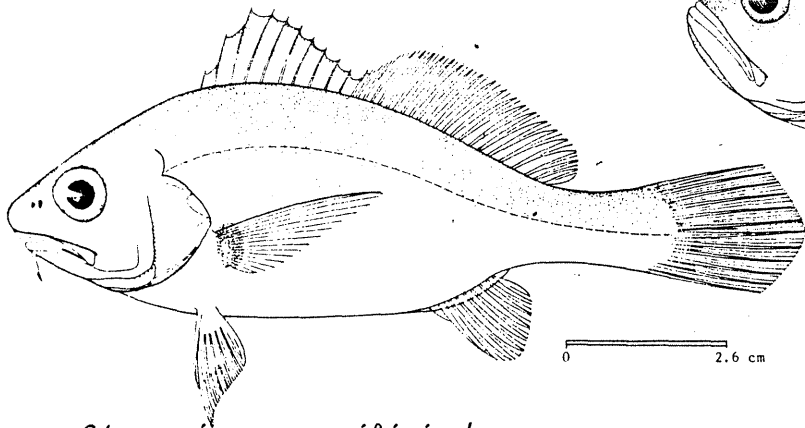
Lonchurus lanceolatus

0 4.8 cm



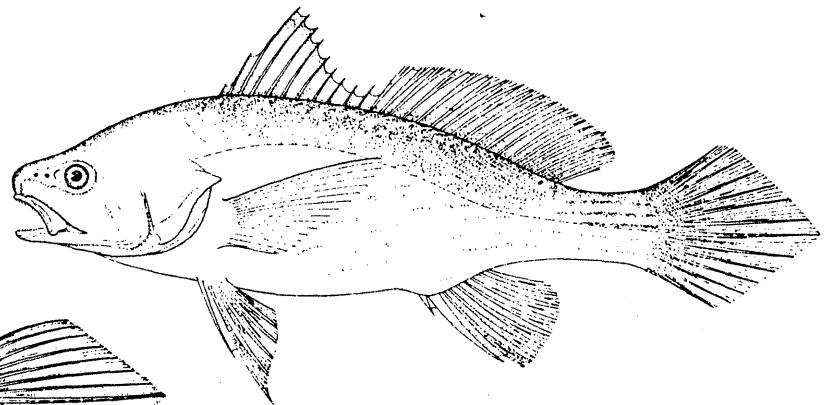
Larimus breviceps

0 4 cm



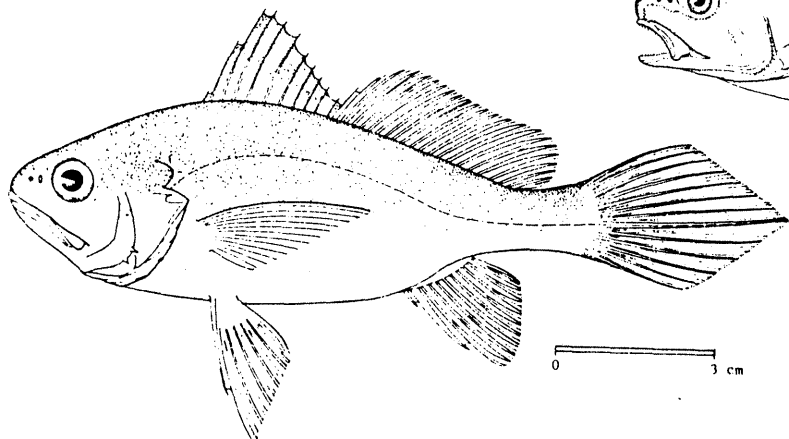
Ctenosciaena gracilicirrus

0 2.6 cm



Stellifer microps

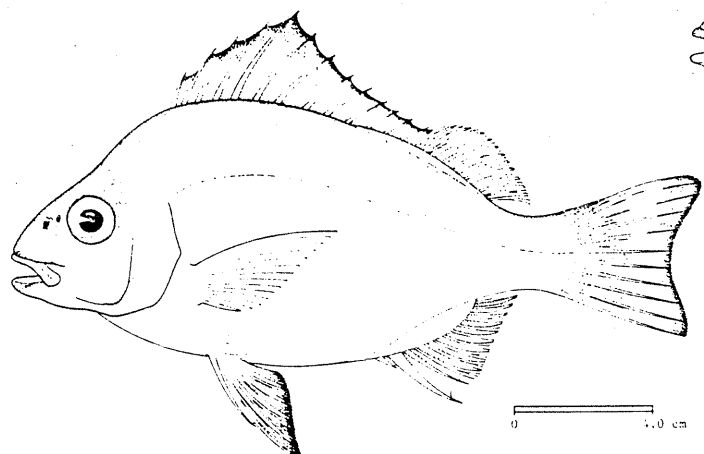
0 2.4 cm



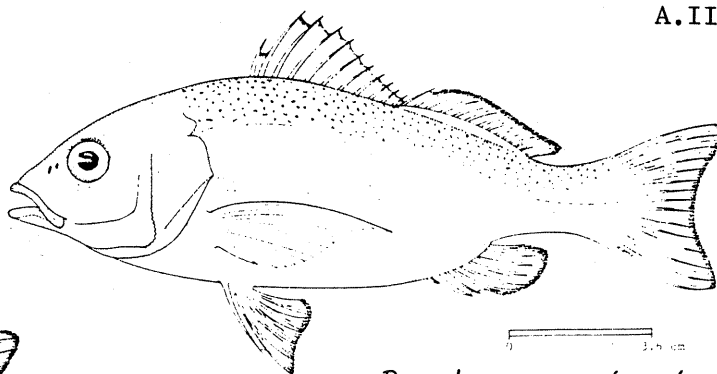
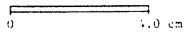
S. rastrifer

0 3 cm

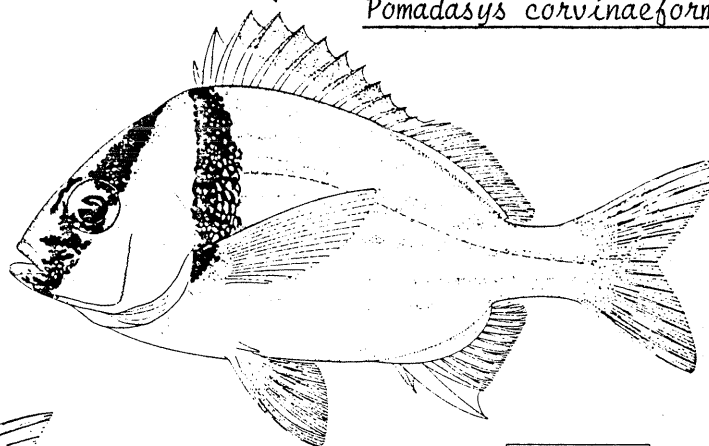
POMADASYDAE



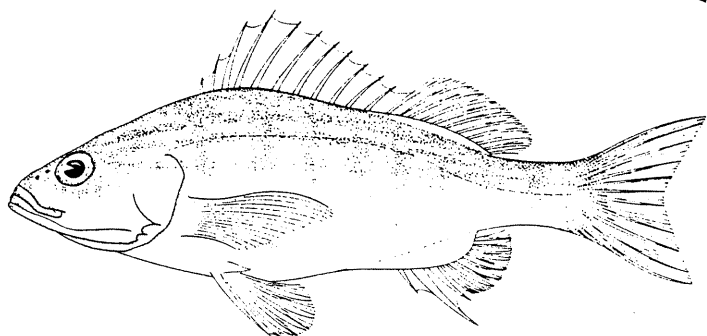
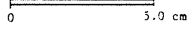
Genyatremus luteus



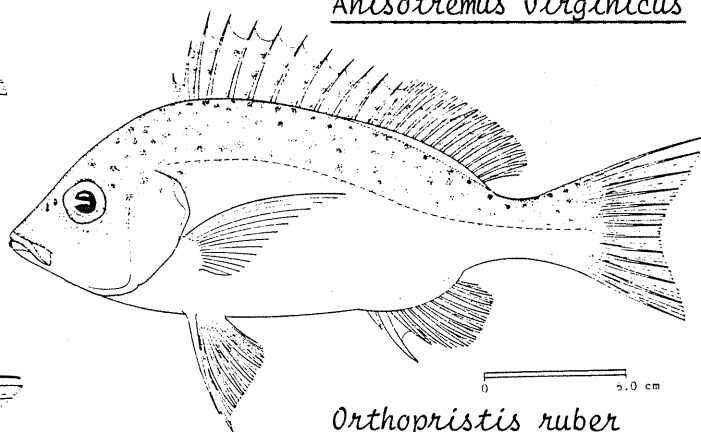
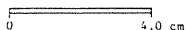
Pomadasys corvinaeformis



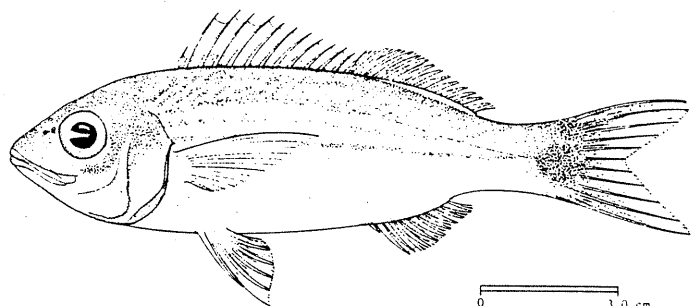
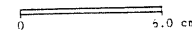
Anisotremus virginicus



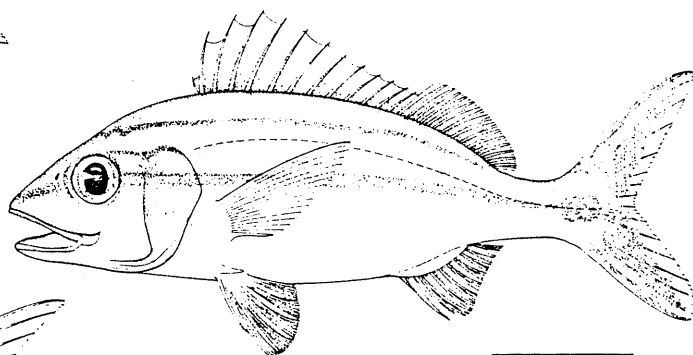
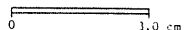
Conodon nobilis



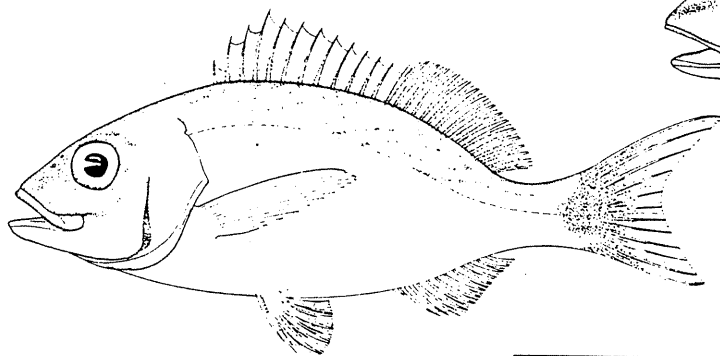
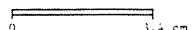
Orthopristis ruber



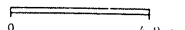
Haemulon boschmae



H. aurolineatum



H. steindachneri



(D'après FAO, 1978)

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)

Campagne PEGUY 4 du 2/81

Nombre de stations 32

Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105

Code Especie	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
30	17	75	100	100	75	..
40	100	100	100	100	17	..	..
61	17	..	..	..
70	50	17	25	..	..	..	..
99	33	25	17	17	50	50
110	25	..	..	..	..	..	..
112	67	50	..	..	..	50
120	50	17	25	..	..	..	50
121	50	17	..	..	..	..	..
124	25	..
125	75	100	75	67	17	100	100
126	17	25	33	17	..	..
130	25	..	..	50	..	..	..
131	25	33	..	..	..	..	..
160	83	75	100	100	100	100
170	50	33	25	..	..	..	..
175	50	17	25	..	..	..	..
180	25	17	33	..	..
220	50	67	25	17	..	..	..
230	17	..	..	..
231	25	17	17	50	100
240	25	17	83	75	100
250	17	25	..	..	..	..
253	25	50	50	100	50	..	..
254	50	..	..	..	..	..
260	25	..	..
262	25	33	..	17	..	..	..
263	25	..	..	..	..	..	..
271	17	75	100	67	25	100
281	75	67	67	50	50
310	17	50	..
311	83	75	100	100	75	100
330	50	17	25	..	..	..	..
332	50	83	25	17	..	..	..
333	100	50	50	..	17	..	..
334	25	17	..	..	..	..	..
335	100	33	25	..	..	..	..
337	50	33	25	..	..	..	..
338	100	83	25	..	..	..	..
339	100
340	25	..	..	..	..
350	75	83	50	75	100
351	25	17	50	75	100
352	25	67	67	75	100
353	17	25	50	67	..	..
370	100
390	25	..	..	..	..	..	..
391	50	83	50	33	..	..	..
393	25	67	..	..	..	..	..
394	17	75	67	50	75	50
396	17	17	25	..
397	17	..	..	..	50
399	50	50	25	..	..	..	..
400	50	50	100

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)

Campagne PEGUY 4 du 2/81 (Suite)

Code Especie	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
410	83	75	100	100	100	100
420	25	..	75	67	100	100	50
421	50	83	100	83	67	50	100
422	33	75	100	100	100	..
430	67	75	100	100	100	100
450	75	83	100	100	100	100	100
452	33	75	83	83	100	100
460	50	25	..	..	..	..
461	50	50	83	17	..	100
462	50	100	100	100	100	100	100
463	75	67	50	50	17	..	..
464	33	25	67	67	..	..
471	100
491	100	83	75	100	50	50	100
493	50	50	..	50	50
496	17	..	..
497	17	..	..
510	33	50	50	17	25	100
530	75	83	67	100	100
550	25	33	25	67	33	25	..
553	25	67	25	17	67	25	100
560	50	17	33	25	50
561	67	25	83	83	75	100
562	25	..	..	..	..	..	..
570	33	..	33	17	50	100
592	50	100	100	83	100	75	100
610	17	25	17	17	..	50
620	17	..	17	17	25	..
621	50
700	33	50	75	100
701	100	50	25	..	17	..	..
702	25	..	..	25	..
710	50
740	25	..	50	25	..
741	75	33	67	75	..
742	17	..	..
750	25	..	33	25	100
770	67	75	100	67	100	100
780	25	..	75	..	17	..	..
790	25	50
820	50	67	25	..	..	..	..
841	25	83	75	100	33	100	100
850	33	..	17	..	50	100
860	25	..	25	..	..	..	..
890	25	33	17	25	50
891	17	..	..	..
899	25	50	25	17	67	..	..
900	17	..	..	..	..	..
901	17	75	..
902	17	..	25	..
909	17	..	..
Nombre de Stations		0	4	6	4	6	6	4	2

A.4. Fréquences de capture et rendements par gamme de sonde et par type de substrat observés lors des campagnes crevettières de 1981 et les campagnes "poisson" en 1981 - 1982.

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE.(en pourcentages)

Campagne PEGUY 5 du 5/81

Nombre de stations 44

Nombre d especes ou groupes d especes repertories 118

Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
30	..	..	20	57	100	91	100	50	..
40	63	80	100	100	64	50	50	..	..
60	13	..	..	..	..	..	..	..	..
61	..	..	14	20	..	..	..	..	..
70	100	40	14	..	..	..	..	..	..
99	..	20	43	60	27	67	..	..	..
111	13	20	..	..	..	..	..	..	..
112	..	40	43	..	9	..	50	..	..
120	100	20	..	..	9	17	100	..	..
121	88	20	..	..	..	..	..	..	..
124	13	..	..	..	..	..	..	..	..
125	88	80	86	80	36	33	50	..	..
126	..	..	57	80	27	17	..	..	..
130	38	60	29	20	..	..	..	..	..
131	38	20	29	20	..	..	..	..	..
160	..	40	100	100	100	83	50	..	..
162	..	..	..	..	..	17	..	..	..
163	..	..	..	..	..	17	..	..	..
170	100	60	29	..	..	..	..	..	..
175	100	80	..	..	..	..	..	..	..
182	..	20	43	60	36	17	..	..	..
220	50	40	57	..	9	..	..	..	..
231	..	..	..	20	..	..	50	..	..
240	..	..	..	..	18	17	..	..	..
242	..	..	..	..	9	..	50	..	..
243	..	..	..	..	9	..	50	..	..
250	..	20	..	20	9	..	..	..	..
251	13	..	..	..	..	..	..	..	..
252	..	..	29	20	..	..	..	..	..
253	..	20	29	20	18	..	..	..	..
254	..	..	100	..	9	..	..	..	..
255	13	..	..	20	..	..	..	..	..
256	..	..	14	..	9	..	..	..	..
260	..	..	14	..	..	..	..	..	..
262	25	20	14	..	..	..	..	..	..
271	..	..	29	80	82	83	100	..	..
281	..	..	..	40	73	83	50	..	..
310	..	..	..	..	9	..	..	..	..
311	..	20	57	100	91	100	100	..	..
314	..	..	..	..	..	17	..	..	..
330	100	80	14	..	..	..	..	..	..
331	13	60	29	20	9	..	..	..	..
332	38	80	86	60	36	17	..	..	..
333	88	100	57	..	..	..	..	..	..
334	100	20	..	..	..	..	..	..	..
335	75	80	..	..	..	..	..	..	..
336	100	..	..	..	..	..	..	..	..
337	75	60	29	..	..	..	..	..	..
338	75	80	29	..	..	..	..	..	..
339	25	60	57	40	18	..	..	..	..
340	..	..	..	20	9	..	..	..	..
350	..	..	..	80	73	50	100	..	..
351	..	..	..	40	18	17	50	..	..
352	..	..	14	40	36	33	..	..	..

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE.(en pourcentages)

Campagne PEGUY 5 du 5/81 (Suite)

Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
353	..	..	40	29	60	18	17	..	..
360	..	20	..	..	..	..	..	..	..
390	25	20	..	..	..	..	..	..	..
391	..	60	100	80	36	17	..	..	..
393	13	40	14	20	9	..	..	..	..
394	..	..	43	60	82	50	50	..	..
395	13	60	29	..	9	..	..	..	..
396	..	..	14	20	9	..	..	..	..
397	..	20	29	40	18	..	..	..	..
398	..	..	..	..	9	..	..	..	..
399	38	20	29	20	..	..	..	..	..
400	..	20	..	20	..	..	..	..	..
410	..	..	86	100	64	100	50	..	..
420	63	80	43	20	45	67	50	..	..
421	25	60	43	80	82	50	50	..	..
422	..	20	43	60	100	100	100	..	..
430	..	20	57	80	91	100	100	..	..
432	..	..	..	..	9	..	..	..	..
450	..	100	100	100	100	100	50	..	..
452	..	20	71	80	100	50	50	..	..
460	..	..	14	60	18	..	..	..	..
461	..	..	57	100	64	33	50	..	..
462	..	60	71	80	73	100	100	..	..
463	38	60	29	60	55	17	..	..	..
464	75	..	14	80	64	67	50	..	..
465	..	40	86	60	100	100	50	..	..
491	50	20	29	80	82	83	50	..	..
492	..	..	14	..	..	..	..	..	..
493	..	..	..	60	45	17	50	..	..
510	..	..	..	..	9	17	..	..	..
512	..	40	29	60	73	50	50	..	..
530	..	20	29	40	45	67	50	..	..
542	..	..	..	..	..	..	50	..	..
550	..	..	29	80	64	100	..	..	..
553	..	20	43	60	18	33	..	..	..
560	..	20	14	60	27	33	..	..	..
561	..	60	43	60	45	67	..	..	..
570	..	20	29	20	17	..	..	..	..
592	50	60	86	100	73	83	50	..	..
610	..	..	..	..	18	17	50	..	..
621	..	..	..	20	..	..	..	..	..
700	..	..	14	20	18	17	50	..	..
701	63	60	71	60	18	..	..	..	..
702	..	..	29	20	..	..	..	..	..
740	..	..	..	..	18	..	..	..	..
741	..	..	29	60	64	33	..	..	..
750	..	..	14	20	18	17	50	..	..
770	..	40	71	100	100	83	50	..	..
780	..	20	43	60	27	33	..	..	..
820	50	100	29	40	9	..	..	..	..
840	13	..	..	..	..	..	..	..	..
841	..	60	71	100	64	50	50	..	..
842	..	..	14	..	..	..	..	..	..

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)
Campagne PEGUY 5 du 5/81 (Suite)

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE. (en pourcentages)
Campagne PEGUY 7 du 8/81
Nombre de stations 39
Nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriées 143

Code (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
850	..	..	29	40	27	17	..	..
860	..	..	..	..	18	17	..	..
890	..	..	..	..	9	..	50	..
891	..	..	..	20	..	17	..	..
892	..	..	..	..	9	..	..	..
894	..	..	..	..	9	..	..	..
899	13	..	14	20	..	..	..	..
900	38	40	43	20	..	..	..	..
901	..	..	..	..	..	..	50	..
902	..	..	14	..	..	..	..	..
909	..	..	..	20	9	17	..	..
Nombre de Stations	8	5	7	5	11	6	2	0

Code (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
30	..	14	50	50	100	100	75	..
40	100	100	100	100	100	50	50	..
70	33	29	17	..	..	..	..	..
99	..	71	50	100	55	17	75	..
110	..	..	..	..	9	..	..	..
111	..	..	17	..	..	..	..	..
112	67	57	67	100	18	17	..	..
120	..	29	..	..	9	..	..	..
121	..	14	..	..	..	..	..	..
125	33	71	100	100	64	17	25	..
126	..	29	33	..	..	50	..	..
130	100	29	33	50	9	..	..	..
131	100	29	33	..	..	..	..	..
134	33	57	50	100	..	..	..	..
135	..	..	17	50	..	..	..	..
136	33	..	17	50	9	..	..	..
150	..	..	17	50	..	17	..	..
160	..	..	..	50	9	..	..	..
161	..	14	..	..	..	..	25	..
162	33	71	83	50	91	100	50	..
163	..	..	50	50	82	100	100	..
170	67	43	17	..	9	..	..	..
175	..	29	17	..	..	..	..	..
176	67	14	..	..	..	..	..	..
180	..	..	..	..	9	..	..	..
182	..	..	17	..	..	17	50	..
183	..	14	50	50	36	33	25	..
201	..	..	..	..	9	..	..	..
210	..	..	17	..	9	..	..	..
220	67	43	50	..	..	..	..	..
230	..	..	17	50	..	..	..	..
231	..	..	..	..	9	33	25	..
240	..	..	..	..	9	33	25	..
242	..	..	..	..	18	67	50	..
243	..	..	..	..	9	50	50	..
250	33	..	..	..	..	..	..	..
251	..	..	..	50	..	..	..	..
252	33	29	67	100	18	..	..	..
253	67	29	50	50	82	100	50	..
254	100	71	33	100	9	17	..	..
261	..	..	..	..	..	..	25	..
262	33	29	33	..	18	..	..	..
271	..	14	50	50	91	67	25	..
274	..	..	..	..	..	17	..	..
281	..	..	33	..	55	83	50	..
310	..	14	..	..	9	..	25	..
311	..	..	..	..	18	33	50	..
313	..	57	50	50	73	33	..	..
314	..	29	50	50	64	83	50	..
315	..	..	33	50	55	..	..	..
316	..	14	..	..	..	..	..	..
317	..	29	33	100	36	50	25	..
330	67	71	33	..	..	..	..	..
331	100	100	83	100	64	83	25	..

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE (en pourcentages)
Campagne PEGUY 7 du 8/81 (Suite)

Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
332	67	43	17	..	..	..	..	..	..
333	67	29	50	..	..	..	..	..	..
334	..	14	..	..	..	..	..	..	..
335	100	71	50	50	..	..	..	..	..
337	33	29	17	..	..	..	..	..	..
338	100	100	67	100	9	..	25	..	..
339	67	14	..	..	9	..	..	..	..
340	..	29	..	..	..	..	..	..	..
350	..	..	17	50	64	83	25	..	..
351	..	..	..	..	27	67	75	..	..
352	..	29	50	100	64	100	25	..	..
353	..	57	33	..	9	50	..	..	..
390	33	29	..	..	..	..	..	..	..
391	33	57	100	100	45	33	..	..	..
392	33	..	17	..	18	..	..	..	..
393	67	71	17	50	..	..	..	..	..
394	..	..	33	..	64	83	75	..	..
395	..	14	33	50	..	..	..	..	..
396	..	14	17	..	27	50	..	..	..
397	..	29	33	..	18	33	..	..	..
399	..	43	33	50	..	..	..	..	..
400	..	..	..	..	9	17	50	..	..
410	..	..	17	50	9	33	50	..	..
411	..	..	..	..	27	33	25	..	..
412	..	..	50	50	55	33	25	..	..
420	..	14	17	..	..	33	25	..	..
421	..	14	33	50	55	83	25	..	..
422	..	29	50	50	73	100	75	..	..
423	..	14	..	..	..	..	..	..	..
424	..	14	..	..	..	..	..	..	..
425	67	29	33	..	64	33	25	..	..
430	..	14	50	..	100	83	100	..	..
450	100	86	100	100	100	100	75	..	..
452	..	29	50	..	91	100	75	..	..
455	..	..	..	..	..	..	25	..	..
460	..	..	17	..	18	17	25	..	..
461	..	14	50	100	55	17	50	..	..
462	..	14	33	..	91	100	75	..	..
463	..	14	17	100	27	17	50	..	..
464	..	14	..	..	..	..	..	..	..
465	33	57	83	100	100	100	100	..	..
466	..	14	..	..	..	17	..	..	..
468	33	57	50	100	9	17	25	..	..
469	..	..	17	..	36	..	25	..	..
486	..	14	..	..	..	..	..	..	..
491	..	14	33	50	9	67	25	..	..
493	..	29	50	50	27	33	25	..	..
495	33	14	17	..	45	17	25	..	..
496	..	..	..	..	45	..	..	..	..
510	..	..	33	50	9	33	..	..	..
512	100	57	83	100	91	83	50	..	..
530	..	..	17	50	82	17	75	..	..
550	..	14	50	50	55	83	75	..	..

FREQUENCES DE CAPTURE PAR GAMME DE SONDE (en pourcentages)
Campagne PEGUY 7 du 8/81 (Suite)

Code	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
551	..	14	33	..	45	..	50	..	..
560	..	29	..	..	27	67	..	..	..
561	..	43	33	..	73	50	75	..	..
562	18	..	..	..	..
570	..	14	33	..	36	17	25	..	..
592	18	..	25	..	..
593	100	86	100	100	82	100	75	..	..
594	50	50	36	17	50	..	..
595	18	17	..	..	..
610	9	33	..	..	..
700	..	29	..	..	9	83	75	..	..
701	33	100	100	50	18	..	..	..	..
702	..	14	..	..	..	17	25	..	..
740	9	33	25	..	..
741	9	67	50	..	..
743	9	..	..	..	..
745	..	14	33	50	55	33	..	..	..
750	9	17	50	..	..
751	..	14	..	..	9	..	..	..	..
770	..	29	83	50	91	83	50	..	..
780	..	14	33	..	18	33	..	..	..
820	100	57	50	50	..	..	..	..	..
840	..	29	..	..	..	..	..	..	..
841	100	71	83	50	100	83	100	..	..
850	..	29	..	..	9	..	..	..	..
860	..	14	33	50	18	..	25	..	..
890	9	17	25	..	..
891	18	17	25	..	..
894	27	50	..	..	..
896	9	..	25	..	..
899	..	14	17	..	18	..	25	..	..
900	100	71	17	..	..	..	..	..	..
901	18	33	50	..	..
902	50	..	..
903	9	..	..	..	..
909	..	43	50	..	36	33	..	..	..

Nombre de Stations : 3 7 6 2 11 6 4 0

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 4 du 0/81

Nombre de stations 32

Nombre d especes ou groupes d especes repertories 105

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 4 du 0/81 (Suite)

Sonde (m)									Sonde (m)								
Code	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	Code	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Espece									Espece								
30			0.0	3.3	6.6	4.4	0.3		410			0.7	0.2	0.5	0.7	1.9	1.1
40		3.3	9.5	3.2	2.8	0.8			420		0.5		0.1	0.1	0.3	1.5	0.1
61					0.0				421		0.4	0.3	1.4	0.4	0.5	0.5	0.4
70		7.6	1.1	0.1					422			0.0	1.2	1.2	3.1	2.0	
99			0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	430			0.3	1.2	1.3	2.9	14.0	10.0
110		0.4							450		9.2	7.8	2.0	3.3	8.2	2.0	4.5
112			0.8	0.3				0.4	452			0.0	0.4	0.3	0.6	3.0	1.2
120		27.6	1.7	1.6				0.5	460			0.1	0.3				
121		3.2	1.8						461			0.8	0.8	0.4	0.1		0.3
124							0.4		462		0.4	16.0	25.9	33.9	27.4	32.0	11.3
125		5.1	3.3	0.2	0.3	0.3	0.7	1.3	463		0.6	0.4	0.1	0.1	0.0		
126			0.1	1.1	0.1	0.3			464			0.0	0.0	0.1	0.1		
130		0.1				0.0			471								
131		0.2	0.0						491		0.3	0.5	1.1	1.8	0.4	1.6	3.7
160			2.6	1.1	4.1	7.4	10.3	13.8	493				0.1	0.1		0.2	0.2
170		0.6	0.3	0.2					496								
175		61.8	82.1	0.6					477								
180				0.1	0.0	0.0			510			0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
220		0.3	0.7	0.1	0.0				530				1.2	0.6	0.2	0.7	0.6
230					0.0				550		0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	
231				0.0	0.0	0.1	0.3	1.5	553		0.1	0.9	1.5	0.3	0.4	0.1	0.4
240				0.5	0.0	5.1	1.4	0.3	560				1.7	0.1	1.6	1.8	0.4
250			0.1	0.0					561			3.1	1.1	3.8	4.9	1.1	1.2
253		0.1	0.2	1.1	0.6	0.3			562		1.3						
254			0.1						570			0.1		0.0	0.1	0.1	1.0
260							0.1		592		0.3	2.1	1.8	3.9	3.0	26.0	7.5
262		0.1	0.2		0.0				610			0.1	0.1	0.0	0.2		0.7
263		0.1							620			0.1		0.1	0.1	1.4	
271			0.2	1.2	3.9	0.8	0.0	2.4	621								0.4
281				0.4	0.9	2.4	1.6	2.0	700					0.0	0.6	0.5	1.3
310						0.1	4.8		701		1.2	0.6	0.1		0.0		
311			1.2	4.2	1.6	1.5	0.9	4.1	702				0.0			0.1	
330		2.0	0.2	0.6					710								0.1
332		6.5	10.2	0.5	0.1				740				0.4		3.2	1.2	
333		3.6	2.4	1.1					741				0.4	0.2	0.6	0.7	
334		1.0	0.2						742								
335		11.8	5.4	0.6					750				0.1		0.1	1.2	1.4
337		1.0	0.5	0.8					770			0.7	1.7	2.3	0.5	1.2	0.5
338		85.7	136.4	68.0					780		0.1		1.8		0.4		
339								1.9	790							0.1	0.4
340				0.1					820		0.3	0.5	0.1				
350				1.4	0.5	0.2	6.7	47.9	841		0.1	2.6	1.1	0.6	0.4	0.4	1.4
351				0.3	0.9	1.8	1.6	6.3	850			0.3		0.1		1.3	0.8
352				0.5	0.9	3.4	2.9	3.3	860		0.1		0.3				
353			0.0	0.2	0.5	1.3			890				0.0	0.1	0.1	0.1	0.5
370								0.3	891					0.0			
390		0.1							899		0.1	0.6	0.2	0.1	0.3		
391		115.0	59.8	1.9	0.6				900			0.2					
393		0.7	0.7						901								
394			1.3	1.8	2.6	11.5	1.7	0.1	902					2.0		34.9	
396						1.2	0.2		909						0.0		
397			0.0		0.5			3.9									
399		24.3	2.2	0.1													
400						0.1	0.1	0.2									
									Nombre de Stations	0	4	6	4	6	6	4	2

A.IV.5.

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 5 du 0/81

Nombre de stations 44

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces repertoriées 118

Code	Spécie	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
30				0 0	3 5	6 9	6 3	3 4	3 5	
40			0 7	6 4	2 4	3 0	3 6	0 2	0 3	
60			0 1							
61					0 0	0 0				
70			32 7	3 2	0 0					
89				0 3	0 1	0 2	0 0	0 1		
111			0 2	1 0						
112				0 5	0 5		0 1		0 5	
120			30 0	2 2			0 2	1 6	1 2	
121			8 0	2 4						
124			0 0							
125			3 7	4 0	4 4	0 5	0 1	0 1	0 3	
126					0 8	1 8	0 5	0 3		
130			0 1	0 3	0 3	0 1				
131			0 5	0 0	0 1	0 0				
160				0 2	0 6	4 9	6 5	8 6	6 3	
162								0 2		
163								2 0		
170			4 9	0 5	0 3					
175			137 9	97 2						
182				0 0	0 1	0 3	0 2	0 0		
220			0 1	0 3	0 2		0 1			
231						0 3			1 5	
240							0 1	0 0		
242							0 2		1 9	
243							3 5		4 4	
250				0 0		0 1	0 0			
251			0 0							
252					0 3	0 2				
253				0 1	0 7	0 5	0 1			
254					0 3		0 0			
255			0 0			0 2				
256					0 0		0 0			
260										
262			0 2	0 1	0 0					
271					1 0	4 3	2 2	0 8	3 7	
291						1 3	1 7	3 5	2 9	
310							0 7			
311				0 2	1 9	1 9	1 6	1 2	2 7	
314								0 0		
330			6 1	8 1	1 9					
331			1 2	1 8	0 8	1 9	0 0			
332			3 4	5 5	5 1	5 1	1 7	0 3		
333			21 9	18 5	2 3					
334			17 2	1 7						
335			8 0	5 0						
336			14 6							
337			11 9	0 4	0 1					
338			20 0	36 4	6 2					
339			2 0	15 0	19 4	3 6	14 0			
340						0 2	0 3			
350						1 6	1 4	1 7	14 5	
351						0 3	0 8	0 9	0 9	
352					0 1	0 2	2 8	0 4		

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 5 du 0/81 (Suite)

Code	Spécie	Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
353				1 2	1 3	0 4	0 8	0 1		
360				0 0						
390			0 0	0 0						
391				55 8	74 2	45 0	44 6	0 3		
393			0 1	0 6	0 1	4 5	0 0			
394					0 1	1 6	7 1	1 9	0 6	
395			0 4	38 1	9 4		2 9			
396					0 0	0 0	0 4			
397				0 5	0 8	1 9	0 2			
398							0 1			
399			0 2	0 6	2 4	0 1				
400				5 6		0 2				
410					0 9	1 1	0 6	0 4	0 8	
420			0 9	0 0	0 1	0 1	0 2	0 1	0 2	
421			0 1	0 0	1 1	2 3	0 8	0 1	0 1	
422				0 1	0 5	9 5	2 3	3 6	2 7	
430				0 0	0 6	7 7	2 6	3 6	3 1	
432							0 1			
450				16 8	12 8	3 6	9 3	11 5	3 0	
452				0 0	2 5	6 9	11 8	2 7	17 7	
460					0 3	0 3	0 1			
461					0 6	0 4	0 5	0 3	0 3	
462				0 4	5 5	13 6	23 3	66 3	0 3	
463			0 1	0 2	0 3	0 4	0 1	0 0		
464			1 5		0 0	0 2	0 1	0 1	0 4	
465				0 5	20 2	35 9	40 3	17 7	13 5	
491			0 2	0 1	0 4	0 8	0 6	0 7	0 3	
492					0 0					
493						0 2	0 1	0 0	0 2	
510							0 0	0 0		
512				1 2	0 1	0 4	0 3	0 2	0 5	
530				0 1	0 1	0 1	0 4	0 1	0 1	
542									0 8	
550					0 1	0 1	0 6	0 3		
553				0 0	0 6	0 5	0 1	0 1		
560				0 0	0 1	2 6	0 1	0 2		
561				1 0	0 3	2 1	1 2	1 7		
570					0 1	0 0		0 1		
592			0 2	0 4	5 3	1 8	1 1	1 4	1 6	
610							0 4	0 0	0 0	
621						0 0				
700					0 1	0 2	0 1	0 0	1 0	
701			1 5	0 4	1 6	0 5	0 3			
702					0 1	0 3				
740							1 5			
741					0 1	0 2	0 3	0 3		
750					0 0	0 2	0 1	0 1	0 1	
770				0 1	0 7	5 7	3 1	1 1	0 3	
780				0 0	1 5	2 0	0 2	0 1		
820			1 2	0 7	0 2	1 3	0 5			
840			0 0							
841				0 1	1 3	1 0	0 8	0 9	2 8	
842					0 2					

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)
Campagne PEGUY 5 du 0/81 (Suite)

Code Espece	Sonde (m) 20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
850			0.2	0.2	0.1	0.1		
860					0.1	0.1		
870					0.0		0.3	
891				0.1		0.0		
892					0.1			
894					0.1			
899	0.1		0.0	0.0				
900	10.6	1.4	5.8	0.0				
901							454.0	
902			0.0					
909				0.4	0.0	0.1		
Nombre de Stations	8	5	7	5	11	6	2	0

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)
Campagne PEGUY 7 du 0/81
Nombre de stations 39
Nombre d especes ou groupes d especes repertories 143

Code Espece	Sonde (m) 20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
30		0.2	3.6	2.2	6.5	3.6	6.7	
40	9.1	5.4	3.7	8.5	1.8	1.4	1.6	
70	0.1	0.8	0.0					
99		0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	
110					0.7			
111			0.6					
112	1.0	0.7	0.9	1.4	0.2	0.2		
120		1.3			0.2			
121		1.5						
125	5.1	3.5	3.0	0.6	0.5	0.4	0.2	
126		0.5	1.1			1.3		
130	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0			
131	1.0	0.1	0.0					
134	1.9	0.1	0.0	0.2				
135			0.1	0.1				
136	0.1		0.1	0.1	0.0			
150			0.0	0.1		0.2		
160				0.3	0.0			
161		0.0					1.0	
162	0.6	1.3	1.8	3.7	1.7	1.6	1.8	
163			0.3	0.1	1.9	4.9	9.2	
170	4.1	0.6	0.1		0.1			
175		5.7	0.6					
176	4.5	0.3						
180					0.3			
182			0.0			0.0	0.1	
183		0.1	0.1	2.1	0.2	0.4	0.0	
201					0.2			
210			0.4		0.0			
220	0.5	0.5	0.6					
230			0.0	0.0				
231					0.1	0.1	0.1	
240					0.0	0.0	0.0	
242					0.0	0.7	1.2	
243					0.1	6.7	1.6	
250	0.2							
251				0.2				
252	0.1	0.1	1.4	2.3	0.1			
253	0.1	0.0	35.5	1.9	1.5	1.0	0.3	
254	1.1	0.3	0.1	0.2	0.0	0.1		
261							0.0	
262	0.1	0.3	0.1		0.1			
271		0.0	3.2	0.2	2.3	0.2	0.2	
274						0.0		
281			0.2		0.7	5.4	3.0	
310		0.0			0.0		0.1	
311					0.0	0.0	0.5	
313		1.1	0.7	0.1	0.9	0.4		
314		0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	0.3	
315			0.3	0.2	0.6			
316		0.1						
317		0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	3.6	
330	8.4	3.2	2.7					
331	7.5	4.5	5.9	25.8	1.6	13.8	0.4	

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)
Campagne PEGUY 7 du 0/81 (Suite)

Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
332	2.0	2.5	1.0	..	..	..	..	..
333	30.1	6.2	2.0	..	..	..	..	..
334	..	0.2	..	..	..	..	..	..
335	0.7	12.5	1.8	0.3	..	..	..	..
337	0.0	3.7	0.0	..	..	..	..	..
338	87.1	51.3	26.0	63.3	0.0	..	0.0	..
339	35.6	0.1	..	..	0.0	..	..	..
340	..	0.6	..	..	..	..	..	..
350	..	..	0.0	0.9	4.0	1.1	19.4	..
351	..	..	..	..	0.1	4.6	3.5	..
352	..	0.0	0.3	0.2	2.6	4.1	0.3	..
353	..	8.9	0.2	..	0.0	1.4	..	..
390	0.1	27.4	..	..	..	..	..	..
391	8.4	106.0	12.6	10.2	3.1	0.1	..	..
392	0.0	..	0.0	..	0.4	..	..	..
393	9.1	2.9	1.0	0.7	..	..	..	..
394	..	..	1.5	..	0.8	16.2	2.0	..
395	..	4.3	7.3	22.1	..	..	..	..
396	..	0.8	0.2	..	0.2	2.3	..	..
397	..	2.6	1.2	..	0.4	0.5	..	..
399	..	17.8	0.1	1.5	..	..	..	..
400	..	..	..	..	0.0	0.0	0.0	..
410	..	..	0.0	0.8	0.0	0.2	0.3	..
411	..	..	..	..	0.1	0.2	0.2	..
412	..	..	0.7	1.7	0.3	0.1	0.3	..
420	..	0.1	0.0	..	..	0.2	0.2	..
421	..	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.1	..
422	..	0.5	0.6	0.1	1.0	4.3	1.3	..
423	..	0.1	..	..	..	..	..	..
424	..	0.0	..	..	..	..	..	..
425	0.0	0.0	0.0	..	0.1	0.3	0.0	..
430	..	0.0	0.3	..	1.0	2.4	3.4	..
450	4.3	12.8	6.1	6.5	5.2	5.5	4.9	..
452	..	0.1	1.0	..	5.0	6.8	12.1	..
455	..	..	..	..	..	..	0.0	..
460	..	..	0.0	..	0.1	0.1	0.0	..
461	..	0.0	0.4	1.0	0.5	0.1	0.2	..
462	..	0.0	0.1	..	10.8	32.8	12.0	..
463	..	0.0	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	..
464	..	0.0	..	..	..	..	..	..
465	0.3	1.8	9.2	10.1	35.0	16.4	20.7	..
466	..	0.1	..	..	..	0.2	..	..
468	0.1	0.5	0.1	0.4	0.2	0.0	0.0	..
469	..	..	0.0	..	0.1	..	0.1	..
486	..	0.0	..	..	..	..	..	..
491	..	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	..
493	..	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	..
495	0.0	0.0	0.0	..	0.0	0.0	0.0	..
496	..	..	..	..	0.1	..	..	..
510	..	..	0.0	0.1	0.0	0.0	..	..
512	0.4	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3	0.0	..
530	..	..	0.0	0.1	0.6	0.8	1.0	..
550	..	0.0	0.1	0.1	1.0	0.3	0.1	..

RENDEMENTS MOYENS PAR GAMME DE SONDE (kg/h - 2 chaluts)
Campagne PEGUY 7 du 0/81 (Suite)

Sonde (m)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
551	..	0.0	0.0	..	0.1	..	0.0	..
560	..	0.2	..	..	0.0	0.4	..	..
561	..	0.1	0.0	..	0.7	0.4	0.5	..
562	0.0	..	..	..
570	..	0.0	0.0	..	0.0	0.0	0.0	..
592	0.0	..	0.0	..
593	0.0	0.7	1.7	2.1	0.4	0.6	1.3	..
594	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	..
595	0.0	0.0	..	..
610	0.0	0.5	..	..
700	..	0.0	..	..	0.0	0.5	3.5	..
701	0.0	5.4	1.5	0.2	0.2	..	..	..
702	..	0.1	..	..	..	0.2	0.4	..
740	0.0	2.3	2.1	..
741	0.1	0.8	0.7	..
743	0.1	..	..	..
745	..	0.0	0.2	0.1	0.6	0.1	..	..
750	0.0	0.0	0.1	..
751	..	0.0	..	..	0.0	..	..	..
770	..	0.1	0.5	0.5	1.8	1.6	0.9	..
780	..	0.0	0.9	..	0.1	0.7	..	..
820	1.1	2.8	0.3	0.5	..	..	..	..
840	..	0.3	..	..	..	..	..	..
841	0.4	1.2	1.0	0.6	1.1	0.2	0.6	..
850	..	0.0	..	..	0.0	..	..	..
860	..	0.2	0.2	0.3	0.1	..	0.0	..
890	0.0	0.0	0.0	..
891	0.1	0.2	0.1	..
894	0.2	0.2	..	..
896	0.1	..	0.1	..
899	..	0.0	0.0	..	0.0	..	0.1	..
900	3.6	0.4	0.0	..	..	..	..	..
901	1.5	0.5	21.6	..
902	1.6	..
903	0.0	..	..	..
909	..	0.3	0.6	..	0.3	0.2	..	..

Nombre de Stations

3 7 6 2 11 6 4 0

Gamme de sondes (mètres)		20 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 60	60 à 70	70 à 80
Nbre de traicts Espèces	8	5	9	7	6	7	9
	9	8	7	6	6	8	8
Cynoscion virescens (accoupa aiguille)	8	12,8	4,7	2,1	0,3	0	0
	9	2,8	5,8	0	0	0	0
Macrodon ancylodon (accoupa chasseur)	8	107,5	5,7	0	0	0	0
	9	97,6	98,9	1,7	0	0	0
Nebris microps (accoupa céleste)	8	1,9	0	0	0	0	0
	9	11,3	0	0	0	0	0
Lutjanus synagris (vivaneau rayé)	8	0	5,6	5,4	9,2	1,2	0,6
	9	0	11,2	5,7	5,2	0	1,3
Rheobolites aurembens (vivaneau tigeux)	8	0	0	2,1	5,7	34,1	5,3
	9	0	0	0,7	13,8	0,2	17,3
Lutjanus aga (vivaneau rouge)	8	0	0	0,1	1,3	2,9	2,4
	9	0	0	0,4	7,5	0,1	4,0
Sphyraena gracilaris (pécune)	8	1,6	3,5	8,2	1,0	0,5	0,1
	9	0	4,2	6,2	2,7	0	0
Mipencus parvus (rouget souris)	8	0	0,7	2,5	6,8	1,0	6,2
	9	0	0	0,2	1,3	0,2	0,4

Rendements horaires moyens en espèces commercialisables retenues (exprimés en Kg/heure)
Rendements horaires moyens en espèces commercialisables retenues (exprimés en kg/heure)
(LADURELLE, 1982).

FREQUENCES DE CAPTURE PAR TYPE DE SUBSTRAT (en pourcentages)

Campagne PEGUY 4 du 2/81

Nombre de stations 32

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriées 105

Substrat	vase	sable	sable	sable	Substrat	vase	sable	sable	sable
Code		tres	fin	moy. &	Code		tres	fin	moy. &
Espece		fin		gros.	Espece		fin		gros.
30		36	100	55	410		55	100	100
40	100	100	67	27	420		45	78	64
61			11		421	100	73	78	73
70	100	27			422		36	100	73
99		18	22	36	430		55	100	91
110	100				450		91	100	100
112		27		36	452		36	78	91
120	100	27		9	460		18		18
121	100	18			461		36	56	36
124				9	462	100	82	100	100
125	100	82	44	82	463	100	73	33	9
126		27	22		464		18	78	18
130	100	9	22		471				18
131		9		18	491	100	82	89	64
160		55	100	100	493		18	33	27
170	100	36			496				9
175	100	27			497				9
180		9	33		510		18	44	45
220	100	36	11	18	530		36	78	64
230			11		550		18	67	27
231		9	22	36	553		36	44	55
240		9	44	64	560		18	22	27
250		9		9	561		36	89	73
253		45	89	18	562		9		
254				27	570		9	33	45
260				9	592	100	82	89	91
262		9	11	18	610		18	11	18
263		9			620		9	11	18
271		45	78	45	621				9
281		36	56	45	700			33	64
310				27	701	100	55	11	9
311		55	100	91	702		9		9
330		36			710				9
332		45	11	27	740		9	11	27
333	100	64	11	9	741		27	44	45
334	100	9			742				9
335	100	55			750		9	11	36
337	100	36			770		55	89	82
338	100	55		27	780		36		9
339				18	790				18
340		9			820		36		27
350		36	67	55	841	100	55	67	91
351		9	22	64	850		18	11	36
352		9	67	64	860		18		
353		18	56	18	890		9	22	27
370				18	891			11	
390		9			899	100	27	44	18
391		55	22	27	900		9		
393		18		27	901				36
394		36	67	45	902			11	9
396			11	18	909			11	
397		9	11	9					
399		36		18	Nombre				
400			22	45	Stations	1	11	9	11

FREQUENCES DE CAPTURE PAR TYPE DE SUBSTRAT. (en pourcentages)

Campagne FEGUY 5 du 5/81

Nombre de stations 44

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriées 118

Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros
Espece					Espece					Espece				
30	..	65	100	71	353	..	35	18	29	850	..	29	18	14
40	67	94	64	43	360	11	..	..	..	860	..	12	9	..
60	11	..	..	..	390	33	..	..	..	890	..	..	9	14
61	..	12	..	..	391	..	82	18	43	891	..	6	9	..
70	100	12	..	..	393	11	29	..	..	892	..	..	9	..
99	..	47	36	29	394	..	41	64	71	894	..	6	..	..
111	22	..	..	..	395	11	29	..	14	899	11	12	..	..
112	..	24	..	43	396	..	12	..	14	900	44	29	..	..
120	100	6	9	29	397	..	29	9	14	901	..	..	..	14
121	89	..	..	..	398	..	..	9	..	902	..	6	..	..
124	11	..	..	..	399	33	24	..	..	909	..	6	18	..
125	89	65	36	71	400	..	12	..	..			
126	..	41	18	43	410	..	71	82	57	Nombre				
130	44	29	..	..	420	67	29	64	71	Stations	9	17	11	7
131	33	24	..	..	421	22	65	64	71					
160	..	88	91	86	422	..	53	100	86					
162	..	..	9	..	430	..	59	100	86					
163	..	..	9	..	432	..	6	..	..			
170	100	18	..	14	450	11	100	100	86					
175	100	12	..	14	452	..	65	82	71					
182	..	41	27	29	460	..	24	9	14					
220	56	35	..	..	461	..	71	36	43					
231	..	6	..	14	462	..	76	100	57					
240	..	..	27	..	463	44	59	36	..					
242	..	..	..	29	464	67	47	55	43					
243	..	..	..	29	465	..	71	100	86					
250	..	18	..	..	491	56	47	82	57					
251	11	..	..	..	492	..	6	..	..			
252	..	18	..	..	493	..	18	45	29					
253	..	18	9	29	510	..	..	18	..					
254	..	41	..	14	512	..	47	73	43					
255	11	6	..	..	530	..	29	55	57					
256	..	12	..	..	542	..	..	..	14					
260	..	6	..	..	550	..	41	82	43					
262	33	6	..	..	553	..	53	9	14					
271	..	47	82	71	560	..	35	27	14					
281	..	24	91	29	561	11	59	55	14					
310	..	..	9	..	570	..	18	9	14					
311	..	65	100	86	592	56	82	82	57					
314	..	..	9	..	610	..	..	18	29					
330	100	18	..	14	621	..	6	..	..			
331	11	41	..	..	700	..	12	18	29					
332	44	76	18	29	701	67	47	9	43					
333	89	41	..	14	702	..	18	..	..			
334	100	..	..	..	740	..	..	9	14					
335	78	18	..	..	741	..	35	55	29					
336	89	..	..	..	750	..	12	18	29					
337	78	18	..	14	770	..	76	91	86					
338	78	29	..	..	780	..	47	27	14					
339	22	59	..	14	820	56	47	..	14					
340	..	6	..	14	840	11	..	..	..		
350	..	41	64	43	841	..	76	55	71					
351	..	18	9	29	842	..	6	..	..			
352	..	24	36	14										

FREQUENCES DE CAPTURE PAR TYPE DE SUBSTRAT. (en pourcentages)

Campagne PESUY 7 du 8/81

Nombre de stations 39

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriés 143

Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros
Espece					Espece					Espece				
30		57	100	73	332	40	14		18	551		29	22	36
40	100	100	89	64	333	80	21			560		21	56	9
70	60	7			334	20				561		50	67	55
99	20	71	11	73	335	100	36		18	562		7	11	
110			11		337	60	7			570		36	11	27
111		7			338	100	57		45	592		7	11	9
112	40	43	22	45	339	60	7			593	100	100	89	73
120	40			9	340		7		9	594		36	22	36
121	20				350		29	67	45	595		7	22	
125	40	86	33	55	351		7	33	55	610		7	11	9
126		29	22	9	352		64	67	55	700		7	44	55
130	60	29	11	9	353		36	22	27	701	60	71		36
131	100	14			390	20			18	702				27
134	40	29		36	391	40	93	22	27	740		7		27
135				18	392	20	21			741			44	27
136	20	7		18	393	40	21		36	743			11	
150		7	11	9	394		36	67	55	745		43	33	27
160		7	11		395	20	14		9	750			11	27
161		7		9	396		21	33	18	751		7	11	
162	20	86	89	82	397		36	22	9	770		71	89	64
163		36	100	82	399		29		18	780		29	22	9
170	80	14		9	400			22	18	820	100	29		18
175	40	7			410		21	11	27	840		14		
174	60				411			44	18	841	60	86	100	91
190			11		412		29	44	45	850		21		
182		7		27	420	20	7	22	9	860		14	22	27
183		50	22	27	421		36	67	45	890			22	9
201			11		422		43	89	82	891			22	18
210		7		9	423	20				894		21	22	9
220	80	29			424		7			896			11	9
230				18	425	40	29	56	45	899	20	21		9
231			22	18	430		50	89	82	900	100	21		9
240		7	22	9	450	80	100	100	91	901			33	27
242		14	22	36	452		50	100	73	902				18
243		7	11	36	455				9	903		7		
250	20				460		7	11	27	909		50	33	18
251				9	461		36	33	64					
252	40	36	11	27	462	20	43	100	55					
253	40	43	89	82	463		43	11	27					
254	60	36	22	36	464	20								
261				9	465	20	93	100	91					
262	60	29			466				18					
271		57	78	45	468	20	50	11	36					
274			11		469		29	11	9					
281		36	56	45	486		7							
310		7		18	491	20	29	33	18					
311		7	22	27	493		50	44	9					
313		57	44	55	495	40	14	44	18					
314		57	67	55	496		21	11	9					
315		29	33	18	510		7	22	27					
316		7			512	80	86	78	73					
317		43	44	36	530		36	56	45					
330	80	21		18	550		29	78	73					
331	100	86	56	73										

Nombre Stations 5 14 9 11

RENDEMENTS MOYENS PAR TYPE DE SUBSTRAT (en Kg/heure - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 4 du 2/81

Nombre de stations 32

Nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriés 105

Substrat	vase	sable	sable	sable	Substrat	vase	sable	sable	sable
Code		tres	fin	moy. &	Code		tres	fin	moy. &
Espece		fin		gros.	Espece		fin		gros.
30		1.4	6.8	0.4	410		0.1	0.7	1.3
40	0.8	5.5	1.8	2.5	420		0.2	0.1	0.7
61			0.0		421	0.4	0.7	0.5	0.4
70	23.6	1.2			422		0.5	1.9	1.5
99		0.0	0.1	0.1	430		0.6	1.7	7.8
110	1.6				450		6.2	6.3	4.8
112		0.1		0.5	452		0.2	0.2	1.6
120	82.0	4.1		0.1	460		0.1		0.1
121	10.0	1.2			461		0.4	0.3	0.5
124				0.1	462	0.4	18.6	30.0	22.2
125	10.0	2.6	0.4	0.8	463	0.4	0.4	0.1	0.0
126		0.5	0.2		464		0.0	0.1	0.0
130	0.4	0.0	0.0		471				0.2
131		0.1		0.0	491	0.4	1.1	1.0	1.4
160		1.2	6.3	8.0	493		0.0	0.1	0.1
170	0.8	0.4			496				
175	81.6	60.1			497				
180		0.0	0.1		510		0.0	0.1	0.1
220	0.4	0.5	0.0	0.2	530		0.5	0.4	0.4
230			0.0		550		0.1	0.3	0.1
231		0.0	0.1	0.4	553		0.8	0.4	0.5
240		0.2	0.5	3.0	560		0.6	0.1	1.6
250		0.0		0.0	561		3.1	4.4	0.8
253		0.7	0.4	0.0	562		0.5		
254				0.0	570		0.0	0.1	0.2
260				0.0	592	0.8	1.8	3.7	11.5
262		0.0	0.0	0.1	610		0.1	0.0	0.2
263		0.0			620		0.0	0.1	0.6
271		0.7	2.7	0.6	621				0.1
281		0.2	1.4	1.6	700			0.2	0.6
310				1.8	701	0.4	0.7	0.0	0.0
311		1.8	1.5	1.9	702		0.0		0.1
330		1.1			710				0.0
332		2.9	0.1	5.2	740		0.2	0.0	2.2
333		2.8		0.3	741		0.1	0.3	0.4
334	4.0	0.1			742				
335	6.4	6.9			750		0.1	0.0	0.7
337	0.4	0.9			770		0.9	1.7	0.8
338	42.4	122.4		4.0	780		0.7		0.2
339				0.3	790				0.1
340		0.0			820		0.3		0.1
350		0.5	0.4	11.2	841	0.4	0.6	0.6	1.7
351		0.1	0.6	2.7	850		0.1	0.1	0.6
352		0.2	1.1	3.1	860		0.1		
353		0.1	1.1	0.1	890		0.0	0.1	0.2
370				0.0	891			0.0	
390		0.0			899	0.4	0.4	0.2	0.1
391		60.1	0.4	15.0	900		0.1		
393		0.3		0.3	901				24.7
394		1.3	3.5	5.5	902			1.3	0.1
396				0.7	909			0.0	
397		0.0	0.4	0.7					
399		9.2		0.8	Nombre				
400			0.0	0.1	Stations	1	11	9	11

INDICATEURS MOYENS PAR TYPE DE SUBSTRAT. (en Kg/heure - 2 chaluts)

campagne REGUY 5 du 5/81

nombre de stations 44

nombre d'espèces ou groupes d'espèces répertoriés 118

Substrat de base	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	Espece	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros	Substrat Code	Espece	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gros
30		3.6	5.8	4.4	353			1.0	0.4	0.7	850			0.1	0.1	0.1
40	0.6	5.2	1.2	0.4	360		0.0				860			0.0	0.0	
60	0.1				390		0.0				890				0.0	0.1
61		0.0			391			88.1	0.4	1.9	891			0.0	0.0	
70	30.9	0.0			393		0.1	1.6			892				0.1	
99		0.1	0.0	0.2	394			1.2	5.4	2.8	894			0.0		
111	0.7				395		0.3	8.3		21.1	899		0.1	0.0		
112		0.3		0.3	396			0.0		0.6	900		10.0	2.5		
120	27.9	0.1	0.9	0.3	397			1.0	0.1	0.1	901					129.7
121	8.5				398				0.1		902			0.0		
124	0.0				399		0.1	1.2			909			0.1	0.1	
125	3.0	2.5	0.1	1.5	400			1.7								
126		0.7	0.5	0.5	410			0.5	0.5	1.2						
130	0.1	0.2			420		1.0	0.1	0.1	0.3						
131	0.4	0.1			421		0.1	1.1	0.5	0.6						
160		3.0	7.6	4.2	422			3.5	2.5	2.4						
162			0.1		430			2.8	3.3	2.2						
163			1.1		432			0.1								
170	4.4	0.2		0.1	450		0.0	10.9	10.6	9.7						
175	174.1	0.5		2.0	452			6.1	8.5	5.3						
182		0.3	0.1	0.1	460			0.2	0.1	0.1						
220	0.2	0.2			461			0.5	0.3	0.4						
231		0.1		0.4	462			8.5	43.0	21.0						
240			0.1		463		0.1	0.3	0.1							
242				0.8	464		1.4	0.1	0.1	0.1						
243				6.8	465			22.0	27.9	31.2						
250		0.0			491		0.2	0.5	0.6	0.3						
251	0.0				492			0.0								
252		0.2			493			0.1	0.1	0.0						
253		0.2	0.0	0.7	510					0.0						
254		0.1		0.1	512			0.5	0.3	0.3						
255	0.0	0.1			530			0.1	0.4	0.1						
256		0.0			542					0.2						
260					550			0.2	0.5	0.1						
262	0.2	0.0			553			0.5	0.0	0.0						
271		2.3	0.9	2.5	560			0.8	0.1	0.1						
281		0.5	2.7	2.1	561		0.4	1.3	1.4	0.0						
310			0.7		570			0.0	0.0	0.0						
311		1.6	1.4	1.7	592		0.2	2.3	1.2	2.7						
314			0.0		610				0.1	0.6						
330	8.9	1.3		0.1	621			0.0								
331	1.1	1.4			700			0.1	0.1	0.4						
332	3.2	5.5	0.2	1.8	701		1.4	0.9	0.0	0.5						
333	28.4	1.4		0.5	702			0.1								
334	16.2				740				0.3	1.9						
335	8.2	0.9			741			0.1	0.3	0.2						
336	12.9				750			0.1	0.1	0.1						
337	10.6	0.1		0.1	770			2.4	2.3	1.2						
338	29.1	11.0			780			1.2	0.2	0.1						
339	1.7	20.3		5.4	820		1.1	0.9		0.1						
340		0.1		0.5	840		0.0									
350		0.7	1.9	4.3	841			0.6	1.0	1.7						
351		0.1	0.5	1.5	842			0.1								
352		0.1	0.4	4.0												

Nombre Stations: 9 17 11 7

RENDEMENTS MOYENS PAR TYPE DE SUBSTRAT. (en Kg/heure - 2 chaluts)

Campagne PEGUY 7 du 8/81

Nombre de stations 39

Nombre d especes ou groupes d especes repertories 143

Substrat Code Espece	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gross.	Substrat Code Espece	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gross.	Substrat Code Espece	vase	sable tres fin	sable fin	sable moy. & gross.
30		1.9	7.8	4.5	332	1.2	0.4		1.6	551		0.0	0.1	0.0
40	10.3	4.3	1.5	1.3	333	26.8	0.8			560		0.1	0.3	0.0
70	1.2	0.0			334	0.2				561		0.3	0.6	0.3
99	0.0	0.1	0.0	0.0	335	9.8	1.7		2.6	562		0.0	0.0	
110			0.9		337	5.1	0.0			570		0.0	0.0	0.0
111		0.3			338	80.4	22.3		17.2	592		0.0	0.0	0.0
112	0.6	0.5	0.3	0.6	339	21.5	0.0			593	0.9	1.2	0.5	0.7
120	1.8			0.2	340		0.2		0.1	594		0.0	0.2	0.1
121	2.0				350		0.2	4.9	7.5	595		0.0	0.0	
125	3.1	2.1	0.3	1.8	351		0.0	0.3	3.7	610		0.0	0.0	0.2
126		0.7	0.6	0.2	352		2.1	0.5	2.0	700		0.0	0.2	1.4
130	0.7	0.1	0.0	0.0	353		3.0	0.2	2.7	701	0.8	2.8		0.5
131	0.7	0.0			390	0.1			17.5	702				0.3
134	1.1	0.0		0.1	391	5.1	60.3	0.1	2.5	740		0.0		2.0
135				0.0	392	0.0	0.3			741			0.5	0.3
136	0.1	0.0		0.1	393	5.4	1.2		1.0	743			0.1	
150		0.0	0.1	0.0	394		0.7	2.2	8.4	745		0.4	0.2	0.1
160		0.0	0.0		395	6.1	3.1		4.0	750			0.0	0.0
161		0.0		0.4	396		0.2	0.3	1.5	751		0.0	0.0	
162	0.4	1.5	1.5	2.5	397		1.3	0.3	1.1	770		1.0	1.9	0.7
163		0.8	2.8	4.8	399		4.5		6.0	780		0.4	0.1	0.4
170	2.9	0.1		0.2	400			0.0	0.0	820	4.5	0.2		0.1
175	8.0	0.3			410		0.1	0.1	0.1	840		0.1		
176	3.1				411			0.2	0.1	841	0.2	0.9	1.2	0.8
190			0.4		412		0.3	0.2	0.7	850		0.0		
182		0.0		0.0	420	0.2	0.0	0.1	0.1	860		0.2	0.1	0.1
183		0.5	0.2	0.1	421		0.2	0.4	0.2	890			0.1	0.0
201			0.2		422		0.7	2.6	1.5	891			0.2	0.0
210		0.0		0.2	423	0.1				894		0.2	0.1	0.1
220	0.8	0.3			424		0.0			896			0.1	0.0
230				0.0	425	0.0	0.0	0.1	0.1	899	0.0	0.0		0.0
231			0.1	0.1	430		0.5	1.9	1.6	900	2.4	0.1		0.1
240		0.0	0.0	0.0	450	2.6	7.3	6.5	8.0	901			1.9	8.1
242		0.0	0.2	0.7	452		2.2	5.3	6.5	902				0.6
243		0.1	1.0	3.4	455				0.0	903		0.0		
250	0.1				460		0.0	0.0	0.0	909		0.5	0.3	0.1
251				0.0	461		0.4	0.2	0.3					
252	0.1	0.5	0.0	0.7	462	0.0	1.7	19.8	14.7	Nombre				
253	0.0	0.3	2.0	19.8	463		0.3	0.0	0.0	Stations	5	14	9	11
254	0.6	0.1	0.1	0.2	464	0.0								
261				0.0	465	0.2	20.8	23.6	13.6					
262	0.4	0.1			466				0.1					
271		0.2	2.5	2.0	468	0.1	0.4	0.0	0.1					
274			0.0		469		0.1	0.0	0.0					
281		0.4	3.1	1.7	486		0.0							
310		0.0		0.0	491	0.1	0.0	0.1	0.0					
311		0.0	0.0	0.2	493		0.1	0.1	0.1					
313		1.0	0.6	0.5	495	0.0	0.0	0.1	0.0					
314		0.2	0.7	0.2	496		0.1	0.0	0.0					
315		0.3	0.3	0.1	510		0.0	0.0	0.0					
316		0.1			512	0.3	0.2	0.5	0.2					
317		0.0	0.2	1.4	530		0.2	0.8	0.5					
330	7.3	1.3		0.8	550		0.6	0.6	0.1					
331	6.7	5.4	1.0	11.3										

A.5. Matrices de l'analyse de groupement
(voir texte)

LISTE des ESPECES (ou groupes d especes) TAXO1

Nombres d especes (ou groupes d especes) . . . 10

code especes ou groupes d especes

```
-----
e 1      30 Penaeus brasiliensis
e 2      40 Penaeus (aztecus) subtilis
e 3      70 Xiphopenaeus kroyeri
e 4     310 Paralabrax & Epinephelus sp.
e 5     330 Cynoscion virescens
e 6     352 Lutjanus aya
e 7     353 Lutjanus synagris
e 8     460 Ancylopsetta quadrocellata
e 9     461 Cyclopsetta chitendeni
e10     510 Loligo plei
-----
```

LISTE des ESPECES (ou groupes d especes) TAXO2

Nombres d especes (ou groupes d especes) . . . 22

code especes ou groupes d especes

```
-----
e 1      30 Penaeus brasiliensis
e 2      40 Penaeus (aztecus) subtilis
e 3      70 Xiphopenaeus kroyeri
e 4     112 Mustelus spp.
e 5     120 Dasyatis spp.
e 6     271 Upeneus parvus
e 7     281 Priacanthus arenatus
e 8     310 Paralabrax & Epinephelus
e 9     330 Cynoscion virescens
e10     332 Cynoscion spp. & Isopisthus
e11     333 Macrodon ancylodon
e12     334 Nebris microps
e13     335 Micropogon sp. & Menticirrhus
e14     351 Rhomboplites aurorubens
e15     352 Lutjanus aya
e16     353 Lutjanus synagris
e17     391 Pomadasys corvineaformis
e18     395 Orthopristis ruber
e19     397 Haemulon steindachneri
e20     460 Ancylopsetta quadrocellata
e21     461 Cyclopsetta chitendeni
e22     510 Loligo plei
-----
```

Peguy 2 analyse 1
 Liste des especes TAXO1
 Donnees brutes MASS1 Tab. 1

St	t.mn	e 1	e 2	e 3	e 4	e 5	e 6	e 7	e 8	e 9	e10
1	50	0	174	340	0	1	0	0	0	0	0
2	60	0	94	0	3	3	0	30	0	0	0
3	60	0	33	0	0	0	1	8	0	1	0
5	120	1	142	0	0	0	0	13	3	0	46
6	120	22	291	0	0	2	15	2	1	0	46
7	120	139	17	0	0	0	1	11	6	1	62
8	60	139	0	0	2	0	9	0	1	0	3
9	65	0	699	0	0	0	0	1	0	0	0
10	90	0	391	0	1	2	0	1	0	6	0
11	120	137	185	0	0	0	1	0	0	4	8
12	180	343	145	0	0	0	4	0	0	2	7
13	120	179	0	0	1	0	37	1	0	0	25
14	65	14	0	0	0	0	24	1	0	1	0
15	120	188	0	0	0	0	16	3	0	1	5
16	120	137	0	0	0	0	57	8	0	0	178
17	180	34	0	0	0	0	44	5	0	1	6
18	20	4	0	0	0	0	4	0	0	0	10
19	120	391	0	0	0	0	51	7	0	0	76
20	120	43	32	0	0	0	0	0	0	2	38
21	75	46	244	0	1	0	5	7	1	0	19
22	120	261	1	0	0	0	16	0	2	0	69
24	180	520	907	0	0	0	3	0	0	1	69
25	87	4	31	0	3	0	4	0	0	0	0
26	90	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0
27	175	105	87	0	0	0	0	0	0	2	65
28	40	0	244	0	0	2	0	1	0	1	17
29	35	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0

Peguy 2 analyse 1
 Liste des especes TAXO1
 Donnees standardisees MAST1 Tab. 1

St	e 1	e 2	e 3	e 4	e 5	e 6	e 7	e 8	e 9	e10	total
1	0	209	408	0	1	0	0	0	0	0	618
2	0	94	0	3	3	0	30	0	0	0	130
3	0	33	0	0	0	1	8	0	1	0	43
5	1	71	0	0	0	0	7	2	0	23	103
6	11	146	0	0	1	8	1	1	0	23	190
7	70	9	0	0	0	1	6	3	1	31	119
8	139	0	0	2	0	9	0	1	0	3	154
9	0	645	0	0	0	0	1	0	0	0	646
10	0	261	0	1	1	0	1	0	4	0	267
11	69	93	0	0	0	1	0	0	2	4	168
12	114	48	0	0	0	1	0	0	1	2	167
13	90	0	0	1	0	19	1	0	0	13	122
14	13	0	0	0	0	22	1	0	1	0	37
15	94	0	0	0	0	8	2	0	1	3	107
16	69	0	0	0	0	29	4	0	0	89	190
17	11	0	0	0	0	15	2	0	0	2	30
18	12	0	0	0	0	12	0	0	0	30	54
19	196	0	0	0	0	26	4	0	0	38	263
20	22	16	0	0	0	0	0	0	1	19	58
21	37	195	0	1	0	4	6	1	0	15	258
22	131	1	0	0	0	8	0	1	0	35	175
24	173	302	0	0	0	1	0	0	0	23	500
25	3	21	0	2	0	3	0	0	0	0	29
26	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	53
27	36	30	0	0	0	0	0	0	1	22	89
28	0	366	0	0	3	0	2	0	2	26	398
29	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	31
**	1287	2622	408	9	10	165	72	8	13	400	4994

Peguy 2 analyse 1
 Liste des especes TAXO1
 Matrice des similarites S17M1

St	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.2545	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0998	0.4740	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.1971	0.6667	0.5430	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.3628	0.6009	0.3011	0.6575	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0231	0.1127	0.1858	0.3529	0.2890	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0141	0.0102	0.0351	0.1281	0.5431	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.3303	0.2446	0.0984	0.1921	0.3504	0.0246	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.4744	0.4866	0.2234	0.3876	0.6443	0.0501	0.0032	0.5722	1.0000	0.0000	0.0000
11	0.2355	0.6218	0.3278	0.5593	0.6050	0.5734	0.4479	0.2274	0.4346	1.0000	0.0000
12	0.1231	0.3255	0.3302	0.3797	0.3534	0.5698	0.7352	0.1189	0.2256	0.7195	1.0000
13	0.0000	0.0080	0.0182	0.1205	0.2026	0.6917	0.7405	0.0013	0.0051	0.5052	0.6459
14	0.0000	0.0111	0.0712	0.0204	0.1716	0.1910	0.2297	0.0027	0.0105	0.1404	0.1464
15	0.0000	0.0127	0.0401	0.0431	0.1486	0.6622	0.8023	0.0025	0.0062	0.5255	0.7179
16	0.0000	0.0250	0.0429	0.1880	0.2240	0.6742	0.4680	0.0022	0.0029	0.4084	0.4043
17	0.0000	0.0208	0.0822	0.0629	0.1959	0.2132	0.2428	0.0027	0.0067	0.1435	0.1523
18	0.0000	0.0000	0.0206	0.3003	0.3409	0.4928	0.2308	0.0000	0.0000	0.1490	0.1418
19	0.0000	0.0178	0.0295	0.1479	0.1881	0.5486	0.7251	0.0020	0.0025	0.3395	0.5495
20	0.0474	0.1707	0.3383	0.4438	0.3725	0.5625	0.2317	0.0455	0.1047	0.3778	0.3608
21	0.4455	0.5170	0.2628	0.5159	0.7912	0.3571	0.2202	0.4336	0.7477	0.6283	0.4175
22	0.0013	0.0033	0.0138	0.1805	0.2335	0.6997	0.8676	0.0012	0.0023	0.4298	0.6940
24	0.3735	0.2984	0.1265	0.3137	0.5236	0.3293	0.4373	0.5276	0.6803	0.4969	0.4988
25	0.0661	0.2950	0.6219	0.3329	0.2462	0.1595	0.0822	0.0633	0.1488	0.2508	0.2600
26	0.1571	0.5766	0.6899	0.6788	0.4350	0.0993	0.0000	0.1507	0.3292	0.4784	0.4401
27	0.0844	0.2727	0.4630	0.5501	0.4536	0.6492	0.3213	0.0812	0.1714	0.5502	0.5381
28	0.4136	0.3735	0.1612	0.3820	0.5809	0.1395	0.0109	0.7032	0.7947	0.3469	0.1819
29	0.0951	0.3837	0.8356	0.4628	0.2801	0.1138	0.0000	0.0912	0.2070	0.3111	0.3119

St	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.4030	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.8816	0.3116	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.6421	0.3173	0.5430	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.3762	0.8146	0.3394	0.2697	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.4160	0.5279	0.2804	0.4426	0.6032	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.6302	0.2405	0.5745	0.5989	0.2028	0.3412	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.3799	0.2933	0.2988	0.3273	0.3124	0.5561	0.2531	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.2859	0.1209	0.2455	0.2676	0.1318	0.1997	0.2285	0.3337	1.0000	0.0000	0.0000
22	0.7432	0.1979	0.7438	0.6091	0.2086	0.4376	0.7918	0.3534	0.2647	1.0000	0.0000
24	0.3315	0.0531	0.3226	0.2681	0.0553	0.1300	0.5176	0.2039	0.6545	0.4596	1.0000
25	0.0800	0.1675	0.0815	0.0504	0.1871	0.1330	0.0379	0.4339	0.1928	0.0591	0.0950
26	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2905	0.3386	0.0044	0.1906
27	0.4612	0.2165	0.3994	0.4181	0.2301	0.4802	0.3318	0.7818	0.4668	0.4465	0.3004
28	0.0501	0.0085	0.0179	0.0919	0.0179	0.1130	0.0818	0.1582	0.6461	0.0909	0.7257
29	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3622	0.2134	0.0049	0.1163

St	25	26	27	28	29
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.5238	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.4099	0.4217	1.0000	0.0000	0.0000
28	0.1003	0.2340	0.2172	1.0000	0.0000
29	0.7148	0.7389	0.4986	0.1441	1.0000

A.V.4.

Peguy 2 analyse 1
 Liste des especes TAXO1
 Matrice des similarites S21M1

St	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.5409	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.5506	0.6581	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.5632	0.5997	0.6229	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.5690	0.5867	0.6095	0.6804	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.5511	0.5654	0.5780	0.6202	0.6085	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.5464	0.5504	0.5597	0.5774	0.5880	0.6316	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.5670	0.5852	0.6097	0.6467	0.6958	0.5851	0.5753	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.5667	0.5869	0.6135	0.6444	0.6907	0.5855	0.5755	0.7411	1.0000	0.0000	0.0000
11	0.5673	0.5778	0.6009	0.6330	0.6646	0.6275	0.6290	0.6514	0.6544	1.0000	0.0000
12	0.5588	0.5645	0.5803	0.6030	0.6202	0.6386	0.6801	0.6080	0.6081	0.6877	1.0000
13	0.5493	0.5528	0.5652	0.5865	0.5992	0.6335	0.6813	0.5799	0.5799	0.6285	0.6589
14	0.5078	0.5118	0.5226	0.5230	0.5323	0.5274	0.5374	0.5223	0.5235	0.5320	0.5324
15	0.5475	0.5524	0.5649	0.5794	0.5905	0.6316	0.7274	0.5770	0.5775	0.6330	0.6867
16	0.5429	0.5490	0.5605	0.6028	0.5983	0.6276	0.5891	0.5699	0.5698	0.5925	0.5925
17	0.5218	0.5315	0.5428	0.5449	0.5533	0.5513	0.5594	0.5401	0.5408	0.5529	0.5542
18	0.5340	0.5355	0.5462	0.5852	0.5825	0.5951	0.5657	0.5567	0.5567	0.5708	0.5681
19	0.5509	0.5559	0.5687	0.5936	0.6030	0.6537	0.6861	0.5825	0.5824	0.6361	0.6734
20	0.5573	0.5627	0.5804	0.6364	0.6351	0.6577	0.6082	0.6042	0.6049	0.6425	0.6316
21	0.5700	0.5941	0.6190	0.6737	0.7320	0.6124	0.5967	0.7056	0.6976	0.6861	0.6334
22	0.5507	0.5527	0.5649	0.5973	0.6034	0.6754	0.6772	0.5823	0.5821	0.6363	0.6723
24	0.5688	0.5804	0.6018	0.6442	0.6830	0.6260	0.6211	0.6652	0.6622	0.7511	0.6732
25	0.5475	0.5724	0.5720	0.5876	0.6023	0.5661	0.5729	0.6002	0.6021	0.5954	0.5805
26	0.5670	0.5846	0.6090	0.6462	0.6956	0.5850	0.5752	0.8857	0.7410	0.6513	0.6079
27	0.5618	0.5684	0.5862	0.6432	0.6500	0.6632	0.6218	0.6176	0.6185	0.6678	0.6544
28	0.5680	0.5881	0.6114	0.6626	0.7260	0.5930	0.5776	0.7419	0.7381	0.6558	0.6106
29	0.5670	0.5846	0.6090	0.6462	0.6956	0.5850	0.5752	0.8857	0.7410	0.6513	0.6079

St	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.5597	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.6958	0.5423	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.6184	0.5454	0.5937	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.5875	0.6786	0.5656	0.5720	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.5932	0.5492	0.5694	0.6967	0.5733	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.7329	0.5476	0.7058	0.6246	0.5740	0.5945	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.6209	0.5272	0.6119	0.6468	0.5494	0.6137	0.6365	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.6031	0.5300	0.5987	0.5908	0.5512	0.5729	0.6076	0.6307	1.0000	0.0000	0.0000
22	0.6847	0.5362	0.6823	0.6268	0.5603	0.5947	0.7283	0.6508	0.6075	1.0000	0.0000
24	0.6234	0.5304	0.6239	0.5949	0.5518	0.5735	0.6309	0.6429	0.7090	0.6320	1.0000
25	0.5745	0.5290	0.5658	0.5602	0.5450	0.5509	0.5706	0.5754	0.6066	0.5678	0.5983
26	0.5798	0.5222	0.5769	0.5698	0.5400	0.5567	0.5824	0.6042	0.7049	0.5822	0.6651
27	0.6328	0.5291	0.6255	0.6357	0.5520	0.6040	0.6501	0.7344	0.6495	0.6642	0.6705
28	0.5839	0.5235	0.5797	0.5793	0.5422	0.5654	0.5876	0.6170	0.7167	0.5884	0.6704
29	0.5798	0.5222	0.5769	0.5698	0.5400	0.5567	0.5824	0.6042	0.7049	0.5822	0.6651

St	25	26	27	28	29
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.6002	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.5828	0.6175	1.0000	0.0000	0.0000
28	0.5999	0.7415	0.6298	1.0000	0.0000
29	0.6002	1.0000	0.6175	0.7415	1.0000

Peguy 2 analyse 2
 Liste des especes TAXO2
 Donnees brutes MASS2 Tab. 1

St	t.mn	e 1	e 2	e 3	e 4	e 5	e 6	e 7	e 8	e 9	e10
1	50	0	174	340	1	3	0	0	0	1	0
2	60	0	94	0	2	1	0	1	3	3	0
3	60	0	33	0	0	0	423	0	0	0	0
5	120	1	142	0	2	0	350	0	0	0	4
6	120	22	291	0	0	0	205	3	0	2	11
7	120	139	17	0	5	0	205	5	0	0	27
8	60	139	0	0	0	0	354	28	2	0	2
9	65	0	699	0	0	0	0	0	0	0	182
10	90	0	391	0	2	0	1	0	1	2	136
11	120	137	185	0	0	0	164	0	0	0	2
12	180	343	145	0	0	0	38	0	0	0	2
13	120	179	0	0	0	0	3	95	1	0	0
14	65	14	0	0	0	0	0	139	0	0	0
15	120	188	0	0	0	0	3	130	0	0	0
16	120	137	0	0	0	0	206	119	0	0	0
17	180	34	0	0	0	0	4	42	0	0	0
18	20	4	0	0	0	0	4	9	0	0	0
19	120	391	0	0	0	0	398	108	0	0	1
20	120	43	32	0	0	0	88	0	0	0	0
21	75	46	244	0	0	0	76	24	1	0	4
22	120	261	1	0	2	0	1620	35	0	0	3
24	180	520	907	0	0	0	2730	1	0	0	18
25	87	4	31	0	0	0	0	0	3	0	0
26	90	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0
27	175	105	87	0	0	0	95	1	0	0	1
28	40	0	244	0	0	0	0	2	0	2	151
29	35	0	18	0	0	7	0	0	0	0	127

St	e11	e12	e13	e14	e15	e16	e17	e18	e19	e20	e21
1	173	8	47	0	0	0	1	0	0	0	0
2	664	0	245	0	0	30	1450	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	13	89	0	0	3	0
6	0	0	0	0	15	2	11	0	0	1	0
7	0	0	0	0	1	11	530	0	0	4	1
8	0	0	0	7	9	0	1	0	0	1	0
9	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0
10	0	0	6	0	0	1	269	0	0	0	6
11	0	0	0	0	1	0	4	0	1	0	4
12	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	2
13	0	0	0	173	37	1	0	0	0	0	0
14	0	0	0	76	24	1	0	0	0	0	1
15	0	0	0	11	16	3	0	0	0	0	1
16	0	0	0	27	57	8	0	0	0	0	0
17	0	0	0	30	44	5	0	0	0	0	1
18	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	144	51	7	18	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	0	0	0	7	5	7	51	0	16	1	0
22	0	0	0	26	16	0	0	0	4	2	0
24	0	0	0	5	3	0	20	0	0	0	1
25	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
27	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	2
28	2	0	0	0	0	1	107	2	1	0	1
29	124	3	88	0	0	0	3	0	0	0	0

St	e22
1	0
2	0
3	0
5	46
6	46
7	62
8	3
9	0
10	0
11	8
12	7
13	25
14	0
15	5
16	178
17	6
18	10
19	76
20	38
21	19
22	69
24	69
25	0
26	0
27	65
28	17
29	0

A.V.6.

Peguy 2 analyse 2
 Liste des especes TAXO2
 Donnees standardisees MAST2 Tab. 1

St	e 1	e 2	e 3	e 4	e 5	e 6	e 7	e 8	e 9	e10	e11
1	0	209	408	1	4	0	0	0	1	0	208
2	0	94	0	2	1	0	1	3	3	0	664
3	0	33	0	0	0	423	0	0	0	0	0
5	1	71	0	1	0	175	0	0	0	2	0
6	11	146	0	0	0	103	2	0	1	6	0
7	70	9	0	3	0	103	3	0	0	14	0
8	139	0	0	0	0	354	28	2	0	2	0
9	0	645	0	0	0	0	0	0	0	168	0
10	0	261	0	1	0	1	0	1	1	91	0
11	69	93	0	0	0	82	0	0	0	1	0
12	114	48	0	0	0	13	0	0	0	1	0
13	90	0	0	0	0	2	48	1	0	0	0
14	13	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0
15	94	0	0	0	0	2	65	0	0	0	0
16	69	0	0	0	0	103	60	0	0	0	0
17	11	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0
18	12	0	0	0	0	12	27	0	0	0	0
19	196	0	0	0	0	199	54	0	0	1	0
20	22	16	0	0	0	44	0	0	0	0	0
21	37	195	0	0	0	61	19	1	0	3	0
22	131	1	0	1	0	810	18	0	0	2	0
24	173	302	0	0	0	910	0	0	0	6	0
25	3	21	0	0	0	0	0	2	0	0	0
26	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	36	30	0	0	0	33	0	0	0	0	0
28	0	366	0	0	0	0	3	0	3	227	3
29	0	31	0	0	12	0	0	0	0	218	213
**	1287	2622	408	9	17	3428	469	9	10	739	1087

St	e12	e13	e14	e15	e16	e17	e18	e19	e20	e21	e22
1	10	56	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	0	245	0	0	30	1450	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	8	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	7	45	0	0	2	0	23
6	0	0	0	8	1	6	0	0	1	0	23
7	0	0	0	1	6	265	0	0	3	1	31
8	0	0	7	9	0	1	0	0	1	0	3
9	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
10	0	4	0	0	1	179	0	0	0	4	0
11	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	4
12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
13	0	0	87	19	1	0	0	0	0	0	13
14	0	0	70	22	1	0	0	0	0	1	0
15	0	0	6	8	2	0	0	0	0	1	3
16	0	0	14	29	4	0	0	0	0	0	89
17	0	0	10	15	2	0	0	0	0	0	2
18	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	30
19	0	0	72	26	4	9	0	0	0	0	38
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19
21	0	0	6	4	6	41	0	13	1	0	15
22	0	0	13	8	0	0	0	2	1	0	35
24	0	0	2	1	0	7	0	0	0	0	23
25	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
27	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	22
28	0	0	0	0	2	161	3	2	0	2	26
29	5	151	0	0	0	5	0	0	0	0	0
**	15	460	286	165	72	2175	3	19	8	13	400

St total

1	898
2	2493
3	466
5	325
6	305
7	505
8	546
9	819
10	543
11	253
12	181
13	257
14	235
15	179
16	366
17	55
18	93
19	597
20	102
21	401
22	1020
24	1425
25	31
26	55
27	124
28	795
29	634
**	13701

Peguy 2 analyse 2
 Liste des especes TAXO2
 Matrice des similarites S17M2 Tab. 1

St	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.2139	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0484	0.0277	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.1197	0.0873	0.5424	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.2457	0.0733	0.3569	0.6545	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0155	0.1882	0.2421	0.4557	0.3943	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0014	0.0026	0.7016	0.4191	0.3034	0.3465	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.2487	0.0601	0.0528	0.1309	0.2721	0.0360	0.0043	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.3004	0.1853	0.0700	0.2760	0.3747	0.3903	0.0080	0.5236	1.0000	0.0000	0.0000
11	0.1629	0.0688	0.3241	0.5554	0.6924	0.4409	0.3905	0.1762	0.2465	1.0000	0.0000
12	0.0897	0.0362	0.1464	0.2551	0.3147	0.2763	0.3624	0.0981	0.1390	0.6164	1.0000
13	0.0000	0.0015	0.0083	0.0515	0.1229	0.2285	0.3450	0.0009	0.0042	0.2922	0.4341
14	0.0000	0.0014	0.0081	0.0051	0.0775	0.0469	0.1457	0.0018	0.0041	0.0587	0.0733
15	0.0000	0.0019	0.0140	0.0238	0.1035	0.2299	0.3851	0.0019	0.0051	0.3407	0.5568
16	0.0000	0.0035	0.2596	0.3777	0.4370	0.4802	0.4792	0.0016	0.0029	0.5008	0.3116
17	0.0000	0.0021	0.0166	0.0289	0.1352	0.0703	0.1486	0.0021	0.0056	0.1005	0.1412
18	0.0000	0.0008	0.0465	0.1699	0.2767	0.1908	0.1972	0.0000	0.0021	0.1647	0.2022
19	0.0016	0.0087	0.3829	0.4588	0.3383	0.3976	0.6763	0.0033	0.0190	0.3706	0.3382
20	0.0320	0.0123	0.2150	0.3728	0.4434	0.3086	0.2116	0.0348	0.0548	0.4880	0.3768
21	0.3025	0.0983	0.2317	0.5420	0.7038	0.3857	0.2831	0.3284	0.5109	0.6060	0.3524
22	0.0016	0.0014	0.5715	0.3012	0.2236	0.2756	0.6675	0.0022	0.0047	0.2468	0.2202
24	0.1809	0.0516	0.4838	0.3180	0.3404	0.2253	0.5095	0.2757	0.2788	0.2990	0.2243
25	0.0486	0.0202	0.0901	0.1345	0.1727	0.0516	0.0295	0.0525	0.0840	0.1876	0.2406
26	0.1105	0.0413	0.1266	0.2770	0.2927	0.0304	0.0000	0.1205	0.1759	0.3449	0.4096
27	0.0604	0.0238	0.2138	0.3855	0.4545	0.3232	0.2217	0.0660	0.0975	0.5540	0.5392
28	0.2531	0.1600	0.0563	0.2536	0.3329	0.3270	0.0134	0.6641	0.7701	0.1937	0.1066
29	0.3979	0.2561	0.0561	0.0792	0.0884	0.0477	0.0051	0.2801	0.2219	0.0763	0.0774

St	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.6076	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.7118	0.4487	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.5217	0.3625	0.5399	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.3447	0.3526	0.3763	0.2611	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.3714	0.3106	0.3757	0.4052	0.5483	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.5667	0.3848	0.4307	0.6355	0.1686	0.2696	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.1980	0.0822	0.1857	0.3615	0.1913	0.4422	0.2419	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.2451	0.1341	0.2451	0.3798	0.1751	0.2527	0.3099	0.3850	1.0000	0.0000	0.0000
22	0.2225	0.0820	0.2154	0.3529	0.0868	0.1429	0.4986	0.1517	0.2038	1.0000	0.0000
24	0.1267	0.0196	0.1264	0.2206	0.0243	0.0637	0.4012	0.1321	0.3515	0.7925	1.0000
25	0.0418	0.0414	0.0527	0.0278	0.1278	0.0890	0.0242	0.2831	0.1379	0.0115	0.0374
26	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2040	0.2426	0.0047	0.0712
27	0.2696	0.0833	0.2767	0.3764	0.1825	0.4295	0.2596	0.7957	0.4433	0.1628	0.1598
28	0.0304	0.0094	0.0154	0.0517	0.0161	0.0642	0.0568	0.0803	0.4355	0.0353	0.3052
29	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0092	0.0435	0.0757	0.0024	0.0408

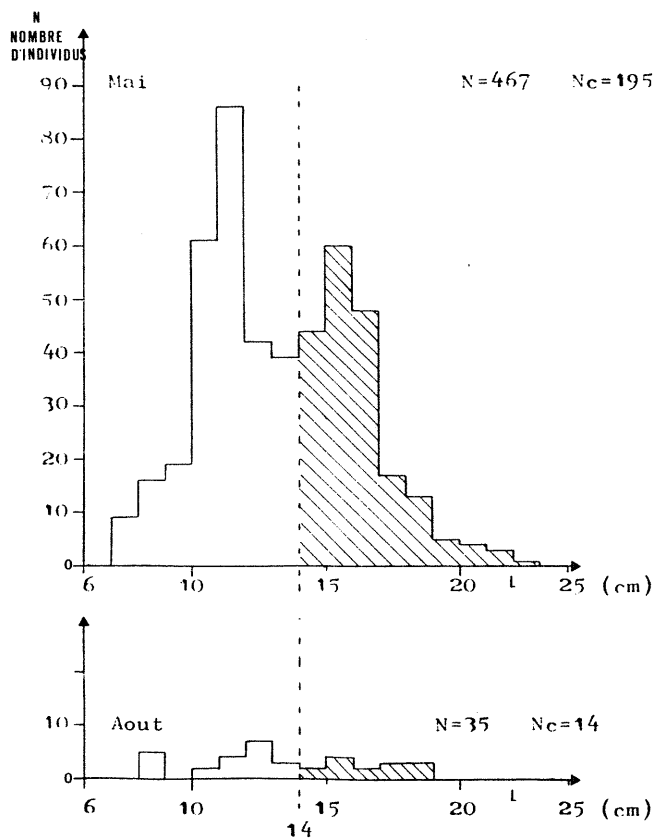
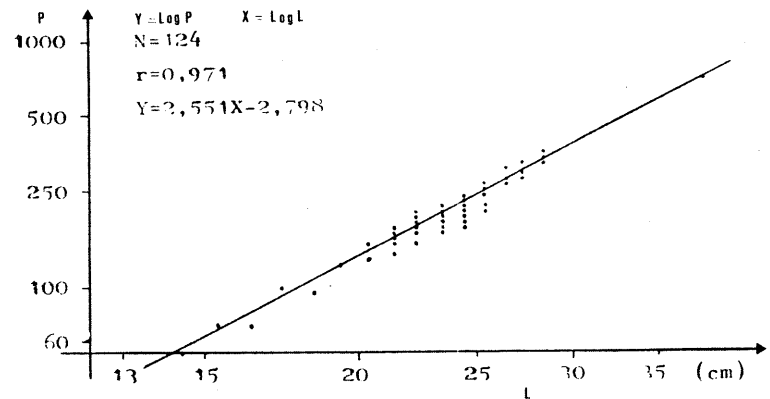
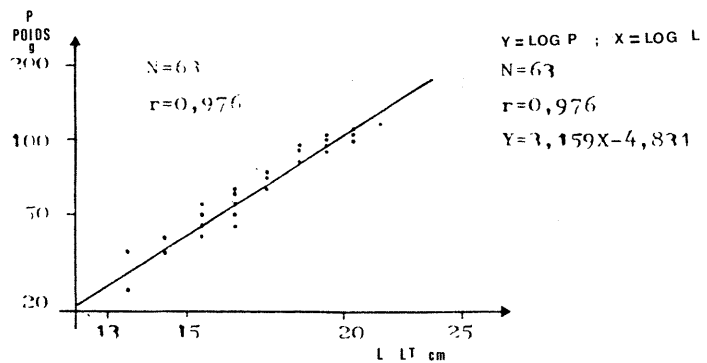
St	25	26	27	28	29
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.4951	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.3244	0.3324	1.0000	0.0000	0.0000
28	0.0568	0.1274	0.1186	1.0000	0.0000
29	0.0705	0.0895	0.0823	0.3592	1.0000

Peguy 2 analyse 2
 Liste des especes TAXO2
 Matrice des similarites S21M2 Tab. 1

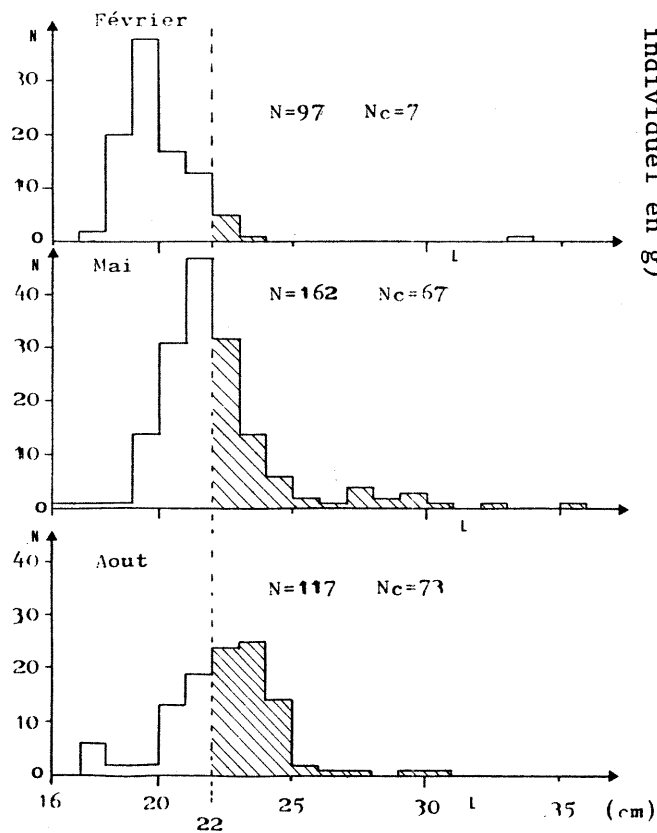
St	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.5974	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.5881	0.6149	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.5976	0.6386	0.6957	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.6004	0.6288	0.6592	0.7058	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.5924	0.6726	0.6363	0.6718	0.6503	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.5914	0.6210	0.6898	0.6809	0.6612	0.6515	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.5934	0.6121	0.6135	0.6385	0.6708	0.6193	0.6158	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.5977	0.6489	0.6241	0.6579	0.6726	0.6615	0.6288	0.6864	1.0000	0.0000	0.0000
11	0.5987	0.6271	0.6558	0.6809	0.6995	0.6539	0.6852	0.6518	0.6600	1.0000	0.0000
12	0.5845	0.6062	0.6100	0.6237	0.6330	0.6285	0.6462	0.6160	0.6217	0.6745	1.0000
13	0.5688	0.5872	0.5873	0.5958	0.5983	0.5983	0.6082	0.5841	0.5911	0.6051	0.6056
14	0.5529	0.5666	0.5667	0.5717	0.5732	0.5709	0.5784	0.5644	0.5696	0.5725	0.5653
15	0.5728	0.5927	0.5931	0.6015	0.6045	0.6078	0.6245	0.5893	0.5971	0.6204	0.6325
16	0.5843	0.6097	0.6253	0.6454	0.6447	0.6350	0.6474	0.6051	0.6154	0.6389	0.6216
17	0.5633	0.5803	0.5816	0.5884	0.5930	0.5883	0.5970	0.5772	0.5837	0.5922	0.5877
18	0.5707	0.5897	0.5943	0.6098	0.6132	0.6059	0.6092	0.5866	0.5939	0.6047	0.5942
19	0.5899	0.6194	0.6416	0.6539	0.6503	0.6475	0.6870	0.6134	0.6262	0.6693	0.6547
20	0.5925	0.6201	0.6553	0.6845	0.6799	0.6531	0.6752	0.6248	0.6363	0.6851	0.6437
21	0.5980	0.6308	0.6361	0.6695	0.6921	0.6483	0.6461	0.6619	0.6697	0.6819	0.6348
22	0.5902	0.6188	0.7309	0.6969	0.6637	0.6472	0.7334	0.6138	0.6262	0.6707	0.6261
24	0.5964	0.6258	0.7136	0.7189	0.6957	0.6531	0.7174	0.6354	0.6458	0.7035	0.6373
25	0.5686	0.5838	0.5818	0.5940	0.6055	0.5873	0.5896	0.6037	0.6028	0.6011	0.5877
26	0.5844	0.5980	0.5996	0.6195	0.6438	0.6023	0.6006	0.6581	0.6376	0.6324	0.6034
27	0.5937	0.6212	0.6397	0.6713	0.6805	0.6536	0.6665	0.6317	0.6413	0.6948	0.6615
28	0.5947	0.6317	0.6195	0.6485	0.6646	0.6442	0.6243	0.6937	0.7203	0.6501	0.6173
29	0.5919	0.6257	0.5999	0.6104	0.6115	0.6081	0.6050	0.6151	0.6227	0.6096	0.5938

St	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.6289	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.6206	0.6126	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.6180	0.5940	0.6319	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.6300	0.6196	0.6145	0.6198	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.5990	0.5948	0.6211	0.6914	0.6176	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.6510	0.5990	0.6442	0.6701	0.6215	0.6249	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.6017	0.5699	0.6117	0.6728	0.5895	0.6269	0.6679	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.6016	0.5775	0.6109	0.6337	0.5931	0.6072	0.6449	0.6539	1.0000	0.0000	0.0000
22	0.5988	0.5724	0.6067	0.6423	0.5891	0.6055	0.6658	0.6762	0.6423	1.0000	0.0000
24	0.5986	0.5715	0.6078	0.6395	0.5885	0.6038	0.6643	0.6838	0.6630	0.7317	1.0000
25	0.5697	0.5520	0.5721	0.5829	0.5712	0.5718	0.5872	0.5892	0.6054	0.5836	0.5933
26	0.5750	0.5576	0.5793	0.5924	0.5689	0.5771	0.5989	0.6092	0.6740	0.5999	0.6174
27	0.6071	0.5713	0.6187	0.6706	0.5917	0.6265	0.6725	0.7453	0.6609	0.6593	0.6724
28	0.5894	0.5681	0.5949	0.6158	0.5819	0.5952	0.6229	0.6336	0.6589	0.6224	0.6394
29	0.5776	0.5596	0.5822	0.5959	0.5713	0.5798	0.6030	0.6043	0.6077	0.6033	0.6087

St	25	26	27	28	29
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.5972	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.5930	0.6152	1.0000	0.0000	0.0000
28	0.5972	0.6315	0.6386	1.0000	0.0000
29	0.5725	0.5873	0.6051	0.6307	1.0000

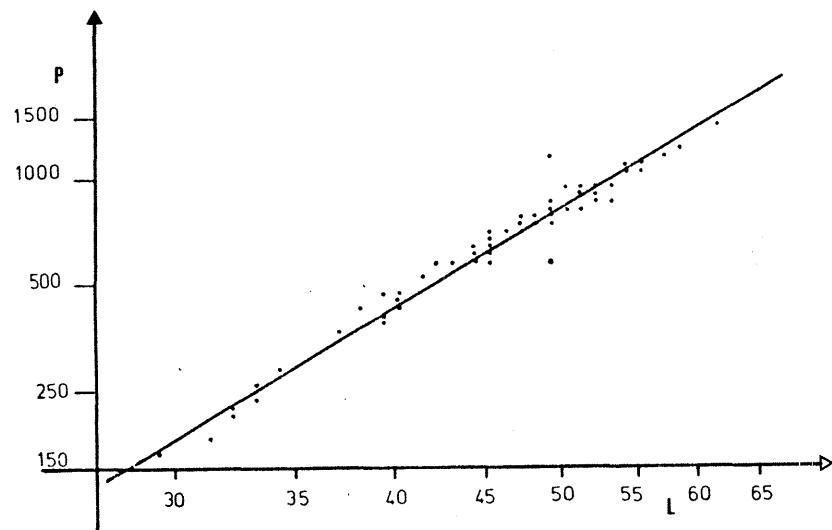


Upeneus parvus (271)



Priacanthus arenatus (287)

A.6. Détermination des relations Taille-Poids et du taux de commercialisation.
 (N = Nombre d'individus ; N_c = Nombre d'individus commercialisables ; L = Longueur Totale en cm et P = Poids individuel en g)

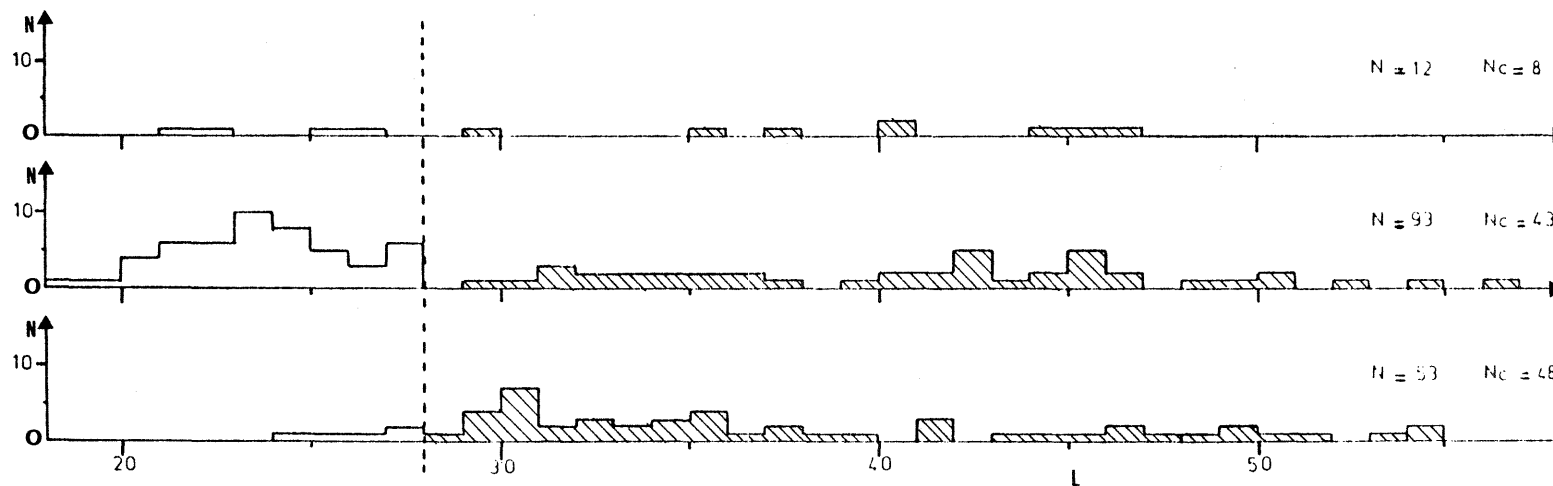


.Relation Taille-poids:

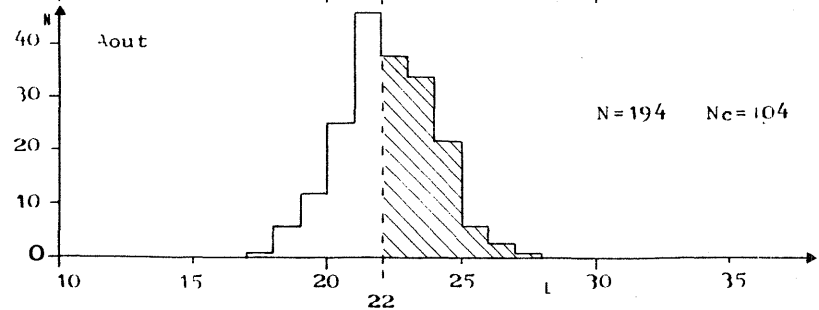
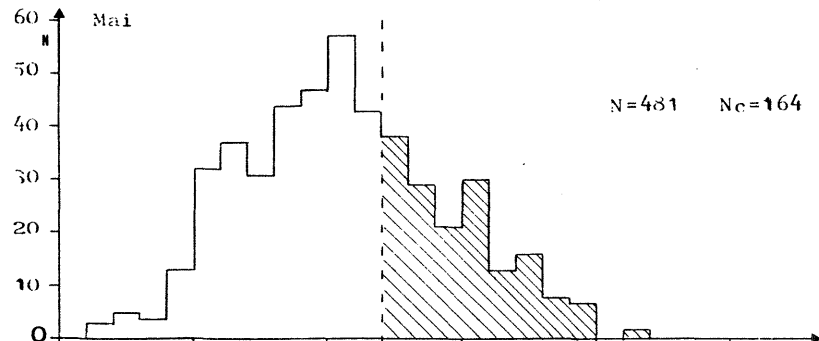
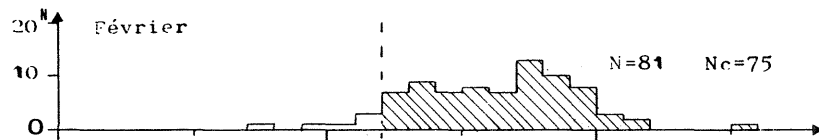
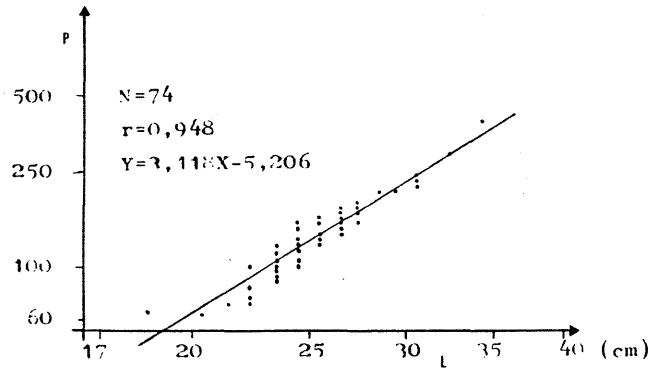
$N=84$

$r=0,986$

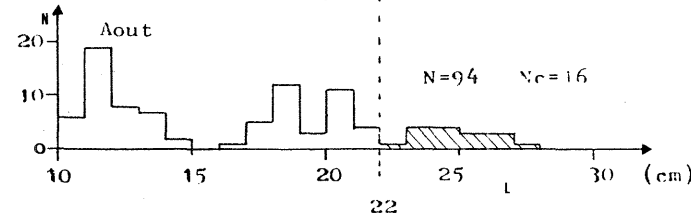
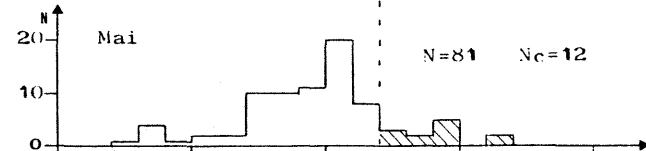
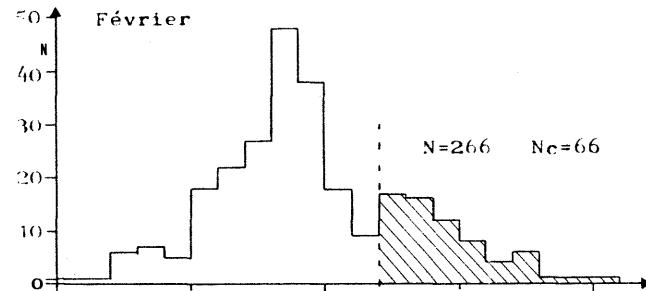
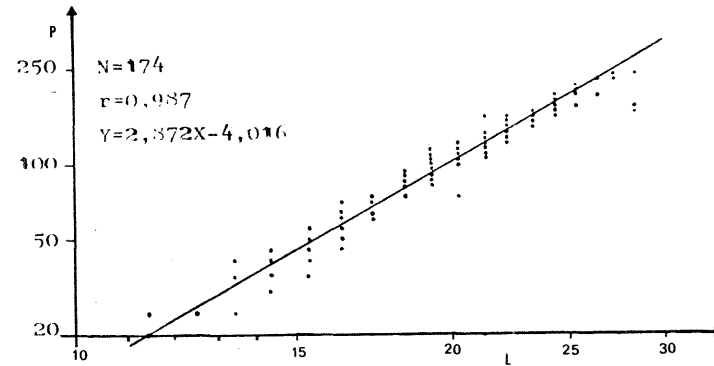
$Y = 2,924 X + 4,728$



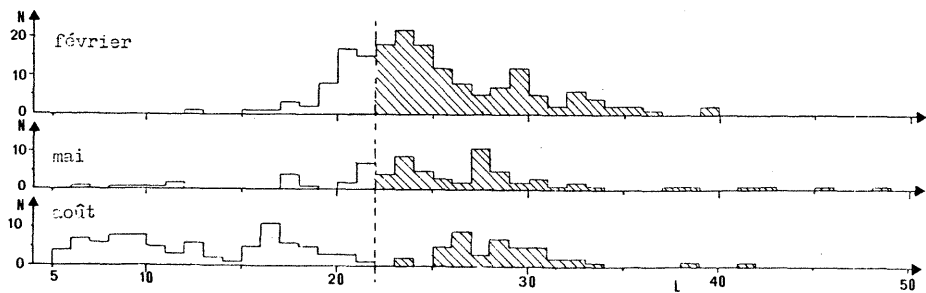
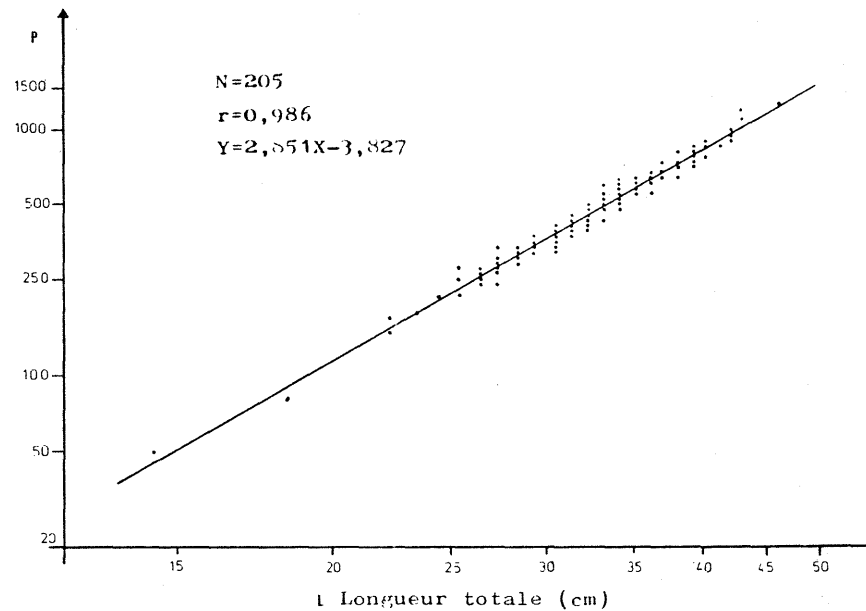
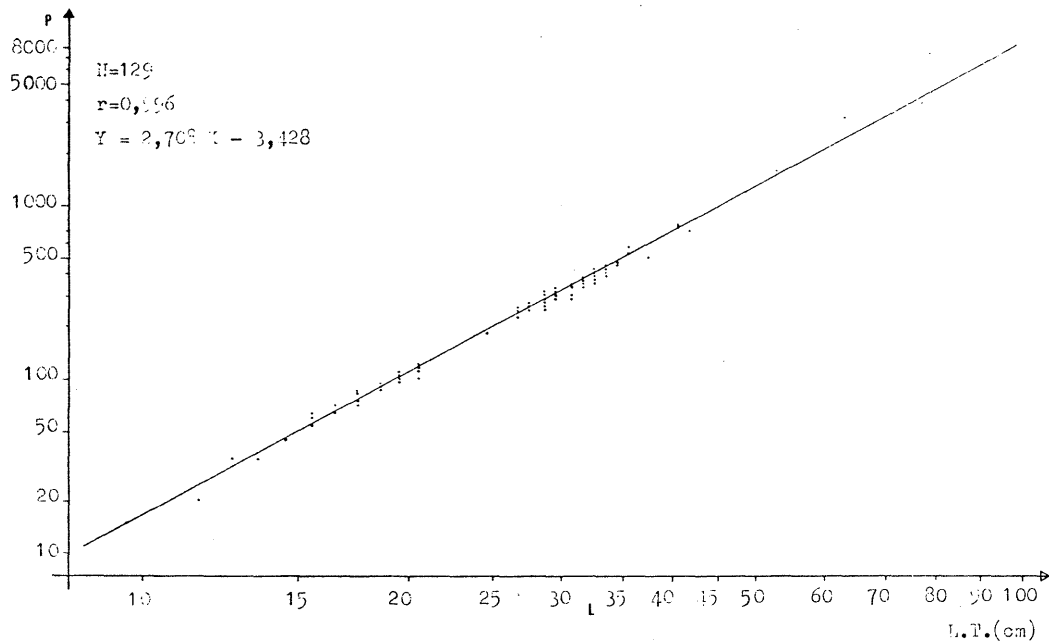
Cynoscion virescens (330)



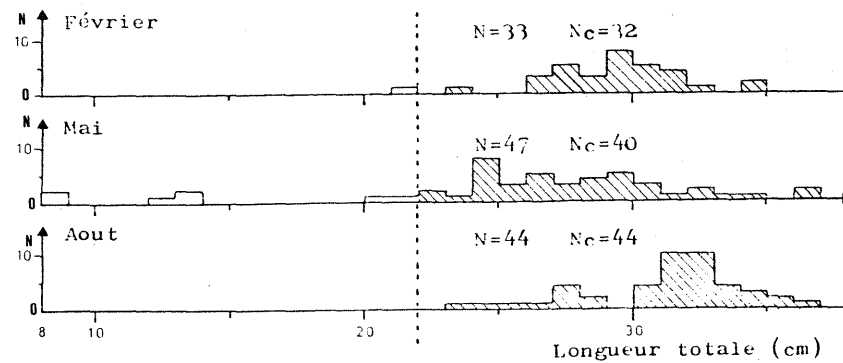
Macrodon ancylodon (333)



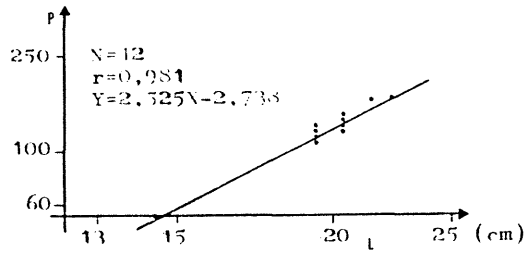
Rhomboplites aurorubens (351)



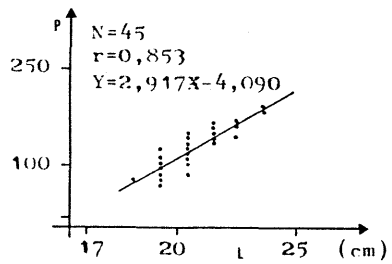
Lutjanus purpureus (352)



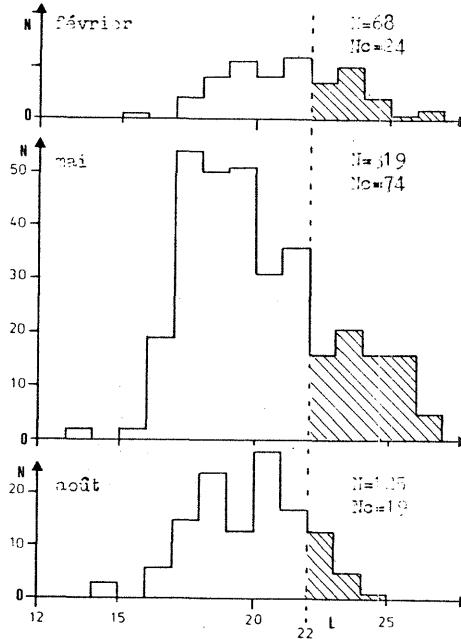
Lutjanus synagris (353)



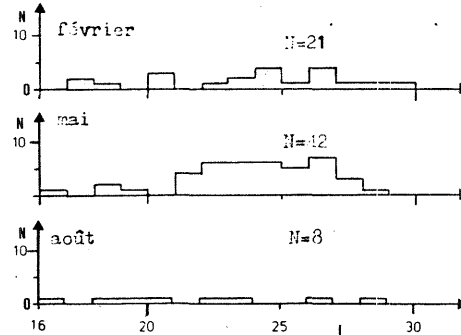
Pomadasys corvinaeformis (391) >



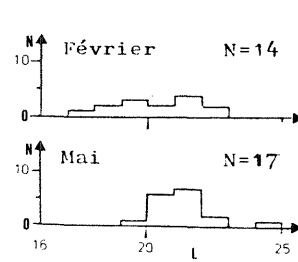
Haemulon aurolineatum (396)



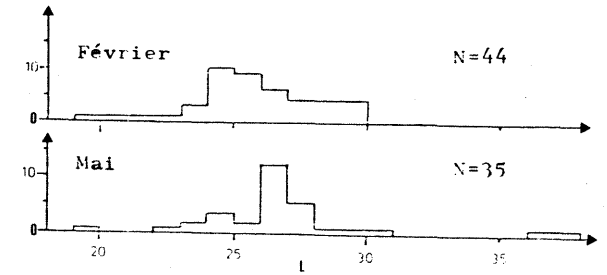
Haemulon steindachneri (397)



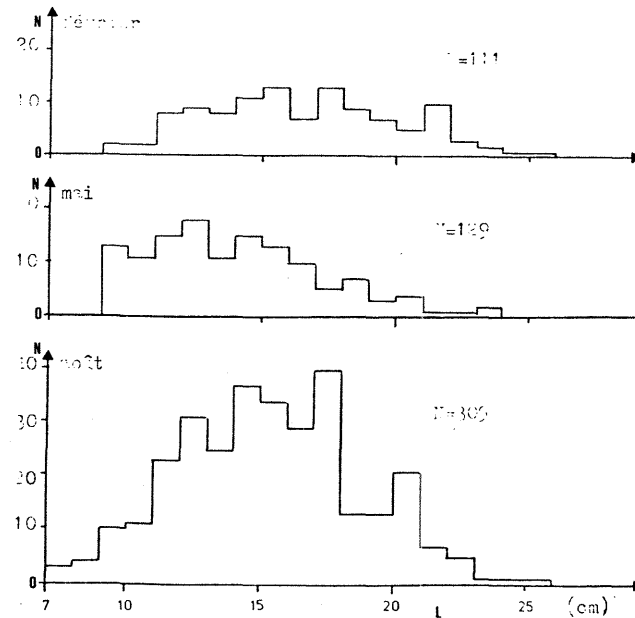
Haemulon steindachneri (397)



Ancylosetta quadrocellata (460)



Cyclosetta chittendeni (461)



Scyacium papillosum (465)

A.7. Estimations des captures dans des études antérieures

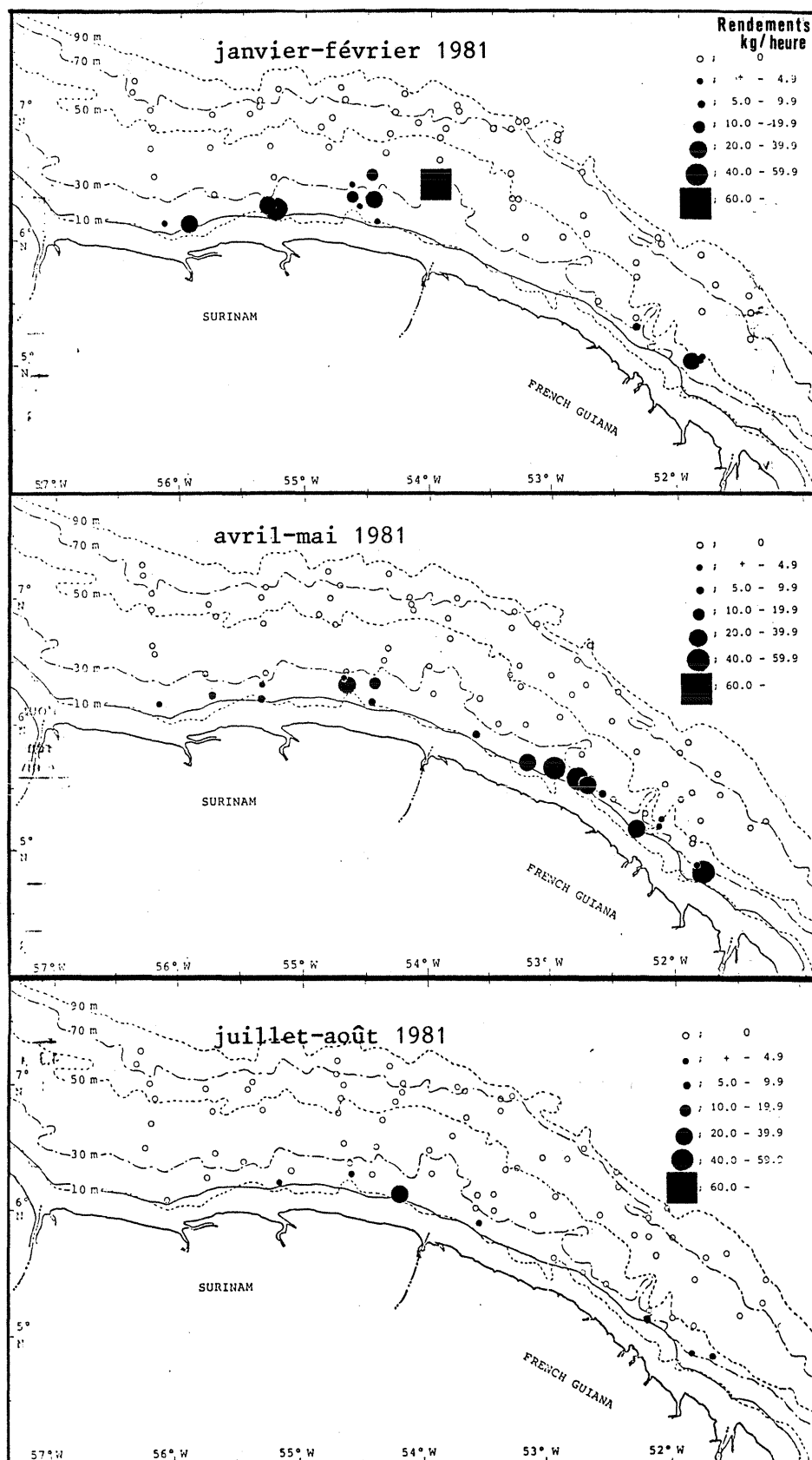
		Expression en kg/h	Pourcentage sur le rendement total	Pourcentage sur le rendement « niveau 1 »	
Rendement total		129	100		
Rendement crevettes		9,4	7,3		
Rendement espèces « niveau 1 »		3,4	2,6	100	
Détail par espèce		Coefficient retenu %			
Mérous	<i>Epinephelus</i> <i>Myteroperca</i>	100	0,49	0,38	14,4
« Truites de mer »	<i>Cynoscion virescens</i>	100	0,23	0,18	6,9
Vivaneaux	<i>Lutjanus aya</i>	70	1,06	0,82	31,4
	<i>Lutjanus sinagris</i>	100	0,55	0,43	16,4
Poissons plats	<i>Ancyclopsetta</i>	100	0,14	0,11	4,3
	<i>Cyclopsetta</i>	100	0,33	0,26	9,9
Calmars	<i>Lolligo plei</i> <i>L. surinamensis</i>	100	0,5	0,39	14,8
Pinces de crabes	<i>Calla pidae</i>	30	0,04	0,03	1,12

Estimations des captures des espèces du niveau 1. (LEMOINE, VEN-DEVILLE et LADURELLE, 1982).

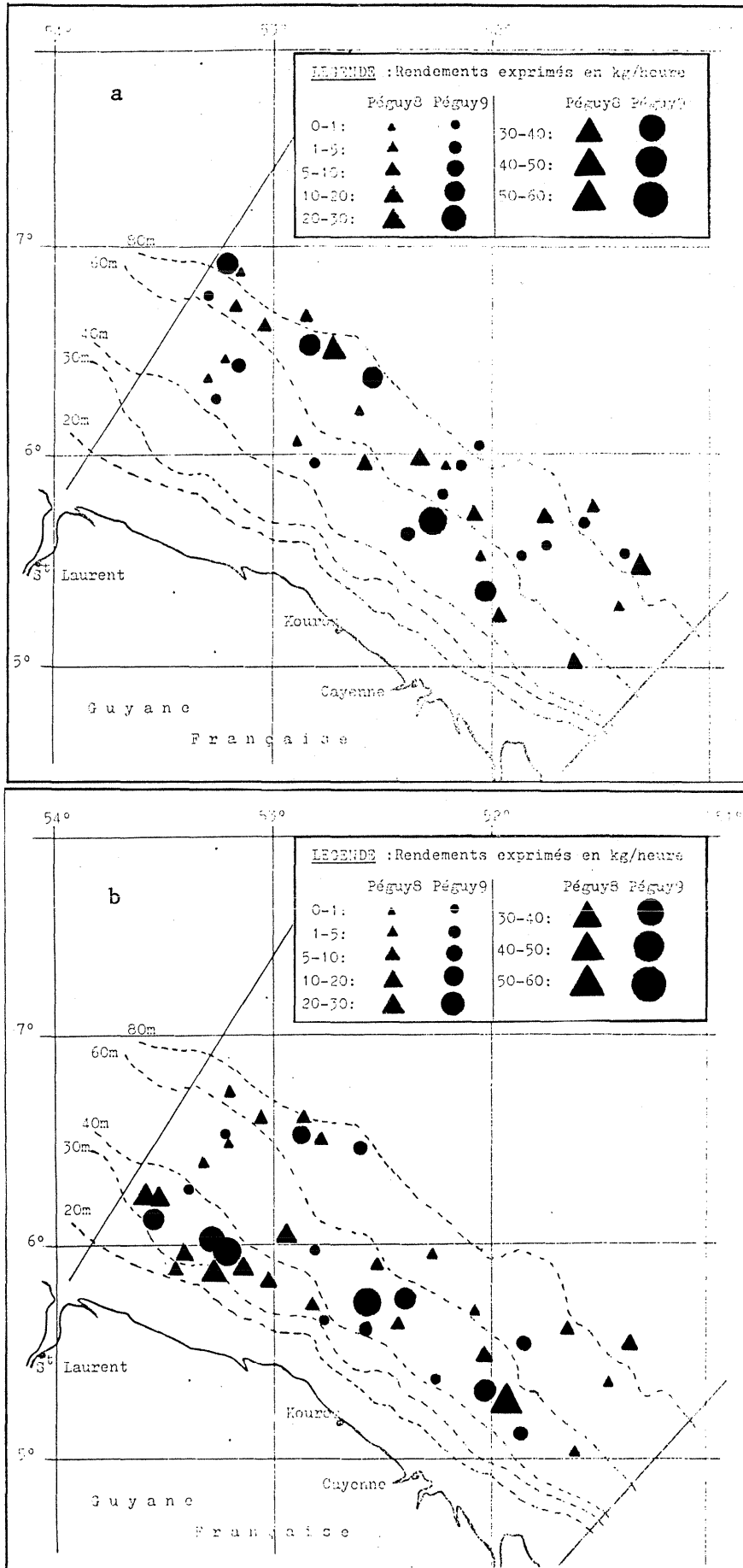
		Expression en kg/h	Pourcentage sur rendement total	Pourcentage sur rendement « niveau 2 »	
Rendement total		129	100		
Rendement crevettes		9,4	7,3		
Rendement espèces « niveau 2 »		11,1	8,6	100	
Détail par espèce		Coefficient retenu %			
Rappel « niveau 1 »		3,4	12,6	30,4	
Carcharinidae		100	0,1	0,08	0,94
Dasyatidae		100	0,05	0,04	0,47
Mullidae		40	1,2	0,98	11,3
Priacanthidae		90	1,7	1,32	15,34
<i>Cynoscion similis</i> , <i>C. microlepidotus</i>		60	1,7	1,33	15,41
<i>Macrodon ancylodon</i>		90	0,24	0,19	2,18
<i>Micropogon</i> , <i>Mentichirrus</i>		70	0,6	0,9	5,23
<i>Rhomboplites sp</i>		70	0,5	0,42	4,87
<i>Conodon</i>		100	0,2	0,15	2,7
<i>Orthopristis sp</i>		70	0,8	0,39	6,85
<i>Haemulon aurolineatus</i>		80	0,07	0,06	0,67
<i>H. steindachneri</i>		80	0,4	0,28	3,26
<i>Mustelus</i>		100	0,15	0,11	1,33

Estimations des captures des espèces du niveau 2. (LEMOINE, VEN-DEVILLE et LADURELLE, 1982).

A.8. Cartes de distribution de la Sea-bob en 1981 (A.VIII.1.)
et des vivaneaux en 1981 et 1982 (A.VIII.2)



Capture en Seabob en kg / heure (d'après KAWAHARA et al, in WECAFC, 1983)



(a) Distribution géographique des captures du vivaneau rouge et (b) du vivaneau rayé en septembre 1981 (Péguy8) et mai 1982 (Péguy9) . (d'après LADURELLE, 1982).

A.9. Clef Taille-poids-catégorie des crevettes du Texas
(*Penaeus aztecus*), (d'après GALVESTON).

Longueur Totale (mm)	Longueur Totale (inches)	Longueur de la queue (mm)	Poids de la crevette (g)	Poids de la queue (g)	Nombre de queues par livre	Nombre de crevettes entières par kg
50	1.97	29.3	1.03	0.64	709	440
55	2.17	32.3	1.37	0.85	534	331
60	2.36	35.3	1.75	1.09	416	258
65	2.56	38.2	2.23	1.38	329	203
70	2.76	41.2	2.77	1.72	264	164
75	2.95	44.2	3.40	2.11	215	133
80	3.15	47.2	4.10	2.54	179	111
85	3.35	50.2	4.90	3.04	149	93
90	3.54	53.2	5.80	3.60	126	78
95	3.74	56.1	6.80	4.22	107	67
100	3.94	59.1	7.91	4.90	93	57
105	4.13	62.1	9.12	5.65	80	50
110	4.33	65.1	10.76	6.49	70	43
115	4.53	68.1	11.02	7.39	61	38
120	4.72	71.0	13.51	8.38	54	34
125	4.92	74.0	15.23	9.44	48	30
130	5.12	77.0	17.09	10.60	43	27
135	5.31	80.0	19.10	11.84	38	24
140	5.51	83.0	21.25	13.18	34	21
145	5.71	85.9	23.50	14.61	31	19
150	5.91	88.9	26.92	16.13	28	17
155	6.10	91.9	29.65	17.76	26	16
160	6.30	94.9	31.46	19.51	23	14
165	6.50	97.9	34.43	21.35	21	13
170	6.69	100.8	37.59	23.31	19	12
175	6.89	103.8	40.93	25.36	18	11
180	7.09	106.8	44.46	27.57	16	10
185	7.28	109.8	48.19	29.88	15	9
190	7.48	112.8	52.12	32.31	14	9
195	7.68	115.7	56.25	34.88	13	8
200	7.88	118.7	60.59	37.57	12	7
205	8.07	121.7	65.15	40.39	11	7
210	8.27	124.7	69.93	43.36	10	6
215	8.46	127.7	74.94	46.56	10	6
220	8.66	130.6	80.17	49.71	9	6
225	8.86	133.6	85.65	53.10	9	5
230	9.06	136.6	91.66	56.54	8	5

campagne PEGUY 7 du 8/81

Strate 5 de surface 2535 Km2

Surface chalutee totale : 0.1731 Km2 soit 0.007% de la strate

... moyenne : 0.0577 Km2

... horaire : 0.11542 Km2

Nombre de stations: 3

campagne PEGUY 5 du 5/81

Strate 5 de surface 2535 Km2

Surface chalutee totale : 0.0860 Km2 soit 0.003% de la strate

... moyenne : 0.0430 Km2

... horaire : 0.11470 Km2

Nombre de stations: 2

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	217.5	63.5	29.2	100.00	487.1	675.5	138.7
SS/TOT	215.6	63.0	29.6	99.12	484.6	672.3	138.7
Rejet	1.9			0.88			
crev.	1.7	3.2	189.1	0.77			
Niv 1	9.6	5.3	55.8	4.39	19.4	27.5	141.6
Rejet1	206.3			94.83			
crev.	1.7	3.2	189.1	0.77			
Niv 2	44.5	20.8	46.7	20.44	108.0	152.8	141.4
Rejet2	171.4			78.78			

	RENDEMENT Kg/heure				RATIO capt/crev		
	Moyenne	ec.type	C.V.%	%/tot	Moyenne	Ec.type	C.V.%
Total	198.6	38.3	19.3	100.00	65.2	228.5	350.3
SS/TOT	196.4	36.1	18.4	98.90	64.2	228.3	355.5
Rejet	2.2			1.10			
crev.	1.3	1.3	101.5	0.67			
Niv 1	13.1	22.2	169.3	6.59	0.0	48.0	0.0
Rejet1	184.2			92.74			
crev.	1.3	1.3	101.5	0.67			
Niv 2	18.6	27.4	147.2	9.36	0.7	62.7	****
Rejet2	178.7			89.97			

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					9.55	4.39	100.0	21.5
352	9.31	54.7	4.28	79	7.35	3.38	76.9	16.5
353	1.22	235.1	0.56	100	1.22	0.56	12.7	2.7
610	0.44	235.1	0.20	100	0.44	0.20	4.6	1.0
512	0.23	20.0	0.10	100	0.23	0.10	2.4	0.5
461	0.22	141.0	0.10	100	0.22	0.10	2.3	0.5
460	0.05	235.1	0.02	100	0.05	0.02	0.5	0.1
594	0.09	235.1	0.04	30	0.03	0.01	0.3	0.1
510	0.02	235.1	0.01	100	0.02	0.01	0.2	0.0
NIV 2					44.47	20.44		100.0
331	48.60	76.6	22.34	60	29.16	13.41		65.6
351	5.61	185.1	2.58	41	2.30	1.06		5.2
281	1.80	117.6	0.83	71	1.28	0.59		2.9
396	2.05	235.1	0.94	61	1.25	0.57		2.8
120	0.42	235.1	0.19	100	0.42	0.19		1.0
271	0.43	210.6	0.20	68	0.29	0.13		0.7
112	0.21	235.1	0.09	100	0.21	0.09		0.5
391	0.04	235.1	0.02	21	0.01	0.00		0.0

Code	RENDEMENT BRUT			RENDEMENT COMMERCIALISABLE				
	Rdt est	C.V.%	%/tot	TxCom	Rdt est	%/tot	%/niv1	%/niv2
NIV 1					13.09	6.59	100.0	70.4
352	10.42	169.3	5.25	91	9.48	4.77	72.4	51.0
353	1.61	169.3	0.81	97	1.56	0.79	11.9	8.4
610	1.44	169.3	0.72	100	1.44	0.72	11.0	7.7
461	0.61	169.3	0.31	100	0.61	0.31	4.6	3.3
NIV 2					18.59	9.36		100.0
281	3.29	169.3	1.66	52	1.71	0.86		9.2
271	2.20	101.5	1.11	69	1.52	0.76		8.2
396	1.69	169.3	0.85	61	1.03	0.52		5.6
351	3.31	169.3	1.67	26	0.86	0.43		4.6
397	0.37	169.3	0.19	100	0.37	0.19		2.0

1 - Calcul des matrices de similarité

```

10 GOTO 100
20 CLOSE 2
:CLOSE 3
:CLOSE 4
30 PRINT CLEAR
40 PRINT CURSOR(15,15) ; "**** FIN DE PROGRAMME ****" ;
50 SLEEP 2
60 CHAIN "APPEL" , 100
100 /**** PROGRAMME SIMSIM ****
110 / CALCUL DES MATRICES DE SIMILARITE
120 /STOCKAGE DES MATRICES DANS FICHIERS S17Mn & S21Mn
130 VCLEAR
140 CLOSE 2
:CLOSE 3
:CLOSE 4
150 ON ERROR GOTO 1150
160 PRINT CLEAR
170 PRINT CURSOR(15,21) ; "**** SIMSIM ****" ;
180 PRINT CURSOR(15,19) ; "Calcul des matrices de similarite" ;
190 PRINT CURSOR(15,18) ; "S17Mn & S21Mn " ;
200 /APPEL DESDONNEES PAR MASSn
210 PRINT CURSOR(0,15) ; CHR$(10) ;
220 PRINT CURSOR(2,15) ; "Entrez nom de la matrice initiale MASSn." ;
:INPUT " " ; A$ ;
LET B$ = RIGHT(A$,5)
240 IF LEFT(A$,4) (<) "MASS" THEN GOTO 210
250 IF LEN(A$) > 6 OR VAL(B$) > 99 THEN GOTO 210
260 IF ERR = 18 THEN RESUME 210
270 LET F2$ = "1:TAIL"+B$
:LET F3$ = "1:MAST"+B$
280 /FICHER TAILn DIM DES MATRICES
290 RECORDSIZE #2 , T1$(6) , T2$(6) , T3$(30) , T4(0) , T5(0)
300 OPEN F2$ AS FILE 2
310 GET #2 RECORD 0
320 LET A1 = T4
:LET A2 = T5
330 PRINT CURSOR(2,12) ; "JE TRAVAILLE SUR ..." ; T1$ , T3$ ;
340 CLOSE 2
350 SLEEP 2
360 PRINT CURSOR(2,8) ; "Choix du coefficient de similarite" ;
370 PRINT CURSOR(10,7) ; " S17 Similarite de Kulzinski" ;
380 PRINT CURSOR(10,6) ; " S21 Similarite du X2" ;
390 PRINT CURSOR(10,5) ; " F Fin de la manip." ;
400 PRINT CURSOR(2,4) ; CHR$(10) ;
:PRINT CURSOR(2,4) ; "VOTRE CHOIX ? " ;
410 INPUT " " ; R$ ;
420 IF R$ = "F" THEN GOTO 20
430 IF R$ = "S17" THEN GOTO 450
440 IF R$ (<) "S21" THEN GOTO 400
450 LET F4$ = "1:"+R$+"M"+B$
460 PRINT CLEAR
470 LET A3 = A1+1
:LET A4 = A2+1
:LET A5 = A2-1
480 /APPEL DU FICHER MASTn
490 DIM Y1(A1)
:DIM Y2(A1)
:DIM Y3(A1)
500 RECORDSIZE #3 , X(A3)
510 RECORDSIZE #4 , S(A2)

```

```

520 OPEN F3$ AS FILE 3
530 OPEN F4$ AS FILE 4
540 IF R$ = "S17" THEN GOSUB 870
550 IF R$ = "S21" THEN GOSUB 600
560 CLOSE 3
:CLOSE 4
570 PRINT CLEAR
580 PRINT CURSOR(40,21) ; "OK , TERMINE POUR ..." ; R$ ;
590 GOTO 360
600 GET #3 RECORD A2
610 FOR I1 = 1 TO A1
620 LET Y1(I1) = X(I1)
630 NEXT I1
640 FOR J1 = 0 TO A5
650 PRINT CURSOR(60,21) ; J1 ;
660 GET #3 RECORD J1
670 LET S(0) = X(0)
680 FOR I2 = 1 TO A1
690 LET Y2(I2) = X(I2)/X(A3)
700 NEXT I2
710 FOR J3 = 0 TO J1
720 PRINT CURSOR(65,21) ; J3 ;
730 GET #3 RECORD J3
740 FOR I2 = 1 TO A1
750 LET Y3(I2) = X(I2)/X(A3)
760 NEXT I2
770 LET J4 = J3+1
780 LET S(J4) = 0
790 FOR I2 = 1 TO A1
800 LET S(J4) = S(J4)+(((Y2(I2)-Y3(I2))*(Y2(I2)-Y3(I2)))/Y1(I2))
810 NEXT I2
820 LET S(J4) = 1-SQR(S(J4))
830 NEXT J3
840 PUT #4 RECORD J1
850 NEXT J1
860 RETURN
870 FOR J1 = 0 TO A5
880 PRINT CURSOR(60,21) ; J1 ;
890 GET #3 RECORD J1
900 LET S(0) = X(0)
910 FOR I2 = 1 TO A1
920 LET Y2(I2) = X(I2)
930 NEXT I2
940 FOR J3 = 0 TO J1
950 PRINT CURSOR(65,21) ; J3 ;
960 GET #3 RECORD J3
970 FOR I2 = 1 TO A1
980 LET Y3(I2) = X(I2)
990 NEXT I2
1000 FOR I2 = 1 TO A1
1010 IF Y2(I2) > Y3(I2) THEN LET Y1(I2) = Y3(I2) ELSE LET Y1(I2) = Y2(I2)
1020 NEXT I2
1030 LET Z1 = 0
LET Z2 = 0
LET Z3 = 0
1040 FOR I2 = 1 TO A1
1050 LET Z1 = Z1+Y1(I2)
1060 LET Z2 = Z2+Y2(I2)

```

```

1070     LET Z3 = Z3+Y3(I2)
1080     NEXT I2
1090     LET J4 = J3+1
1100     LET S(J4) = (2*Z1)/(Z2+Z3)
1110     NEXT J3
1120     PUT #4 RECORD J1
1130 NEXT J1
1140 RETURN
1150 /-----ERREURS-----
1160 IF ERR = 50 THEN RESUME 0
1170 PRINT CLEAR
1180 PRINT CURSOR(2,5) ; "ERR=" ; ERR , "ERRL=" ; ERRL
1190 CLOSE 2
      CLOSE 3
      CLOSE 4
1200 END

```

2 - Groupement selon l'association moyenne.

```

100  VTCLEAR
110  PRINT CLEAR
120  ON ERROR GOTO 340
130  PRINT CURSOR(0,22) ; "GROUPEMENT ASSOCIATION MOYENNE" ;
140  PRINT CURSOR(0,20) ; "Matrice No" ;
      INPUT A1$
150  LET F1$ = "1:TAIL"+A1$
160  RECORDSIZE #2 , T1$(6) , T2$(6) , T3$(30) , T4(0) , T5(0)
170  OPEN F1$ AS FILE 2
180  OPEN "SOUTA" AS FILE 1
190  GET #2 RECORD 0
200  LET N = T5
210  PRINT #1 ; "Groupement selon l association moyenne"
220  PRINT #1 ; T3$
230  PRINT #1 ; "ref. " ; T2$
240  PRINT #1 ; " "
250  CLOSE 2
260  DIM X(N+1,N)
270  LET F1$ = "1:S17M"+A1$
280  GOSUB 370
290  LET F1$ = "1:S21M"+A1$
300  GOSUB 370
310  CLOSE 1
320  END
330  /ERREURS
340  PRINT CURSOR(0,3) ; "ERR=" ; ERR , "ERRL=" ; ERRL
350  CLOSE 1
      CLOSE 2
360  END
370  /CHARGE MEM PAR F1$
380  RECORDSIZE #2 , A(N)
390  OPEN F1$ AS FILE 2
400  FOR I = 0 TO N-1
410     GET #2 RECORD 1
420     LET X(N,I) = I
      LET X(N+1,I) = A(0)
      LET X(I,N) = 1
430     FOR J = 1 TO N
440        LET X(I,J-1) = A(J)
450     NEXT J
460 NEXT I
470 CLOSE 2
480 /DVLPT TRI
490 FOR R = 1 TO N-1
495  PRINT CLEAR
500  LET M = 0
505  PRINT CURSOR(0,20) ; R ;
510  FOR I = 1 TO N-R
520     FOR J = 0 TO I-1
530        IF X(I,J) <= M THEN GOTO 550
540        LET M = X(I,J)
      LET K = I
      LET L = J
550     NEXT J
560 NEXT I
565  PRINT CURSOR(0,15) ; M , L ; K ;
570  IF L = 0 THEN GOTO 610
580  FOR J = 0 TO L-1
590     LET X(L,J) = ((X(L,N)*X(L,J))+(X(K,N)*X(K,J)))/(X(L,N)+X(K,N))

```

```

600 NEXT J
610 IF K = L+1 THEN GOTO 650
620 FOR I = L+1 TO K-1
630 LET X(I,L) = ((X(L,N)*X(I,L))+(X(K,N)*X(I,K)))/(X(L,N)+X(K,N))
640 NEXT I
650 IF K = N-R THEN GOTO 690
660 FOR I = K+1 TO N-R
670 LET X(I,L) = ((X(L,N)*X(I,L))+(X(K,N)*X(I,K)))/(X(L,N)+X(K,N))
680 NEXT I
690 LET X(L,N) = X(L,N)+X(K,N)
700 IF K = N-R THEN GOTO 810
710 FOR I = K TO N-R-1
720 LET X(I,N) = X(I+1,N)
740 FOR J = 0 TO K-1
750 LET X(I,J) = X(I+1,J)
760 NEXT J
765 IF I = K THEN GOTO 800
770 FOR J = K TO I-1
780 LET X(I,J) = X(I+1,J+1)
790 NEXT J
800 NEXT I
810 FOR J = 0 TO N-1
820 IF X(N-R+1,J) < K THEN LET X(N-R,J) = X(N-R+1,J)
823 IF X(N-R+1,J) = K THEN LET X(N-R,J) = L
826 IF X(N-R+1,J) > K THEN LET X(N-R,J) = X(N-R+1,J)-1
830 NEXT J
840 LET X(N-R,N) = M
850 NEXT R
860 LET K1 = 0
870 IF N > 16*(K1+1) THEN LET N2 = 16*(K1+1) ELSE LET N2 = N
880 PRINT #1 ; "Tableau " ; K1+1 , F1$ ; "G.A.M."
890 PRINT #1 ; " "
900 PRINT #1 ; "Pas seuil" ;
910 FOR I = 16*K1 TO N2-1
920 PRINT #1 USING " ##" ; X(N+1,I) ;
930 NEXT I
940 PRINT #1 ; " "
950 FOR J = 0 TO N-1
960 PRINT #1 USING " ## #.#####" ; J ; X(N-J,N) ;
970 FOR I = 16*K1 TO N2-1
980 PRINT #1 USING " ##" ; X(N-J,I) ;
990 NEXT I
1000 PRINT #1 ; " "
1010 NEXT J
1020 LET K1 = K1+1
1030 PRINT #1 ; " "
1040 PRINT #1 ; " "
1050 IF N2 = N THEN GOTO 1060 ELSE GOTO 870
1060 RETURN
NO END MARK

```

3 - Calcul des moyennes et variances dans les strates

```

:LET C(I1,21) = Y(2,J) 100 CLOSE 1 (1ère partie)
:CLOSE 2
:CLOSE 3
110 VTCLEAR
120 ON ERROR GOTO 2640
130 DIM Y(5,150) , X(5) , S(5,5) , T(10) , Z(1,10) , B(2)
140 PRINT CLEAR
150 PRINT CURSOR(20,22) ; "**** STRATE ****"
160 PRINT CURSOR(0,20) ; "Calcul des sommes dans PEGUY"
170 PRINT CURSOR(0,19) ; "par strate et stock. ds BCGUYA"
180 OPEN "SOUTA" AS FILE 1
190 PRINT #1 ; " "
200 /
210 PRINT CURSOR(0,14) ; "PEGUY 1er bloc" ;
:INPUT B(0) ;
220 PRINT CURSOR(6,13) ; "dernier bloc" ;
:INPUT B(1) ;
230 PRINT CURSOR(0,12) ; "BCGUYA 1erBLOC" ;
:INPUT B(2)
240 PRINT CURSOR(0,11) ; "STRATIFICATION TYstr " ;
:INPUT T1 ;
250 /
260 PRINT CURSOR(0,9) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(0,9) ; "No de strate" ;
:INPUT T(7) ;
270 PRINT CURSOR(0,8) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(0,8) ; "Surface strate" ;
:INPUT T(8)
280 PRINT CURSOR(0,7) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(0,7) ; "Effort de peche" ;
:INPUT T(9)
290 PRINT CURSOR(0,6) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(0,6) ; "Captures declarees" ;
:INPUT T(10)
300 PRINT CURSOR(0,5) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(0,5) ; "Nbre de ss/strates" ;
:INPUT N ;
310 LET N = N-1
320 FOR I = 0 TO N
330 PRINT CURSOR(0,4) ; SPACE$(30) ;
340 PRINT CURSOR(0,4) ; "Sstrate " ; I+1 ; " " ;
:INPUT Z(0,I)
350 NEXT I
360 /
370 PRINT CURSOR(20,15) ; SPACE$(30) ;
:PRINT CURSOR(20,15) ; "DISK PEGUY EN 1 " ;
:INPUT R$ ;
380 IF R$ <> "0" THEN GOTO 360
390 PRINT #1 USING "Stratification TYst ## " ; T1 ;
400 PRINT #1 ; " "
410 RECORDSIZE #2 , A(32,18)
420 OPEN "1:FF201" AS FILE 2
430 /
440 PRINT CURSOR(60,22) ; "Part 1" ;
450 FOR I = 0 TO N
460 PRINT CURSOR(69,22) ; " " ;
:PRINT CURSOR(69,22) ; I ;
470 PRINT #1 ; "Sous-strate " ; Z(0,I)
:PRINT #1 ; "Stations " ;

```

```

480 FOR J = B(1) TO B(0) STEP -1
490 GET #2 RECORD J
500 PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
510 PRINT CURSOR(75,22) ; J ;
520 IF I > 0 THEN GOTO 570
530 FOR I3 = 0 TO N
540 IF A(30,12) = Z(0,I3) THEN GOTO 560
550 NEXT I3
560 GOTO 570
570 LET Z(1,I3) = A(30,13)
580 IF A(30,12) (<) Z(0,I) THEN GOTO 760
590 FOR I1 = 0 TO 29
600 IF (A(I1,0) = 0) OR (A(I1,2) = 0) THEN GOTO 660
610 FOR I2 = 0 TO 150
620 IF Y(0,I2) = 0 THEN GOTO 640
630 IF Y(0,I2) = A(I1,0) THEN GOTO 650
640 NEXT I2
650 LET Y(0,I2) = A(I1,0)
660 LET Y(1,I2) = A(I1,13)
670 LET Y(2,I2) = A(I1,14)
680 LET K1 = I2
690 LET Y(3,I2) = Y(3,I2)+A(I1,2)
700 NEXT I1
710 IF A(31,0) = 1 THEN GOTO 760
720 LET T(0) = T(0)+1
730 LET S(0,0) = S(0,0)+A(31,18)
740 LET S(1,0) = S(1,0)+A(32,0)
750 LET S(2,0) = S(2,0)+A(32,1)
760 LET S(3,0) = S(3,0)+A(32,2)
770 LET S(4,0) = S(4,0)+A(32,3)
780 LET S(5,0) = S(5,0)+A(31,4)
790 PRINT #1 USING "##," ; A(30,7) ;
800 NEXT J
810 IF I > 0 THEN GOTO 840
820 FOR I1 = 0 TO N
830 LET T(1) = T(1)+Z(1,I1)
840 NEXT I1
850 FOR I1 = 0 TO N
860 LET Z(1,I1) = Z(1,I1)/T(1)
870 LET T(6) = T(6)+(Z(1,I1)*Z(1,I1))
880 NEXT I1
890 PRINT #1 ; " "
900 IF Z(1,I) = 0 THEN GOTO 990
910 FOR I1 = 0 TO 5
920 LET S(I1,1) = S(I1,1)+S(I1,0)
930 LET S(I1,2) = S(I1,2)+(Z(1,I)*S(I1,0)/S(5,0))
940 IF S(I1,0) = 0 THEN GOTO 900
950 LET S(I1,3) = S(I1,3)+(Z(1,I)*S(I1,0)/S(4,0))
960 PRINT #1 USING "##," ; I1 ;
970 FOR I2 = 0 TO 3
980 PRINT #1 ; S(I1,I2) ; " / " ;
990 NEXT I2
1000 PRINT #1 ; " "
1010 NEXT I1
1020 FOR I1 = 0 TO K1
1030 LET Y(4,I1) = Y(4,I1)+(Z(1,I)*Y(3,I1)/S(5,0))
1040 NEXT I1
1050 /REINITIALISATION DES S(i,0) et Y(3,j)
1060 FOR I1 = 0 TO 5

```

```

1070 LET S(I1,0) = 0
1080 NEXT I1
1090 FOR I1 = 0 TO K1
1100 LET Y(3,I1) = 0
1110 NEXT I1
1120 /
1130 FOR J = B(1) TO B(0) STEP -1
1140 PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
1150 PRINT CURSOR(75,22) ; J ;
1160 GET #2 RECORD J
1170 IF J (<) B(0) THEN GOTO 1130
1180 LET T(2) = A(30,0)
1190 LET T(3) = A(30,1)
1200 LET T(4) = A(30,6)
1210 LET T(5) = A(31,14)*1.852*0.0278
1220 FOR I = 0 TO N
1230 IF A(30,12) = Z(0,I) THEN GOTO 1170
1240 NEXT I
1250 GOTO 1340
1260 FOR I1 = 0 TO 29
1270 FOR I2 = 0 TO K1
1280 IF Y(0,I2) = A(I1,0) THEN GOTO 1220
1290 NEXT I2
1300 GOTO 1230
1310 LET Y(3,I2) = Y(3,I2)+A(I1,2)
1320 NEXT I1
1330 IF A(31,0) = 1 THEN GOTO 1340
1340 LET S(0,4) = S(0,4)+((A(31,18)-(S(0,2)*A(31,4)))*(A(31,18)-(S(0,2)*A(31,4))))
1350 LET S(1,4) = S(1,4)+((A(32,0)-(S(1,2)*A(31,4)))*(A(32,0)-(S(1,2)*A(31,4))))
1360 LET S(2,4) = S(2,4)+((A(32,1)-(S(2,2)*A(31,4)))*(A(32,1)-(S(2,2)*A(31,4))))
1370 LET S(3,4) = S(3,4)+((A(32,2)-(S(3,2)*A(31,4)))*(A(32,2)-(S(3,2)*A(31,4))))
1380 LET S(4,4) = S(4,4)+((A(32,3)-(S(4,2)*A(31,4)))*(A(32,3)-(S(4,2)*A(31,4))))
1390 LET S(0,5) = S(0,5)+((A(31,18)-(S(0,3)*A(32,3)))*(A(31,18)-(S(0,3)*A(32,3))))
1400 LET S(1,5) = S(1,5)+((A(32,0)-(S(1,3)*A(32,3)))*(A(32,0)-(S(1,3)*A(32,3))))
1410 LET S(2,5) = S(2,5)+((A(32,1)-(S(2,3)*A(32,3)))*(A(32,1)-(S(2,3)*A(32,3))))
1420 LET S(3,5) = S(3,5)+((A(32,2)-(S(3,3)*A(32,3)))*(A(32,2)-(S(3,3)*A(32,3))))
1430 FOR I2 = 0 TO K1
1440 LET Y(5,I2) = Y(5,I2)+((Y(3,I2)-(Y(4,I2)*A(31,4)))*(Y(3,I2)-(Y(4,I2)*A(31,4))))
1450 LET Y(3,I2) = 0
1460 NEXT I2
1470 NEXT J
1480 CLOSE 2
1490 /
1500 PRINT #1 ; " "
1510 PRINT #1 USING "Campagne ## du ##/##" ; T(4) ; T(3) ; T(2)
1520 PRINT #1 USING "Strate Cstr ## ...Surface ##### # Km2" ; T(7) ; T(6) ; T(5)
1530 PRINT #1 ; "Sous-strates " ;
1540 FOR I = 0 TO N

```

```

1420 PRINT #1 USING "##," ; Z(0,I) ;
1430 NEXT I
1440 PRINT #1 ; " "
1450 PRINT #1 ; "Surface sous-strates " ; T(1) ; " Km2"
1460 PRINT #1 USING "(Effort de peche = ##### , captures estimees = #### )" ;
T(9) ; T(10)
1470 PRINT #1 ; "Nombre de stations:" ; T(0)
1480 PRINT #1 USING "Surface chalutee totale ####.### =###.#####" ; S(5,1) ; (
S(5,1)*100)/T(1)
1490 IF T(0) < 2 THEN GOTO 2410
1500 LET S(5,2) = S(5,1)/T(0)
1510 PRINT #1 USING "Surf.chalutee moyenne ##.#### " ; S(5,2)
1520 PRINT #1 ; TAB(18) ; "BIOMASSE" ; TAB(45) ; "CAPT/CREV"
1530 PRINT #1 ; " moyenne Ec.type c.v.% moyenne Ec.type c.v.%"
1540 FOR I = 0 TO 4
1550 LET S(I,4) = (T(6)*S(I,4))/(S(5,2)*S(5,2)*(T(0)-1)*1000*1000)
1560 LET S(I,5) = (T(0)*T(0)*T(6)*S(I,5))/(S(4,1)*S(4,1)*(T(0)-1))
1570 LET S(I,1) = S(I,1)/T(0)
LET S(I,2) = S(I,2)/1000
1580 LET S(I,1) = S(I,1)/1000
1590 PRINT #1 USING "niveau # #####.# #####.# ###.## #####.## #####.## #
###.##" ; I ; S(I,2) ; SQR(S(I,4)) ; (SQR(S(I,4))*100)/S(I,2) ; S(I,3) ; SQR(S(I
,5)) ; (SQR(S(I,5))*100)/S(I,3)
1600 NEXT I
1610 PRINT #1 ; " "
1620 FOR I = 0 TO 5
1630 PRINT #1 USING "# " ; I ;
1640 FOR I1 = 1 TO 5
1650 PRINT #1 ; S(I,I1) ; " / " ;
1660 NEXT I1
1670 PRINT #1 ; " "
1680 NEXT I
1690 /
1700 PRINT CURSOR(60,22) ; "part 2 " ;
1710 FOR I1 = 0 TO K1-1
1720 PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
PRINT CURSOR(75,22) ; I1 ;
1730 LET A1 = Y(0,I1)
1740 FOR J = I1 TO K1
1750 IF Y(0,J) > A1 THEN GOTO 1780
1760 LET A1 = Y(0,J)
1770 LET A2 = J
1780 NEXT J
1790 IF A2 = I1 THEN GOTO 1910
1800 FOR J = 0 TO 5
1810 LET X(J) = Y(J,A2)
1820 NEXT J
1830 FOR J = A2-1 TO I1 STEP -1
1840 FOR I2 = 0 TO 5
1850 LET Y(I2,J+1) = Y(I2,J)
1860 NEXT I2
1870 NEXT J
1880 FOR J1 = 0 TO 5
1890 LET Y(J1,I1) = X(J1)
1900 NEXT J1
1910 NEXT I1
1920 /BCGUYA
1930 PRINT CURSOR(20,15) ; SPACE$(30) ; CHR$(7) ;
PRINT CURSOR(20,15) ; "DISK BCGUYA EN 1" ;
INPUT R$ ;
1940 IF R$ (<) "O" THEN GOTO 1920
1950 RECORDSIZE #3 ; C(31,21)
1960 OPEN "1:FF202" AS FILE 3
1970 PRINT #1 ; "Blocs BCGUYA " ;
1980 LET J = 0
LET I1 = 0
LET I2 = 2
1990 GET #3 RECORD B(2)
2000 PRINT CURSOR(70,20) ; " " ;
PRINT CURSOR(70,20) ; B(2) ;
2010 LET C(30,0) = T(2)
LET C(30,1) = T(3)
LET C(30,2) = 7
2020 LET C(30,6) = T(4)
LET C(30,7) = T(0)
LET C(30,8) = T(7)
LET C(30,9) = T1
2030 LET C(30,5) = I2
LET C(30,10) = T(8)
LET C(30,11) = T(5)
2040 LET C(31,19) = T(9)
LET C(31,20) = T(10)
2050 LET W1 = 30
LET W2 = 16
2060 FOR V1 = 0 TO 4
2070 FOR V2 = 1 TO 5
2080 LET C(W1,W2) = S(V1,V2)
2090 IF W2 = 21 THEN GOTO 2120
2100 LET W2 = W2+1
2110 GOTO 2130
2120 LET W1 = W1+1
LET W2 = 0
2130 NEXT V2
2140 NEXT V1
2150 LET C(30,13) = S(5,1)
LET C(30,14) = S(5,2)
2160 IF Y(4,J) (<) 0 THEN GOTO 2200
2170 LET J = J+1
2180 IF J = K1+1 THEN GOTO 2330
2190 GOTO 2160
2200 LET C(I1,0) = Y(0,J)
LET C(I1,4) = Y(4,J)/1000
LET C(I1,5) = Y(5,J)/(S(5,2)*S(5,2)*(T(0)-1)*1000*1000)
LET C(I1,6) = T(6)*C(I1,5)
2220 LET C(I1,20) = Y(1,J)
LET C(I1,21) = Y(2,J)
2230 LET C(I1,7) = (SQR(C(I1,6)))*100/C(I1,4)
LET C(I1,8) = T(5)*C(I1,4)
2240 LET C(I1,9) = C(I1,7)*C(I1,4)*0.0196
LET C(I1,10) = C(I1,7)*C(I1,8)*0.0196
2250 LET C(I1,12) = C(I1,4)*C(I1,20)
LET C(I1,13) = C(I1,4)*C(I1,21)
2260 LET C(I1,14) = C(I1,8)*C(I1,20)
LET C(I1,15) = C(I1,8)*C(I1,21)
2270 IF C(30,17) (<) 0 THEN LET C(I1,16) = C(I1,4)*100/C(30,17)
2280 IF C(31,0) (<) 0 THEN LET C(I1,17) = C(I1,4)*100/C(31,0)
2290 IF C(31,5) (<) 0 THEN LET C(I1,18) = C(I1,12)*100/C(31,5)
2300 IF C(31,10) (<) 0 THEN LET C(I1,19) = C(I1,13)*100/C(31,10)

```

```

2310 LET J = J+1
      LET I1 = I1+1
2320 IF (J < K1+1) AND (I1 < 30) THEN GOTO 2160
2330 PRINT #1 USING "###," ; B(2) ;
2340 PUT #3 RECORD B(2)
2350 LET B(2) = B(2)+1
2360 IF J = K1+1 THEN GOTO 2390
2370 LET I1 = 0
      LET I2 = 1
2380 GOTO 1990
2390 PRINT #1 ; " "
2400 CLOSE 3
2410 /
2420 PRINT CURSOR(20,15) ; SPACE$(30) ; CHR$(7) ;
      PRINT CURSOR(20,15) ; "FIN" ;
      INPUT R$
2430 IF R$ = "O" THEN GOTO 2620
2440 IF R$ (<) "N" THEN GOTO 2410
2450 FOR I = 0 TO 10
2460   LET T(I) = 0
2470 NEXT I
2480 FOR J = 0 TO 5
2490   FOR I = 0 TO 5
2500     LET S(J,I) = 0
2510   NEXT I
2520   FOR I = 0 TO 150
2530     LET Y(J,I) = 0
2540   NEXT I
2550 NEXT J
2560 FOR I = 0 TO 10
2570   FOR J = 0 TO 1
2580     LET Z(J,I) = 0
2590   NEXT J
2600 NEXT I
2610 GOTO 250
2620 CLOSE 1
2630 END
2640 /ERR-
2650 PRINT CLEAR
2660 PRINT "ERR=" ; ERR , "ERRL=" ; ERRL
2670 CLOSE 1
      CLOSE 2
      CLOSE 3
2680 END

```

4 - Calcul des moyennes et variances dans les strates et sur le total des 4 premières strates (2ème partie)

```

100 CLOSE 1
      CLOSE 2
      CLOSE 3
110 VTCLEAR
120 ON ERROR GOTO 1440
130 DIM Y(4,150) , X(4) , S(5,4) , T(10)
140 PRINT CLEAR
150 RECORDSIZE #2 , A(31,21)
160 PRINT CURSOR(20,22) ; "**** BILAN ****"
170 PRINT CURSOR(0,20) ; "Calcul des biomasses BCGUYA"
180 PRINT CURSOR(0,19) ; "par strate et stock. ds BCGUY"
190 PRINT CURSOR(0,14) ; "1er bloc" ;
      INPUT E1 ;
200 PRINT CURSOR(0,13) ; "dernier bloc" ;
      INPUT B2 ;
210 PRINT CURSOR(0,10) ; "No CAMP." ;
      INPUT T(3) ;
220 PRINT CURSOR(0,9) ; "No TYstr" ;
      INPUT T(5) ;
230 OPEN "1:FF202" AS FILE 2
240 PRINT CURSOR(60,22) ; "Part 1" ;
      FOR J = B1 TO B2
260   GET #2 RECORD J
270   PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
      PRINT CURSOR(75,22) ; J ;
280   IF A(30,6) (<) T(3) THEN GOTO 1420
290   IF A(30,9) (<) T(5) THEN GOTO 1420
300   IF J > B1 THEN GOTO 340
310   LET T(0) = A(30,0)
      LET T(1) = A(30,1)
      LET T(2) = A(30,2)
320   LET T(3) = A(30,6)
      LET T(5) = A(30,9)
      LET T(7) = A(30,11)
330   LET T(8) = A(30,12)
340   IF A(30,8) = 0 THEN GOTO 700
350   IF A(30,5) = 1 THEN GOTO 600
360   LET T(4) = T(4)+A(30,7)
      LET T(6) = T(6)+A(30,10)
370   LET T(9) = T(9)+A(31,19)
      LET T(10) = T(10)+A(31,20)
380   LET L = A(30,10)
      LET M = A(30,10)*A(30,10)
390   LET W1 = 30
      LET W2 = 16
400   FOR I = 0 TO 4
410     LET S(I,0) = S(I,0)+(A(W1,W2)*A(30,7))
420     GOSUB 530
430     LET S(I,1) = S(I,1)+(L*A(W1,W2))
440     GOSUB 530
450     LET S(I,2) = S(I,2)+(L*A(W1,W2))
460     GOSUB 530
470     LET S(I,3) = S(I,3)+(M*A(W1,W2))
480     GOSUB 530
490     LET S(I,4) = S(I,4)+(M*A(W1,W2))
500     GOSUB 530
510   NEXT I
520 GOTO 590

```



```

530 /SUBROUTINE
540 IF W2 < 21 THEN GOTO 570
550 LET W2 = 0
560 LET W1 = W1+1
570 GOTO 580
580 LET W2 = W2+1
590 RETURN
600 LET S(5,0) = S(5,0)+A(30,13)
610 FOR I1 = 0 TO 29
620 IF A(I1,0) = 0 THEN GOTO 690
630 FOR I2 = 0 TO 150
640 IF Y(0,I2) = 0 THEN GOTO 660
650 IF Y(0,I2) = A(I1,0) THEN GOTO 670
660 NEXT I2
670 LET Y(0,I2) = A(I1,0)
680 LET Y(1,I2) = A(I1,20)
690 LET Y(2,I2) = A(I1,21)
700 LET Y(3,I2) = Y(3,I2)+(L*A(I1,4))
710 LET Y(4,I2) = Y(4,I2)+(M*A(I1,6))
720 NEXT I1
730 NEXT J
740 PRINT CURSOR(60,22) ; "part 2 " ;
750 FOR K1 = 0 TO 150
760 PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
770 PRINT CURSOR(75,22) ; K1 ;
780 IF Y(0,K1) = 0 THEN GOTO 750
790 NEXT K1
800 LET K1 = K1-1
810 FOR I1 = 0 TO K1-1
820 PRINT CURSOR(75,22) ; " " ;
830 PRINT CURSOR(75,22) ; I1 ;
840 LET A1 = Y(0,I1)
850 FOR J = I1 TO K1
860 IF Y(0,J) > A1 THEN GOTO 820
870 LET A1 = Y(0,J)
880 LET A2 = J
890 NEXT J
900 IF A2 = I1 THEN GOTO 950
910 FOR J = 0 TO 4
920 LET X(J) = Y(J,A2)
930 NEXT J
940 FOR J = A2-1 TO I1 STEP -1
950 FOR I2 = 0 TO 4
960 LET Y(I2,J+1) = Y(I2,J)
970 NEXT I2
980 NEXT J
990 FOR J1 = 0 TO 4
1000 LET Y(J1,I1) = X(J1)
1010 NEXT J1
1020 NEXT I1
1030 FOR I = 0 TO 4
1040 LET S(I,0) = S(I,0)/T(4)
1050 LET S(I,1) = S(I,1)/T(6)
1060 LET S(I,2) = S(I,2)/T(6)
1070 LET S(I,3) = S(I,3)/(T(6)*T(6))
1080 LET S(I,4) = S(I,4)/(T(6)*T(6))
1090 NEXT I
1100 OPEN "SGUTA" AS FILE 1
1110 LET B2 = B2+1
1120 PRINT CURSOR(60,22) ; "part 3" ;
1130 PRINT #1 ; "TOTAL BCGUYA BLOCS:" ;
1140 LET J = 0
1150 LET I1 = 0
1160 LET I2 = 2
1170 GET #2 RECORD B2
1180 PRINT CURSOR(70,20) ; " " ;
1190 PRINT CURSOR(70,20) ; B2 ;
1200 IF A(30,6) (>) 0 THEN GOTO 1020
1210 PRINT #1 ; B2 ;
1220 LET A(30,0) = T(0)
1230 LET A(30,1) = T(1)
1240 LET A(30,2) = T(2)
1250 LET A(30,6) = T(3)
1260 LET A(30,7) = T(4)
1270 LET A(30,9) = T(5)
1280 LET A(30,10) = T(6)
1290 LET A(30,11) = T(7)
1300 LET A(30,12) = T(8)
1310 LET A(31,19) = T(9)
1320 LET A(31,20) = T(10)
1330 LET A(30,5) = I2
1340 LET W1 = 30
1350 LET W2 = 16
1360 FOR I = 0 TO 4
1370 FOR J1 = 0 TO 4
1380 LET A(W1,W2) = S(I,J1)
1390 IF W2 < 21 THEN GOTO 1220
1400 LET W2 = 0
1410 LET W1 = W1+1
1420 GOTO 1230
1430 LET W2 = W2+1
1440 NEXT J1
1450 NEXT I
1460 LET A(30,13) = S(5,0)
1470 LET A(30,14) = S(5,0)/T(4)
1480 LET A(I1,0) = Y(0,J)
1490 LET A(I1,20) = Y(1,J)
1500 LET A(I1,21) = Y(2,J)
1510 LET A(I1,4) = Y(3,J)/T(6)
1520 LET A(I1,6) = Y(4,J)/(T(6)*T(6))
1530 LET A(I1,7) = (SQR(A(I1,6)))*100/A(I1,4)
1540 LET A(I1,8) = A(I1,4)*A(30,11)
1550 LET A(I1,9) = A(I1,4)*A(I1,7)*0.0196
1560 LET A(I1,10) = A(I1,8)*A(I1,7)*0.0196
1570 LET A(I1,12) = A(I1,4)*A(I1,20)
1580 LET A(I1,13) = A(I1,4)*A(I1,21)
1590 LET A(I1,14) = A(I1,8)*A(I1,20)
1600 LET A(I1,15) = A(I1,8)*A(I1,21)
1610 LET A(I1,16) = A(I1,4)*100/A(30,17)
1620 LET A(I1,17) = A(I1,4)*100/A(31,0)
1630 LET A(I1,18) = A(I1,12)*100/A(31,5)
1640 LET A(I1,19) = A(I1,13)*100/A(31,10)
1650 LET J = J+1
1660 LET I1 = I1+1
1670 IF (J < K1+1) AND (I1 < 30) THEN GOTO 1260
1680 PUT #2 RECORD B2
1690 LET B2 = B2+1
1700 IF J = K1+1 THEN GOTO 1410
1710 LET I1 = 0
1720 LET I2 = 1
1730 GOTO 1060
1740 PRINT #1 ; " "
1750 CLOSE 1
1760 CLOSE 2
1770 END
1780 /-----ERREURS-----
1790 PRINT CLEAR
1800 PRINT "ERR=" ; ERR ; "ERRL=" ; ERRL
1810 CLOSE 1
1820 CLOSE 2
1830 CLOSE 3
1840 END

```

RESUME

La flottille crevettière qui exploite les stocks de Pénéidés du plateau continental de Guyane Française comptait en 1981 81 chalutiers, en majorité de nationalité étrangère, et avait débarqué l'équivalent de 5700 tonnes de crevettes entières pour l'année entière.

Lors des opérations de pêche, d'autres organismes marins sont capturés en même temps que les crevettes par les chaluts. En majorité ce sont des poissons osseux.

Trois campagnes de pêche expérimentale effectuées en 1981 ont permis d'estimer au moyen d'une technique d'échantillonnage stratifié, la biomasse accessible au chalut à crevettes.

Il apparait que dans la zone du plateau continental exploitée par la flottille, les crevettes ne représentent guère qu'entre 1/30 et 1/20 ème de la biomasse totale, en moyenne. D'autre part, les espèces de la faune associée sont nombreuses et les poissons capturés sont en majorité de petite taille. La part de la biomasse totale qui pourrait être commercialisée facilement, sans nécessiter de transformation, ne dépasserait pas la moitié de la biomasse des crevettes.

Partant de ces estimations, il a été possible d'évaluer le volume des captures totales pour l'année 1981 de l'ensemble de la flottille basée à Cayenne. Celui-ci représenterait prêt de 71000 tonnes, c'est à dire que la pêche d'un kilo de crevette s'accompagnerait de celle de 11 à 12 kilos de poissons, en moyenne.

Ces résultats ont conduit à s'intéresser aux effets de la pêche crevettière sur les stocks de 7 espèces de la faune associée, prises comme exemple. Le modèle de Beverton et Holt utilisé ici a montré que pour certain d'entre eux des risques de surexploitation existaient.

Ces divers constatations ont conduit à une discussion axée dans deux dirrections:

- la première consiste à envisager la valorisation de cette ressource inutilisée : les diverses possibilités sont passées en revue et sont discutées; en particulier les implications sur l'organisation de la pêche sont abordées.

- la seconde s'attache à réduire la collecte des captures accessoires dans le but de rationaliser l'exploitation de l'ensemble des ressources du plateau continental. Des mesures d'aménagement sont proposées; elles s'appuient sur la réglementation par zones d'interdiction saisonnière au chalutage à la crevette et le passage à un maillage réglementaire de 60mm. Enfin, il s'est révélé indispensable de développer la recherche dans certains domaines (biologie, technologie des engins de pêche, et économie) pour mettre au point un plan d'aménagement cohérent dans cette région.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer mes remerciements à monsieur le Professeur LABAT qui a accepté de présider le jury ainsi qu'à tous les membres du jury .

Je remercie également le personnel de l'Institut des pêches de Cayenne et celui du centre de Nantes; en particulier les chercheurs qui m'ont fait part de leurs suggestions et de leurs critiques, ainsi que le personnel de la bibliothèque, de la reprographie et celui du centre de calcul.



DECISION

Le Président de l'Institut National Polytechnique de Toulouse

VU les dispositions de l'article 11 de l'arrêté du 16 avril 1974
sur le DIPLOME de DOCTEUR - INGENIEUR

VU le rapport de thèse établi par un des membres du jury

AUTORISE Monsieur Philippe VENDEVILLE

à présenter une thèse en soutenance pour l'obtention du
DIPLOME de DOCTEUR - INGENIEUR devant un jury composé de :

M. LABAT,	Professeur à l'I.N.P.T.		Président
M. BUIS,	Professeur à l'I.N.P.T.)	
M. MOREAU,	Maître assistant à l'I.N.P.T.)	
M. BELLAMY,	Patron de Pêche à YPORT)	
M. CHEVALIER,	Chercheur à l'I.S.T.P.M. à NANTES)	
M. DE LAPORTE,	Chercheur à l'I.S.T.P.M. à NANTES	)	Membres
M. LE LOEFF,	Directeur - ORSTOM à PARIS)	
M. MAURIN,	Directeur à l'I.S.T.P.M. à NANTES)	

A Toulouse, le 27 août 1984



Professeur J. NOUGARO

