

Analyse typologique de la flottille chalutière du golfe de Gabès (Sud Est de Tunisie).

Hechemi MISSAOUI(1), JABEUR Ch.(2), GOBERT B.(3), JARBOUI O.(4) et ELABED A.(4)

(1) Institut National Agronomique de Tunisie. 43, Avenue Charles Nicolle, 1082 Tunis - Tunisie

(2)Faculté des Sciences de Gafsa.

(3) Institut de Recherche pour le Développement (IRD de Brest) BP 70. 29280 Plouzané – France

(4) Institut National des sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Salambo- Tunis

تلخيص :

مراكب الصيد بالكركاراة الموجودة في هذه . امتازت مصيدة خليج قابس بنوعية الأسماك و تعددية وسائل الصيد إنتاج الصيد بالكركاراة متنوع جدا بالرغم من استعماله . بالمائة من مجموعها بالجمهورية التونسية 75 الجهة تمثل الطريقة التحليلية متعددة . لوسيلتي صيد فقط، الكركارة القاعية الخاصة بصيد القمبري و الكركارة القاعية المتوسطة المتغيرات التي طبقناها على معطيات الإنتاج حسب الأنواع المصطادة و حسب خرجات و وحدة الصيد بالكركاراة في لصيد 3 مهنتين لصيد القشريات، مهنتين لصيد رأسيات الأرجل، نوعا 11 هذه المنطقة، مكنتنا من تقسيم الأنشطة إلى الأسماك، نوعان أدمجا صيد القشريات و الحبار و الأسماك في آن واحد و أخيرا مهنتين لصيد أنواع ذات قيمة تجارية هذه الأنشطة مميزة بتركيباتها النوعية و بمواسمها .ضعيفة

.خليج قابس، تونس، الصيد بالكركاراة : الكلمات المفاتيح

RESUME

Le golfe de Gabès est une pêcherie plurispécifique exploitée par plusieurs engins de pêche. Environ 75 % des chalutiers du pays opèrent dans cette zone. Les apports de la pêche au chalut (chalut de fond type crevettier et chalut de fond type méditerranéen) sont très diversifiés. Une analyse multivariée (Analyse en Composante Principale ACP suivie d'une classification ascendante hiérarchique) réalisée sur les captures des marées des chalutiers travaillant dans cette région a permis d'identifier onze (11) types d'activités: deux métiers pour les crustacés, deux métiers pour les céphalopodes, trois métiers pour la pêche des poissons, deux métiers regroupant la crevette, la seiche et les poissons et finalement deux métiers pêchant les «divers». Ces métiers sont caractérisés aussi bien par leur composition spécifique que par leur saisonnalité.

Mots clés : Typologie, flottille, golfe de Gabès, Tunisie, chalutiers, ACP, classification hiérarchique.

ABSTRACT

Gabes gulf (South-East of Tunisia) is a multi-species and multi-gears fishery area. About 75 % of the Tunisian Trawlers number frequent this area. Productions of the trawl fishing are diversified although only 2 types of gears are used ; shrimp trawl and Mediterranean a trawl (trawl with high vertical opening).

A multivariable analysis (PCA and cluster analysis) carried out using one year data identified 11 trawling activities : Two(2) select crustacean, two(2) others catches both shrimp, cuttlefish and fish, two(2) specified in the catch of cephalopods, three (3) are oriented to the exploitation of fish and, finally two(2) activities exploited other species that having less commercial value. These "métiers" are characterized by their typical composition and seasonality.

Keys-Words : Typology, fleet, Gabès gulf, Tunisia, Trawlers, PCA, cluster analysis.

INTRODUCTION

Le golfe de Gabès qui s'étend du parallèle 35^{ème} Nord jusqu'au la frontière tuniso-libyenne représente presque la moitié des côtes tunisiennes

(700 km). Grâce à son large plateau continental et son fond meuble (Ben Othman, 1973), le golfe de Gabès offre un peuplement benthique assez varié et des conditions faciles de chalutage.

Le golfe de Gabès concentre près de 75 % des chalutiers, presque les 2/3 de la flottille tunisienne et 62 % de la population maritime tunisienne. Il fournit autour 40% de la production de la pêche en Tunisie dont 12 % proviennent de la pêche au chalut. Les ressources halieutiques du golfe de Gabès sont variées. Elles sont principalement benthiques et constituées d'espèces à haute valeur commerciale; crevette royale, céphalopodes (poulpe, seiche...) et poissons benthiques (rouget, pageot, sole, saupe, pagre, marbré, daurade...).

La pêche est plurispécifique et pluriengins. Cependant, les captures et la réglementation de la pêche montrent l'existence des campagnes pour lesquelles des espèces sont plus pêchées que d'autres et font ainsi l'objet d'une pêche ciblée.

La typologie est la science de l'élaboration des types afin de faciliter l'analyse d'une réalité complexe (Biseau et Gondeaux, 1988). Faire une typologie des flottilles consiste à élaborer des groupes de bateaux non seulement selon leurs caractéristiques techniques, mais aussi suivant les espèces pêchées et/ou les engins de pêche utilisés. Ces activités de pêche sont classées en métiers ; terme adopté en halieutique par Verdelhan (Laurec et Le Guen, 1981). Un métier définit l'activité du navire pendant la période de temps concernée, il rend compte des choix d'un engin, d'une espèce cible (ou d'un groupe d'espèces) voire d'un secteur (Biseau, 1994).

Farrugio et Le Corre (1984) définissent les métiers en s'appuyant en majeure partie sur le type d'engin, qui va de pair avec une pratique de pêche. Morizur *et al.* (1992). Afin d'étudier les interactions flottilles/ engins/ espèces, ces derniers auteurs définissent le métier comme la mise en œuvre d'un engin pour cibler une espèce ou un groupe d'espèces.

De nombreuses typologies de flottilles ont été réalisées en France depuis la fin des années 80 : Sud du golfe de Gascogne (Decamps *et al.*, 1991), Manche Occidentale (Morizur *et al.*, 1992), Sète (Taquet *et al.*, 1997), et autres. Dans ces différentes études, la méthodologie suivie se base sur l'Analyse en Composantes Principales (ACP) qui est largement employée dans les études écologiques.

En Tunisie, très peu d'études de typologie de flottilles de pêche ont été établies. Toutefois, il est important de signaler les travaux de Abdesslem *et al.*, (1998) sur la typologie des activités de pêche dans le nord de la Tunisie, et, l'INSTM en 1999 sur le recensement et la typologie des flottilles tunisiennes. Ce travail étudie d'une manière détaillée la typologie de la flottille et des engins déployés dans le golfe de Gabès. Il est à préciser

que le métier est considéré comme étant l'activité qui cible une espèce ou un groupe d'espèces.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1- Les données utilisées

1-1- Echelle spatiale et temporelle

Etant donné que la zone d'étude est large et du manque de données dans certaines régions du golfe, l'étude typologique s'est limitée au port de Sfax qui englobe la quasi-totalité des chalutiers du Golfe (96 % des chalutiers du Golfe sont rattachés au port de Sfax, premier port en Tunisie). L'étude porte sur les données de capture par marée durant une année (de juillet 1996 à juin 1997).

1-2- Sources et types de données

Les données de production par espèce proviennent des carnets de bord des chalutiers qui sont regroupés au début de chaque mois par le service de la pêche dans la délégation de pêche de Sfax. Ces carnets seront envoyés à la fin de chaque mois au Ministère de l'Agriculture ou ils seront archivés. Les données recueillies au près des professionnels par des enquêteurs sont utilisées par le service des statistiques de pêche pour élaborer les statistiques officielles de production en apportant des corrections sur les déclarations des productions. Pour quelques mois la liste des données n'est pas exhaustive et pour d'autres mois (octobre, novembre et décembre 96), les données sont fournies en termes de production par espèce et par chalutier et non par marée.

Ainsi, deux catégories de données de production par espèce ont servi à la réalisation de cette étude :

1- Capture par espèce et par marée pour toutes les marées : Il s'agit des données de production par espèce et par marée où toutes les espèces de poissons sont bien distinctes les unes des autres, soit 30 variables continues (les espèces), 1 variable nominale (le mois) avec 9 modalités et 2833 individus (marées).

2- Capture par espèce, par mois et par chalutier : ces données permettront d'étudier les activités selon les mois où les données par marée ne sont pas disponibles, soit 36 variables continues (les espèces), une variable nominale (le mois) avec 12 modalités et 1846 individus (chalutier-mois).

Les caractéristiques des chalutiers ont été, par ailleurs, fournies par les services de la pêche à l'arrondissement régional de Sfax.

En résumé deux fichiers de données à analyser pour déterminer les métiers et les calendriers de pêche et un fichier pour caractériser les chalutiers.

Les deux fichiers contenant les données de production par espèce sont traités en utilisant comme variables actives les espèces, comme individus les marées ou les mois-chalutiers. La variable mois, qui est codée, est utilisée comme variable illustrative.

2- Méthodes d'étude

La typologie de la flottille est réalisée en suivant 3 étapes : une analyse en composante principale, suivie d'une classification ascendante hiérarchique, puis une partition où nous choisissons la typologie appropriée. Le résultat de la partition est ensuite utilisé pour déterminer les classes caractérisées par les espèces cibles.

Ces analyses ont été effectuées moyennant un logiciel d'analyse multivariée SPAD.N (version Windows) sur les données de production.

2-1- Analyse en composantes principales (ACP)

Le recours aux méthodes d'analyse factorielle permet d'extraire l'essentiel de l'information contenue dans un tableau à n lignes et p colonnes et fournit une série de représentations planes à caractère optimal (Blanc et al., 1976 ; Le Bart et al., 1977, 1979 ; Benzecri, 1973).

L'ACP est la plus ancienne des méthodes d'analyse factorielle des données. C'est une méthode descriptive, applicable sur des données quantitatives et qui permet donc de décrire et montrer la ressemblance, la dissemblance des individus par rapport à p variables.

Nous avons retenu les résultats des ACP non normées même dans le cas où les écarts-types des variables sont hétérogènes dans l'objectif d'étudier la saisonnalité de la pratique de chaque métier. Biseau et Gondeaux (1988) montrent que les ACP non normées permettent de dégager des partitions claires des bateaux.

Ces ACP ont été réalisées en prenant comme variables actives les espèces et comme variables illustratives les mois.

2-2- Classification ascendante hiérarchique et partition

Nous avons retenu la méthode de classification ascendante hiérarchique (CAH), telle qu'elle est décrite par le logiciel SPAD-N. Elle est basée sur le critère d'agrégation de Ward (1963) et qui est réalisée consécutivement à l'ACP. Elle donne une liste exhaustive des éléments constituant les classes.

L'arbre de classification issu de la CAH est ensuite coupé à un niveau déterminé par l'utilisateur, créant ainsi une partition de l'ensemble initial d'individus, qui permet de définir différents groupes, les classes.

Les critères de coupure de l'arbre sont le nombre de classes de la partition et la part de l'inertie totale expliquée par la partition (Benzecri, 1982).

Pour interpréter cette classification nous comparons les rapports de l'inertie inter-classe sur l'inertie totale en fonction du nombre de classes.

Les classes sont caractérisées par les variables continues (les espèces) et les nominales (les mois et les engins de pêche) en étudiant les valeurs tests de chaque variable dans chaque classe. Pour une variable et pour une classe, cette valeur test, qui est exprimée en nombre d'écarts types, est le résultat d'une comparaison de la moyenne de la variable dans la classe par rapport à sa moyenne générale. Donc, une variable est d'autant plus importante et déterminante pour une classe donnée que sa valeur test est élevée. Ainsi, on peut classer les variables qui caractérisent les classes par ordre décroissant de leur valeur test.

2-3- Choix de la typologie

Devant le nombre de partitions possibles qu'on peut avoir suite à ces analyses et dans l'objectif d'avoir une seule typologie avec des métiers aussi distincts que possible on est amené à faire un choix de niveau de coupure et donc du nombre de classes à retenir.

Le choix de la partition se fait en respectant au mieux les critères suivants :

- Rapport d'inertie inter-classe / inertie totale élevée : les classes sont assez hétérogènes entre elles et représentent bien des groupes distincts.
- Classes peu nombreuses : afin d'avoir une typologie réaliste.
- La connaissance de la pêcherie : elle facilite le choix de la partition et indique à quel niveau, il serait préférable de couper l'arbre de classification hiérarchique.

Les classes de la partition retenue, sont définies par les espèces dominantes dans les captures et sont caractérisées par la saison d'activité dans la caractérisation de ces classes, nous avons choisi un seuil de signification de 1 % et gardé uniquement les espèces dont la valeur test est positive.

Dans les tableaux des résultats, les variables caractérisant ces classes sont classées par ordre décroissant, c'est ainsi que nous désignons en caractère gras la ou les variable(s) déterminante(s) dans la classe. Les résultats de cette étude sont présentés comme suit :

Nous donnons en premier lieu une idée sur les résultats de l'ACP donnant les axes factoriels choisis pour l'enchaînement de l'analyse. Ensuite, on montre l'arbre de classification hiérarchique ascendante avec le niveau de coupure choisi ainsi que les caractéristiques de chaque classe de la partition retenue. Finalement, on nomme ces

classes en métiers selon leurs espèces caractéristiques.

Le choix de la typologie 'adéquate' se fait en complétant les résultats de la typologie issue de l'analyse des données de production par espèce et par marée par ceux de l'analyse des données de production par espèce et par chalutier pour les mois manquants.

RÉSULTATS

1- Caractéristiques des chalutiers et de la production

Les chalutiers actifs rattachés au port de Sfax sont en nombre de 238, 85% d'entre eux ont une longueur hors tout comprise entre 20 et 26 m. La majorité (90%) a une coque en bois et le reste est fabriqué en acier. Leur puissance motrice varie de 165 à 600 ch, mais plus que 54 % ont une puissance comprise entre 400 et 600 ch. Cette flottille chalutière est relativement vieille. Son âge varie de 3 à 51 ans avec une moyenne de 17 ans.

La production chalutière mensuelle et par groupe d'espèce dans le Golfe de Gabès montre bien la plurispécificité de la pêcherie et l'aspect benthique du chalutage. Ainsi, les poissons de fond sont pêchés le long de l'année. Le mois d'Aout coïncide à la période d'arrêt de pêche

« Repos biologique ». Les poissons bleus et les thonidés sont rares. Les crustacés et les mollusques sont présents toute l'année.

2- Métiers et calendriers

3 Analyse de la production par espèce et par marée

L'arbre de la classification hiérarchique (figure 2a) montre deux grands groupes bien distincts (G1 et G2) Chacun est formé par deux sous groupes assez distants l'un de l'autre.

Le groupe G1 est formé d'une classe semi-pélagique qui est estivale et un sous groupe formé de 3 classes qui sont benthiques.

Le deuxième groupe G2 est composé de 2 grands sous groupes ; le premier est formé d'un sous groupe printanier constitué par 2 classes et d'un sous groupe hivernal composé de 2 classes

également. Le second groupe est très faiblement représenté et formé de 2 faibles classes.

Figure 1 : Evolution mensuelle de la production chalutière par groupe d'espèces dans le port de Sfax en 1997

Le niveau de coupure de l'arbre choisi ou la partition retenue comporte 10 classes avec un rapport d'inertie inter – classe sur inertie totale de 62,2 %.

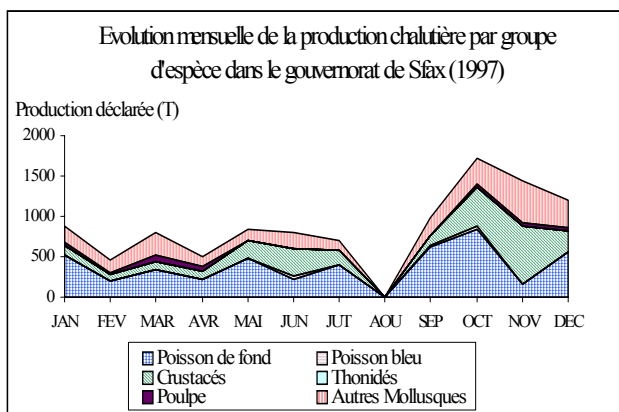
A ces 10 classes retenues (déterminées par les espèces et caractérisées par les mois), nous attribuons 10 métiers (tableau I). Il s'agit, du chalutage à spars qui est formé par un grand nombre de marées, ensuite le chalutage à seiche, puis le chalutage à crevette, le chalutage à poulpe, e chalutage démersal et puis à part égale le chalutage benthique, le chalutage à chevrette et le chalutage divers. Finalement deux métiers sont peu représentés : le chalutage à pageot et le chalutage appelé «autres». Leurs espèces cibles et leur saisonnalité figurent dans le tableau I.

L'analyse de ces données permettant de distinguer la variable Divers, composée de groupes de poissons souvent à faible valeur commerciale, met en évidence l'existence d'une activité de chalutage à spars (espèce peu présente en quantité mais caractéristiques de ces marées et les distingue des autres marées), chalutage à crevette, chalutage à chevrette, chalutage benthique, chalutage au poulpe, chalutage démersal, chalutage à pageot et chalutage divers et autres (figure2b).

4- Analyse de la production mensuelle par espèce et par chalutier

Les quatre premiers axes factoriels qui expliquent 81,1 % de l'inertie ont été choisis pour l'analyse.

L'arbre de la classification hiérarchique (figure 3a) regroupe les individus (chalutier-mois) en nombreux groupes dont les distances, traduisant le degré de dissemblance, sont assez hétérogènes. La coupure de l'arbre en classes ou partition retenue est formée de 7 classes (tableau II). Le rapport d'inertie inter-classe sur l'inertie totale de cette partition est de 68,9%.



a

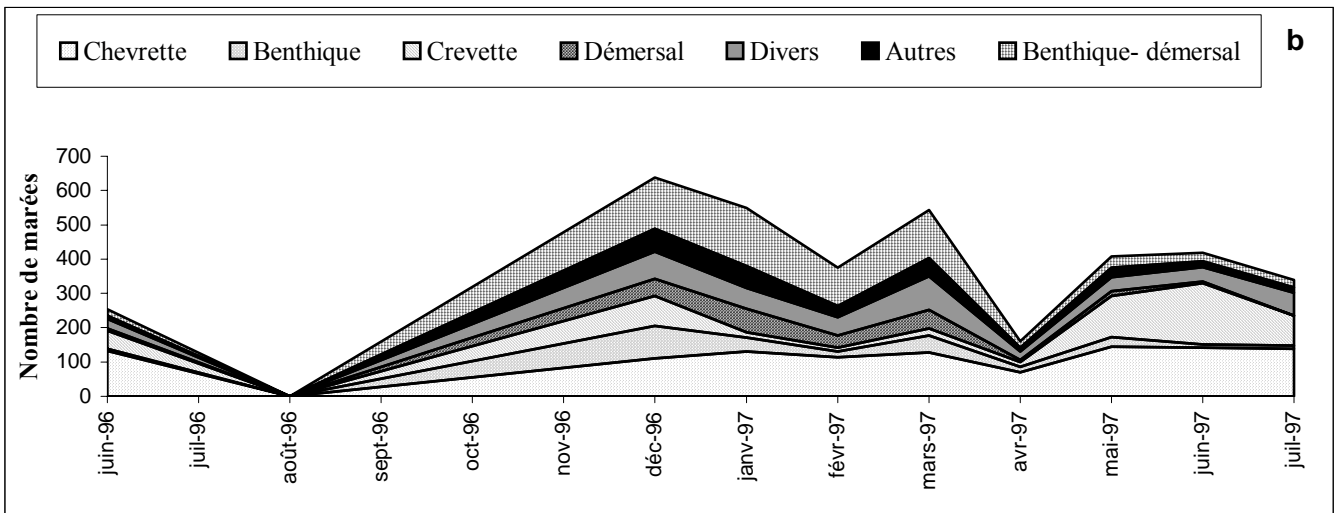
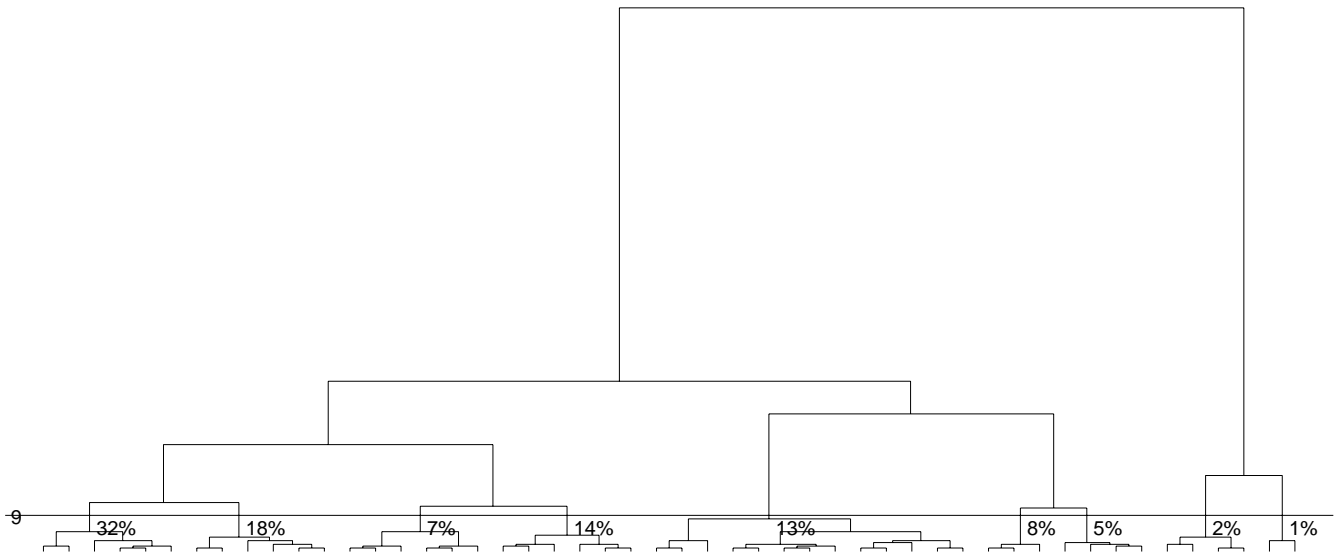


Figure 2 : Typologie des chalutiers ; données de production/ espèce/ marée
a : arbre de la classification hiérarchique
b : calendrier de pêche

Tableau I : Typologie des chalutiers ; données des captures par espèce et par marée

Partition			Typologie			
Classes	Caractéristiques	Effectif	Métiers : chalutage aux	Espèces cibles	Saisons	%
Classe 1	Juin, juillet et avril Spars	942	spars	Spars	Eté	33
Classe 2	Juin , mai et juillet Crevette	372	crevette	Crevette	Eté et fin Printemps	13
Classe 3	Seiche , crevette, marbré et sole	436	seiche	Seiche , crevette, marbré et sole		16
Classe 4	Décembre Seiche , crevette , sole, rouget rouge, divers, raie et poulpe	175	benthique	Seiche , crevette , sole, rouget rouge, divers, raie et poulpe	Hiver	6
Classe 5	Avril Chevrette et seiche	163	chevrette	Chevrette	Printemps	6
Classe 6	Mars Divers , sole, maquereau, calmar et thon	181	divers	Divers , sole, maquereau, calmar et thon	Printemps	6
Classe 7	Mars, janvier, février Poulpe , rouget rouge , rouget blanc, petit poulpe, rascasse, merlan et calmar	289	poulpe	Poulpe , rouget rouge , rouget blanc, petit poulpe, rascasse, merlan et calmar	Début printemps et hiver	10
Classe 8	Janvier, décembre Rouget blanc , pageot , rouget rouge , rascasse , saurel , merlan , spicarel, chien, petit poulpe, poulpe, divers, sargue, calmar, pagre, raie, mérrou, sole, bogue et maquereau.	188	démersal	rouget blanc, pageot, rouget rouge, rascasse, merlan	Hiver	7
Classe 9	Mai Divers , pageot, sole, merlan, pagre, calmar et chien de mer.	15	autres	Divers , pageot, sole, merlan, pagre, calmar et chien de mer.	Fin du printemps	0,5
Classe 10	Pageot , spicarel , saurel , merlan , rouget blanc , raie, bogue, chien, rascasse, divers, spars, rouget rouge, sargue, grondin, roussette, petit poulpe, calmar et mérrou.	72	Pageot	Pageot , spicarel , saurel , merlan , rouget blanc , raie, bogue, chien, rascasse, divers, spars, rouget rouge, sargue, grondin, roussette, petit poulpe, calmar et mérrou.		2,5

De la même façon on détermine les métiers qui correspondent aux classes précédemment données par la partition. Pour les 7 classes on a accordé 6 métiers ; le chalutage à chevrette en hiver et en printemps qui comporte la majorité des individus, puis le chalutage à crevette en été, ensuite le chalutage divers qui est pratiqué essentiellement en

début d'hiver (qui regroupe les 2 dernières classes de la partition), après le chalutage démersal pratiqué en hiver et en automne suivi du chalutage benthique- semi-pélagique et finalement un métier qui ne concerne que peu de sorties et qu'on a nommé autres. Les caractéristiques de ces métiers sont donnés dans le tableau II

Tableau II : Typologie des chalutiers ; données des captures par espèce et par chalutier-mois.

Ces données cumulées mensuellement pour chaque chalutier perdent de la précision sur les activités effectuées à l'échelle de la marée. Mais, leur usage a été effectué dans le but d'avoir les métiers pratiqués dans la saison d'automne où les données par marée ne nous ont pas été fournies. Nous retrouvons dans l'analyse de ces données l'activité de la pêche à la crevette pratiquée toute l'année avec une dominance en automne et en été, les chevrettes également avec une large présence en hiver. La particularité dans cette analyse est l'existence du groupe chalutage benthique- semi-pélagique essentiellement en automne, (figure 3b).

Partition			Typologie			
Classes	Caractéristiques	Effectif	Métiers : chalutage à	Espèces cibles	Saisons d'activité	%
Classe 1	Février, avril et juin Chevrette	866	chevrette	Chevrette	Hiver, printemps et début Été	47
Classe 2	Décembre, septembre, janvier Pageot, rouget blanc, rouget rouge, saurel, spicarel, merlan, rascasse, chien de mer, bogue, raie, grondin, sargue, petit poulpe, calmar, sole, spars, poulpe, mérrou, corbeau, maquereau, thon et marbré.	178	démersal	Pageot, rouget blanc, rouget rouge, saurel, spicarel, merlan, rascasse, chien de mer, Bogue, raie, grondin, sargue, petit poulpe, calmar, sole, spars, poulpe, mérrou, corbeau, maquereau, thon et marbré.	Hiver et automne	10
Classe 3	Octobre Maquereau, chien de mer, raie, rouget blanc, pageot, rouget rouge, merlan, spicarel, saurel, pagre, mérrou, saupe, divers, serre, petit poulpe et grondin.	7	autres	Maquereau, chien de mer, raie, rouget blanc, pageot, rouget rouge, merlan, spicarel, saurel, pagre, mérrou, saupe, divers, serre, petit poulpe et grondin.	Automne	0,4
Classe 4	Juin Crevette, seiche et sole	435	crevette	Crevette, seiche et sole	Été	23,6
Classe 5	Novembre, octobre et juin Crevette, seiche, sole, muge, petit poulpe, marbré, denté, spicarel, rouget rouge et raie.	137	benthique- semi- pélagique	Crevette, seiche, sole, muge, petit poulpe, marbré, denté, spicarel, rouget rouge et raie.	Automne et début Été	7
Classe 6	Décembre Divers, seiche	189	Divers = classes 6+7	Divers, seiche et poulpe	Début Hiver	12
Classe 7	Divers, poulpe	34				

a

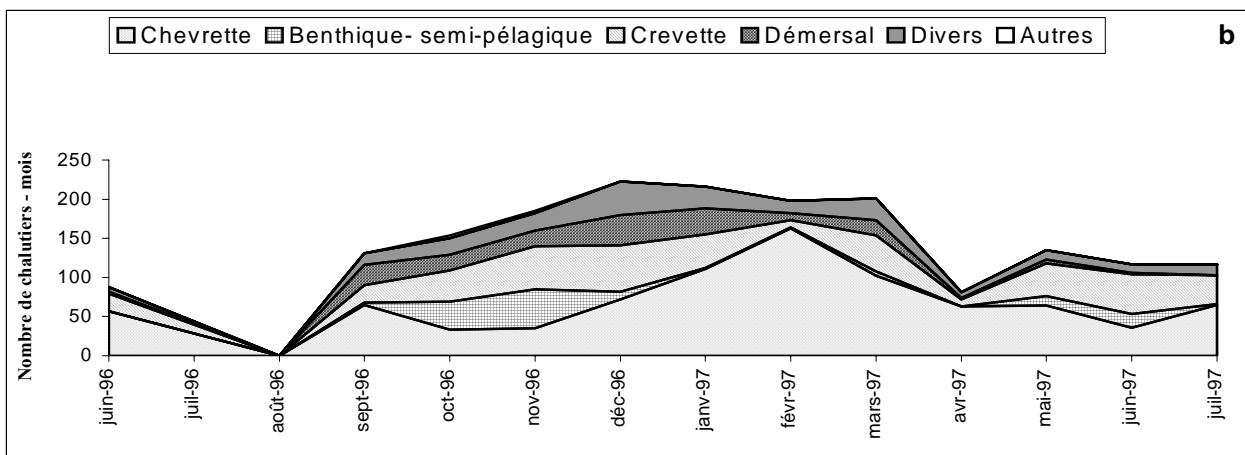
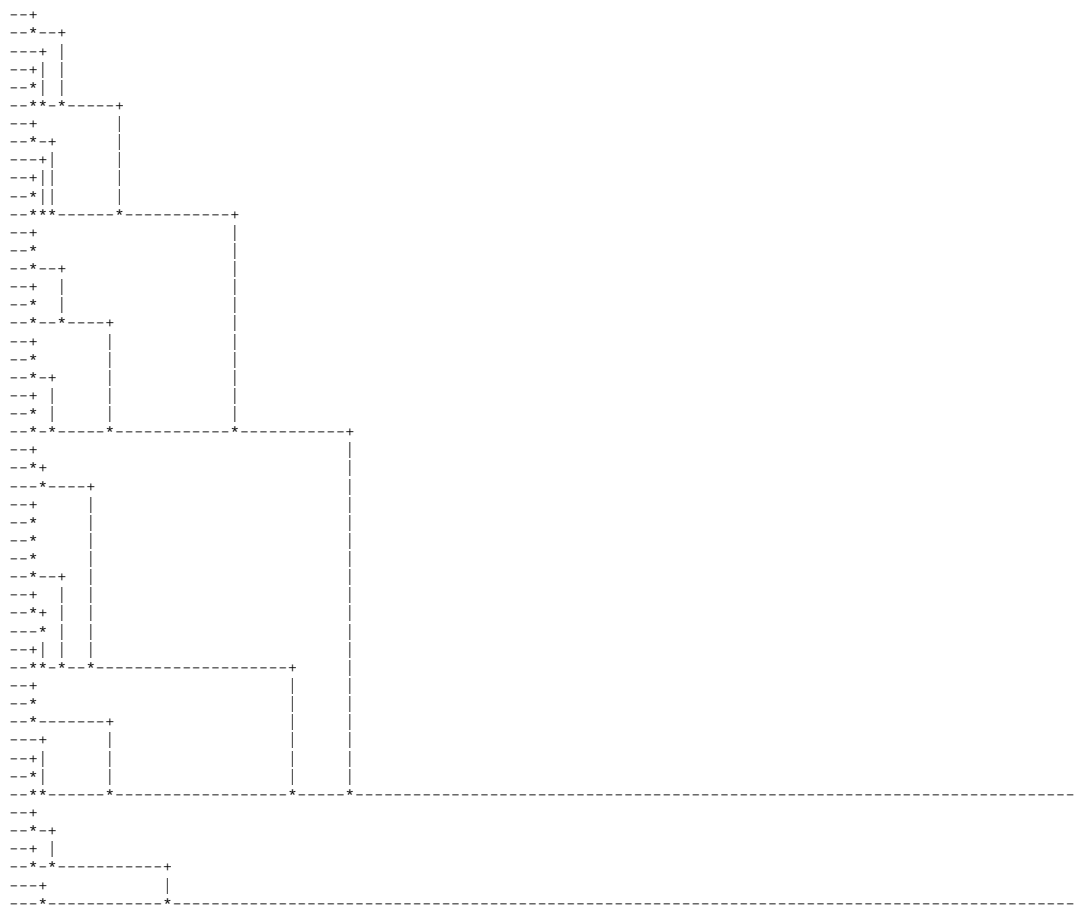


Figure 3 : Typologie des chalutiers ; données de production/ espèce/ chalutier-mois
 a : arbre de la classification hiérarchique
 b : calendrier de pêche

Les métiers retenus à partir de ces typologies sont cités par ordre décroissant selon le nombre de marées :

1- Chalutage aux spars avec 28,4 % des marées : activité essentiellement estivale et apportant 14,2 % des quantités débarqués. La composition spécifique de ce métier est formée de 21,6 % de crevette, 14,8 % de seiche, 9,9 % de pageot, 8,4 % de spicarel, 8 % de divers, 5,2 % de poulpe, 4,1 % de rouget blanc, 3,5 % de merlan, 2,9 % de saurel, 2,8 % de poulpe, 2,4 % de rascasse, 2,2 % de rouget rouge, de 2,2 % de spars (espèce très peu importante dans les prises mais caractéristique du métier par rapport aux autres, où elle est pratiquement inexistante) et d'autres.

2- Chalutage à la seiche avec 13,1 % des marées : il n'est pas caractéristique d'une seule saison. Il ramène 12,5 % des captures. Ses espèces cibles sont en premier lieu la seiche (26,6 %), puis la crevette (21,8 %), le pageot (10,6 %), le rouget blanc (4,4 %), le poulpe (4 %) et d'autres espèces avec de faibles pourcentages.

3- Chalutage benthique – semi-pélagique avec 12,4 % des marées (en prenant 3 marées en moyenne pour un chalutier par mois) : effectué essentiellement en automne et en début d'été, le chalutage benthique apporte 19,9 % des captures. Il cible en priorité des espèces benthiques : la crevette (35,1 %), la seiche (22 %) et la sole puis des espèces semi-démersale (muge, marbré et denté) et d'autres benthiques et démersales (petit poulpe, spicarel, rouget rouge et raie).

4- Chalutage à la crevette avec 11,2 % des marées et 8,2 % d'apport en capture : effectué en été et en fin printemps. Il cible principalement la crevette qui constitue 49,1 % des prises et d'autres espèces moins importantes.

5- Chalutage au poulpe avec 8,7 % des marées et 10,3 % de la production : effectué essentiellement en début du printemps et en hiver. Il cible en premier lieu le poulpe (20,9 %) et le rouget rouge (6,7 %), puis le rouget blanc (8 %), le petit poulpe (2,7 %), la rascasse, le merlan et le calmar.

6- Chalutage démersal avec 8 % des marées et qui apporte 10,4 % de la production : activité principalement hivernale et automnale et qui cible des espèces démersales (rouget blanc avec 11,2 %, pageot avec 13,9 %, rouget rouge avec 6,6 %, rascasse avec 3,5 % et merlan avec 4,8 %).

7- Chalutage divers avec 5,4 % des marées et 6,4 % d'apport : activité essentiellement printanière et qui

pêche les « divers » qui constituent 30,9 % des prises des marées formant ce métier.

8- Chalutage benthique avec 5,3 % des marées et qui apporte 7,3 % de la production chalutière. Chalutage essentiellement hivernal, il cible les espèces benthiques et en priorité la seiche (32,3 %) et la crevette (24,2 %), ensuite la sole (2,3 %), le rouget rouge (3,9 %), divers (9,2 %), la raie et le poulpe (5,9 %).

9- Chalutage à la chevrette avec 4,9 % des marées et qui participe à hauteur de 4,2 % dans la production : pratiqué en hiver, en printemps et en début d'été, il cible la chevrette, qui constitue 25,2 % de leurs prises.

10- Chalutage à pageot avec 2,2 % des marées et 5,5 % des apports : ce métier, qui n'est pas saisonnier, est caractérisé par la pêche au pageot (20,7 %), à la spicarel (13,3 %), au saurel (8,5 %), au merlan (6,1 %), au rouget blanc (9,7 %) et d'autre espèces à degré moins important.

11- Autres (chalutage) avec 0,5 % et qui n'apporte que 1,1 % de la production: c'est un petit groupe qui pêche également les divers. Il est pratiqué en fin de printemps et en automne.

DISCUSSION

En comparant les deux typologies issues de l'analyse des deux fichiers de données, on constate que les métiers résultants de l'analyse de la production par espèce et par chalutier-mois (deuxième typologie) sont également présents qualitativement dans la typologie relative aux données de la production par espèce et par marée (première typologie), exception faite au métier automnal nommé chalutage benthique-semi-pélagique qui apparaît dans la 2^{ème} typologie.

La première typologie donne un nombre de métiers plus élevé. La différence vient du fait que les données ne sont pas regroupées de la même manière. En effet, les données de la production par espèce et par chalutier-mois rassemblent plusieurs marées à la fois pour former un seul individu par mois. Or dans la réalité, un chalutier peut changer de métier d'une marée à l'autre et, ainsi, dans un même mois, il peut pratiquer plus d'un métier. De ce fait, les résultats de la typologie effectuée sur les données de production par espèce et par marée sont plus fiables et distinguent bien les différents métiers.

Ainsi, la typologie retenue est celle de l'analyse des données de production par espèce par marée à laquelle on a rajouté les métiers caractérisant la

saison d'automne où les données à l'échelle de la marée n'étaient pas disponibles.

Pour le calendrier de la pêche au chalut, on a retenu le calendrier résultant de l'analyse des données de production par espèce et par marée. Pour la saison d'automne, où les données à l'échelle de la marée n'étaient pas disponibles, on a utilisé les résultats de l'analyse des productions par espèce et par chalutier, convertis en nombre de marées en considérant qu'un chalutier effectue 3 marées par mois (figure 4).

Ainsi on retient 11 métiers pour la pêche au chalut. Tous ces métiers sont exercés par différents chalutiers quelle que soit leur puissance motrice (tableau III). Cependant leurs pourcentages diffèrent d'un métier à l'autre. Ainsi, on note que les bateaux ayant une puissance motrice comprise entre 400 et 450 ch dominant dans la plupart des métiers exceptés pour le chalutage à la chevette où les chalutiers les moins puissants dominent (38 % des chalutiers de puissance comprise entre 250 et 300 ch) et pour le chalutage à pageot où ce sont les plus puissants qui dominent (31 % entre 450 et 500 ch et 21 % de plus de 550 ch qui ne sont d'ailleurs présents que dans ce métier).

Les méthodes de classification automatique répondent bien aux besoins des analyses typologiques (Ferraris, 1993). En comparant les résultats fournis par les analyses factorielles et la classification hiérarchique ascendante avec ceux des enquêtes directes, on remarque que la qualité de discrimination et le degré de précision donné sur la caractérisation des différents métiers par la première méthode sont beaucoup plus satisfaisants et clairs. Les enquêtes sur un calendrier de pêche au chalut ne donnent pas beaucoup de détails.

Entre les données de production par marée et les données de marée cumulées mensuellement par chalutier, les informations sur les métiers sont relativement différentes. L'échelle de la marée donne plus de précision au niveau de l'activité pratiquée.

Bien que les données utilisées dans cette étude posent des incertitudes quant à leur degré de fiabilité (données de carnets de bord élaborées par les pêcheurs eux même, pas de quantifications des rejets), leur usage est pratiquement le seul moyen pour l'élaboration d'une typologie. Les enquêtes ont montré leurs limites. La source la plus valable reste dans la collecte des données des mareyeurs qui elles devraient être informatisées.

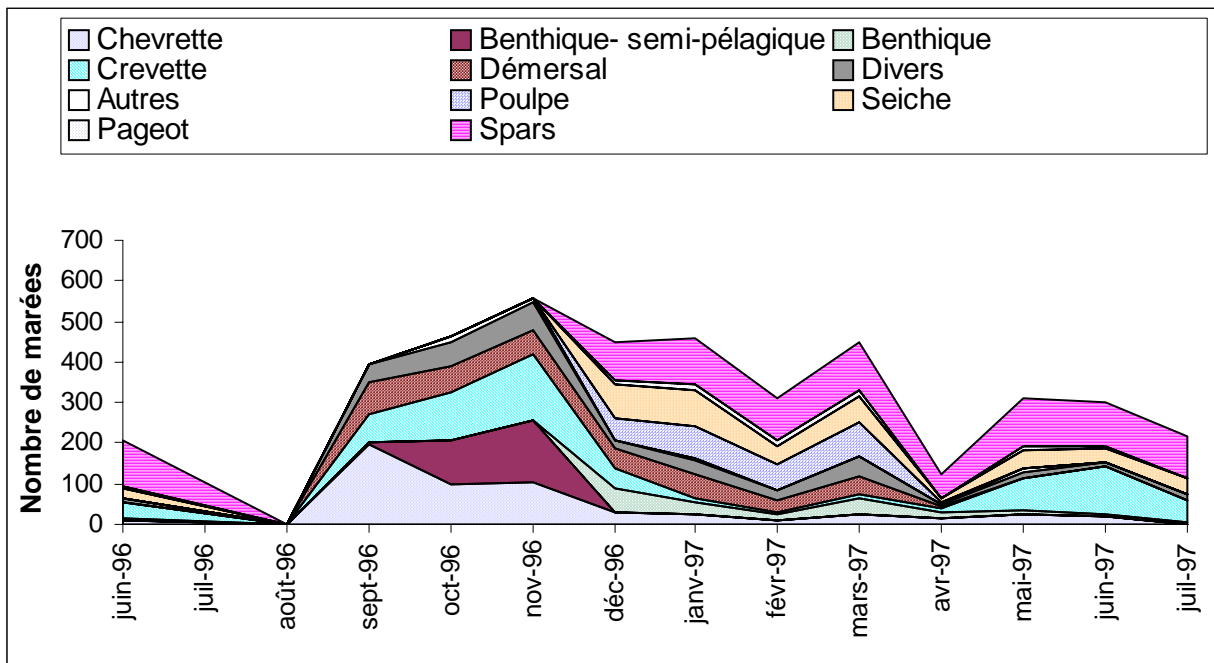


Figure 4 : Calendrier de la pêche au chalut dans le Golfe de Gabès

Tableau III : Puissance motrice des chalutiers par métier

PM/ métier %	Spars	Crevette	Seiche	Benthique	Chevrette	Divers	Poulpe	Démersal	Autre	Pageot	Benthique - semi-pélagique
[200-250[	17	10	11	6	9	4	4	2	0	0	9
[250-300[	20	22	17	16	16	18	21	13	38	3	12
[300-350[	5	1	0	1	3	3	2	1	0	14	2
[350-400[	3	6	10	4	11	3	7	1	8	2	4
[400-450[	32	36	40	40	38	39	40	28	23	13	45
[450-500[	20	19	18	29	24	26	24	37	31	31	26
[500-550[	3	6	4	6	0	6	2	16	0	11	2
> 550	1	0	0	0	0	1	0	3	0	27	0

CONCLUSION

Les activités de la pêche ont été souvent classées en deux grandes catégories ; pêche au chalut et pêche côtière, masquant ainsi des caractéristiques des activités et essentiellement des calendriers de pêche qui sont d'une importance majeure à l'aménagement d'une pêcherie exploitant à la fois plusieurs espèces et utilisant divers engins.

Les différentes typologies réalisées, moyennant une ACP suivie d'une classification ascendante hiérarchique et d'une partition, montrent qu'une typologie est d'autant plus plausible et fidèle à la réalité que les données sont fiables et bien distinctes. Ainsi, l'observation à l'échelle d'une marée avec des espèces bien distinctes donne une typologie adéquate.

Pour la pêche au chalut qui est une activité très importante dans le golfe de Gabès et dont la quasi-totalité des chalutiers débarquent essentiellement dans le port de Sfax, comporte finalement un nombre important de métiers différents bien qu'il garde toujours l'aspect de chalutage de fond. Deux métiers pour les crustacés ; le chalutage à la crevette en été et fin printemps et le chalutage à la chevrette en printemps. Deux métiers pour les céphalopodes ; le chalutage à la seiche à toute saison et le chalutage au poulpe pratiqué essentiellement en début du printemps et en hiver. Trois métiers à affinité pêche au poisson ; il s'agit du chalutage à spars qui est pratiqué en été, ensuite, c'est le chalutage démersal qui cible les espèces démersales essentiellement en hiver et enfin le chalutage à pageot qui constitue un petit groupe non saisonnier. Deux métiers rassemblant entre la crevette, la seiche et les poissons ; le chalutage benthique - semi-pélagique qui cible des espèces benthiques et d'autres semi-pélagiques en automne

et en début d'été et le chalutage benthique ciblant aussi bien la seiche que la crevette que les poissons. Finalement deux métiers pêchant les divers essentiellement en printemps.

BIBLIOGRAPHIE

- Benzecri J.P., 1973 : L'analyse des données. Tome II, L'analyse des correspondances. Dunod, Paris, 619 pp.
- Benzecri J.P., 1982 : Construction d'une classification ascendante hiérarchique par la recherche en chaîne des voisins réciproques. *Cahiers de l'analyse des données*, 7 (2) : 209-218.
- Biseau A. et Gondeaux E., 1988 : Apport des méthodes d'ordination en typologie des flottilles. *J. Cons. Int. Explor. Mer*, 44 (3) : 286-296
- Biseau A., 1994 : Usage des typologies. Communication au séminaire IFREMER d'analyse de flottilles. Nantes : 31 p.
- Blanc F., Chardy., Laurec A. et Reys J.P., 1976 : Choix des métriques qualitatives en analyse d'inertie. Implications en écologie marine benthique. *Mar. Biol.*, 35 : 49-67.
- Decamps Ph. et Léauté J. P., 1991 : Typologies et composantes des flottilles du sud du golfe de Gascogne en 1986 de Noirmoutier à Bayonne. IFREMER La Rochelle : 98 p.
- Farrugio H. et Le Corre G., 1984 : Stratégie d'échantillonnage des pêches aux « petits métiers » en Méditerranée. *Rapp. Convention CEE XIV – B – 1 83/2/Mo9 P1* : 120 p
- Ferraris J., 1993 : Démarche méthodologique pour l'analyse des comportements tactiques et stratégiques des pêcheurs artisans sénégalais. Table ronde « Questions sur la dynamique de l'exploitation », 6-7 septembre 1993,

- Colloques et séminaire*, ORSTOM, pp. 263-295.
- Laurec A. et Le Guen J.C., 1981 : Dynamique des populations marines exploitées. Tome I. Concepts et modèles. *Publ. CNEXO Ser. Rapp. Sci. Tech.* , N0 45 : 117 p.
- Lebart L., Morineau A. et Fénelon J.P., 1979 : Traitement des données statistiques. Méthodes et programmes. Dunod, Paris : 510 p.
- Morizur Y., Berthou P., Latroite D. et Veron G., 1992 : Les pêches artisanales de la Manche Occidentale. Flottes et ressources halieutiques. Ifremer, ISBN 2- 905434 – 38 – 4, 175 pp.
- Taquet M., Gaertner J.C. et Bertrand J., 1997 : Typologie de la flottille chalutière du port de Sète par une méthode de segmentation. *Aquat. Living Resour.* , 10(3) :137-148.
- Ward J.H., 1963 : Hierarchical grouping to optimise and objective function. *J.Am. Stat Assoc.* 58