

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES

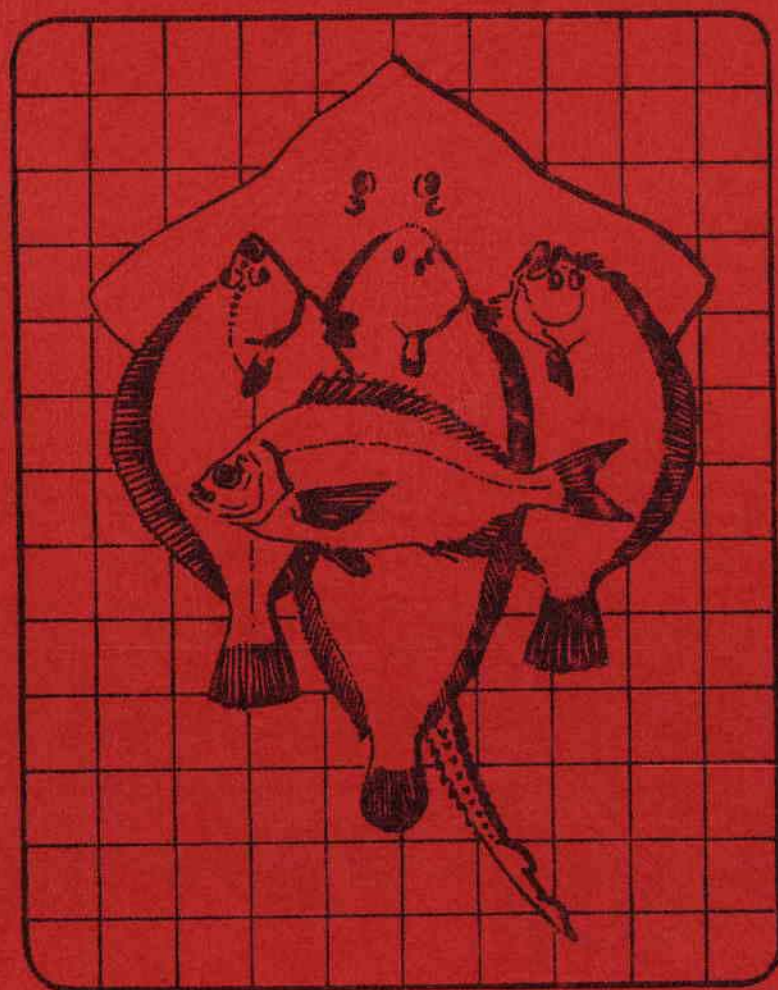
055



NURSERIES LITTORALES

DE LA BAIE DU MONT SAINT MICHEL

ET DU COTENTIN EST



RUE DE L'ILE D'YEU - BP 1049 - 44037 NANTES CEDEX

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PECHES MARITIMES

NURSERIES LITTORALES

DE LA BAIE DU MONT SAINT MICHEL

ET DU COTENTIN EST

PAR

P. BEILLOIS, Y. DESAUNAY, D. DOREL et M. LEMOINE

Laboratoire "Ressources halieutiques littorales"

avec la collaboration de J. KOPP

Rapport d'étude - Convention ISTPM-EDF n° E 2302

Dactylographie : R. EMONNET

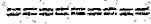
Avril 1979

S O M M A I R E

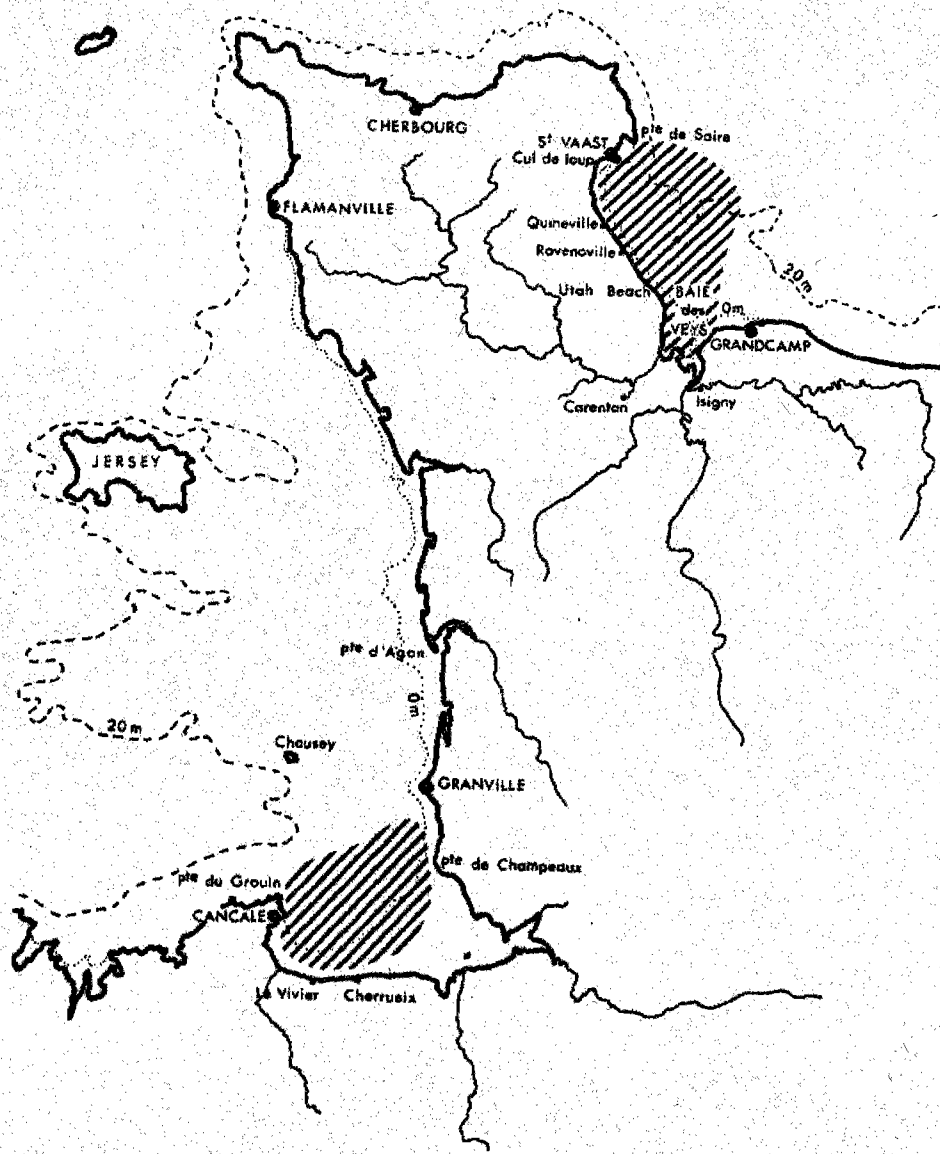
	Pages
1ère partie : <u>CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE</u>	
I. - BUTS DE L'ETUDE : INVENTAIRE DES RESSOURCES ET AMENAGEMENT DU SECTEUR LITTORAL	
II. - DEFINITIONS PRELIMINAIRES	3
III. - METHODOLOGIE ET ORGANISATION DES TRAVAUX	5
1. - Secteurs d'étude	
2. - Prospections à vaste échelle : campagnes de chalutage du n/o "Roselys"	
Fig. 1 à 5	11
2ème partie : <u>BAIE DU MONT SAINT MICHEL</u>	
I. - COMPOSITION GLOBALE DES RESSOURCES	17
II. - ETUDES SPECIFIQUES	18
III. - LA PLIE (<i>Pleuronectes platessa</i>)	19
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition des juvéniles de plies	
IV. - LA SOLE (<i>Solea vulgaris</i>)	21
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition de la sole	
V. - LE MERLAN (<i>Merlangius merlangus</i>)	26
VI. - LE TACAUD (<i>Trisopterus luscus</i>)	26
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition	
VII. - LA RAIE BOUCLEE (<i>Raja clavata</i>)	27
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition	
VIII. - LE GRONDIN PERLON (<i>Trigla lucerna</i>)	28
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition	

IX. - LA DORADE GRISE (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	29
X. - LA CREVETTE GRISE (<i>Crangon crangon</i>)	30
XI. - LA SEICHE (<i>Sepia officinalis</i>)	30 bis
Fig. 6 à 35	31 à 64
3ème partie : <u>FACE EST DU COTENTIN (BAIES DES VEYS ET DE SAINT VAAST)</u>	
I. - COMPOSITION GLOBALE DES RESSOURCES	66
II. - LA PLIE (<i>Pleuronectes platessa</i>)	66
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition des juvéniles de plies	
3. - Premiers résultats des marquages de plies	
III. - LA SOLE (<i>Solea vulgaris</i>)	69
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition	
IV. - LA LIMANDE (<i>Limanda limanda</i>)	70
1. - Composition de la population	
2. - Abondance et répartition	
V. - LE MERLAN (<i>Merlangius merlangus</i>)	71
VI. - LE TACAUD (<i>Trisopterus luscus</i>)	71
VII. - LE GRONDIN PERLON (<i>Trigla lucerna</i>)	71
VIII. - LA BARBUE (<i>Scophthalmus rhombus</i>) et le turbot (<i>Psetta maxima</i>)	72
IX. - LE FLET (<i>Platichthys flesus</i>)	72
X. - LA RAIE BOUCLEE (<i>Raja clavata</i>)	72
Fig. 36 à 56	74 à 99
4ème partie : <u>BILAN DES ETUDES ET POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT</u>	
I. - MISE EN EVIDENCE DES NURSERIES DANS LES DEUX SECTEURS D'ETUDE	101
II. - IMPORTANCE RELATIVE DE CES NURSERIES	102
III. - ETUDE CRITIQUE DE LA METHODE UTILISEE	107
1. - Aspects qualitatif	
1.1. - Relations entre la présence de juvéniles et les caractéristiques du milieu	
1.2. - Etendue géographique des nurseries	
2. - Aspects quantitatif	109
1.1. - Estimation des densités	
a) Efficacité des engins échantillonneurs	
b) Variation de la densité selon la marée	
1.2. - Estimation des effectifs	
IV. - PROPOSITION DE SCHEMA D'ETUDE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES D'UN SITE	111
1. - Phase préliminaire	
2. - Phase de routine	

1^e Partie



CADRE DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE



I. - BUT DE L'ETUDE : INVENTAIRE DES RESSOURCES ET AMENAGEMENT DU SECTEUR

LITTORAL

Les travaux décrits par la présente étude s'inscrivent dans un programme général de l'ISTPM (laboratoire "Ressources halieutiques littorales") visant à obtenir la connaissance globale des ressources chalutables du littoral français. Entreprises sur les côtes atlantiques depuis novembre 1976, les prospections ont débuté en Manche occidentale au printemps 1978. Elles ont été orientées par priorité vers les secteurs susceptibles de constituer des nurseries d'espèces commerciales.

Certaines zones d'étude étant relativement proches de sites éventuels d'implantation de centrales nucléaires et pouvant servir de points de référence pour des études d'impact en cours, EDF a souhaité participer à cette étude globale en finançant une partie du programme. Une convention d'étude particulière des "nurseries littorales de la baie du Mont Saint-Michel et de la baie des Veys" a permis de rechercher une méthodologie adaptée permettant de dépasser, pour ces deux secteurs, le niveau des connaissances très générales atteint par des campagnes à plus vaste échelle. Outre les buts recherchés dans l'étude générale (inventaire des ressources, composition des populations des principales espèces, détermination des paramètres biologiques de base), devaient donc être effectuées :

- l'étude de la présence, de la répartition et de l'abondance des juvéniles des espèces d'intérêt commercial ;
- l'estimation de la densité des juvéniles et de l'importance relative des groupes d'âge 0 et I ;
- l'étude des déplacements effectués à partir des nurseries jusqu'aux zones du large.

En définitive, l'intérêt primordial de ces travaux est d'améliorer la gestion des ressources et du milieu littoral, et de préciser la nature et les limites de secteurs d'intérêt fondamental afin de les préserver.

II. - DEFINITIONS PRELEMINAIRES

L'émission et la fécondation des oeufs de la plupart des poissons se fait, soit en pleine eau pour la plupart des poissons pélagiques et démersaux, soit près du fond chez les poissons benthiques. Les zones de concentration de géniteurs pour la reproduction sont les "frayères".

Les larves issues des oeufs pélagiques se maintiennent en pleine eau au cours des semaines ou des mois qui précèdent la métamorphose. A ce stade, les jeunes acquièrent un comportement proche de celui de l'adulte mais restent concentrés, dans certaines limites sans doute en rapport avec les besoins nutritionnels, au niveau des "nurseries". Ces nurseries peuvent être assez éloignées des frayères. Il est fréquent qu'elles se situent près des côtes.

Dans un cas général, la phase comprise entre la métamorphose des larves et l'acquisition de la taille de la première capture par les engins de pêche est la phase de "pré-recrutement". En principe, donc, les pré-recrues ne subissent qu'une mortalité naturelle. Ensuite, les poissons recrutés, puis entrant dans la phase exploitée, sont affectés d'une mortalité par pêche (fig. a).

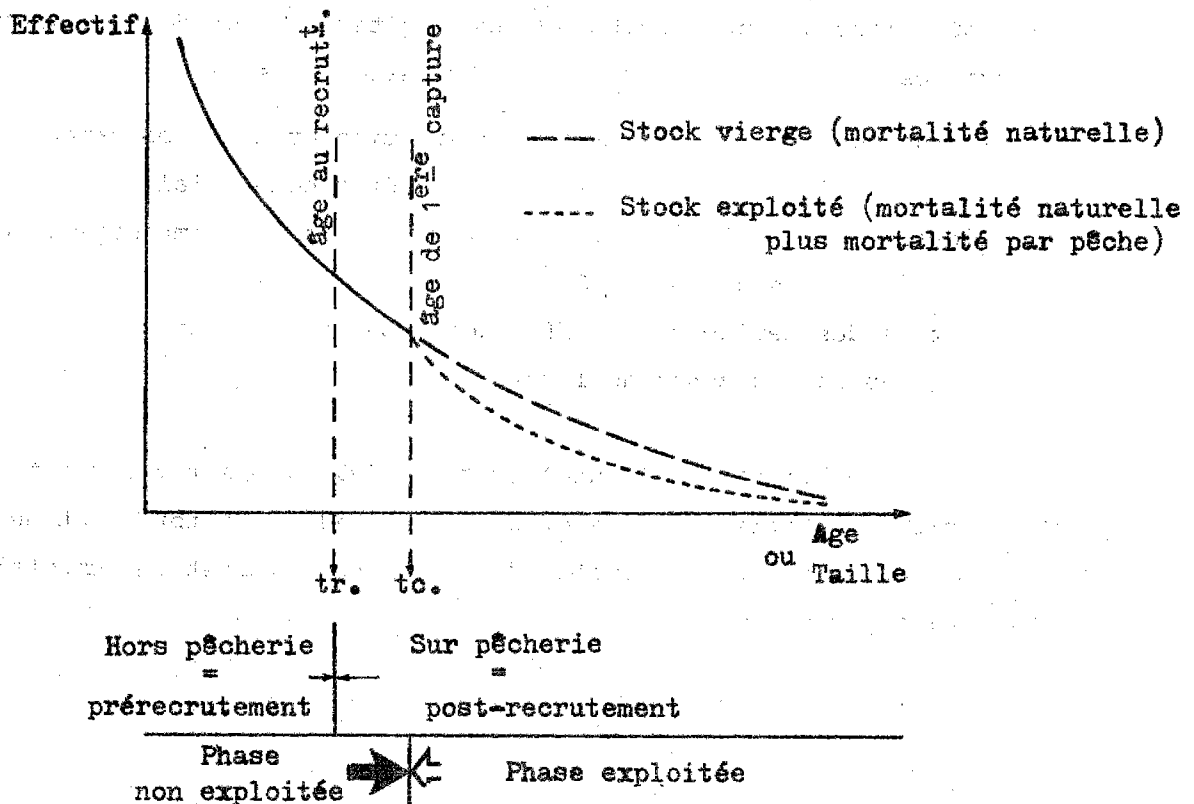


Fig. a.- Cas simple d'une exploitation du stock recruté sur pêche.

Dans le cas de zones côtières du type des baies étudiées, où existe une activité de pêche utilisant des engins peu sélectifs (maille étirée 24 mm), on constate un recouvrement des zones de nurseries et de pêche. Ne pouvant ainsi distinguer pratiquement les phases d'arrivée sur la nurserie et sur la pêcherie, nous assimilerons le terme de recrutement-nurserie (R_n) à l'arrivée des juvéniles dans la proche zone côtière. Cette exploitation côtière s'effectue donc avant l'arrivée des juvéniles sur les pêcheries situées plus au large. Nous assimilerons l'arrivée des poissons sur les pêcheries du large au recrutement-pêcherie (R_p).

Les stocks transitant par la zone côtière subissent donc une exploitation en deux temps, représentée schématiquement (fig. b).

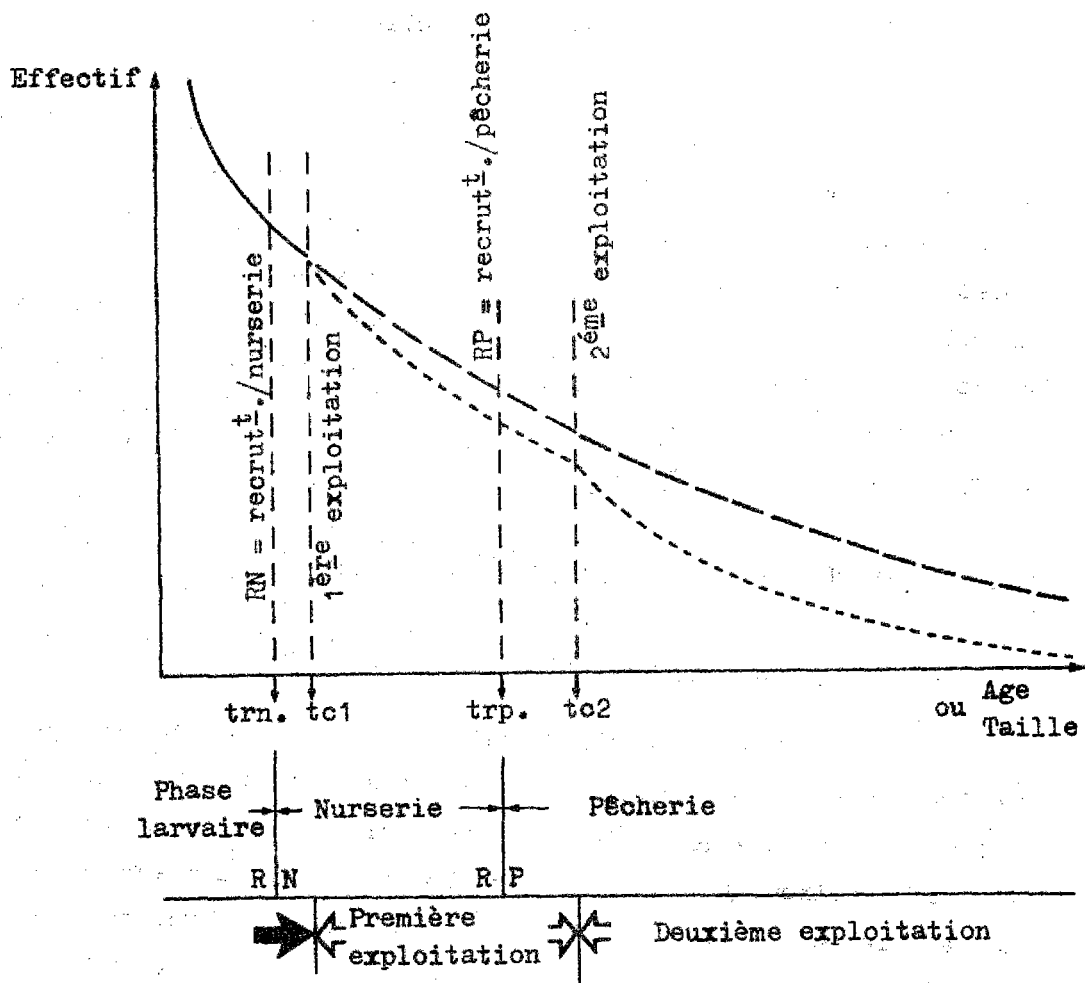


Fig. b.- Cas double d'une exploitation sur nurserie, puis sur pêcherie.

Entre la naissance et le premier ralentissement de croissance (qui est identifiable par un anneau de ralentissement hivernal sur les pièces calcaires telles que les otolithes) le poisson appartient au groupe d'âge "0". Ayant dépassé une première époque de ralentissement (hiver hydrologique) il rentre dans le groupe I. Il passera ensuite schématiquement au groupe d'âge supérieur à l'occasion de chaque saison hivernale (fig. c).

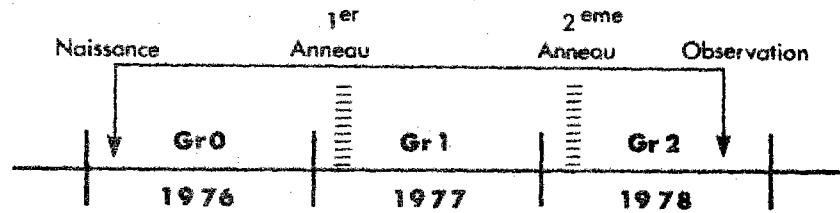


Fig. c.- Poisson de 2 ans et demi, appartenant au groupe II, classe 76.

En fonction du but de l'étude et des moyens dont nous nous sommes munis pour l'atteindre, nos recherches se sont limitées essentiellement à l'examen de la tranche de vie durant laquelle les poissons, ayant acquis un mode de vie benthodémersal, resteront dans la proche zone côtière avant de suivre pour la première fois les migrations saisonnières des adultes vers les sondes plus importantes à l'approche de l'hiver. Pour la plupart des espèces prépondérantes, c'est la biologie des groupes 0, I et II qui a été étudiée.

III. - METHODOLOGIE ET ORGANISATION DES TRAVAUX

1. - Secteurs d'étude (fig. 1)

Les prospections ont été menées, en baie du Mont Saint-Michel, entre le port de Cancale, à l'ouest et le port de Granville, à l'est, le plus souvent sur les fonds situés entre les niveaux + 2 m et - 3 m environ. En outre, des prospections sur l'ensemble des fonds de la baie, à l'intérieur d'une ligne allant de la Pointe de Guin aux îles Chausey et à la Pointe d'Agon, ont permis d'étendre les observations jusqu'aux fonds de - 15 m.

Le littoral est du Cotentin a été prospecté régulièrement entre la Pointe de Saire, au nord et les Roches de Grandcamp, au sud sur les fonds compris entre le zéro des cartes et - 10 m. Une campagne à plus vaste échelle a été menée, au début de l'étude (mai 1978) jusqu'aux fonds de 20 m.

2. - Prospections à vaste échelle : campagnes de chalutage du n/o "Roselys"

Réalisées dans le cadre du programme général, les campagnes du "Roselys" ont permis d'effectuer des chalutages de fond. L'engin utilisé (fig. 2) est le chalut 20 m PM Le Drézen muni d'une poche en maillage "réglementaire" (70 mm maille étirée) recouverte d'une double-poche de faible maillage (24 mm maille étirée, maillage autorisé pour la pêche de la crevette grise).

La durée des traicts de chalut varie de 30 à 60 minutes. Chaque récolte est triée en totalité, les espèces sont identifiées et dénombrées puis pesées et mesurées. Des observations complémentaires sont effectuées selon les besoins sur les espèces les mieux représentées (clefs taille poids, examen des gonades, prélèvement d'otolithes, ...). Des marquages de plies et de soles ont été réalisés, au printemps.

Une campagne s'est déroulée en mai 1978 sur les deux secteurs (8 chalutages en baie du Mont Saint-Michel, 5 en baie des Veys). En décembre, seule la baie du Mont Saint-Michel a pu être étudiée (17 chalutages).

3. - Prospections de la frange littorale

Pour répondre aux buts de la présente étude, une méthodologie inspirée de celles mises au point depuis plusieurs années en Mer du Nord (BODDEKE et coll., 1967-1969 ; KUIPERS, 1975), pour étudier les nurseries de poissons plats par très petits fonds, fut suivie.

Deux types de prospections ont été réalisées : pêches en bateau, pour les hauteurs d'eau entre 2 et 10 m, et pêche à pied entre 0 et 1,5 m. Le calendrier de la figure d donne la distribution de ces pêches expérimentales par mois.

Date	Baie du Mont St Michel			Baie des Veys		
	Chalutages			Chalutages		
	à panneaux	à perche	pêches à pied	à panneaux	à perche	pêches à pied
Mai 1978	8			5		
Juin		16	16		21	15
Juillet		17	51		20	10
Août		24	26		23	40
Septembre					9	74
Octobre		21	33			
Novembre		10	20			
Décembre	17					
TOTAL	25	88	146	5	73	139

Fig. d. - Pêches expérimentales effectuées au cours de l'étude.

a) Pêche en bateau

Il a été nécessaire de recourir à des navires professionnels en location. Les critères de choix sont, par priorité :

- un tirant d'eau inférieur à 2 m ;
- un équipement suffisant en treuil et mât de charge ;
- une puissance relativement faible (inférieure à 200 CV) ;
- un système de localisation précis ;
- un sondeur précis à 0,5 m près.

(Le navire type serait un chalutier pêche arrière ou un dragueur de coquillages de 11 m, 100 CV, calant 1,20 m, équipé d'un radar à "range marker", sondeur).

Il n'a pas été possible d'obtenir de "navire idéal", ce qui est gagné en tirant d'eau (petite unité) étant perdu en équipement (manque de localisation par exemple) et inversement.

L'engin de pêche utilisé est un chalut à perche d'un type standard (plan fig. 3) : la perche en tube métallique de 2,90 m relie deux patins hauts de 50 cm. Le poids total perche + patins est de l'ordre de 80 kg. Le chalut est composé de nappes en petites mailles toutes inférieures à 40 mm (maille étirée) et de 20 mm derrière le "gorget", ou "tambour" qui est placé à l'entrée de l'allonge du cul. La traction se fait par une patte d'oie (traction sur une seule fune, pêche latérale) ou par les deux funes (pêche-arrière). Le bourrelet du chalut est constitué d'un filin mixte (nylon + câble d'acier) sur lequel est fixée une chaîne en guirlande. Le grattage du fond peut être amélioré par l'adjonction de chaînes devant le bourrelet, fixées sur les patins.

Les traicts de chalut ont une durée de 15 minutes, et sont effectués autant que possible en ligne droite et à sonde constante.

La localisation précise, nécessaire pour évaluer la surface balayée par le chalut, a posé souvent de sérieuses difficultés. Selon la nature et l'éloignement des amers, l'utilisation du radar et du compas de relèvement est limitée. Le recours au sextant est assez contraignant mais permet d'effectuer des étalonnages. Le cas le plus favorable est celui où les traicts ont été réalisés, le long des rangées de bouchots à moules dont on connaît l'écartement et qu'il suffit de dénombrer. Néanmoins, un système de mesure directe, par compte tours, au niveau du chalut, serait à rechercher (HUMPHREYS et PARNELL, 1976).

La hauteur d'eau est mesurée soit au sondeur à ultrasons, soit au plomb de sonde.

Les récoltes sont triées et dénombrées en totalité. Toutes les espèces d'intérêt commercial sont mesurées, à l'exception de la crevette grise dont le nombre est apprécié grâce à un "moule" (relation nombre-poids ou nombre-volume).

En baie du Mont Saint-Michel, cinq missions ont eu lieu en période de vive-eau (juin, juillet, août, octobre et novembre) permettant d'effectuer 88 traicts de chalut. En baie des Veys, quatre missions (73 chalutages) ont eu lieu en morte-eau (fig. d). La couverture de chaque zone fut plus ou moins complète en fonction des conditions météorologiques.

b) Pêche à pied

Les très jeunes poissons affectionnent les eaux peu profondes et sont capturés en même temps que les crevettes grises recherchées par les pêcheurs professionnels à pied. Nous avons donc utilisé, jusqu'à un mètre d'eau environ, les engins en usage dans les régions étudiées. La tradition locale a, en effet, défini empiriquement l'engin le mieux adapté aux conditions de chaque secteur, ce qui explique la diversité des filets à crevettes le long des côtes. Les facteurs qui orientent le choix de l'engin sont principalement la turbidité de l'eau ainsi que la consistance et la régularité du fond.

En baie du Mont Saint-Michel, la crevette grise ou "bouc" est pêchée au "dranet" (fig. 4). Il s'agit d'un filet en poche triangulaire, de petit maillage (20 mm, maille étirée) fixé le long de deux longs bras de bois formant un ciseau. Le faible encombrement du dranet, fermé et enroulé, est un avantage sérieux, la mer se retirant à 4,5 km du rivage et le transport du matériel à pied étant pénible. Les extrémités des bras portant sur le sol sont munies de patins parallèles évitant l'envasement. Le pêcheur pousse le filet devant lui, le point le plus élevé du filet (articulation du ciseau) étant appuyé au niveau des hanches. Les bras du dranet sont maintenus écartés, par une pièce transversale. Le bourrelet du filet, fixé au niveau des patins, peut être lesté légèrement afin d'améliorer le

grattage. La largeur efficace du modèle utilisé est de 2,25 m. Les prises sont récoltées dans la poche, filet relevé, grâce à une petite épuisette appelée localement "hébergeoir" dans laquelle les pêcheurs de crevettes trient les captures, rejetant à l'eau algues, poissons et petites crevettes et conservant dans un panier d'osier placé sur le dos les crevettes vendables. Pour la crevette, le filet est poussé lentement. Afin d'améliorer la capture du poisson, nous avons poussé le dragnet plus rapidement, sur des longueurs de 50 m. La longueur du traict est appréciée soit par référence aux rangées de bouchots à moules (espacées de 25 m) soit en déroulant un fil étalonné. 146 pêches ont été effectuées au dragnet en baie du Mont Saint-Michel (fig. d). Deux stations seulement ont pu être prospectées étant donné leur accès relativement facile au niveau des bouchots à moules du Vivier et de Cherrueix.

En baie des Veys, l'utilisation du dragnet s'est révélée rapidement inadéquate. En effet, les eaux étant beaucoup moins turbides et le sol étant plus dur qu'en baie du Mont Saint-Michel, l'efficacité n'est plus suffisante, les poissons fuyant devant le filet. Aussi avons nous choisi le filet à crevettes de la région, le "pousseux" (fig. 5). 139 pêches (dragnet ou pousseux) ont été faites (fig. 6) dans l'anse du Cul de Loup, sur les plages de Quinéville, Ravenoville et Utah Beach, dans les chenaux de Carentan et d'Isigny.

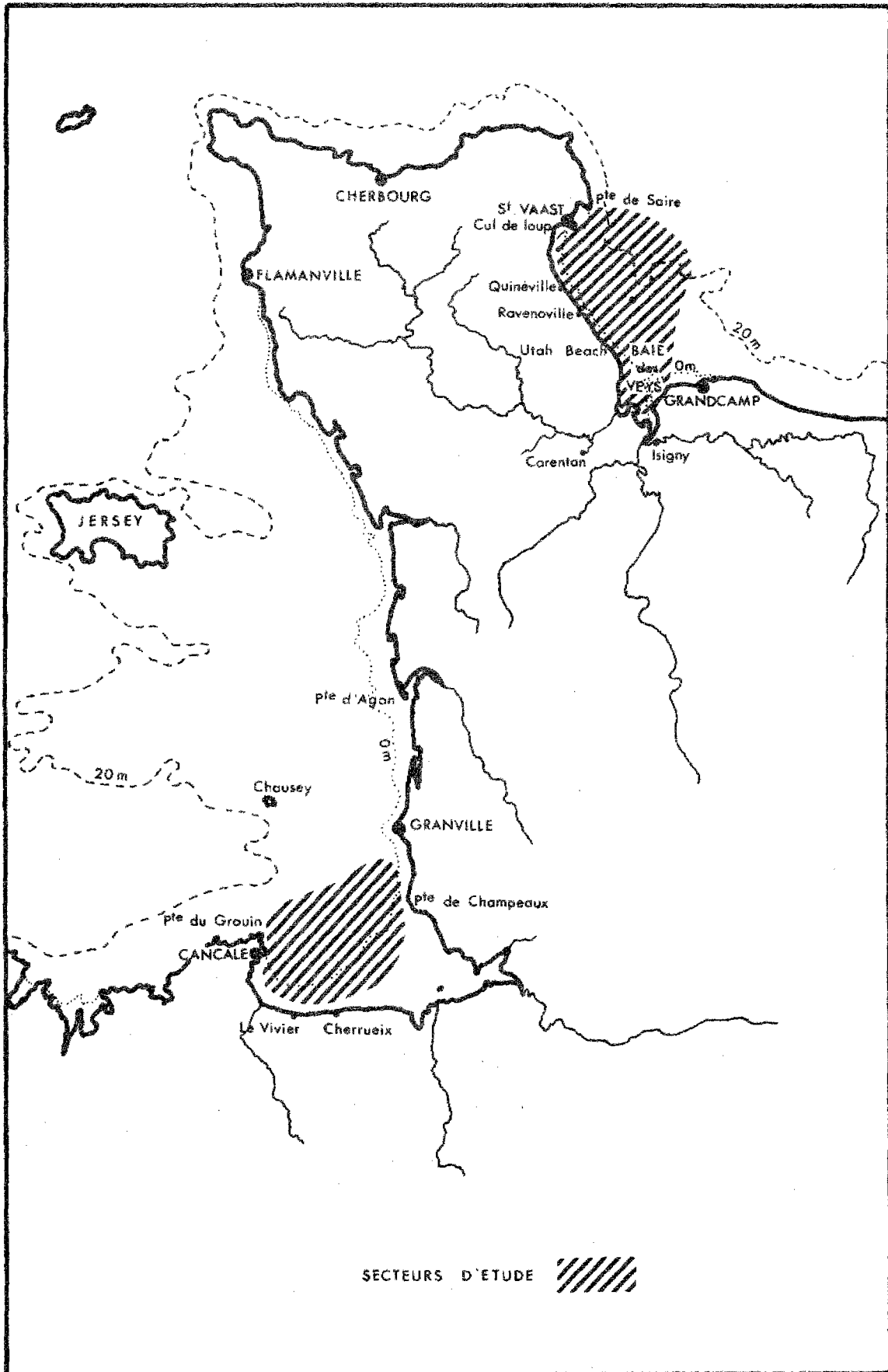


Fig.1 - Secteurs d'étude.

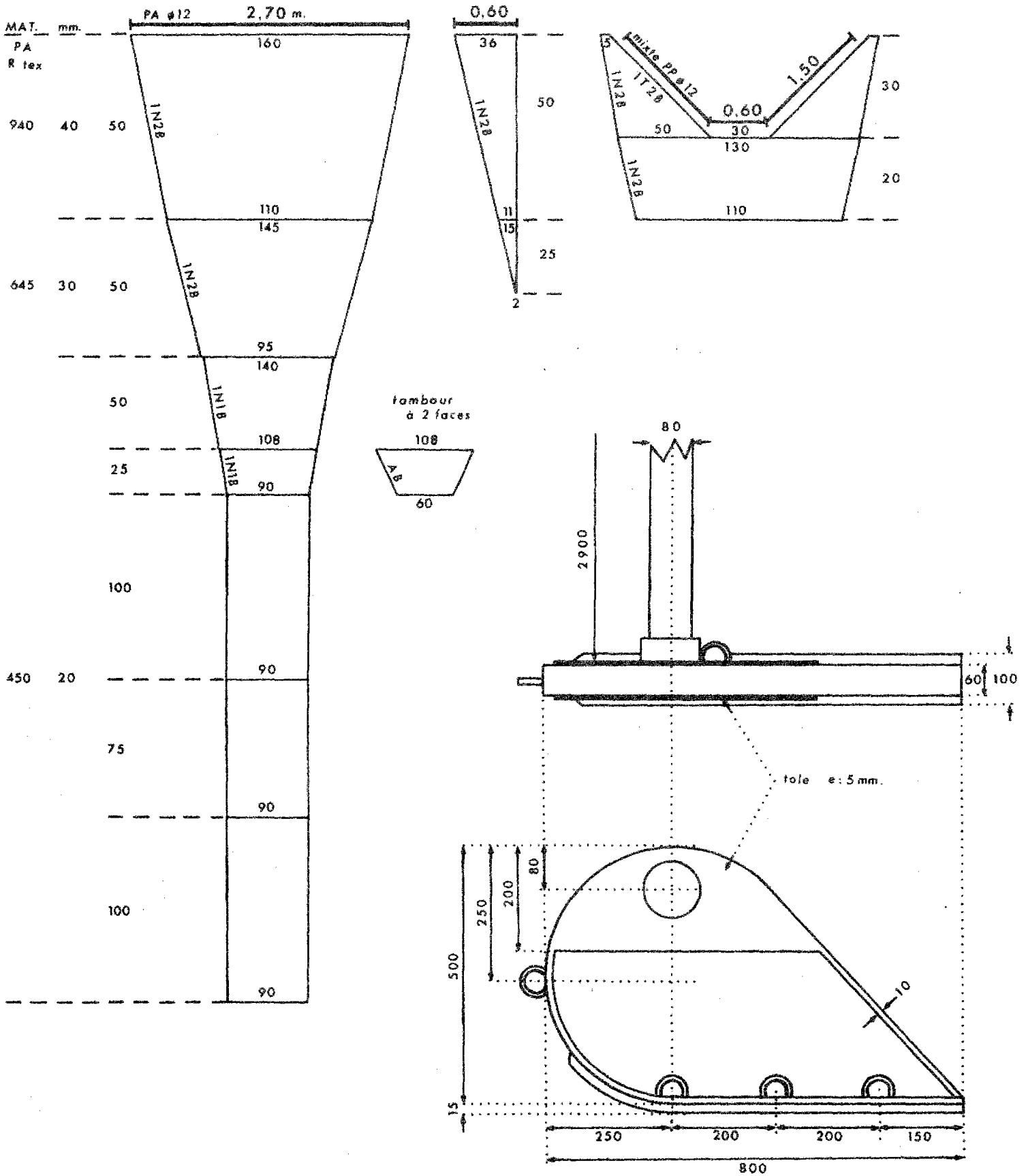
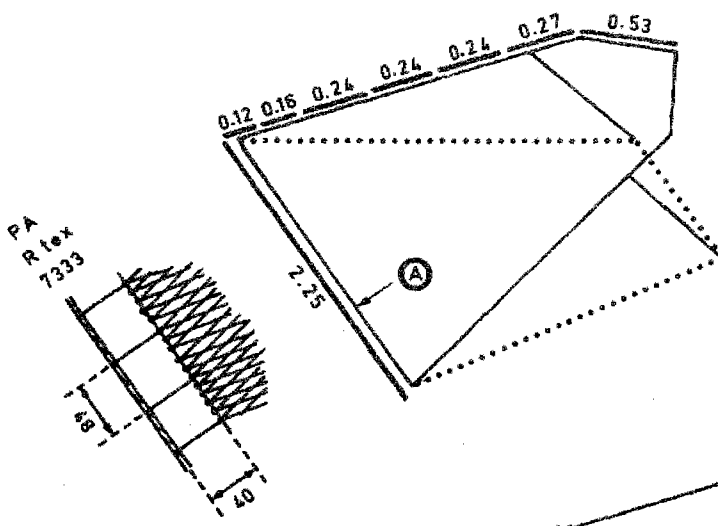
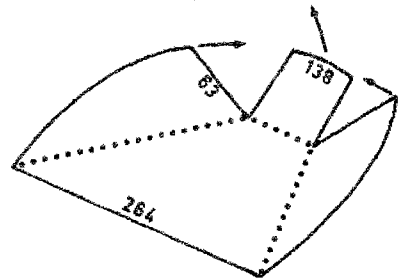
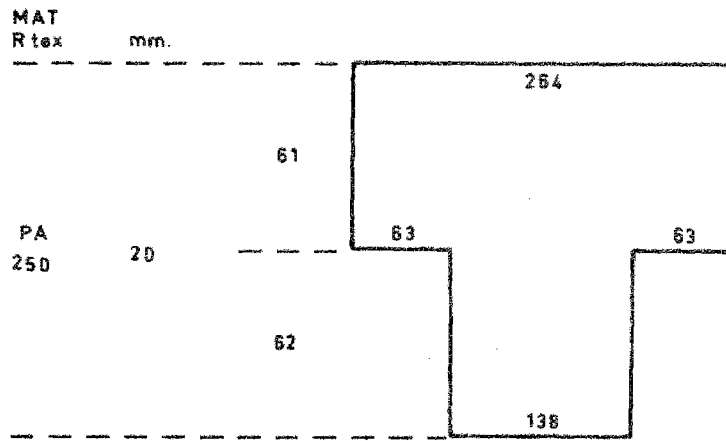


Fig.3.- CHALUT A PERCHE

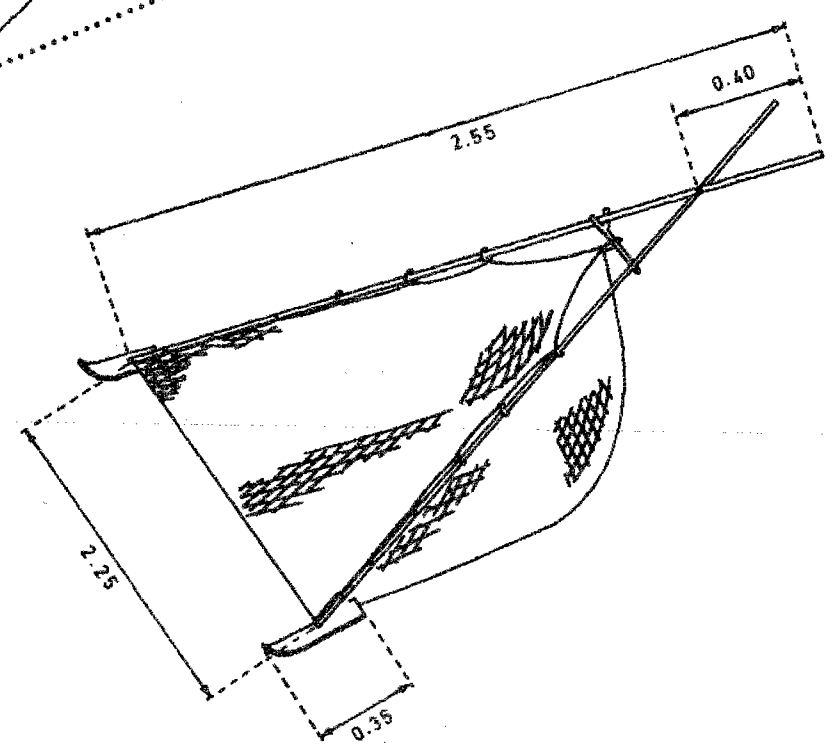
pour échantillonnage de poissons plats

Fig.4.- DRANET

Manœuvré à la main
Crevette grise
Baie du Mont Saint-Michel



(A)



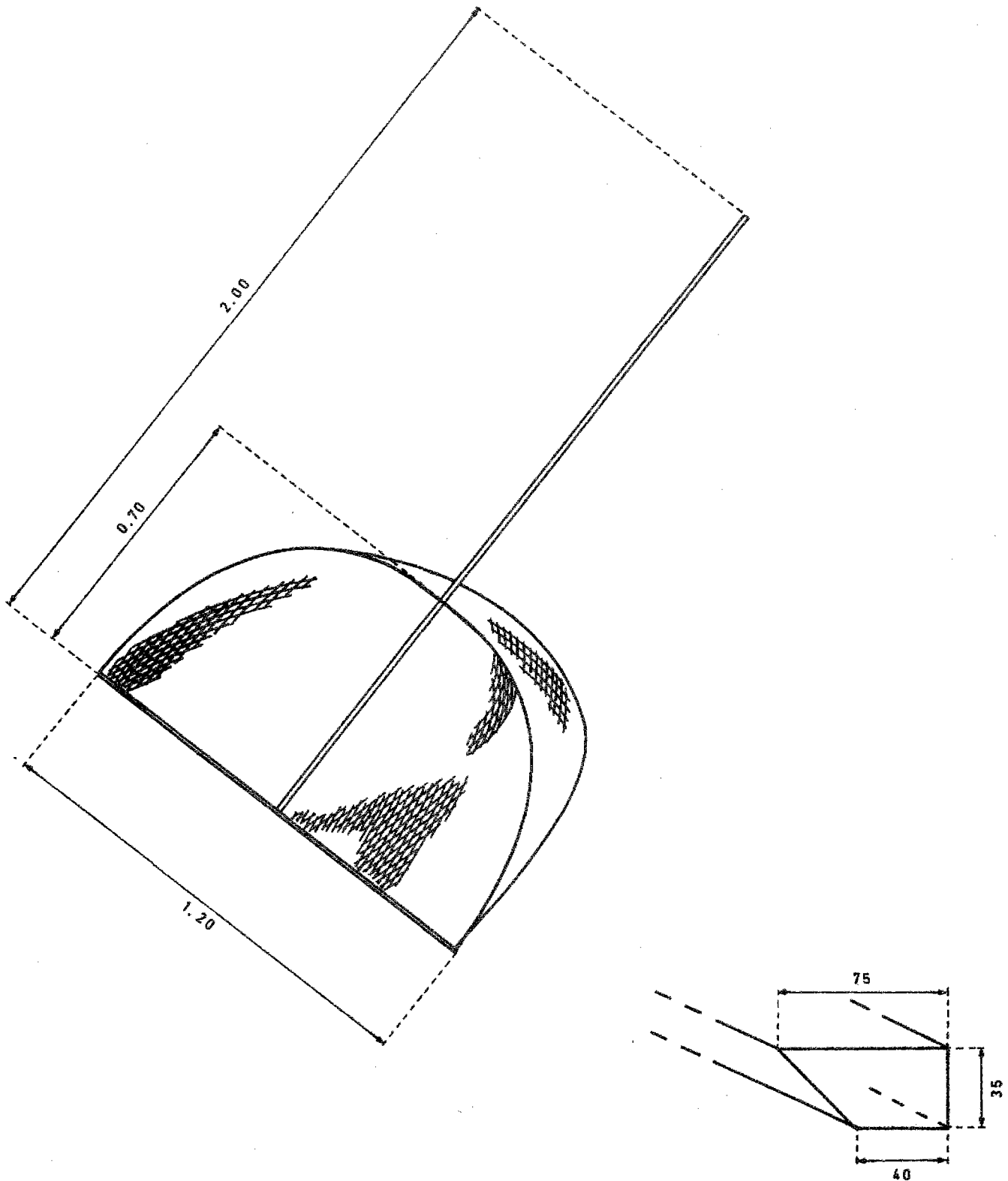


Fig.5. - **POUSSEUX** ou **Haveneau**

Manoeuvré à la main

2ème partie

BAIE DU MONT SAINT MICHEL

I. - COMPOSITION GLOBALE DES RESSOURCES

La composition globale ressort des observations faites dans la frange littorale (chalut à perche) et un peu plus au large lors des deux campagnes du "Roselys". Il n'est pas question ici d'évaluer les rendements commerciaux à partir de ces données. En effet, les conditions expérimentales sont très différentes des conditions réelles d'exploitation et les captures réalisées sont souvent très inférieures à celles des professionnels qui travaillent dans les secteurs les plus riches, de nuit, avec des gréements plus "pêchants". En outre, des facteurs particuliers peuvent modifier momentanément les ressources. Ainsi, lors de la campagne de mai, l'abondance des seiches explique l'absence de poissons. En décembre, la tempête de sud-est qui a sévi durant les travaux a tenu éloignés de la côte les poissons adultes.

L'image la plus simple de la composition globale de la ressource est donnée par la fréquence des espèces rencontrées.

La fréquence est exprimée en pourcentage du nombre de traits où l'espèce est au moins représentée par un individu sur le nombre total de traits réalisés. Ces fréquences sont récapitulées en détail, par espèce et par mois (fig. 6) et ordonnées pour l'ensemble des 113 traits réalisés dans la baie (fig. 7).

Ce classement permet de distinguer les espèces les plus caractéristiques, à diviser cependant en deux groupes :

Espèces à fréquence toujours élevée (F % voisine ou supérieure à 70 %) :

- la crevette grise, *Crangon crangon*, (appellation locale : "bouc") ;
- la sole, *Solea vulgaris* ;
- le tacaud, *Trisopterus luscus*, peu commercialisé dans cette région sous l'appellation de "guitan" ;
- la plie, *Pleuronectes platessa* (appellation "plie fleurie") ;
- le callionyme *Callionymus lyra* ou "estienne" (espèce fourrage).

Espèces à fréquence totale assez élevée (50 % > F % > 30 %) mais irrégulière ou saisonnière :

la raie bouclée, *Raja clavata*

le grondin perlon, *Trigla lucerna*

le merlan, *Merlangius merlangus*

le "petit encornet", *Allotheutis* sp., ou "irâche" à Cancale

les gobies représentés surtout par *Gobius minutus* ou "ducet" (espèces fourrages)

le "petit tacaud", *Trisopterus minutus*, ou "guitan" normand.

Nous ajouterons à ces espèces, la seiche, *Sepia officinalis* dont la fréquence est élevée en mai et juin et qui constitue la plus importante ressource à cette époque.

Notons enfin qu'il s'agit là des principales espèces benthodémersales et que d'autres espèces halieutiques sont exploitées dans la baie du Mont Saint-Michel, telles que le bar, le maquereau, la dorade grise, ... Les techniques de prospection utilisées dans cette étude n'ont pas permis d'échantillonner de façon significative ces espèces.

II. - ETUDES SPECIFIQUES

Les études spécifiques comprennent :

une analyse des structures démographiques et de leur évolution dans le temps ; elle sera présentée sous forme d'une série d'histogrammes de tailles exprimée en fréquence relative, permettant de suivre l'évolution des tailles modales et celle de l'importance relative des groupes d'âge entre eux ;

une évaluation de l'abondance exprimée en densité aux 1 000 m² et représentée :

en tracé proportionnel sur des cartes pour chaque campagne pour le groupe O de plie, de sole (et de limande en Cotentin-est), en tracé proportionnel sur des cartes pour la crevette grise (population entière),

dans des tableaux, mis en annexe pour chaque site, où les densités sont récapitulées pour les principales espèces par campagne, par station et par groupe d'âge.

III. - LA PLIE (*Pleuronectes platessa*)

1. - Composition de la population (fig. 8)

Dans l'ensemble du secteur étudié entre mai et décembre, la structure de la population de plie est très simple, deux classes de taille étant distinctes. La plus jeune est largement dominante à partir de juin. La principale caractéristique de la population est l'absence presque totale de plies de taille marchande (taille marchande légale : 25 cm). Durant l'étude, la majorité des plies mesurait moins de 16 cm. Les individus âgés de plus de deux ans sont rares.

Notons cependant que des plies adultes peuvent éventuellement pénétrer dans la baie du Mont Saint-Michel durant l'hiver, lors de l'époque de reproduction qui correspond au premier trimestre de l'année.

En mai, la plie est rare. Les tailles s'étalent de 8 à 30 cm, le groupe I (poissons de la classe 1977, âgés de 15 mois environ) représentant environ 86 % de l'effectif (8 à 17 cm).

A partir de juin, le groupe 0, issu de la reproduction du début de l'année 1978 est très dominant. Le mode de taille passe de 5 cm en juin (valeur surestimée par le biais dû à la sélectivité du chalut) à 8-9 cm en décembre. Les pêches à pied montrent que les plies ont des tailles plus faibles dans les fonds de moins de 1 mètre (modes à 4 cm en juin, 5 en juillet) et que l'arrivée des jeunes plies semble être achevée au mois d'août.

2. - Abondance et répartition des juvéniles de plie (fig. 9 à 15)

Les densités de plies évaluées à chaque prélèvement indiquent d'importantes variations d'un point à un autre sans qu'il soit possible d'expliquer clairement la raison de cette variation (concentration liée à la nature du substrat, au cycle de marée, au courant, ...). Tout au plus, est-il possible de dire que les seuls fonds très côtiers abritent un effectif significatif de l'espèce, ce qui permet de délimiter, de façon grossière dans l'état actuel des études, l'étendue de la nurserie

à l'intérieur d'une zone comprise entre les niveaux + 2 m et - 2 m environ, la zone centrale du secteur, au nord des Cherrueix étant la plus riche. Les pêches à pied au dragnet amènent à des évaluations de densités très supérieures à celles des chalutages. Mais, les deux engins n'ayant pas une efficacité comparable, il n'est pas possible d'affirmer si la différence amène à une sur ou sous-estimation.

L'évolution des densités moyennes montre une prolifération des plies à partir de juin, tant au chalut qu'au dragnet, qui traduit l'arrivée massive des juvéniles. Puis, une régulation, dans laquelle une forte mortalité doit intervenir, ramène la population à un niveau relativement bas.

IV. - LA SOLE (*Solea vulgaris*)

1. - Composition de la population (fig. 16)

La succession des histogrammes de fréquence relative des tailles, établie de mai à décembre, met en évidence l'existence plus ou moins régulière de 3 classes de taille, particulièrement distinctes en août, novembre et décembre. Cette répartition des groupes d'âge présumés, s'affirmant clairement en début d'hiver donc lors de l'arrêt de croissance, nous donne les tailles modales suivantes (méthode de BHATTACHARYA, fig. e) :

- 1er groupe : 7,5 cm
- 2ème " : 11,8 cm
- 3ème " : 17,8 cm.

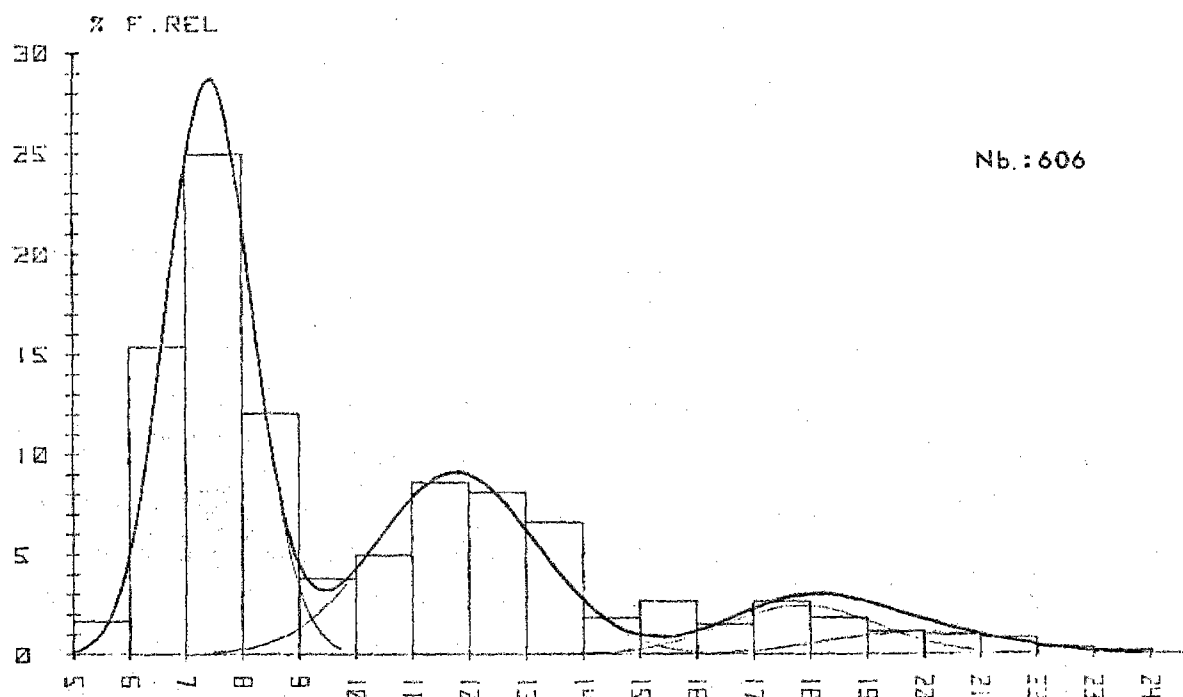


Fig. e. - Structure démographique de la sole au mois de novembre 1978 ; méthode de C.G. BHATTACHARYA.

Habituellement, ces tailles acquises durant l'hiver sont utilisées en tant que tailles de référence que les poissons atteignent lorsqu'ils changent d'année, donc de groupe d'âge : la classe 78 passant de la dénomination "groupe 0" à "groupe 1" et ainsi de suite. Nous aurions donc ici les tailles présumées : L1 = 7,5 ; L2 = 11,8 ; L3 = 17,8 ;

échelonnement très différent de celui rencontré en Cotentin-est (rapport joint), dans nos travaux antérieurs (Communication au CIEM, CM 1978/G : 29) et dans la bibliographie où nous avons habituellement :
L1 = 7 à 8 cm, ou 10 à 11 cm (selon les régions nord ou sud) et
L2 = 17 à 19 cm.

Cette difficulté dans l'interprétation des histogrammes impose, pour le moment, de recourir à des hypothèses qui devront être vérifiées par l'expérience au cours de l'année 1979.

Nous considérons que les deux premiers groupes mis en évidence en août, novembre et décembre appartiennent tous deux au groupe O mais constituent deux cohortes distinctes (gr. OA et OB) résultant soit de pontes fractionnées, soit de pontes de groupes de géniteurs différents.

La première hypothèse se justifie par l'étalement très important des pontes de sole en Bretagne-nord. Selon J. LAHAYE (1972), les pontes pourraient en effet s'étaler d'octobre à avril. Deux pics de ponte en décembre - janvier et en avril, séparés par la période d'hiver hydrologique habituellement située en février, pourraient donner deux groupes de tailles distinctes.

La seconde hypothèse ferait considérer la baie du Mont Saint-Michel comme lieu privilégié de concentration de jeunes individus provenant de zones de ponte distinctes. Dans ce cas, deux groupes de géniteurs différents, ayant des évolutions sexuelles différentes, auraient pu donner naissance à deux cohortes distinctes.

Une troisième solution enfin pourrait venir de la différence des dates optimales de ponte existant entre les jeunes et les vieux individus, ces derniers pouvant être plus précoces de 15 jours à 2 mois (A. GUILLOU, 1975 ; R. de CLERCK, 1974).

Ces difficultés mettent en évidence la nécessité de procéder dans ce genre d'étude à des observations portant autant sur des juvéniles que sur les géniteurs, c'est-à-dire au cours d'un cycle annuel sinon de deux.

Quelque soit la solution retenue, le processus chronologique d'arrivée et d'évolution ultérieure des juvéniles peut se schématiser de la façon suivante (fig. f) :

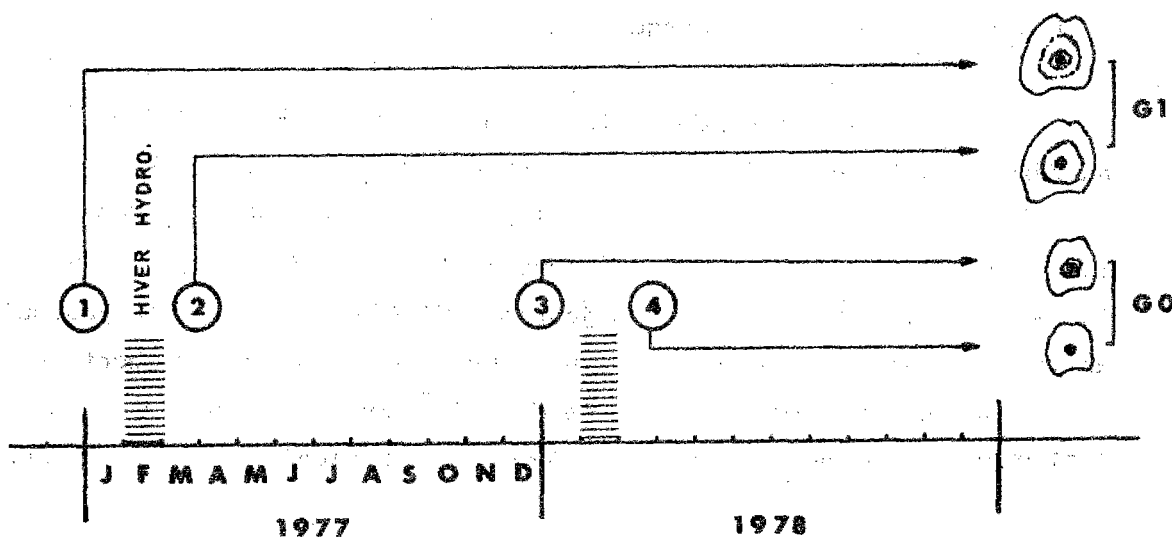


Fig. f. - Structure des otolithes selon la date de ponte.

a) Evolution du groupe O

Ce groupe apparaît donc constitué de deux sous groupes dont les naissances (en 3 et 4) se sont produites l'une probablement légèrement avant et l'autre après l'hiver hydrologique. Cette distinction permet d'expliquer le net décalage en taille que l'on observe en août entre les deux tailles modales (6 et 10 cm) puis en novembre (7 et 11-12 cm). Il convient de rappeler ici que CHEVEY (1925) avait déjà noté dans les prises de pêcheries fixes, un dédoublement identique du groupe O en août, entre deux classes de 3,5 à 5,5 cm et de 8,5 à 10 cm. Elle explique aussi la différence observée sur les otolithes prélevés en novembre qui présentaient un noyau seul pour les individus du premier groupe (nés en 4) et un noyau entouré d'un anneau opaque très peu décollé pour les soles du second groupe (présumées nées en 3).

La présence beaucoup plus homogène du groupe 0 né au printemps et la correspondance de l'évolution de la taille modale de cette cohorte avec celle observée en Cotentin est feront provisoirement considérer ce groupe 0 comme groupe de référence en 1978. L'autre cohorte, parfois très abondante mais dont les concentrations sont très localisées, peut en revanche être considérée provisoirement comme un groupe particulier, représentatif d'un des phénomènes décrits auparavant dont on ne peut dire s'il se répète chaque année et dans la même zone.

En ce qui concerne le groupe 0 "de référence", on peut dire en résumé qu'il apparaît dans les pêches à pied en juin (4 cm), dans les chalutages en juillet (6 cm) et devient progressivement prépondérant dans la population côtière à partir d'août (octobre : 87 %, décembre : 71 %). Par ailleurs, l'arrivée de très jeunes individus à la côte se poursuit au moins jusqu'en novembre, ce qui sous entendrait un étalement des pontes dépassant largement le mois d'avril (pontes observées en juin 1978 à Flamanville : Rapport ISTPM - Laboratoire Ecologie de site, 1978).

b) Evolution des groupes plus âgés

Le groupe I est dominant dans nos captures en juin (70 %) et en juillet (environ 80 %) ; son importance relative diminue fortement avec l'arrivée du groupe 0 à partir d'août.

Au cours de l'année, la taille modale de ce groupe passe de 11-12 cm en juin (L1 environ 7-8 cm en hiver) à une L2 = 17-18 cm en décembre.

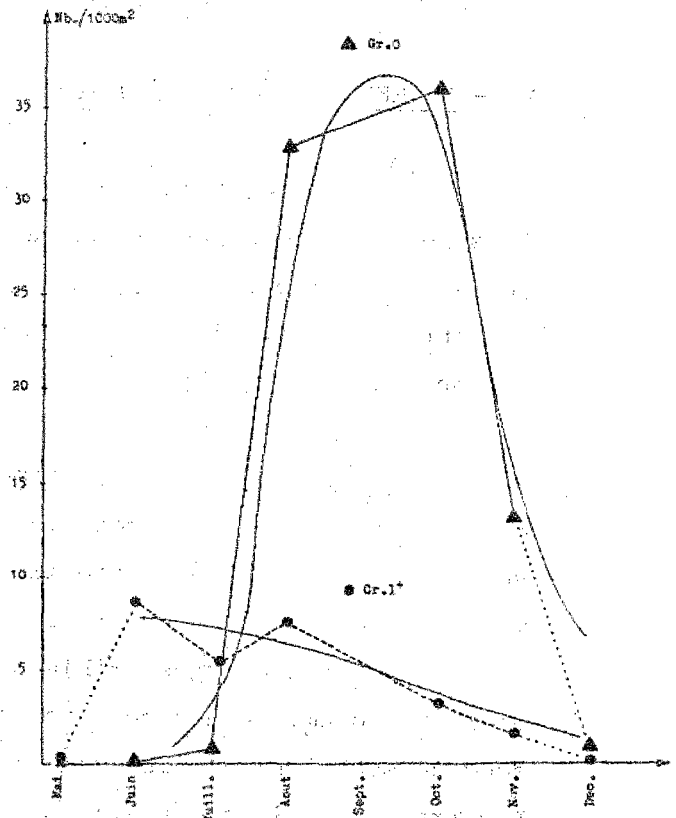
Au-delà de cette taille, atteinte en moins de deux ans, nous avons constaté une très grande faiblesse des effectifs en individus plus âgés. Le groupe II (3ème année) est assez bien représenté en juin mais devient très rare par la suite, les pêches de soles de 24 cm (minimum taille commerciale) et plus devenant presque inexistantes. Cependant, ces poissons âgés, dont font partie les géniteurs, peuvent être présents dans la zone d'étude en dehors de la période des observations, et, en particulier durant les mois d'hiver où s'opère en général la reproduction.

2. - Abondance et répartition de la sole (fig. 17 à 23)

Sur l'ensemble des chalutages, on constate une très importante variabilité des densités obtenues (tabl. en annexe). Il ressort cependant d'une analyse globale des captures deux constatations générales concernant l'évolution des densités moyennes par mois et la répartition géographique des fortes densités, en particulier du groupe O.

Dans le temps d'abord, on constate que les densités du groupe O et du groupe I évoluent très différemment (fig. g).

Fig. g. - Evaluation des densités moyennes des groupes O et I de sole.



On observe en effet une relative régularité des densités moyennes du groupe I traduisant une lente diminution d'effectif de juin à novembre, régularité cependant perturbée par la présence de la seiche en mai qui éloigne tous les poissons et par la persistance d'un vent de terre en décembre qui habituellement écarte les poissons de la zone côtière. En outre, les prospections faites en mai et en décembre ont été menées à l'aide d'un navire à relativement fort tirant d'eau (3,50 m) et d'un chalut à panneaux dont l'efficacité est peut être plus faible que celle du chalut à perche utilisé durant les autres campagnes. En ce qui concerne le groupe O, on constate un recrutement à la nurserie très marqué en juillet-août, se prolongeant jusqu'en octobre. Une très forte mortalité naturelle, habituelle sur le groupe O, apparaît dès la fin du recrutement d'octobre à décembre, la faiblesse des densités du groupe O en décembre étant probablement accentuée pour les mêmes raisons que pour le groupe I.

La répartition géographique par ailleurs met en évidence que les concentrations les plus fortes se trouvent toujours dans les très faibles fonds situés à l'est de Cherrueix pour les deux groupes d'âge. Dans cette vaste zone, deux secteurs semblent particulièrement favorables aux concentrations, ceci résultant soit de caractéristiques hydrobiologiques (apports d'eau douce) soit plus simplement de la très grande surface de fond de baie d'où les poissons sont drainés en bas d'estran plus abondamment qu'ailleurs à marée basse.

V. - LE MERLAN (*Merlangius merlangus*) (fig. 24)

Les captures de merlan au chalut à perche dans les eaux très peu profondes sont rares durant la période d'observations. Les seuls échantillons, d'ailleurs peu importants en effectif, qui permettent de décrire la population de merlan sont ceux obtenus au chalut à panneaux lors des campagnes de mai et de décembre.

En mai, la population est représentée par une classe unique de poissons du groupe I dont la taille varie de 18 à 28 cm, le mode se situant vers 22 cm. Cette classe n'est pas retrouvée en décembre, mais elle est remplacée par le groupe O dont les premiers individus étaient apparus en très faible nombre dès le mois de juin et mesuraient alors 6 à 8 cm. Le groupe O rassemble donc, en décembre, des merlans âgés de sept à huit mois, dont la taille est comprise entre 13 et 27 cm. Les travaux réalisés en baie de Lannion à la même époque indiquent nettement un mode de 17 cm. La taille atteinte par le merlan à son premier hiver serait de l'ordre de 18-19 cm.

VI. - LE TACAUD (*Trisopterus luscus*)

1. - Composition de la population (fig. 25)

Le tacaud est l'un des poissons les plus abondants dans les eaux de la Manche. Cependant, son intérêt réside plus dans le rôle de support trophique (espèce "fourrage") pour les espèces exploitées que dans celui de ressource commerciale. Poisson relativement peu apprécié du consommateur du fait de sa difficile conservation, le tacaud est également utilisé comme boîte (appât) accessoire dans les casiers à crustacés.

Représentée en mai, exclusivement par des individus du groupe I (classe 1977, taille modale 16-17 cm, fig. 25), la population côtière est remplacée à 100 % par le groupe O dès le mois de juin (juvéniles de 6 cm). En août, ces poissons ont déjà atteint 11 à 12 cm. La croissance se ralentit dès l'automne, et, en décembre, le mode de taille est voisin de 13 cm.

2. - Abondance et répartition

L'image de l'abondance obtenue au chalut à perche (ouverture verticale de 50 cm environ) est certainement très sous-estimée par rapport à la densité réelle, cette espèce pouvant être présente dans toute la colonne d'eau. Une évaluation des densités rapportées à une surface du fond met cependant nettement en évidence l'arrivée massive du groupe O de juin à août et la régulation qui s'effectue jusqu'à décembre.

Quant à la répartition, on peut considérer le tacaud comme ubiquiste, il est présent aussi bien dans les eaux du centre de la baie (et il est très commun dans les eaux du large) que dans la zone très côtière, même dans les eaux très turbides.

VII. - LA RAIE BOUCLEE (*Raja clavata*)

1. - Composition de la population (fig. 26)

Bien que les effectifs récoltés soient toujours demeurés assez faibles, l'appartenance des individus à une classe de taille le plus souvent unique a permis de suivre l'évolution de la population.

La gamme des tailles la plus large apparaît en décembre où de très jeunes raies bouclées (10 à 15 cm) sont présentes en même temps qu'une classe plus âgée (30 à 40 cm) dont on a pu suivre la croissance à partir du mois de mai de façon continue. Selon les travaux de CLARK (1922) et de DUBUIT (1974), les jeunes mesurent 12,5 cm à l'éclosion. Nous admettons donc que la période de reproduction se situe à partir de décembre et doit se poursuivre jusqu'en janvier-février. Nous fixerons comme date officielle de naissance le 1er janvier 1979 pour les juvéniles nés à partir de décembre 1978. Durant le cycle d'observations,

c'est donc le groupe O qui a été observé. Sa croissance est importante, puisqu'il passe de 13 cm à 32-38 cm en un an. La croissance différentielle selon le sexe ne semble intervenir qu'au bout d'un an, les femelles étant plus grandes que les mâles.

Notons que la structure démographique, caractérisée par une faible gamme de taille, est difficilement compatible avec le fait que les géniteurs auraient, selon CLARK (1922), une très longue période de reproduction.

2. - Abondance et répartition

Nous connaissons très peu le rôle que peuvent jouer sur la répartition et sur l'abondance des raies certains facteurs tels que la variation du niveau marégraphique, la turbidité, les courants, ... Aussi, est-il difficile d'expliquer certaines variations de la densité observée. Il ne semble pas, au vue de nos résultats, que les juvéniles de raie bouclée se cantonnent à certaines parties seulement de l'aire prospectée.

Un comportement grégaire permet plutôt d'expliquer certaines "bonnes pêches" dans des secteurs où, à d'autres moments, les récoltes avaient été nulles.

VIII. - LE GRONDIN PERLON (*Trigla lucerna*)

1. - Composition de la population (fig. 27)

Les effectifs récoltés sont trop faibles pour qu'une représentation sous forme d'histogrammes soit explicite. Cependant, la structure démographique apparaît très simplement du fait que l'espèce n'est représentée durant la phase d'étude, que par une classe de taille à la fois.

En mai et juin, la gamme de tailles varie entre 12 et 23 cm, un mode se dégageant assez mal vers 15-19 cm, correspondant probablement au groupe I.

En juillet, l'espèce est absente des chalutages. De très jeunes individus de 2 à 5 cm, sont capturés au dragnet, témoignant d'une apparition du groupe 0 dans les eaux extrêmement côtières.

A partir d'août, le groupe 0 prend la place du groupe I qui doit gagner des fonds plus importants. La gamme de taille est très large (5 à 15 cm en décembre). Cette évolution est comparable à celle qui est observée en baie de Lannion et de Saint-Brieuc. En première approche, on peut situer la taille au premier hiver vers $L_1 = 14$ cm.

2. - Abondance et répartition (tableaux des densités, en annexe)

Le grandin n'est jamais abondant dans les pêches effectuées. En dehors de la période juin-juillet pendant laquelle il est pratiquement absent des fonds prospectés, il semble réparti de façon peu différenciée, avec toutefois une dominance légère dans la partie est de la baie.

IX. - LA DORADE GRISE (*Spondyliosoma cantharus*) (fig. 28)

Absente des récoltes durant l'été, cette espèce est relativement abondante en mai et en automne. Le groupe 0 apparaît très nettement en octobre (tailles de 3 à 7 cm) et la croissance semble rapide jusqu'en décembre. Mais, si l'on tient compte de la taille du groupe I, observé en mai précédent (mode = 8 cm), il faut admettre un fort ralentissement de la croissance durant la période d'hiver hydrologique, en rapport avec la réduction du support trophique essentiellement composé d'animaux planctoniques (GIRET, communication personnelle). Il serait intéressant de connaître la composition du stock durant l'hiver, afin de vérifier la présence des groupes II et III, présents encore au mois de mai. L'existence d'une nurserie de dorade grise dans la baie du Mont Saint-Michel est désormais certaine, mais la répartition des juvéniles de cette espèce dépasse sans doute largement les limites du secteur étudié, de nombreuses petites dorades étant capturées couramment dans les pêcheries fixes du Cotentin, au nord de Granville.

X. - LA CREVETTE GRISE (*Crangon crangon*) (fig. 29 à 34)

Les faibles densités observées les mois de juin et juillet (densités moyennes : 95 et 79 ind./1 000 m²) correspondent à une taille assez forte des crevettes grises. Ceci s'explique par le fait qu'à cette saison (en 1978) une importante quantité de très jeunes crevettes, non capturables avec des mailles de 24 mm, n'apparaissent pas dans les captures et que les densités obtenues traduisent la présence des seules crevettes adultes, moins abondantes.

L'augmentation très forte des densités en août (1 350 ind./1 000 m²) et en octobre (1 646 ind./1 000 m²) s'explique en contrepartie par l'entrée dans la phase exploitée de la génération du printemps, augmentation qui se traduit d'ailleurs par de plus importants apports de la profession à cette même époque.

Le stock, très cantonné à la côte, semble se maintenir à un bon niveau en novembre dans l'étroite bande littorale. Les traits au dragnet (1' 400 ind./1 000 m² en novembre) et au chalut réalisés autour du zéro des cartes présentent encore de bonnes concentrations, alors que les traits du large sont nuls. En décembre, on constate un affaiblissement général très important des captures (15 ind./1 000 m²) qui mérite cependant d'être nuancé, le Roselys ne permettant pas de bien prospecter l'aire de prédilection des crevettes.

En ce qui concerne la répartition de l'espèce, il faut à nouveau constater que l'espèce est très côtière. Sa répartition dans la frange littorale apparaît assez homogène aussi bien lorsque la crevette grise est rare, en juin-juillet, que lorsqu'elle est abondante, d'août à octobre.

Rappelons enfin que cette espèce caractéristique des baies sablo-vaseuses et des estuaires peut être considérée comme un "indicateur" de nurserie littorale de poissons plats étant donné le rôle de support alimentaire qu'elle joue.

XI. - LA SEICHE (*Sepia officinalis*) (fig. 35)

Nos observations sur la seiche proviennent, exclusivement pour la région ouest-Cotentin, de trois sources distinctes :

la campagne du Roselys de mai 1978 en baie du Mont Saint-Michel,
des chalutages réalisés en août par une autre équipe au large de
Flamanville,
de prélèvements réalisés sur les pêcheries fixes de la région de
Granville (octobre 1978).

En mai, les nombreux individus capturés dans les eaux côtières sont en quasi-totalité matures, indiquant l'existence d'une importante frayère. Les individus qui ont été analysés (taille, poids, sexe) sont au nombre de 423 : 216 mâles et 207 femelles. Il apparaît que deux classes d'âge coexistent chez les mâles (2 et 3 ans représentant respectivement 63 et 37 %) alors que la population ne se compose que d'une seule classe chez les femelles (2 ans).

Sur le site même des frayères, l'étude des pêcheries fixes de la côte ouest du Cotentin a permis de constater la présence en octobre d'individus du groupe 0, mesurant en moyenne 3,5 cm. Ceci montre qu'après la ponte printanière, les jeunes constituent une nurserie côtière au moins jusqu'à l'automne.

Notons enfin que le groupe I a pu être observé en août (mode 9 cm) dans les traicts de chalut réalisés au large de Flamanville.

Toutes ces indications de la présence de géniteurs, d'immaturs et de juvéniles font apparaître la baie du Mont Saint-Michel comme une zone particulièrement favorable au développement de la seiche. Des études complémentaires sont en cours pour appréhender les mécanismes qui régissent ce développement.

Nom scientifique	MOIS Nb. de traict	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
		8	16	17	24	21	10	17	113
Nom français									
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie							6	0,9
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	75						41	11,5
<i>Mustelus mustelus</i>	Emissole lisse	13							0,9
<i>Torpedo marmorata</i>	Torpille				8				1,8
<i>Raja alavata</i>	Raie bouclée	88	63	41	42	48	30	88	46
<i>Raja microocellata</i>	Raie souris						10		0,9
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	50	19	6	4			18	10,6
<i>Raja brachyura</i>	Raie tachetée							6	0,9
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	88	31	18	17		10	76	29,2
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pastenague	13							0,9
<i>Clupea harengus</i>	Hareng							24	3,5
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	13	6		8	29	20	65	20,4
<i>Aloea alosa</i>	Alose	13							0,9
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille		6		4	5		6	3,5
<i>Belone belone</i>	Orphie	25							1,8
<i>Syngnathus sp.</i>	Syngnathe							12	1,8
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche							6	0,9
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	63	13	29	42	33	60	47	38,1
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune							6	0,9
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud	75	6		4	43	90	100	38,1
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud	100	63	76	79	81	80	94	80,5
<i>Ciliata mustela</i>	Motelle	13	13		4	33	10	12	12,4
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	Motelle				17				3,5
<i>Zeus faber</i>	Saint-Pierre	13						12	2,7
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar				8	5	10	6	4,4
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard					5	30	6	4,4
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget	25							1,8
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Griset	50				14	50	53	18,6
<i>Labrus sp.</i>	Vieille	13							0,9
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Langon							6	0,9
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Langon							6	0,9
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon						20	18	4,4
<i>Trachinus vipera</i>	Petite vive	25			17	10		41	13,3
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	38							2,7
<i>Gobius sp.</i>	Gobie	13	100	53	38	10	10	76	45,1
<i>Gobius paganelus</i>	Gobie	50						12	5,3
<i>Callionymus lyra</i>	Dragonnet	88	88	88	88	86	90	65	84,1

Nom scientifique	MOIS Nb. de traict	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
		8	16	17	24	21	10	17	113
Nom français									
<i>Liza ramada</i>	Mulet porc							6	0,9
<i>Liza aurata</i>	Mulet doré							6	0,9
<i>Atherina presbyter</i>	Prêtre	75				14	30	94	24,8
<i>Trigla lucerna</i>	Grondin perlon	88	19		63	86	50	82	54,9
<i>Aspitrigla cuculus</i>	Grondin rouge	13							0,9
<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grondin gris					10		6	2,7
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Grondin camard	25							1,8
<i>Agonus cataphractus</i>	Souris	25	25	6	17	43	40	47	28,5
<i>Liparis liparis</i>	Linace de mer							12	1,8
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	50	19			19		59	18,6
<i>Psetta maxima</i>	Turbot	13				5		24	5,3
<i>Arnoglossus thori</i>	Arnoglosse	13							0,9
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	63	75	94	67	62	40	71	69
<i>Limanda limanda</i>	Limande	13			17			12	6,2
<i>Platichthys flesus</i>	Flet	38		18	38	24	30	53	28,3
<i>Solea vulgaris</i>	Sole	75	88	65	88	100	60	88	83,2
<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune					5	10	6	2,7
<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie	38				5		12	5,3
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin							18	2,7
<i>Spisula ovalis</i>	Coque blanche	25							1,8
<i>Venus verrucosa</i>	Praire	50							3,5
<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	100	13	6			10	35	15,9
<i>Glycimeris glycimeris</i>	Amande de mer	25							1,8
<i>Chlamis opercularis</i>	Pétoncle							6	0,9
<i>Crangon crangon</i>	Crevette grise	50	94	76	100	95	60	88	85,8
<i>Palaemon serratus</i>	Bouquet				13	14	30	35	13,3
<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau					5		29	5,3
<i>Maja squinado</i>	Araignée	75	6	12				12	9,7
<i>Macropipus puber</i>	Etrille	13							0,9
<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	50			4		50		8,8
<i>Loligo forbesi</i>	Encornet	13							0,9
<i>Allotheuthis sp.</i>	Petit encornet	100	50	35	29	14	40	29	36,3
<i>Septa officinalis</i>	Seiche	100	56	18	17		10		22,1

Fig. 6.- Baie du Mont Saint Michel : fréquence en % exprimée pour chaque espèce, par mois et pour l'ensemble des campagnes

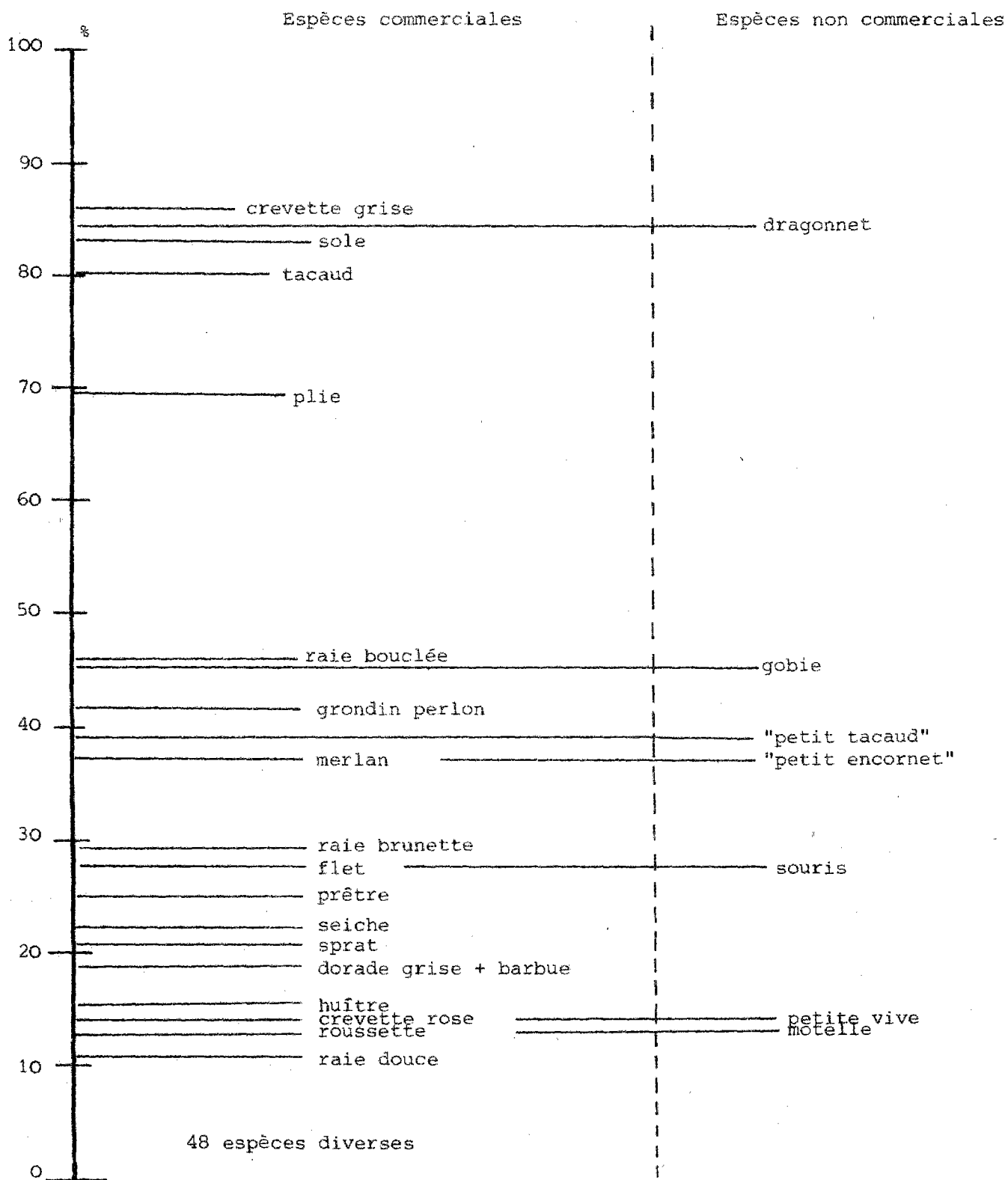


Fig. 7. - Baie du Mont St Michel. Fréquence des espèces récoltées au cours de 113 chalutages.

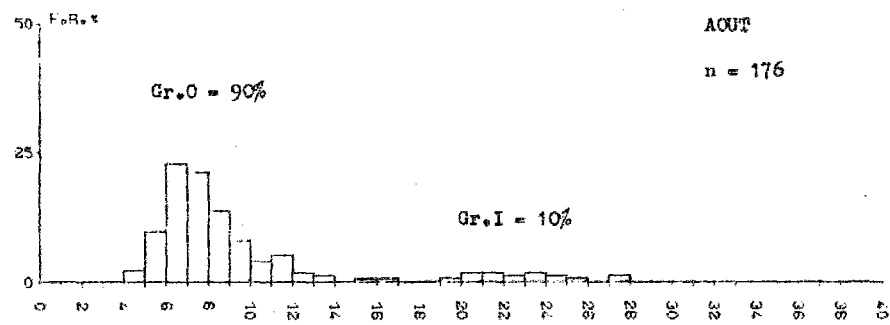
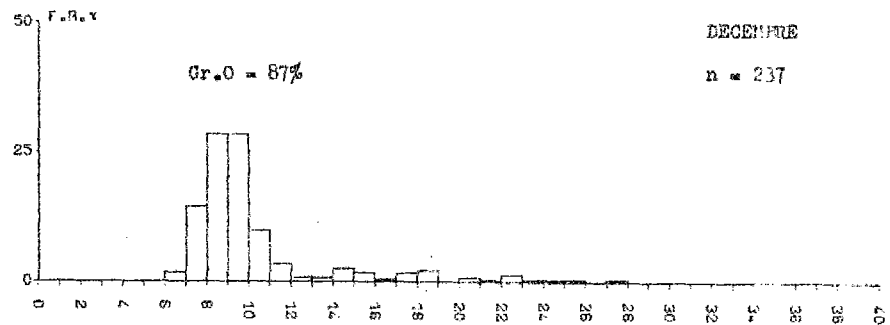
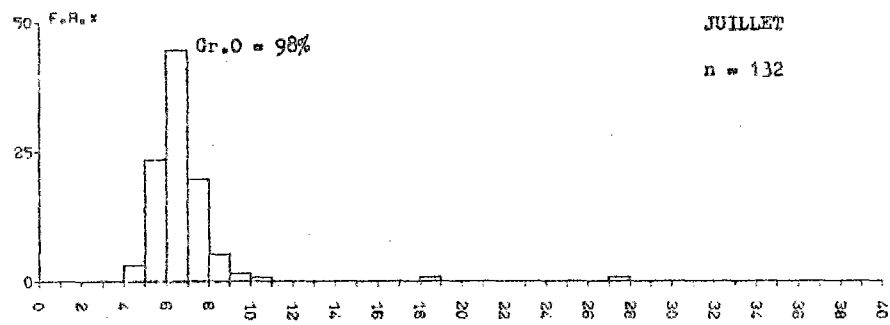
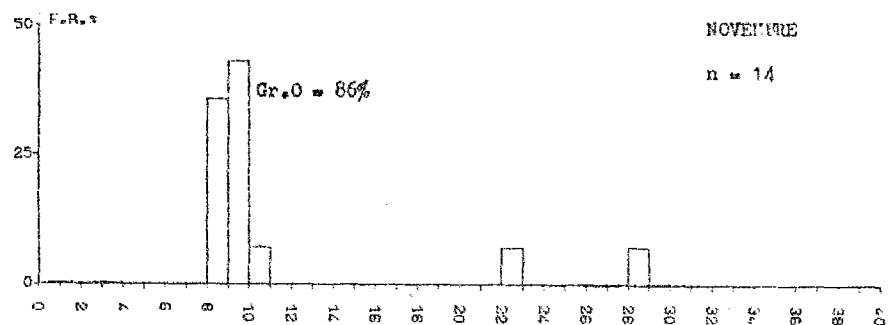
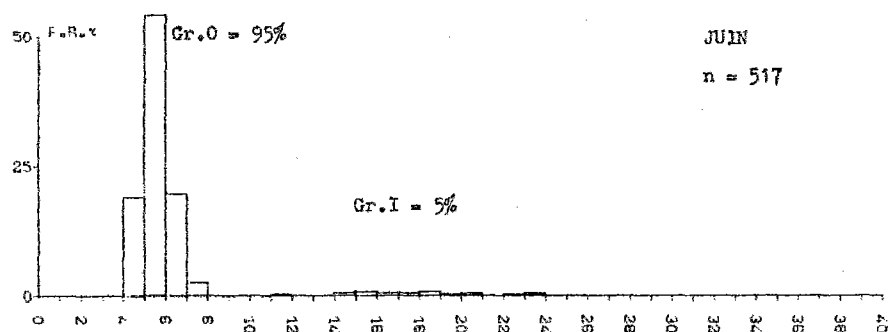
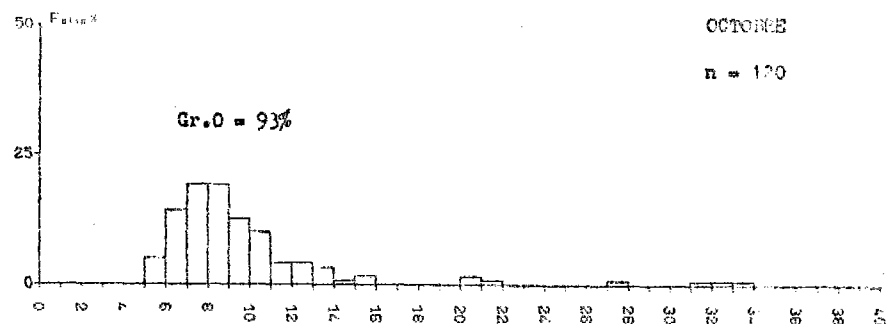
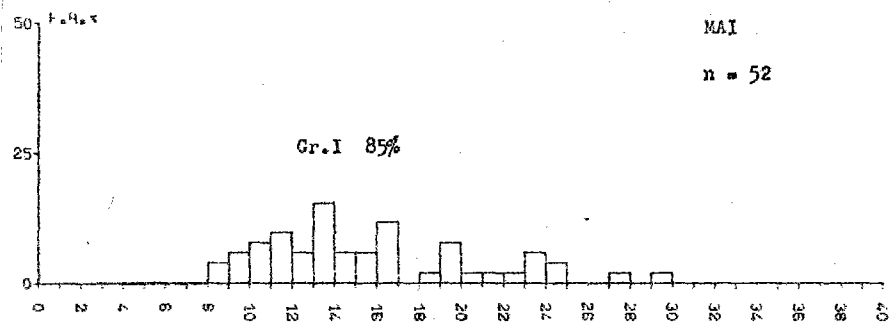


Fig. 8. - Structure démographique de la plie en baie du Mont Saint-Michel.

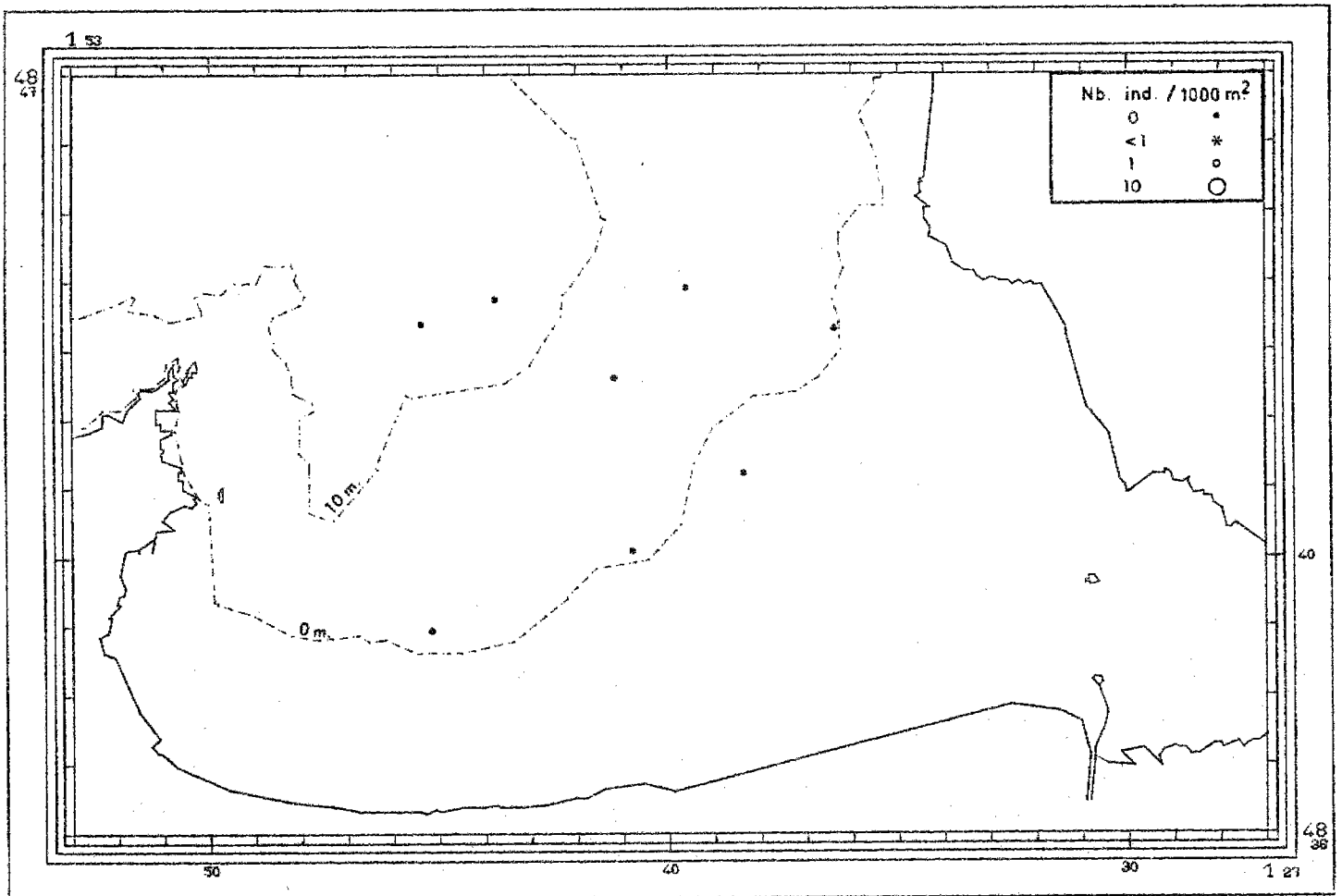
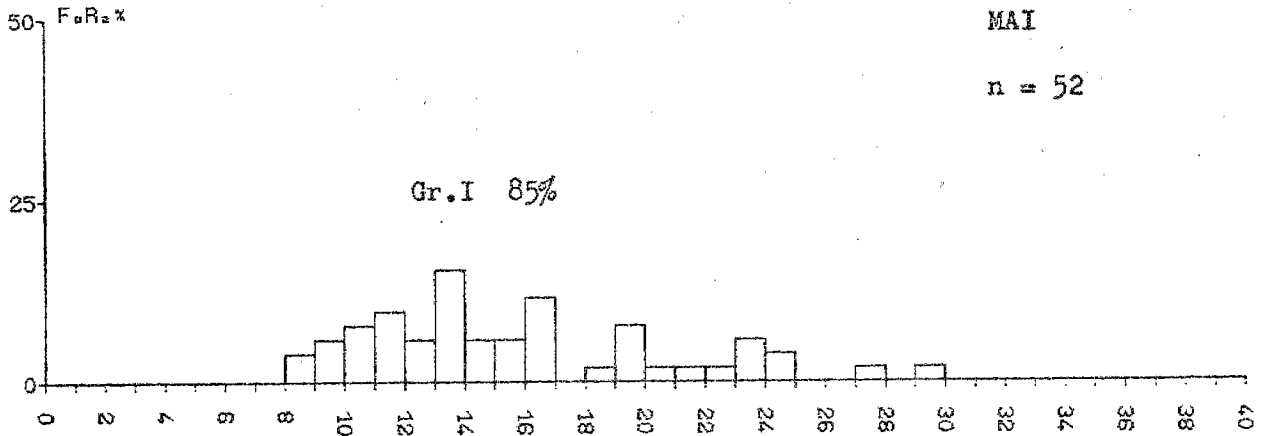


Fig. 9. - PLIE, mois de mai : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

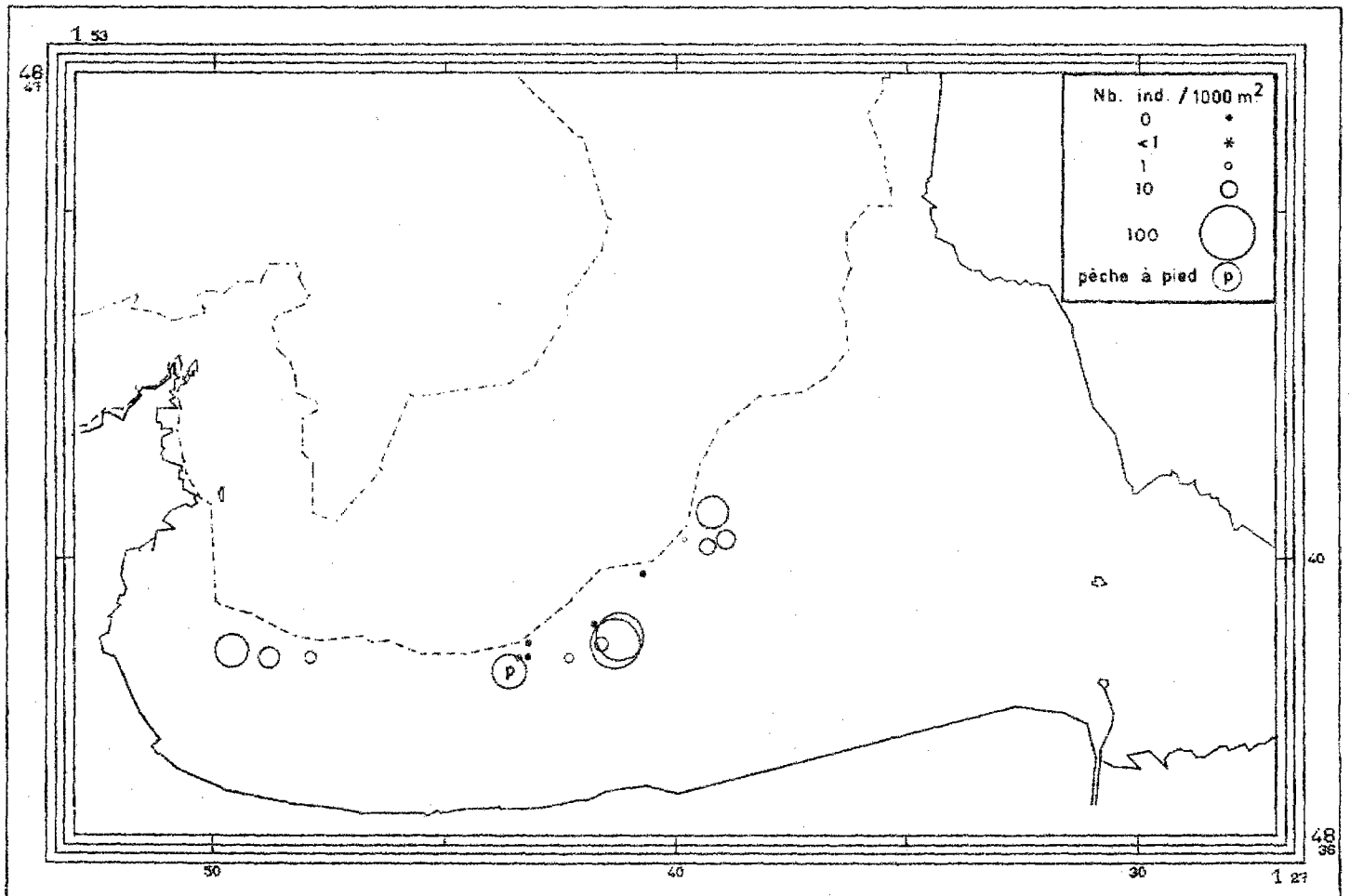
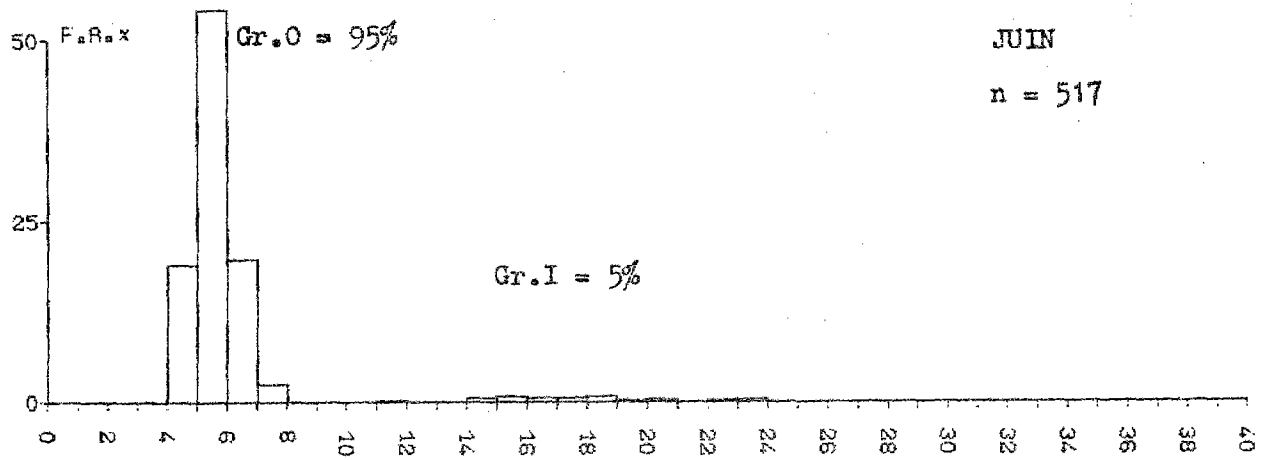


Fig. 10. - PLIE, mois de juin : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

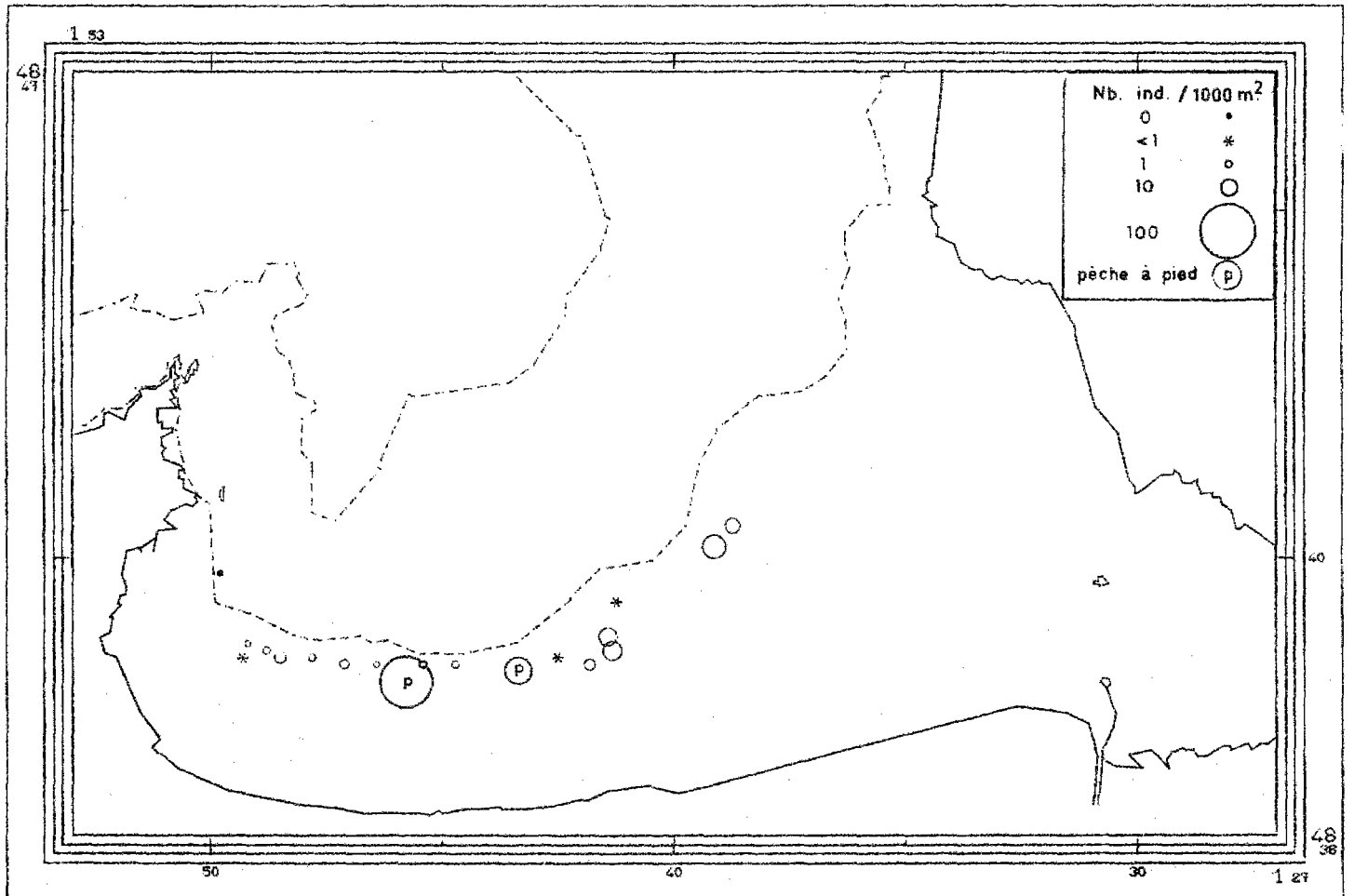
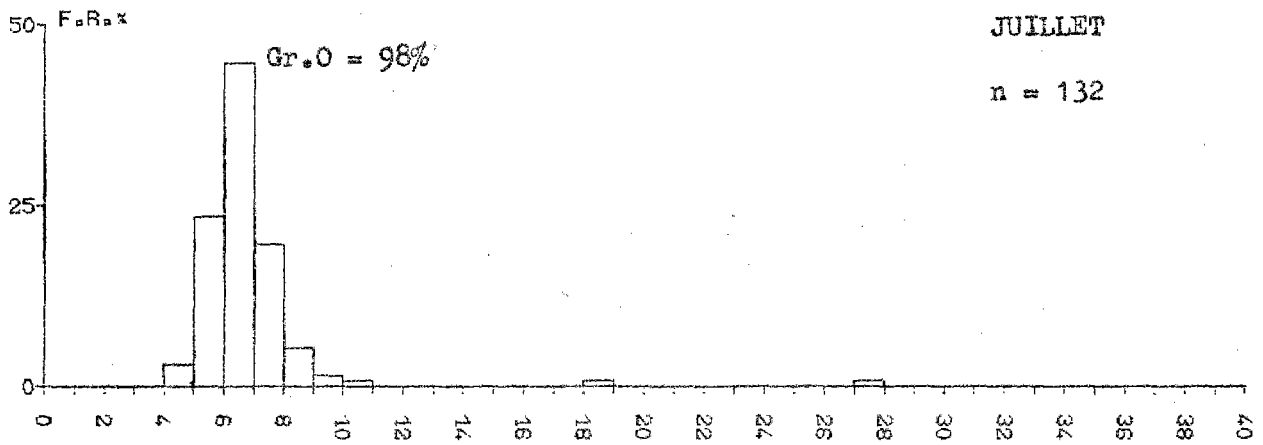


Fig. 11. - PLIE, mois de juillet : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

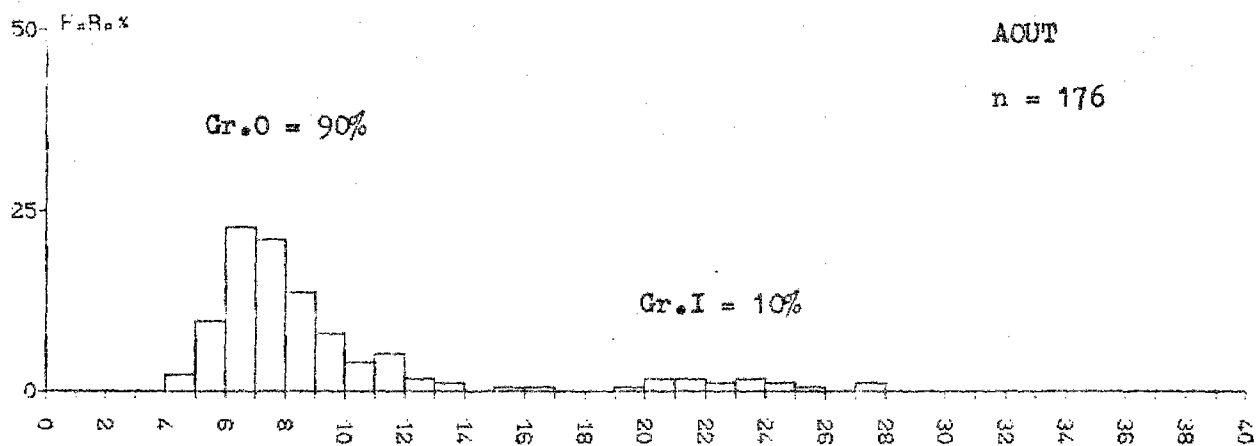


Fig. 12. - PLIE, mois d'août : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

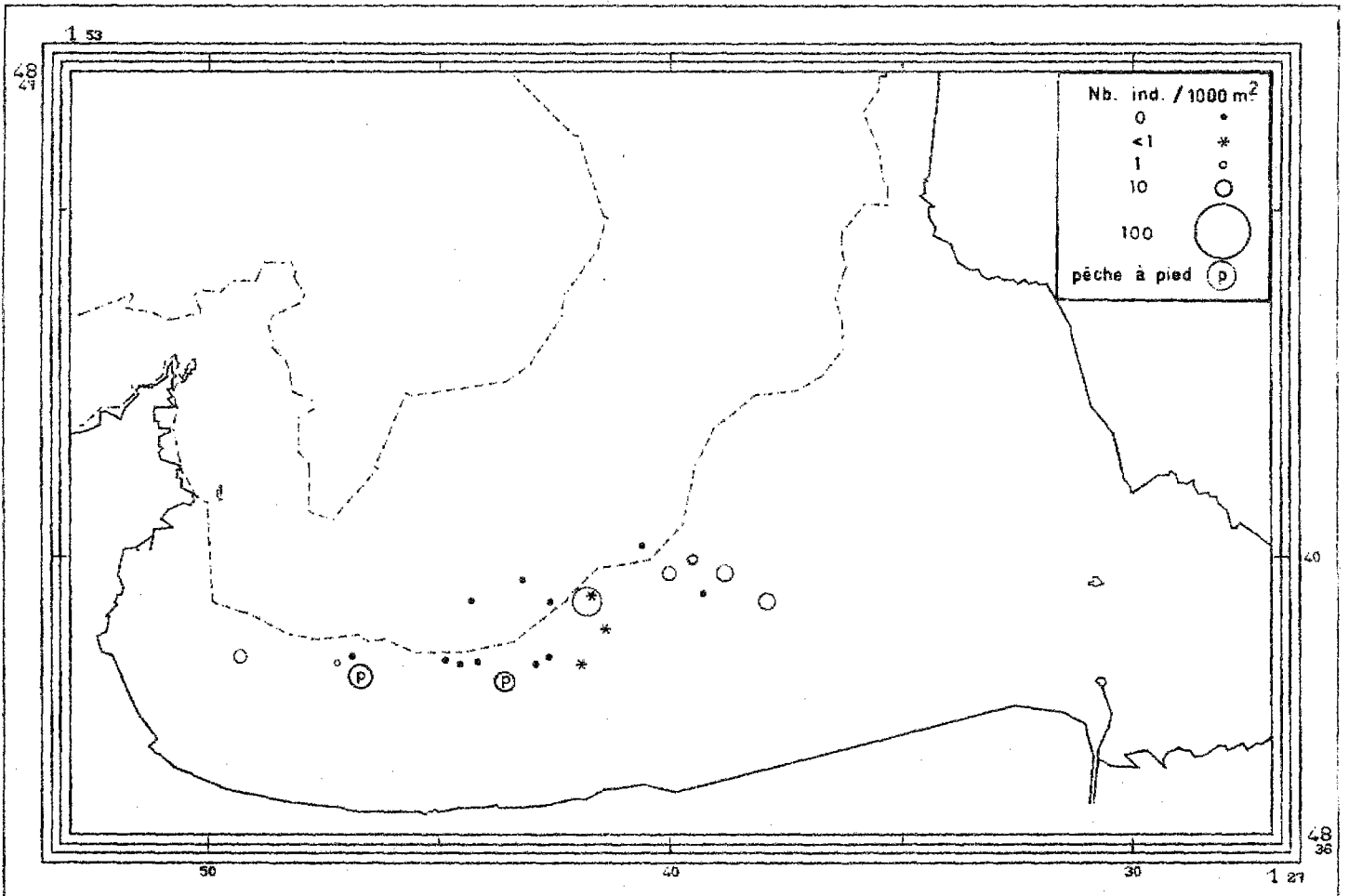
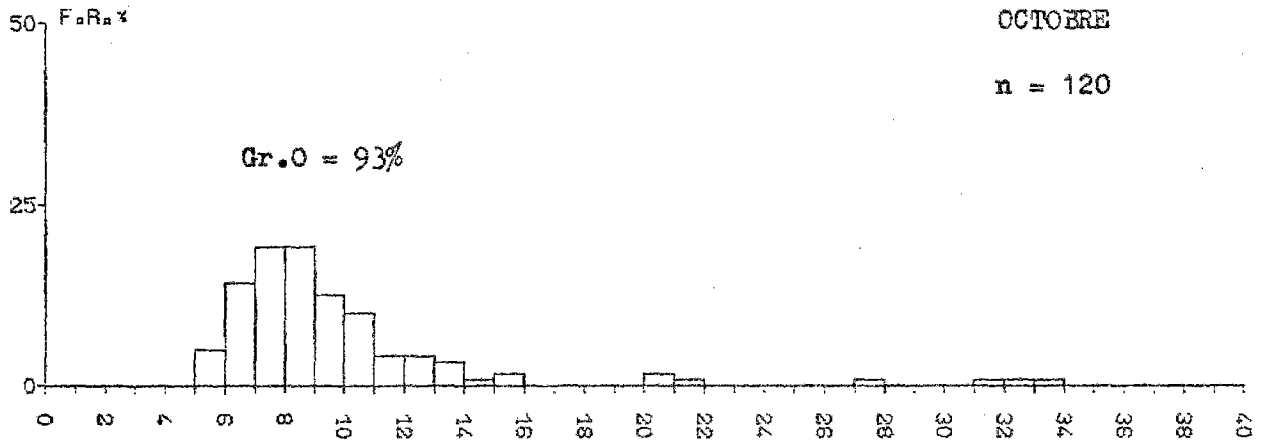


Fig. 13. - PLIE, mois d'octobre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

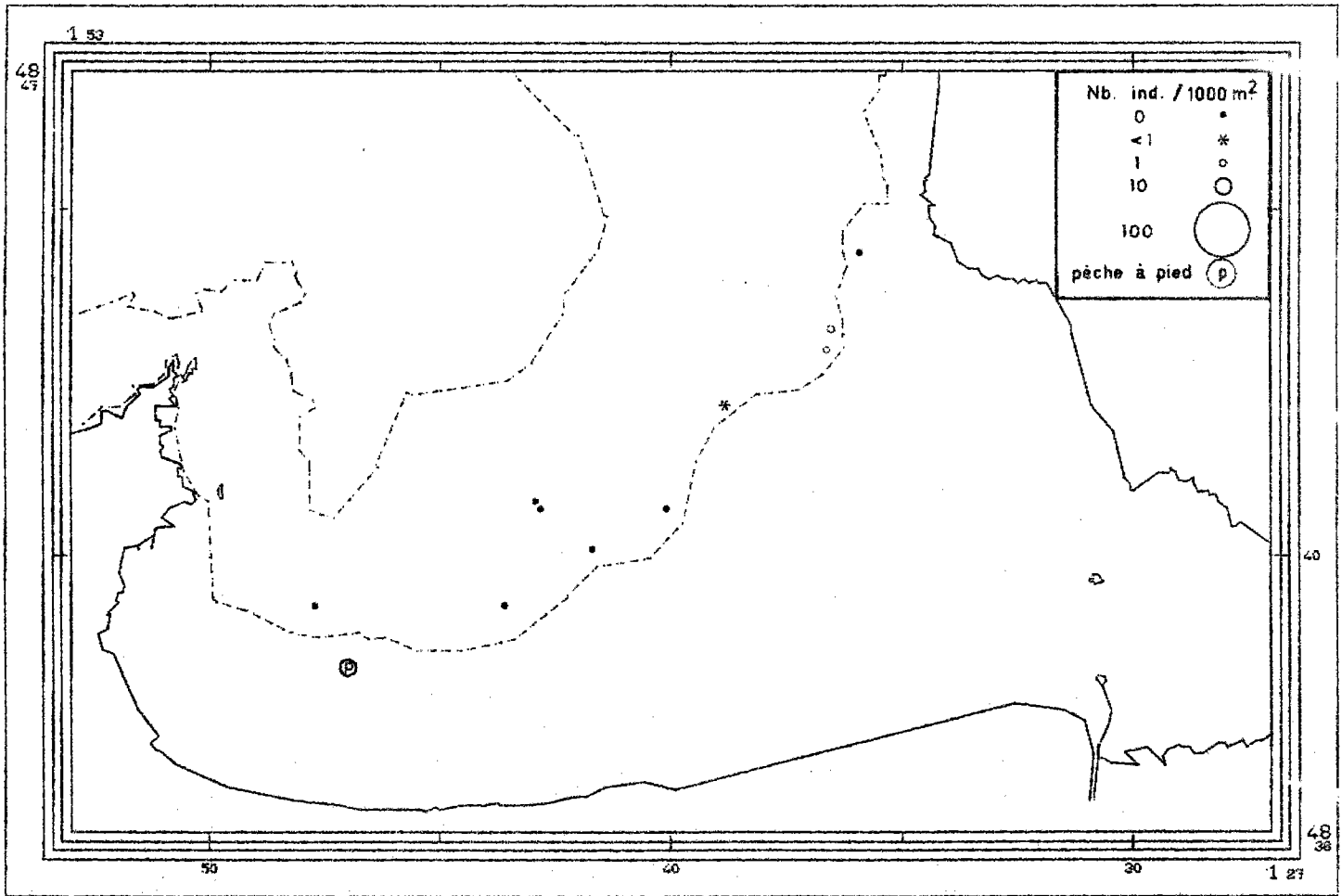
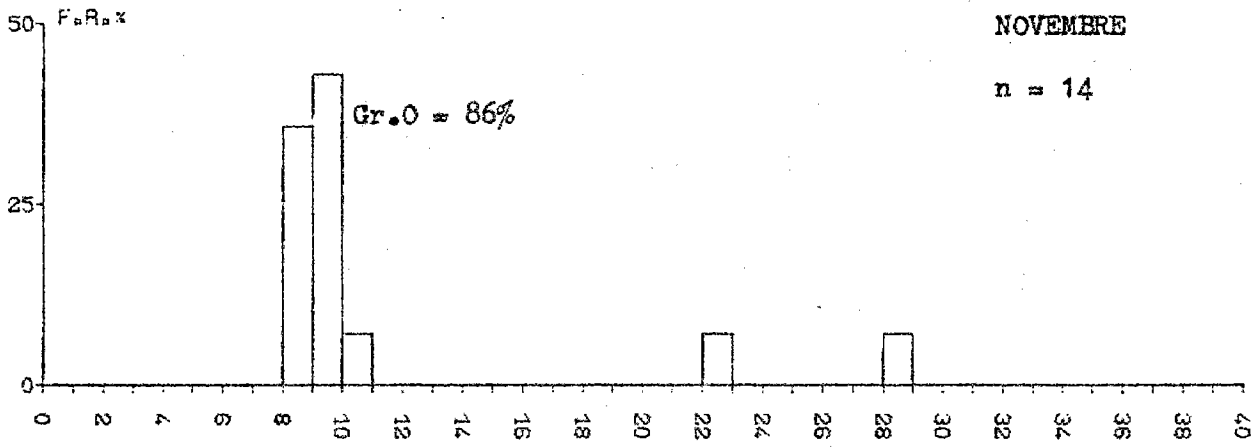


Fig. 14. - PLIE, mois de novembre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

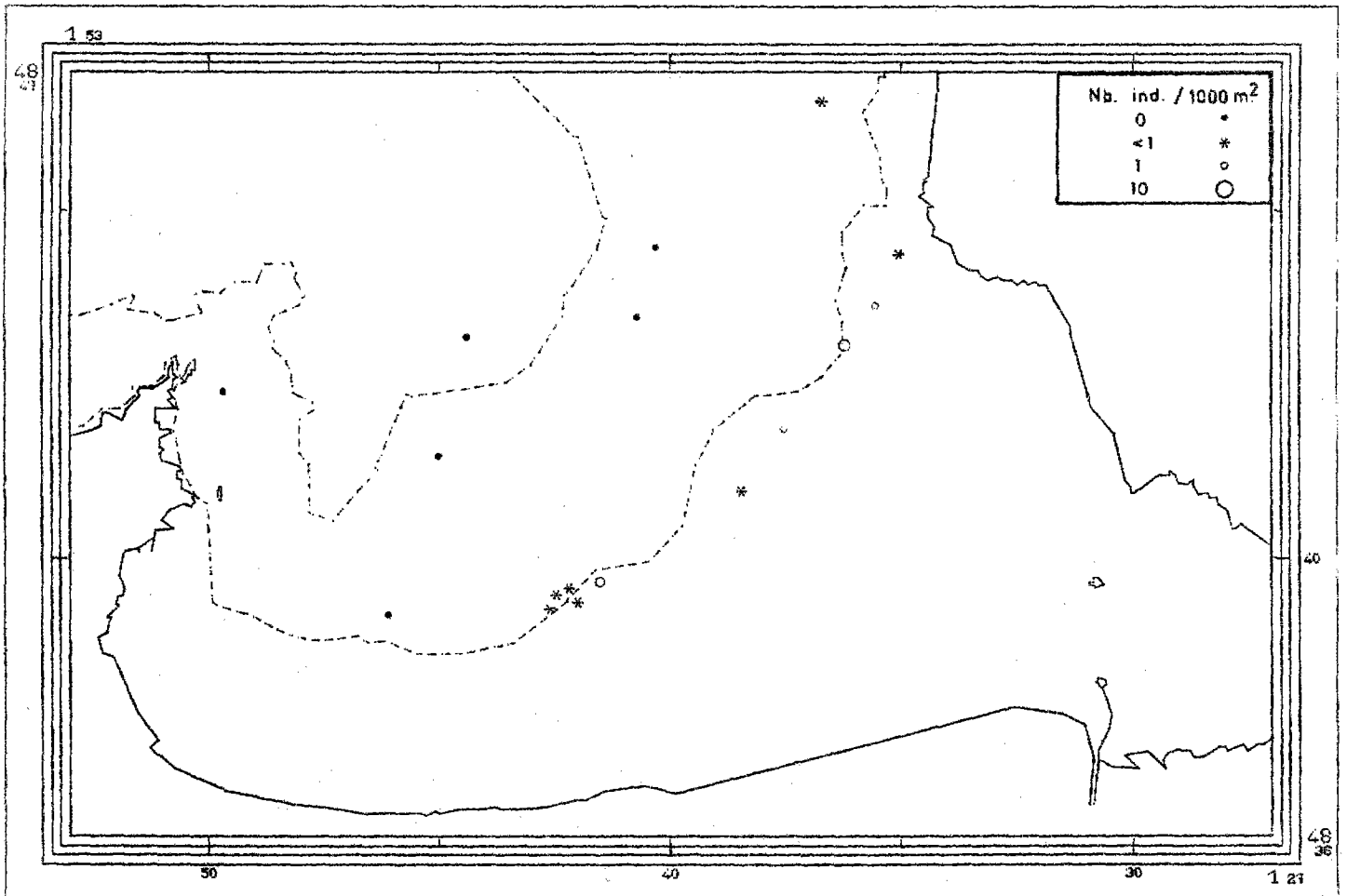


Fig. 15. - PLIE, mois de décembre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

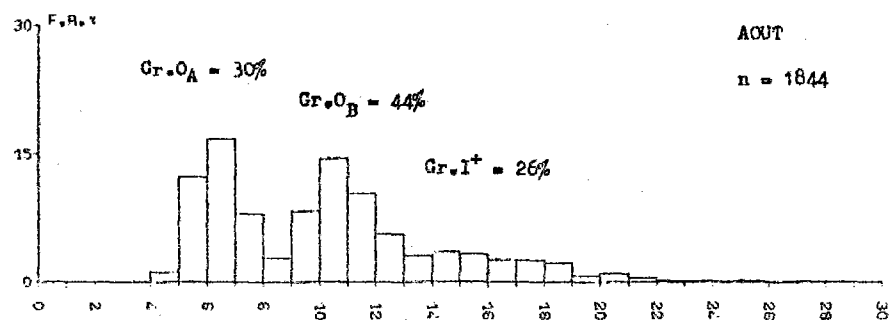
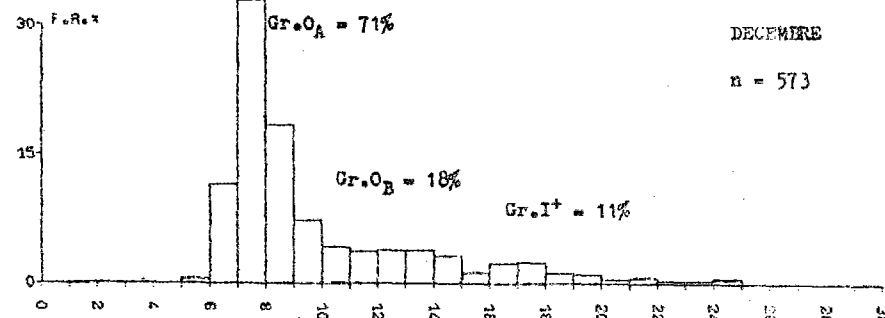
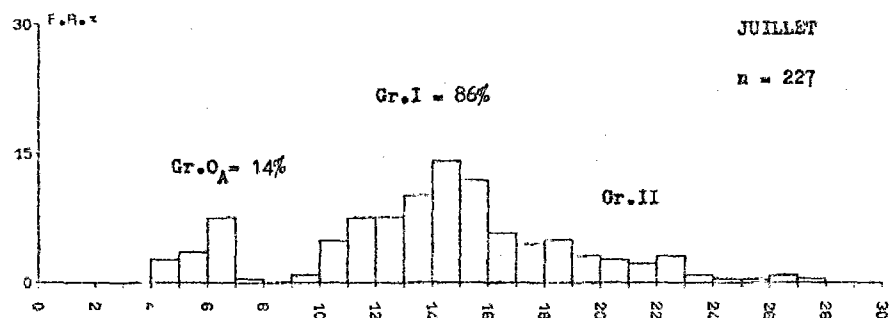
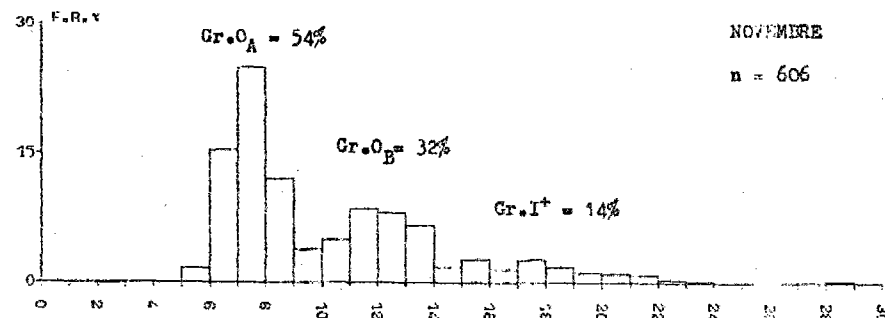
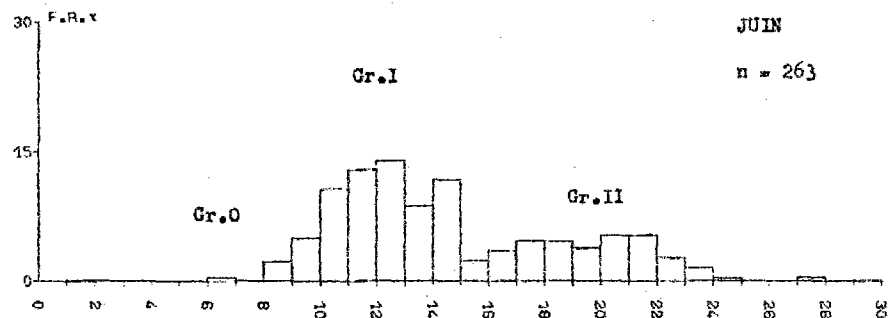
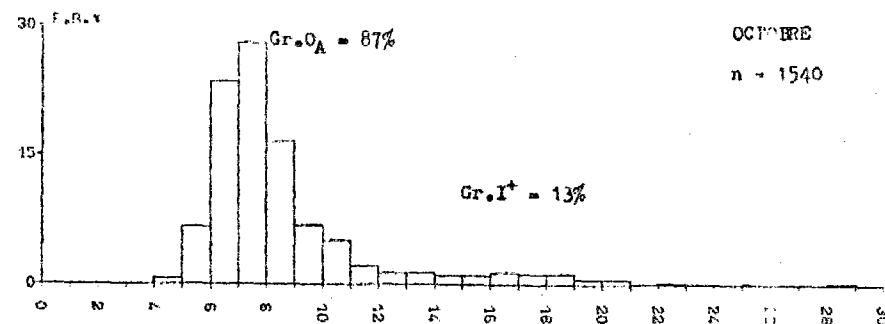
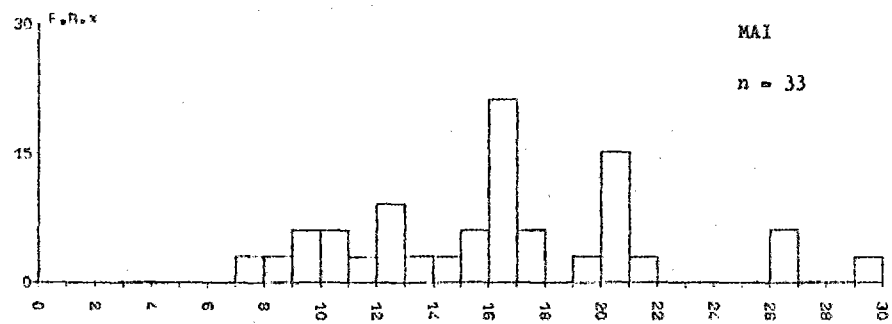


Fig. 16. - Structure démographique de la sole en baie du Mont Saint-Michel.

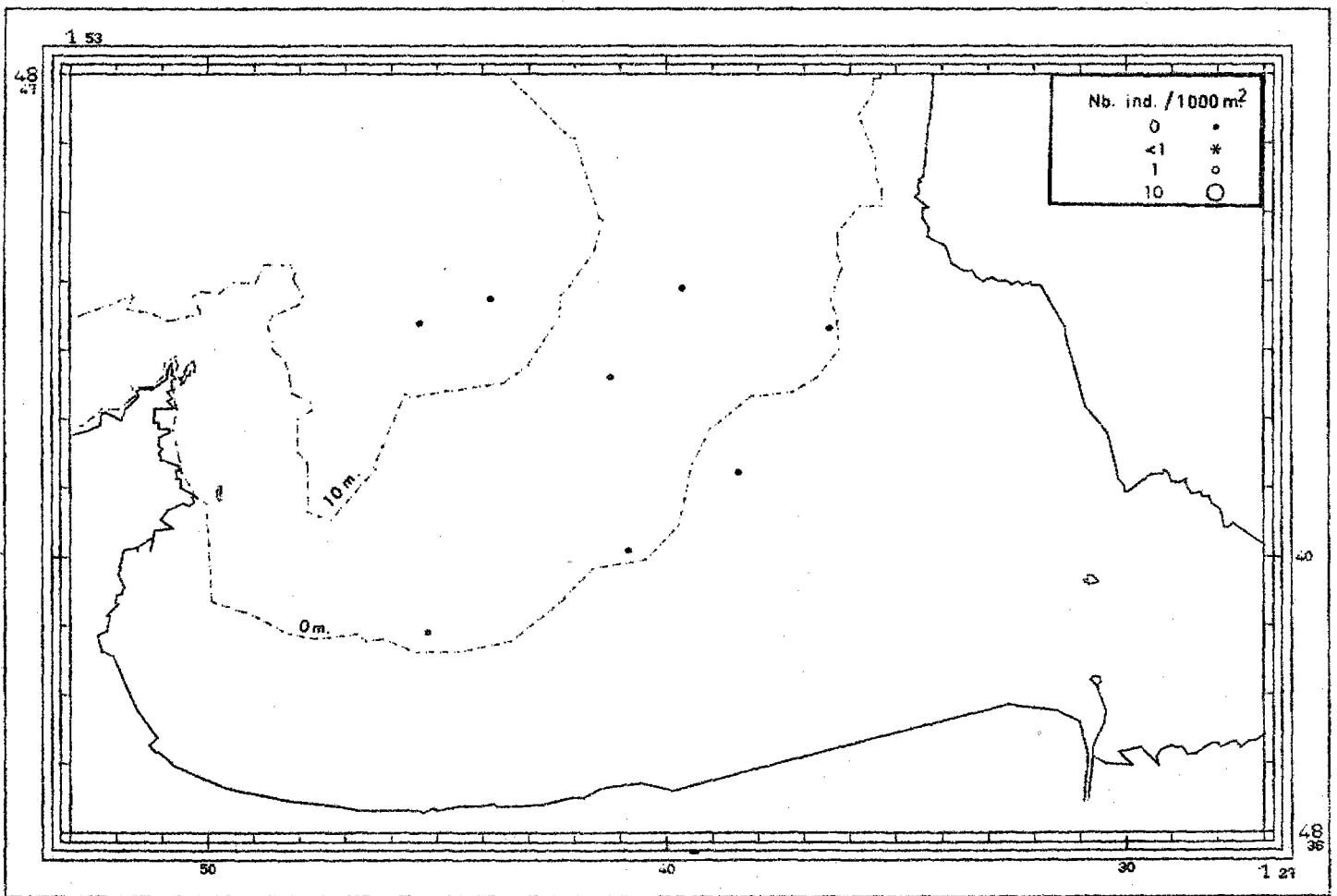
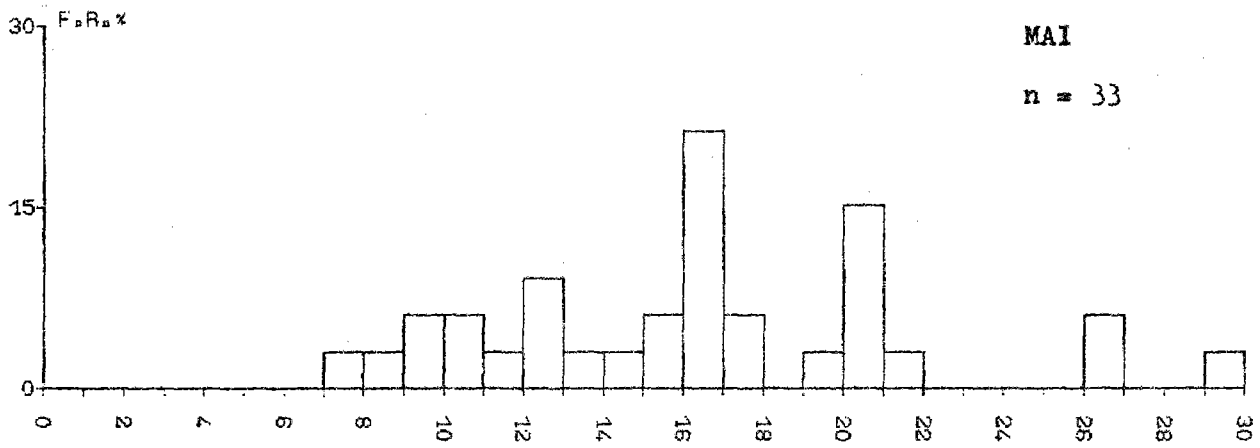


Fig. 17. - SOLE, mois de mai : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

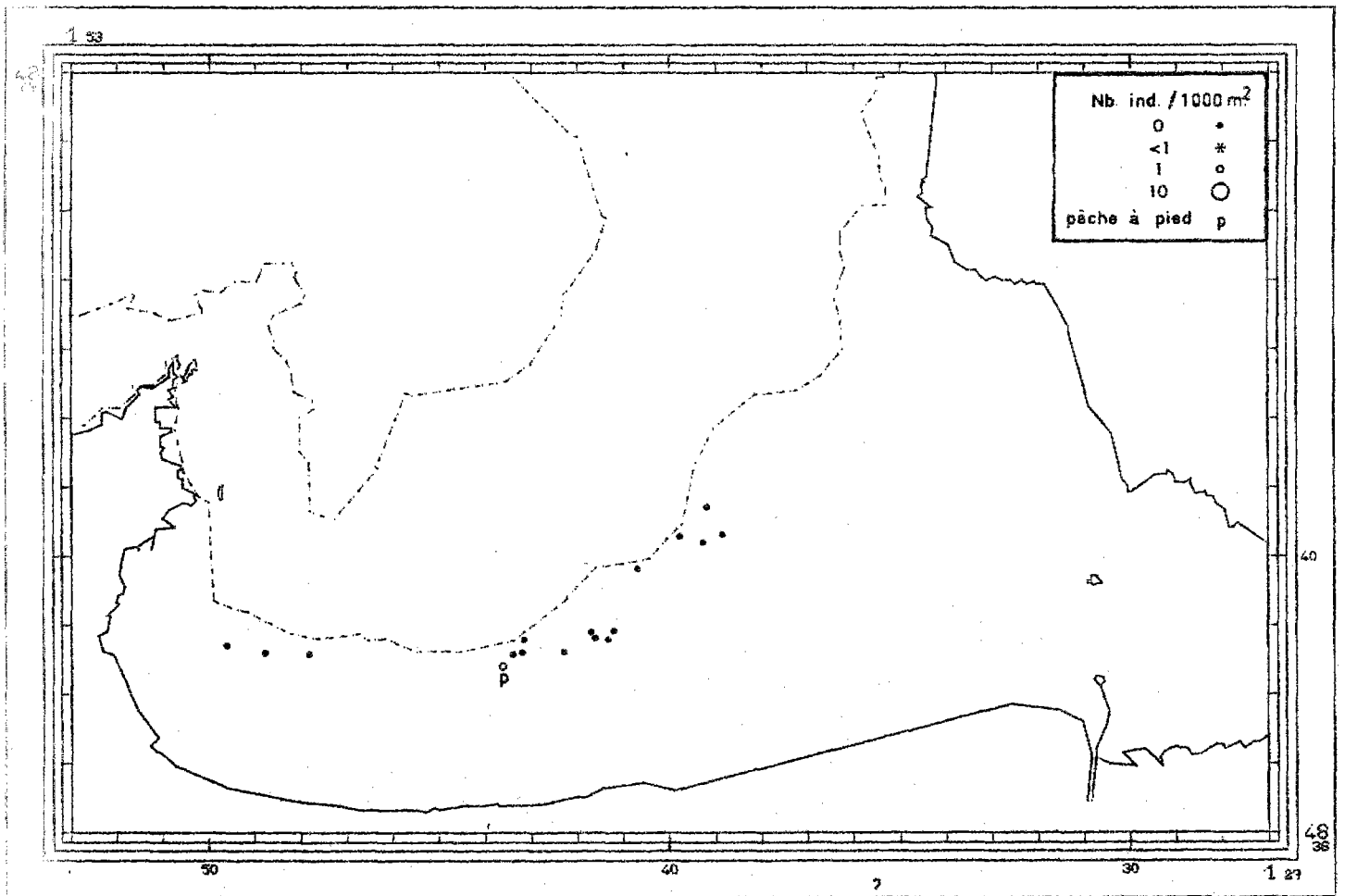
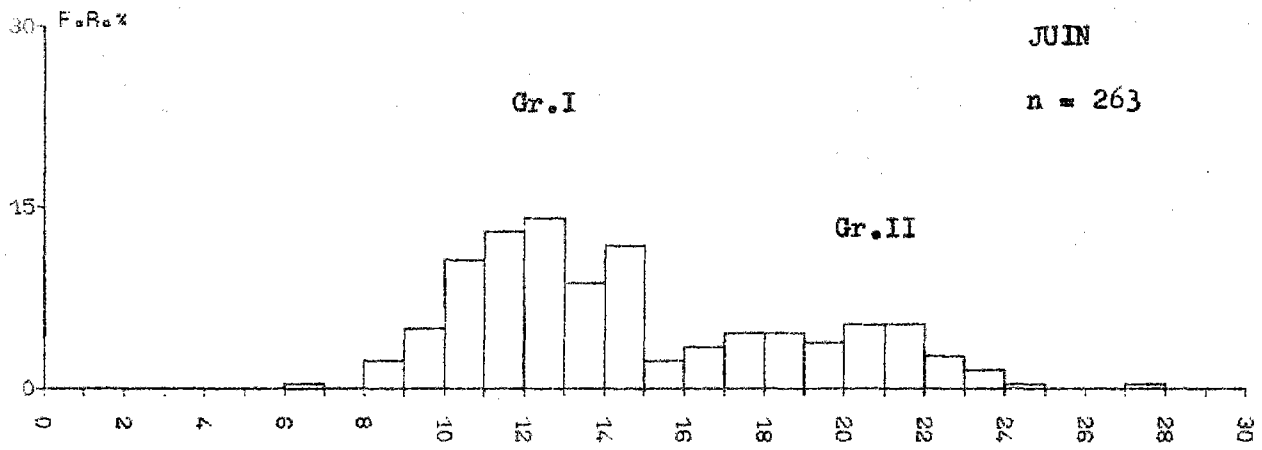


Fig. 18. - SOLE, mois de juin : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

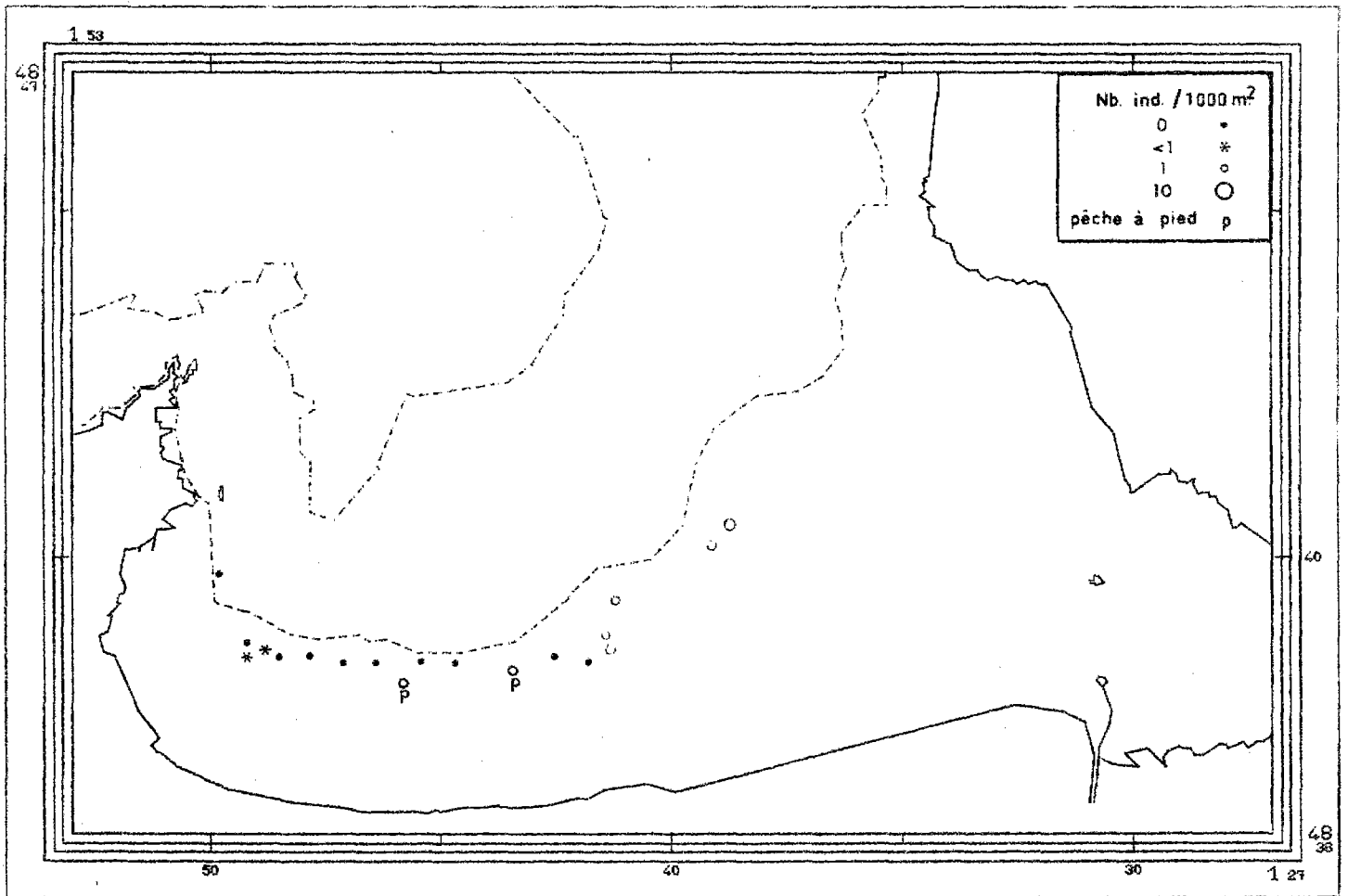
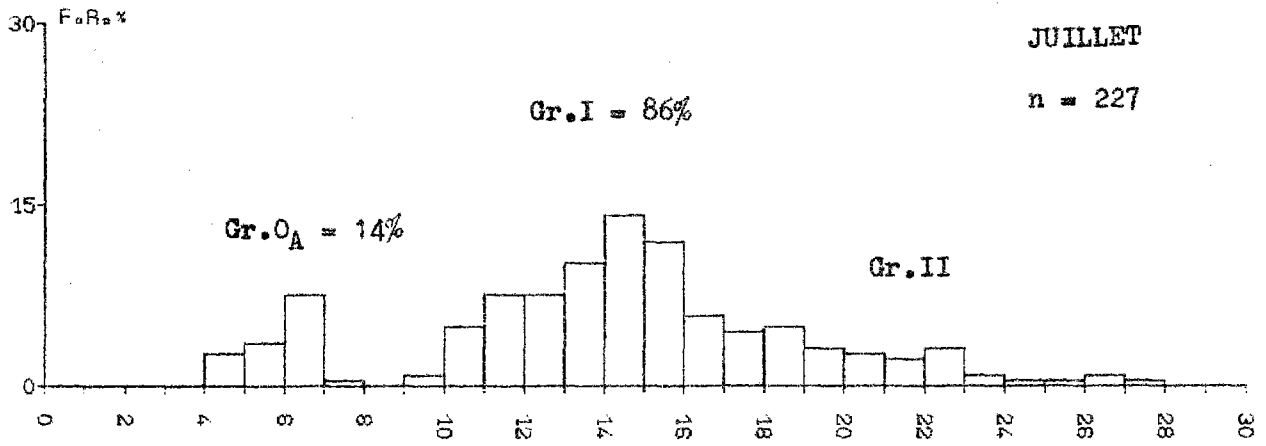


Fig. 19. - SOLE, mois de juillet : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

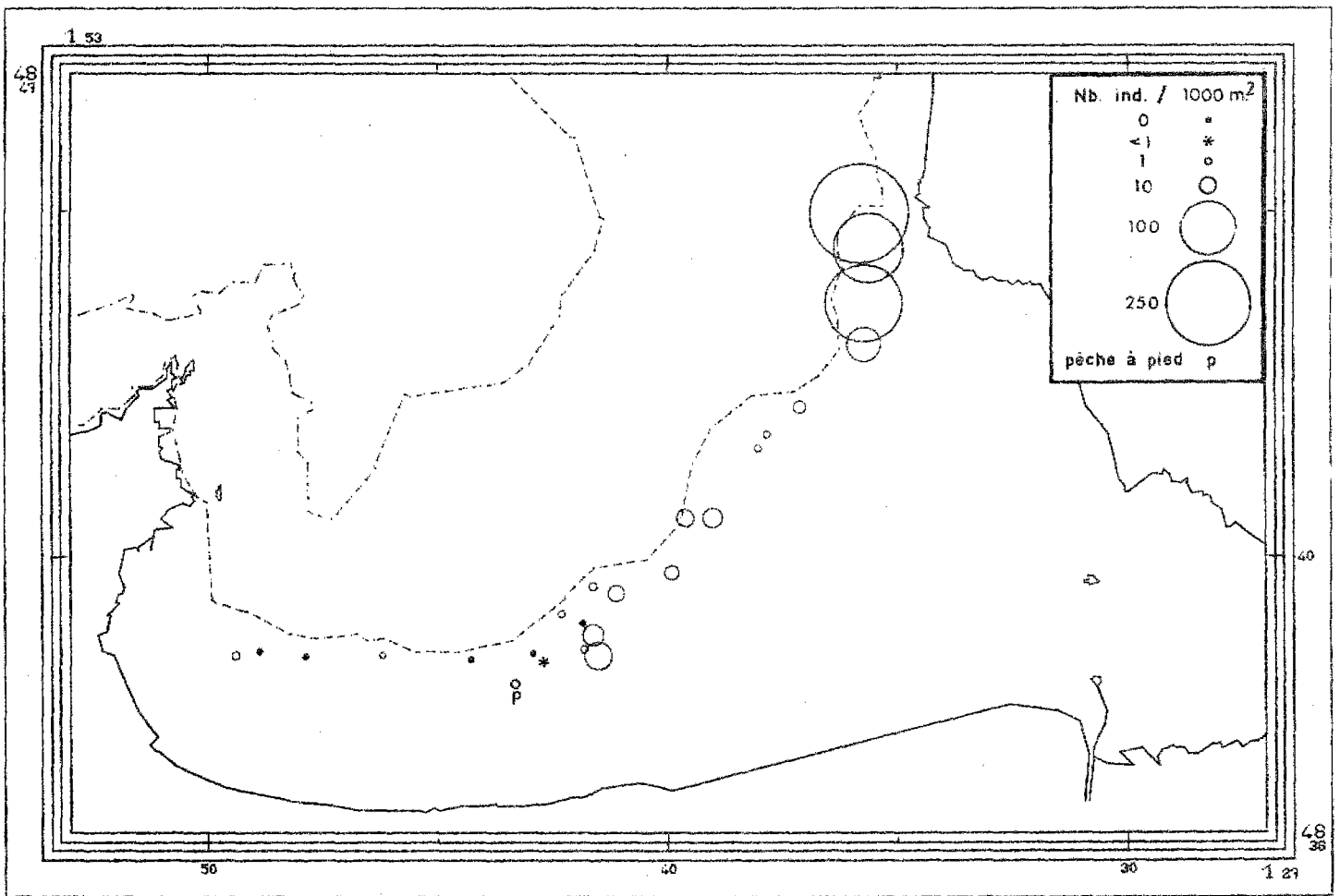
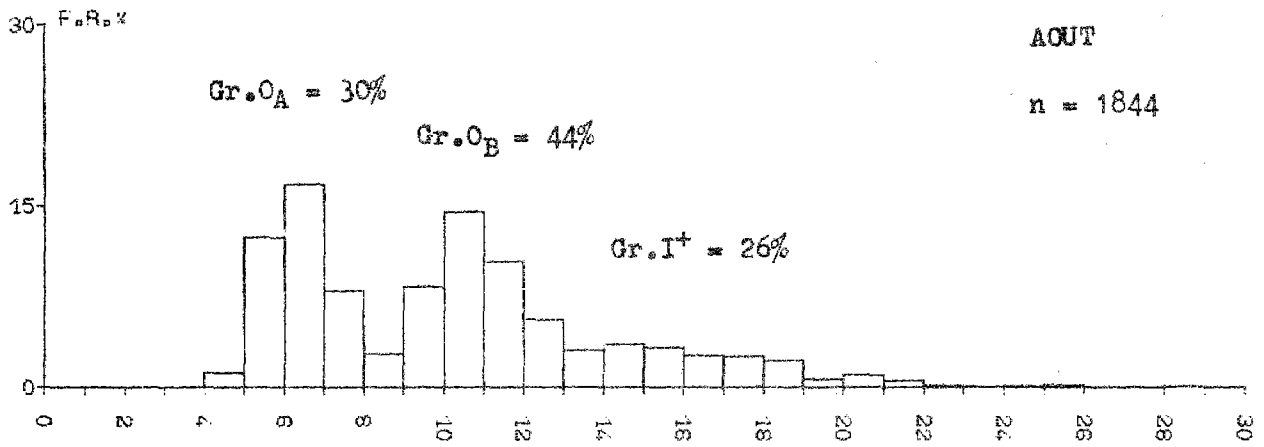


Fig. 20. - SOLE, mois d'août : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

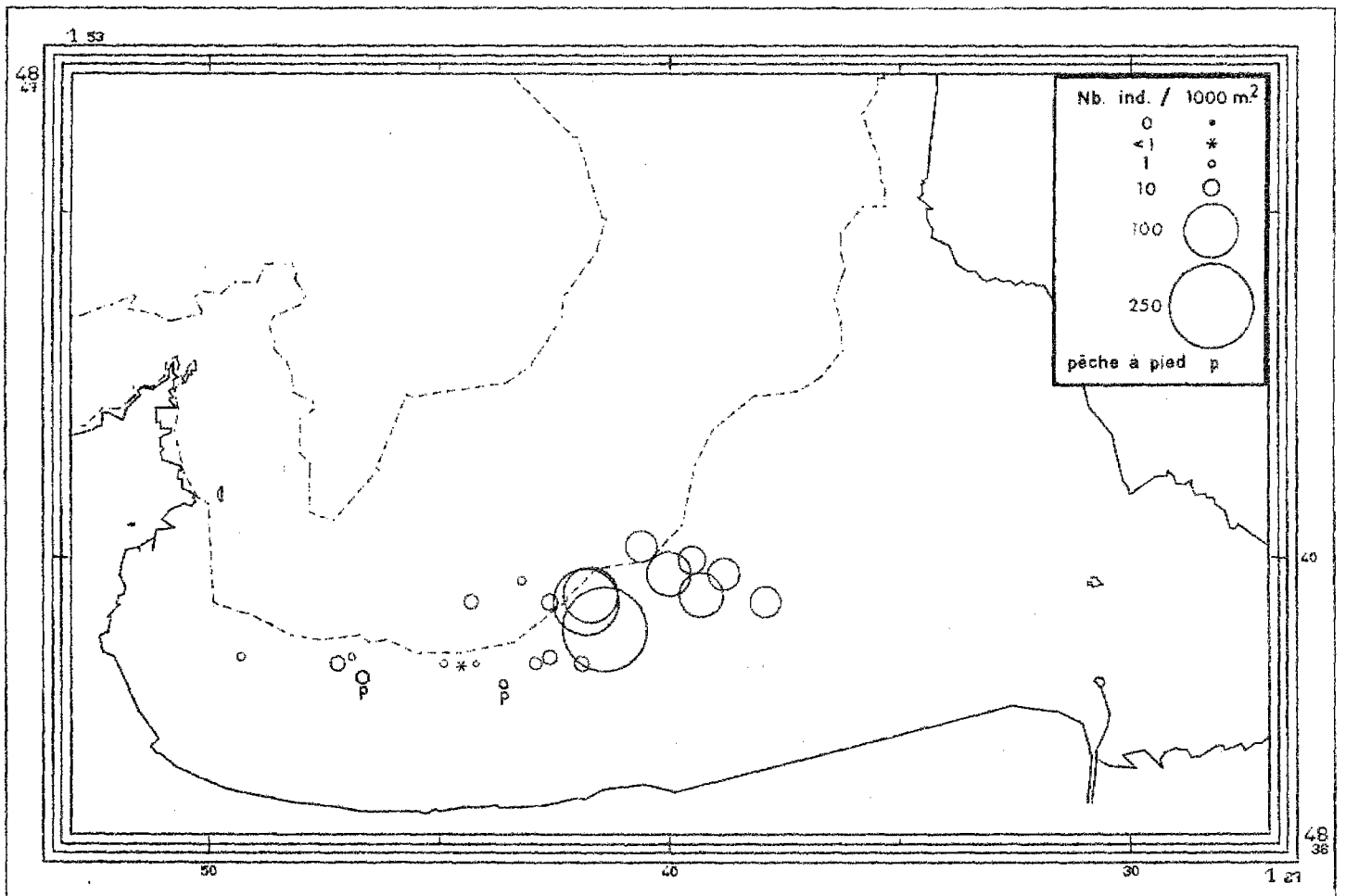
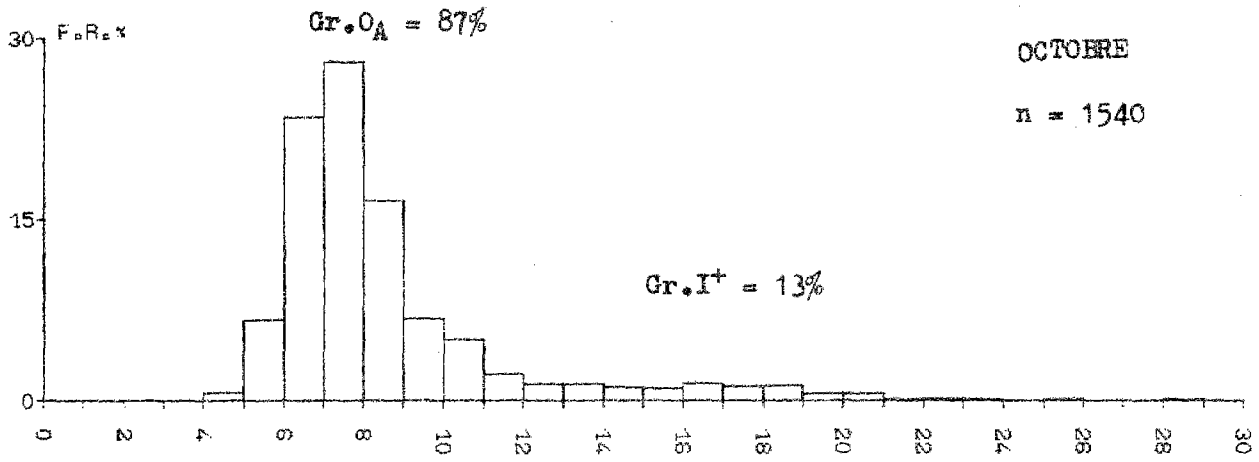


Fig. 21. - SOLE, mois d'octobre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

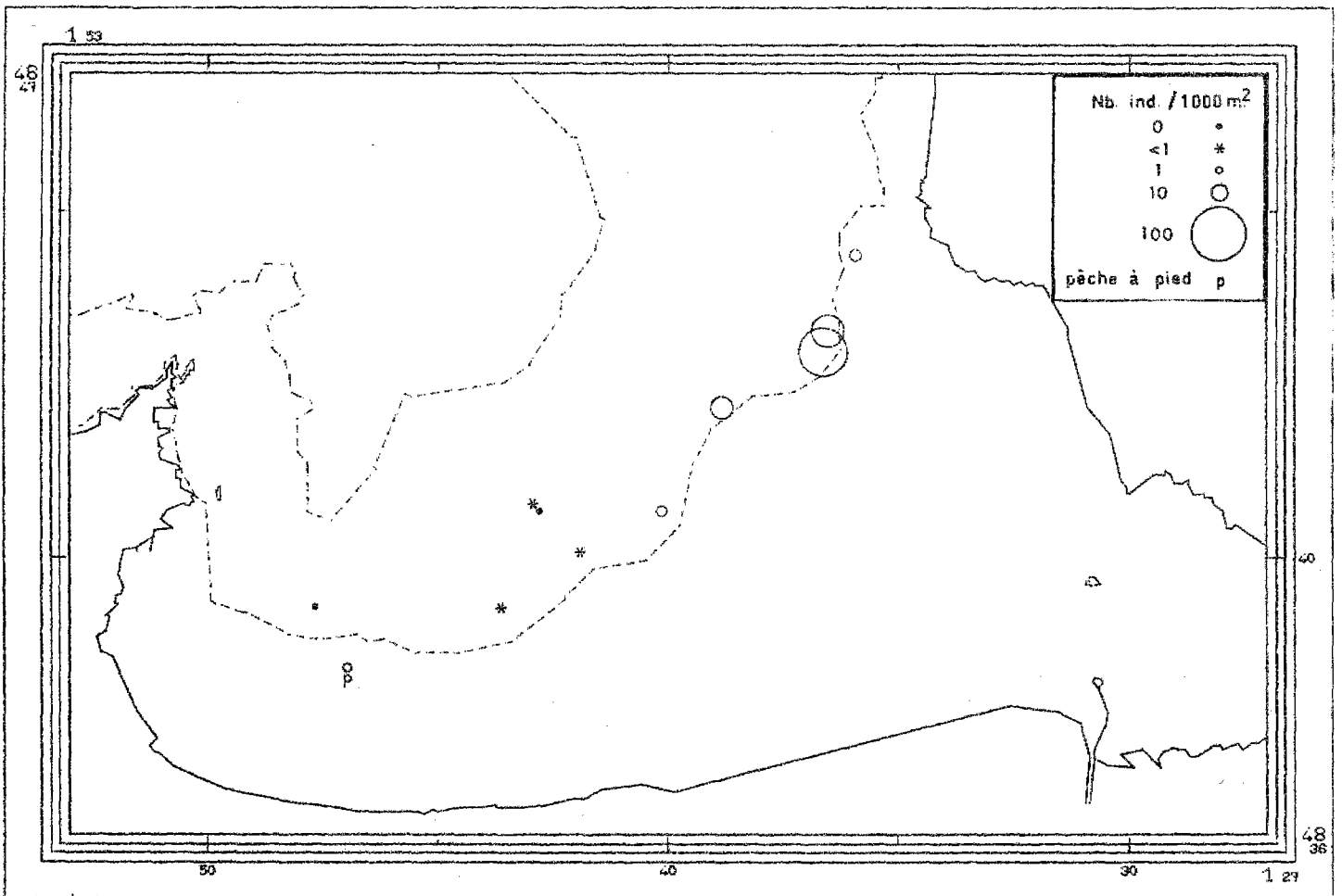
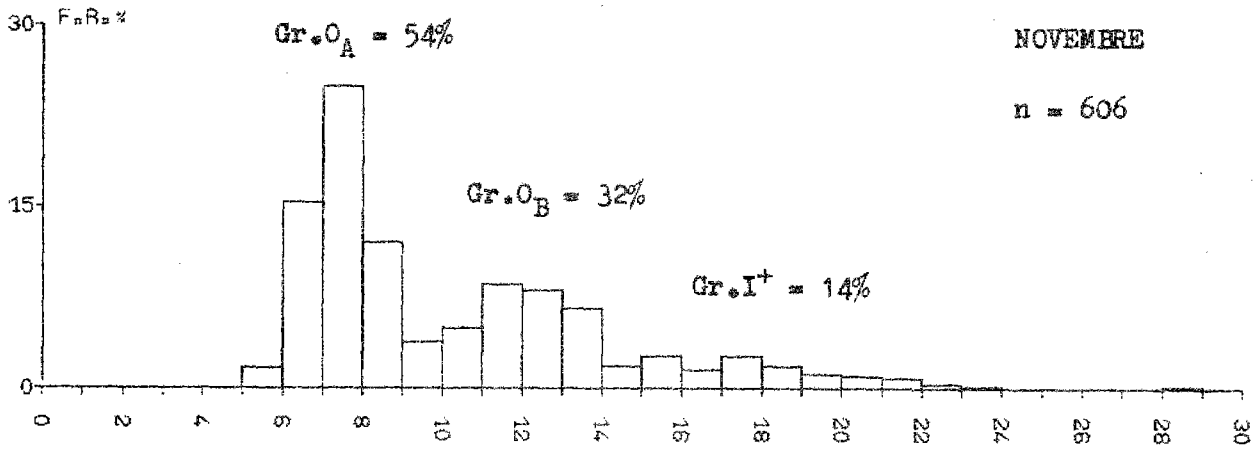


Fig. 22. - SOLE, mois de novembre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

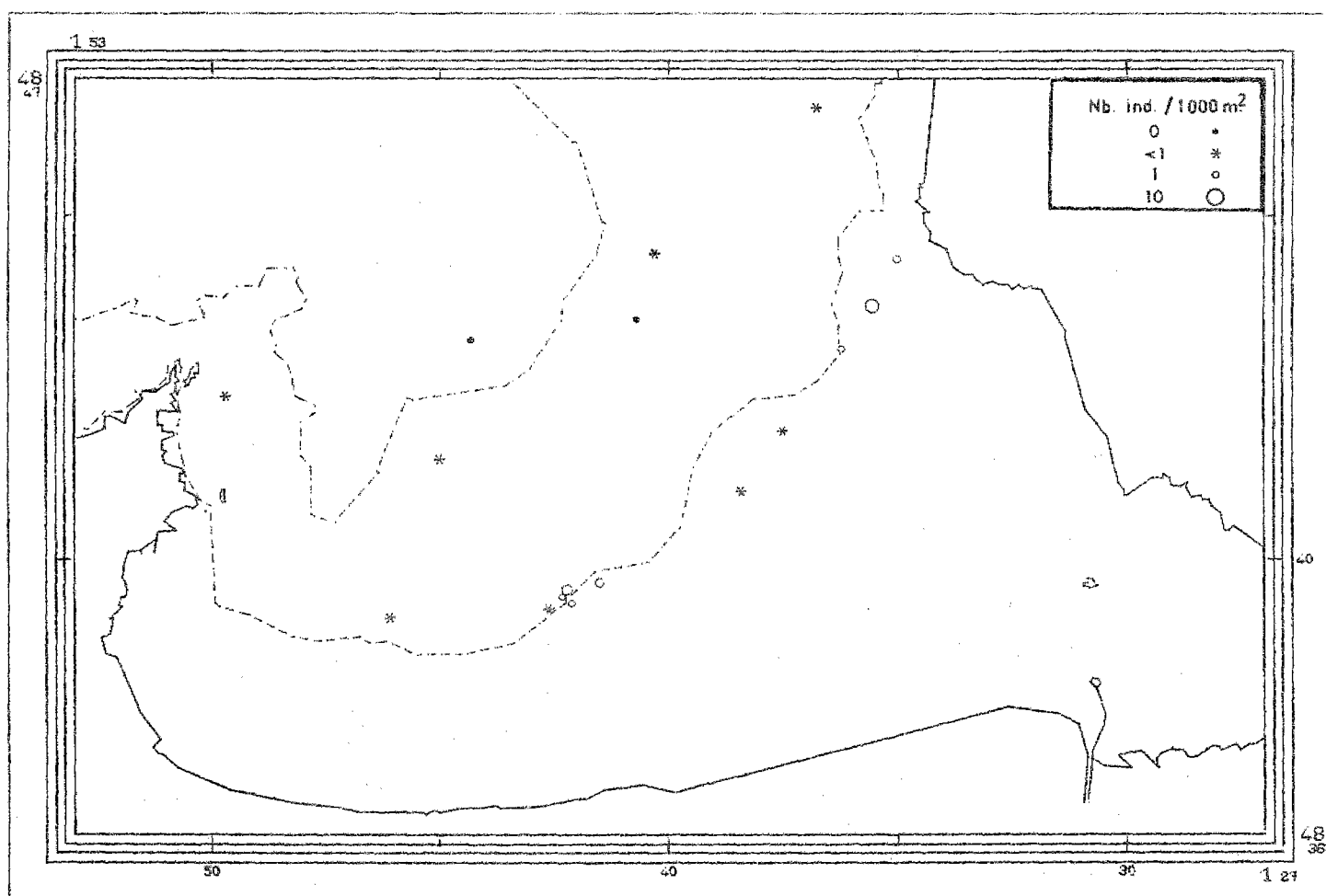
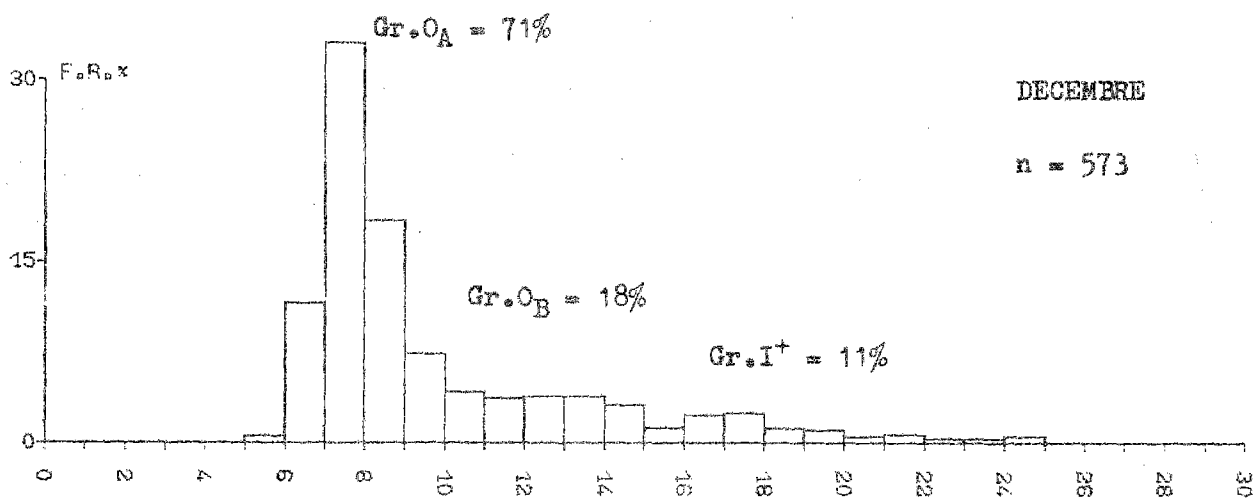


Fig. 23. - SOLE, mois de décembre : histogramme des fréquences de tailles et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O.

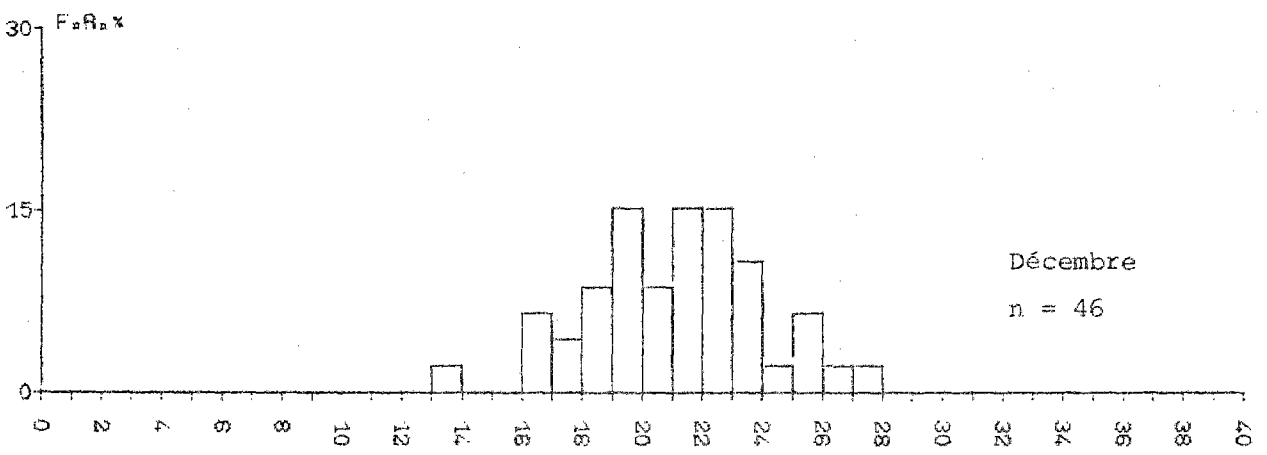
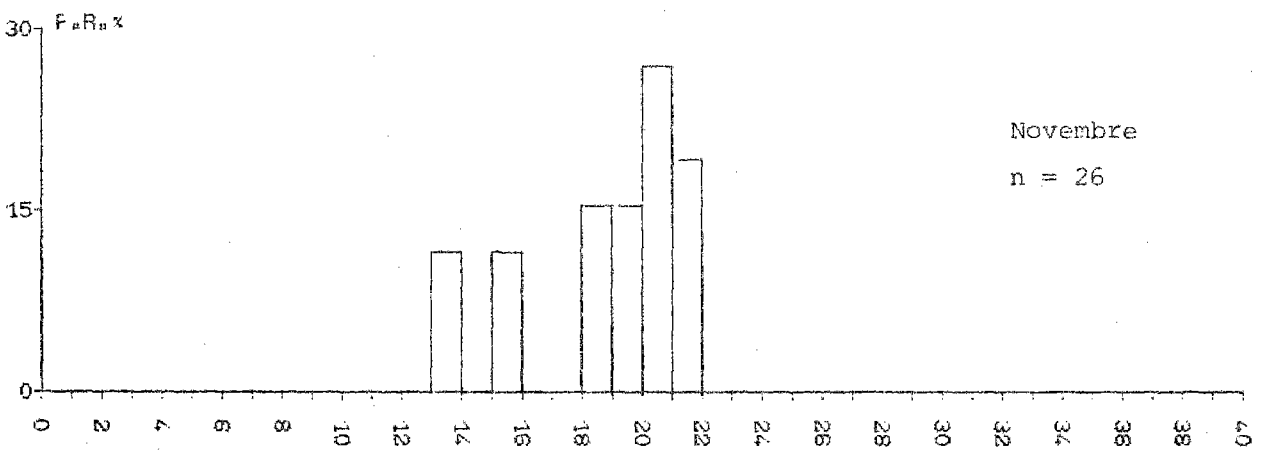
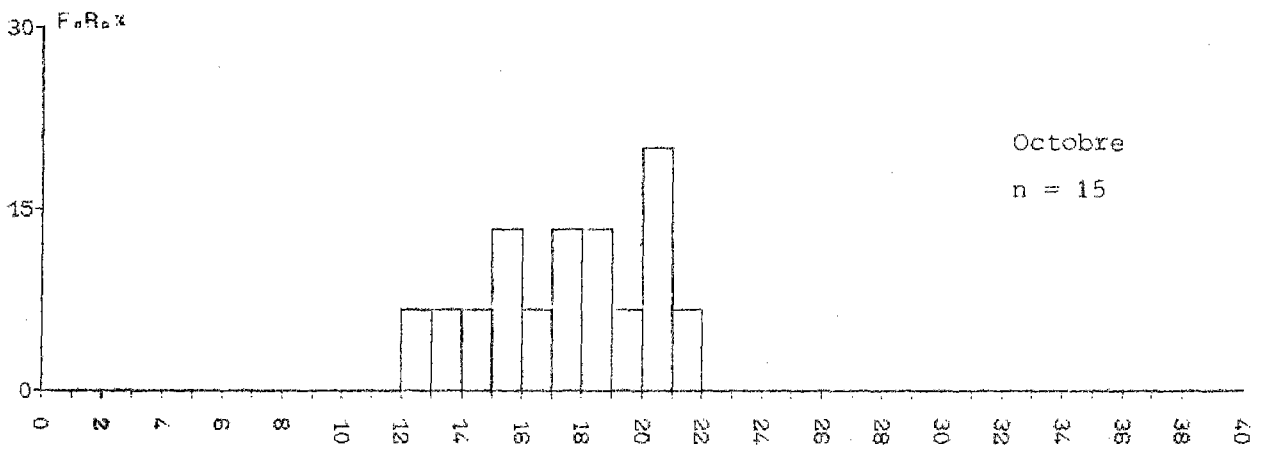
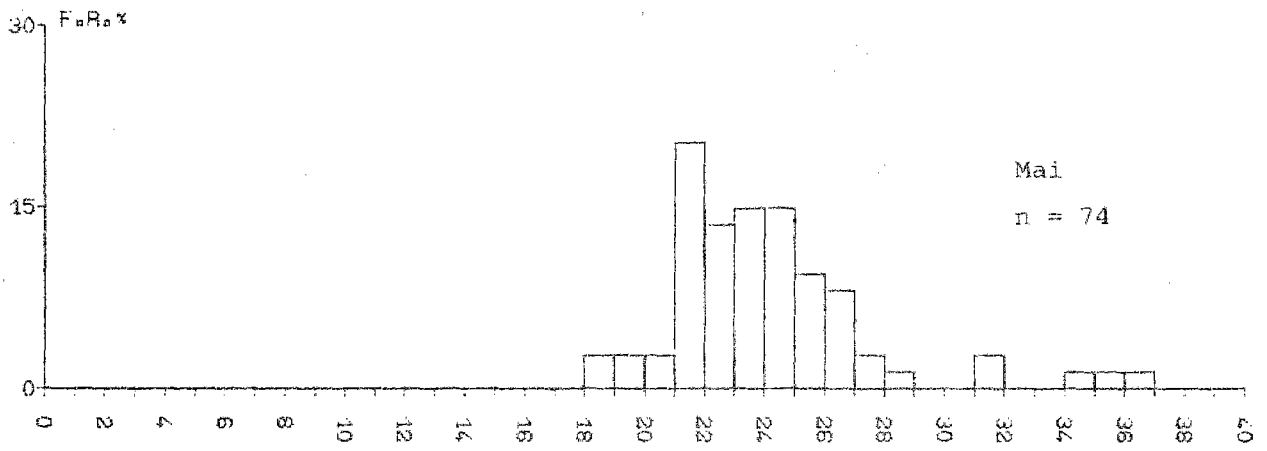


Fig. 24. - Structure démographique du merlan en baie du Mont Saint-Michel.

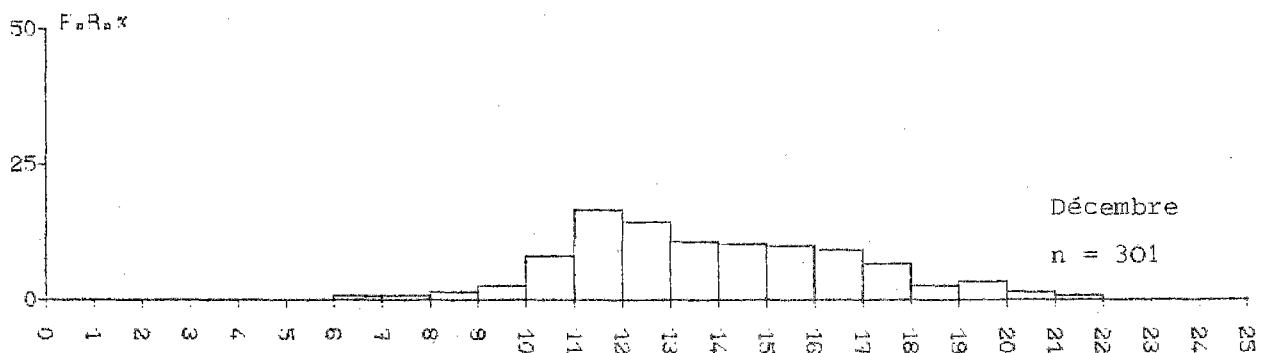
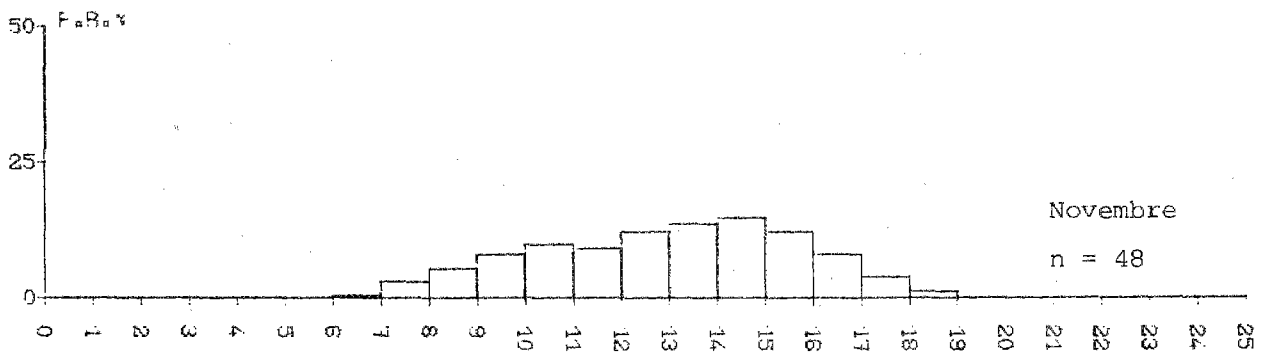
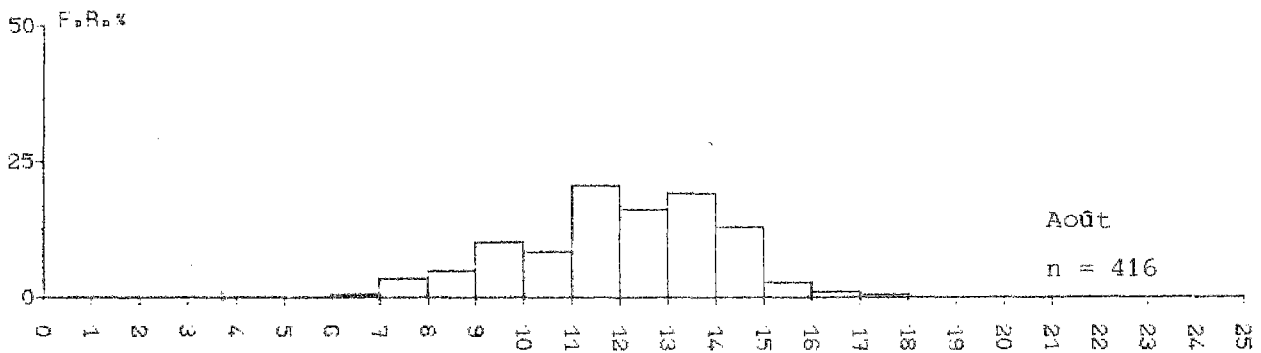
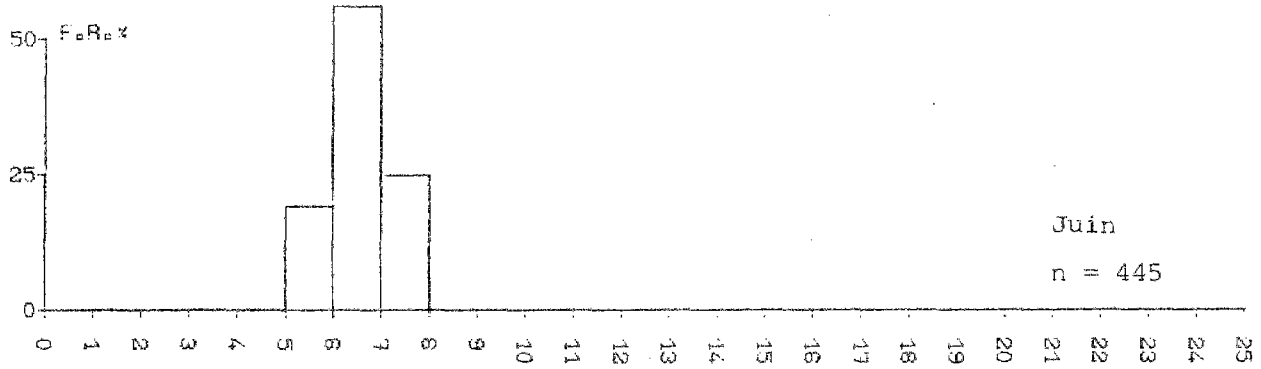
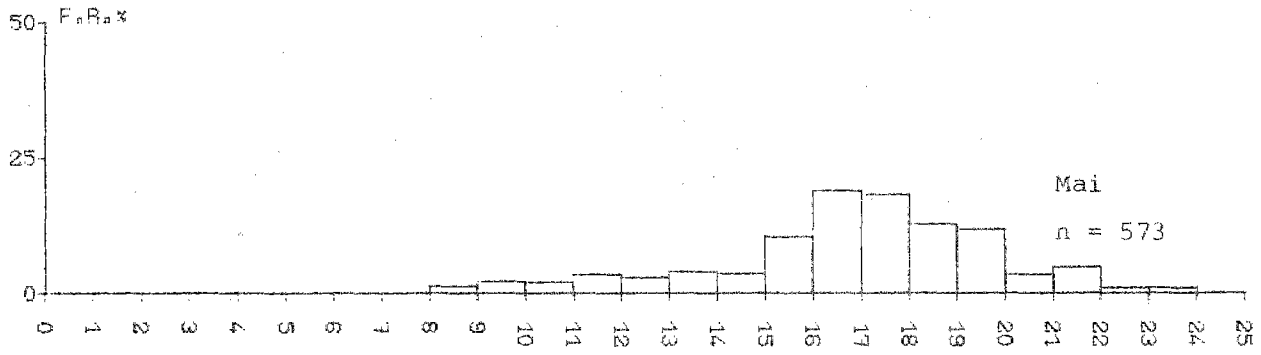


Fig. 25. - Structure démographique du tacaud en baie du Mont Saint-Michel

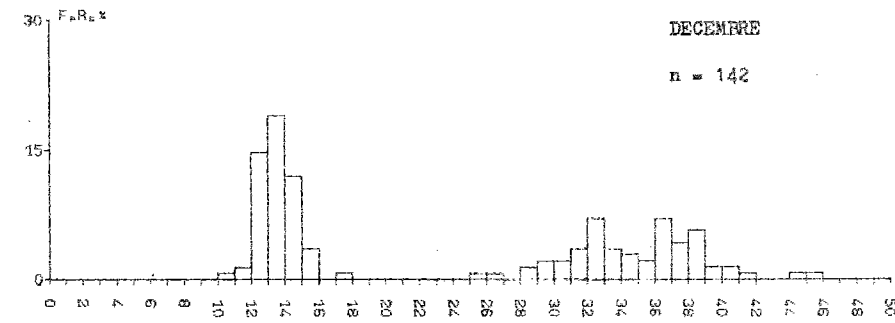
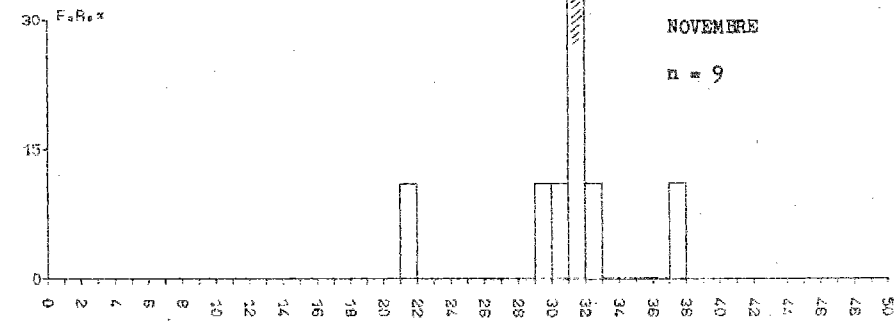
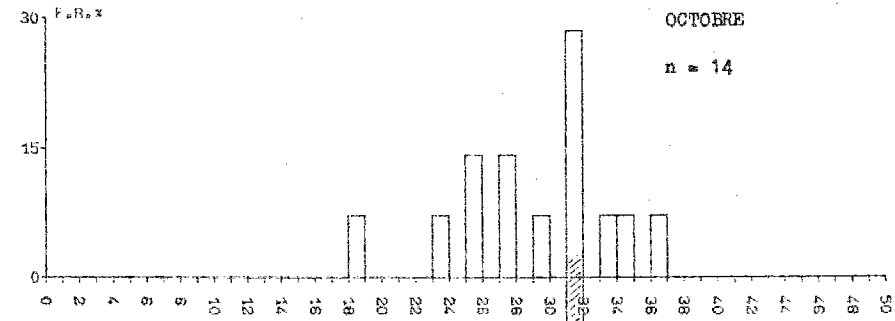
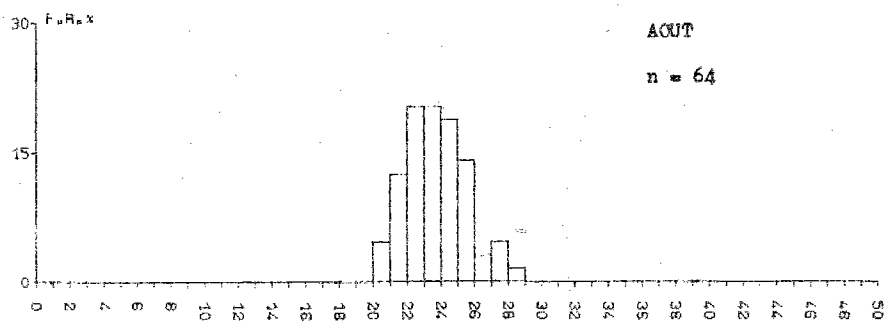
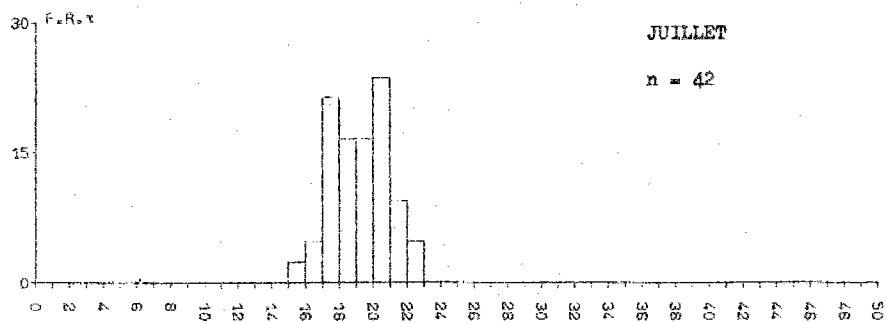
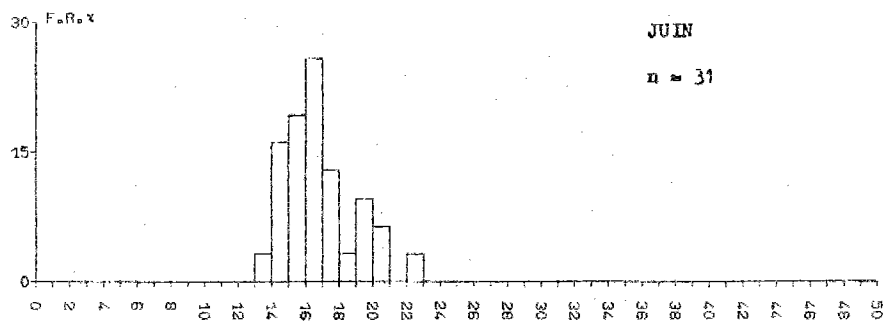
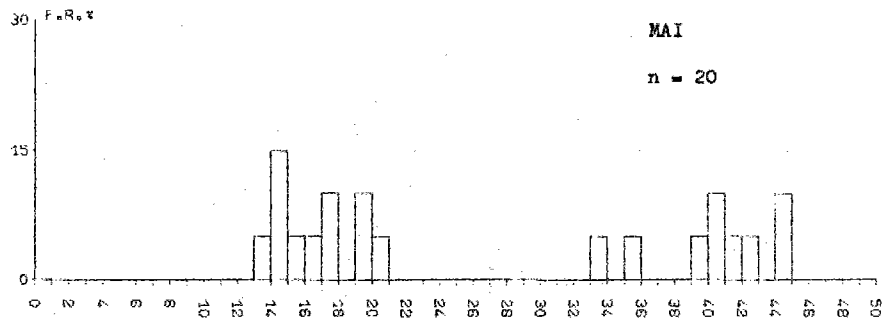
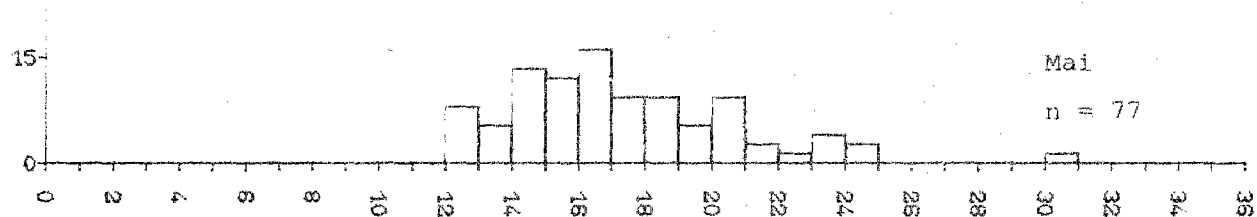
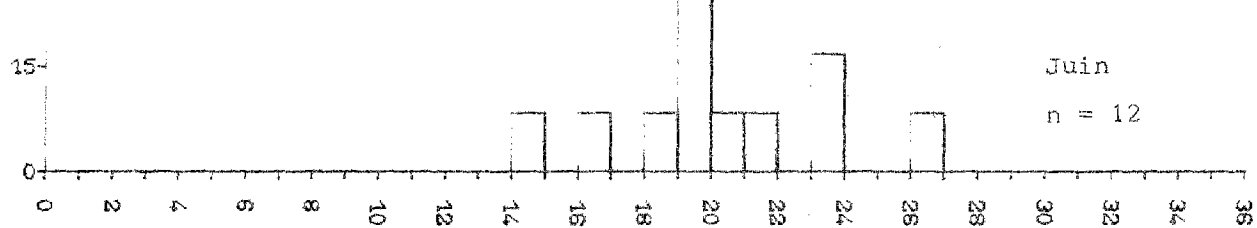


Fig. 26. - Structure démographique de la raie bouclée en baie du Mont Saint-Michel.

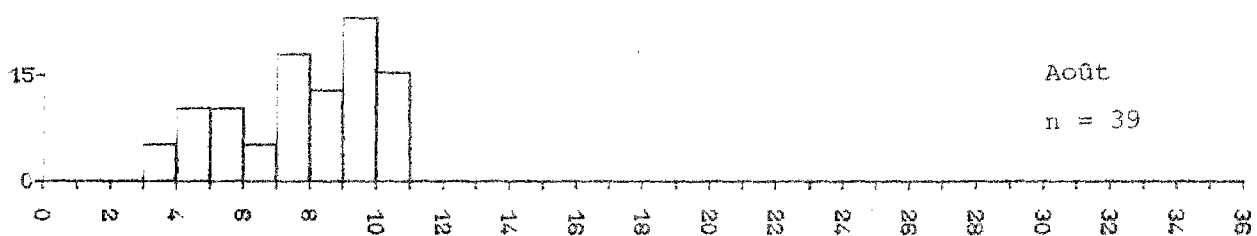
30- F_aR_ax



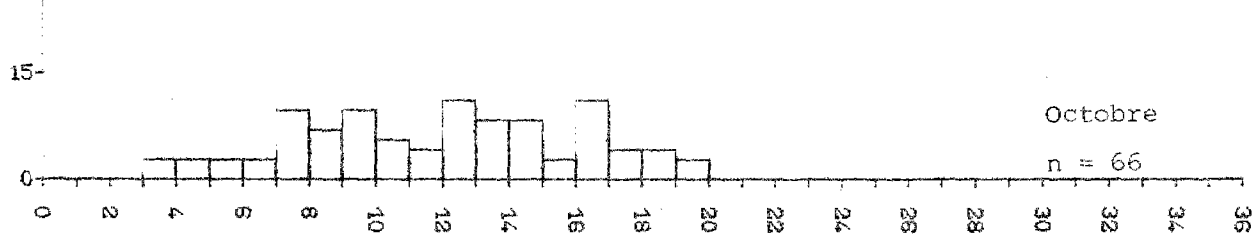
30- F_aR_ax



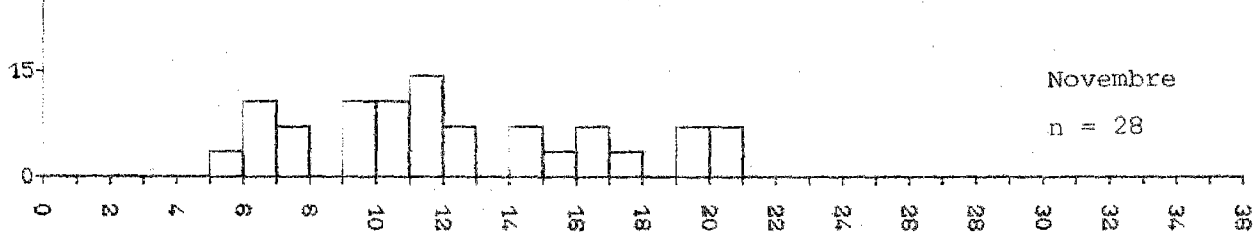
30- F_aR_ax



30- F_aR_ax



30- F_aR_ax



30- F_aR_ax

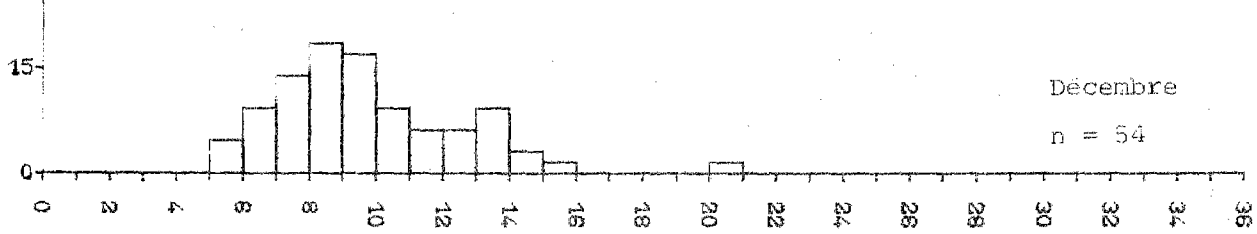


Fig. 27. - Structure démographique du grondin perlou en baie du Mont Saint-Michel.

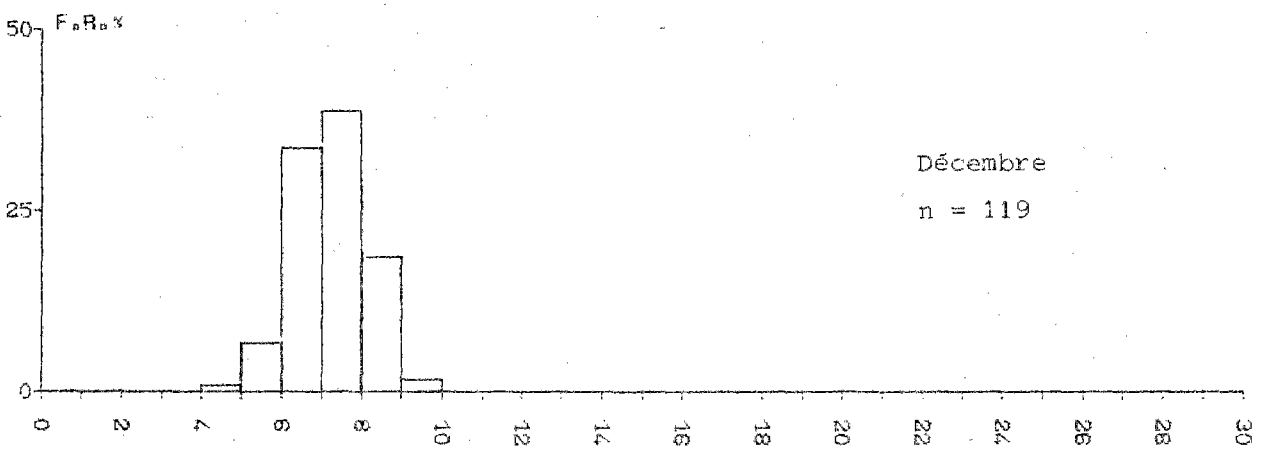
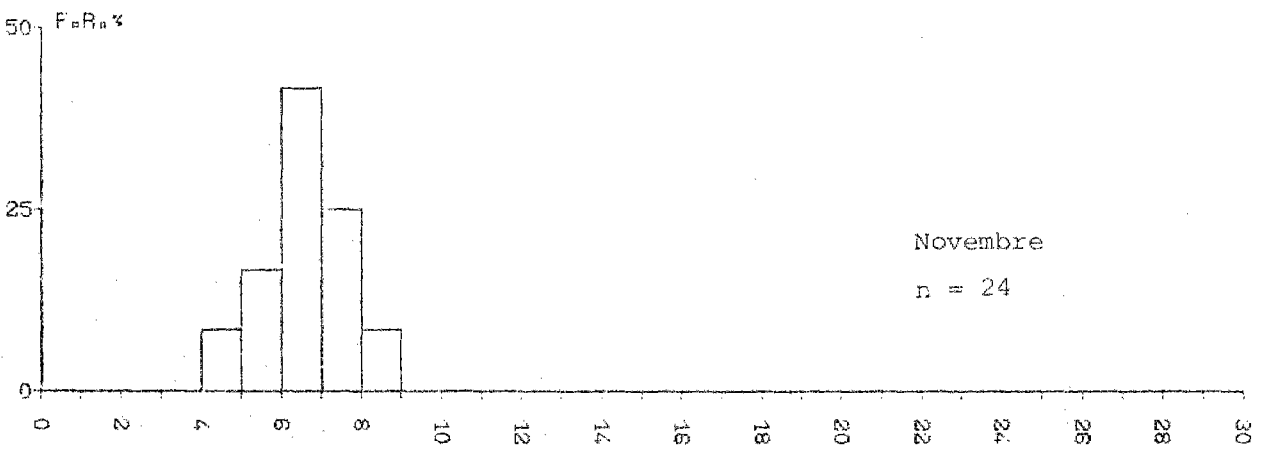
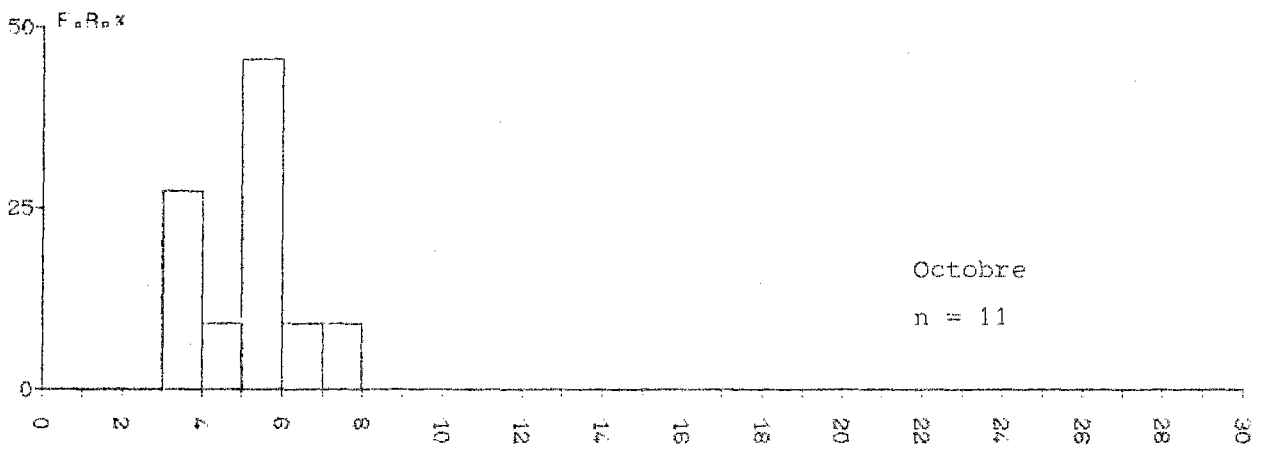
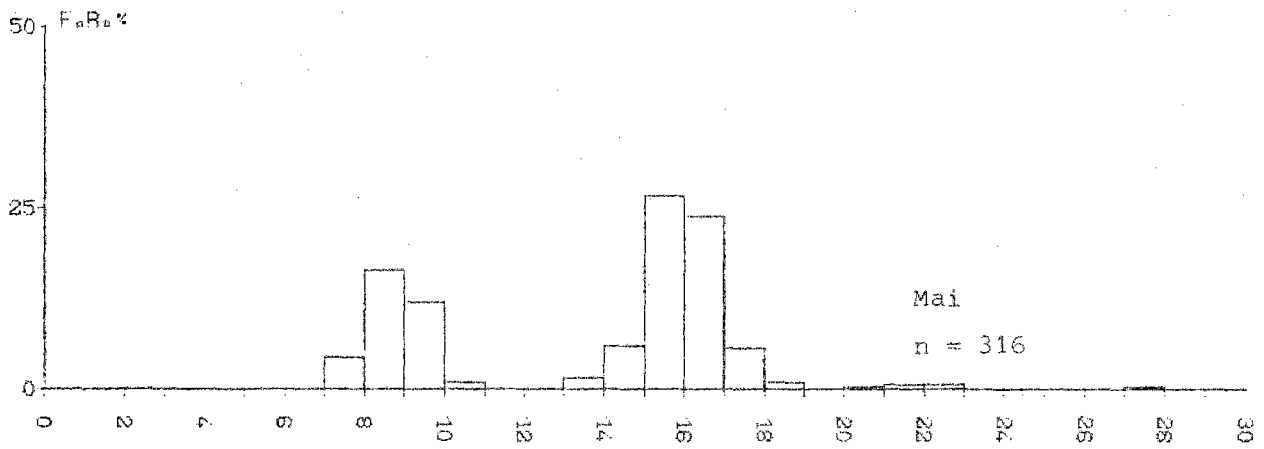


Fig. 28 - Structure démographique de la dorade en baie du Mont Saint-Michel.



Fig. 29. - Juin : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.

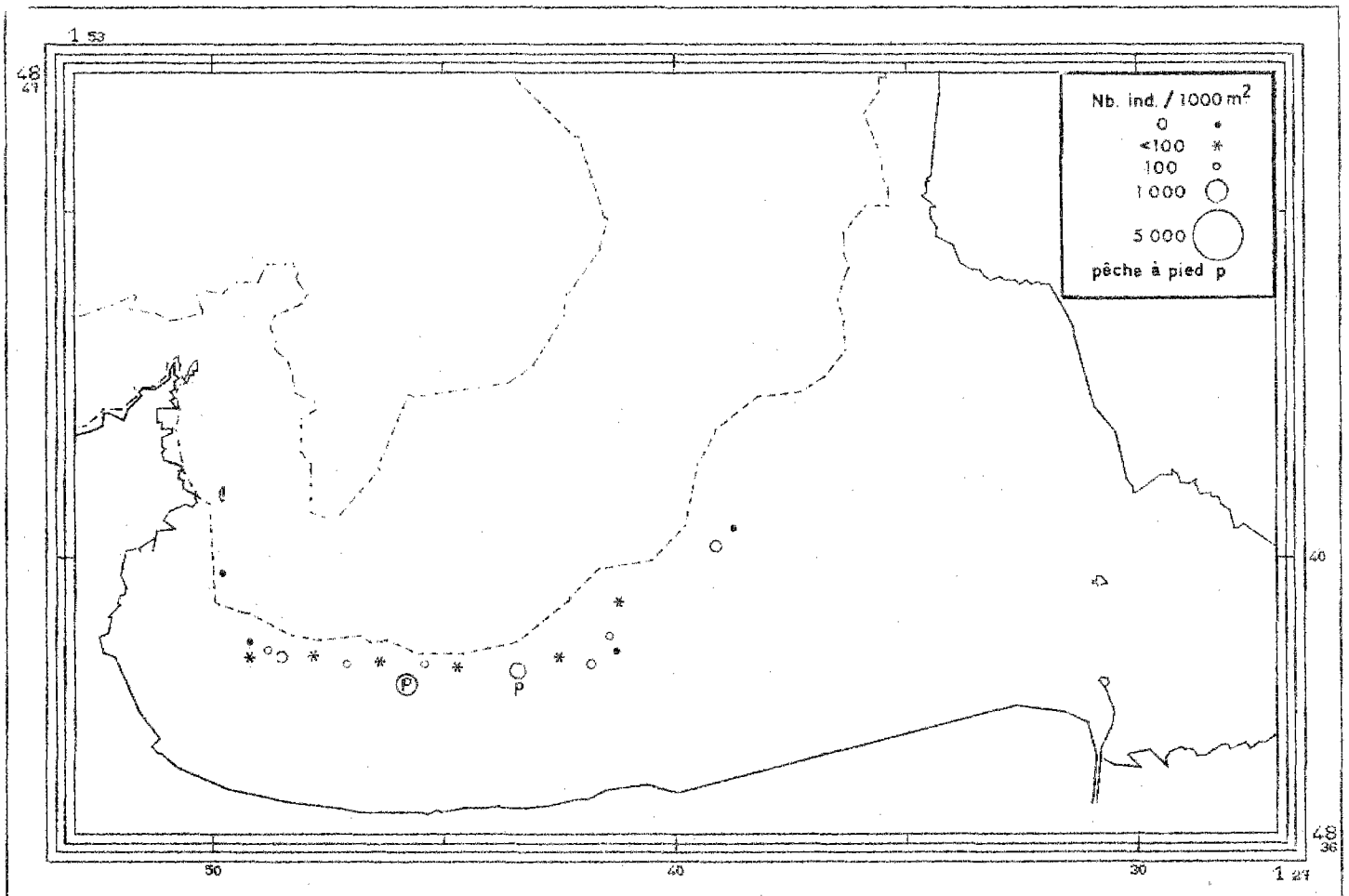


Fig. 30. - Juillet : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.



Fig. 31. - Août : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.



Fig. 32. - Octobre : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.

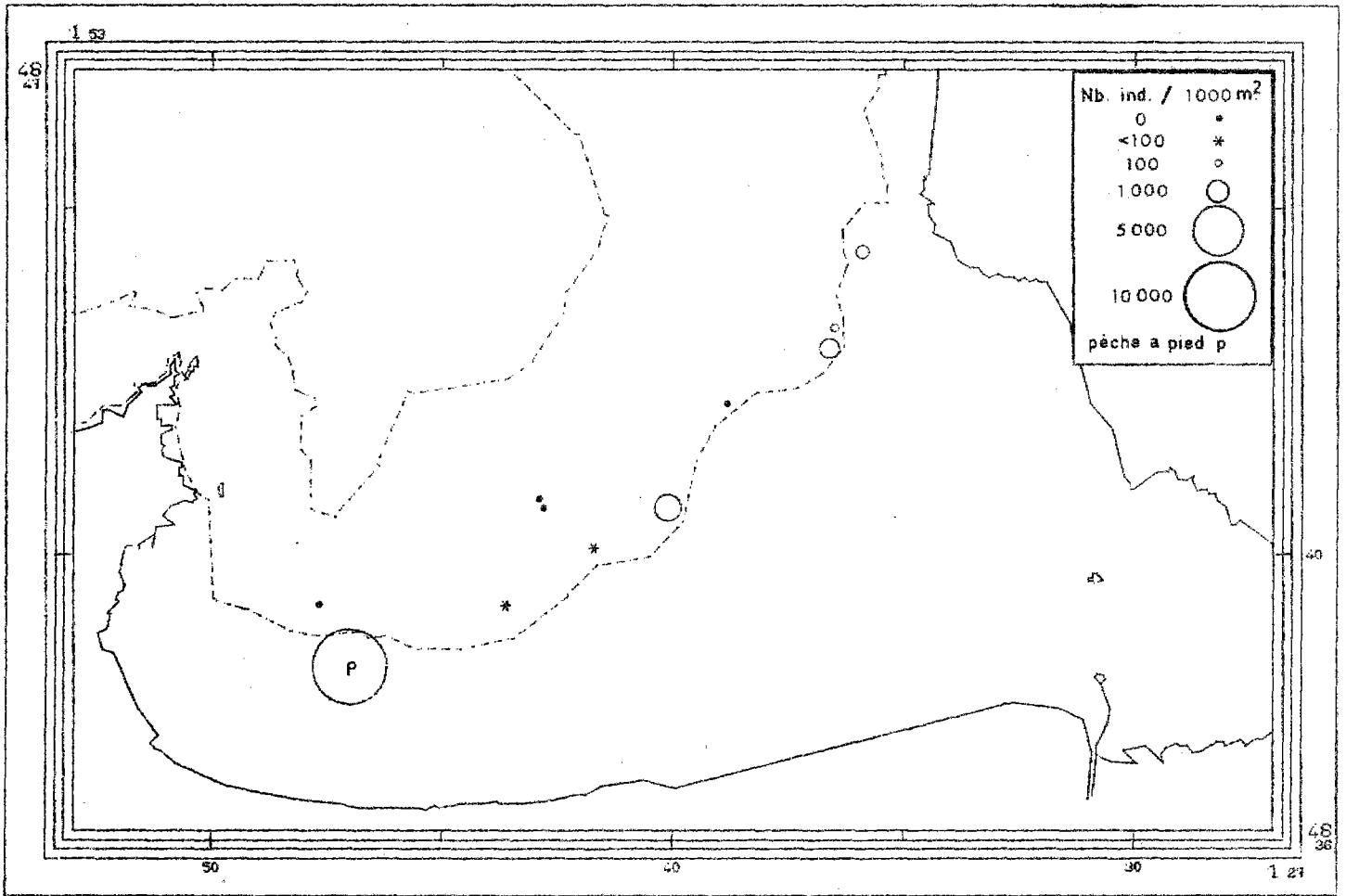


Fig. 33. - Novembre : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.

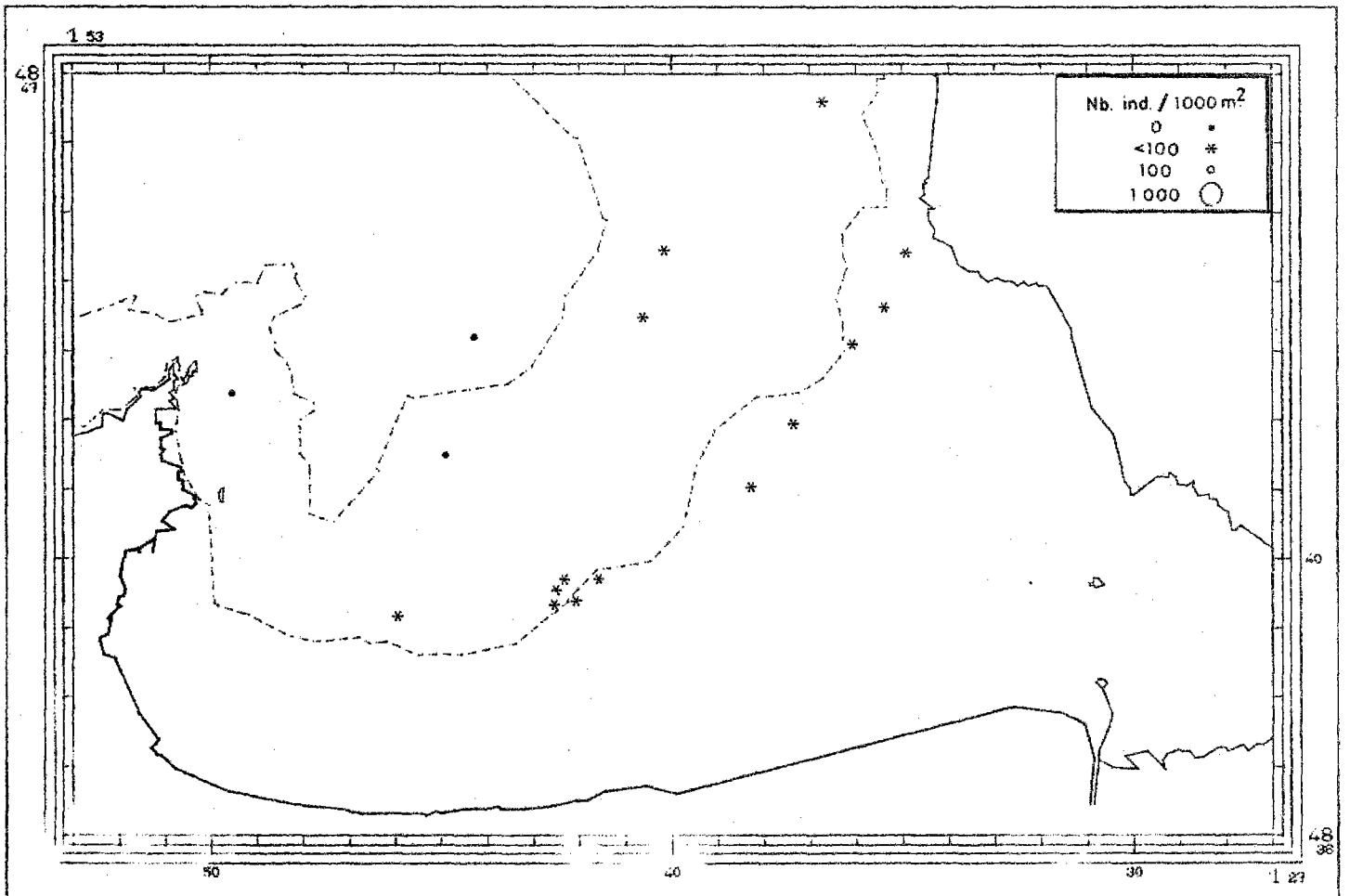


Fig. 34. - Décembre : Densités des crevettes grises en baie du Mont Saint-Michel.

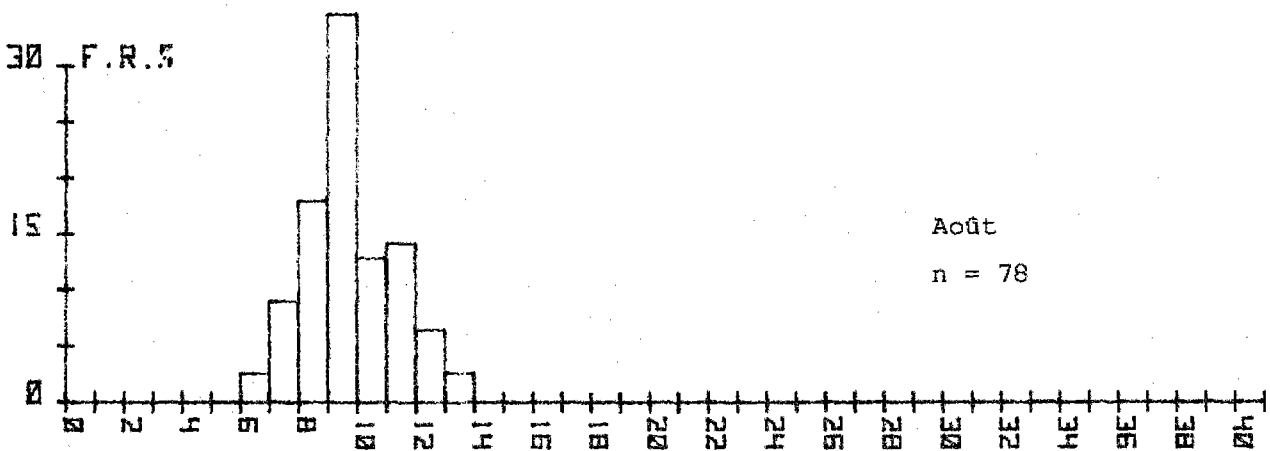
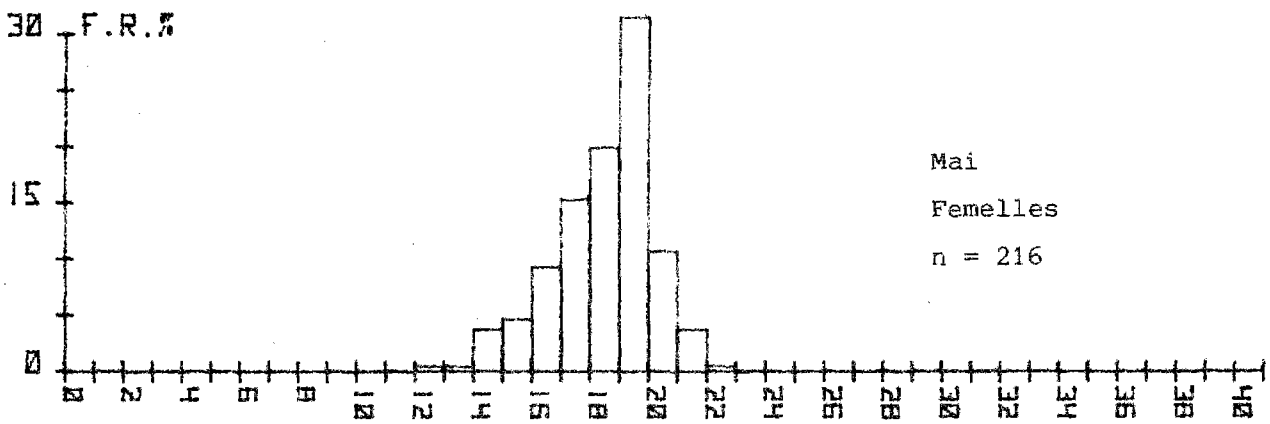
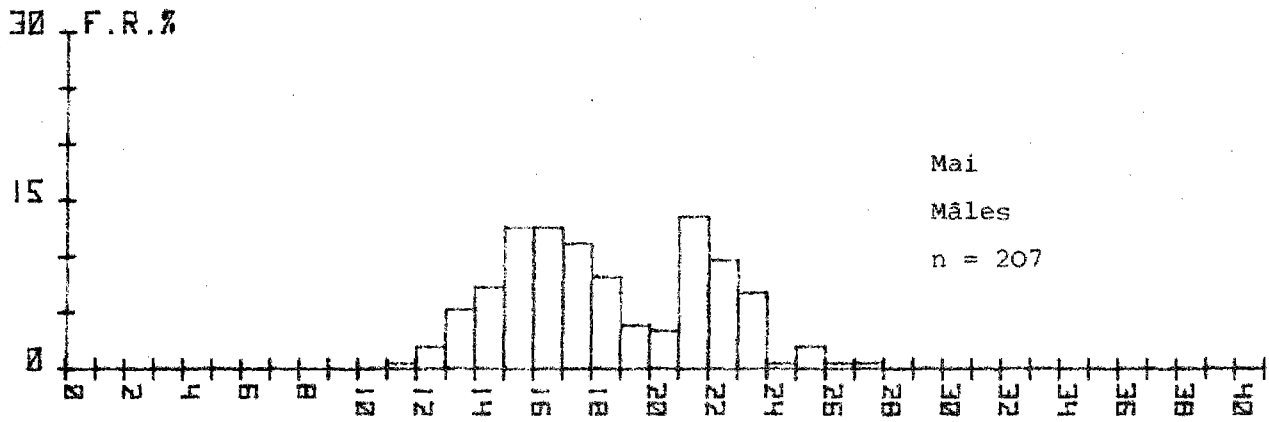


Fig. 35. - Structure démographique de la seiche dans le golfe normano-breton (longueur de l'os)

Navire: D. BROTTIER

Date: 21-22 juin 1978

Capture en nombre pour 1000m²

Secteur: Baie du Mont Saint Michel

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²			
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I		
9			1,06			32,80																			0,53			102,7
10			7,94			11,11																				2,65		2,12
11			5,82			7,94																				1,59		26,46
12			2,12	0,53		0,53											12,70				1,06				0,53		4,23	
13				1,59										0,53			18,52				2,12							11,64
14			38,62	15,87		70,37	7,41										95,24	1,06							2,65		317,5	
15			26,46	13,76		77,25	5,29										50,26				0,53				2,65		582	
16			0,53			5,82											2,12				1,59						26,46	
17						2,65											0,53								0,53		10,58	
18				0,53																	1,06				1,59			
19			1,59	1,06		34,92											20,63								1,06		370,4	
20			1,06	3,17		13,76											25,40								1,59		15,87	
21			8,47	5,29		3,70																			1,59		8,99	
22				1,59										0,53													26,46	
23				0,53													0,53										10,58	
24																	8,99										11,64	

59

Navire: D. BROTTIER

Date: 18-19 juillet 1978

Capture en nombre pour 1000m²

Secteur: Baie du Mont Saint Michel

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grandin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²		
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I	
25	0,53					0,53																				21,16	
26						4,23								0,53													238,1
27						1,59								0,53			2,12										79,37
28						2,65											0,53										102,7
29		1,06				1,06											1,06										52,91
30		1,06				1,59								0,53			12,70						0,53				105,8
31						1,59								0,53			10,05										66,14
32		19,58	3,70			3,70								1,06			16,40										158,7
33	2,65	12,17	1,06			11,11											2,12						16,93				
34		0,53	0,53			0,53											7,41										22,22
35	1,59	3,17	0,53			9,52											12,70						2,12				105,8
36	2,12	4,76	1,59			0,53											20,11										15,87
37	2,65	25,93	1,06			17,46											28,04						0,53				264,7
38	3,70	12,17	1,06			6,89											9,52						0,53				
39	0,53	1,06	0,53			1,59	0,53	0,53									1,59						1,06				105,8
40						1,06																					
41																											

Navire: O. BROTTIER

Date: 22-23 août 1978

Capture en nombre pour 1000 m²

Secteur: Baie du Mont Saint Michel

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise	
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I
42	40,21	7,41															8,47			3,70						402,1
43	188,4	29,10			0,53									2,12			4,23			1,06				4,76		1 693
44	152,4	20,63			3,17									1,06			15,34							4,76		3 122
45	311,6	49,21			1,59	0,53											71,96	0,53								952,4
46	10,05	13,76			3,17	0,53											0,53							3,70		2 169
47	1,06	6,35			2,12	0,53																		2,65		1 799
48	1,06	2,12			0,53																			1,06		634,9
49	8,47	0,53	0,53														26,98									248,7
50	9,52	1,59															2,65									952,4
51	11,64	10,05			7,94	0,53											4,23							1,59		3 122
52	5,82	6,35			7,41	1,06								1,06			10,05							2,12		4 339
53	15,34	12,70			5,29									1,06			17,46							1,06	2,65	3 122
54	27,51	8,99			24,34												3,70							1,59	6,35	3 704
55	1,06	5,82	1,06																					1,06		634,9
56	0,53				7,94	0,53								0,53			12,70							0,53		31,75
57														1,06			6,35							0,53	1,06	952,4
58	2,12	1,06												1,06			7,94									1 217
59	1,06	0,53															1,06									63,49
60					0,53												3,17									15,87
61														0,53			10,05							0,53	0,53	52,91
62	1,06	2,65			6,35	1,06								5,82			2,12							1,06	2,12	634,9
63		2,65			4,23	3,17								1,06										2,12	4,23	1 217
64		0,53			5,82	1,06								2,65											4,76	1 217
65	1,59	1,59			1,59	0,53								1,59											2,12	132,3

Navire: D. BROTTIER

Date: 05-06 octobre 1978

Capture en nombre pour 1000m²

Secteur: Baie du Mont Saint Michel

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tacaud (groupe)			Grandin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²		
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I	
66	25,93	10,05			3,17												5,29			1,59						1 243	
67	28,04	8,47			8,99	0,53								0,53			5,82			3,70						1 203	
68	30,16	8,99			8,47												2,12			4,76			0,53			2 005	
69	61,38	14,29												0,53			5,29			3,17			0,53			2 526	
70	61,38	2,12			5,82												5,82			2,65						1 804	
71	96,30	5,29			0,53	0,53											6,35			0,53						1 203	
72	139,2		0,53		25,93	0,53											2,65			1,65						10 826	
73	8,47	1,65	0,53			0,53								1,06			5,82			0,53			1,06			401,1	
74	2,12	0,53	0,53											2,65			8,47			1,65			0,53			100	
75	3,70	1,05	0,53											1,59			10,05			6,35			0,53			401,1	
76	2,12				5,29	0,53											1,59			2,65			0,53			1 005	
77	6,88				1,06												1,59			2,12			1,06			401,1	
78	0,53		0,53																2,65							521,2	
79	4,76																1,59									1 693	
80	6,88	0,53			0,53												8,99			1,06			1,65			1 534	
81	228	3,70			0,53									1,06			50,26						0,53			1 640	
82	30,16	6,35												0,53			16,40			0,53						1 010	
83	6,35	2,12					0,53										1,59			1,06						2 301	
84	1,06																						0,53			529,1	
85	1,65																			1,06						608,5	
86	1,65	0,53				0,53														0,53						1 005	

Navire: KEROLCA

Date: 3 novembre 1978

Capture en nombre pour 1000m²

Secteur: Baie du Mont Saint Michel

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tacaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise	
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I
87	4,00	0,75																								325
88	72,50	7,54			1,16		0,29							0,29			1,74			1,16			1,74			754
89	32,43	8,28			1,61												0,23			1,15			0,46			121,9
90	14,85	1,65			0,15									1,80			1,05			0,60			0,15			
91	3,52	0,44					0,22										0,66			3,08						1 430
92	0,96																2,56									10,05
93	0,32																									32,00
94	0,30	1,20	0,30											0,60			6,00									
95														0,60			0,60									
96														1,44			0,24									

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grondin perlon (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²	
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I
97	1,66	0,15			0,53									0,23			1,24						0,08			72,71
98	1,20	0,30			3,89	0,21								0,45			1,14			0,30			0,39	0,03		60,93
99	0,03	0,03			0,69	0,43											0,06			0,03			0,11	0,09		4,73
100	2,19	0,13			0,06	0,26											0,23			0,10			0,13	0,10		15,94
101	0,20	0,10												0,07			0,75			0,20			0,10	0,25	0,05	
102	0,14	0,03				0,17											0,03			0,17			0,28	0,45	0,03	2,83
103	3,04	0,06			0,09	0,03	0,14							0,09			1,80			0,11			0,14	0,40		10,31
104	1,36	0,03			0,03	0,06								0,06			1,33			0,15			0,27	0,06		7,97
105	1,26				0,03	0,06								0,03			0,90			0,06			0,06	0,39		7,52
106	0,23					0,12	0,04										0,01			0,08			0,08	0,04		6,53
107	0,13				0,86	0,32	0,03										0,10			0,19			0,16			6,87
108	0,03				0,19	0,10											0,06			0,35						8,95
109	0,38	0,14					0,07										4,32			0,14			0,02	0,02		2,28
110	0,10	0,05												0,43			0,93									
111																		0,03					0,11	0,03		
112																							0,03			11,10
113	3,71	0,62			1,25	0,03								0,33			1,05			0,10			0,56			54,43

3ème partie

FACE EST DU COTENTIN (BAIES DES VEYS ET DE St VAAST)

I. - COMPOSITION GLOBALE DES RESSOURCES

Les espèces répertoriées au cours des cinq campagnes peuvent être classées selon leur indice de fréquence globale exprimé en pourcentage (rapport du nombre de prélèvements où l'espèce est présente, au moins une fois, sur le nombre total de prélèvements). On peut alors dégager les ressources dites "de base" de la zone prospectée durant la période d'étude. Les indices les plus élevés concernent trois espèces de poissons plats : il s'agit de la plie (99 %), de la limande (91 %) et de la sole (90 %). On rencontre ensuite six espèces que l'on peut qualifier de "secondaires" et présentant un indice compris entre 70 et 30 % : ce sont dans l'ordre, la crevette grise, la raie bouclée, l'araignée, le flet, la seiche et la barbue.

Les tableaux (fig. 36 et 37) récapitulant les fréquences pour toutes les espèces rendent compte des indices inférieurs à 30 % ainsi que de ceux concernant les espèces non commerciales.

II. - LA PLIE (*Pleuronectes platessa*)

1. - Composition de la population (fig. 38)

La population de plie observée sur la côte est du Cotentin présente une structure uni ou bimodale qui traduit le remplacement dès le mois de juin, d'une classe d'individus âgés de 1 an et plus (groupes I et II), par la classe de l'année (groupe 0) qui devient dominante et presque exclusive en septembre. Les tailles des plies sont donc, durant cette période, en général très réduites et rares sont les individus de taille marchande (25 cm). La taille modale du groupe 0 varie de 6,5 cm (valeur surestimée par le biais dû au maillage) à 9 cm en septembre, ce qui est légèrement supérieur aux observations réalisées à la même époque en baie du Mont Saint-Michel.

On note par ailleurs que les individus capturés en pêche à pied de juin à septembre sont toujours plus petits que ceux pris au chalut ; ceci indique que le recrutement à la nurserie passe par la très proche zone côtière et s'étend au moins sur 4 mois, se prolongeant un peu plus tard qu'en baie du Mont Saint-Michel.

2. - Abondance et répartition des juvéniles de plies (fig. 39 à 43)

Au cours de l'étude, les densités moyennes par mois ont eu une évolution irrégulière, marquée par un minimum en mai et juin. L'abondance moyenne oscille entre 3 et 9 individus pour 1 000 m². Une relative homogénéité des abondances, constatée sur l'ensemble des pêches d'une même campagne, peut s'expliquer par le fait que ces pêches ont été faites en période de morte-eau, ce qui doit diminuer le phénomène de "dilution-concentration" des poissons soumis aux variations marégraphiques.

Il apparaît toutefois que les plus fortes densités de plies sont retrouvées au nord et au sud de la région étudiée (rade de Saint-Vaast et baie des Veys).

En outre, les pêches à pied ont été très importantes (on a pu noter des densités de 147 individus pour 1 000 m²) en août et en septembre, ce qui confirme que les juvéniles (groupe 0) sont concentrés dans les très faibles profondeurs à cette époque du cycle et qu'ils n'ont pas encore gagné le large.

3. - Premiers résultats des marquages de plies

Le 4 mai 1978, un lot de 165 plies marquées à l'aide de disques de Petersen a été remis à l'eau en rade de Saint-Vaast (Fig. h). Les sujets marqués appartenaient surtout au groupe II ou plis (17 à 39 cm). Neuf mois plus tard, 22 individus avaient été recapturés (13,3 %). La majorité des reprises ont été faites par les chalutiers de Saint-Vaast, opérant dans les parages des îles Saint-Marcouf durant l'été. Ceci indique une sédentarité estivale de l'espèce. Par contre, deux plies (27 et 28 cm) ont été repêchées en baie de Saint-Brieuc respectivement en décembre 1978 et janvier 1979, soit 8 et 9 mois plus tard.

Si cette expérience de marquages est manifestement trop réduite, elle n'est pas sans intérêt puisqu'elle démontre d'une part que les plies sont capables de réaliser des déplacements importants durant l'hiver et, d'autre part, que la période la plus favorable à des opérations de marquages à grande échelle se situe en automne.

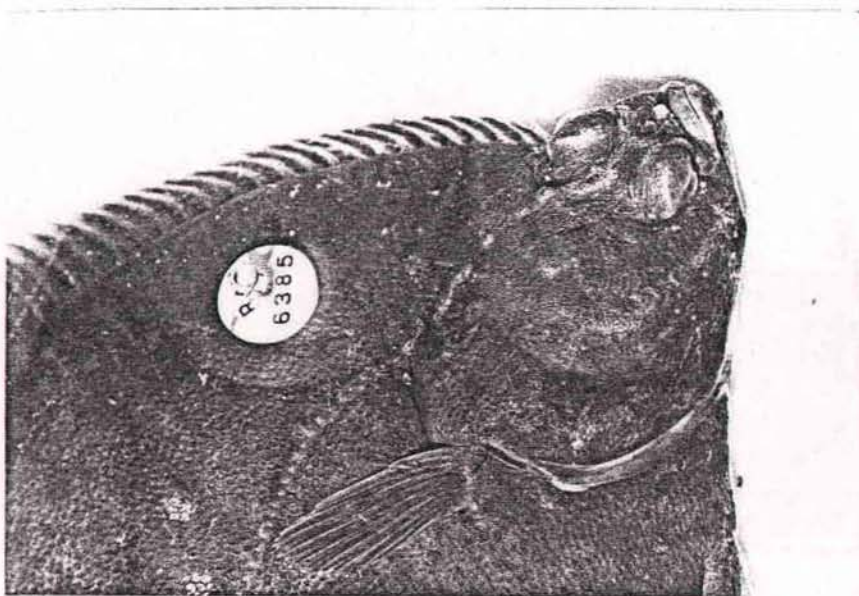
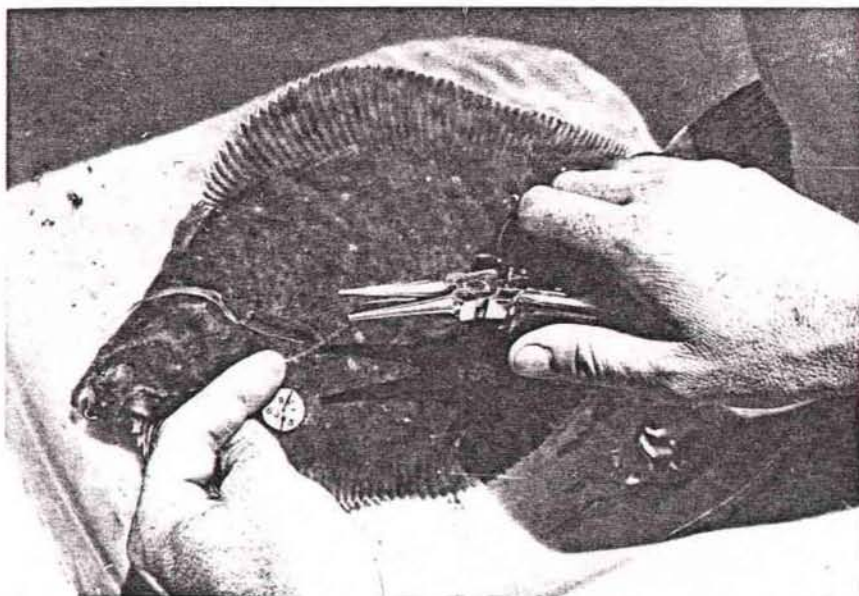


Fig. H - Marquage de plie avec disques de Petersen.

III. - LA SOLE (*Solea vulgaris*)

1. - Composition de la population (fig. 44)

L'examen des histogrammes permet de mettre en relief la prédominance de deux classes d'âge en mai et juin : ce sont les individus nés en 1977 (groupe I) et ceux nés en 1976 (groupe II) dont les tailles modales atteignent respectivement 11 et 19 cm au mois de mai. A partir du mois de juillet, apparaît le groupe 0 formé des soles de l'année ; ce dernier prend rapidement le relai des précédents pour atteindre 70 % de l'effectif total à la fin du mois de septembre avec une taille modale de 7,6 cm.

Notons la part négligeable des soles de taille marchande durant la période d'étude (14 individus représentant seulement 1,7 % de la capture totale). Cette relative faiblesse des captures commerciales peut trouver son explication par le fait que les prélèvements ont tous eu lieu de jour et que les profondeurs échantillonnées sont faibles ; il nous manque aussi des données pour la période hivernale plus propice à la capture des individus adultes. Néanmoins, la sole ne représente pas pour la région étudiée une espèce abondante (0,4 % en poids des captures des chalutiers de Saint-Vaast en 1975).

2. - Abondance et répartition (fig. 45 à 49)

Les densités moyennes par mois demeurent assez faibles mais traduisent une augmentation assez régulière de l'effectif entre mai et septembre (de 0,4 à 6,2 individus pour 1 000 m²). La répartition du groupe 0 montre que les plus fortes concentrations de juvéniles prennent place au sud de la zone : en baie des Veys (sensu stricto) notamment. En août et septembre, où le groupe 0 est dominant les pêches à pied deviennent importantes tout au long de la côte, les juvéniles étant alors concentrés par très petits fonds avec des densités notables qui peuvent atteindre 65 individus pour 1 000 m².

L'évolution de l'effectif estimé est régulière et traduit bien le remplacement progressif des groupes plus âgés par un nombre croissant de juvéniles. Les calculs fournissent une extrapolation dont l'ordre de grandeur varie de 40 000 individus en mai pour atteindre 850 000 en septembre.

IV. - LA LIMANDE (*Limanda limanda*)

1. - Composition de la population (fig. 50)

De mai à septembre, les échantillons récoltés sont composés d'un ou deux groupes de taille, dont l'un est toujours très dominant. En mai et juin, le groupe I est seul. Il est relayé pratiquement à 100 % par le groupe 0 (classe 78) à partir de juillet. La croissance semble rapide et atteint 1 cm par mois. Il serait très souhaitable de connaître la composition de la population de limande entre octobre et avril, afin de savoir si des adultes (géniteurs) se rapprochent des fonds très côtiers durant ce laps de temps aussi que la durée de la période correspondante au ralentissement de croissance. Il en est de même d'ailleurs pour les autres poissons plats étudiés plus haut.

2. - Abondance et répartition (fig. 51 à 55)

Les densités observées sont assez comparables de mai à juillet (de l'ordre de deux individus pour 1 000 m²). Elles sont plus élevées en août-septembre, avec des pics variant de 16 à 29 individus pour 1 000 m². La répartition des juvéniles permet difficilement de dégager une zone particulière de concentration, les densités étant assez homogènes partout.

Cependant, les densités les plus fortes au chalut ont été mises en évidence, en août, dans le secteur "baie des Veys" sensu stricto comme nous l'avons remarqué pour la sole et la plie.

Toutefois, il est à noter qu'aucune limande n'a été capturée par les engins de pêche à pied, ce qui traduit un comportement assez particulier de l'espèce lors du recrutement, vis à vis des autres poissons plats (plie et sole). Les juvéniles de limande ne séjournent apparemment jamais dans les très faibles profondeurs d'eau.

V. - LE MERLAN (*Merlangius merlangus*)

Relativement peu abondant dans la bande côtière prospectée, le merlan n'en est pas moins une espèce importante pour la baie de Seine. Les faibles récoltes effectuées sont composées, à partir de juin, d'individus du groupe O dont la taille varie de 4-8 cm en juin jusqu'à 8-15 cm en septembre ; la densité très faible de cette espèce ne permet pas de fournir une estimation valable.

VI. - LE TACAUD (*Trisopterus luscus*)

Autre gadidé fréquemment capturé en baie de Seine, le tacaud ou "gode" n'a été récolté qu'occasionnellement dans le secteur étudié alors que c'est une espèce couramment représentée dans les apports de certains chalutiers de Saint-Vaast (10 % des apports). Les échantillons sont composés uniquement de poissons du groupe O qui semblent n'être présents à la côte que durant les tous premiers mois de leur vie puisqu'ils apparaissent dans les pêches en juin (3-8 cm) et qu'ils sont déjà rares en août (5-9 cm). Les adultes semblent se rassembler à proximité des zones rocheuses ce qui explique leur absence quasi totale dans les captures réalisées à proximité de l'estran.

VII. - LE GRONDIN PERLON (*Trigla lucerna*)

Cette espèce n'est apparue de façon significative qu'à l'occasion de deux campagnes. En mai, il s'agissait de poissons appartenant au groupe I (classe 77) dont la taille modale atteignait 17 cm. Disparus du secteur côtier durant l'été, les grondins réapparaissent en septembre, mais il s'agit du groupe O dont la gamme de taille varie de 4 à 15 cm. La présence de ces juvéniles dans le secteur côtier durant la période plus froide (septembre à mai) peut être supposée mais seules des observations hivernales permettraient de confirmer cette présence.

VIII. - LA BARBUE (*Scophthalmus rhombus*) ET LE TURBOT (*Psetta maxima*)

Ces deux espèces, mais surtout la barbue, sont pêchées toute l'année par les professionnels avec un maximum très net en hiver. Relativement fréquents (respectivement 30 et 22 %) mais capturés en nombre très réduit, sans doute en raison de leur comportement et d'un "grattage" insuffisant du chalut échantillonneur, ces deux espèces sont représentées par une majorité de poissons inférieurs à la taille marchande (30 cm) spécialement chez la barbue, dont les captures, en septembre, se composaient de très jeunes individus de 5 à 17 cm. Les captures à pied ont été d'autre part très faibles mais jamais nulles pour la barbue en particulier.

IX. - LE FLET (*Platichthys flesus*)

Le flet est un poisson plat de faible valeur marchande, relativement peu exploité, et ne subissant qu'une faible mortalité par pêche du fait de sa robustesse. Ceci explique peut être la grande extension de la gamme des tailles en mai (10 à 42 cm), la fraction adulte demeurant bien représentée. A partir de juin, la gamme de taille est restreinte, les adultes ayant quitté le secteur littoral. Etant donné la tolérance élevée de cette espèce à la dessalure, on peut supposer que le groupe O est surtout concentré à la sortie et dans la portion des cours d'eau soumis à une remontée d'eau de mer lors des marées hautes. Les juvéniles n'ont été de ce fait que très rarement capturés à pied.

X. - LA RAIE BOUCLEE (*Raja clavata*)

1. - Composition de la population (fig. 56)

La répartition des fréquences de taille de la raie du secteur Cotentin-est est tout à fait comparable à celle observée en baie du Mont Saint-Michel. Le groupe O y apparaît comme très dominant. Il est accompagné en mai et en juin d'un faible effectif du groupe I, ce dernier disparaissant complètement en juillet.

La croissance lors de la première année semble très rapide, en effet la taille moyenne calculée des individus du groupe O passe de 14,4 cm en mai (12 cm à l'éclosion selon CLARK, 1922) à 26,6 cm en septembre soit plus de 12 cm en 5 mois. Les effectifs récoltés sont trop faibles pour que l'on puisse résoudre le désaccord apparent existant entre les histogrammes de fréquence montrant la progression régulière du groupe O bien délimité, et les informations relatives à la reproduction de la raie (CLARK, 1922 ; HOLDEN, 1971) montrant que le genre *Raja* a généralement une période de ponte très étalée (150 à 200 j par an) et non synchronisée entre individus.

2. - Abondance et répartition

Totalement absentes des petits fonds accessibles à la pêche à pied, les raies bouclées juvéniles sont peu abondantes dans les pêches au chalut et les densités calculées à partir de ces faibles effectifs permettent difficilement de dégager une évolution quelconque.

Nom scientifique	MOIS						TOTAL	Nom scientifique	MOIS						TOTAL
	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT				MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT		
	Nb de traict	5	21	20	23	8	77		Nb. de traict	5	21	20	23	8	77
	Nom français								Nom français						
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	80	57	75	39	63	58	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie	20					1
<i>Raja microocellata</i>	Raie souris			5		50	6	<i>Atherina presbyter</i>	Prêtre		5				1
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	20	5	5		13	5	<i>Trigla lucerna</i>	Grondin perlon	100	10		22	75	23
<i>Raja naevus</i>	Raie fleurie				4		4	<i>Aspitrigla cuculus</i>	Grondin rouge	20					1
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette			5			1	<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grondin gris	60					4
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	20		5			3	<i>Trigloporus lastoviza</i>	Grondin camard	20					1
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	40					3	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris	60	33		4		14
<i>Syngnathus sp.</i>	Syngnathe	20	10	15	4		9	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	80	29	25	13	63	30
<i>Gadus morhua</i>	Morue	20					1	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	40	10	25	9	75	22
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	20	14	20	13	38	18	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	40					3
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud	20	38	20	13		21	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	100	95	100	100	100	99
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud	40	43	25	9		23	<i>Limanda limanda</i>	Limande	80	86	95	91	100	91
<i>Ciliata mustela</i>	Motelle	40					3	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	80	24	30	26	63	34
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre	20	5			13	4	<i>Solea vulgaris</i>	Sole	80	95	85	87	100	90
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar	20					1	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	80	43	5			18
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	20					1	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin		5		4		3
<i>Mullus surmiletus</i>	Rouget	20					1	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate		5				1
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Griset	60				13	5	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St Jacques	20					1
<i>Labrus sp.</i>	Vieille				4		1	<i>Chlamis opercularis</i>	Pétoncle	20					1
<i>Ammodytes tobianus</i>	Equille	20					1	<i>Crangon crangon</i>	Crevette grise	60	81	50	57	100	66
<i>Gymnamodytes semisquamatus</i>	Lançon		5				1	<i>Palaemon serratus</i>	Bouquet		5				1
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Lançon	20					1	<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau			15			4
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon	80					5	<i>Maja squinado</i>	Araignée	80	33	65	48		45
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive				4		1	<i>Macropodus puber</i>	Etrille	40	29	30	22		25
<i>Trachinus vipera</i>	Petite vive	80	5	50	4	38	25	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	60					4
<i>Gobius sp.</i>	Gobie	60	76		48	100	49	<i>Allotheuthis sp.</i>	Petit encornet	80	52		9		22
<i>Gobius paganelius</i>	Gobie		5				1	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	80	29	25	26	50	32
<i>Callionymus lyra</i>	Dragonnet	80	86	70	96	100	86								

Fig. 36.- Cotentin Est : fréquence en % exprimée pour chaque espèce, par mois et pour l'ensemble des campagnes

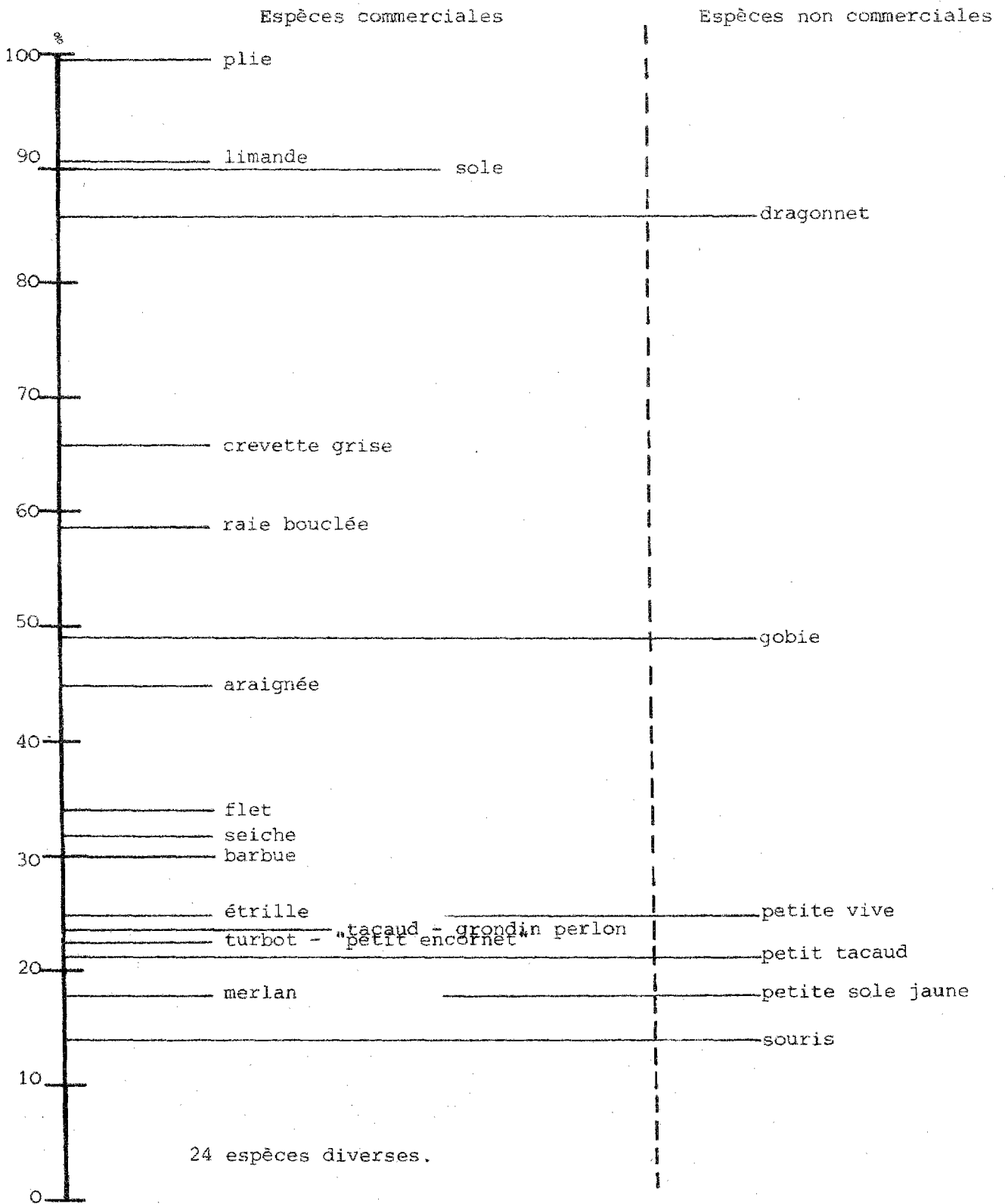


Fig. 37. - Cotentin est. Fréquence des espèces récoltées au cours de 77 chalutages.

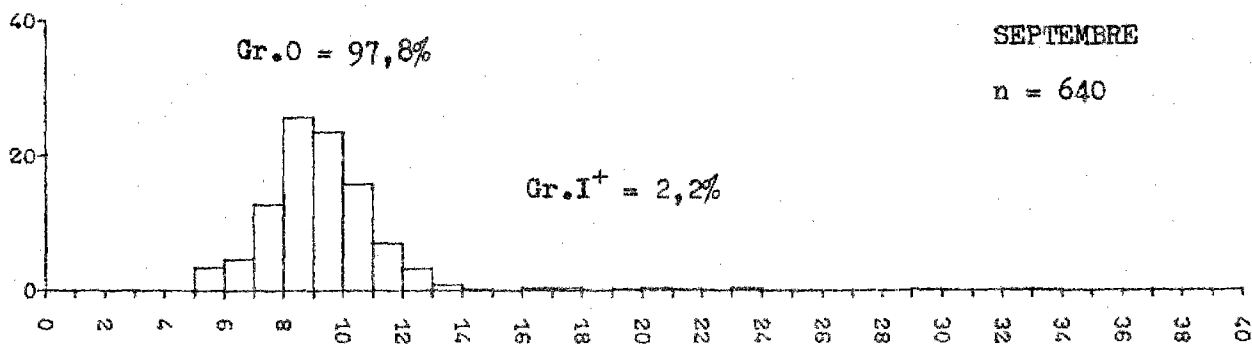
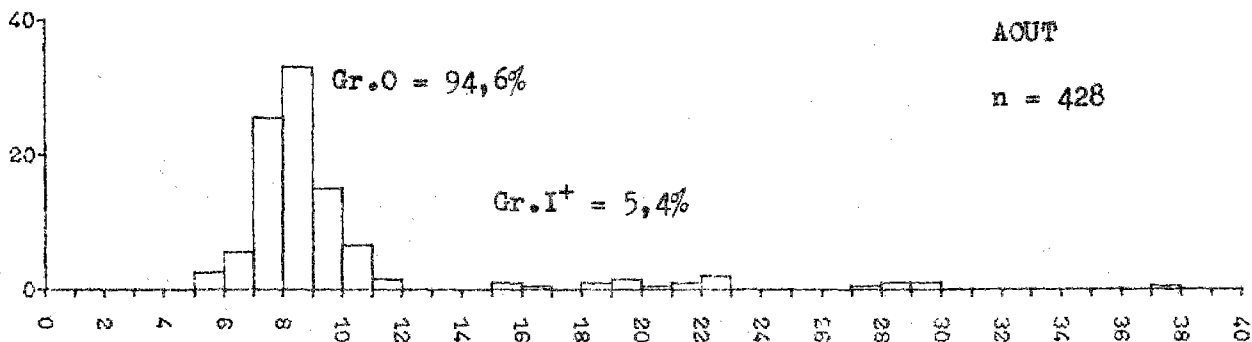
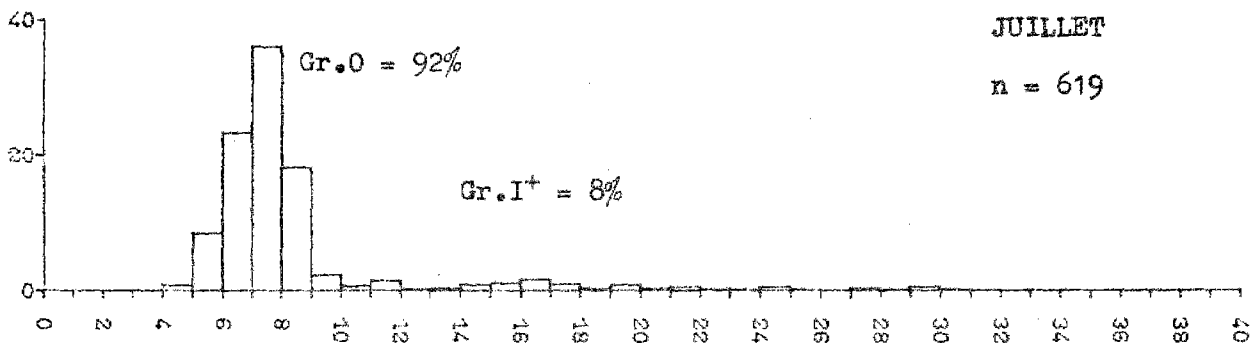
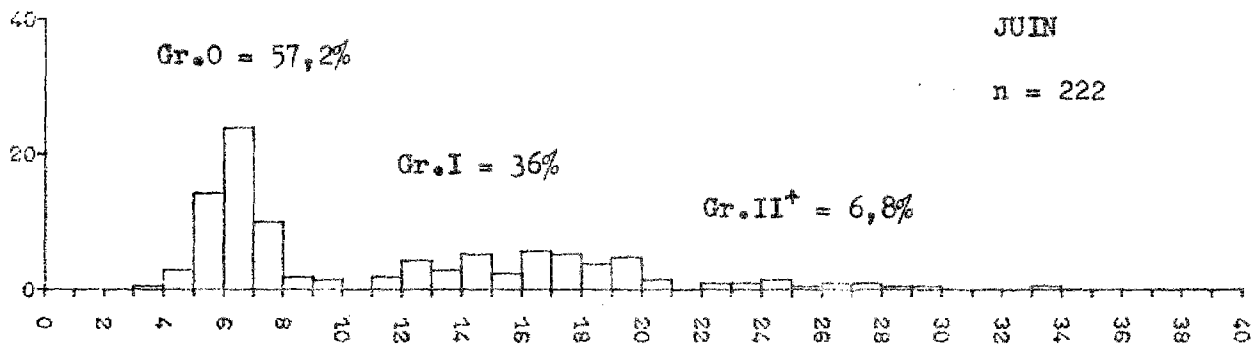
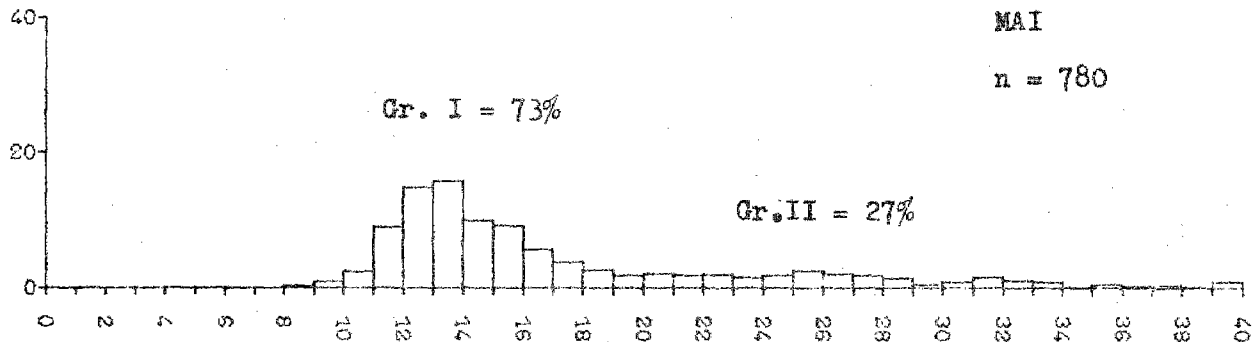


Fig. 38.- Structure démographique de la plie. Face est du Cotentin

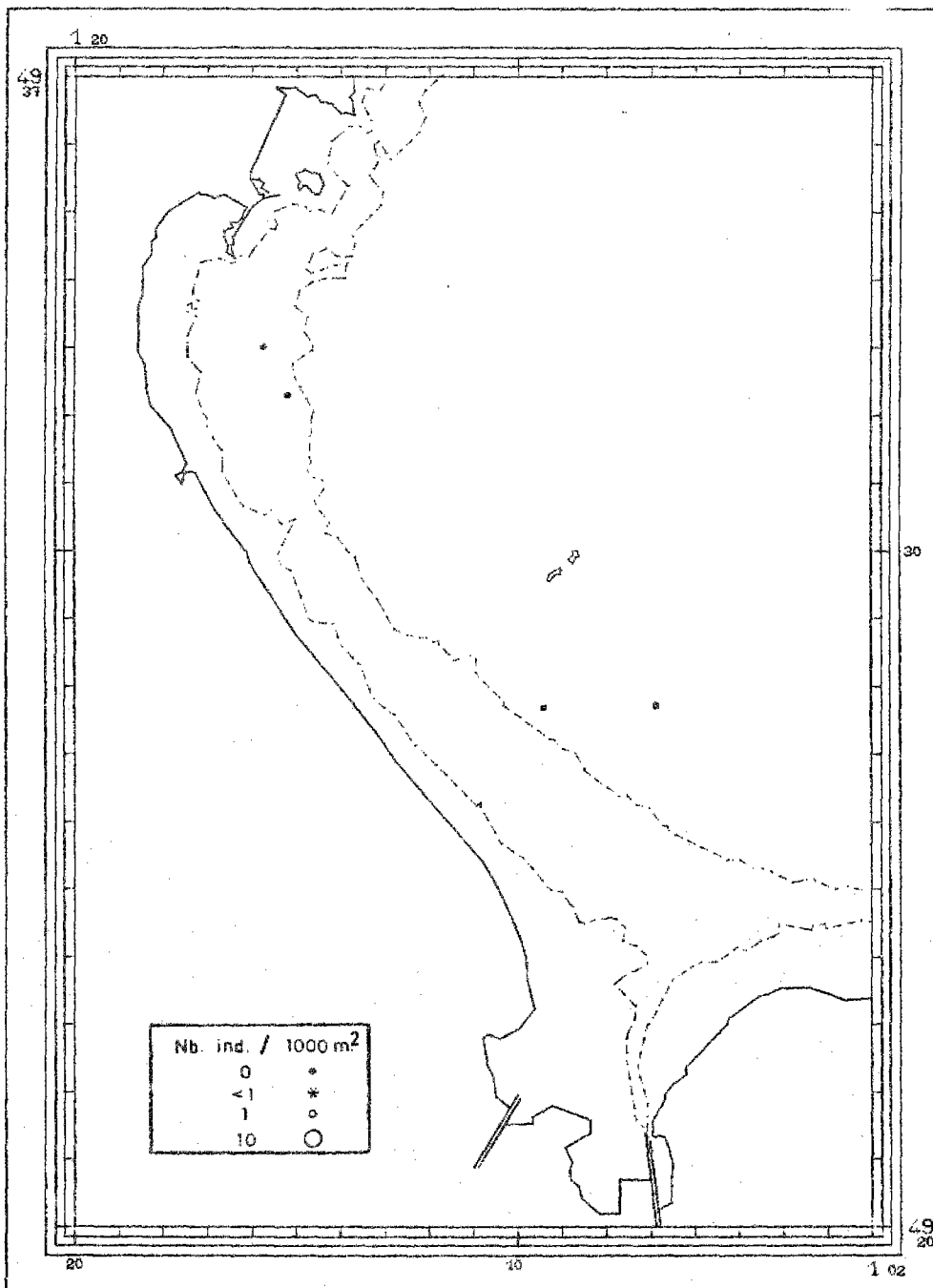
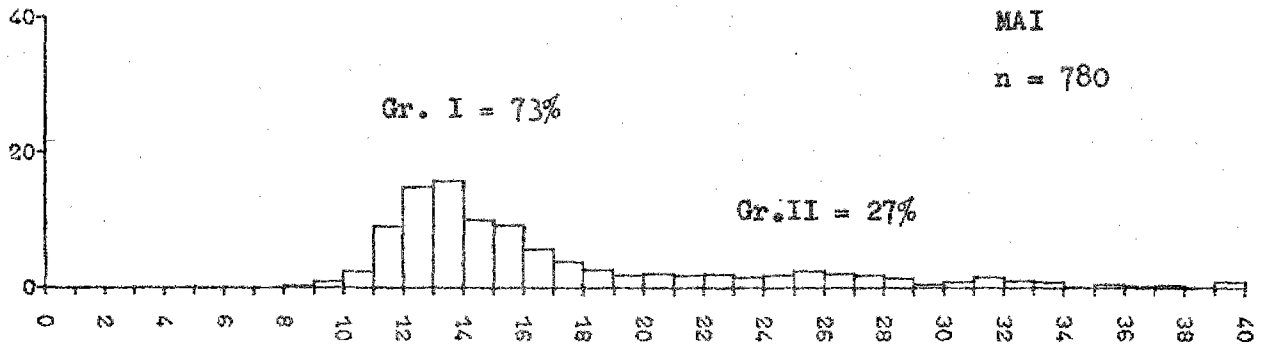


Fig. 39.- Plie, mois de mai : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O

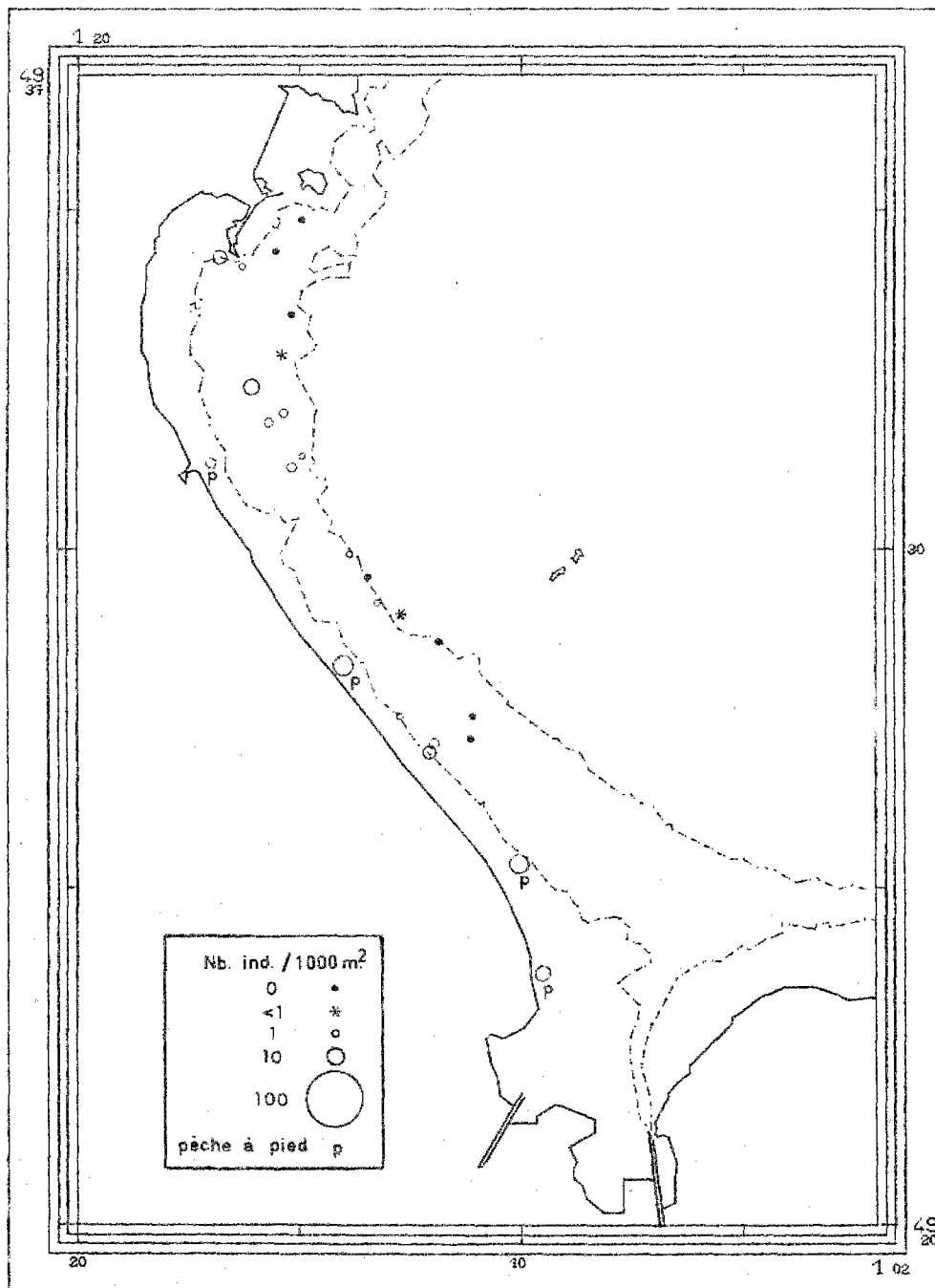
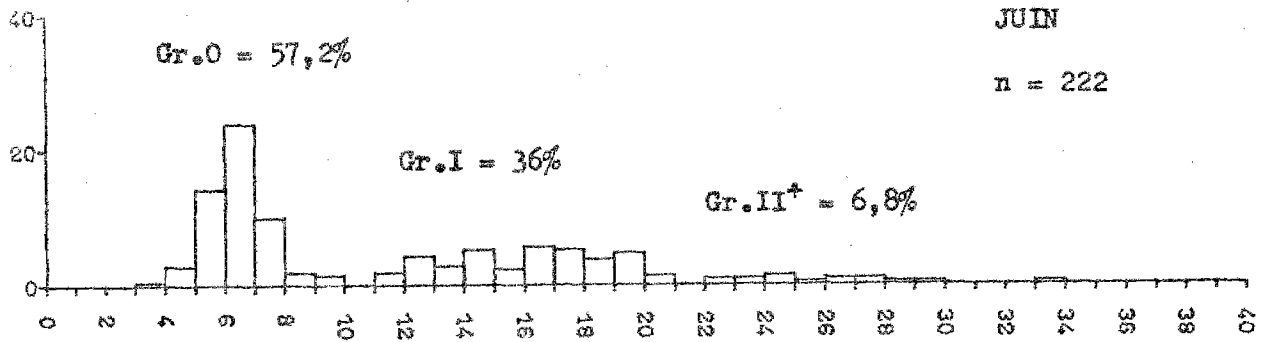


Fig. 40.- Plie, mois de juin : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

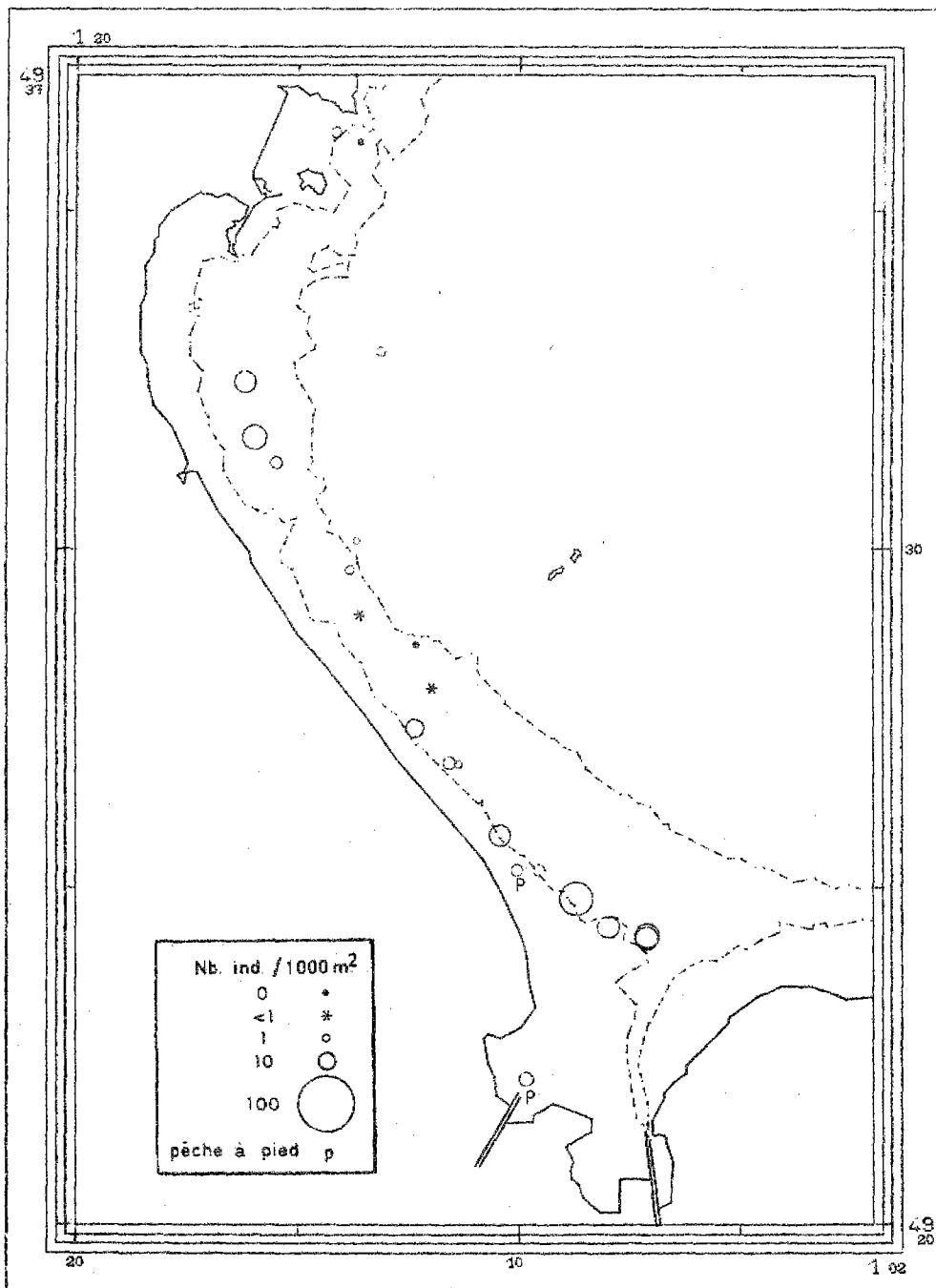
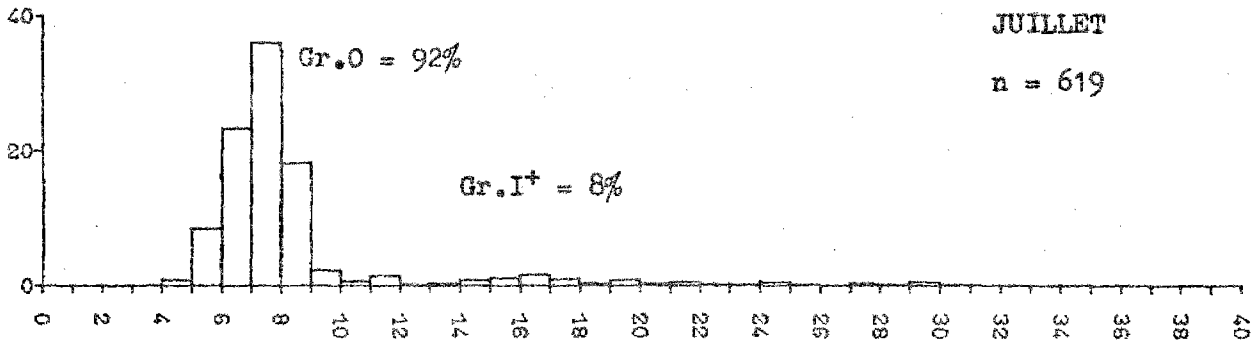


Fig. 41.- Plie, mois de juillet : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

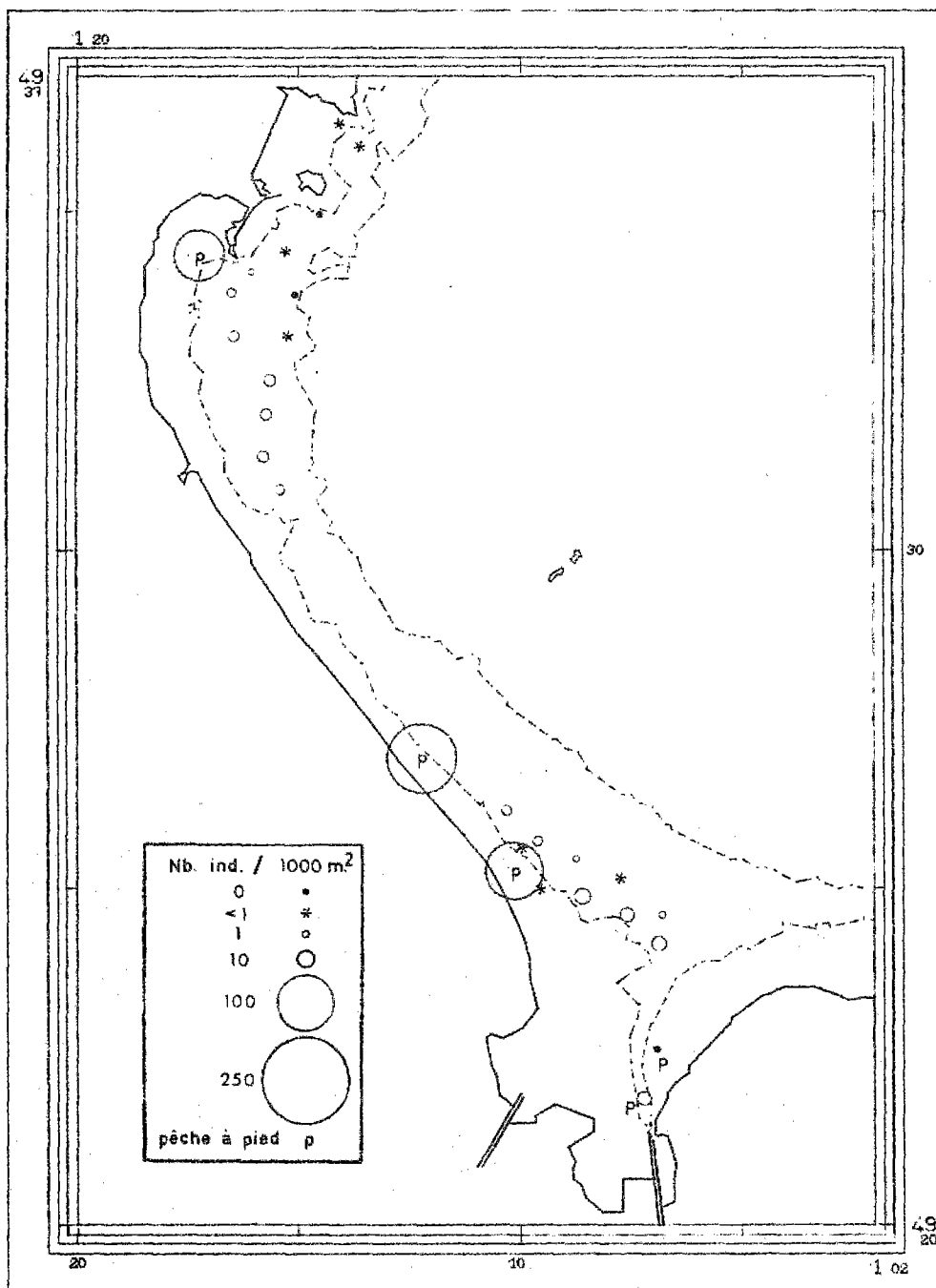
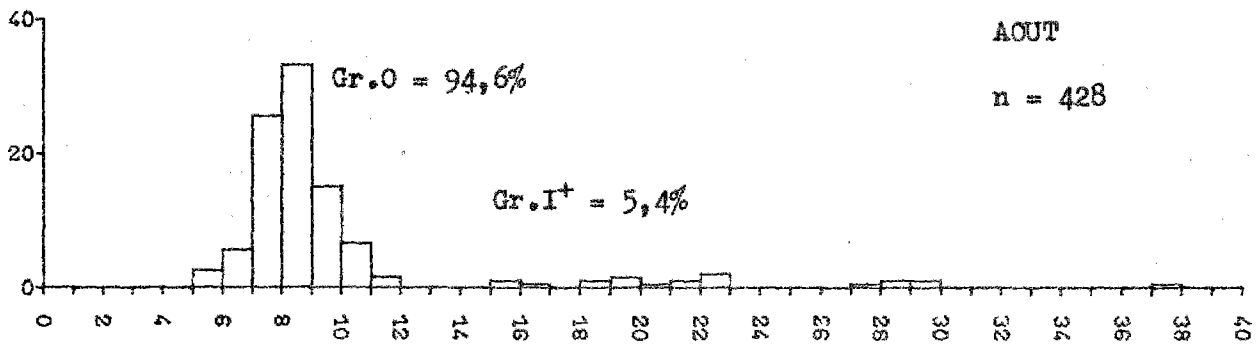


Fig. 42.- Plie, mois d'août : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0.

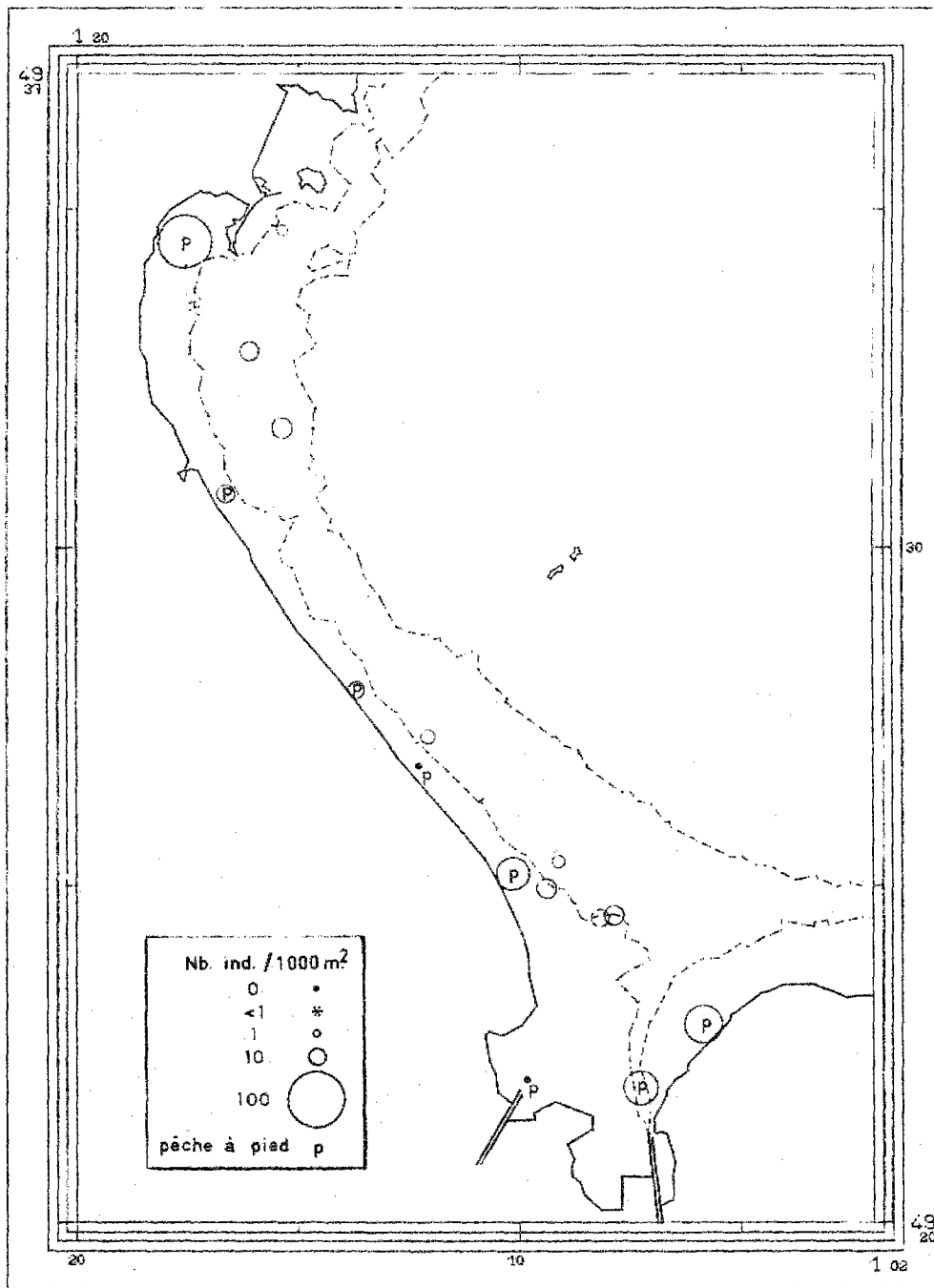
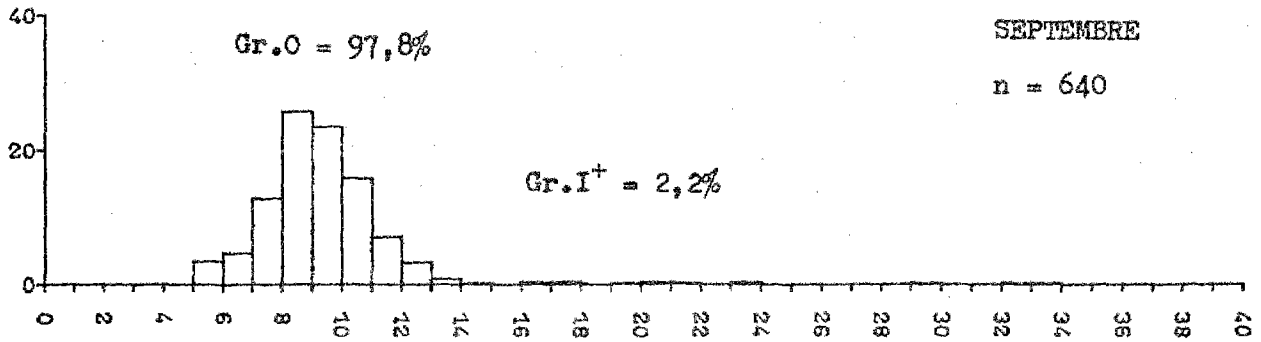


Fig. 43.- Plie, mois de septembre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m² du groupe 0)

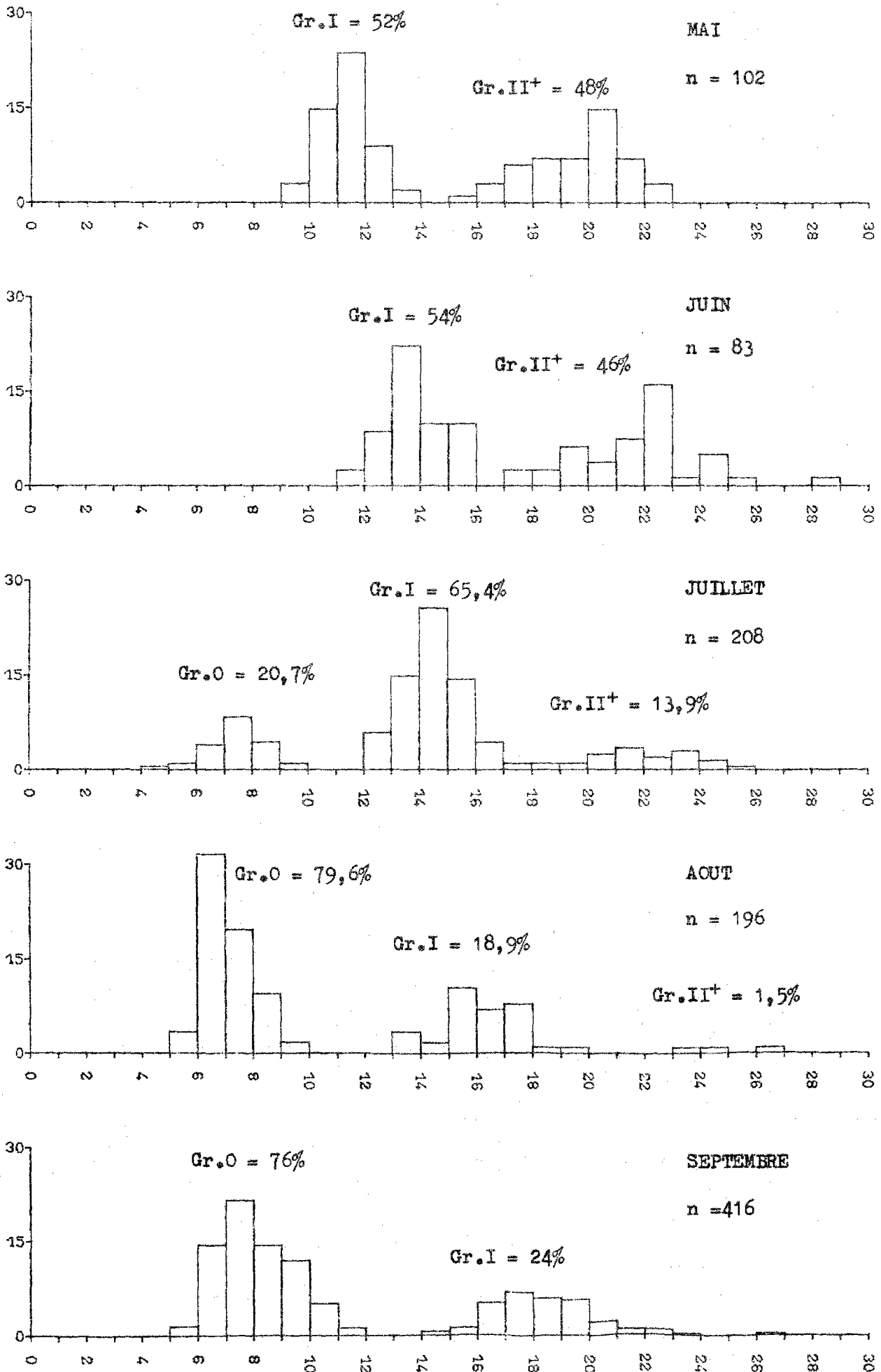


Fig. 44.- Structure démographique de la sole. Face est du Cotentin

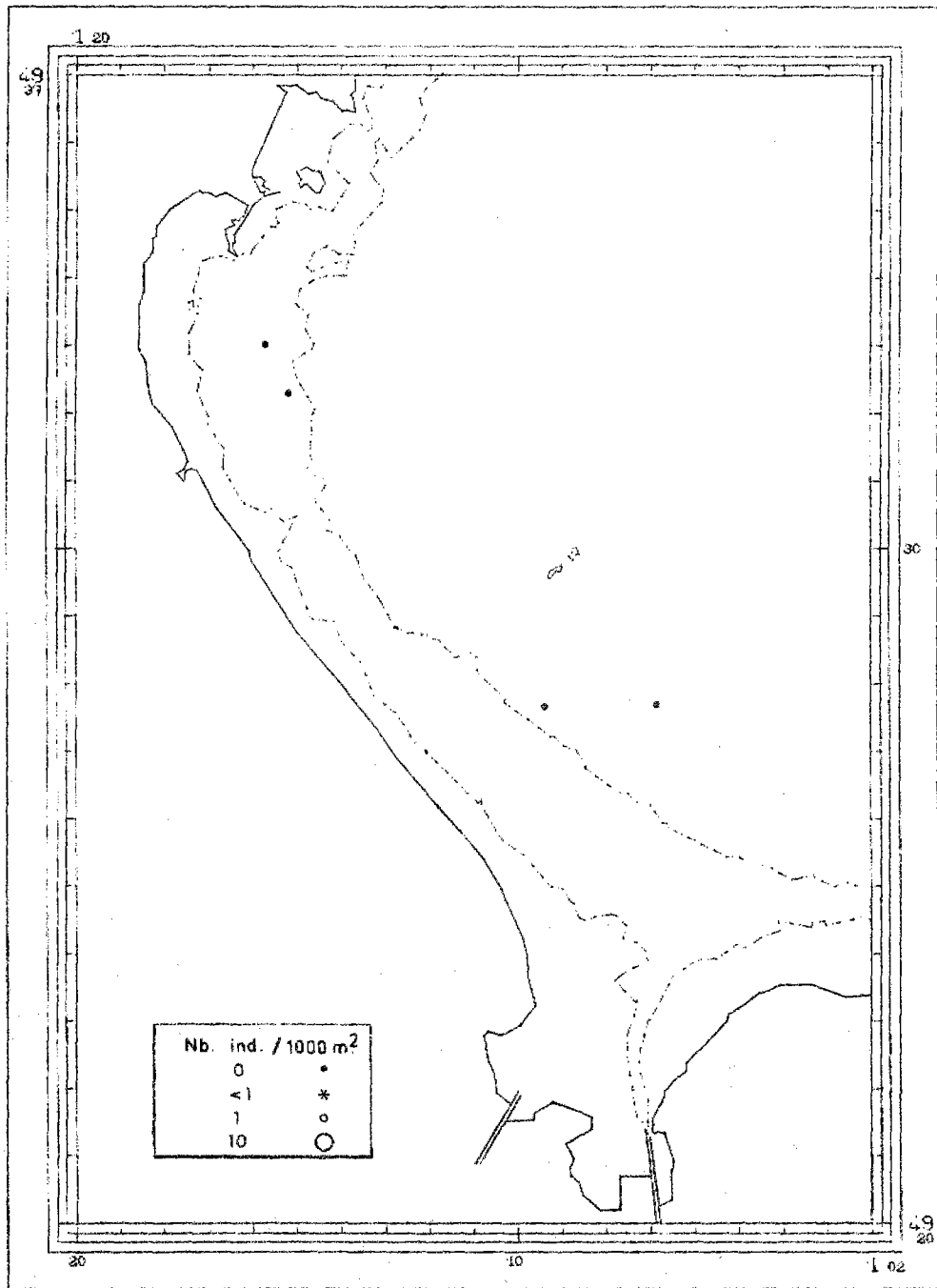
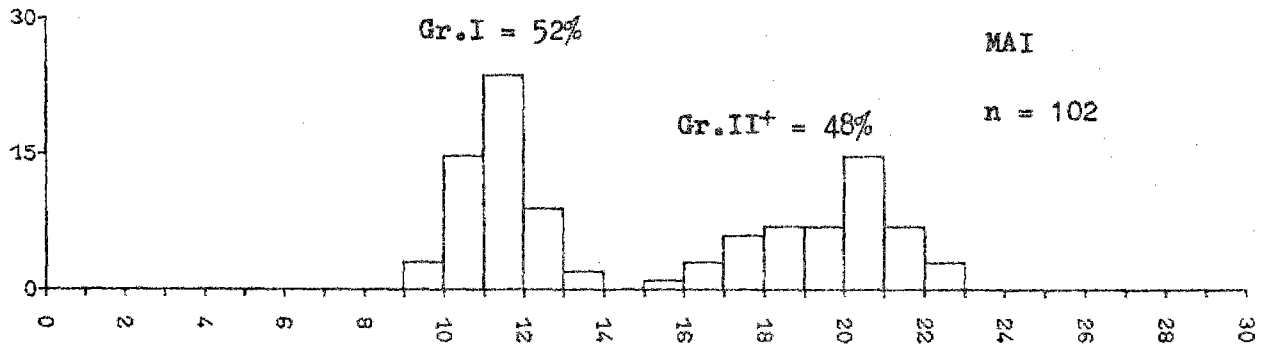


Fig. 45.- Sole, mois de mai : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

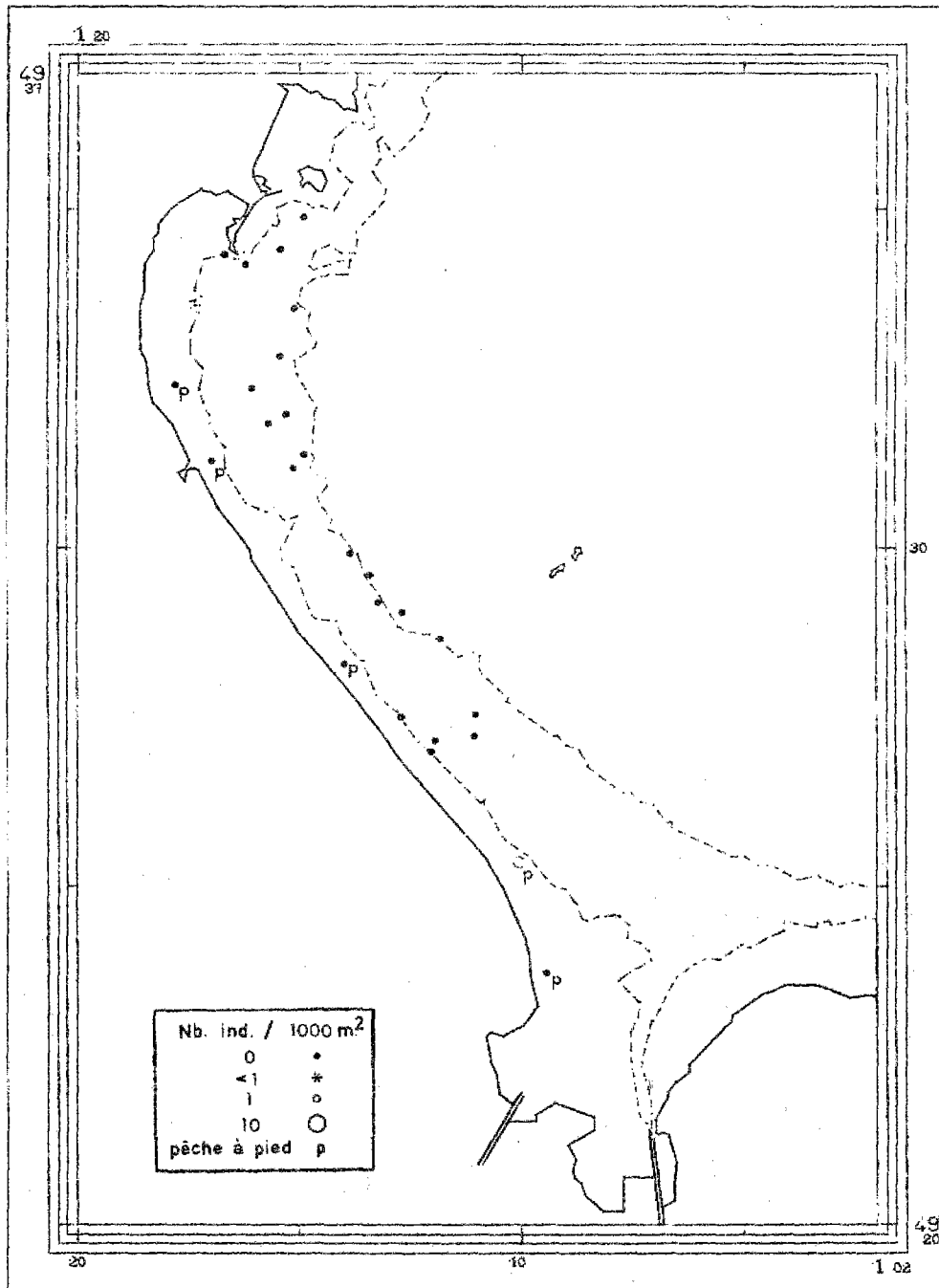
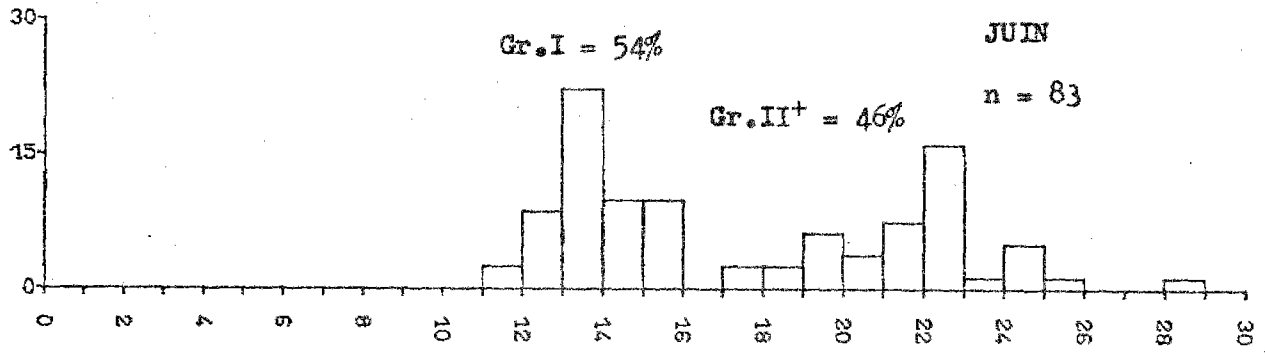


Fig. 46.- Sole, mois de juin : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe O

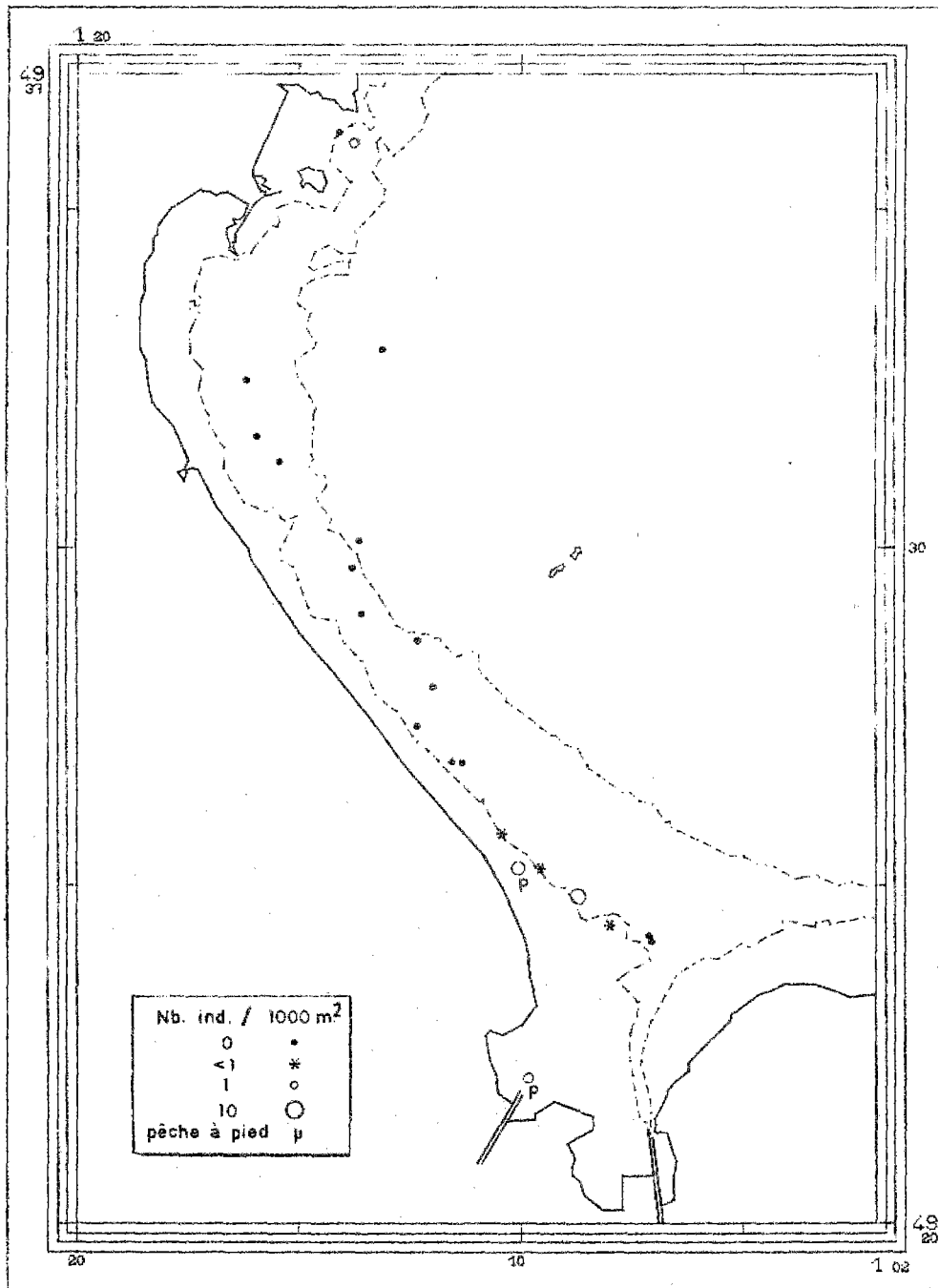
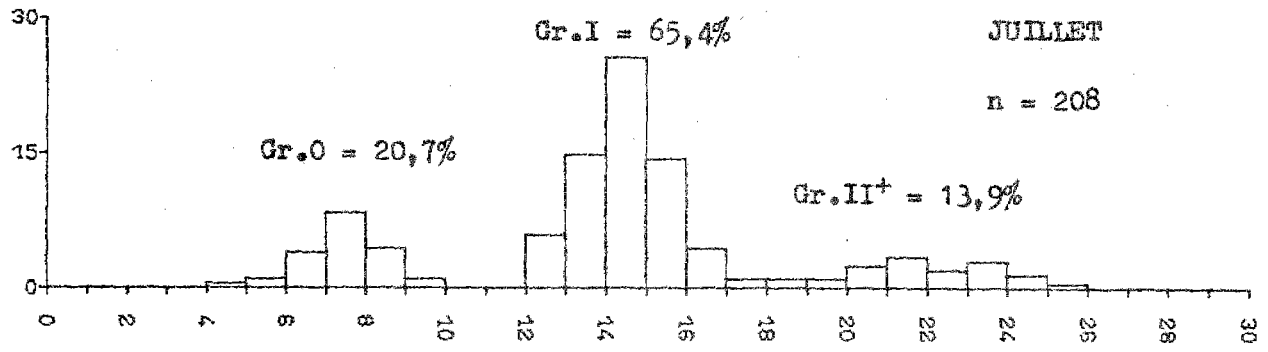


Fig. 47.- Sole, mois de juillet : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

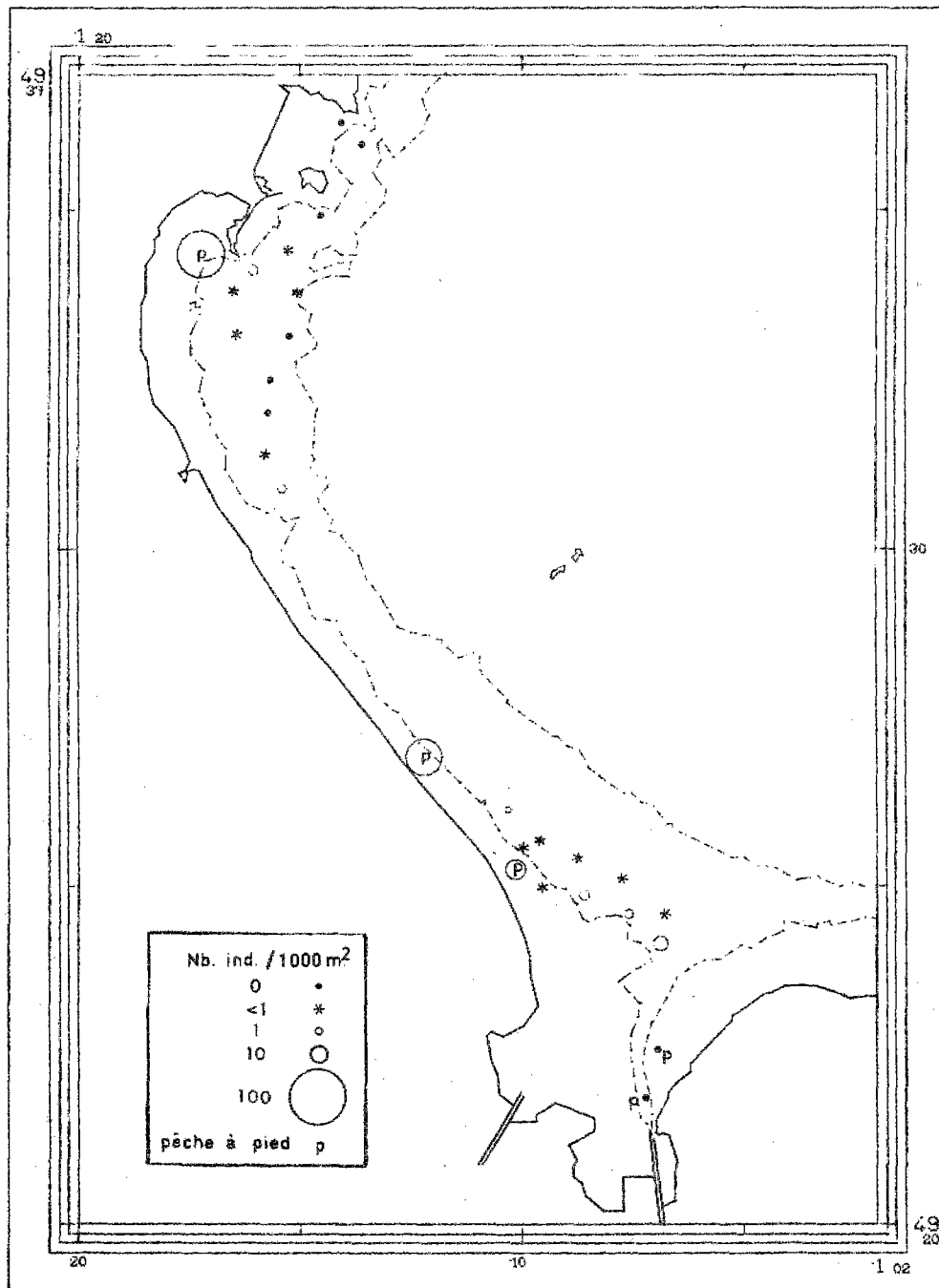
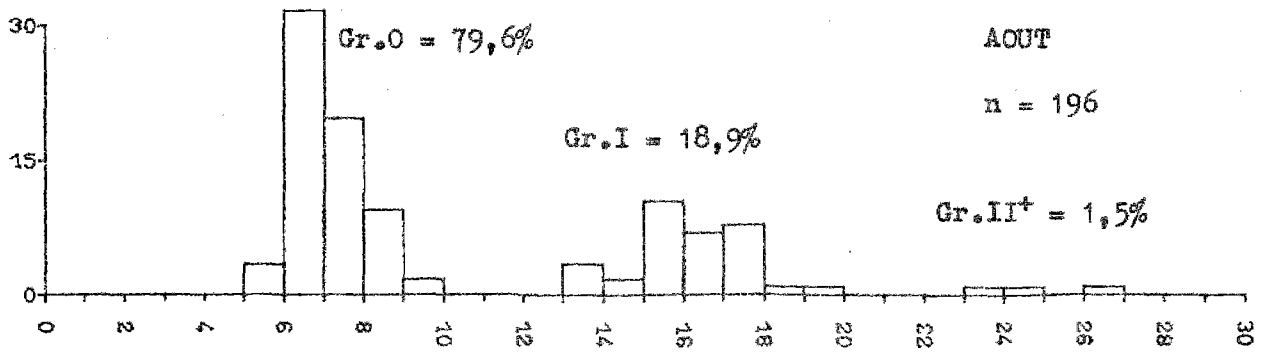


Fig. 48.- Sole, mois d'août : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

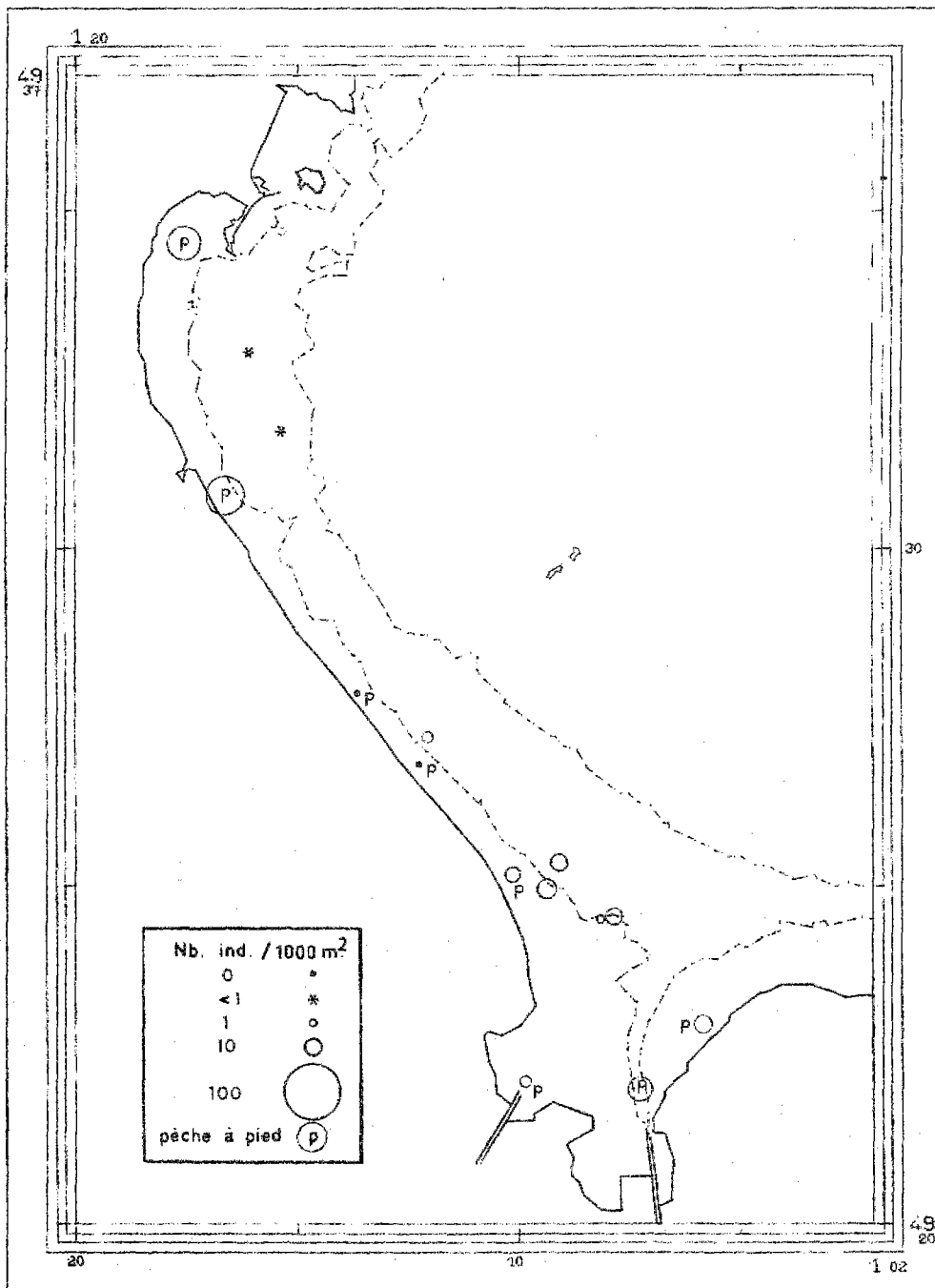
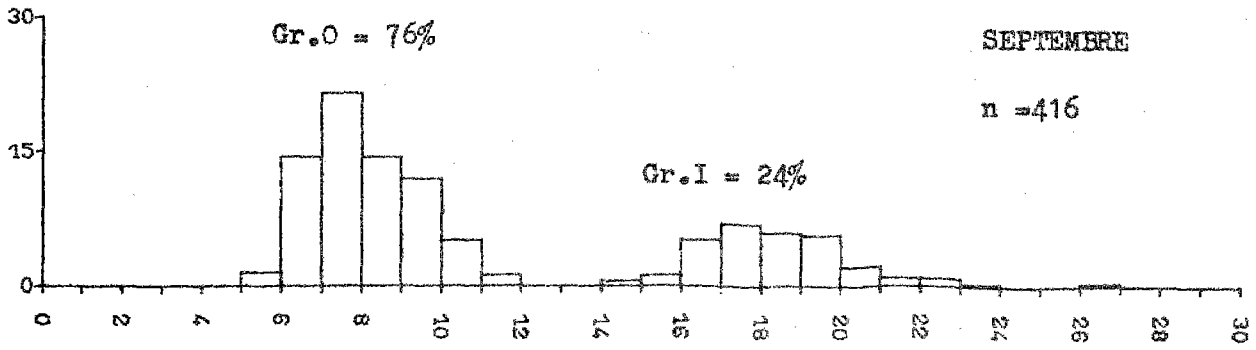


Fig. 49.- Sole, mois de septembre : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

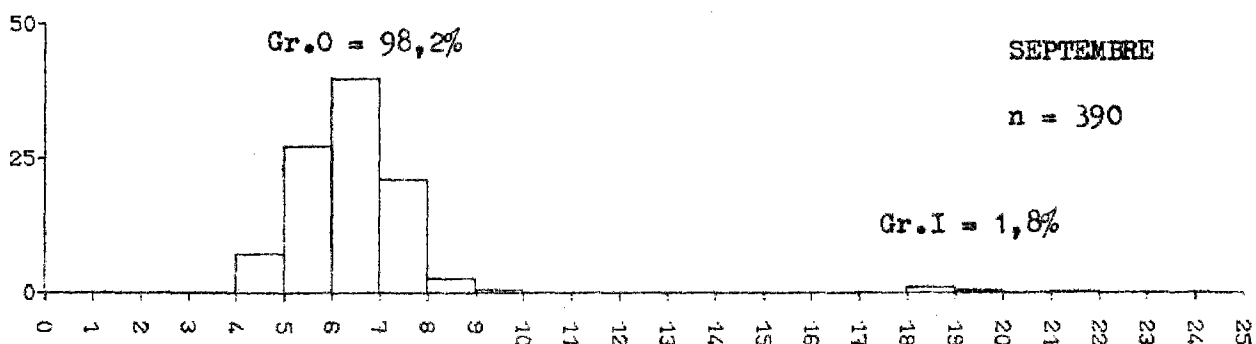
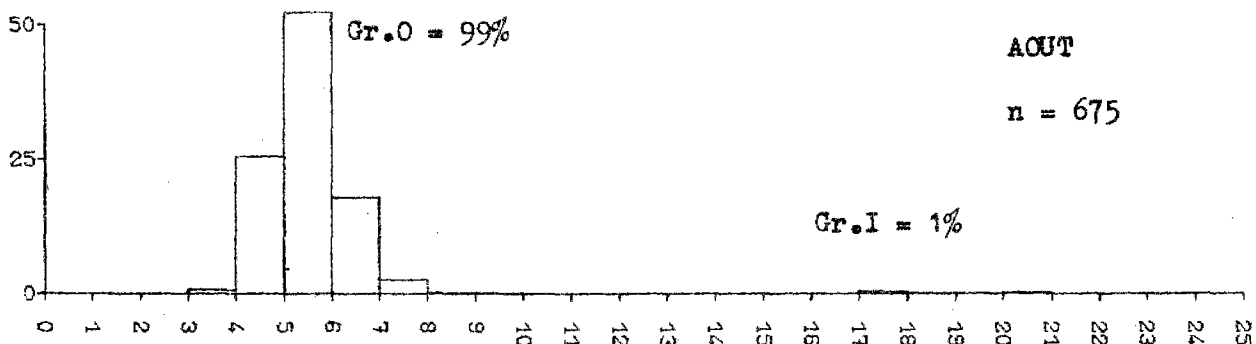
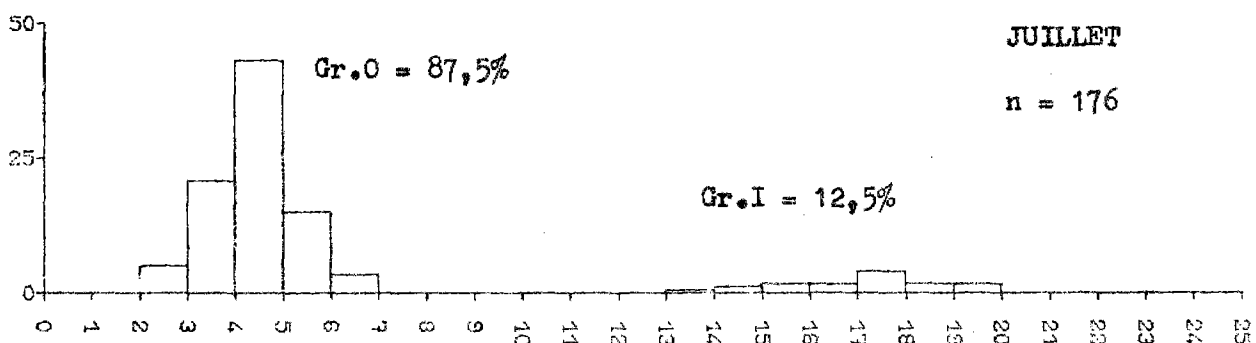
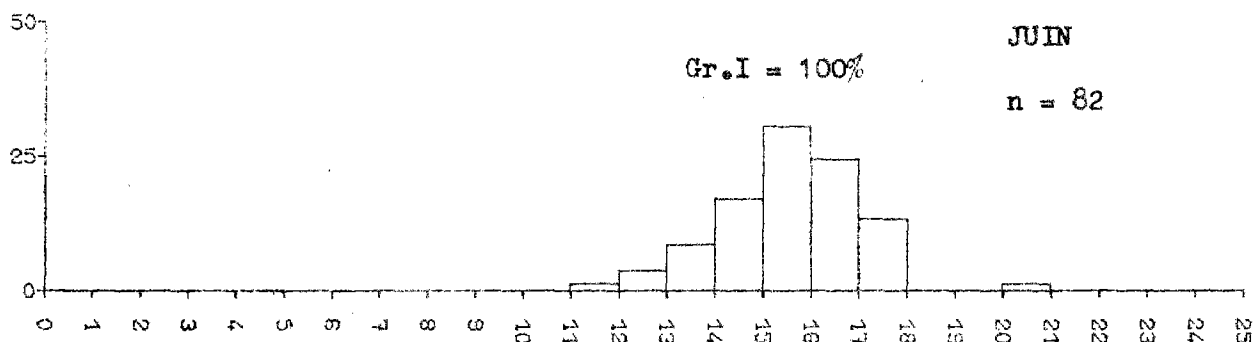
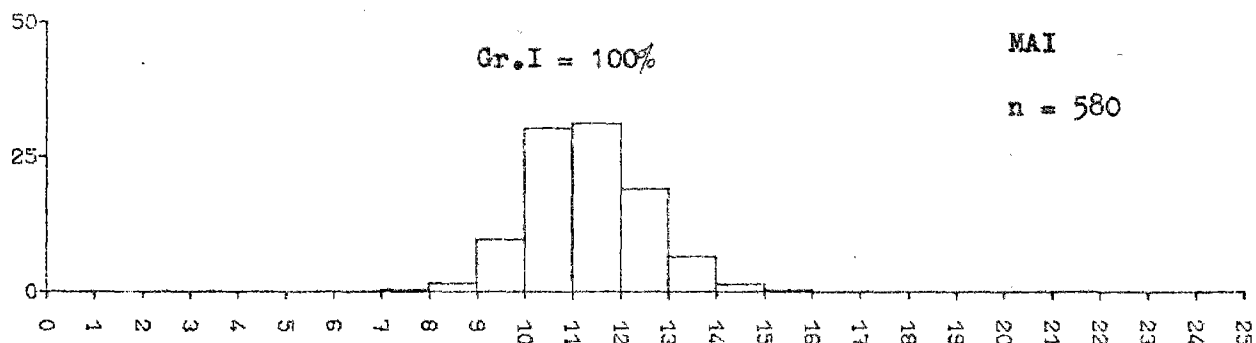


Fig. 50.- Structure démographique de la limande. Face est du Cotentin

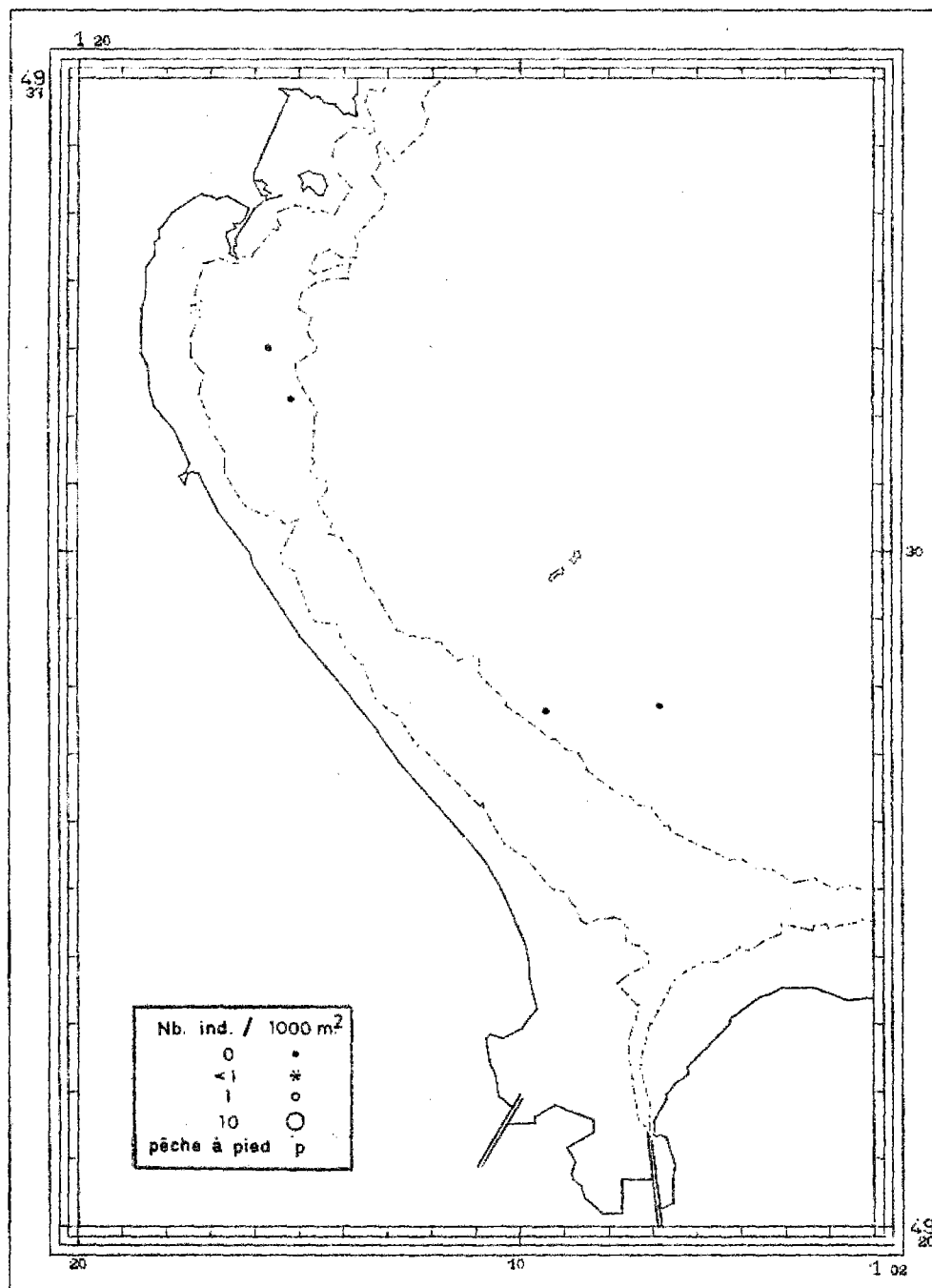
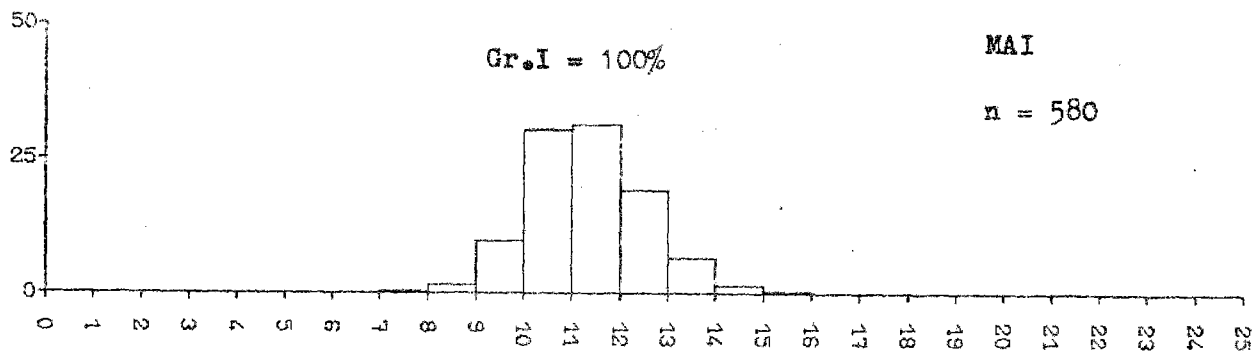


Fig. 51.- Limande, mois de mai : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

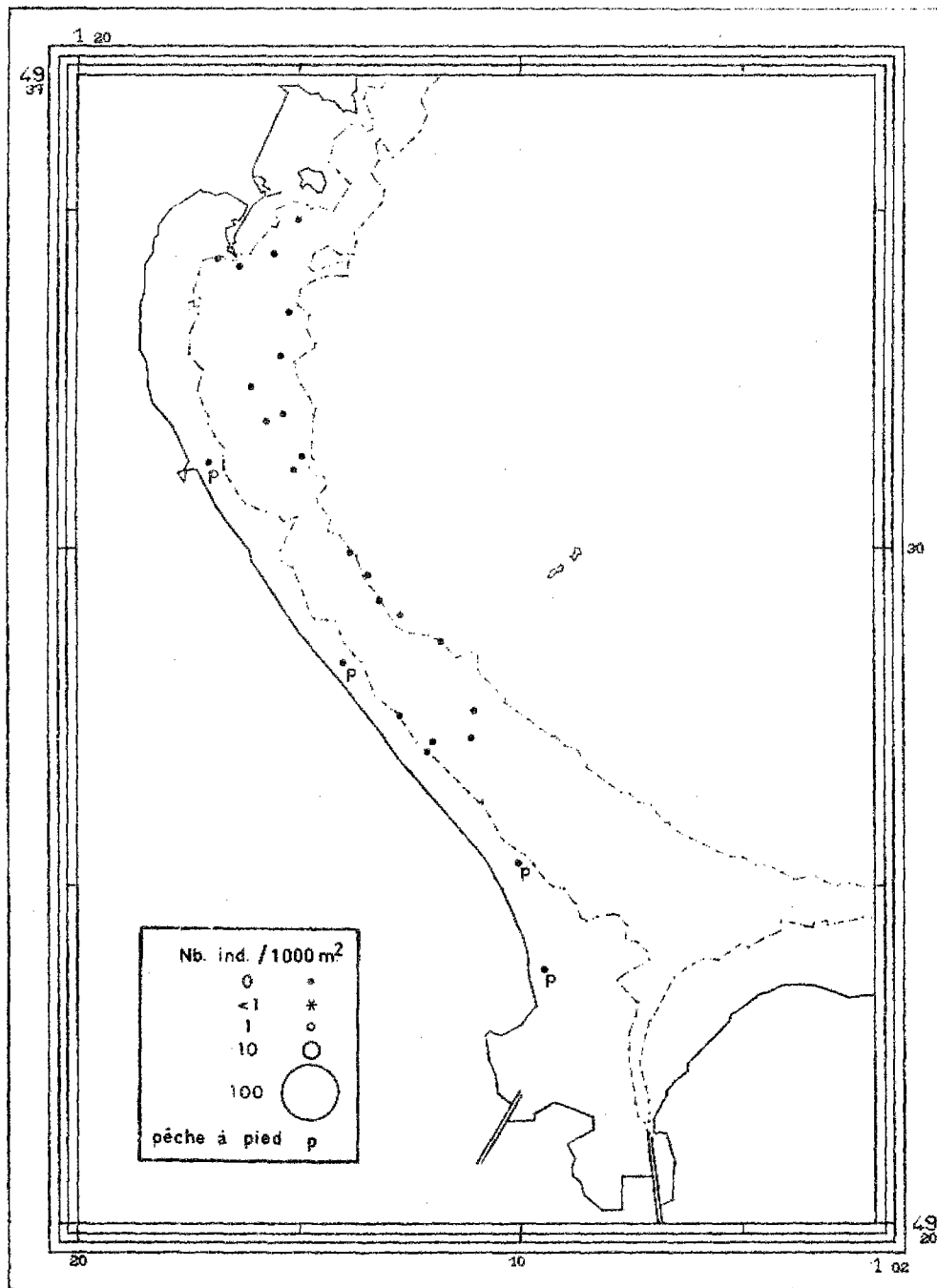
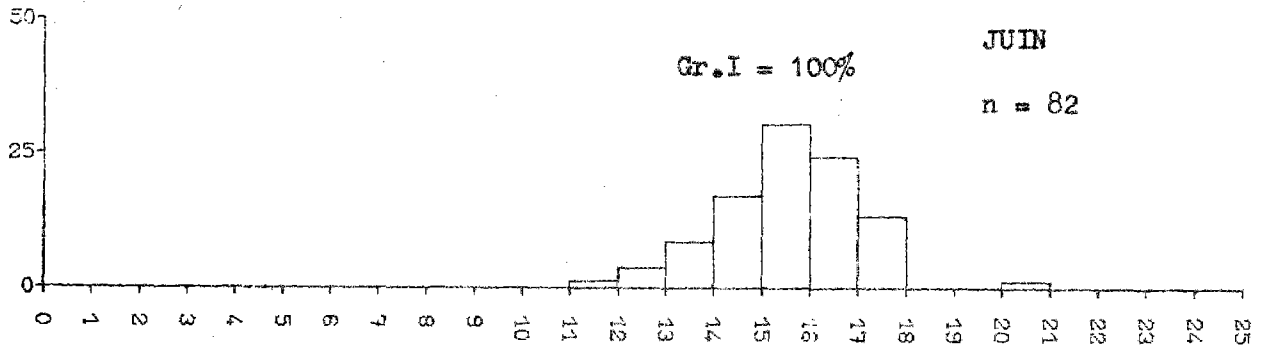


Fig. 52.- Limande, mois de juin : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

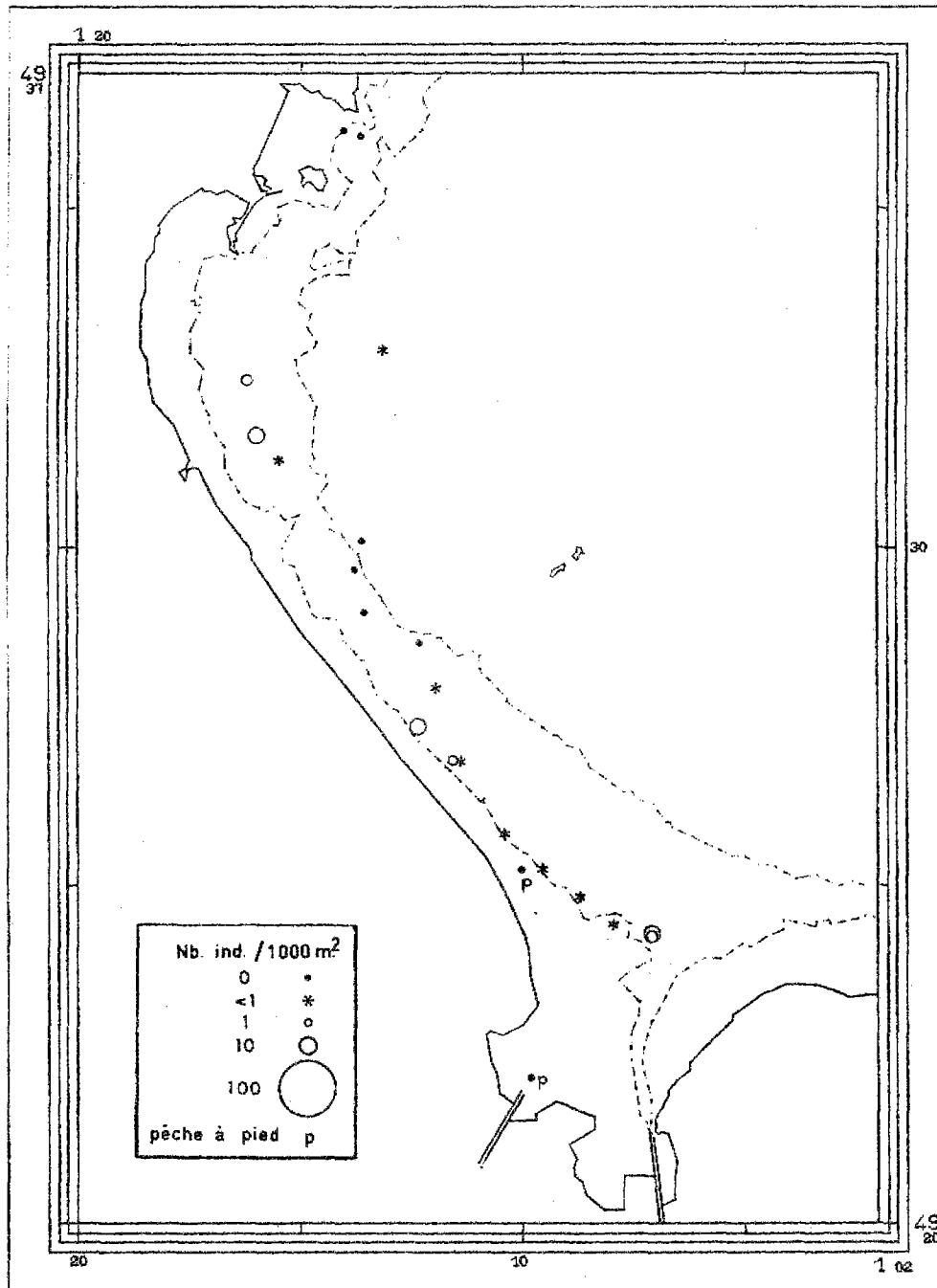
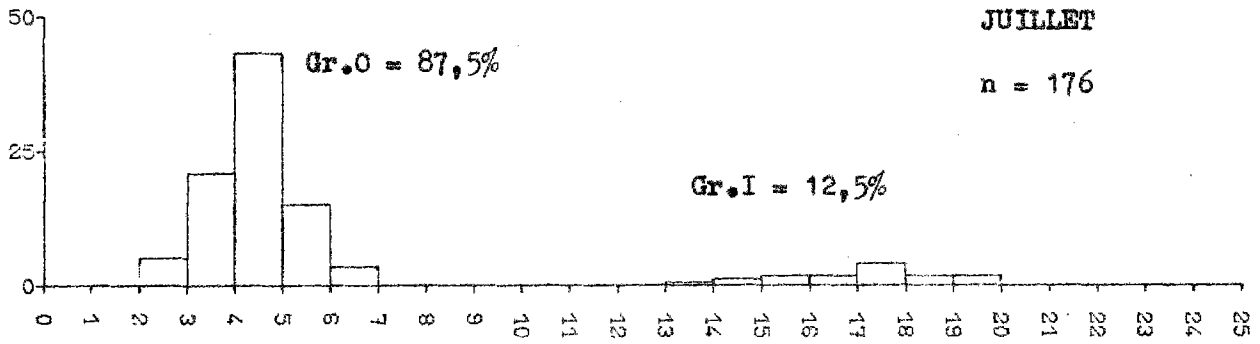


Fig. 53.- Limande, mois de juillet : histogramme des fréquences de taille et cartes de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

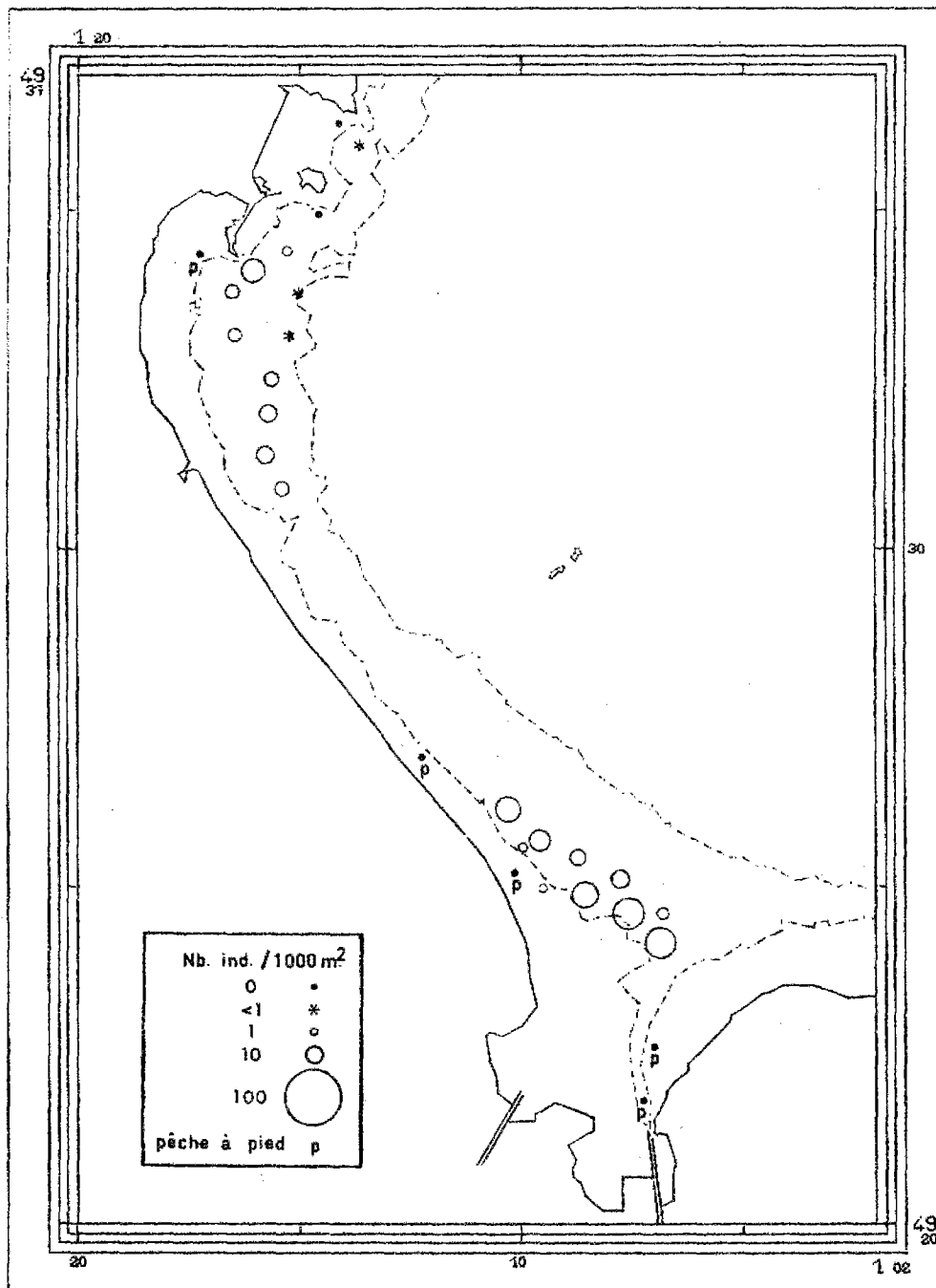
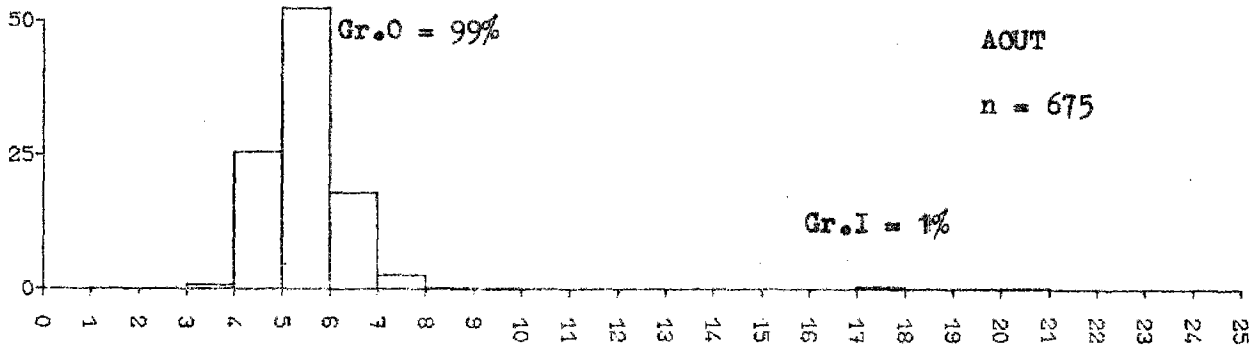


Fig. 54.- Limande, mois d'août : histogramme des fréquences de taille et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

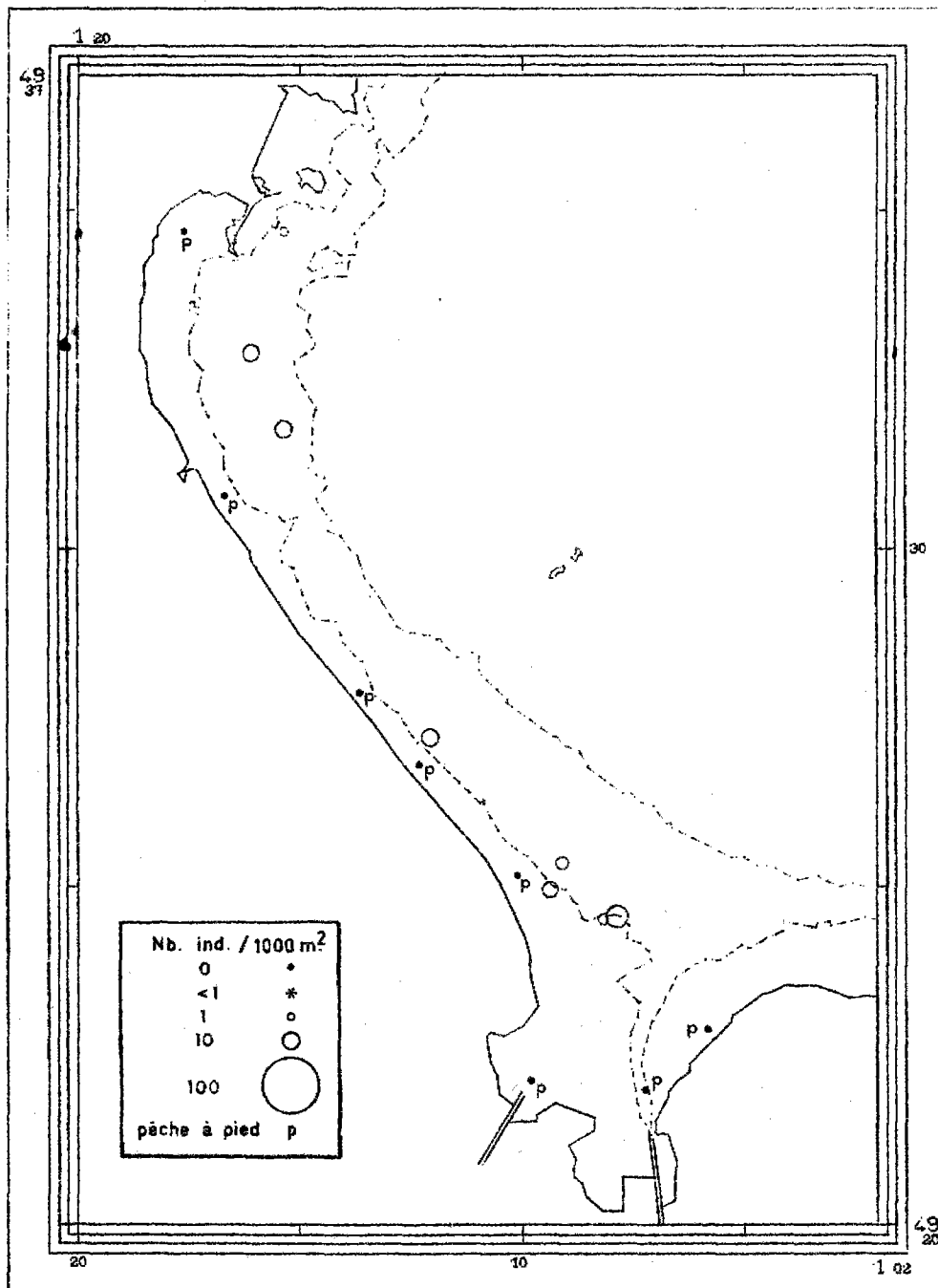
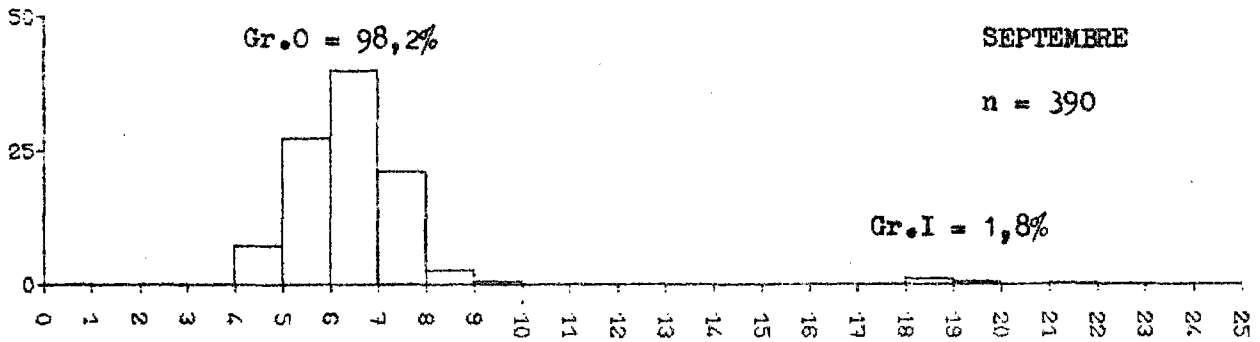


Fig. 55.- Limande, mois de septembre : histogramme des fréquences de tailles et carte de densité (nombre d'individus pour 1 000 m²) du groupe 0

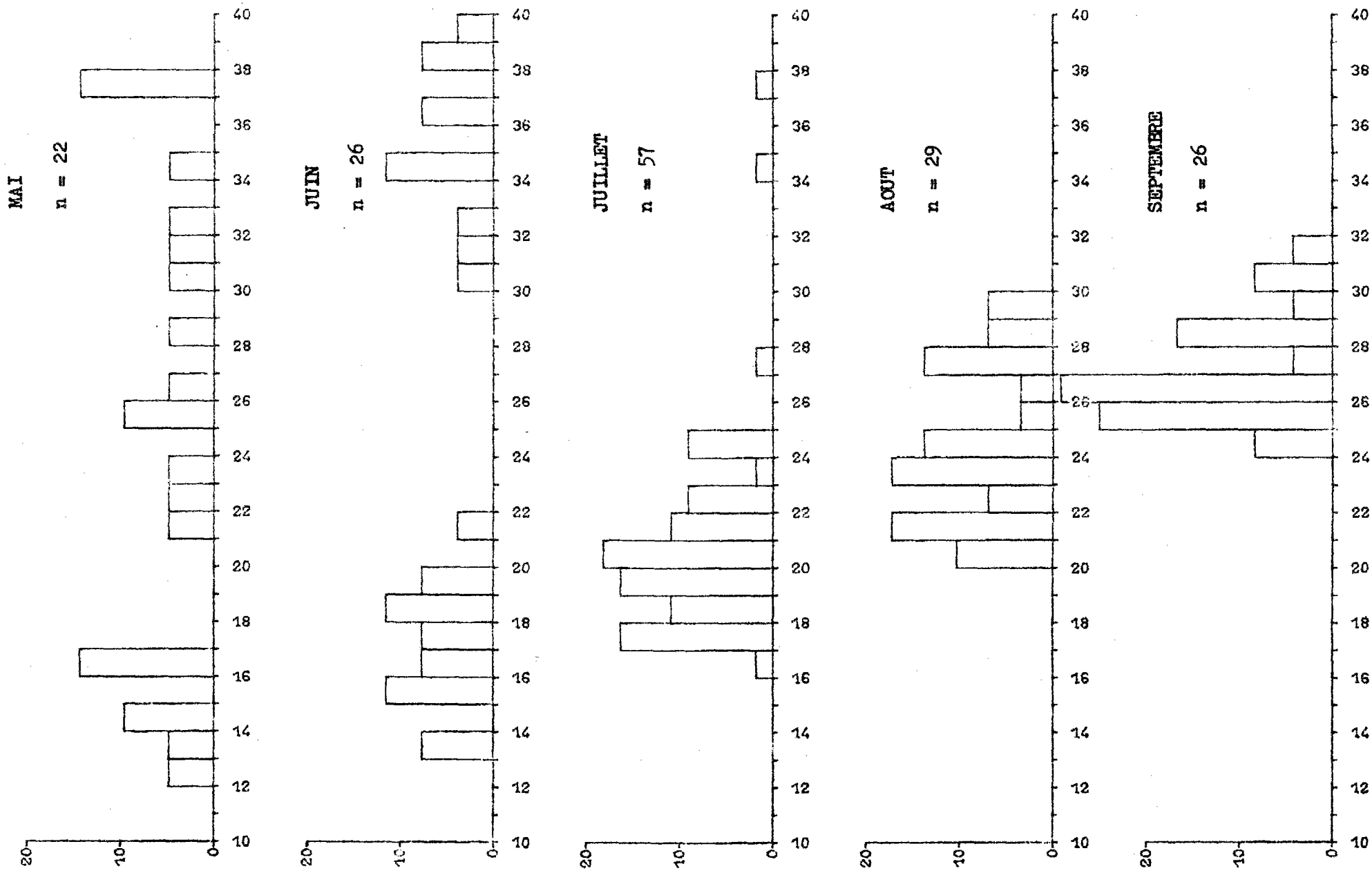


Fig. 56.- Structure démographique de la raie bouclée. Face est du Cotentin

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tacaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise		
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I	N/1000m ²
6		0,58	0,58			1,15	0,86				0,29												0,29			1,44	
7		0,58	0,58			4,90	0,86				0,29													1,44			2,30
8		2,02	0,86			2,88																	0,86	0,29			1,15
9		0,58	1,44			0,86	0,29		0,29		2,30												0,29				4,61
10			0,58			1,16	2,02	0,58			2,88													0,58			9,22
11		4,32	1,15			2,58	1,15				4,03												0,86				0,29
12		2,02	0,29			2,30	2,59	0,58			0,58													0,29			
13		0,86	0,29			6,93	1,15	0,29			2,30			0,29									0,58				10,66
14			0,29			5,47	0,29				0,58																24,19
15		0,29	0,58			1,15	1,44	0,29			0,86																
16		0,58	0,29				1,73				1,44																1,15
17			1,15				0,86	0,86			0,86						0,29										1,15
18			1,15					0,86			0,29						0,29							1,15			
19																	5,47										1,15
20			0,29			0,86	1,15				1,44						35,14										4,32
21		0,29					0,86	0,29			0,86						265,84							0,29			2,88
22			0,58			1,15	1,73				2,30			0,29			5,18										6,34
23			0,29			2,03	1,15										32,55										22,75
24		0,29				0,29	0,86	0,29			1,73			0,86			72,58							0,29			
25			0,29				0,86				0,29													0,29			3,46
26			0,29				2,59				0,29						7,20										4,03

Navire: DAUPHIN

Date: 26-27 juillet 1978

Capture en nombre pour 1000 m²

Secteur: Cotentin Est

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grandin perlon (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²
	0	I	II	>II	0	I	II	>II	0	I	II	>II	0	I	>I	0	I	>I	0	I	>I	0	I	>I	
27		4,03	0,29		9,22		0,29		7,78													0,58	0,29		8,06
28		2,30	0,29		4,90				2,30													0,86			4,32
29		1,44			1,73				0,29														0,29		14,40
30					0,86				0,29							51,56									8,64
31			1,73			0,29	0,29									2,02						0,29			3,46
32		0,58	0,58		0,86	0,29	1,15			0,86													0,58		1,15
33			0,29		2,59					0,86			0,58				0,29								
34			0,58		1,44		0,29			0,86						128,74							0,29		
35		1,44	0,29	0,29	4,61	0,29			1,73	1,44												0,58	0,29		
36		2,02	0,29		18,15	0,29	0,29		7,49	0,58			0,29									0,58			4,32
37		1,44	0,29		11,52		0,86		3,17	0,29			2,02			8,64						0,58			23,04
38	2,88	1,73	3,46			5,47	2,59			0,58															
39					3,17	0,58		0,58		0,58															
40					2,59	0,29			0,86	0,29															74,88
41	0,58	6,62			12,67				1,15																2,88
42	0,58	3,46			8,35				0,58													2,02			
43	6,62	4,90			33,12		0,29		0,86													1,44			
44	0,58	1,15			14,40	0,58			1,15													3,46			
45		3,46	0,29		15,55				3,74													1,15			
46		3,74			16,99	1,44	0,29		7,49				0,29									3,17			
																						0,29			

Navire: DAUPHIN

Date: 29-30 août 1978

Capture en nombre pour 1000 m²

Secteur: Cotentin Est

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tacaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²	
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I
47	0,58	0,29			0,58					2,30																
48	0,58	0,58			0,29					2,02										0,29			0,86			
49	2,86	1,15			7,49					19,87													2,59			
50	2,30	0,58			5,76					28,80										0,29			1,44			
51	6,05	0,29			6,34					27,65													0,29			
52	0,29	0,29			1,44					4,03																
53	0,29	0,58			0,29					9,50													0,58			
54	0,86	0,29			1,15	0,29				7,20																
55	0,86	1,15			2,59					12,67																
56	1,15	2,02			2,88					18,15										0,29						
57	0,58	0,29			0,29	0,29	0,58			2,59													0,29			
58	0,86		0,29			0,58				0,29																
59					0,29					0,86	0,29															
60		0,58			4,03	0,86				5,76				0,86												
61		0,58	0,29		3,74					8,93	0,29															
62	0,58	1,44			3,74	0,29				8,93	0,58										0,29	1,15				
63	0,29				2,86					6,05							0,29						0,29			
64							0,29																			
65					0,29	0,86	0,58			0,29	0,58															
66		0,58	0,29		0,58	0,86	0,29										1,73									
67	2,88				1,15					16,13																
68	0,86				2,30					5,18	0,29			0,29												
69	0,58				3,46	0,29				5,18				0,29						0,29						

Navire: DAUPHIN

Date: 28 septembre 1978

Capture en nombre pour 1000 m²

Secteur: Cotentin Est

Traicts	Sole (groupe)				Plie (groupe)				Limande (groupe)				Merlan (groupe)			Tcaud (groupe)			Grondin perlou (groupe)			Raie bouclée (groupe)			Crevette grise N/1000m ²	
	N°	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	II	>II	O	I	>I	O	I	>I	O	I	>I	O	I		>I
70	10,83	1,91			11,66	0,36			7,14								1,68			0,98						41,99
71	1,65	0,27			9,17	0,91			3,12								0,48									72,01
72	8,06	5,38			11,45				13,75								1,68			0,31						45,82
73	8,33	0,93			4,48				4,63								0,45			1,05						22,40
74	3,36	3,36			5,99	0,12			8,86								0,76			1,22	0,15					22,91
75																										
76	0,43	1,81			12,62	0,26			8,54	0,74				2,38												14,00
77	0,56	0,84			10,78				7,96	0,16				0,98							0,14					8,00
78	1,55	0,27			3,35	0,29			2,10					0,26												12,92

4ème partie

BILAN DES ETUDES ET POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

I. - MISE EN EVIDENCE DES NURSERIES DANS LES DEUX SECTEURS D'ETUDE

Les deux zones étudiées constituent bien des nurseries pour plusieurs espèces halieutiques.

En baie du Mont Saint-Michel, les espèces dont les individus juvéniles ont été trouvés de façon significative sont, par rang d'importance décroissante :

la sole, la plie, dont les effectifs, la netteté de l'évolution des jeunes groupes d'âge et la répartition strictement côtière permettent de parler de nurserie caractérisée ; cette baie semble même pour la sole particulièrement favorable par rapport aux autres baies de Bretagne nord ;

la raie bouclée, le grondin perlou et la dorade grise dont les effectifs ont été généralement faibles mais presque exclusivement constitués de juvéniles, traduisant un passage privilégié de stades jeunes près du littoral de la baie ;

le merlan et le tacaud représentés toujours par de jeunes individus mais en assez faible quantité comparativement à ce que l'on peut trouver dans d'autres baies, du golfe de Gascogne par exemple ;

la crevette grise, très abondante, qui vit en permanence dans la zone littorale de la baie et dont nurserie et frayère sont évidemment superposées ;

la seiche également liée de façon étroite à la bande côtière, surtout en baie du Mont Saint-Michel où s'effectue la reproduction (avril à juin) et où séjournent les juvéniles jusqu'au mois d'octobre.

Importante nurserie de soles et, à moindre titre, de plies, cette baie est remarquable par sa richesse biologique qui se traduit en outre par les fortes potentialités conchylicoles (ostréiculture et mytiliculture) (BREJEON, 1977), par le peuplement important en crevettes grises et par la diversité des espèces halieutiques dont les stades juvéniles sont dominants.

Sur la face est du Cotentin, les espèces particulièrement représentées par de fortes proportions de juvéniles sont :

la plie, espèce dont les juvéniles sont les plus abondants sur l'ensemble du site ;

la limande, absente de la baie du Mont Saint-Michel ;

la sole, beaucoup moins abondante que dans ce dernier site ;

la raie bouclée.

Cette région abrite donc surtout des concentrations importantes de plies et de limandes, plus spécialement dans les parties nord (rade de Saint-Vaast) et sud (baie des Veys) dont les caractéristiques écologiques apparaissent plus favorables à la présence de telles nurseries (estran vaste, sédiments fins, dessalure) que la partie centrale du secteur. L'existence d'une conchyliculture active dans cette zone prouve également la haute productivité naturelle du littoral.

II. - IMPORTANCE RELATIVE DES CES NURSERIES

Plutôt que de rechercher une estimation de l'effectif total des individus présents sur les nurseries, très dépendante elle-même de l'estimation de la surface à laquelle on extrapole, il a semblé préférable de tenter une comparaison de nos principaux résultats quantitatifs (densité aux 1 000 m²) à ceux obtenus dans certaines autres nurseries européennes.

Cette comparaison a dû être faite à un niveau très global en raison de nombreuses causes de variation provenant d'une part de la complexité de l'évolution d'une nurserie, d'autre part de la diversité des méthodologies de terrain puis de calcul utilisées pour ces études.

L'image d'une nurserie, d'abord, est très difficile à saisir en raison :

des très importantes variations des maxima observables d'une année à l'autre, nécessitant des études répétées sur plusieurs années afin d'en estimer les extrêmes ;

du décalage entre les dates de ces maxima selon les années ;
de la très rapide diminution par mortalité naturelle des effectifs
entre la métamorphose et le premier hiver.

En ce qui concerne la méthodologie les plus importantes
différences proviennent, selon les auteurs, des méthodes de prélèvement
(engins, répartition des traits, gammes de sondes pratiquées, mailles
utilisées, etc...), et des corrections apportées ultérieurement aux
données de base (coefficient d'efficacité des engins par exemple).

Ici nous avons tenté de réduire ces différences en nous
référant à des résultats homogènes issus de campagnes de "survey" offrant
le plus de garanties en ce qui concerne la méthodologie employée ayant
fait l'objet de nombreuses recommandations du CIEM (Conseil international
pour l'Exploration de la Mer) dont nous nous sommes intégralement
inspirés.

Pour effectuer des comparaisons valables, essentiellement
sur la plie et la sole du groupe O, nous avons fait référence à deux
séries d'études des nurseries de Mer du Nord, concernant :

les estimations de la force du groupe O de plie et de sole réalisées
sur la côte est anglaise de 1973 à 1978 (RILEY et coll.) ;
ces prospections sont réalisées au push-net dans les sondes
de 0 à 2 m et au chalut à perche standard entre 2 et 6 m,
et même dans les sondes 6 à 12 m que nous n'avons que peu
étudiées ;

les surveys de jeunes poissons et de crevette grise dans les prin-
cipales zones côtières de la côte continentale de Mer du Nord
réalisés au chalut à perche de 3 m, de 1969 à 1978 (BODDEKE et
coll.) .;

Parmi ces résultats, exprimés en densité aux 1 000 m², nous n'avons retenu que ceux de campagnes d'automne, généralement septembre-octobre. Les observations réalisées à cette saison, sont en effet les plus intéressantes dans l'étude du groupe O, qui n'a pas encore entamé sa première migration saisonnière mais dont l'estimation quantitative n'est plus perturbée par l'arrivée estivale massive de très jeunes individus (inférieurs à 4 cm).

Ces valeurs de référence, moyennées à partir de très nombreux chalutages, sont globales et par là-même, criticables puisqu'elles représentent très mal la très importante variabilité des captures. Elles offrent cependant un ordre de grandeur tout à fait satisfaisant en première approche.

Plie du groupe O

Les densités moyennes mensuelles (n/1 000 m²) observées dans l'étude de nos deux sites sont regroupées dans le tableau suivant.

		! Mai !	! Juin !	! Juil. !	! Aout !	! Sept. !	! Oct. !	! Nov. !	! Déc. !
! Baie du	! Chalut !	! 0 !	! 16,5 !	! 3,9 !	! 3,5 !	! 2,9 !	! 0,3 !	! 0,7 !	!
! Mont	! Dranet !	! 34,4 !	! 51,4 !	! 28,4 !	! 12,6 !	! 10,2 !	!	!	!
! Cotentin -	! Chalut !	! 4,5 !	! 2,9 !	! 8,9 !	! 2,5 !	! 9,2 !	!	!	!
! Est	! Dranet !	! 8,3 !	! 4,4 !	! 62,4 !	! 30,6 !	!	!	!	!

En ce qui concerne les densités obtenues au dranet ou au push-net, engins assez directement comparables, on constate que les captures faites en Cotentin-est surtout mais aussi en baie du Mont Saint-Michel, sont du même ordre de grandeur que celles observées sur la bande littorale (sonde 0 à 2 m) des côtes est anglaises récapitulées ci-dessous pour septembre-octobre :

Année !	1970 !	1973 !	1974 !	1975 !	1976 !
D/1 000 m ² !	6,3 !	34,9 !	34,1 !	24,2 !	49,1 !

Par ailleurs, les densités obtenues au chalut à perche dans diverses zones de nurserie littorale de mer du Nord, récapitulées pour septembre-octobre de chaque année et par zone dans le tableau suivant permettent une comparaison intéressante :

Année	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Zone									
Côte est Anglaises (sondes : 2 à 6 m)	13,6			18,8	15,7	2,9	5,3		
Waddensea	10,7	16,5	5,6	10,6	8,3	16,5	38,4	10,1	60,9
Embouchure Escault	2,4	2,7	1,3	5,1	1,2	5	1,3	3,8	6,3
Zone littorale Mer du Nord	19,4	8,6	1,1	1,5	1	2,5	3,7	2	6,9

Ces valeurs, confirmées sur 9 années, donnent en effet plusieurs ordres de grandeur permettant de relativiser la qualité de nos résultats 1978, qui restent bien entendu à conforter sur plusieurs années.

Nos valeurs sont effectivement comparables à celles obtenues habituellement dans l'embouchure de l'Escault (Zuidersea) et sur l'ensemble de la zone côtière continentale du sud Mer du Nord. L'irrégularité des résultats observée dans le Waddensea et sur la côte anglaise montre par ailleurs que l'abondance globale de la plie du groupe O en automne peut varier considérablement.

Bien qu'il soit aventureux de vouloir tirer des conclusions formelles de ces comparaisons, on peut considérer provisoirement que nos études ont mis en évidence deux sites potentiels de nurserie de plie, aussi intéressantes que ceux déjà étudiés comme tels depuis 10 ans par les chercheurs hollandais et anglais. La côte du Cotentin est semble par ailleurs avoir été en 1978 un peu plus riche en jeunes plies que la baie du Mont Saint-Michel.

Sole du groupe O

Nos résultats sont exposés comme pour la plie dans le tableau suivant (en densité/1 000 m²) :

		Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Baie du Mont Saint-Michel	Chalut	0	0	0,8	32,8		35,8	13,1	0,9
	Dranet		2,3	3	1,7		5,6	3,1	
Cotentin - Est	Chalut	0,6	1,1	2,9	1,5	6,4			
	Dranet		1,2	4,4	21,8	16			

Les pêches au dranet sont à nouveau comparables à celles réalisées au push-net de Riley sur les côtes est anglaises en septembre-octobre :

Année	1970	1973	1974	1975	1976
D/1 000 m ²	6,1	0,6	0,9	1,7	2,8

En ce qui concerne les densités obtenues au chalut à perche des comparaisons peuvent être faites avec les mêmes sites que pour la plie :

Année	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Zones									
Côte est Anglaises	9			5,8	11,1	11,8	18,2		
Waddensea	16,6	20,5	1,7	4,1	3	1,6	4,1	2,6	10,4
Estuaire Escault	12,7	5,4	0,2	4,4	0,2	1,4	0,5	1,8	5,4
Zone côtière	23,8	7,1	0,4	7,3	0,8	4,7	6,1	0,7	6,7

Il apparaît d'abord que les densités observées en août et octobre en baie du Mont Saint-Michel (moyenne établie sur 24 et 22 traicts de chalut) sont nettement supérieures à celles obtenues dans tous les autres sites de Mer du Nord. On peut donc à coup sûr, même si nos résultats de 1978 constituent un maximum, considérer la baie du Mont Saint-Michel comme une nurserie importante de soles. Si l'on applique les méthodes d'extrapolation utilisées ailleurs, la surface totale d'environ 80 km² prospectée contiendrait au début de l'automne environ 3 millions de jeunes soles du groupe 0.

III. - ETUDE CRITIQUE DE LA METHODE UTILISEE POUR DECRIRE LES NURSERIES ET ESTIMER LEUR IMPORTANCE

1. - Aspects qualitatifs

1.1. - Relations entre la présence de juvéniles et les caractéristiques du milieu

Bien que l'étude de l'écologie générale des secteurs étudiés nécessite des moyens très importants, il semble intéressant de pouvoir caractériser les nurseries en fonction des principaux paramètres, à savoir : la température, la salinité, la turbidité, la nature des sédiments, les peuplements benthiques. Cette connaissance doit permettre d'une part, d'orienter ultérieurement les recherches vers les régions de nurseries potentielles et, d'autre, part, d'estimer l'impact de

modifications du milieu (barrage de cours d'eau ou d'estuaires, dragages de sédiments, développement de la conchyliculture, ...) sur le dynamique des nurseries. Les recherches entreprises dans ce domaine en Hollande ont permis de dégager d'intéressantes conclusions (ZIJLSTRA, 1972).

La présente étude n'a pu englober tous ces aspects écologiques. Il sera utile, à l'avenir, de compléter, secteur par secteur, les connaissances dans ce domaine à partir des travaux déjà réalisés dans d'autres cadres.

1.2. - Etendue géographique des nurseries

Compte tenu des moyens techniques utilisés pour l'étude, les prospections ont été réparties sur l'étroite bande côtière où les concentrations de juvéniles sont les plus fortes. Il sera nécessaire d'établir une grille de stations permettant à la fois de bien échantillonner cette zone et de couvrir un plus vaste secteur afin de connaître l'extension maximale de la nurserie selon les groupes d'âges et le gradient de densité de peuplement. Toutefois, il est apparu que la zone de concentration de juvéniles (groupes 0 et I) est très étroite et les quelques chalutages effectués plus au large ont toujours montré une très faible densité d'individus. De ce fait, la méthode utilisée dans cette étude n'a pas entraîné d'omission importante de zones de nurseries. A l'avenir, le recours à une grille de stations permettant d'effectuer un échantillonnage stratifié permettra de délimiter avec précision l'extension des nurseries.

En ce qui concerne l'estimation des zones du large alimentées par chaque nurserie, les marquages de poissons réalisés au cours de la période d'étude ont été insuffisants. Une campagne de marquage, à l'échelle de la Manche, est envisagée à l'automne 1980, en collaboration avec tous les laboratoires concernés.

2. - Aspect quantitatif

2.1. - Estimation des densités

Les principales erreurs d'estimation des densités proviennent de deux sources différentes : l'efficacité des divers engins échantillonneurs utilisés et la variabilité naturelle des densités en fonction de nombreux facteurs abiotiques et biotiques dont le plus important est sans doute le facteur "marée" (fig. i).

a) Efficacité des engins échantillonneurs

Les chalutages ont été effectués soit au chalut à panneaux de 20 m de corde de dos, soit au chalut à perche de 2,70 m. Les pêches à pied ont été faites au dragnet ou au pousseur. Or, chacun de ces engins a un pouvoir de capture qui lui est propre et les densités estimées à partir des prises de l'un peuvent être difficilement comparables à celles provenant des pêches d'autres engins. Une expérience d'intercalibration, consistant en pêches quasi-simultanées, avec les outils à comparer, doit être programmée.

Par ailleurs, l'efficacité des engins varie selon l'âge des poissons. KUIPERS (1975) a montré qu'un chalut à perche de 2 m a une efficacité très bonne (proche de 100 %) pour les plies inférieures à 7 cm (groupe 0) et qu'elle n'est plus que de 15 à 30 % pour les plies supérieures à 15 cm. Ne pas tenir compte de ce biais différentiel amène à sous-estimer de façon importante les effectifs plus âgés et peut conduire à une surestimation de la mortalité. Des expériences d'évaluation d'efficacité sont malheureusement très difficiles à réaliser puisqu'il faut recourir à un moyen de capture efficace à 100 % pour l'ensemble des poissons (barrière à poissons par exemple).

b) Variation de la densité selon la marée

Les prélèvements ont été effectués durant une période de six à huit heures, soit en vive eau autour de la basse mer (baie du Mont Saint-Michel), soit en morte eau, également autour de la basse mer (est Cotentin). Les travaux de KUIPERS (1973) ont montré clairement un phénomène de migration des juvéniles de plies dans l'espace intertidal

Facteurs naturels			
Abiotiques		Biotiques	
Hydro-climatologiques	Marégraphiques	Facteurs techniques	
Température	Coefficient	Comportement trophique	Type d'engin de capture
Salinité	Heure	Comportement nycthémeral	Maillage du filet
Turbidité	Niveau bathymétrique	Comportement des cohortes	Cap par rapport au courant
	Hauteur d'eau	Capturabilité selon l'âge	Précision de localisation
Agitation	Courant		
Sédiment			

Fig.1 . - Facteurs conditionnant la présence et l'abondance des poissons plats et modifiant l'estimation des densités.

selon la marée, en relation avec l'alimentation notamment. Il y a concentration des poissons à basse mer et dilution à marée haute. Les densités observées devraient donc être corrigées et rapportées à la concentration maximale (si l'on envisage d'extrapoler à une surface occupée à marée basse) ou minimale (extrapolation sur la surface à marée haute).

Pour effectuer cette correction, une expérience de "point fixe" pourra être tentée afin de dégager une loi de dilution en fonction du temps ou du niveau marégraphique.

2.2. - Estimation des effectifs.

Les densités ponctuelles observées peuvent être extrapolées à l'ensemble de la zone de nurserie, afin de disposer d'une estimation des effectifs recrutés. Cette opération suppose que l'on ait un échantillon suffisant de stations, réparties régulièrement dans l'espace, que l'on applique la méthode à des groupes d'âge distincts et pleinement recrutés et que les surfaces d'extrapolation soient bien estimées. Il est donc nécessaire de réaliser plusieurs campagnes successives permettant de s'assurer que l'estimation est faite à l'époque où le groupe d'âge est le mieux représenté (pic de densité), époque qui peut être relativement fugace pour le groupe 0, entre la fin du recrutement sur la nurserie et le début d'une décroissance rapide due à la mortalité naturelle. Il semblerait d'ailleurs plus prudent d'estimer le groupe d'âge le plus ancien mais présent exclusivement sur la nurserie (groupe I, le plus souvent) au moment où il est concentré sur cette zone ; cette image "stabilisée" du groupe I pourrait être obtenue de mai à août environ.

IV. - PROPOSITION DU SCHEMA D'ETUDE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES D'UN SITE

Pour que ce genre d'étude soit utile à l'aménagement du littoral et à la gestion des stocks, il faut pouvoir fournir à leur issue d'une part une description précise du milieu halieutique concerné permettant de relativiser l'importance d'un site, d'autre part, des estimations quantitatives fiables et renouvelées chaque année des ressources halieutiques faisant l'objet par ailleurs de gestion de stock et de modélisation.

Pour ceci, il est nécessaire de diviser le plan d'étude en deux phases :

une phase préliminaire d'étude approfondie des liaisons "site - ressources" ;

une phase de "routine" permettant de suivre par des observations plus ponctuelles l'évolution quantitative des ressources les plus caractéristiques du site.

Phase préliminaire

Toute observation biologique devant être de préférence confirmée au moins une fois pour qu'on puisse admettre sa répétitivité, cette phase devra porter sur deux ans consécutifs. Elle doit permettre :

d'identifier, parmi les espèces recensées, celles qui sont les plus caractéristiques ;

de connaître l'évolution de ces espèces sur un cycle annuel, incluant si possible celle des géniteurs et des juvéniles ;

de déterminer les groupes d'âge à suivre en "routine" en vue

d'obtenir une estimation quantitative relativement exacte ;

de limiter la zone d'étude, non plus arbitrairement mais en fonction des paramètres les plus influents (sondes, nature de fond, apports d'eau douce, ...)

d'établir une grille de stations qui permette en phase de "routine" et à partir de prélèvements peu nombreux d'avoir une bonne image d'une ressource pouvant avoir une répartition géographique hétérogène (exemple de la sole en baie du Mont Saint-Michel) ;

de déterminer les dates les plus favorables pour échantillonner chacune des espèces les plus intéressantes en tenant compte des pics de présence ;

de délimiter la zone de pêche alimentée par la nurserie par des

marquages ; il semble que l'automne, où la plupart des poissons

se déplace, soit la meilleure saison pour procéder à ces

marquages ;
d'étalonner les engins de prélèvement.

Cette première phase doit atteindre les objectifs suivants :

- établissement d'un état de référence ;
- relativisation de l'importance d'un site par rapport à d'autres ;
- permettre à la phase de routine d'être fiable et utile malgré une réduction importante des moyens mis en oeuvre.

Phase de routine

Les études de routine auraient ultérieurement pour but essentiel de définir un indice annuel d'abondance des espèces les plus caractéristiques. Cet indice permettrait de comparer d'année en année, et de zone en zone, l'abondance des jeunes groupes d'âge ; c'est-à-dire d'en suivre l'évolution naturelle et d'en estimer la dégradation au cas où un éventuel événement défavorable viendrait perturber l'équilibre naturel du site.

Pour saisir cet indice, il semble que les prospections doivent répondre aux caractères suivants :

- être réalisées deux fois par an : la campagne printanière (avril-mai) permettant de saisir le groupe O de certains poissons ronds (merlan, tacaud) et le groupe I des poissons plats ; la campagne d'automne (septembre - octobre) permettant d'estimer l'abondance du groupe O des poissons plats ;

se faire sur une grille de stations définies au cours des études préliminaires comme étant particulièrement représentatives ;

être effectuées avec un engin standard, de préférence un chalut à perche, dont les performances (efficacité en fonction de la taille des individus par exemple) soient bien connues.

Cette phase de routine déjà en cours dans la plupart des pays bordant la Mer du Nord depuis une dizaine d'années, a apporté de nombreuses informations sur la composition et la localisation des nurseries côtières.

La seconde utilisation des résultats à des fins d'estimation des stocks pose par contre beaucoup de problèmes actuellement, les relations entre ces estimations scientifiques et les évaluations de population d'après les apports professionnels étant très imprécises. Un ensemble de recommandations du CIEM (1) devraient permettre de préciser cette méthodologie de routine ou "survey" avant que nous ne l'abordions sur l'ensemble du littoral français.

(1) Conseil international pour l'Exploration de la Mer, Rapport du groupe de travail sur les groupes O de poissons plats - Février 1979.

BIBLIOGRAPHIE

- BODDEKE (R.) et coll., 1967-69.- Young fish survey.- Ann. biol. Cons. int. Explor. Mer, 24-26 : 269-275.
- BODDEKE (R.) et coll., 1978.- Young fish and brown shrimp surveys along the continental coast of the North Sea (1969-1978).- Ann. biol. Cons. int. Explor. Mer.
- BREGÉON (L.), 1977.- Richesses et productions marines de la baie du Mont Saint-Michel. La mytiliculture.- Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., 267, mars 1977.
- CHEVEY (P.), 1925.- Rapport sur les pêcheries ou bouchots de la baie du Mont Saint-Michel.- Notes et mémoires O.S.T.P.M., n° 44.
- CLARK (R.S.), 1922.- Rays and skates. Egg-capsules and young.- J. mar. biol. Ass. U.K., 12 (4) : 577-643.
- DE CLERCK (R.), 1974.- A note on the spawning season of soles in the Irish Sea and Southern Channel.- Cons. int. Explor. Mer, C.M. 1974/F : 31.
- DUBUIT (M.H.), 1974.- Contribution à l'étude des populations de raies du nord-est Atlantique des Faeroe au Portugal.- Thèse de Doctorat d'Etat, Paris.
- GUILLOU (A.), 1973.- Croissance et reproduction de la sole dans le sud du golfe de Gascogne.- Cons. int. Explor. Mer, C.M. 1973/G : 9.
- HOLDEN (M.J.), ROUT (D.W.) et HUMPHREYS (C.N.), 1971.- The rate of egg laying by three species of rays.- J. Cons. CIPEM, Copenhague 33 (3) : 335-339.
- HUMPHREYS (C.N.) et PARNELL (W.G.), 1976.- The abundance of O-group plaice and sole on the English East coast in 1974.- Ann. biol. Cons. int. Explor. Mer, 31 : 160.
- I.S.T.P.M. (laboratoire Ecologie de site), 1978.- Etude halieutique de Projet de site : Flamanville.- Rapport, Convention EDF/ISTPM (diffusion restreinte).
- KUIPERS (B.) 1973.- On the tidal migration of young plaice in the Wadden Sea.- Neth. J. Sea. Res., 6 (3) : 376-388.
- KUIPERS (B.), 1975.- On the efficiency of a two meter beam trawl for juvenile plaice (Pleuronectes platessa).- Neth. J. Sea Res., 9 (1) : 69-85.
- LAHAYE (J.), 1972.- Cycle sexuel de quelques poissons plats des côtes bretonnes.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 36 (2) : 191-207.
- RILEY (J.D.) et coll., 1977.- On the evaluation of the english east coast O-group flatfish year class measurements (1973-1976). Cons. int. Explor. Mer, Doc. C.M. 1977/F : 25.
- ZIJLSTRA (J.J.), 1972.- On the importance of the Waddensea as a nursery area in relation to the conservation of the southern North Sea fisheries resources.- Symp. Zool. Soc. London, 29 : 233-258.