

ANALYSE QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES CAPTURES DE TOURTEAUX *CANCER PAGURUS* PAR LA FLOTTILLE DE MANCHE-OUEST

par

D. Latrouite et Y. Morizur

IFREMER, centre de Brest, BP.70, 29263 Plouzané, France.

RESUME

Il est effectué une description spatio-temporelle de la production française de tourteau de la flottille attachée aux ports de Manche ouest et travaillant en Manche, Iroise et accores. La ventilation spatio-temporelle des captures réalisée à partir des journaux de pêche des navires hauturiers pour la période 1985-1987, fait apparaître des changements dans le comportement des navires.

La taille moyenne et le sex-ratio des tourteaux capturés par l'ensemble de la flottille de 1981 à 1987 ont fait l'objet d'une Analyse en Composantes Principales. Il ressort une hétérogénéité spatiale à l'échelle des rectangles statistiques (de 30 milles x 40 milles) plus importante que l'hétérogénéité temporelle (annuelle et mensuelle). Une démarche en est déduite pour pratiquer les élévations nécessaires à la reconstitution des captures totales. L'analyse utilisée permet de valider les données recueillies sur l'origine des captures échantillonnées, voire de les corriger.

ABSTRACT

French potters from « Manche ouest » harbours ish edible crab *Cancer pagurus* in English Channel, Iroise Sea and along north Biscay Bay shelf. Monthly landings of the offshore fleet analysed from logbooks for the period 1985-1987 indicate changes in fishing areas. The mean length of males, the mean length of females and the sex-ratio have been analysed by Principal Component Analysis in 1981-1987 samples. The heterogeneity between catches from different statistical rectangle (30 x 40 nautical miles) was great enough to deduce a way of raising composition from samples to total landings. It also offers the possibility to verify and correct declaration on geographical origin of landings.

INTRODUCTION

La flottille française exploitant le tourteau *Cancer pagurus* en Manche et dans l'ouest du Golfe de Gascogne est constituée de navires côtiers de 6 à 16 mètres pratiquant des sorties journalières et de navires hauturiers de plus de 16 mètres sortant par marées de plusieurs jours. L'instauration par la CEE en 1985 des journaux de pêche pour les navires hauturiers a rendu possible la cartographie de leur production. Pour les côtiers, la localisation de l'origine géographique pose moins de problèmes étant donné leur rayon d'action limité.

Depuis 1981 des échantillonnages en mer ou, le plus souvent, au débarquement sont réalisés. Du fait d'une différence de croissance pondérale entre les mâles et les femelles, les individus mesurés ont été sexés. Les questions se posent de savoir, à partir des échantillons :

- (i) quelle démarche suivre pour réaliser les élévations et reconstituer les captures totales de chaque sexe,
- (ii) quel niveau de précision est nécessaire pour la définition des strates spatio-temporelles compte tenu des informations accessibles.

Pour tenter de répondre à ces questions, une étude quantitative et qualitative des apports a été menée en utilisant les journaux de pêche et les données d'échantillonnage associées aux techniques d'analyse multivariée.

MATERIEL ET METHODE

Les journaux de pêche remplis par les navires hauturiers des quartiers de Paimpol, Morlaix et Camaret ont permis de calculer depuis 1985 des productions mensuelles et annuelles par rectangle statistique (30 x 40 milles) et par secteur CIEM. Pour les côtiers ces mêmes informations sont obtenues par enquête directe.

Les échantillonnages des captures des navires hauturiers sont opérés chez les mareyeurs avant toute opération de tri (la pêche de chaque bateau est stockée en vivier individualisé). La distribution homogène des crabes au sein des viviers a été vérifiée dans le cas de pêches mono-rectangle par analyse de variance du sex-ratio et de la taille moyenne. Les prélèvements sont toutefois effectués en trois endroits différents d'un vivier au cas où il s'agirait de pêches pluri-rectangles (l'information sur le ou les rectangles d'origine n'est connue que plusieurs semaines après l'échantillonnage lors du dépouillement des journaux de pêche). Le poids des crabes échantillonnés est de 90 à 200 kg par bateau, ce qui représente 1 à 5% du débarquement.

Pour les navires côtiers, l'échantillonnage est réalisé sur les cales de débarquement ou chez les mareyeurs. L'existence de catégories commerciales dont les limites sont variables selon les mareyeurs ne permet pas d'alléger le travail d'échantillonnage. Toutes les catégories sont échantillonnées excepté les « épattés » (crabes auxquels il manque au moins une pince) dont l'importance et la composition sont supposées indépendantes de la taille et du sexe.

Pour chacun des bateaux-jours échantillonnés, la longueur moyenne du céphalothorax des mâles (notée L_{mM}), la longueur moyenne du céphalothorax des femelles (notée L_{mF}) et le sex-ratio [mâles/(mâles + femelles)] ont été déterminés.

Nous avons réalisé une Analyse en Composante Principale (ACP) sur ces trois variables biologiques qui permettent de caractériser la population exploitée des crabes. En outre la date et l'origine géographique des captures sont connues.

Les variables (sex-ratio et longueur) étant de nature hétérogène, nous avons eu recours à une ACP normée : les variables ont été centrées et réduites. L'ACP est une analyse d'inertie qui conduit, dans notre cas, à utiliser la matrice des corrélations. Les 130 observations ont été ainsi analysées dans l'espace des variables et les trois variables dans l'espace des observations.

Les bateaux échantillon (128 caseyeurs et 2 fileyeurs) se répartissent comme suit :

- 68 hauturiers de Morlaix,
- 53 côtiers de Brest,
- 8 côtiers de Morlaix,
- 1 côtier de Cherbourg.

RESULTATS

ETUDE QUANTITATIVE

La figure 1 représente les productions mensuelles et annuelles depuis 1985, ventilées par secteur CIEM pour les navires hauturiers de Paimpol, Morlaix et Camaret. Elles constituent, avec 2 à 3000 tonnes par an, environ 50% de la production réalisée par les flottilles françaises de Manche-Ouest. Pour certains secteurs (7F1, 7E2, 8A2) et pour certains rectangles des secteurs 7E1 et 7H2, la production hauturière constitue la totalité de la production française.

D'une année à l'autre les productions par secteur sont variables probablement à cause d'une répartition différente des efforts de pêche. Ainsi, en 1986, il s'est produit une désaffection pour les secteurs 7D1, 7D2, 7E2

et 8A2 au profit de 7E1 et 7H2. Les variations sont encore plus importantes à l'échelle des rectangles statistiques. Il est difficile de prévoir d'une année à l'autre le comportement de la flottille hauturière et donc de l'analyser dans un plan d'échantillonnage.

ETUDE QUALITATIVE

Les variables ont pour valeurs extrêmes :

- Sex-ratio 2 et 73%
- L_{mM} 85.4 et 112.5 mm
- L_{mF} 90.6 et 116.5 mm.

Dans l'espace des observations, les variables L_{mM} et L_{mF} sont proches de l'axe I qui s'identifie à la taille moyenne des crabes. La variable sex-ratio est proche de l'axe II. Le plan I-II explique 92% de la variance totale.

Dans l'espace des variables nous avons examiné, successivement, la répartition des points dans le plan I-II, selon le quartier d'appartenance et le type de pêche, selon les lieux de pêche et selon les saisons.

Répartition selon le quartier et le type de pêche

Les observations ont été identifiées sur la figure 2 selon leur appartenance aux groupes suivants :

- côtier de Brest (53 observations),
- côtier de Morlaix (8 observations),
- hauturier de Morlaix (68 observations),
- côtier de Cherbourg (1 observation)

Les deux observations (côtier de Morlaix) qui se mettent en évidence par leur pêche de gros mâles sont des fileyeurs. Les côtiers de Brest ont tendance à pêcher des individus plus petits que les hauturiers de Morlaix malgré une grande plage de recouvrement. Les côtiers de Morlaix et celui de Cherbourg se caractérisent par des pêches le plus souvent à plus grande proportion de mâles, contrairement aux côtiers de Brest.

Répartition selon les zones de pêche

Les lieux de pêche expliquent pour une grande part la proximité des points dans l'espace I-II. En se limitant aux observations mono-rectangles, la plupart des secteurs géographiques apparaissent bien individualisés (figure 3), excepté :

- le 26E5 [figure 4 (7E1)] qui présente une hétérogénéité due au sex-ratio : les bateaux de Morlaix pêchent plus de mâles que ceux de Brest. Il n'est pas impossible que ce soit un effet de sous-rectangle.
- le 26E4 [figure 4 (7H2)] présente également une dispersion dans le sens du sex-ratio
- le 25E5 [figure 4 (7H2)] offre, lui, une dispersion dans les tailles moyennes des mâles.

A une proximité géographique ne correspond pas toujours une proximité en terme de distance euclidienne projetée dans le plan I-II.. Ainsi le 28E4 est un rectangle très différent de ses voisins 28E5 et 27E4. Le 28E6 se rapproche plus des 28 E5 et 27E5 que des 28E7 et 27E6.

On peut donc, en théorie, utiliser ce type d'approche pour préciser l'origine de certains apports lorsqu'elle est inconnue. On pourrait aussi déceler des erreurs. Par exemple, les trois observations non localisées du 7E2 [figure 4 (7E2)] seraient plutôt des 28E5 que des 28E4, le rectangle 28E3 n'étant pas fréquenté. Parmi les points 7E1, l'un a plus de probabilité d'appartenir au 27E5 que les deux autres qui pourraient bien être des observations multi rectangles. Par ailleurs, le point 28E5 non satellisé [figure 4 (7E2)] a toutes les chances d'être en fait un 27E5, d'autant plus qu'il s'agit de deux rectangles contigus.

Il est possible d'effectuer des regroupements de zones proches en termes de distance euclidienne et de localisations géographiques. C'est le cas des rectangles 28E5 et 28E6, des rectangles 27E7 et 27E6. De tels échantillons multi rectangles pourront être considérés comme des mono rectangles

Répartition selon les mois de l'année et selon l'année

Le tableau 1 indique la répartition mensuelle des échantillons par secteur ou par rectangle pour la période 1981-1987. Certaines zones ne sont fréquentées que saisonnièrement et d'autres le sont plus régulièrement pendant l'année ; c'est le cas des rectangles 26E4, 25E5 et 28E7 dont la position des mois-observation est présentée sur la figure 5. Il apparaît une tendance à une plus forte proportion de mâles de

décembre à avril que de mai à novembre. Ceci peut s'expliquer par le comportement des femelles ovigères (Cuillandre et al., 1984) dont la capturabilité diminue pendant la période d'incubation (novembre à avril). A titre indicatif, le barycentre se situe à 25% de mâles.

Les variations saisonnières permettaient d'expliquer une certaine dispersion des points dans le sens de l'axe II mais ne permettent pas d'effacer les effets spatiaux décrits précédemment.

Les échantillonnages ayant été réalisés sur la période 1981-1987 il convient de vérifier, autant que possible, l'absence de tendance évolutive au cours de ces sept années. Les zones qui permettent une telle analyse sont le secteur 8A2 de 1982 à 1986 et l'ensemble 28E6 +7E2, excepté 28E4 que nous avons considéré comme homogène, pour 1983-1987. Aucune tendance n'apparaît et il n'y a pas de satellisation des diverses années. L'effet année est donc inexistant.

DISCUSSION

Les effets spatiaux paraissent plus importants que les effets temporels. L'hétérogénéité spatiale observée n'est pas en contradiction avec les résultats des marquages britanniques et français (Bennett et Brown 1976, Cuillandre et al. 1984) qui mettent en évidence des migrations ontogéniques orientées de la côte vers le large puis d'est en Ouest dans la Manche, c'est à dire dans une direction opposée à la dérive résiduelle des courants marins. Ces migrations sont essentiellement le fait de femelles adultes, ce qui expliquerait la présence de grosses femelles dans le secteur de La Chapelle (8A2) et dans le milieu de la Manche (27 E4 et 27 E5). Inversement les secteurs plus côtiers constituent des zones de recrutement, ce qui explique la dominance d'animaux de plus petite taille. La partie sud-est de la Manche (7D1, 7D2, 28E7, 27E7 et 27E6) serait caractérisée par une plus grande proportion de mâles. Le plus fort pourcentage de mâles (73%) a été obtenu en avril dans le 30F1 (7D1), rectangle le plus oriental de la Manche. Globalement les captures de tourteau réalisées par la flottille française de Manche-Ouest sont essentiellement constituées de femelles (environ 80%).

Pour recomposer les captures, il est nécessaire de procéder aux élévations par rectangle. Les échantillons multi-rectangles ne pourront être systématiquement exploités même s'ils sont mono-secteurs. De même les mono-secteurs dont le rectangle n'est pas mentionné ne peuvent être exploités directement sans leurs projections dans le plan I-II. Quant aux côtiers, il peut être créé par rectangle deux strates temporelles à sex-ratio différent - de décembre à avril et de mai à novembre - représentant respectivement 20% et 80% des captures pour cette catégorie. Dans le cas des hauturiers, la dimension temporelle beaucoup moins importante que la dimension spatiale peut être quasiment ignorée.

Si pour des navires hauturiers une précision de l'ordre du rectangle paraît satisfaisante, pour les navires côtiers une précision de l'ordre du sous rectangle serait probablement utile (cf. pour les rectangles 27E5, 26E5 et 25E4). Une analyse plus approfondie devrait nous permettre de le vérifier.

Il devrait être possible également d'affiner cette analyse en incluant d'autres variables explicatives parmi lesquelles le ciblage (pêche dirigée essentiellement vers la capture du tourteau, de l'araignée ou du homard), de manière à distinguer éventuellement des observations provenant de biotopes différents. Il n'est pas impossible que l'on arrive ainsi à mieux comprendre l'hétérogénéité de certains secteurs de pêche (25E4 par exemple).

CONCLUSION

L'hétérogénéité spatiale étant plus marquée que l'hétérogénéité temporelle, le plan d'échantillonnage doit tenir compte en priorité de l'origine géographique des captures mais du fait de la variabilité d'une année à l'autre de la production par strate rectangle-mois, il est difficile d'envisager une optimisation de l'allocation de l'effort d'échantillonnage par strate. Pour reconstituer les captures globales, il convient surtout d'appliquer une élévation par rectangle. En l'absence d'échantillonnage dans une strate année-rectangle, il est préférable d'utiliser les données des années antérieures plutôt que celles des rectangles voisins. Les captures échantillonnées en provenance des bateaux multi-rectangles ne pourront pour la plupart être utilisées. Lorsque l'origine des captures d'un bateau est insuffisamment précise, les compositions en taille correspondantes devront être également écartées lors du traitement des données, ou alors attribuées à un rectangle proche en termes de distance euclidienne. En tout état de cause, des erreurs sur l'origine des captures peuvent être décelées par une telle analyse.

BIBLIOGRAPHIE

Bennett D. B. and C. G. Brown, 1976. The crab fishery of South West England. Ministry of Agriculture Fisheries and Food, Directorate of Fisheries Research, Lowestoft, Laboratory Leaflet, 33, pages 11.

Cuillandre J.P., D. Latrouite et A. Le Foll, 1984. Le tourteau : biologie et exploitation. La Pêche maritime, 20 septembre 1984, p. 502-520.

Tableau 1 : ventilation des observations mono sectorielles selon le mois et selon l'origine

Secteur	Rectangle	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
7D1					1					2			
7D2								1		2			
7E1	27E7	1		1	1	1							
7E1	28E7			2	1					1			
7E1	28E6										2		
7E1	27E6			1	1				2	1	1		
7E1	26E6							1	1	1			
7E1	27E5						1	1	2	1	1		
7E1	26E5			1	1			1					2
7E1	25E5				1	1		1	2		1		1
7E1	?					2	1						
7E2	28E5						5		1	1	2		
7E2	28E4					3	1	1					
7E2	?						2			1			
7F1							1		4				
7H2	27E4						3		2	2	1		
7H2	26E4		2	2	3	4	2	5	3	1		1	1
7H2	25E4					1	1	1	1		1		
7H2	?												
8A2						2	2			1			
	TOTAL	1	2	7	9	14	19	12	18	14	9	1	4

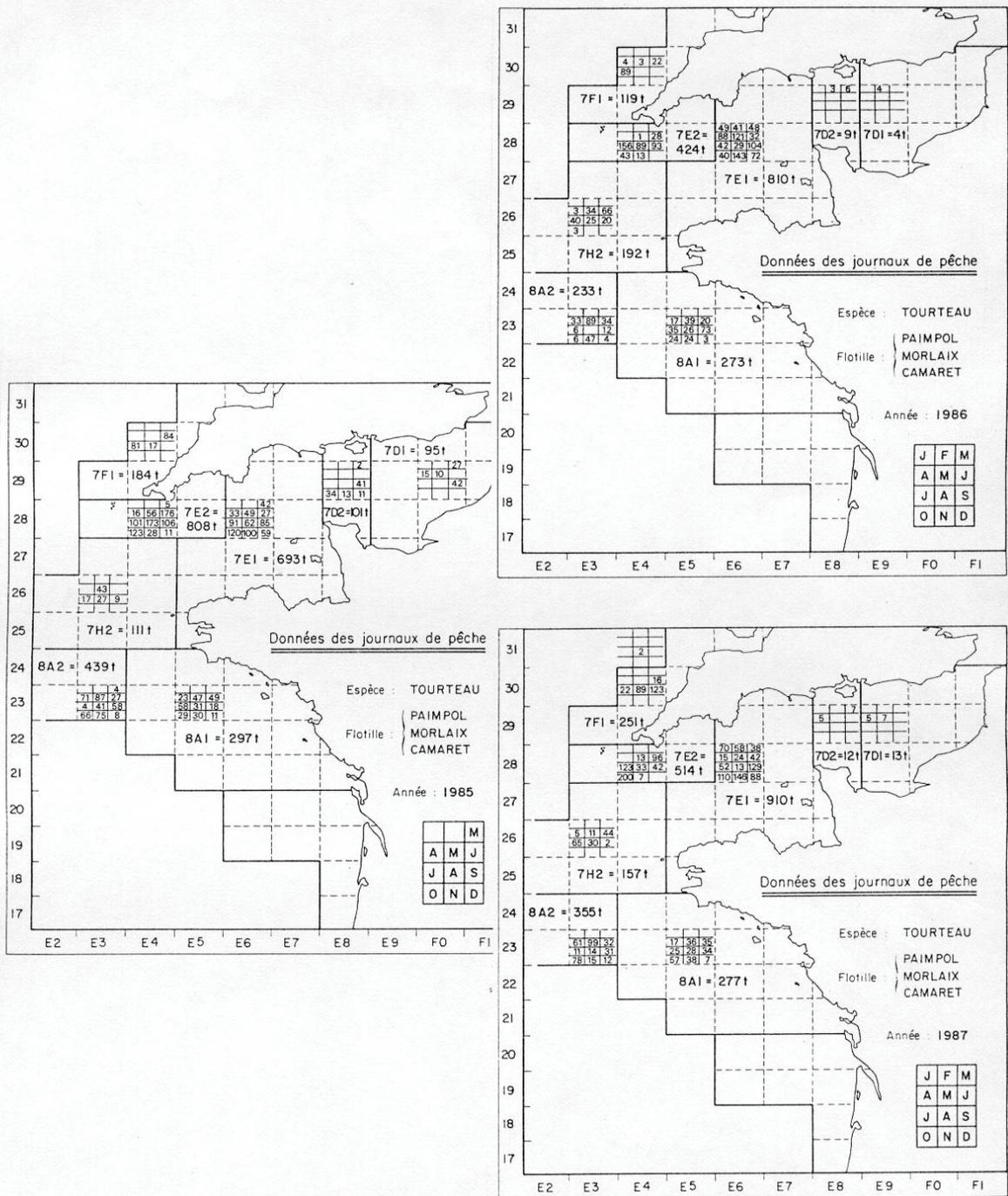


Figure 1 - Répartition de la production en tourteaux des navires hauturiers par secteur CIEM et par mois de 1985 à 1987). (Les coordonnées, lettres et chiffres portés en abscisse et ordonnée des cartes repèrent les rectangles statistiques qui subdivisent les secteurs CIEM).

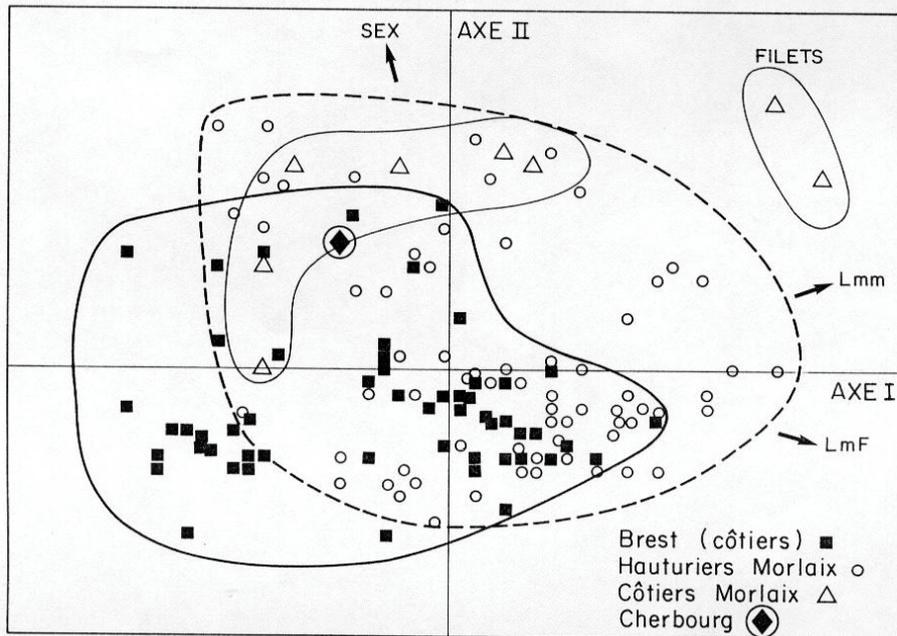


Figure 2 - Répartition des observations dans le plan I-II selon le quartier maritime d'appartenance et le type de pêche.

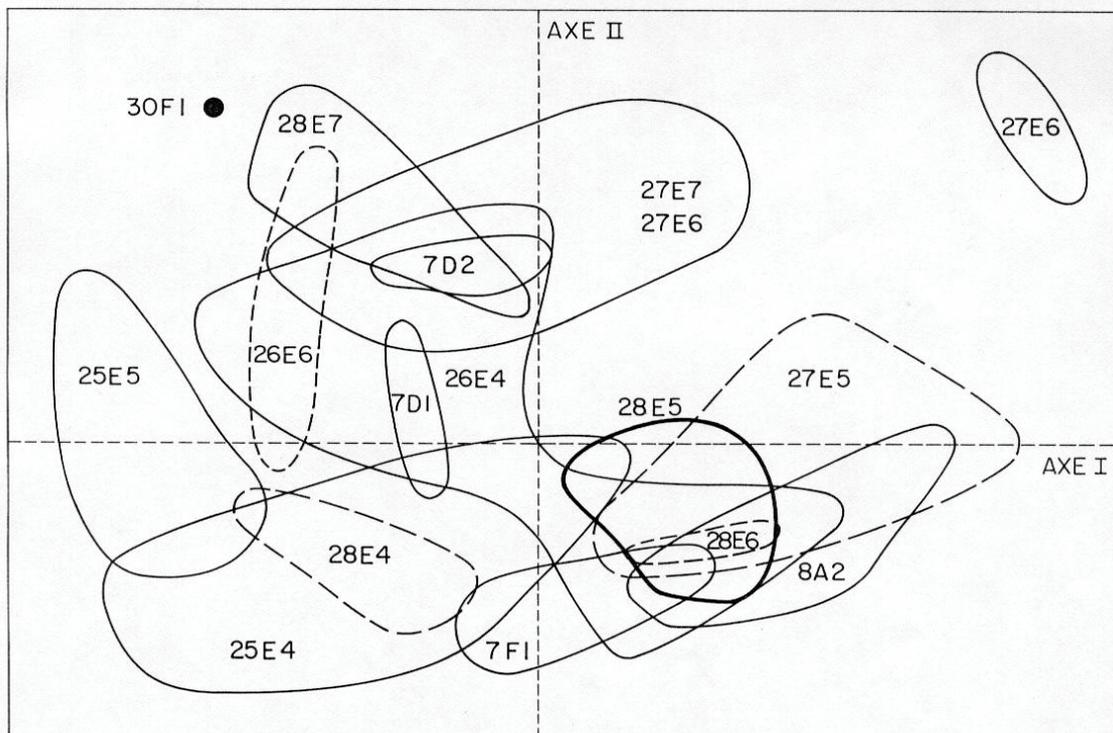


Figure 3 - Distribution des zones de pêche (rectangles statistiques et secteurs CIEM) dans le plan I-II.

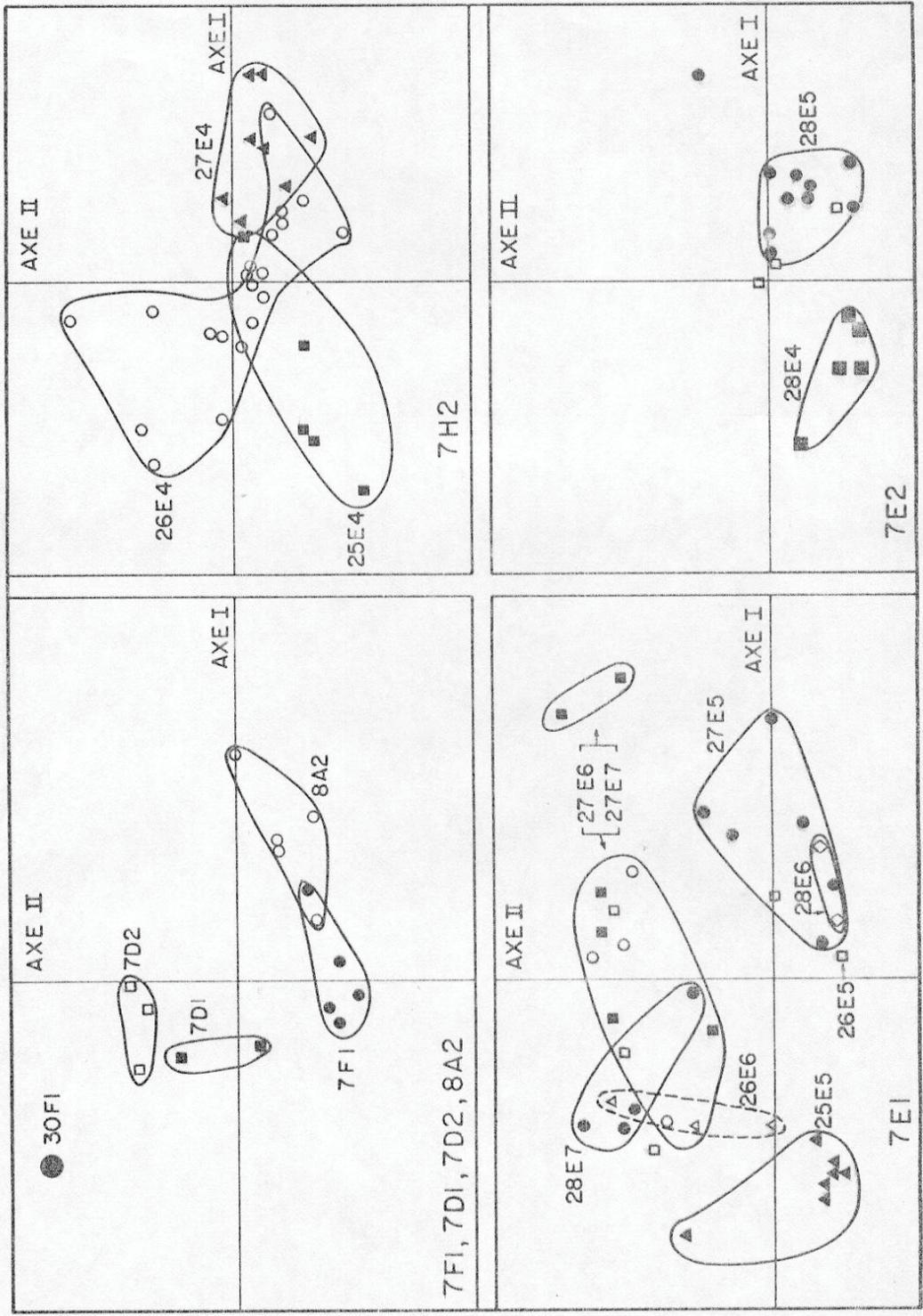


Figure 4 - Répartition dans le plan I-II des secteurs et des points observations monorectangles ou monosecteurs.

