

GROUPEMENT REGIONAL DES PECHEES ET CULTURES MARINES

DE BASSE-NORMANDIE

17 quai de la Londe

14000 CAEN

ETUDE DES NURSERIES LITTORALES

DE L'ESTUAIRE DE LA SEINE

Rapport n° 1

(juillet 1981)

par

M. Pierre DUVAL

Direction scientifique :

M. GIRET, chef de laboratoire

Centre régional ISTPM de Ouistreham

Ouistreham, le 31 juillet 1981

[ marché n° 7.310.00.223.76.20, Direction Régionale de l'Équipement de  
Haute-Normandie / Groupement Régional des Pêches de Basse-Normandie ]

RES  
358

IMPACT DU MILIEU SUR LES NOURRICERIES DE  
POISSONS PLATS DE LA BAIE DE SEINE

-----  
AUTEUR : DUVAL Pierre\*

-----  
\* INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER  
STATION DE OUISTREHAM

-----  
La Baie de Seine représente un écosystème favorable pour le développement des juvéniles de nombreuses espèces marines, en particulier les poissons plats, ceci en raison essentiellement de la richesse des chaînes trophiques. Une étude entreprise en 1981 par le Groupement Régional des Pêches et Cultures Marines de Basse-Normandie (G.R.P.C.M.), avec l'appui scientifique de l'IFREMER, a apporté les premiers éléments d'une meilleure connaissance de cette partie du littoral. Elle sert aussi de référence pour l'aménagement des pêcheries de la région, les nourriceries bas-normandes contribuant au renouvellement et à l'entretien des stocks adultes exploités.

Cette étude avait pour premier objectif de localiser spatio-temporellement les zones de concentration de juvéniles, et de déterminer leur importance. La connaissance de ces zones a en effet un intérêt capital dans la gestion des pêcheries. Dans un deuxième temps, on a tenté un recensement des facteurs qui peuvent influencer sur le développement des nourriceries, facteurs d'origines naturelle (hydrodynamique,

sédiments, prédation, compétition) et artificielle (qualité des eaux, pollution, activités humaines) ; en effet, la Baie de Seine se trouve au débouché d'une concentration urbaine et industrielle parmi les plus importantes d'Europe.

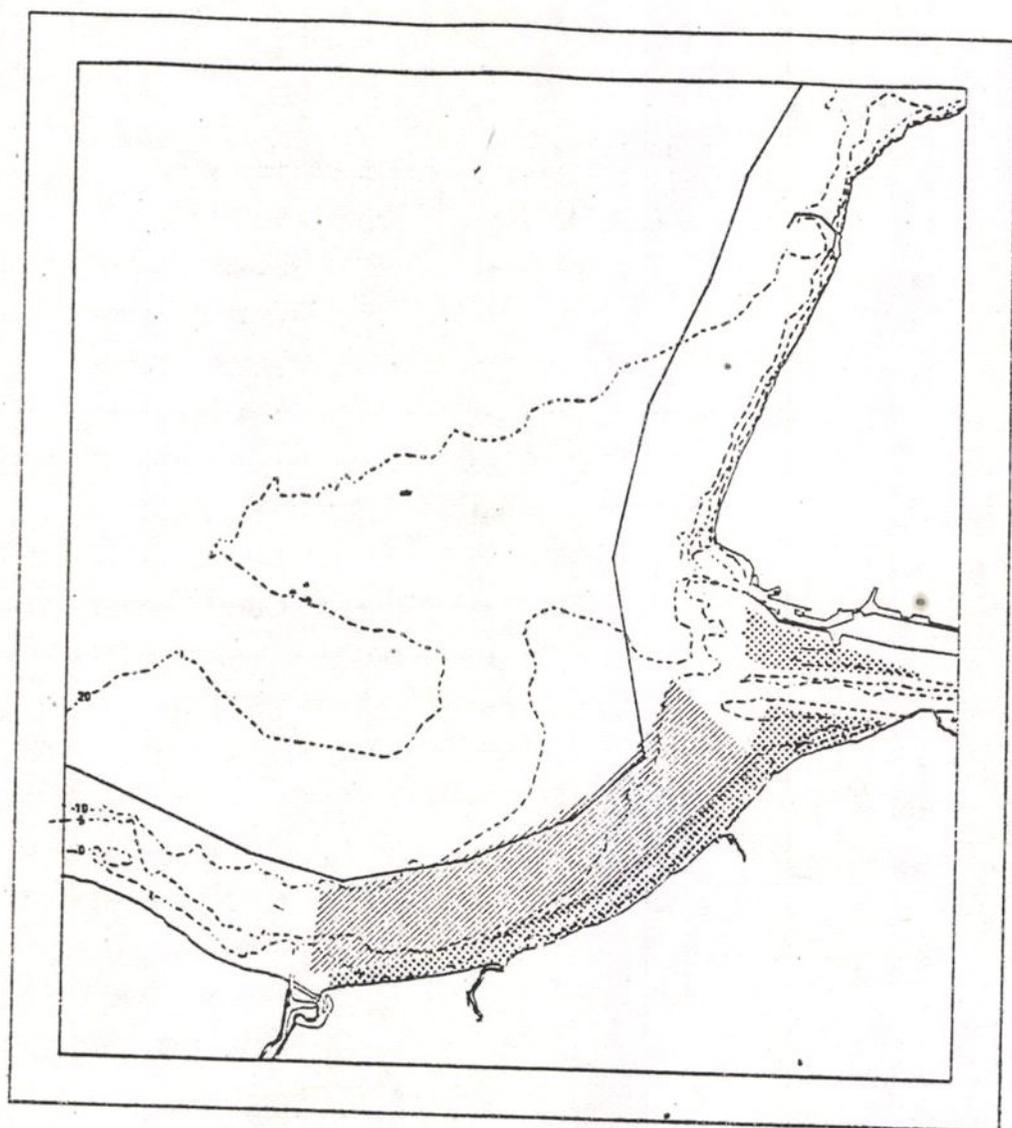
Pour prospecter la zone d'étude, nous avons sollicité le concours des professionnels de la région. L'engin utilisé était un chalut à perche de 3 m d'ouverture horizontale, conçu spécialement pour l'échantillonnage des juvéniles de poissons plats. Les prélèvements ont débuté fin mai et se sont déroulés jusqu'en novembre.

La zone prospectée s'étend du Cap d'Antifer à l'embouchure de l'Orne, jusqu'à une profondeur de 20 mètres.

Nous avons pu ainsi dégager l'existence de nourriceries importantes entre OUISTREHAM et VILLERVILLE (cf. carte), dont la caractéristique principale est la bathymétrie. En effet, on observe que les jeunes limandes (groupes d'âge 0 et 1) se tiennent dans une zone comprise entre -2 et -7 mètres, alors que la plie et la sole colonisent le domaine intertidal. On note également des abondances plus fortes aux abords des petits estuaires (Touques et Dives) et dans la fosse sud de l'estuaire. La fosse nord n'est fréquentée que par la sole, mais c'est une nourricerie importante de flet, espèce à faible valeur marchande.

La présence des juvéniles de poissons plats dans les zones estuariennes s'explique en partie par la sédimentologie particulière de ces zones, fortement décalée vers les particules fines et qui sont riches en micro-organismes, principale source de nourriture des jeunes poissons. Un deuxième facteur est la température plus élevée en été des eaux estuariennes, ce qui favorise la croissance et l'activité métabolique.

Les concentrations de juvéniles se déplacent au cours de la saison vers le large et on observe une dilution des individus dans la zone prospectée ; en novembre, les densités observées sur les nourriceries



-  nurseries de limandes
-  nurseries de soles et de plies
-  limites de la zone des 3 milles (chalutage interdit)

LOCALISATION DES NOURRICERIES DE  
LA BAIE DE SEINE ORIENTALE

baissent significativement.

Les facteurs qui interviennent sur les nourriceries sont de deux ordres :

- les effets du milieu
- les activités humaines

Les effets du milieu sont de deux types :

- Biologique, d'abord ; la prédation naturelle exercée sur la crevette est importante, en particulier par les Gadidés (merlan, tacaud, lieu, ...). Les poissons plats interviennent surtout à l'âge adulte, comme l'a montré l'analyse des contenus stomacaux.

- Physique, ensuite ; l'impact sans doute le plus important vient des modifications morphologiques de l'estuaire. Qu'elles soient d'origine naturelle (comblement) ou artificielle (endiguements et remblaiements), elles ont entraîné une réduction des zones intertidales (AVOINE, 1981), lieux privilégiés de nourrissage des juvéniles. Le déplacement du bouchon vaseux vers l'aval, par la modification de la nature du substrat, a provoqué une altération des chaînes alimentaires (en particulier un appauvrissement spécifique), cause de la migration hors de l'estuaire de certaines espèces sensibles (par exemple, la limande). Il faut aussi noter une modification de la salinité des eaux estuariennes, qui affecte les espèces les plus exigeantes.

Les travaux des biologistes du S.A.U.M. et mes propres observations ont bien montré une baisse de la richesse spécifique de l'aval vers l'amont ; seules quelques espèces bien adaptées aux nouvelles conditions se sont maintenues dans l'estuaire interne (le flet pour les poissons, les Oligochètes pour les invertébrés).

En ce qui concerne la pollution, les modifications de l'estuaire ont entraîné une surcharge en micro-polluants d'origines diverses, dont l'action n'est pas encore claire sur les organismes

vivants, mais elle ne doit pas être négligée (ELKAIM, 1980).

L'action des activités humaines se situe aussi à deux niveaux :

- une action directe, par la pêche côtière ; en effet, un effort de pêche important est développé par les ports de HONFLEUR, TROUVILLE et DIVES sur la crevette grise (Crangon crangon), en particulier au printemps et au début de l'été. Cette activité, dérogatoire, se pratique dans la zone des trois milles (théoriquement interdite à toute activité de pêche) et avec des chaluts de fond à petit maillage. Ceci entraîne la capture des juvéniles de poissons plats qui résistent mal à la sortie de l'eau. Cette mortalité n'a pas encore fait l'objet d'une étude complète, mais dans l'optique d'une protection et d'une valorisation des stocks, il faut considérer son examen comme indispensable. La fermeture de la pêche crevettière au printemps pourrait être un moyen de réduire cette mortalité juvénile mais cette mesure présente des impacts socio-économiques non négligeables (redéploiement des activités de pêche, en particulier pour HONFLEUR, modification des caractéristiques des flottilles, diversification des métiers).

La pêche d'automne a sur les nourriceries une conséquence moindre en raison des migrations des jeunes vers le large à partir du mois d'octobre et de leur dilution dans le milieu (d'où une capturabilité moindre).

- Une action indirecte, mise en évidence par les travaux du S.A.U.M. : elle concerne essentiellement les pollutions industrielles et domestiques issue du bassin versant de la Seine dont nous avons vu plus haut l'impact au niveau des sédiments. Les modifications morphologiques de l'estuaire à la suite des travaux d'aménagement ont changé les conditions physico-chimiques des eaux estuariennes et ceci peut expliquer la raréfaction (voire la disparition) de certaines espèces qui faisaient l'objet il y a quelques années encore d'une exploitation par les

flottes de cette région (plie, sprat, anguille, par exemple). L'oligospécificité observée au niveau des vasières de l'estuaire, due aux conditions particulièrement drastiques de ces milieux a entraîné un déséquilibre faunistique en faveur d'espèces résistantes telles le flet et le tcaud. On observe en effet une baisse de la diversité spécifique associée à une équitabilité de plus en plus faible alors que l'on pénètre dans l'estuaire (DUVAL, 1982).

En conclusion, on peut retenir que la préservation des nourriceries de la Baie de Seine repose essentiellement sur deux points :

- L'aménagement des pêcheries et un meilleur respect de la réglementation actuelle ; ceci passe par une information des professionnels quant aux risques qu'ils font courir aux stocks en capturant (bien malgré eux) les juvéniles. Il faut donc envisager tout ce qui pourrait faciliter une réorientation des flottes vers des métiers moins destructeurs.

- L'étude préalable de tous impacts (travaux d'aménagement, assainissements, rejets de déchets,...), qui, on l'a vu ces dernières années, ont un effet quasi-immédiat sur la faune. Il s'agit donc d'une redéfinition des politiques économiques en cours ou à venir, si l'on ne veut pas sacrifier une activité bas-normande encore importante (à savoir la pêche) et aussi le tourisme.

BIBLIOGRAPHIE

- AVOINE J., (1981). - L'estuaire de la Seine : sédiments et dynamique sédimentaire. Thèse GEOLOGIE, CAEN.
- DUVAL P., (1982). - Etude des nurseries littorales de l'estuaire de la Seine. Tome I et II. Rapport ISTPM/GRPCM.
- DUVAL P., (1985). - Impact du milieu et des activités humaines sur les populations de poissons plats et de crevettes de l'estuaire de la Seine. Actes du Colloque "Estuaire de la Seine - Enjeux écologiques et économiques". LE HAVRE 1984.  
(à paraître)
- ELKAIM B., (1980). - L'étude de l'accumulation de métaux chez Cardium edule, Littorina littorea et Crangon crangon. Rapport final SAUM ESTUAIRE DE LA SEINE. MABN/MEBS.
- LANIESSE F., (1982). - Etude des relations entre la pollution, la pêche et la biologie de la crevette grise Crangon crangon dans l'estuaire et en Baie de Seine. Rapport GRPCM/ISTPM.

SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGÉ DE LA MER

N° M. 0345

BORDEREAU RÉCAPITULATIF  
DES PIÈCES

adressées à Monsieur l'Administrateur en Chef de 1<sup>o</sup> Classe  
Directeur Régional des Affaires Maritimes  
LE HAVRE

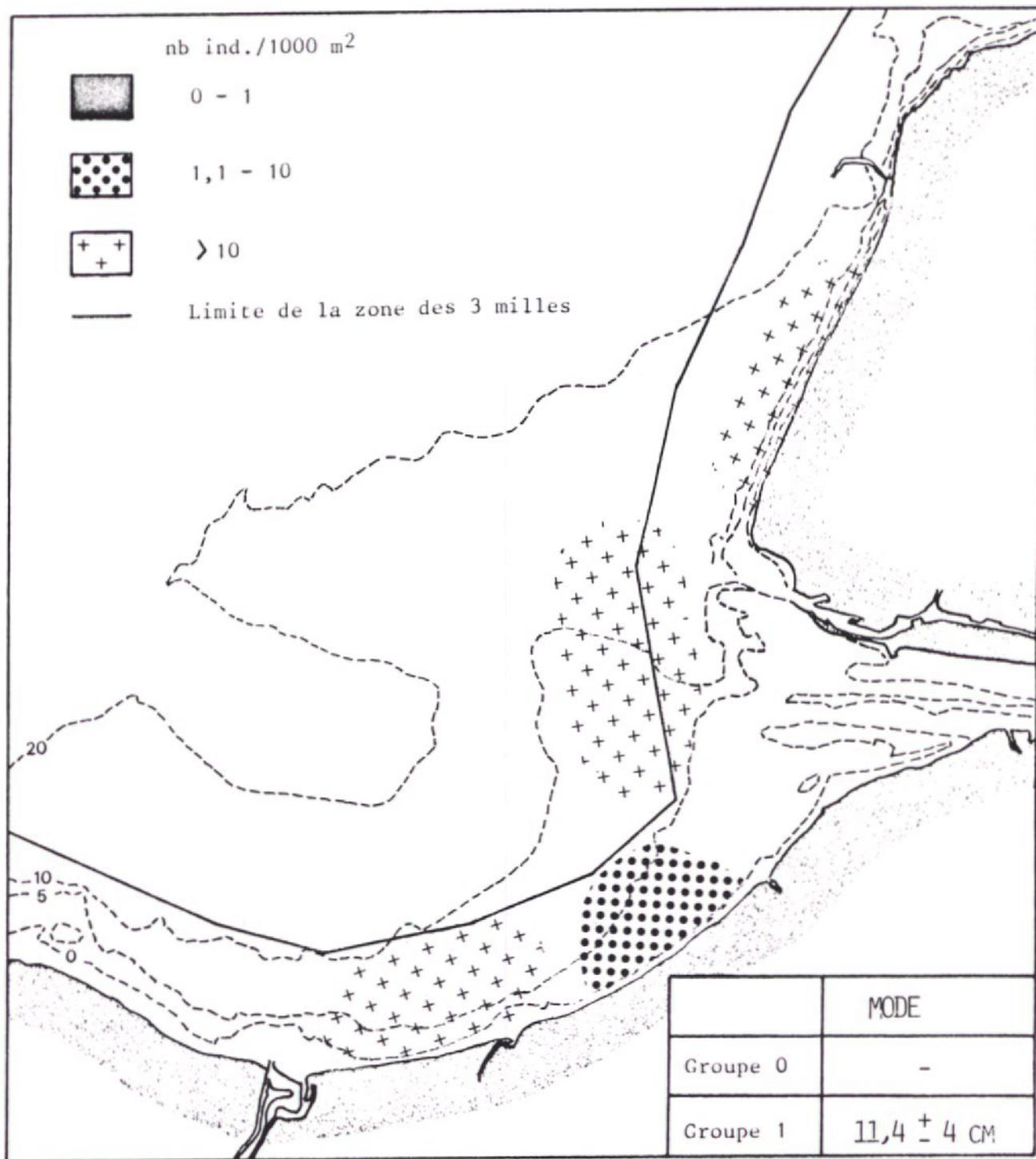
NOMBRE de pièces	ANALYSE ET DÉTAIL DES PIÈCES	OBSERVATIONS
1	communication de Monsieur Pierre DUVAL (IFREMER - Station de OUISTREHAM) relative à l'impact du milieu sur les nourriceries de poissons plats de la Baie de Seine - Colloque BAIE DE SEINE à CAEN les 24,25 et 26 avril 1985.	Pour faire suite à mon rapport n° 417 du 8 avril 1985.
Dest. : 2 Copies : Dossier Archives		

LE 2 MAI 1985

À CAEN, le .....  
L'Administrateur en Chef de .....  
des Affaires Maritimes COUVÉ  
Chef de Quartier

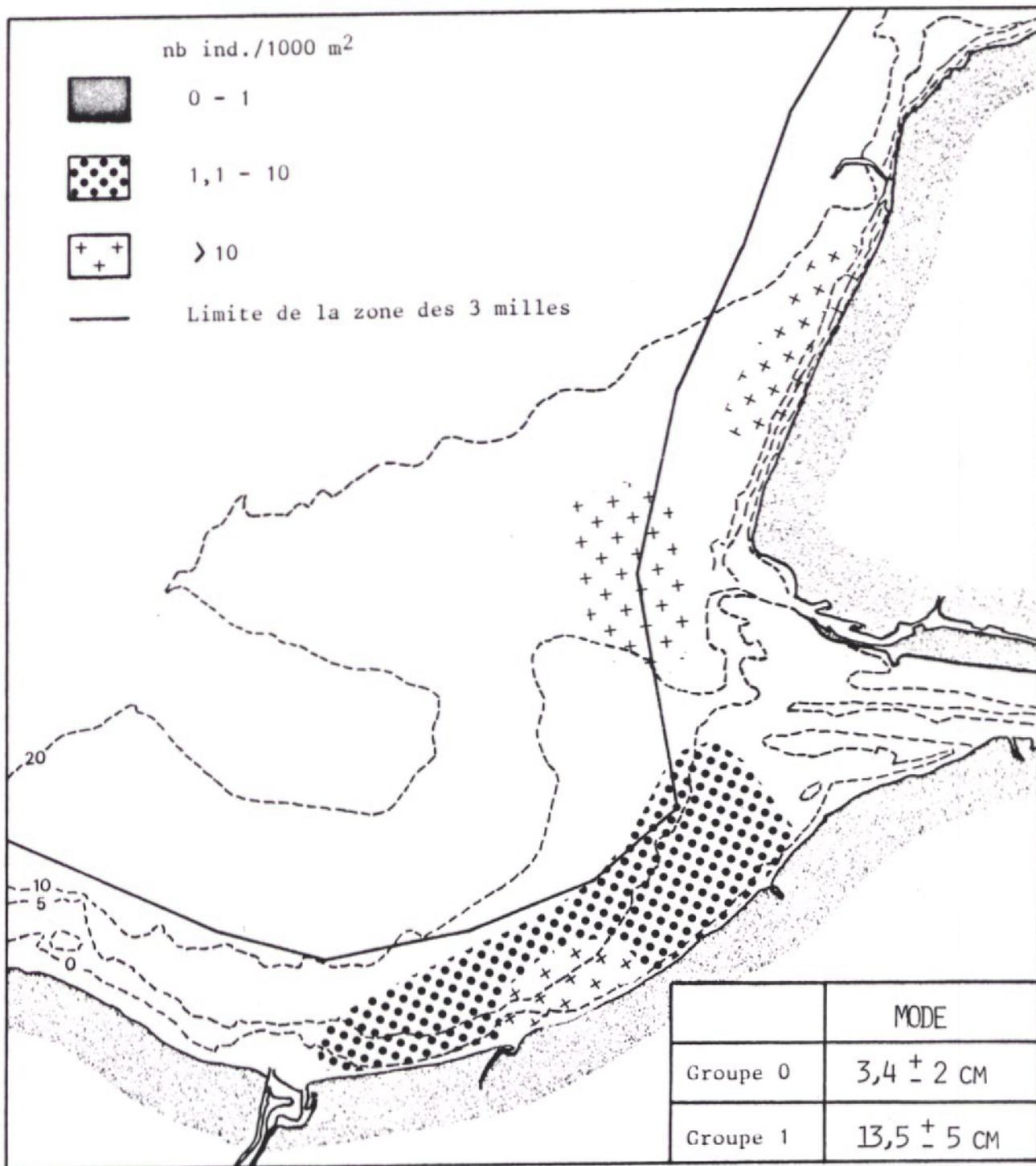


Signé : COUVÉ



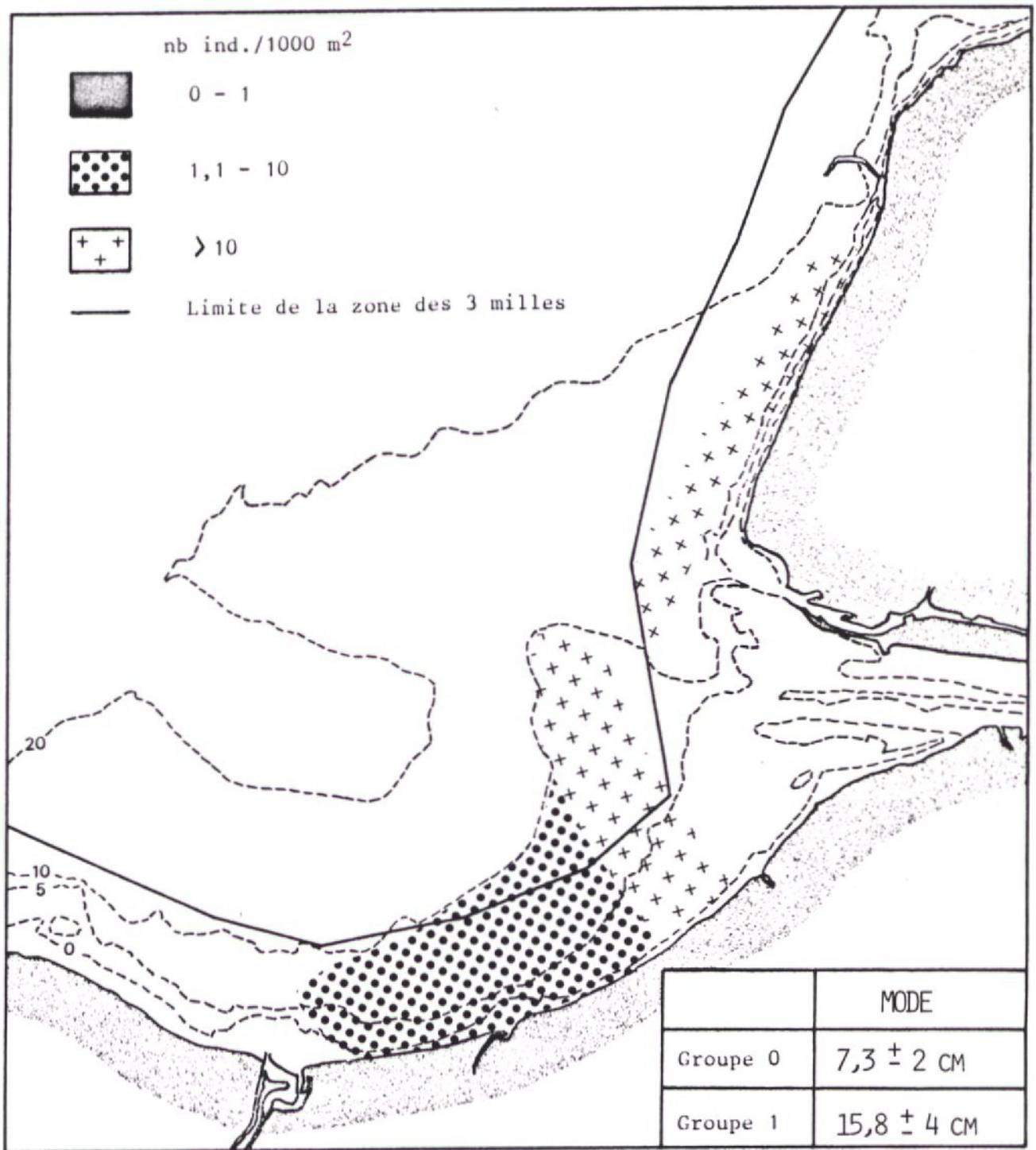
LIMANDE - PRINTEMPS.





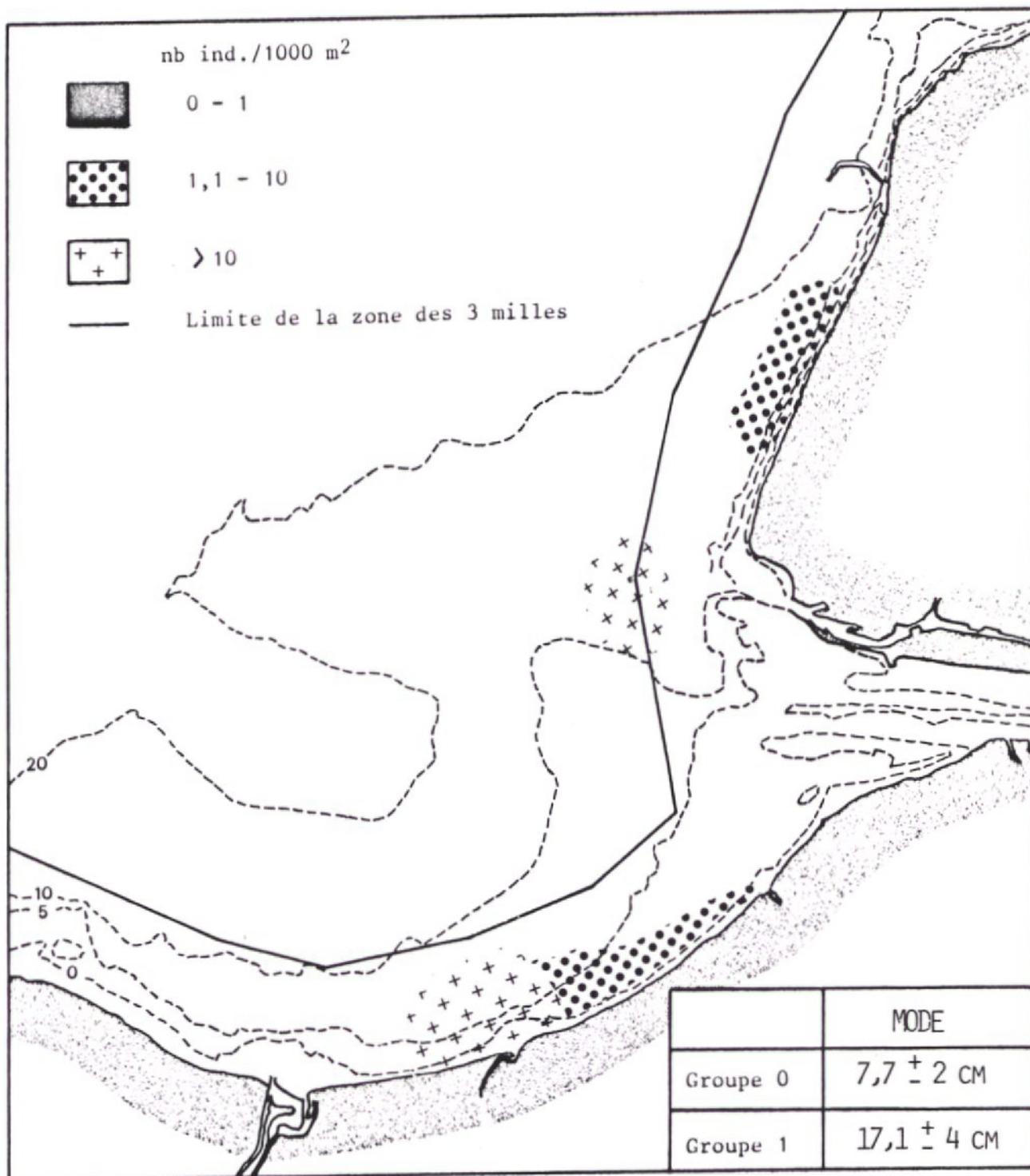
LIMANDE - ETÉ.





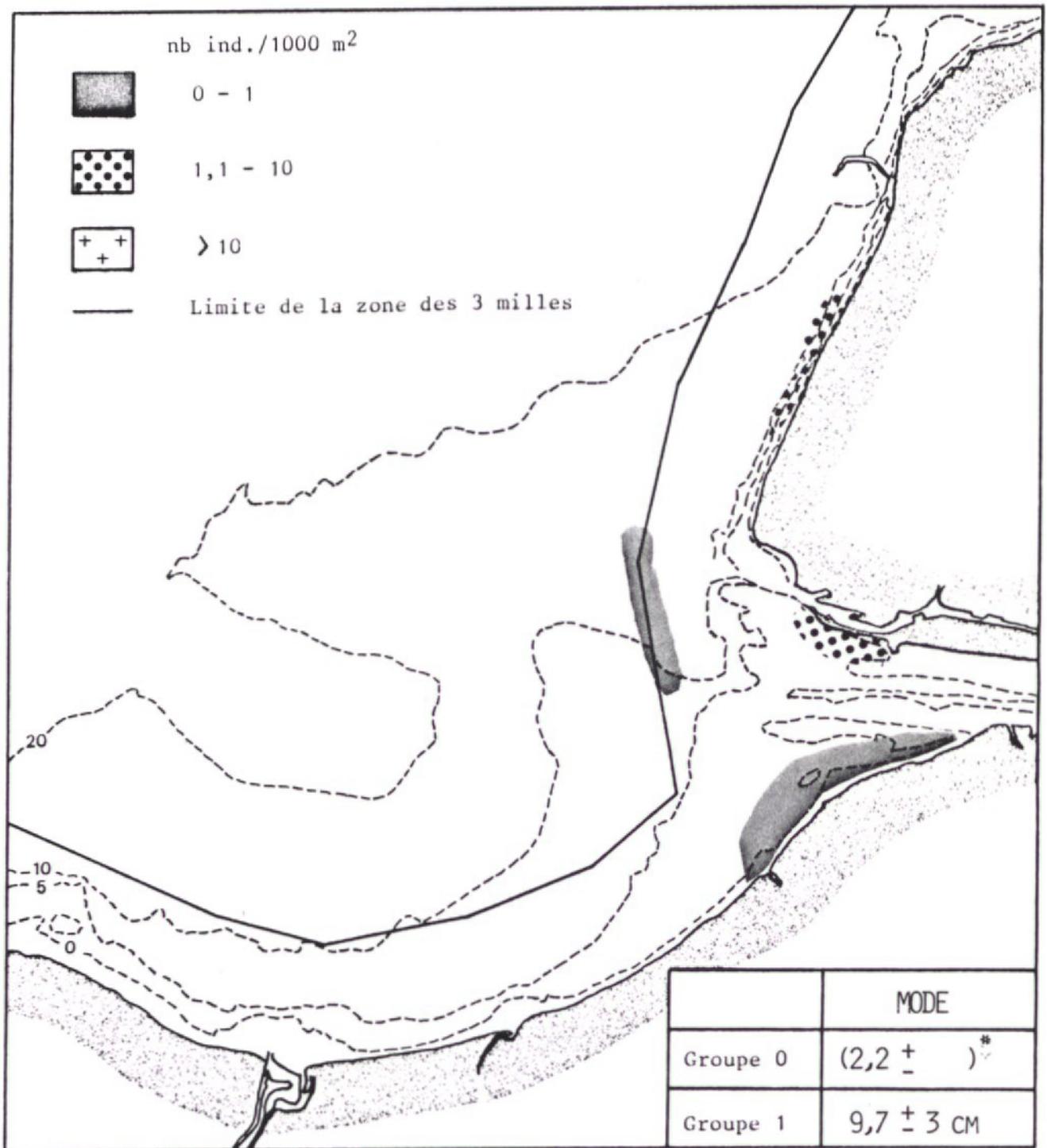
LIMANDE - AUTOMNE.





LIMANDE - HIVER.

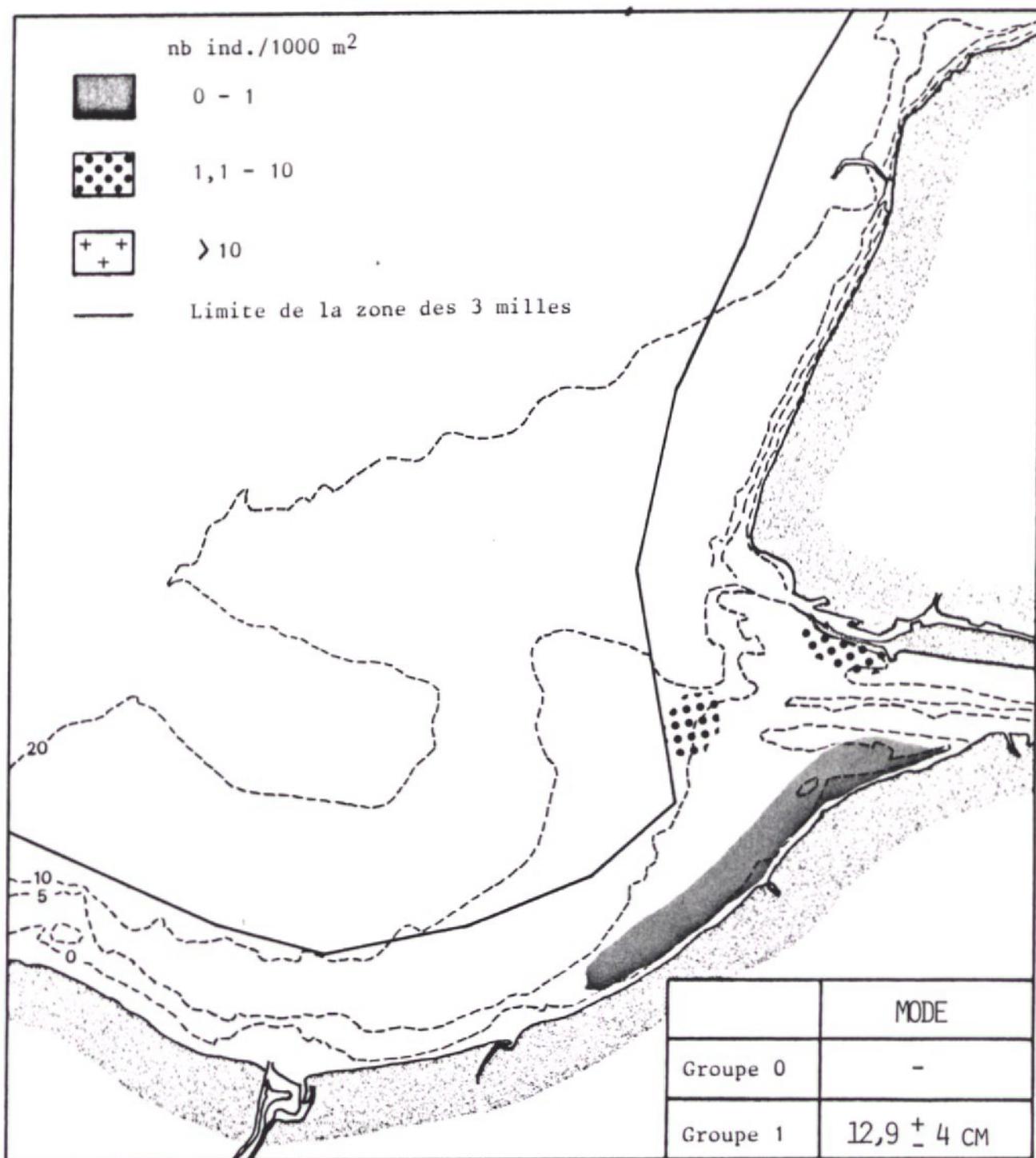




\* Ecart non fiables.

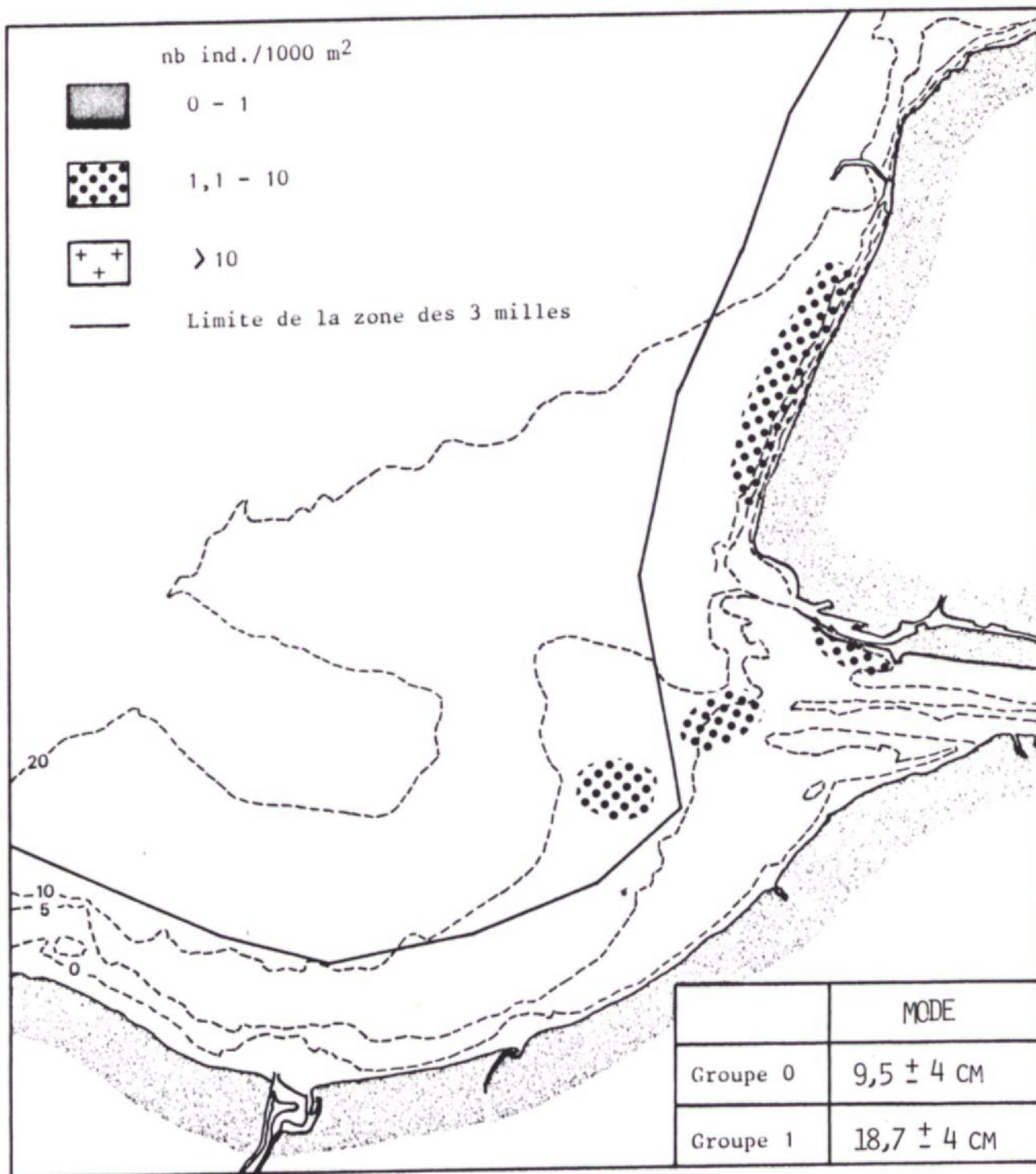
SOLE - PRINTEMPS





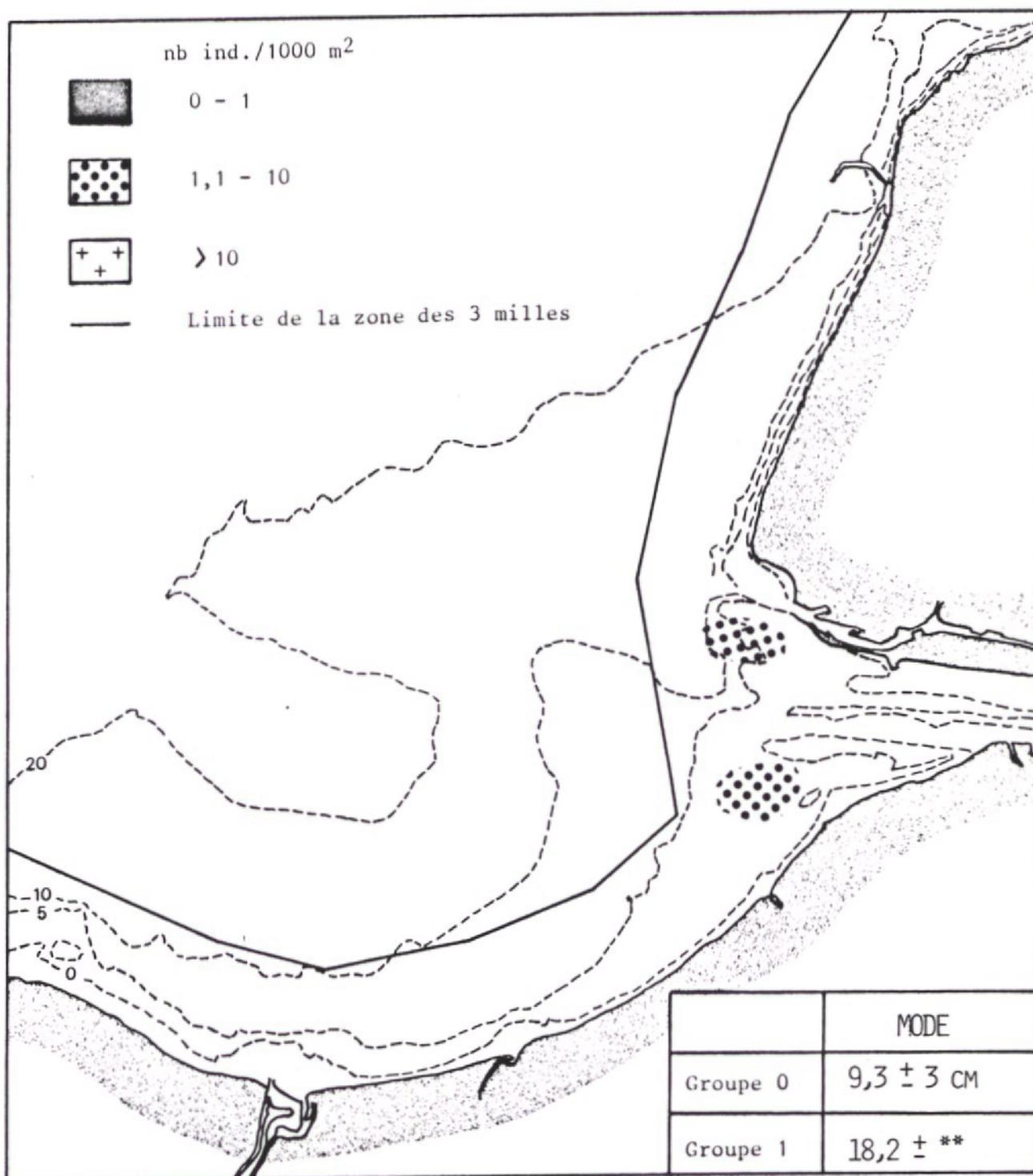
SOLE - ETÉ,





SOLE - AUTOMNE.

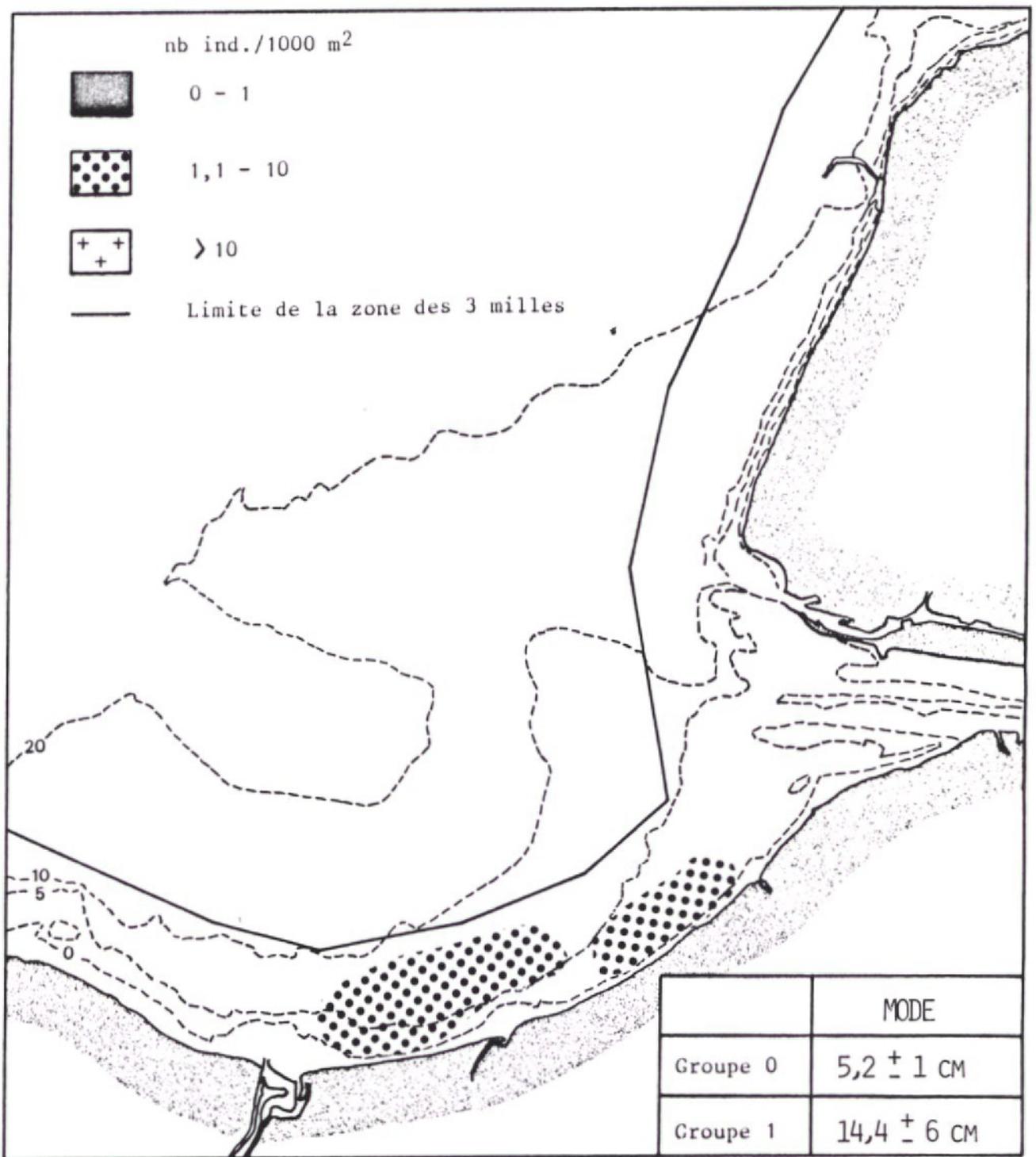




\*\* Données issues de l'étude de F.Laniesz (1981).

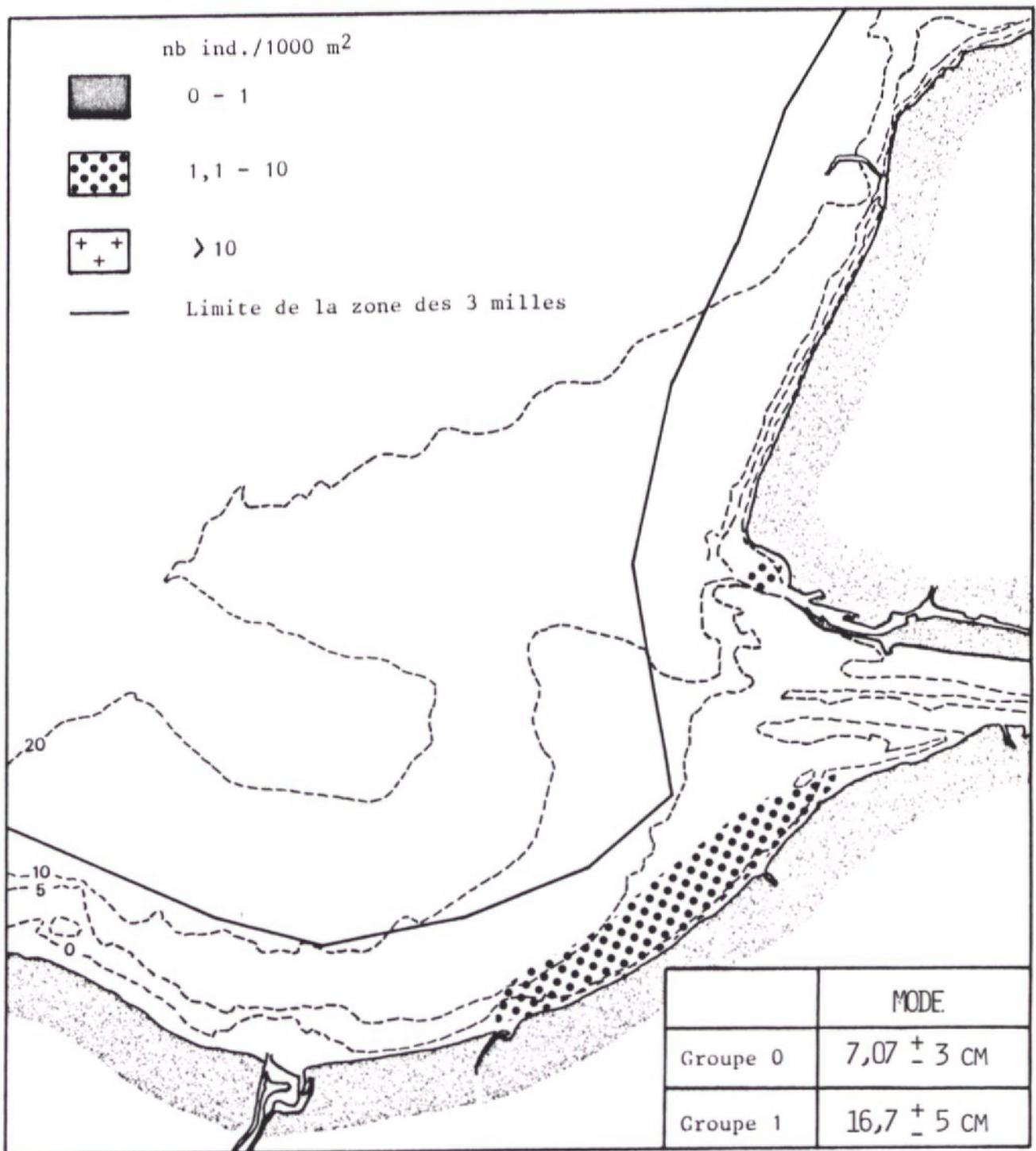
SOLE - HIVER,





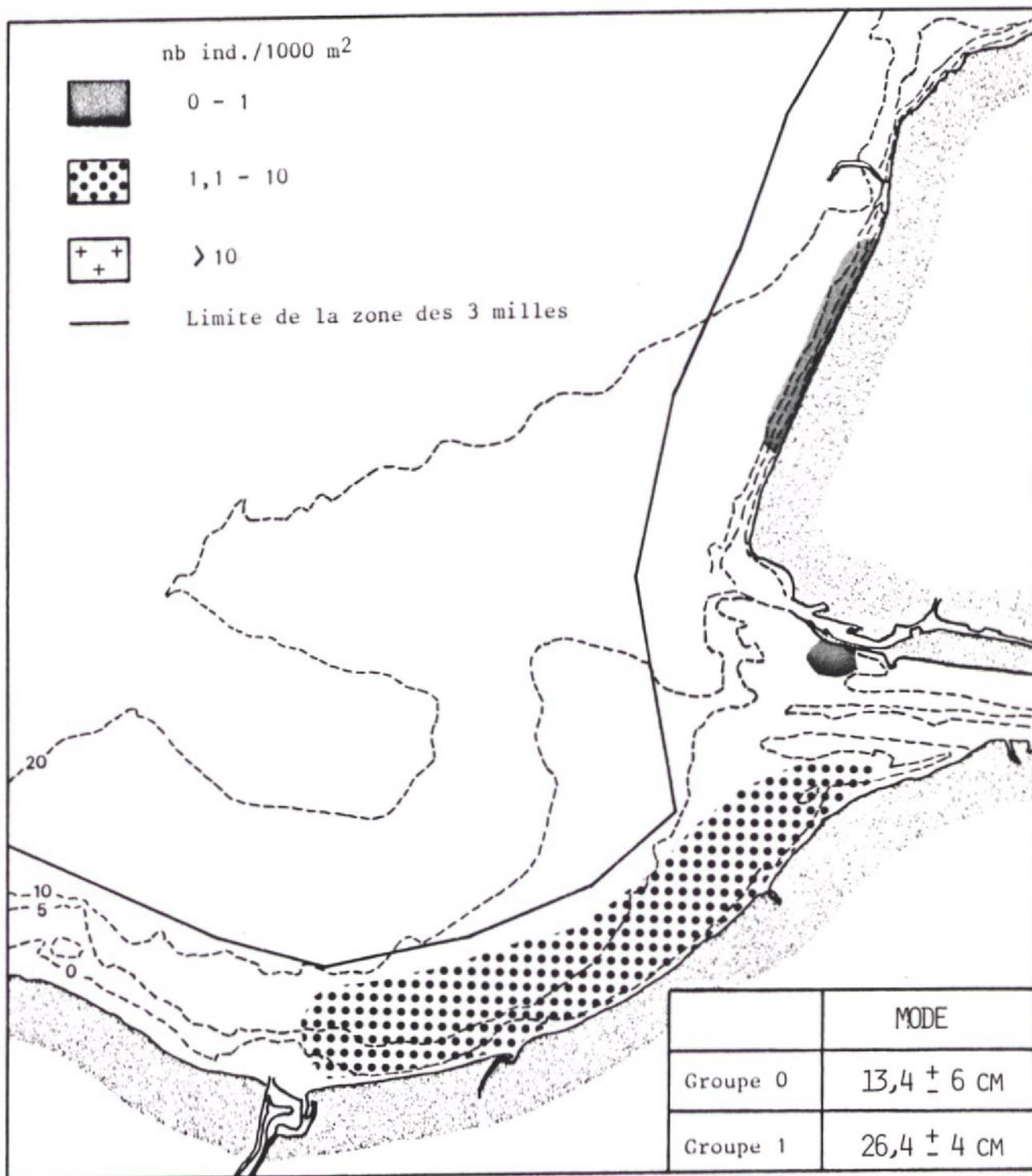
PLIE - PRINTEMPS.





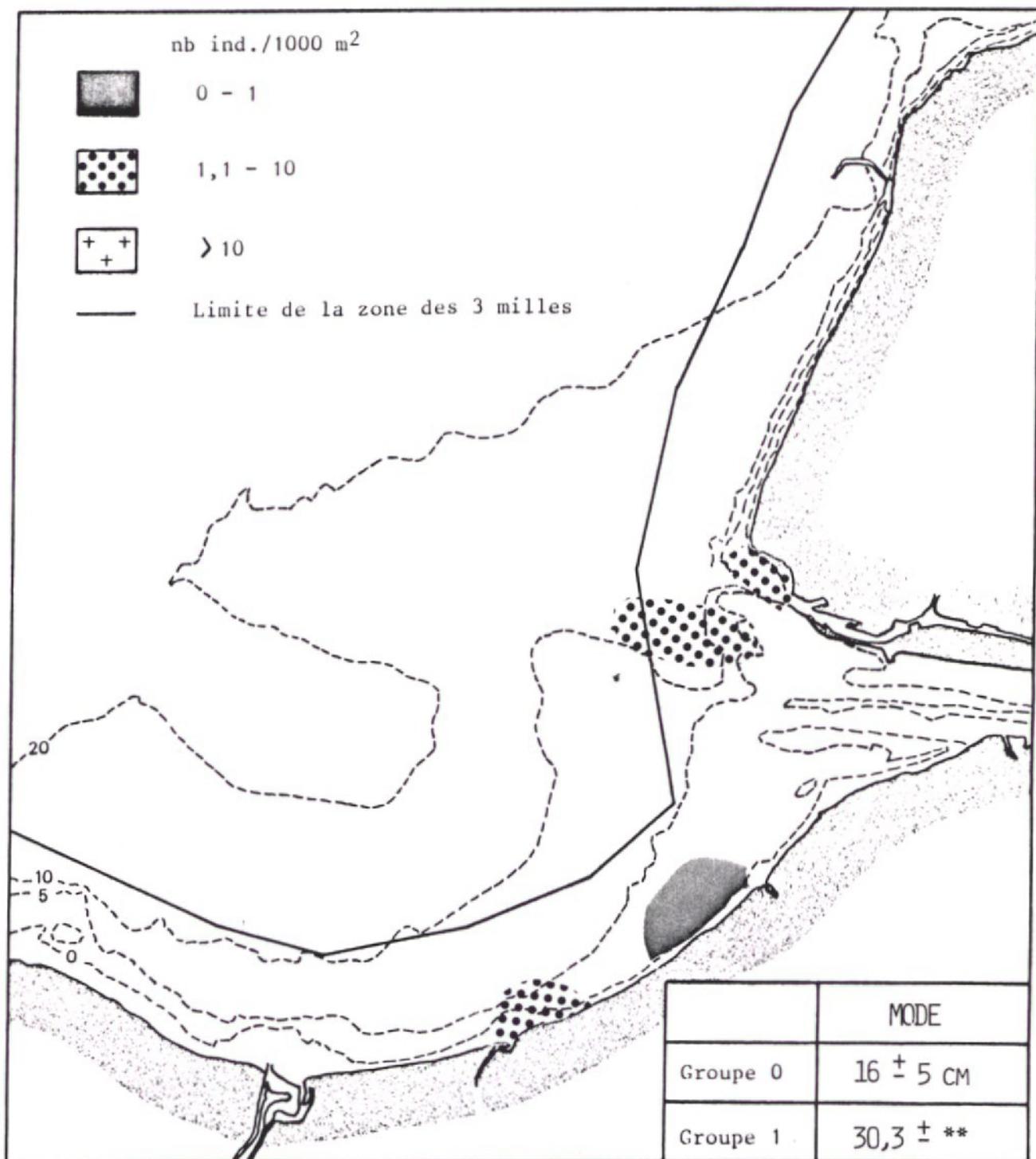
PLIE - ETÉ.





PLIE - AUTOMNE.





\*\* Ecart non fiables.

PLIE - HIVER.



SOMMAIRE

---

1. - METHODOLOGIE	4
1.1. - Secteur d'étude	4
1.2. - Méthode de pêche	4
2. - CHRONOLOGIE	5
3. - RESULTATS	6
3.1. - Liste faunistique	6
3.2. - Faits biologiques marquants	6
3.2.1. - La sole : <u>Solea vulgaris</u>	6
3.2.2. - La plie : <u>Pleuronectes platessa</u>	7
3.2.3. - La limande : <u>Limanda limanda</u>	8
3.2.4. - La raie bouclée : <u>Raja clavata</u>	8
3.2.5. - Le tacaud : <u>Trisopterus luscus</u>	9
3.2.6. - Espèces diverses	9
BIBLIOGRAPHIE	11

Les résultats présentés dans ce premier état des travaux concernent l'étude entreprise par le Groupement Régional des Pêches et Cultures Marines de Basse-Normandie, avec l'assistance scientifique de l'I.S.T.P.M. Ouistreham (Laboratoire "Environnement et Ecosystèmes", responsable Marc GIRET). Elle s'inscrit dans les objectifs définis par le schéma d'Aptitude et d'Utilisation de la Mer de l'estuaire de la Seine (1).

Cette étude a pour but de rechercher les zones de concentration des stades juvéniles de poissons, de cartographier et d'estimer les densités des différentes espèces d'intérêt commercial (en particulier les poissons plats). Les résultats présentés ci-après concernent les deux premiers mois de campagne (juin et juillet 1981).

## 1. - METHODOLOGIE

Nous avons utilisé les méthodes déjà utilisées par l'I.S.T.P.M. pour des études semblables (2) (3).

### 1.1. - Secteur d'étude

Le secteur prospecté comprend trois zones géographiquement bien délimitées :

- la zone côtière du Pays de Caux , entre le cap de la Hève et le terminal d'Antifer (49° 30' N / 00° 02' E - 49° 39' N / 0° 08' E).

- la zone de l'estuaire proprement dite, formant un triangle entre le cap de la Hève, Trouville et la sonde des 15 m au large (49° 30' N / 0° 04' E - 49° 22' N / 0° 05' E - 49° 29' N / 0° 06' W).

- la zone côtière entre Trouville et St Aubin, également jusqu'à la sonde de 15 m (49° 22' N / 0° 05' E - 49° 23' N / 0° 22' W - 49° 29' N / 0° 06' W).

### 1.2. - Méthode de pêche

Trois navires professionnels en location sont utilisés pour effectuer les chalutages. Ils sont basés dans les ports les plus proches des différentes zones, pour réduire les temps de route :

- au Havre, le "TETHYS" (patron Michel POUPEL), 6 m 30, 4,05 tjb, 95 CV, pêche arrière, 1,20 m de tirant d'eau. Equipement : radar, DECCA, échosondeur.

- à Honfleur, le "ANNICK" (patron Claude CULLUS), 10 m, 9,06 tjb, 120 CV, pêche classique, 1,80 m de tirant d'eau. Equipement : radar, TORAN, échosondeur.

- à Ouistreham, le "DRAKKAR" (patron Guy CASTEL), 10,30 m, 10,50 tjb, 180 CV, pêche arrière, 1,80 m de tirant d'eau. Equipement : radar, DECCA, échosondeur.

L'équipement électronique moderne de ces bateaux a permis de résoudre sans difficultés les problèmes de localisation.

L'engin de pêche utilisé est le chalut à perche de 3 m d'ouverture horizontale (fig. 1) à maille de 20 mm étirée. Pour certains traicts et selon la nature des fonds, on utilise une chaîne placée entre les patins pour améliorer le grattage du substrat.

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

Les animaux récoltés sont triés et dénombrés en totalité. Les espèces commerciales sont mesurées et des échantillons sont ramenés au laboratoire pour détermination des différents groupes d'âge par lecture des otolithes.

## 2. - CHRONOLOGIE

### Mission de juin 1981 (carte 1) :

Ouistreham	1 juin	9 traicts
Le Havre	5 juin	9 traicts
Honfleur	6 juin	10 traicts
Ouistreham	9 juin	10 traicts

### Mission de juillet 1981 (carte 2) :

Le Havre	3 juillet	8 traicts
Honfleur	4 juillet	9 traicts
Ouistreham	6 juillet	12 traicts
"	7 juillet	6 traicts

Le déroulement de cette mission a été gêné par des conditions météorologiques défavorables, en particulier pour le travail à bord.

Le groupe  $\geq 2$  est plus fréquent dans les prélèvements mais le pourcentage d'individus de taille marchande est très faible. Il est bien connu des professionnels que la pêche de la sole s'effectue de nuit, alors que nos prélèvements ont tous eu lieu de jour. Ceci a déjà été observé par Beillois (2), mais reste à confirmer.

La sole semble préférer les substrats sablo-vaseux caractéristiques de l'estuaire (sable à forte teneur en particules fines) (4), qui représentent un support important des différents niveaux trophiques (présence dans le substrat d'Annelidés et de petits crustacés).

### 3.2.2. - La plie : Pleuronectes platessa

(cartes 9 à 14 - fig. 3)

Les plies du groupe 0 sont présentes en juin dans une station (n° 19). Elles sont plus fréquentes et mieux réparties en juillet : on les trouve essentiellement rive gauche jusqu'à la sonde des 5 m. Or les plies du groupe 0 (taille comprise entre 3 et 7 cm) sont présentes dès le mois de mai dans la zone infra littorale accessible à la pêche à pied (LANIESSE, communication personnelle). L'extension des captures en juillet peut s'expliquer par les phénomènes migratoires décrits par GIBSON (5) et KUIPERS (6).

Les plies du groupe 1 sont plus disséminées. On ne les trouve que très rarement dans l'estuaire.

Les plies des groupes  $\geq 2$  colonisent des fonds plus profonds, entre 5 et 15 m, et les captures sont composées essentiellement d'individus de taille marchande.

En général, la plie est faiblement représentée dans nos prélèvements. Cependant les différents groupes d'âge sont présents sur l'ensemble du secteur étudié.

3.2.3. - La limande : Limanda limanda

(cartes 15 à 20 - fig. 4)

Les individus du groupe 0, totalement absents de nos prélèvements de juin (cf. 3.2.1.), font leur apparition en juillet, en particulier dans la zone côtière de la rive gauche (entre Trouville et Dives sur Mer). Cependant les densités restent faibles.

Le groupe 1, en revanche, est bien représenté : il est présent dans 79 % des traicts en juin et 88 % en juillet. Les densités sont importantes (densité maximum en juin : 54,4 ind./1000 m<sup>2</sup> - densité maximum en juillet : 36,3 ind./1000 m<sup>2</sup>).

Les limandes du groupe 1 sont absentes (ou très peu représentées) dans l'estuaire proprement dit (Fosse Nord, Banc d'Amfard, Digue Sud et Banc du Ratier). On peut envisager plusieurs raisons à cette absence :

- la dessalure consécutive à l'estuaire
- la nature du substrat (pourcentage de vases important)
- la turbidité élevée de cette zone estuarienne

Les limandes du groupe 2 sont faiblement représentées dans nos prélèvements. On les trouve essentiellement sur des fonds compris entre 10 et 15 m. Les densités sont faibles. Comme pour les individus du groupe 1, on ne les trouve jamais dans l'estuaire.

3.2.4. - La raie bouclée : Raja clavata

(cartes 21 et 22 - fig. 5)

Les raies ne sont pas très fréquentes dans l'estuaire de la Seine, mais elles représentent une constante pour certaines zones (en particulier la zone entre la Hève et Antifer, et la côte entre Dives et Trouville). Elles sont absentes de l'estuaire proprement dit.

La structure démographique (fig. 5) montre, entre juin et juillet, un accroissement de la taille du groupe d'âge 0, de l'ordre de 3 cm. Ces premiers résultats vont dans le sens des remarques de Beillois (2).

Les raies de taille marchande sont rares dans nos prélèvements.

### 3.2.5. - Le tacaud : Trisopterus luscus

(cartes 23 à 26 - fig. 6)

Espèce importante au niveau trophique (espèce "fourrage"), elle est fréquemment représentée dans nos prélèvements.

Le groupe 0, peu représenté en juin, domine l'ensemble du secteur étudié en juillet, avec des densités importantes (maximum : 75,9 station 2). Les différents prélèvements sont homogènes et les tacauds fréquentent tous les niveaux compris entre 0 et 15 cm. Ce groupe est représenté par des individus dont la taille est comprise entre 3 et 7 cm.

Le groupe 1, bien représenté en juin, diminue en fréquence en juillet et est remplacé par le groupe 0, les individus plus âgées ( $L > 12$  cm) disparaissant progressivement de la zone prospectée.

### 3.2.6. - Espèces diverses

On note, à partir de juillet, l'apparition de jeunes harengs (Clupea harengus) souvent associés à de jeunes sprats (Sprattus sprattus). Les individus nombreux, mesurent entre 3 et 10 cm.

Associés aux jeunes tacauds, on trouve de jeunes merlans (Merlangius merlangus) du groupe 0. Leur densité est toujours très faible et ne permet pas de tirer de conclusions valables sur leur répartition.

Le flet (Platichthys flesus) a une répartition homogène, assez semblable à celle de la limande. La population est essentiellement composée d'individus des groupes 1 et 2.

En dehors de quelques captures d'espèces d'intérêt commercial, araignée (Maia squinado), étrille (Macropipus puber), crevette grise (Crangon crangon), seiche (Sepia officinalis), et de jeunes encornets (Loligo vulgaris) les prélèvements sont caractérisés par des espèces non commerciales, parfois abondantes (dragonnet Callionymus lyra, vive Trachinus vipera). Ces espèces représentent souvent une part importante des prélèvements.

Il faut enfin signaler, dans certaines zones (large de Ouistreham, Dives, Le Havre) l'abondance d'Echinodermes tels que l'étoile de mer (Asterias rubens) et l'ophiure (Ophiotrix fragilis), qui peuvent entraîner le colmatage du chalut.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) M.E.B.S. - M.A.B.N. - C.N.E.X.O. (1978) - S.A.U.M. - Estuaire de la Seine - Programme Milieu Marin - Dossier n° 2.
- (2) BEILLOIS P. et al (1979) - Nurseries littorales de la Baie du Mont Saint Michel et du Cotentin Est - Rapport d'étude I.S.T.P.M. - E.D.F.
- (3) DESAUNAY, Y. et al (1980) - Etude des nurseries de poissons du littoral de la Loire Atlantique - Rapoport d'étude I.S.T.P.M.
- (4) LARSONNEUR C. (1971) - Manche Centrale et Baie de Seine : géologie du substratum et de dépôts meubles - THESE DOCT. ETAT, SCI. NAT. , CAEN.
- (5) GIBSON R.N. (1973) - Tidal and circadian activity rythms in juvenile plaice, Pleuronectes platessa - MAR. BIOC. 22, 379-386.
- (6) KUIPERS , B. (1973) - On the tidal migration of young plaice in the Wadden Sea - NETH. J. SEA. RES., 6, 3, 376-388.

FIGURES ET CARTES

=====

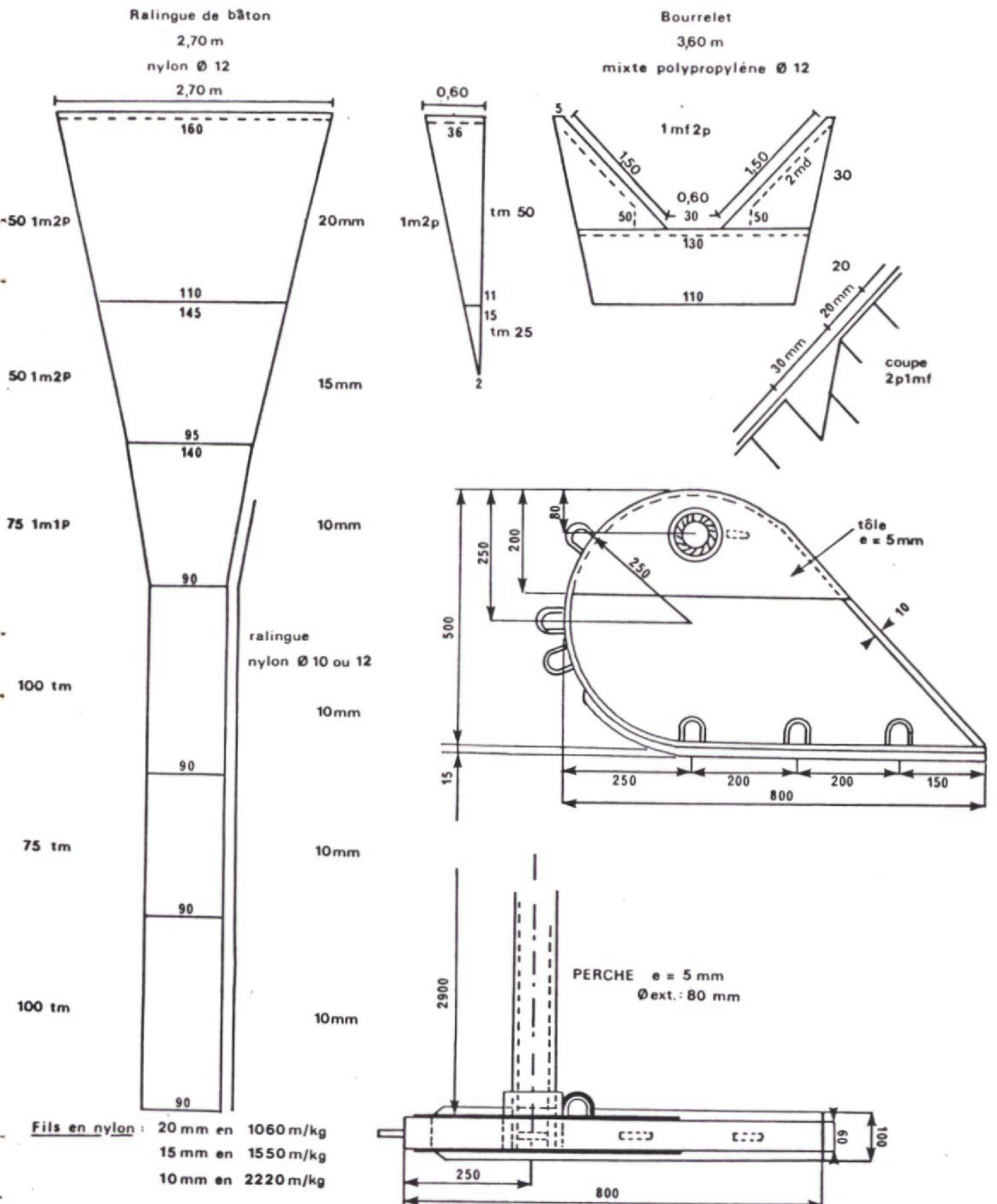
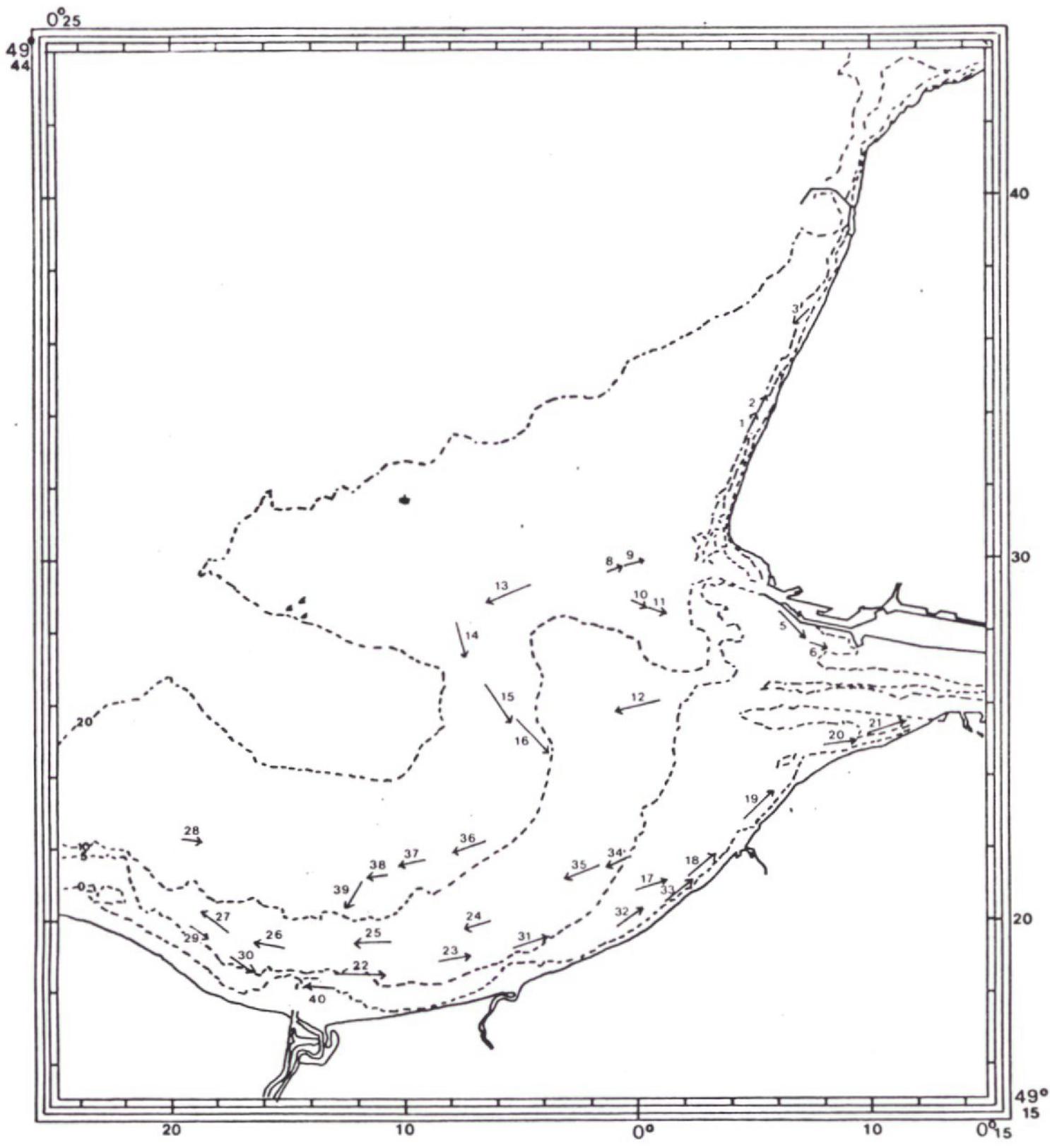


Fig. 1. - Chalut à perche pour échantillonnage de poissons plats  
(d'après plan I.S.T.P.M. BOÛLOGNE sur MER - Réf. F206)



Carte 1 - Estuaire de la Seine : carte des chalutages.  
Mission de juin 1981.



Carte 2 - Estuaire de la Seine : carte des chalutages.  
Mission de juillet 1981.

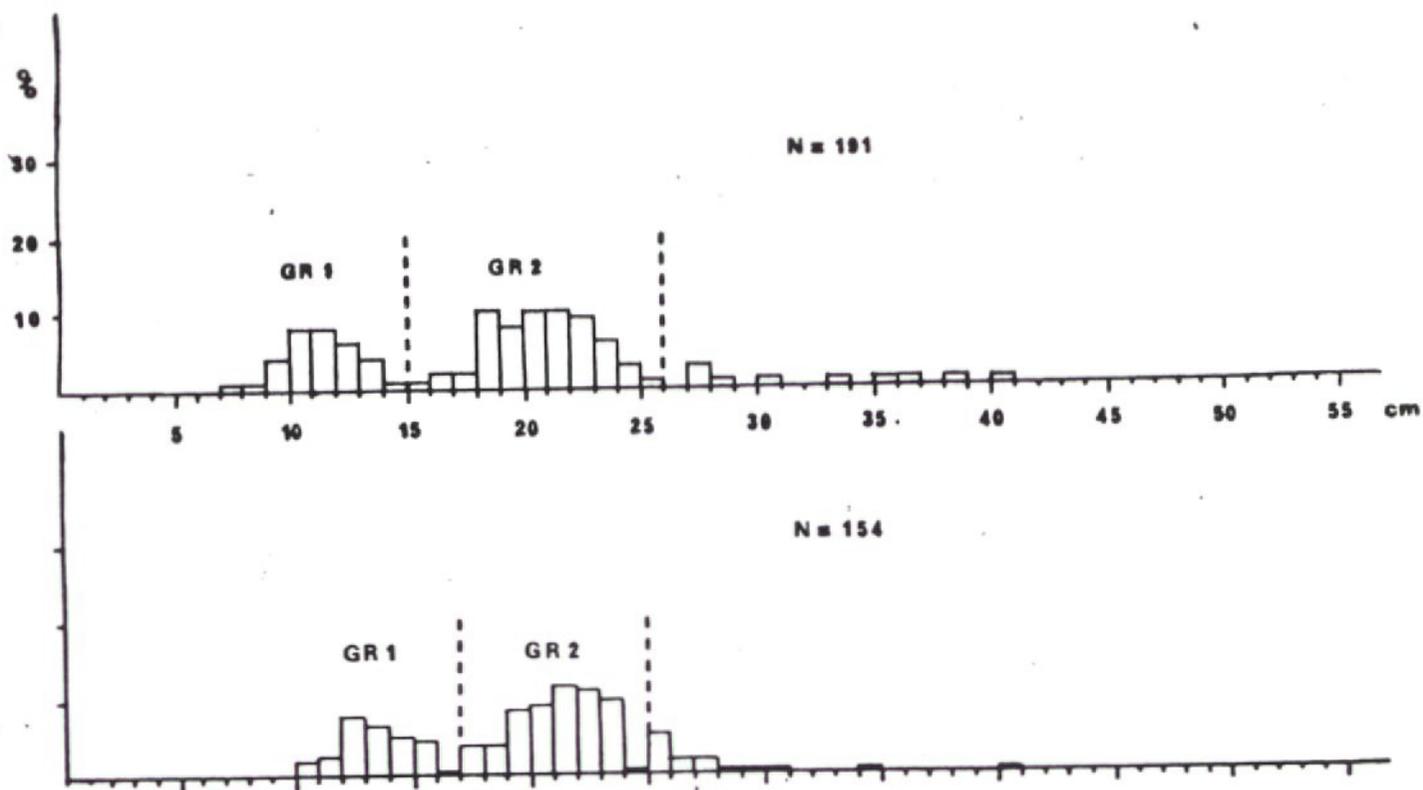
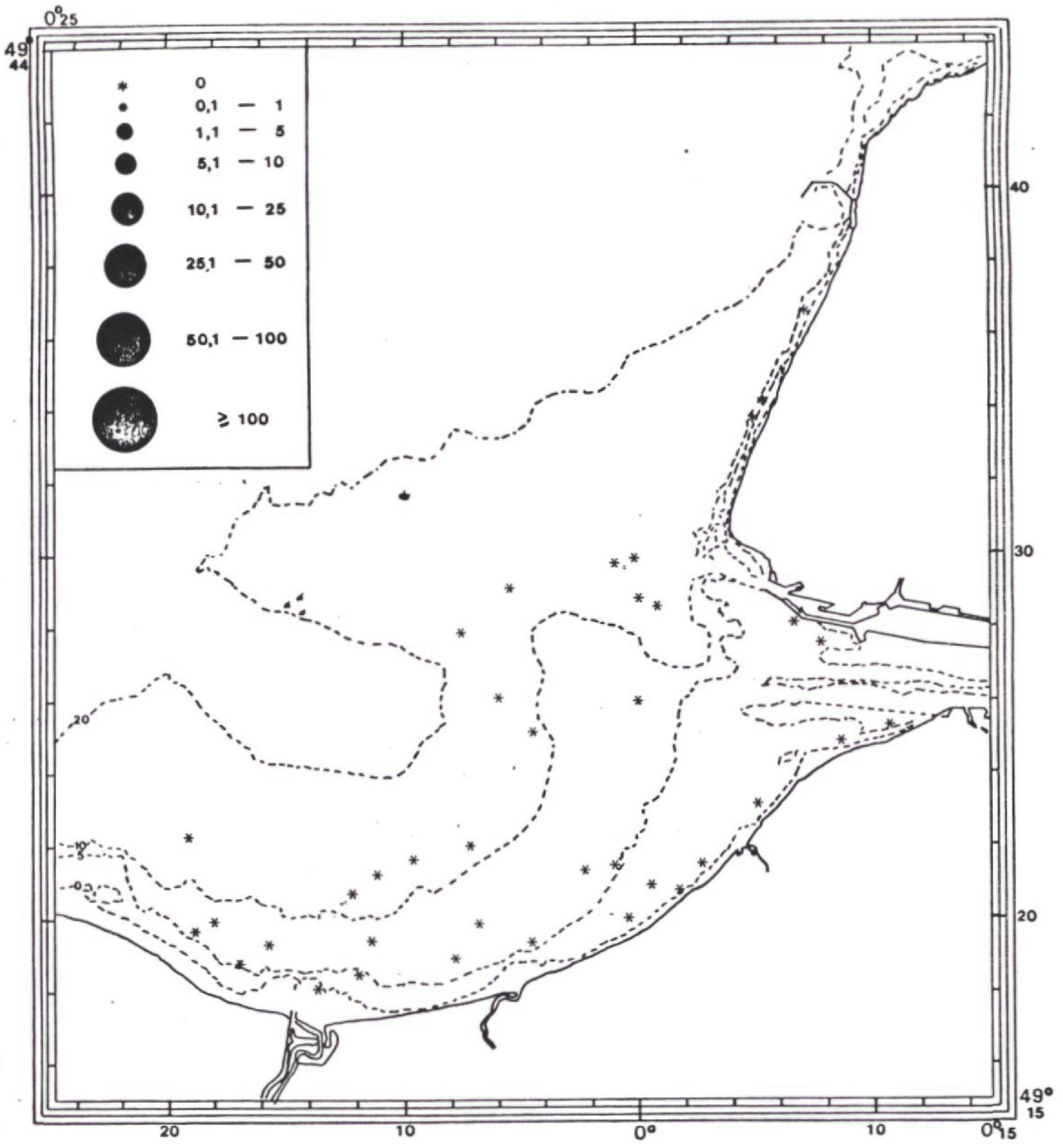
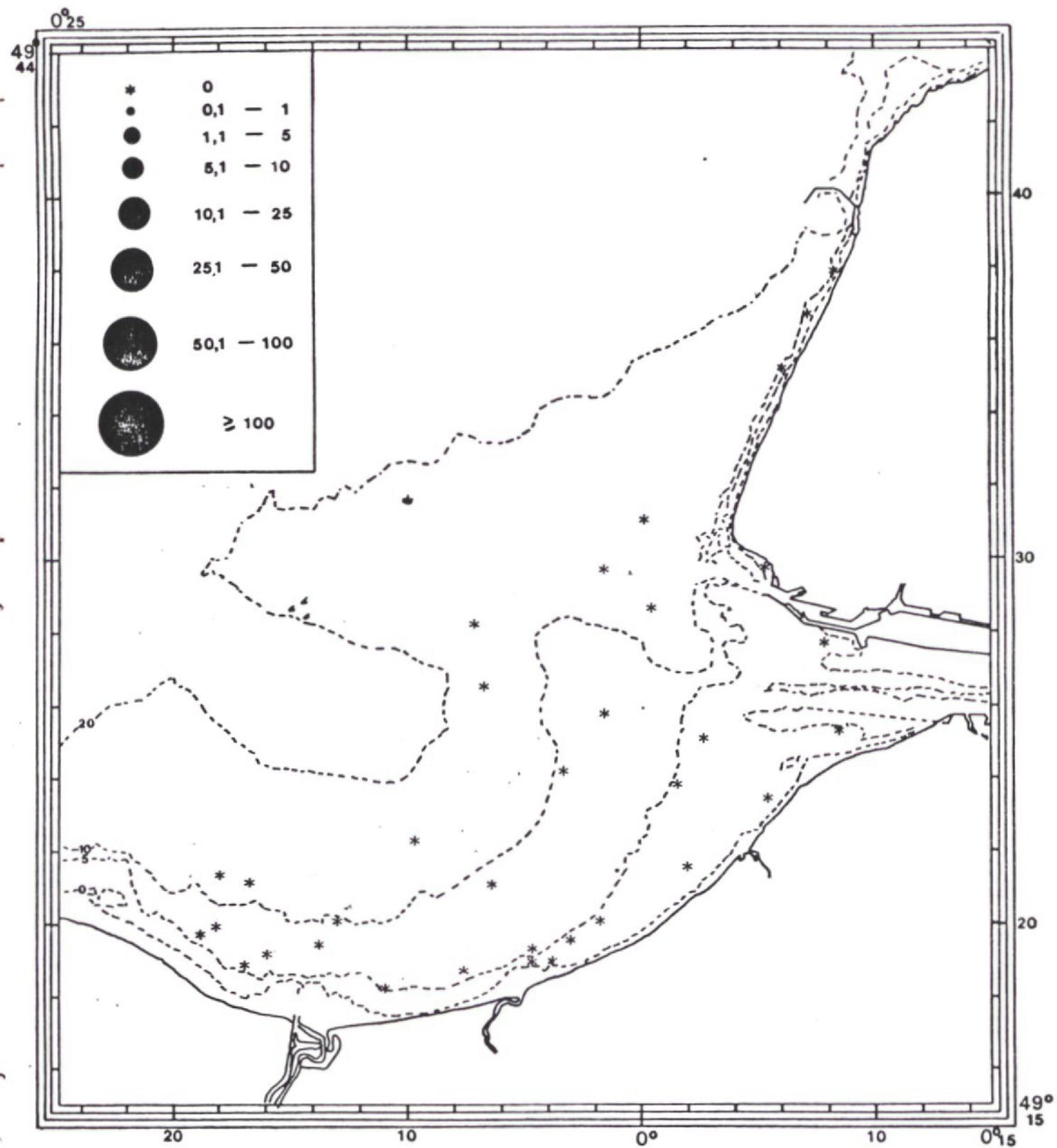


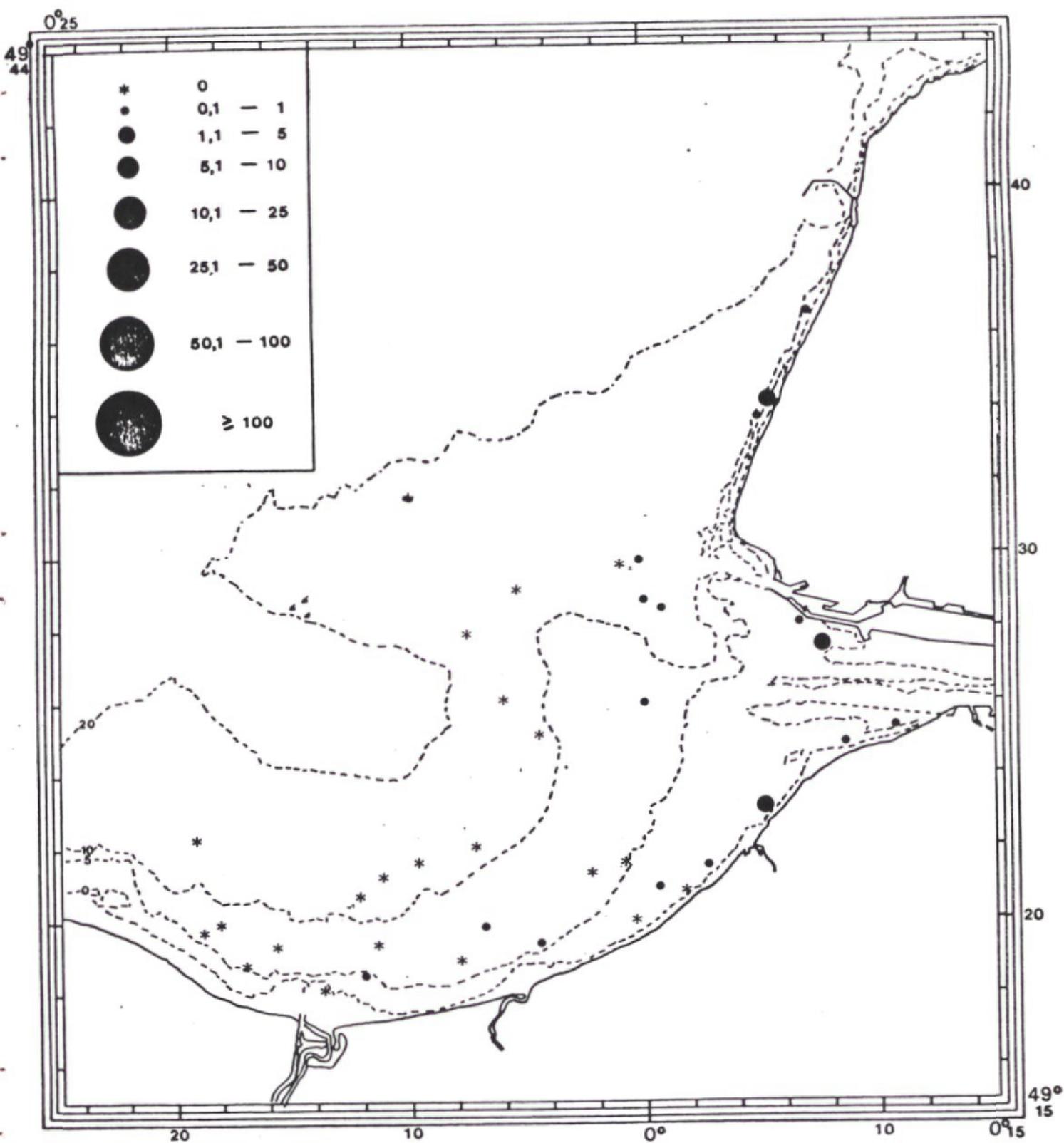
Fig. 2 - Structure démographique de la sole dans l'estuaire de la Seine.  
Juin et juillet 1981.



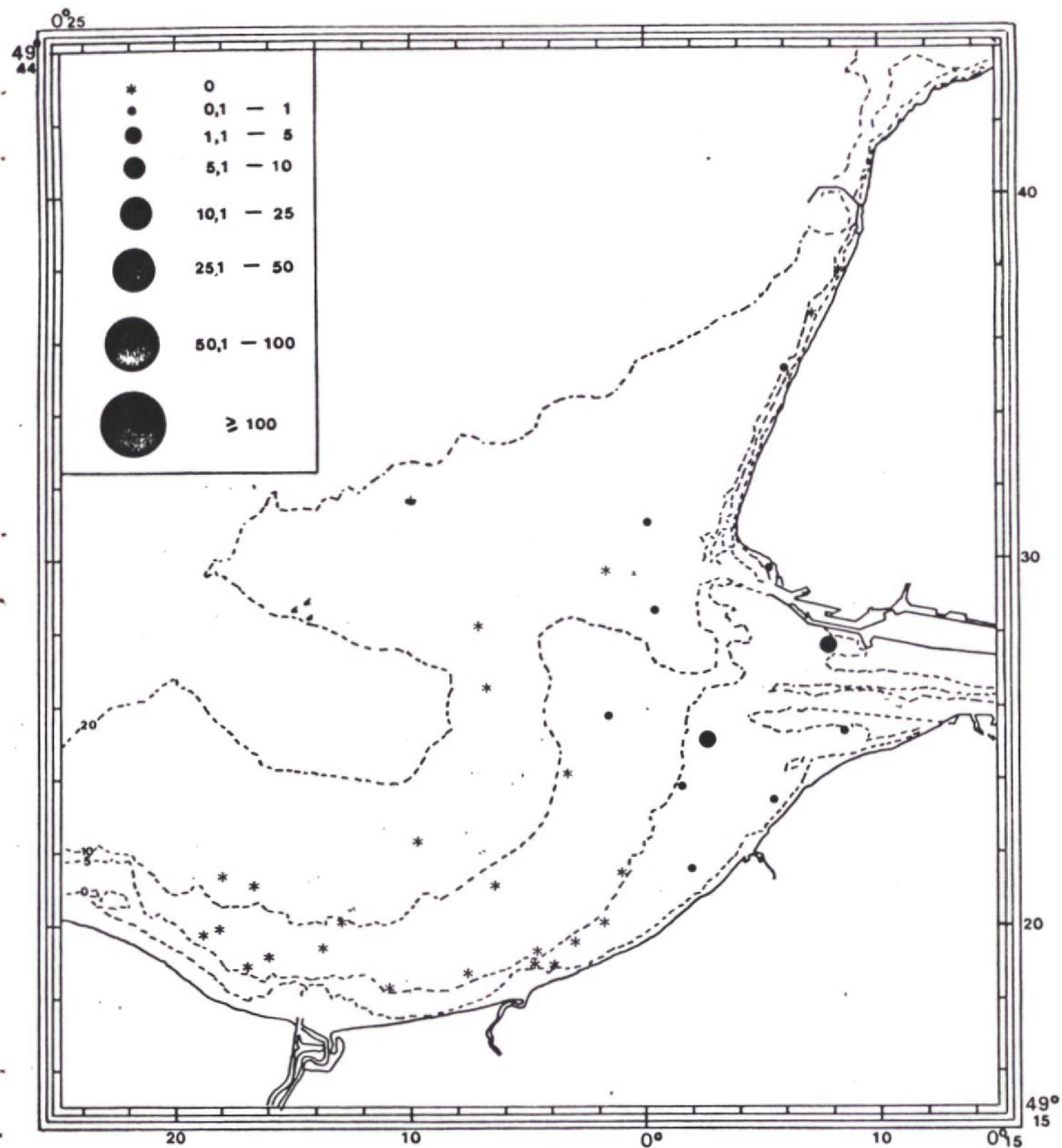
Carte 3 - SOLE, juin 1981 : carte de densité du groupe 0.



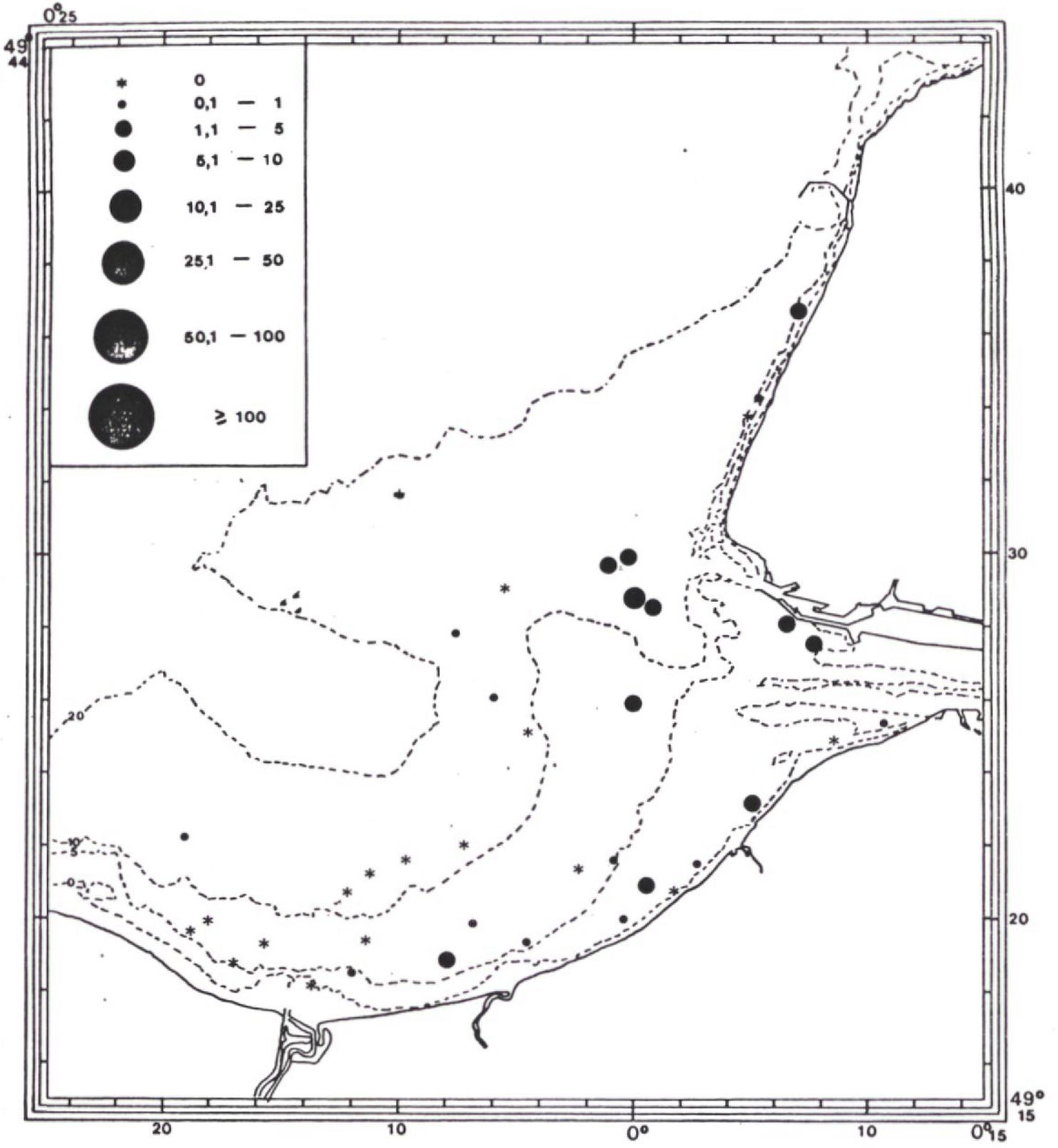
Carte 4 - SOLE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 0.



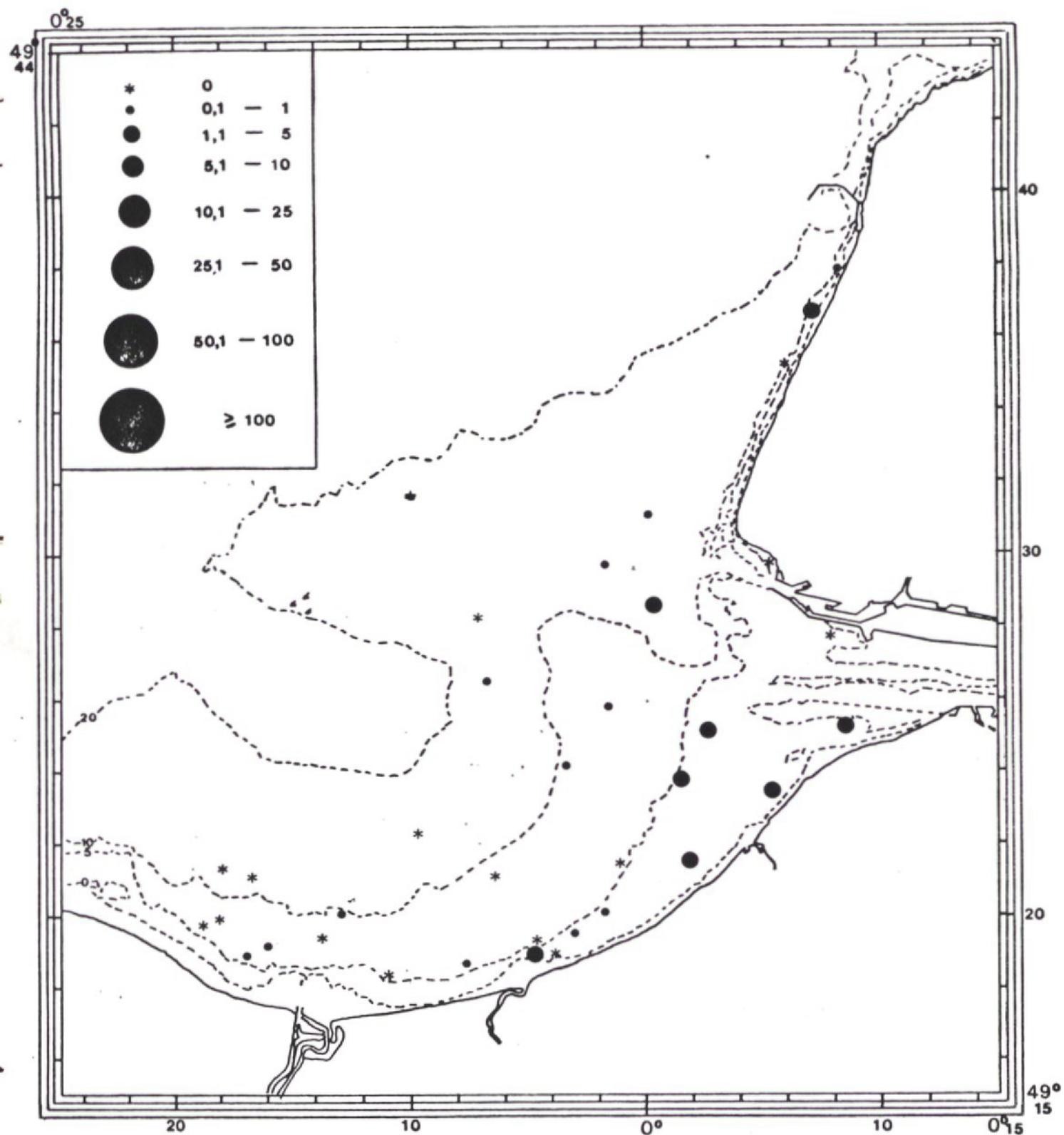
Carte 5 - SOLE, juin 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 6 - SOLE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 7 - SOLE, juin 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.



Carte 8 - SOLE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.

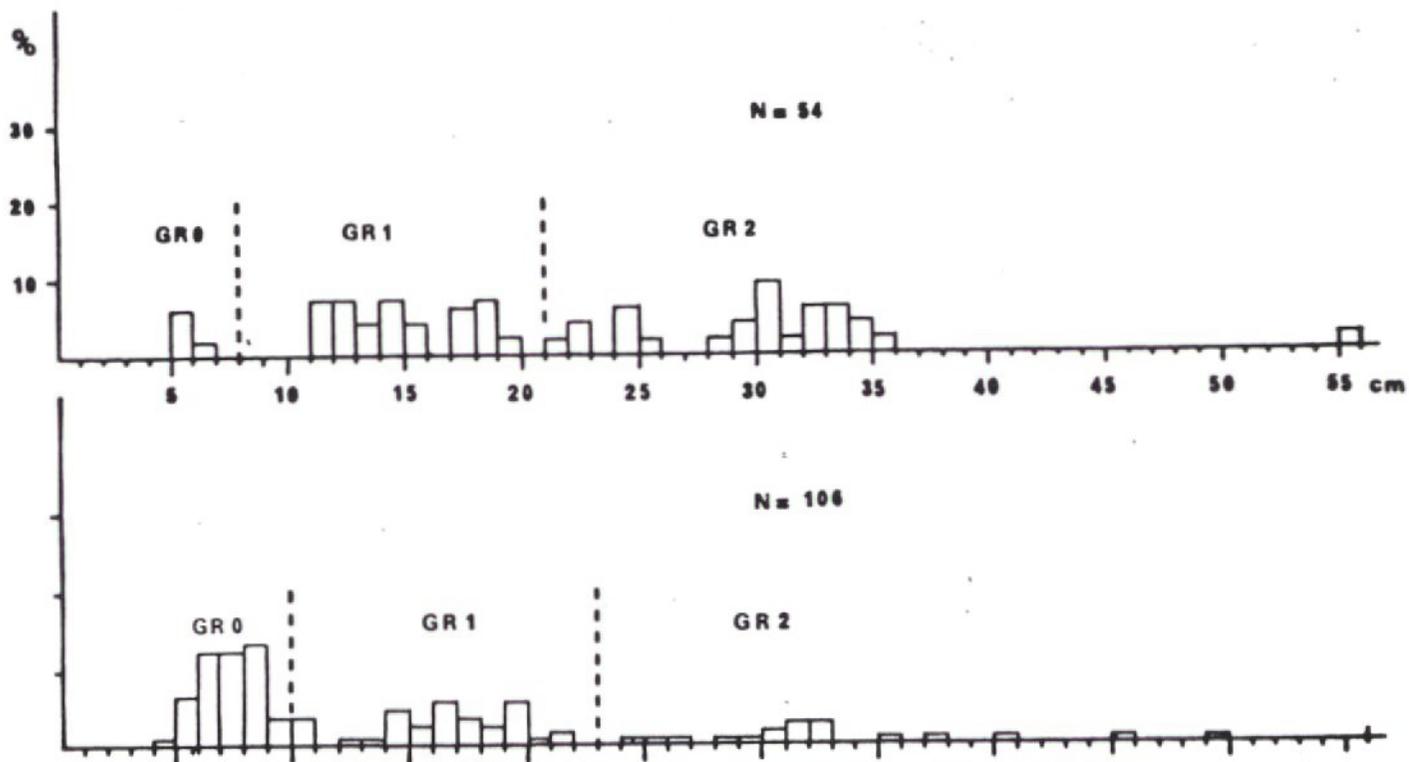
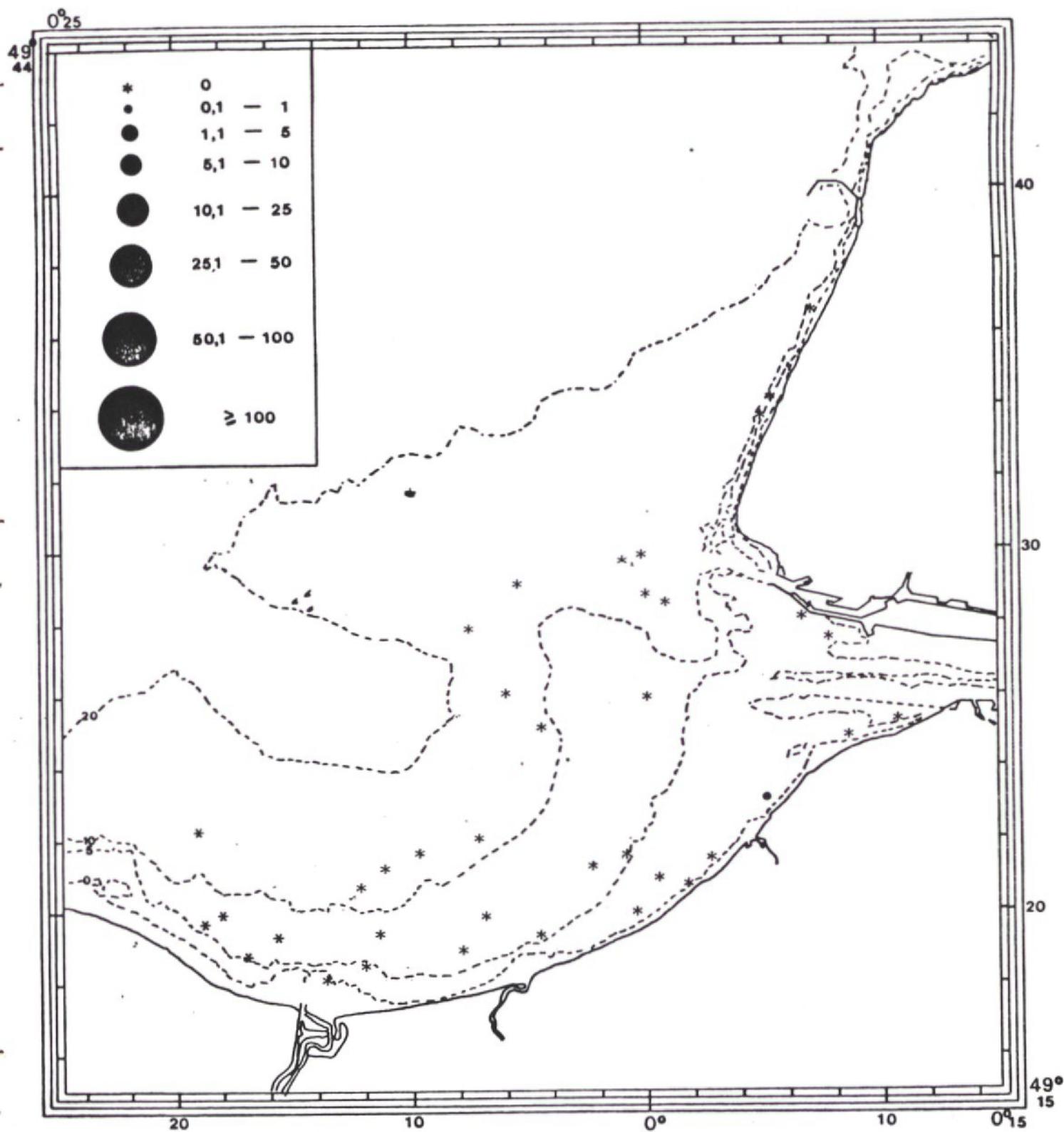
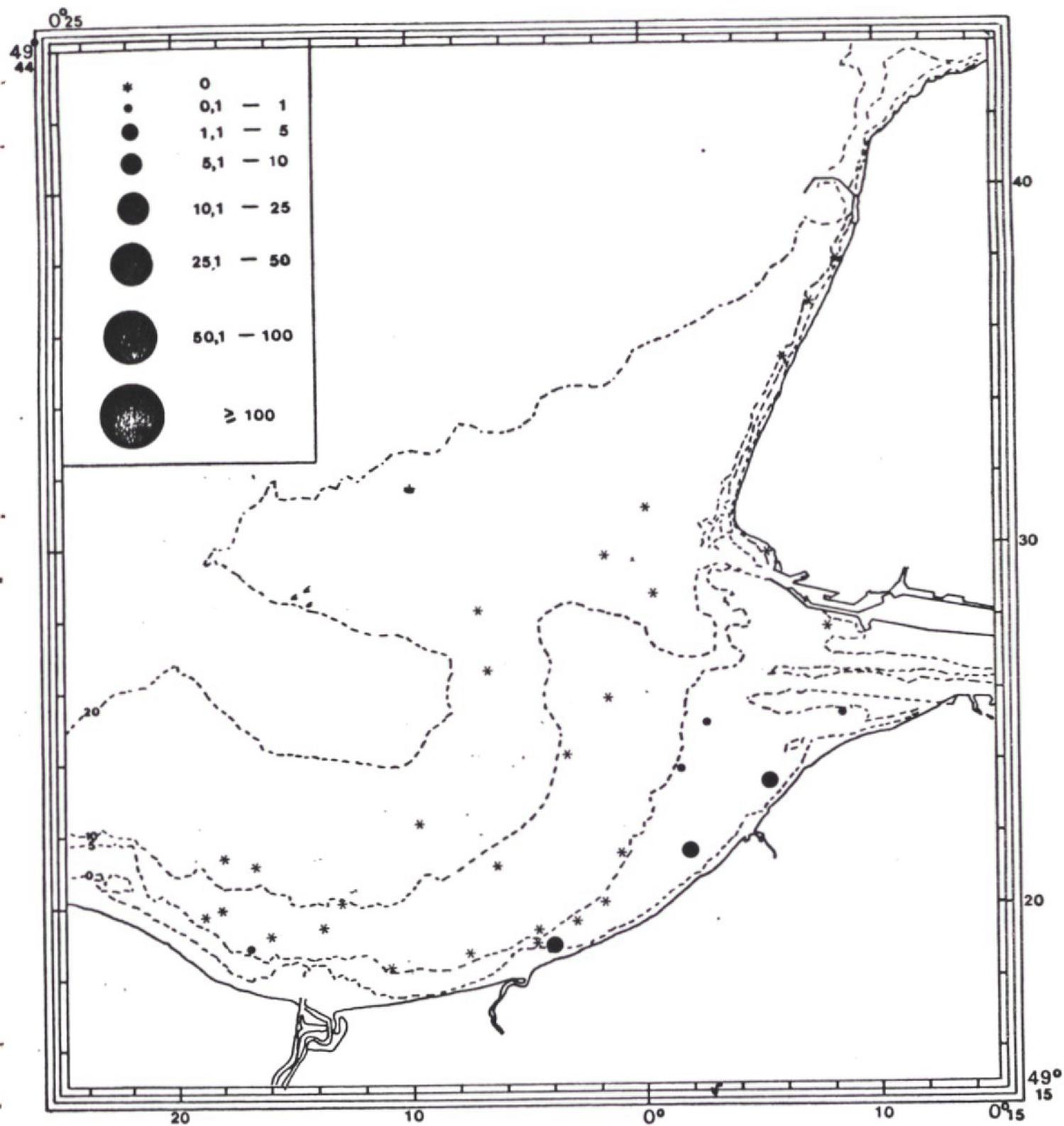


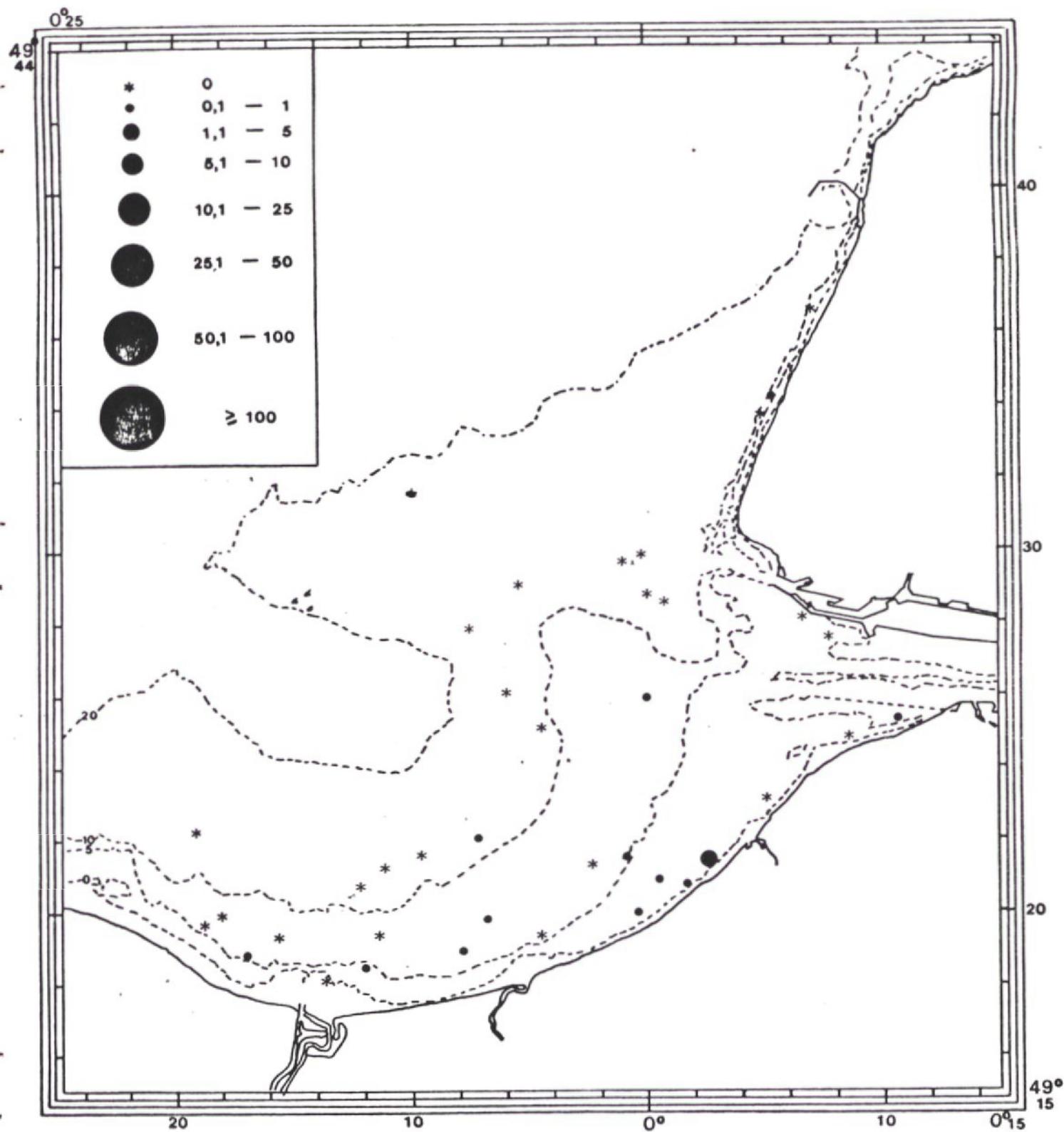
Fig. 3 - Structure démographique de la plie dans l'estuaire de la Seine.  
 Juin et juillet 1981.



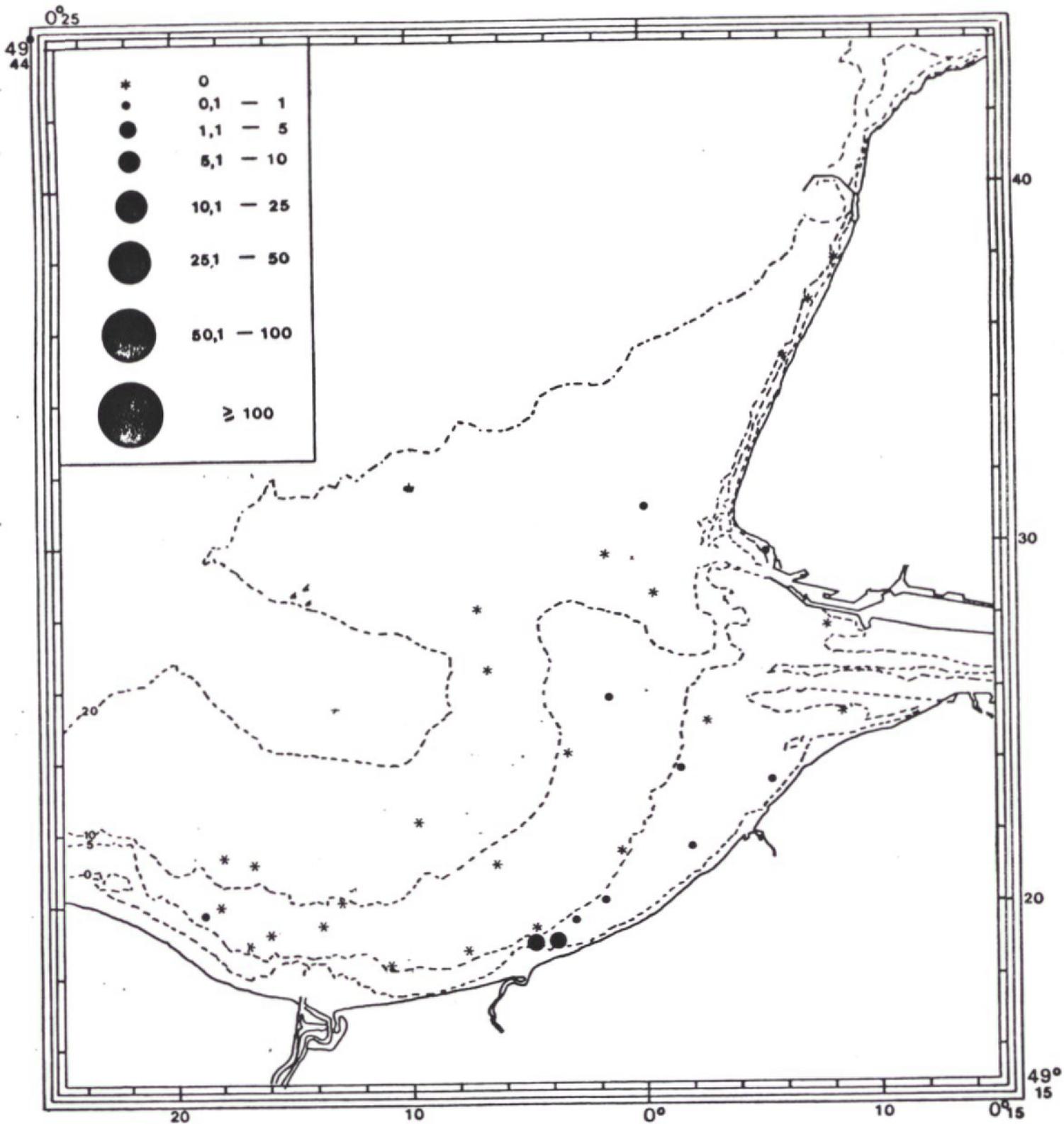
Carte 9 - PLIE, juin 1981 : carte de densité du groupe O.



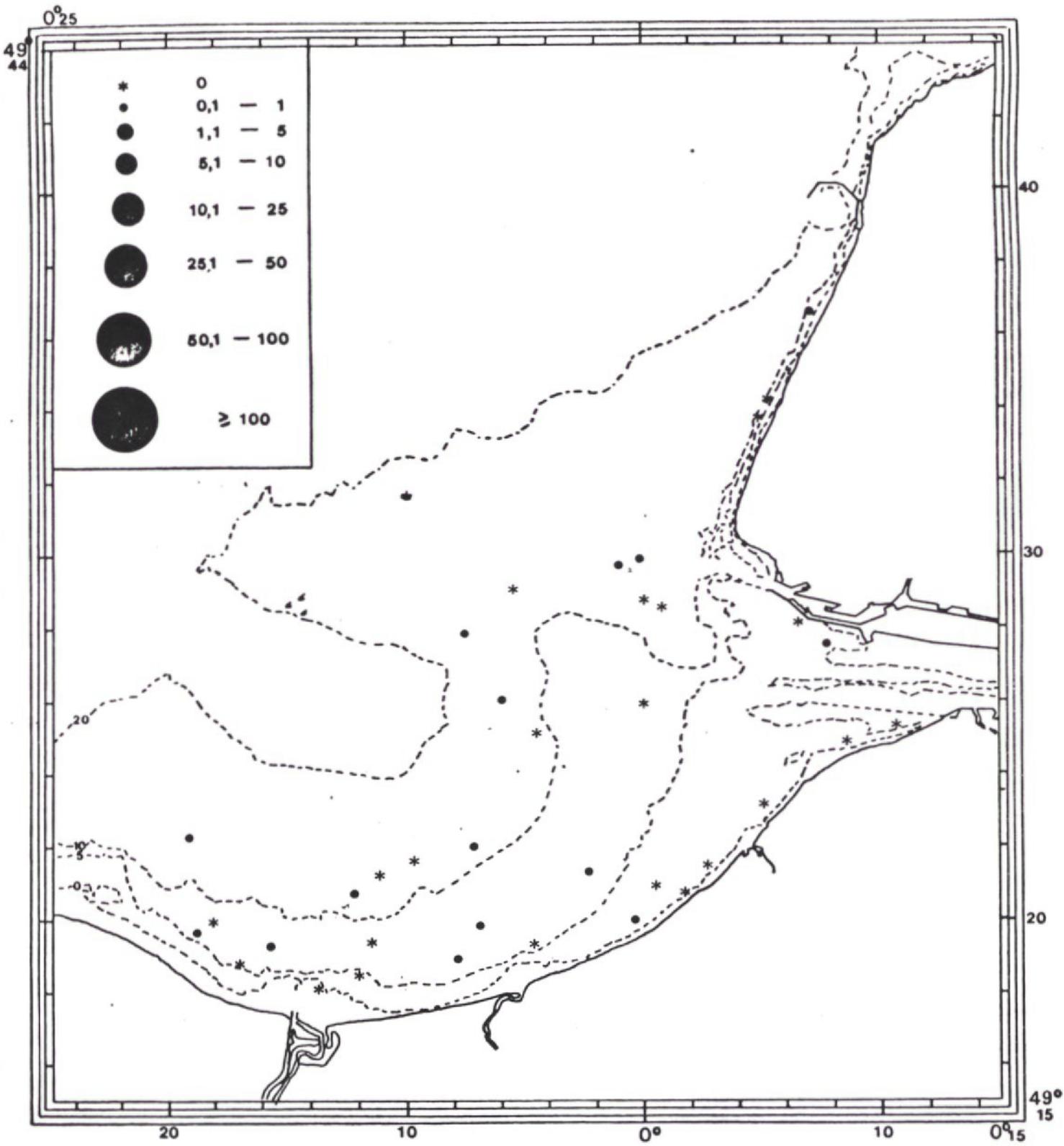
Carte 10 - PLIE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 0.



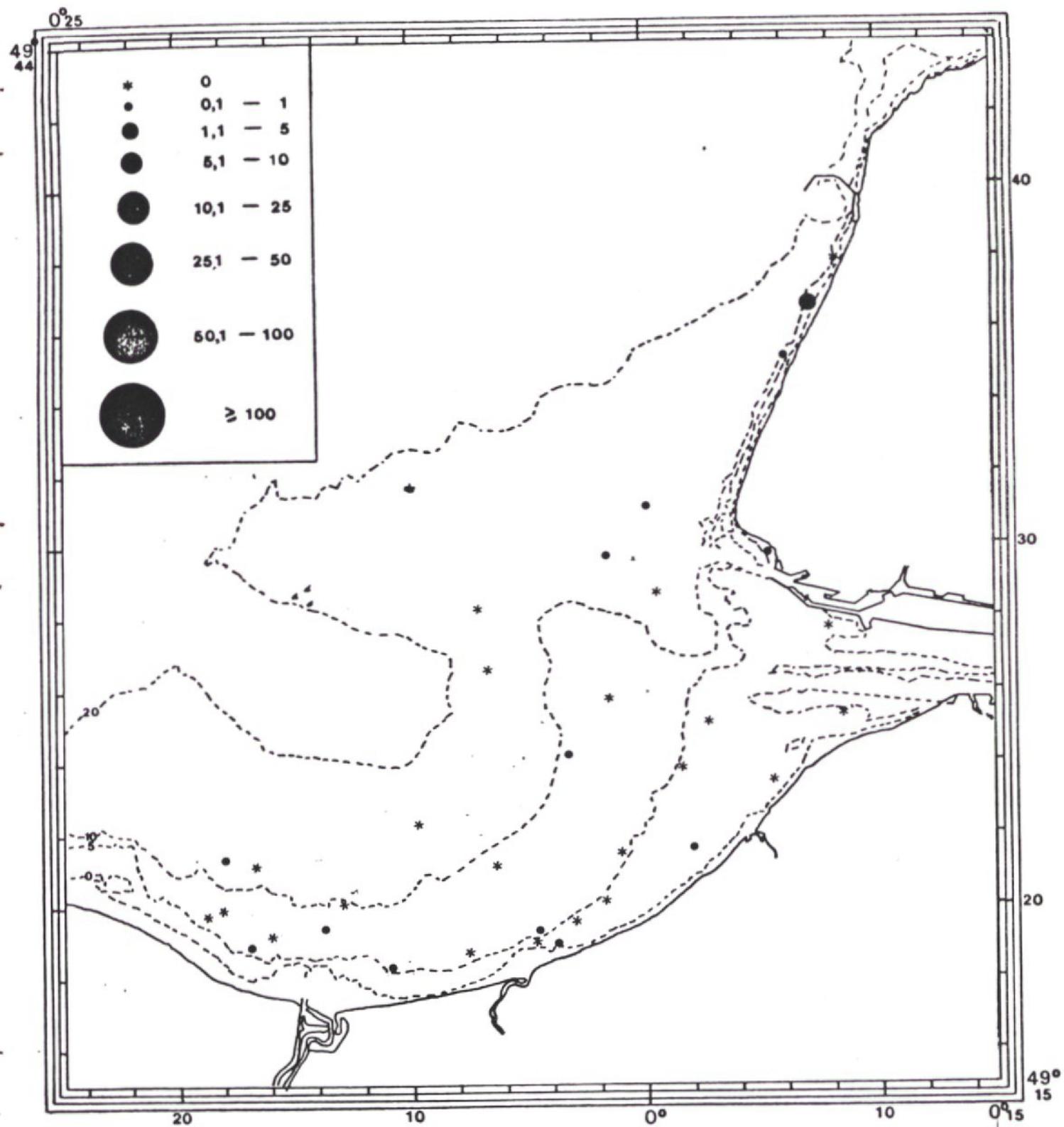
Carte 11 - PLIE, juin 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 12 - PLIE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 13 - PLIE, juin 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.



Carte 14 - PLIE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.

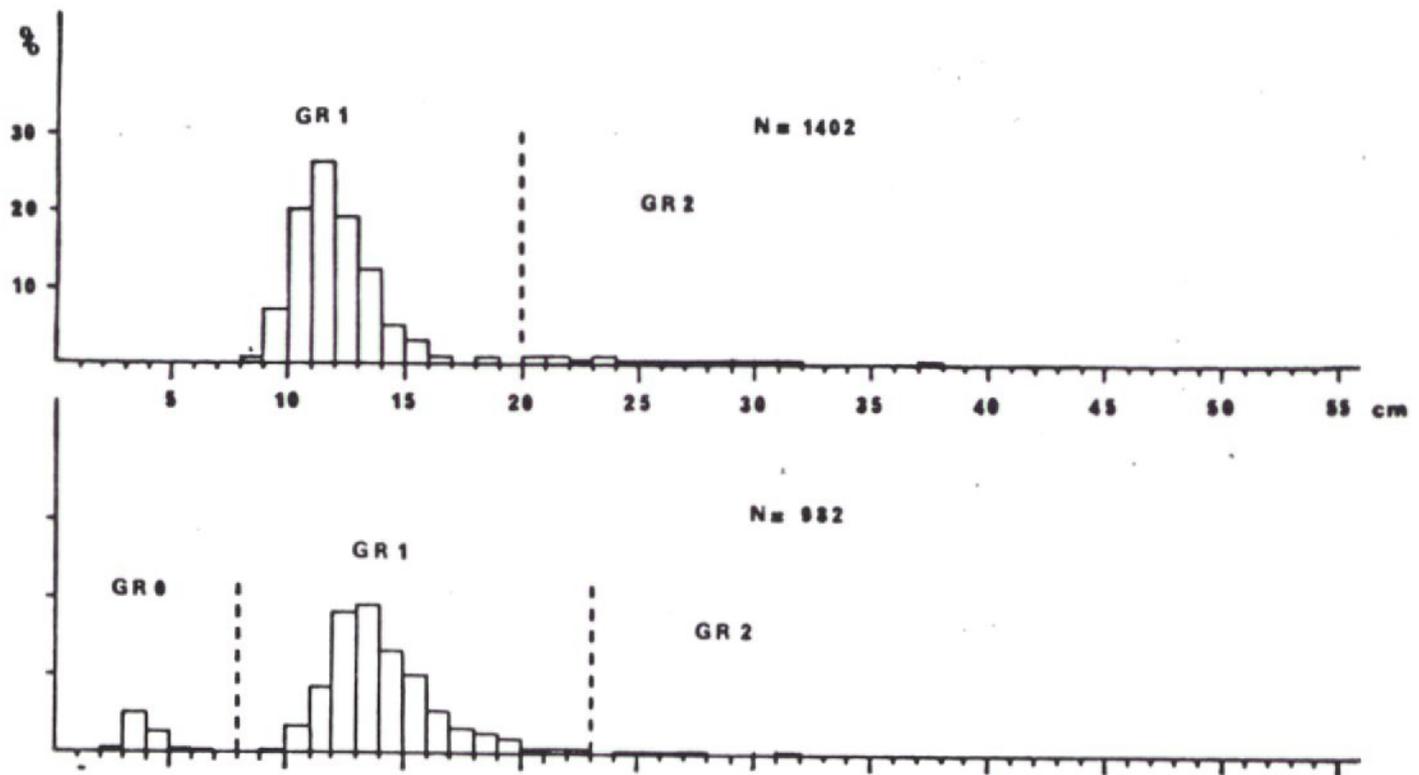
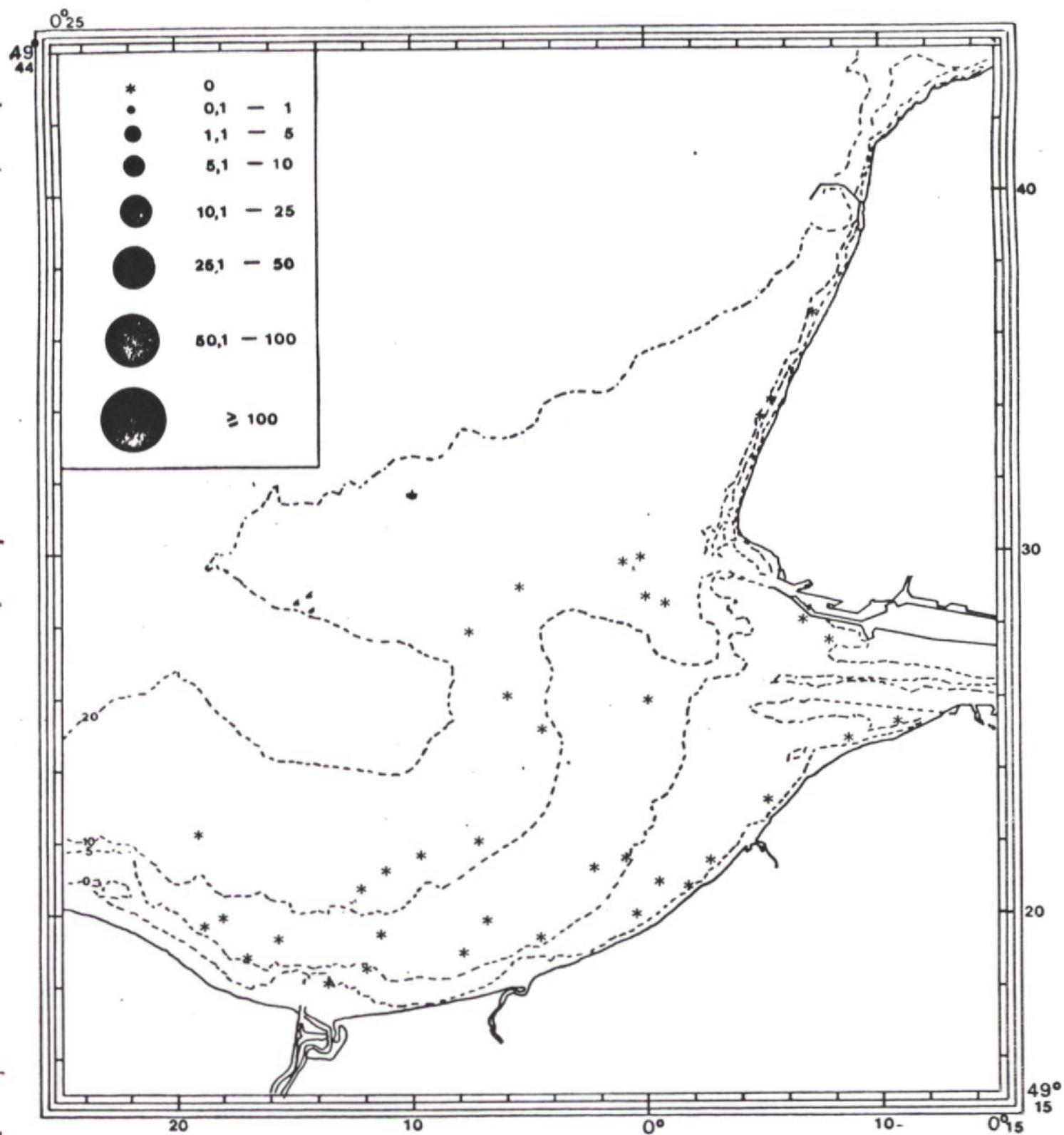
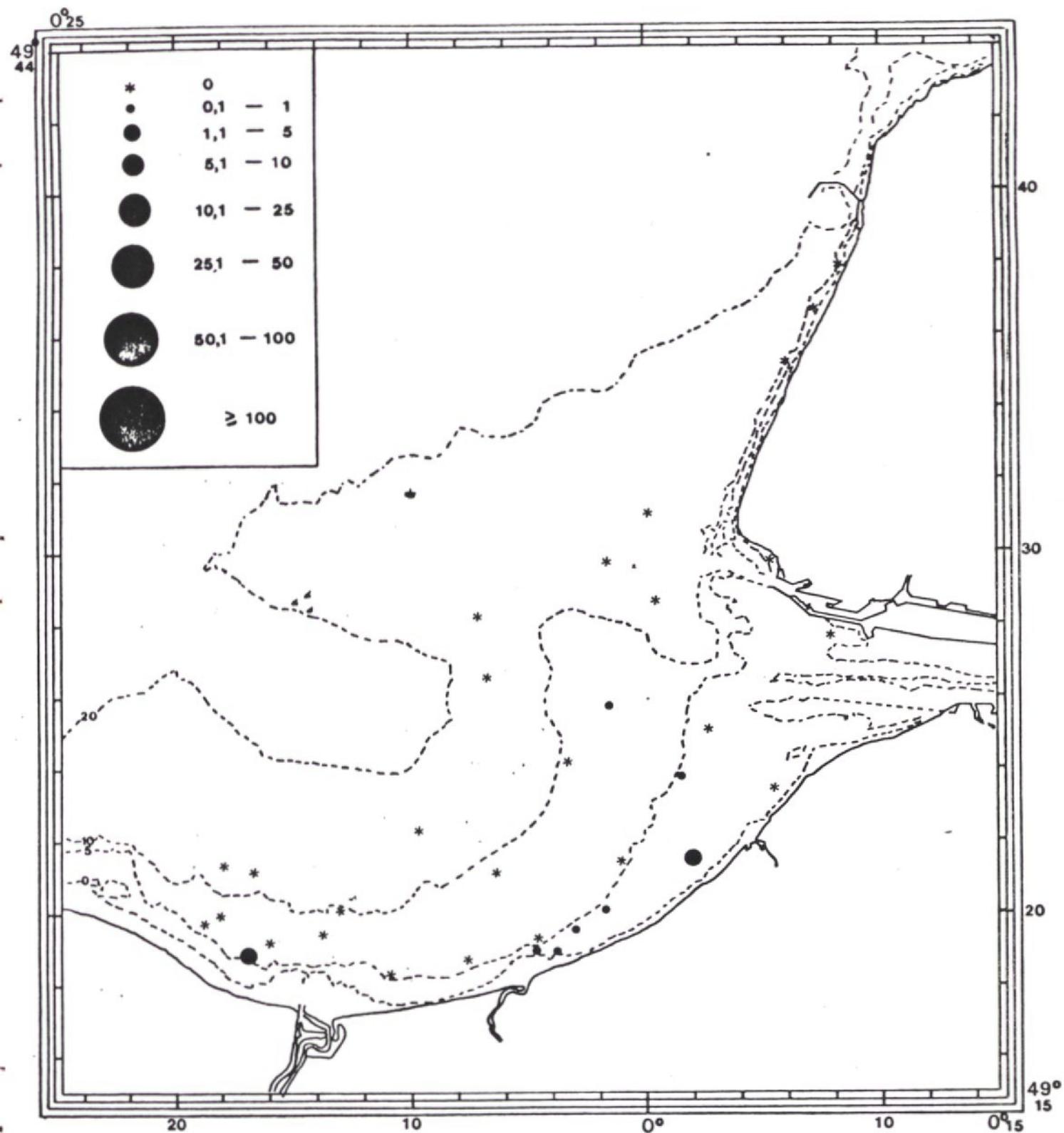


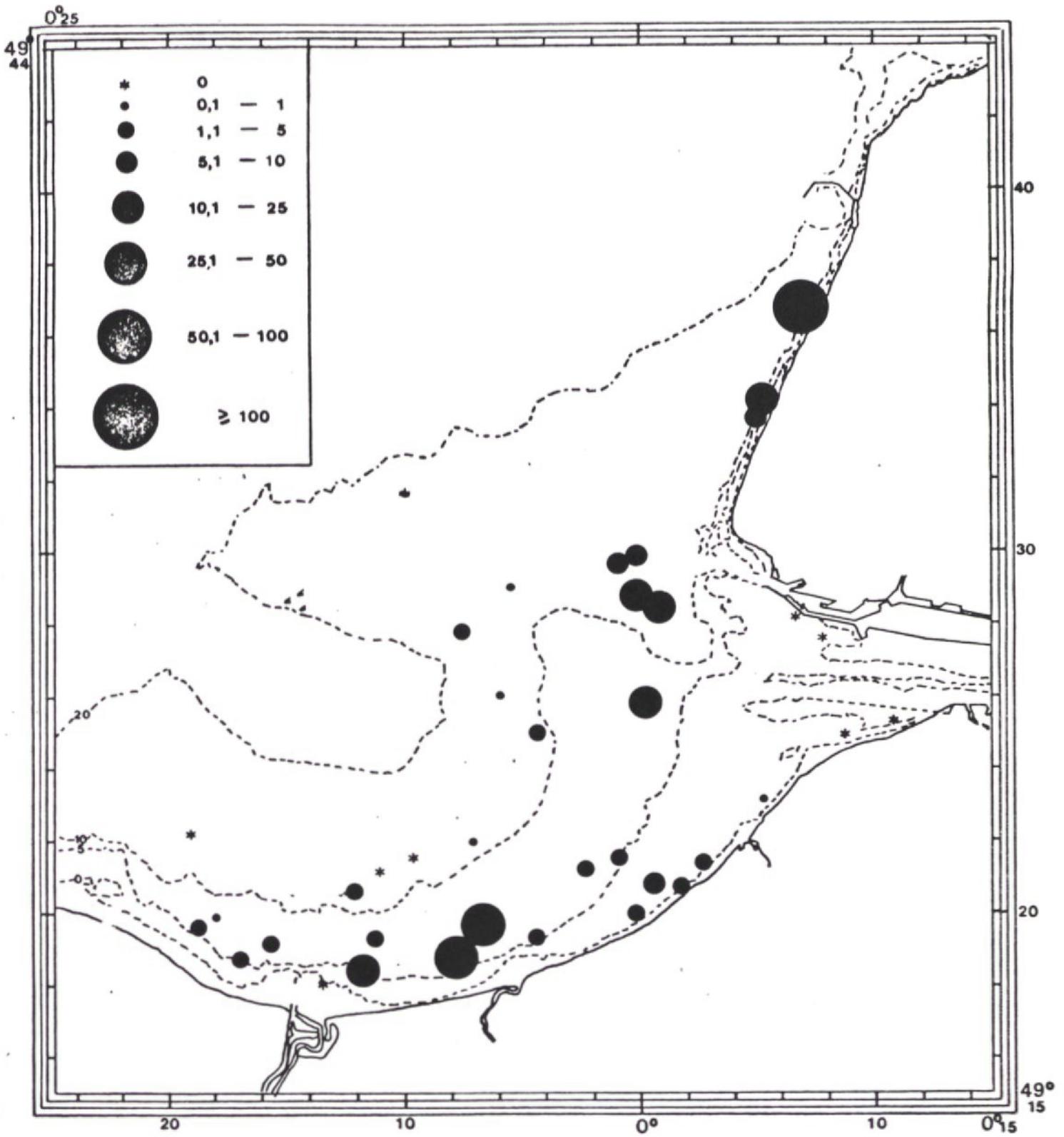
Fig. 4 - Structure démographique de la limande dans l'estuaire de la Seine. Juin et juillet 1981.



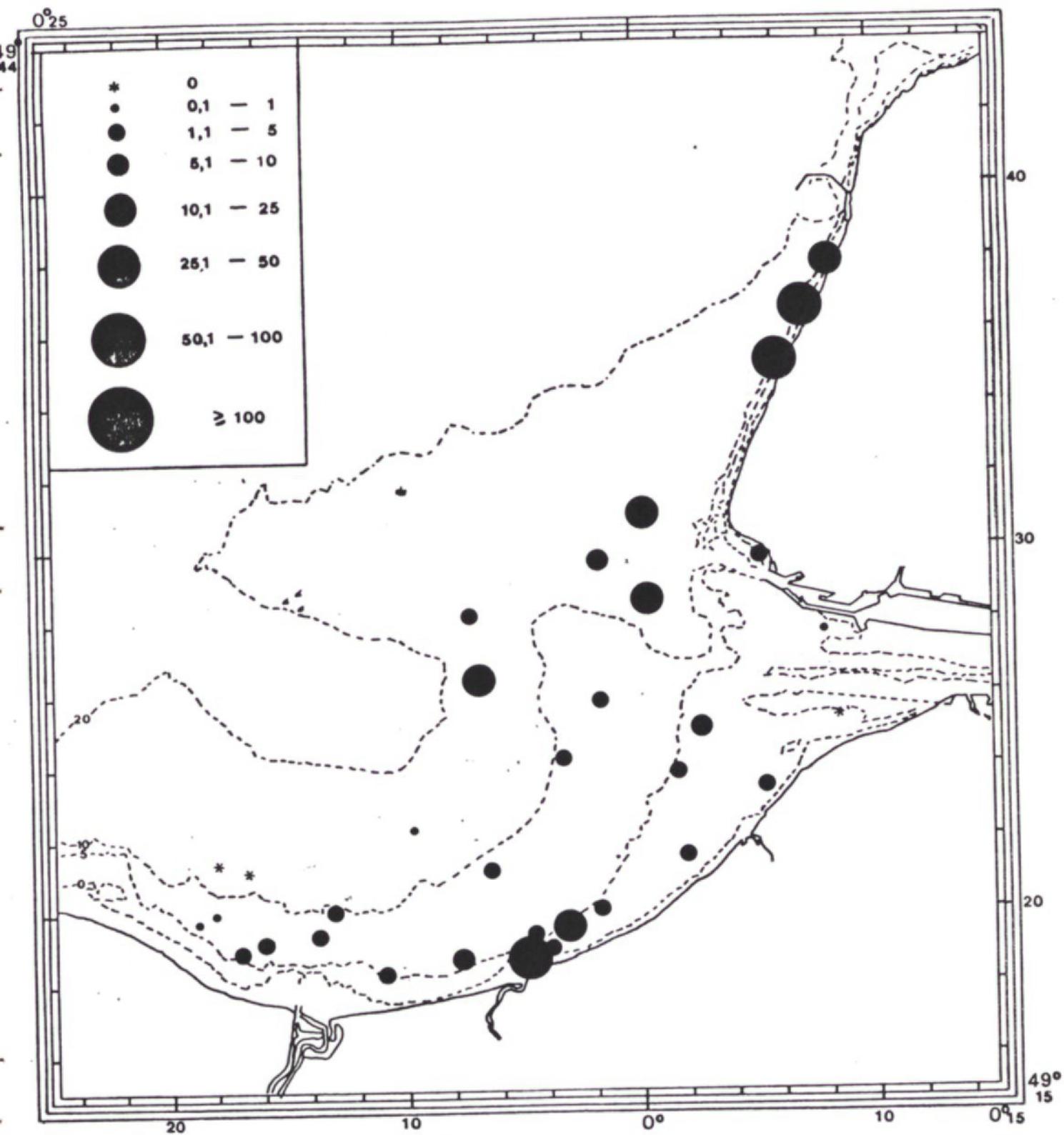
Carte 15 - LIMANDE, juin 1981 : carte de densité du groupe 0.



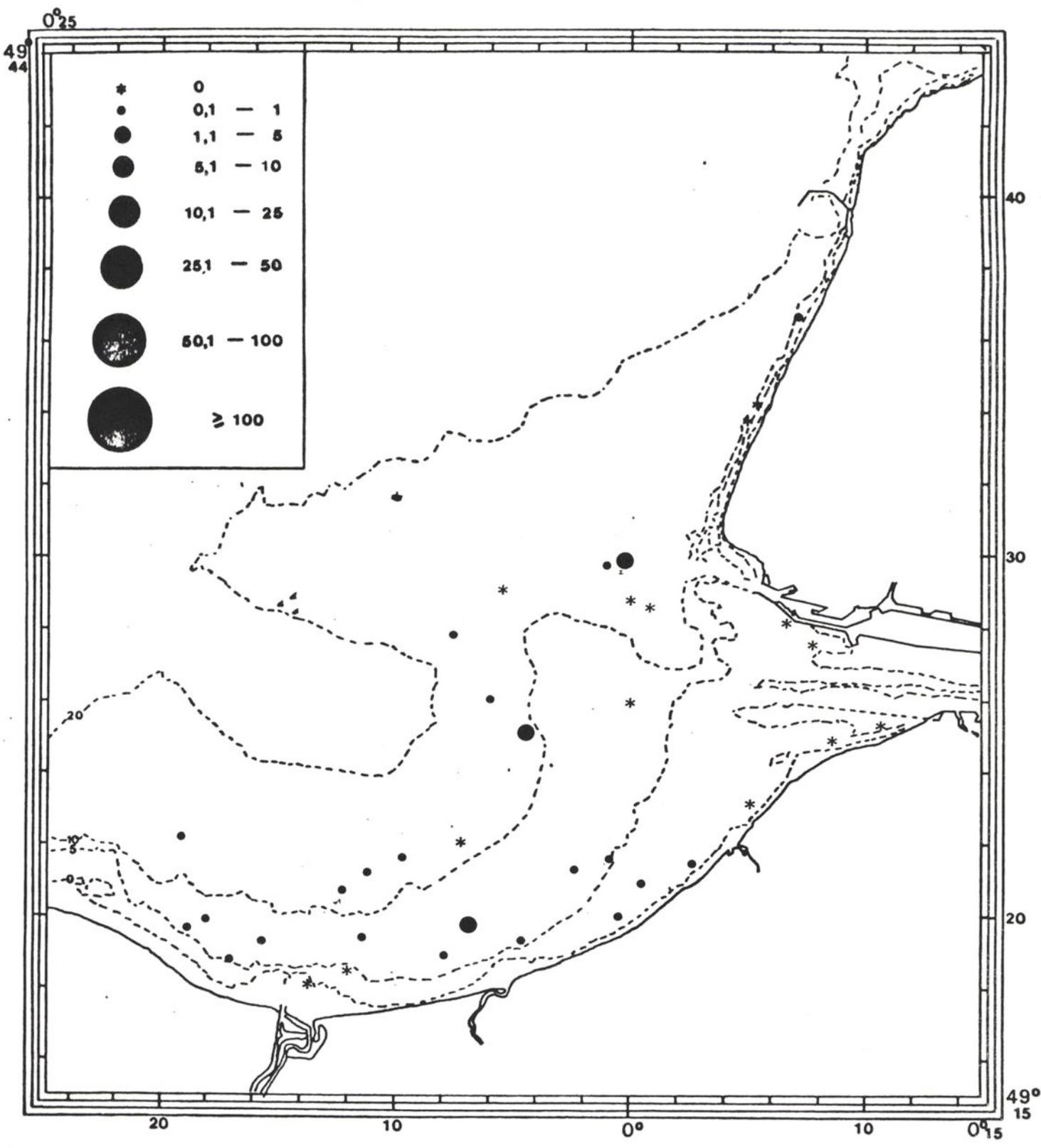
Carte 16 - LIMANDE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 0.



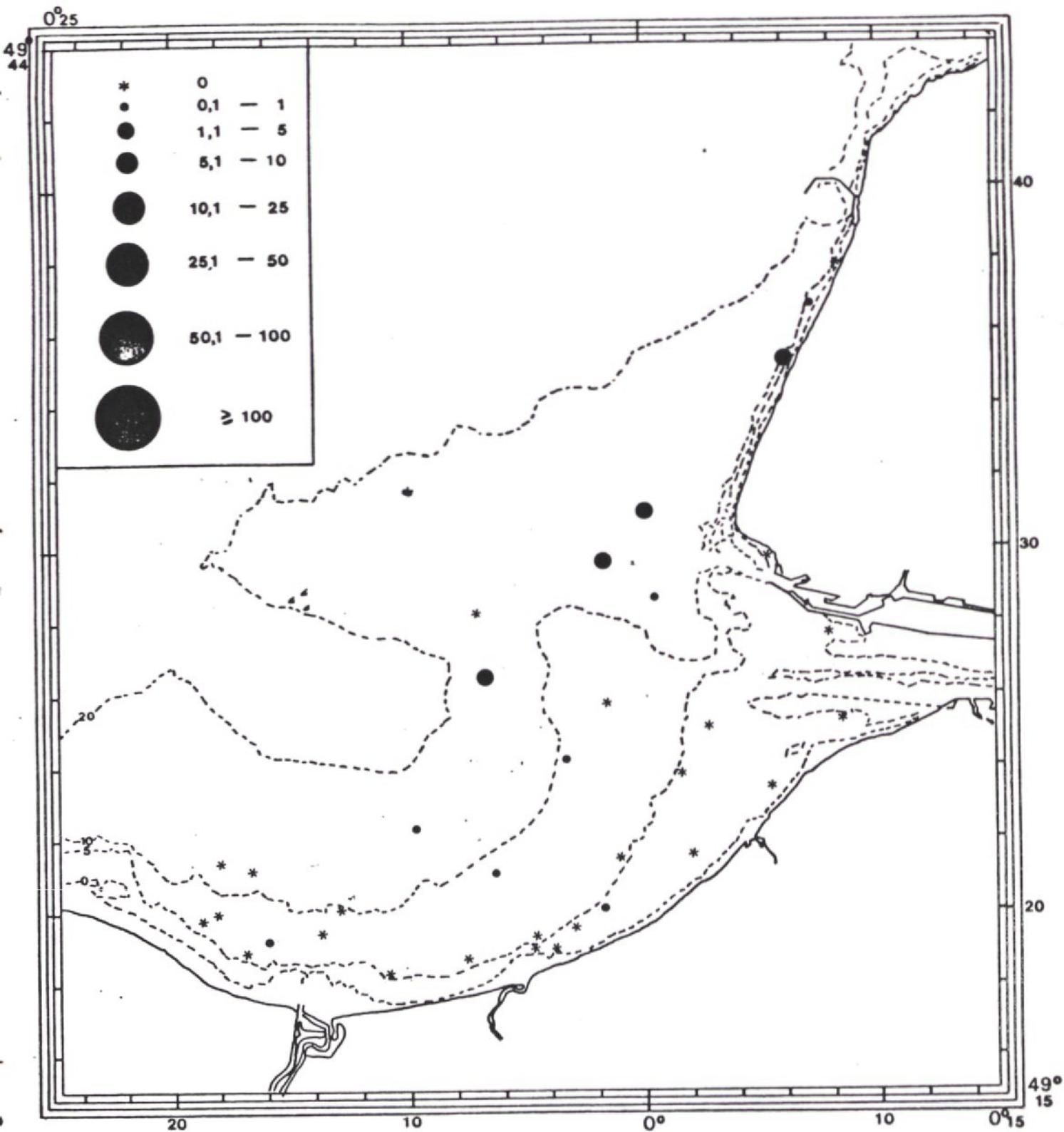
Carte 17 - LIMANDE, juin 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 18 - LIMANDE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 19 - LIMANDE, juin 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.



Carte 20 - LIMANDE, juillet 1981 : carte de densité du groupe 2 et +.

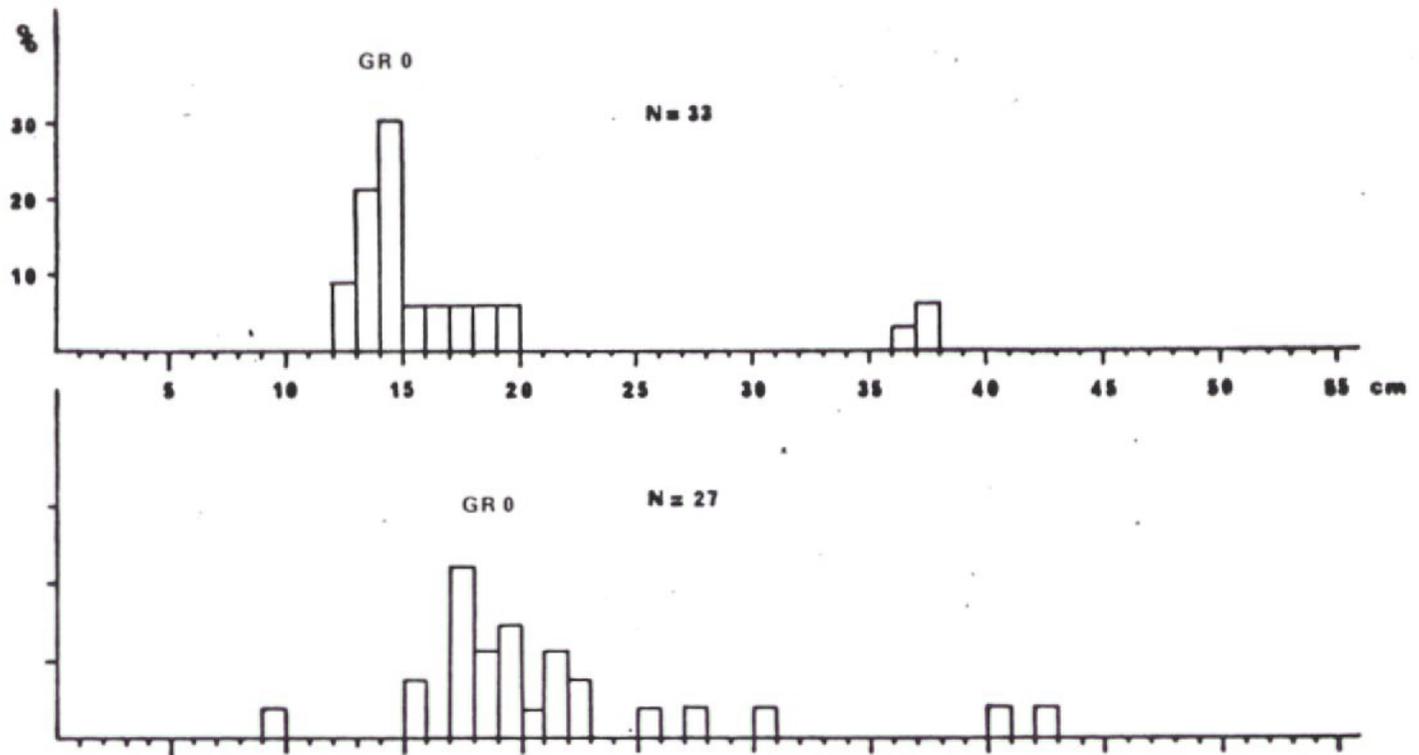
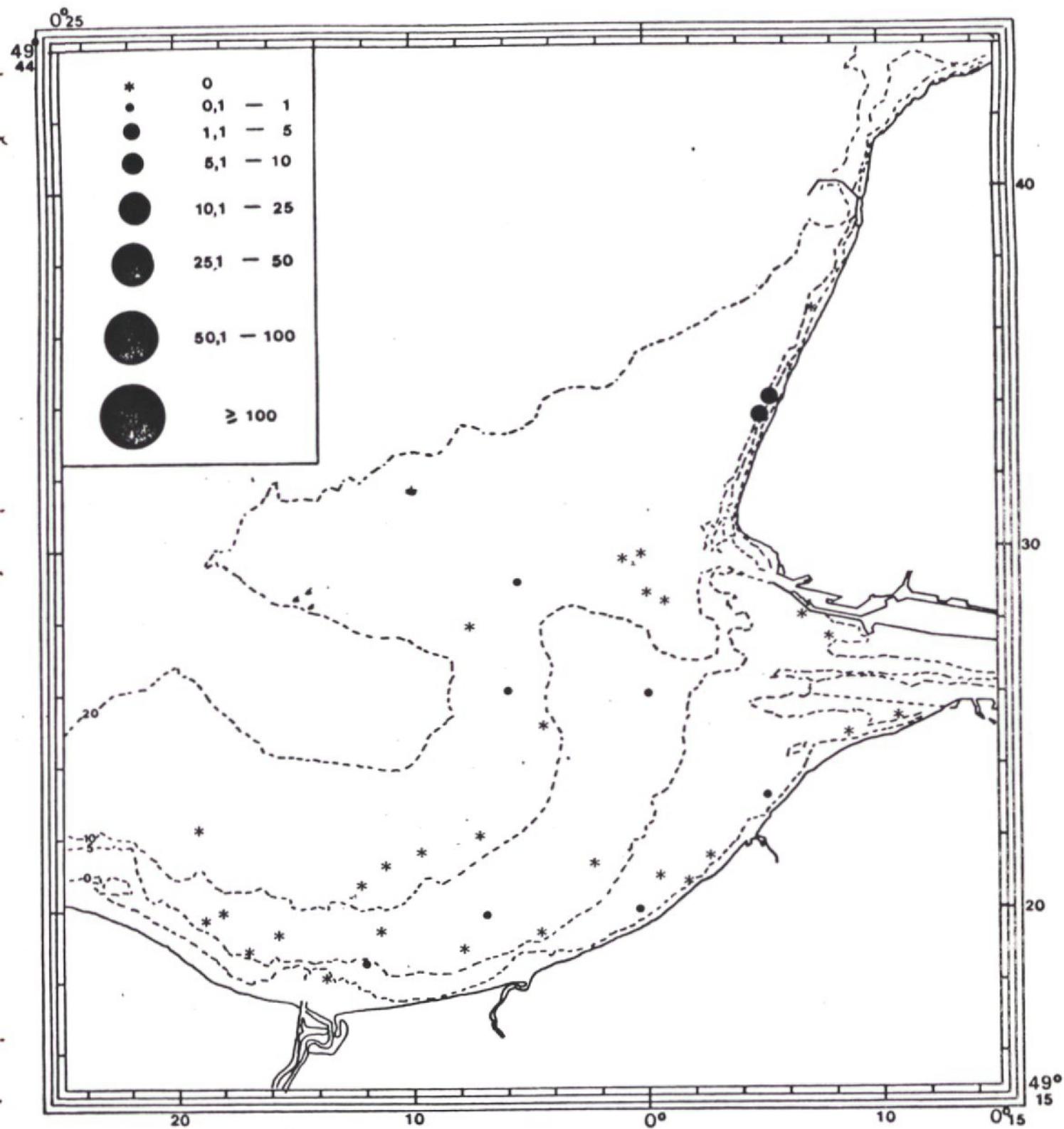
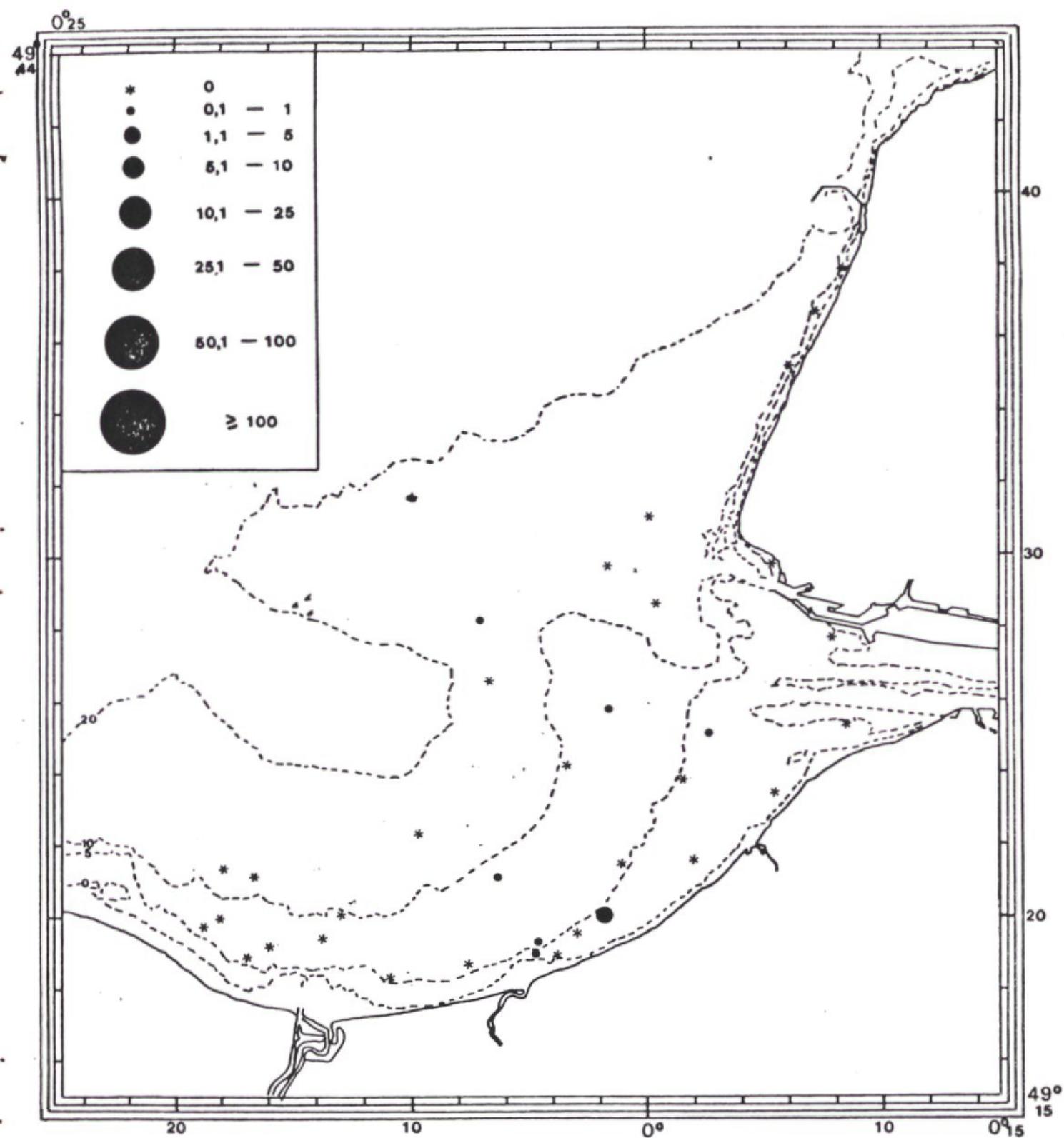


Fig. 5 - Structure démographique de la raie bouclée dans l'estuaire de la Seine. Juin et juillet 1981.



Carte 21 - RAIE, juin 1981 : carte de densité totale.



Carte 22 - RAIE, juillet 1981 : carte de densité totale.

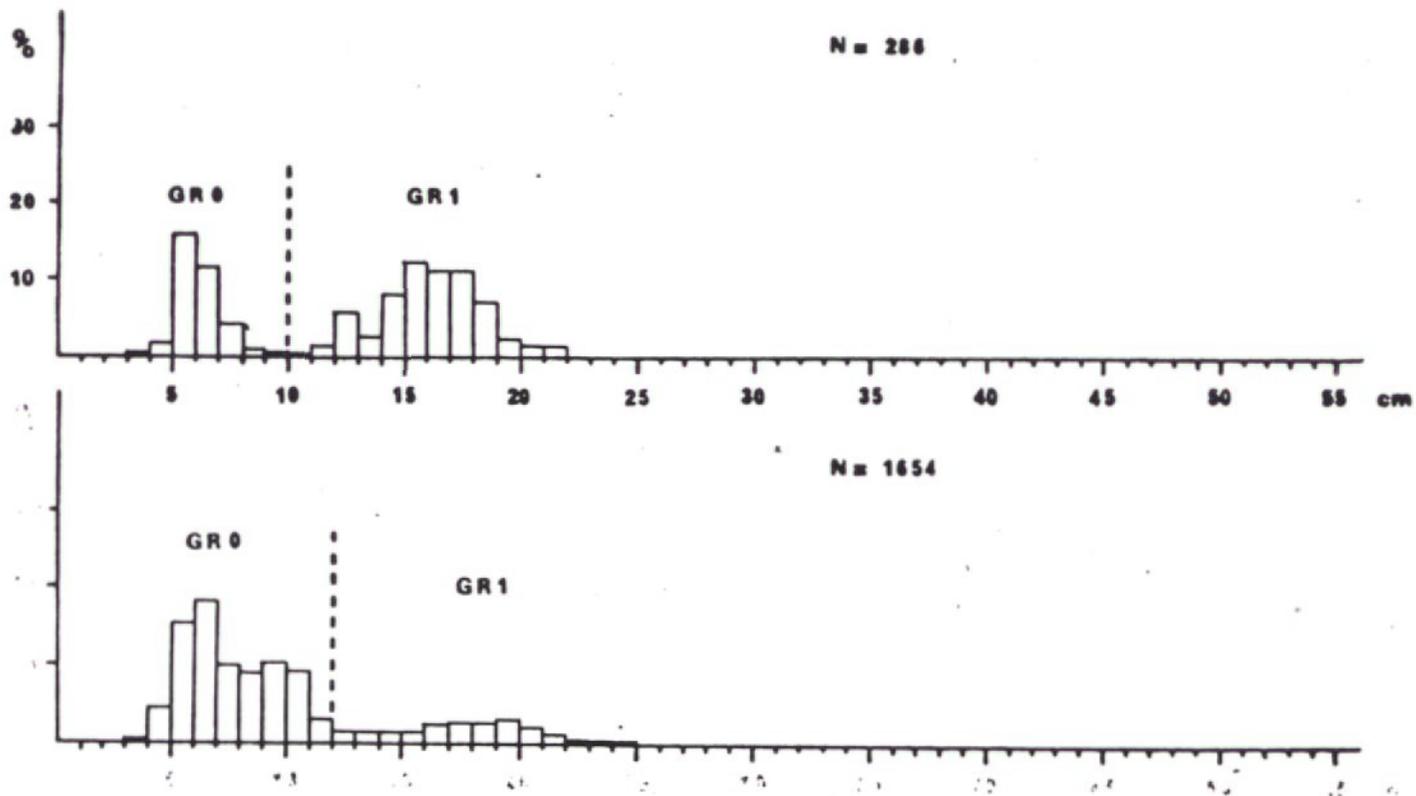
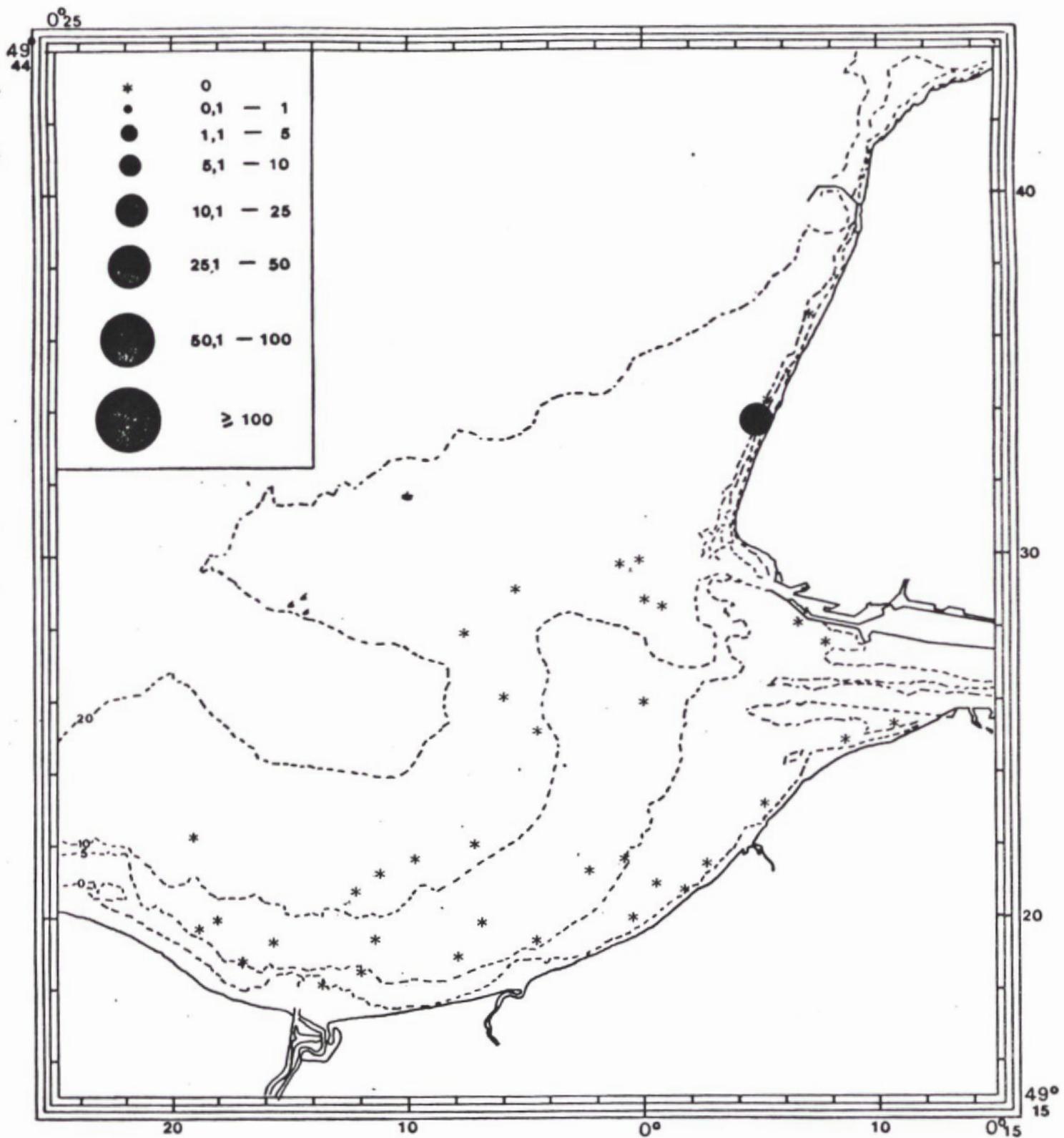
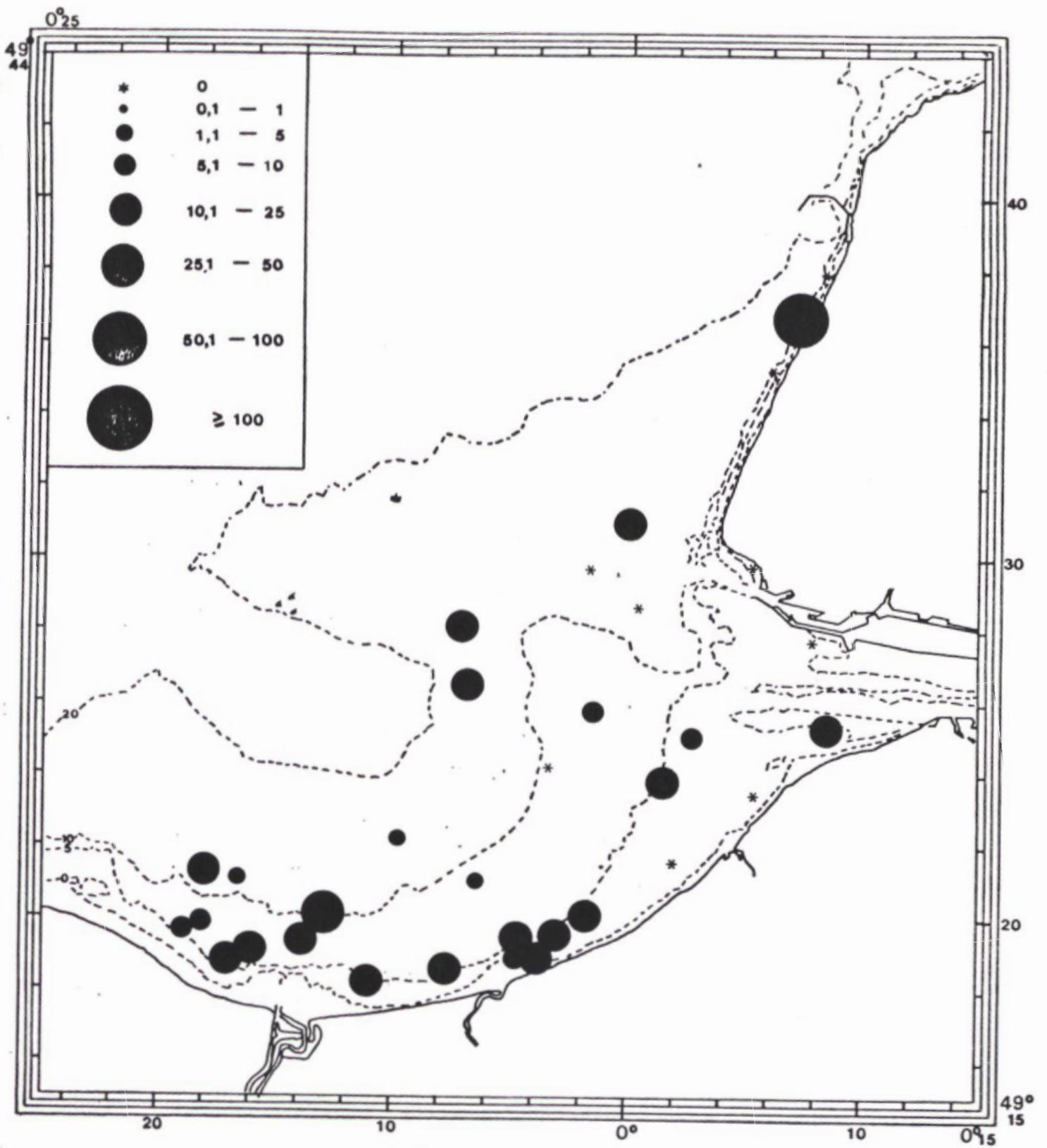


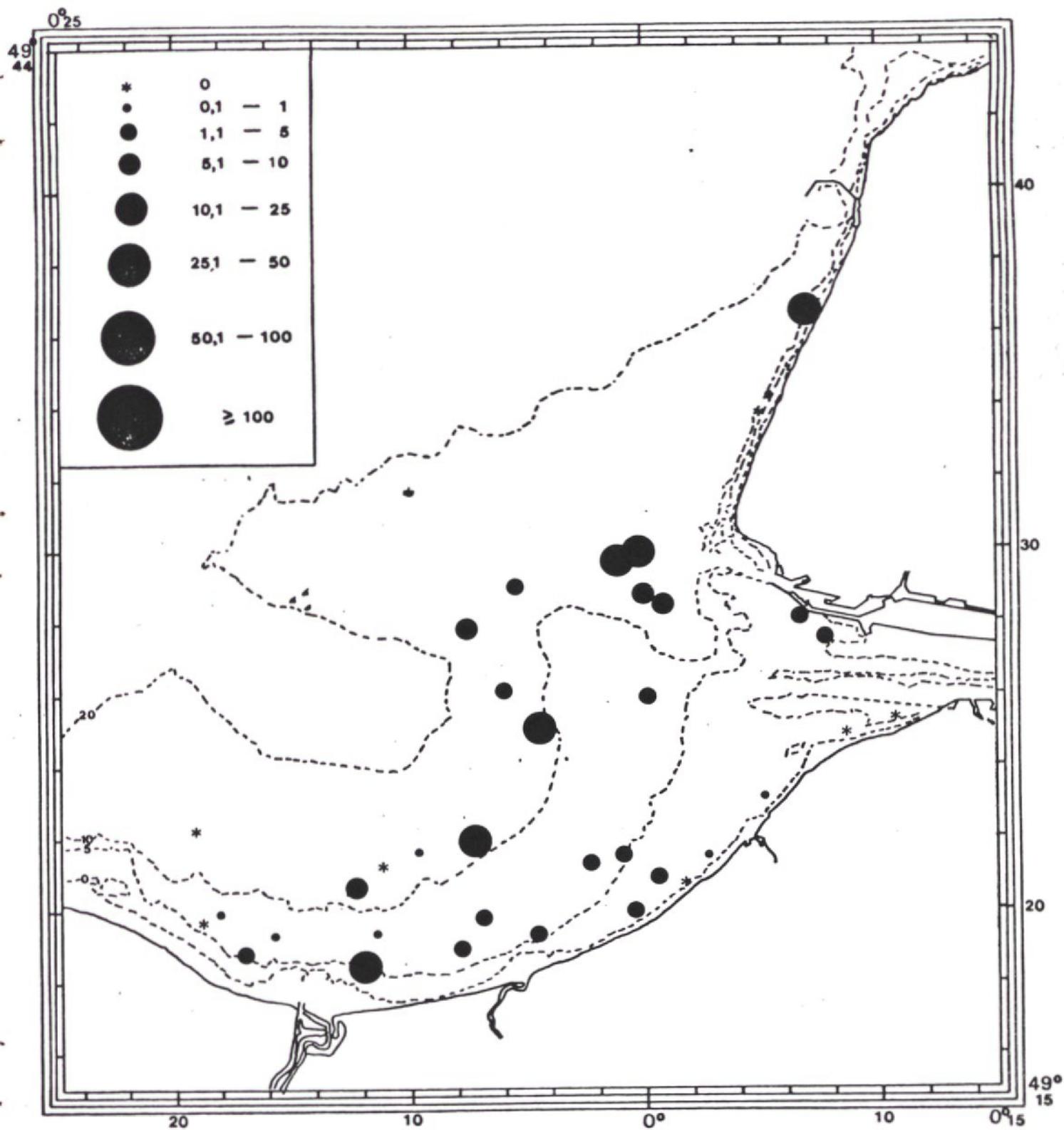
Fig. 6 - Structure démographique du tacaud dans l'estuaire de la Seine.  
 Juin et juillet 1981.



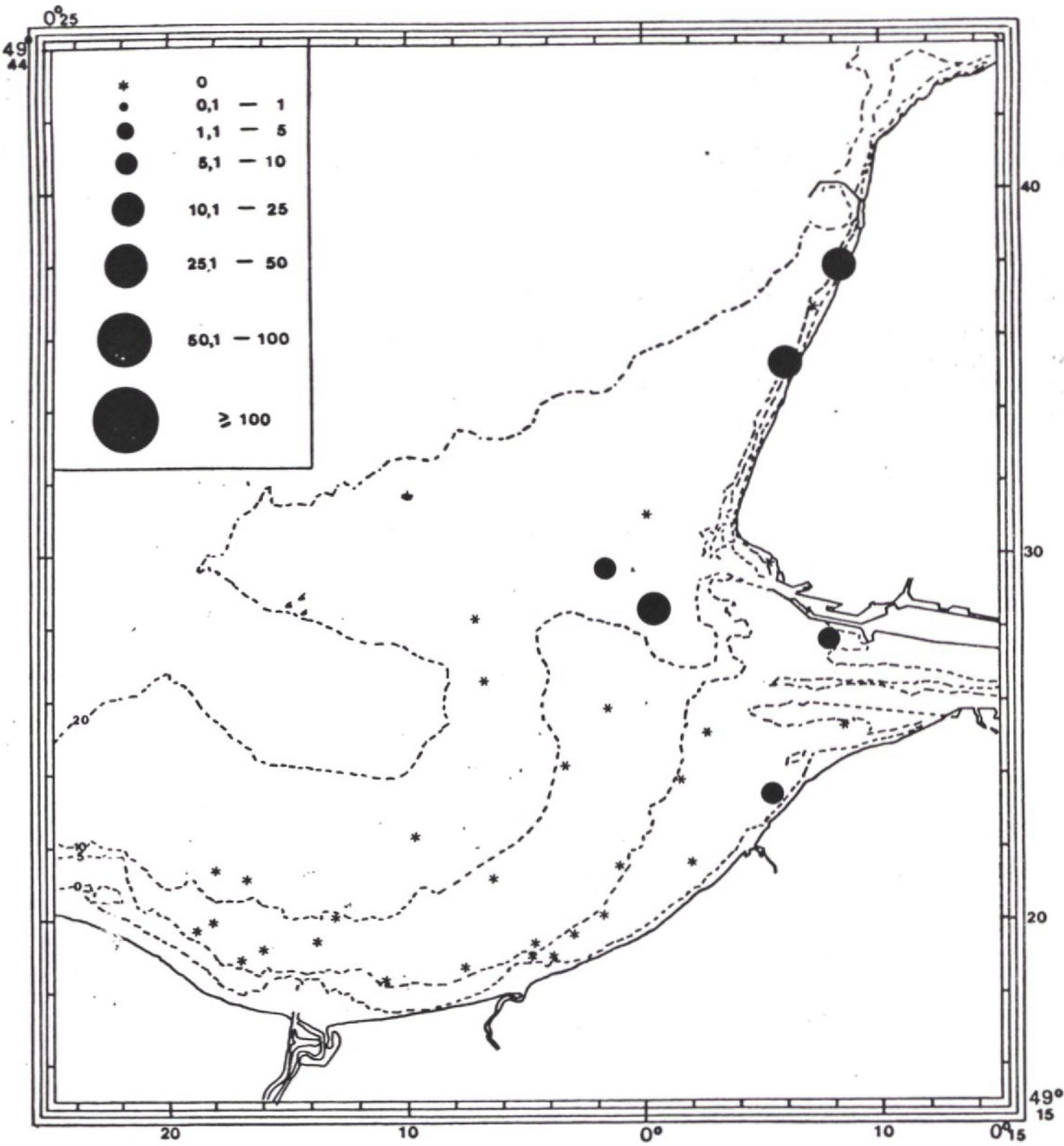
Carte 23 - TACAUD, juin 1981 : carte de densité du groupe 0.



Carte 24 - TACAUD, juillet 1981 : carte de densité du groupe 0.



Carte 25 - TACAUD, juin 1981 : carte de densité du groupe 1.



Carte 26 - TACAUD, juillet 1981 : carte de densité du groupe 1.

A N N E X E 1

LISTE FAUNISTIQUE

Les espèces d'intérêt commercial sont signalées par (\*)

## Nom vernaculaire

## Nom scientifique

MOLLUSQUESCEPHALOPODES

Calmar

Loligo SP (\*)

Encornet

Allotheuthis SP (\*)

Seiche

Sepia officinalis (\*)

Sepiola atlantica

CRUSTACES

Crevette grise

Crangon crangon (\*)

Bouquet

Palaemon serratus

Panoalus montagui

POISSONSRAJOIDES

Raie bouclée

Raja clavata (\*)

Raie douce

Raja montagui (\*)

CLUPEIDES

Hareng

Clupea harengus (\*)

Sprat

Sprattus sprattus (\*)

ANGUILLIDES

Anguille

Anguilla anguilla (\*)

GADIDES

Merlan

Merlangius merlangus (\*)

Tacaud

Trisopterus luscus (\*)

Capelan

Trisopterus minutus

Motelle

Gaidropsarus vulgaris

MULLIDES

Surmulet

Mullus surmuletus

TRIGLIDES

Grondin perlan

Trigla lucerna (\*)

CARANGIDES

Chinchard

Trachurus trachurus (\*)

SCOMBRIDES

Maquereau

Scomber scombrus (\*)

AMMODYTIDES

Lançon

Hyperoplus lanceolatus (\*)

CALLIONYMIDES

Dragonnet

Callionymus lyra

PHOLIDES

Gonelle

Pholis gunnellus

TRACHINIDES

Petite vive

Trachinus (vipera)

AGONIDES

Souris de mer

Agonus cataphractus

<u>SYNGNATHIDES</u>	Syngnathe	Syngnathus acus
<u>BLENNIIDES</u>		Blennius SP
<u>GOBIIDES</u>		Gobius SP
<u>SCOPHTHALMIDES</u>	Barbue	Scophthalmus rhombus (*)
<u>BOTHIDES</u>	Arnoglosse	Arnoglossus laterna
<u>PLEURONECTIDES</u>	Flet	Platichthys flesus
	Plie	Pleuronectes platessa (*)
	Limande	Limanda limanda (*)
<u>SOLEIDES</u>	Sole jaune	Buglossidium luteum
	Sole	Solea vulgaris (*)

A N N E X E 2

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES DENSITES PAR TRAICT  
DES PRINCIPALES ESPECES

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>	Solea vulgaris (groupe 0)	Solea vulgaris (groupe 1)	Solea vulgaris (groupe 2)	Pleuronectes platessa (groupe 0)	Pleuronectes platessa (groupe 1)	Pleuronectes platessa (groupe 2)	Limanda limanda (groupe 0)	Limanda limanda (groupe 1)	Limanda limanda (groupe 2)	Raja clavata (total)	Trisopterus luscus (groupe 0)	Trisopterus luscus (groupe 1)
1	-	0.33	-	-	-	-	-	-	6.65	-	4.99	12.64	-
2	-	2.60	0.43	-	-	0.43	-	-	14.29	-	2.60	-	1.30
3	-	0.72	1.44	-	-	-	0.72	-	54.44	0.72	-	-	22.21
5	-	0.38	1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.50
6	-	2.31	4.21	-	-	-	0.42	-	-	-	-	-	1.47
8	-	-	1.30	-	-	-	0.26	-	5.22	0.78	-	-	13.56
9	-	0.26	0.53	-	-	-	0.26	-	5.29	1.06	-	-	10.05
10	-	0.54	7.06	-	-	-	-	-	21.75	-	-	-	7.34
11	-	0.28	1.12	-	-	-	-	-	22.09	-	-	-	8.39
12	-	0.62	0.73	-	-	0.21	-	-	20.81	-	0.52	-	3.33
13	-	-	-	-	-	-	-	-	0.95	-	0.11	-	1.58
14	-	-	0.22	-	-	-	0.22	-	1.31	0.22	-	-	9.42
15	-	-	0.19	-	-	-	0.38	-	0.56	0.19	0.19	-	2.23

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>	Solea vulgaris (groupe 0)	Solea vulgaris (groupe 1)	Solea vulgaris (groupe 2)	Pleuronectes platessa (groupe 0)	Pleuronectes platessa (groupe 1)	Pleuronectes platessa (groupe 2)	Limanda limanda (groupe 0)	Limanda limanda (groupe 1)	Limanda limanda (groupe 2)	Raja clavata (total)	Trisopterus luscus (groupe 0)	Trisopterus luscus (groupe 1)
16	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22	2.04	-	-	19.99
17	-	0.39	1.67	-	0.13	-	-	-	7.59	0.39	-	-	1.42
18	-	0.16	0.80	-	1.43	-	-	-	4.13	0.32	-	-	0.16
19	-	1.13	1.42	0.14	-	-	-	-	0.99	-	0.14	-	0.85
20	-	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	0.59	0.67	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	0.34	0.17	-	0.51	-	-	-	10.12	-	0.34	-	18.22
23	-	-	1.78	-	0.65	0.16	-	-	44.93	0.48	-	-	2.91
24	-	0.21	0.41	-	0.62	0.41	-	-	43.46	1.65	0.21	-	3.91
25	-	-	-	-	-	-	-	-	3.10	0.13	-	-	0.54
26	-	-	-	-	-	0.51	-	-	1.89	0.17	-	-	0.86
27	-	-	-	-	-	-	-	-	0.36	0.36	-	-	0.18
28	-	-	0.21	-	-	0.21	-	-	-	0.62	-	-	-

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>																								
	Solea vulgaris (groupe 0)		Solea vulgaris (groupe *)		Solea vulgaris (groupe 2)		Pleuronectes platessa (groupe 0)		Pleuronectes platessa (groupe 1)		Pleuronectes platessa (groupe 2)		Limanda limanda (groupe 0)		Limanda limanda (groupe 1)		Limanda limanda (groupe 2)		Raja clavata (total)		Trisopterus luscus (groupe 0)		Trisopterus luscus (groupe 1)		
29	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23	-	-	1.61	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	0.29	-	-	-	2.01	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.17
31	-	-	0.14	0.14	-	-	-	-	-	-	-	2.53	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.08
32	-	-	-	0.16	-	-	0.32	0.16	-	-	2.36	0.32	0.16	-	-	-	-	0.16	-	-	-	-	-	-	3.31
33	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-	-	-	1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	0.26	-	-	0.26	-	-	-	-	3.39	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.13
35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	-	2.40	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.26
36	-	-	-	-	-	-	0.15	0.15	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.93
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26	-	-	2.35	0.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.92
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F%	-	-	44.70	57.90	2.60	34.20	39.50	-	-	79.	60.50	23.70	2.60	79.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>																								
	Solea vulgaris (groupe 0)		Solea vulgaris (groupe 1)		Solea vulgaris (groupe 2)		Pleuronectes platessa (groupe 0)		Pleuronectes platessa (groupe 1)		Pleuronectes platessa (groupe 2)		Limanda limanda (groupe 0)		Limanda limanda (groupe 1)		Limanda limanda (groupe 2)		Raja clavata (total)		Trisopterus luscus (groupe 0)		Trisopterus luscus (groupe 1)		
1	-	0.59	-	-	-	-	0.59	-	36.30	1.76	-	-	24.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	1.30	-	-	-	1.30	-	27.26	0.65	-	-	75.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	0.52	-	-	-	-	-	15.17	-	-	-	15.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	1.27	-	-	-	-	-	-	0.95	-	-	-	8.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	0.41	-	-	-	0.41	0.41	-	4.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	0.29	0.58	-	0.29	0.58	-	12.95	1.15	-	-	12.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	0.28	-	-	0.83	-	9.38	1.10	-	-	6.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	0.28	4.51	-	-	-	-	15.19	0.28	-	-	16.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	-	1.86	1.12	0.37	-	-	-	7.45	-	0.37	9.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	0.11	1.32	0.11	0.11	-	0.77	2.86	-	-	13.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	0.24	0.24	-	0.12	-	0.12	3.70	-	0.24	8.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	1.60	-	0.35	21.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	-	-	0.66	-	-	-	-	14.22	2.31	-	19.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>												
	Solea vulgaris (groupe 0)	Solea vulgaris (groupe 1)	Solea vulgaris (groupe 2)	Pleuronectes platessa (groupe 0)	Pleuronectes platessa (groupe 1)	Pleuronectes platessa (groupe 2)	Limanda limanda (groupe 0)	Limanda limanda (groupe 1)	Limanda limanda (groupe 2)	Raja clavata (total)	Trisopterus luscus (groupe 0)	Trisopterus luscus (groupe 1)	
14	-	-	0.94	-	-	0.19	-	4.33	0.75	-	-	-	
15	-	0.95	1.27	1.19	0.32	0.08	4.93	1.27	0.08	-	-	-	
16	-	0.92	1.83	3.21	0.92	-	-	0.76	-	-	-	5.50	
17	-	0.38	1.23	0.19	-	-	-	-	-	-	11.97	-	
18	-	-	0.18	-	-	-	-	2.33	0.18	-	13.81	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	0.37	-	-	6.58	-	
20	-	-	-	-	-	0.18	-	-	-	-	19.02	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.41	-	
22	-	-	0.18	0.18	-	0.18	1.78	2.31	-	-	16.18	-	
23	-	-	-	-	0.24	-	-	0.48	-	-	5.97	-	
24	-	-	-	-	-	0.18	-	3.56	-	-	10.85	-	
25	-	-	0.29	-	-	-	-	5.11	-	-	11.09	-	
26	-	-	1.58	-	1.19	-	0.59	36.17	-	0.20	9.88	-	

ESTUAIRE DE SEINE - Juillet 1981 - Captures en nombre d'individus par 1000 m<sup>2</sup> -

N° traict	Nombre d'individus/1000m <sup>2</sup>																			
	Solea vulgaris (groupe 0)		Solea vulgaris (groupe 1)		Solea vulgaris (groupe 2)	Pleuronectes platessa (groupe 0)		Pleuronectes platessa (groupe 1)		Pleuronectes platessa (groupe 2)	Limanda limanda (groupe 0)		Limanda limanda (groupe 1)		Limanda limanda (groupe 2)	Raja clavata (total)		Trisopterus luscus (groupe 0)		Trisopterus luscus (groupe 1)
27	-	-	0.84	-	0.28	-	0.28	-	0.28	11.95	-	-	-	-	-	11.40	-	-		
28	-	-	0.34	-	-	-	-	-	-	2.40	-	-	-	-	-	25.08	-	-		
29	-	-	-	-	-	-	0.29	-	-	3.51	-	-	-	-	-	11.98	-	-		
30	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	3.24	-	0.14	-	-	-	10.13	-	-		
31	-	-	0.16	-	0.32	-	0.47	-	0.47	2.21	0.32	2.05	-	-	-	11.52	-	-		
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.76	0.35	0.35	-	-	-	4.05	-	-		
34	-	-	-	1.73	2.08	0.17	0.52	-	0.52	1.21	-	-	-	-	-	12.63	-	-		
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.77	0.77	-	-	-	-	3.45	-	-		
F%	-	31.40	57.10	20.	31.40	37.10	22.80	88.60	34.30	20.	71.40	17.10								

ESTUAIRE DE SEINE - Juillet 1981 - Captures en nombre d'individus par 1000 m<sup>2</sup> -