

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master
en Sciences de la Mer

Sujet :

Contribution à l'étude du comportement de *Torpedo marmorata* (poisson Elasmobranch) dans le bassin algérien

Présenté par :

- BENHALILOU Yasmina

Soutenu le /10/2012 devant le jury suivant :

Mme. OUABADI T.	Maitre assistante	ENSSMAL	Présidente
Mme. KORICHI H.S.	Maitre assistante	ENSSMAL	Examinatrice
M. HAFFERSAS A.	Maître de conférences	USTHB	Examinateur
M. HEMIDA F.	Maître de conférences	ENSSMAL	Promoteur

Promotion : 2011/2012

Remerciements

En préambule à ce mémoire, je loue le Seigneur et lui adresse tous mes remerciements.

Je tiens à remercier Mme Ouabadi T., enseignant-chercheur à l'ENSSMAL qui me fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury en dépit de ses nombreuses occupations.

Je tiens aussi à remercier vivement Mme Korichi H.S., enseignant chercheur à l'ENSSMAL, tout d'abord comme enseignante et pour ses encouragements et ses conseils qui m'ont été très utiles, pour sa confiance en moi dans les moments difficiles et dont la présence dans ce jury m'honore ; je lui exprime ma sincère gratitude.

C'est avec un grand plaisir que je remercie M. Hafferssas A. enseignant-chercheur à la faculté de Biologie de l'USTHB, pour avoir pris le temps d'examiner ce travail en cette période laborieuse.

Mes plus vifs remerciements s'adressent à M. Hemida F., enseignant-chercheur à l'ENSSMAL. C'est grâce à lui que j'ai pu faire le travail que je souhaitais ; les conseils et critiques qu'il m'a prodigués ont été d'une grande aide. Je le remercie sincèrement et profondément pour sa compréhension, sa grande patience, sa disponibilité et son souci de perfection avec lequel il a dirigé ce travail malgré ses nombreuses obligations. A jamais il restera un exemple.

Un grand merci à Melle Ladoul S., chercheur au CNRDB, pour son rôle de co-promotrice, son aide et surtout pour sa disponibilité, son envie de me transmettre son savoir et sa bonne humeur.

Merci à M. Kassar A., pour l'aide qu'il nous a apportée.

Mes chaleureux remerciements vont à mes parents, à ma mère qui a été toujours là pour moi, mon père qui a toujours eu confiance en moi. Je ne les remercierai jamais assez pour leur présence à mes côtés durant tous les moments de ma vie. Je remercie aussi mes frères et ma sœur pour leur inestimable soutien.

Je remercie vivement et profondément toutes personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire en particulier les Hemida's children, sans oublier tous mes amis surtout la promotion Halieutique avec qui j'ai passé des moments inoubliables.

Je ne saurai oublier de remercier mon amie et sœur Marwa Benchaabane, pour son aide et ses conseils, des moments inoubliables qui resteront à jamais gravé dans ma mémoire.

Je n'oublierai pas de remercier mes amies : Iméne, Kami et Meriem qui m'ont constamment aidée avec leurs conseils, leurs encouragements et leur soutien moral.

Un grand merci à l'ensemble du personnel de l'ENSSMAL et de la station de Sidi Fredj qui nous a permis de réaliser cette étude dans les meilleures conditions et dans la convivialité.

Sommaire

Introduction	1
Chapitre Premier : Données générales et Méthodes d'étude	2
1. Données générales	2
1.1. Présentation de la zone d'étude.....	2
1.2. Présentation de l'espèce.....	3
1.2.1. Position systématique.....	3
1.2.2. Description.....	4
2. Méthodes d'étude	5
2.1. Source des données.....	5
2.1.1. Campagne Thalassa.....	5
2.1.2. Campagne Ichthys- Joamy.....	5
2.2. Dépouillement des différents listings.....	6
2.2.1. Données Thalassa.....	6
2.2.2. Données Ichthys-Joamy.....	6
2.3. Détermination de la profondeur et choix de la tranche de profondeur.....	6
2.4. Calcul de la température moyenne.....	6
2.5. Calcul des indices de répartition.....	7
2.6. Calcul du poids moyen.....	7
2.7. Etude du peuplement.....	7
2.7.1. Richesse spécifique.....	8
2.7.2. Diversité spécifique et régularité.....	8
2.7.3. Modèles de distribution d'abondance.....	9
2.8. Etude de la faune associée.....	11
Chapitre Deuxième : Ecologie	14
1. Répartitions.....	14
1.1. Répartition horizontale.....	16
1.2. Distribution verticale.....	17
1.3. Distribution bathymétrique en fonction de l'engin de pêche.....	17
1.4. Evolution du poids moyen en fonction de la profondeur.....	18
1.5. Répartition selon la nature du substrat.....	18
2. Peuplement associé à <i>Torpedo marmorata</i>	19
2.1. Richesse spécifique.....	20
2.2. Diversité spécifique et régularité.....	21
2.3. Modèles de distribution d'abondance.....	22
3. Faune associée.....	26
3.1. Méthode classique.....	26
3.2. Analyse en composantes principales.....	31
Conclusion	38
Bibliographie	40
Annexe	
Liste des figures	
Liste des tableaux	

Introduction

L'Algérie bénéficie d'une façade maritime de plus de 1200 km. La majorité de la faune marine fréquentant le bassin algérien, n'a pas fait l'objet d'étude permettant la connaissance aussi précise que possible de leur biologie et leur écologie.

En Méditerranée, on relève très peu d'études sur les Torpedinidae. Elles sont consacrées essentiellement à la biologie de la reproduction (Consalvo *et al.*, 2007 ; Prisco *et al.* 2007 in Reffes *et al.*, 2010) et au régime alimentaire (Capapé *et al.*, 1974). En Algérie, on ne recense pas de travaux particuliers sur les Torpedinidae; sur les 432 traits de pêche réalisés le long de la côte algérienne (Reffes *et al.*, 2010), on relève la présence des trois espèces du genre *Torpedo* sur l'ensemble de la côte algérienne : *Torpedo marmorata*, *Torpedo torpedo*, *Torpedo nobiliana*. Ces espèces sont également signalées par Fischer *et al.*, (1987) dans le bassin algérien.

L'étude des espèces appartenant à cette famille, en particulier *Torpedo marmorata* (torpille ou trembleuse) est une priorité en raison du manque d'informations les concernant.

Le présent travail est une contribution à l'étude du comportement (répartitions, communautés associées) de *T. marmorata*, en utilisant des méthodes d'écologie numérique permettant la connaissance des peuplements et des aires que fréquente cette espèce en se basant sur les données de la campagne océanographique Thalassa (ISTPM, 1982) effectuée sur toute la côte algérienne.

C'est dans ce cadre que nous avons entrepris ce travail qui est basé en premier lieu sur la présentation de l'espèce ainsi que les méthodes d'étude, au niveau du premier chapitre. Le deuxième chapitre, relatif à l'écologie, décrit les distributions horizontales (en fonction des régions et des secteurs), les distributions verticales (en fonction des régions, de la bathymétrie, de l'engin de pêche) et la distribution en fonction du substrat. L'étude des peuplements caractérisant l'espèce étudiée y a été également abordée à travers les indices démographiques. Et la faune associée y a été analysée de manière classique, puis en composantes principales (ACP).

Chapitre I : Généralités et Méthodes d'étude

1. Données générales :

1.1. Présentation de la zone d'étude

La côte algérienne s'étend sur 1280 km, de 2° Ouest jusqu'à 9° Est. La superficie maritime sous juridiction nationale offre environ 10 millions d'hectares aux activités de pêche. Les bandes les plus larges (cotés occidentale et orientale) qui sont séparées par une zone centrale ou les aires de pêche sont limitées. (Hemida, 2005).

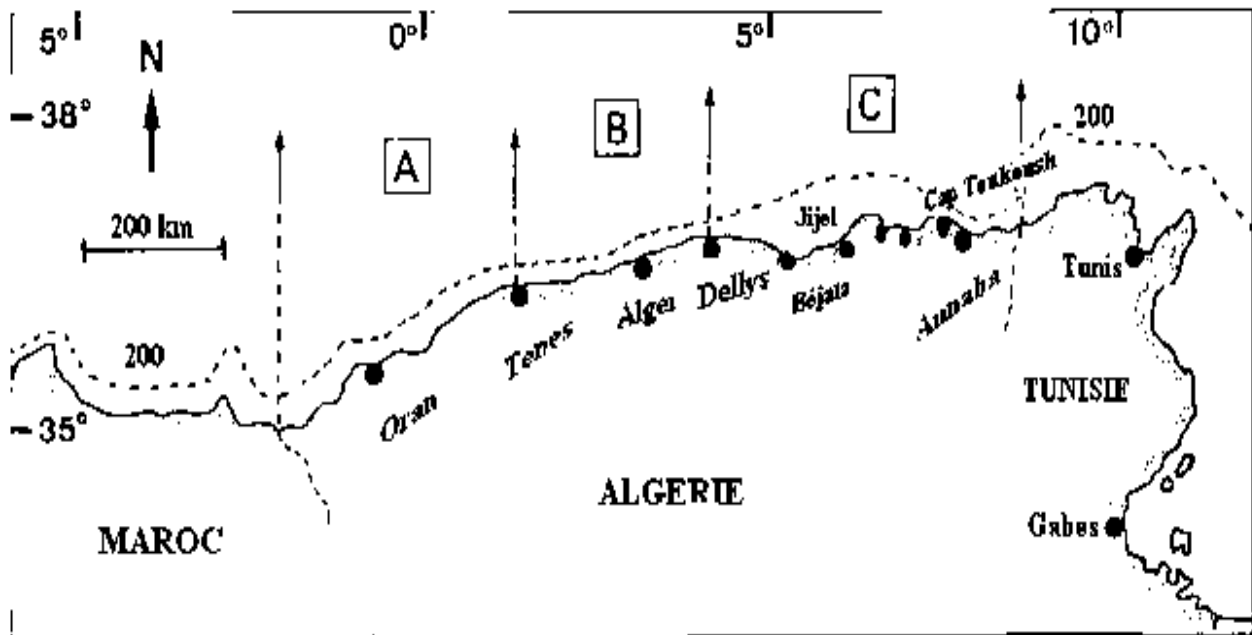


Figure I-1 carte du bassin algérien (Hemida, 2005).

A : région Ouest ; B : région centre ; C : région Est.

Ainsi, on distingue au niveau du bassin algérien trois (03) régions :

- Région occidentale : de la frontière algéro-marocaine à l'Ouest jusqu'à Ténès à l'Est.
- Région centrale : de Ténès à Dellys
- Région orientale : de Dellys jusqu'à la frontière algéro-tunisienne à l'Est.

La côte algérienne se caractérise par une nature essentiellement rocheuse. De petites chaînes de montagnes séparant certaines plaines (comme la Mitidja et la plaine d'Annaba) du rivage. Les fonds rocheux avec des fausses profondes, correspondent aux zones littorales montagneuses. La topographie sous-marine correspond à celle de la côte (Lalami, 1979 in Hemida, 2005).

Les différents secteurs de la côte sont caractérisés par un plateau continental très réduit, voir absent, ce dernier apparaît comme un plateau fragmenté et discontinu, il disparaît à la bordure des massifs

montagneux côtiers ou des côtes élevées et il se développe près des côtes basses, comme c'est le cas des baies et des golfes (Boutiba, 2004).

De point de vue hydrologique, la Méditerranée occidentale est caractérisée par l'importance du flux d'eau qui provient de l'Atlantique et qui s'écoule à travers le détroit de Gibraltar vers l'Est. (Hemida, 2005).

1.2. Présentation de l'espèce

1.2.1. Position systématique

L'étude systématique des torpilles se base essentiellement sur des caractères anatomiques et méristiques. La mise en évidence de caractères liés au revêtement cutané ou à d'autres éléments morphologiques, n'a été que peu envisagée.

Les classifications traditionnelles (linnéennes et darwiniennes) tendent à être remplacées par la Systématique phylogénétique (Jurd, 2000 ; Lecointre & Le Guyader, 2001). Cette classification synthétisée par (Hemida 2005) a été retenue pour le présent travail.

Règne : Eukaryota

Sous-règne : Metazoa

Phylum : Chordata

Sous-Phylum : Craniata

Embranchement : Vertebrata

Super-Classe : Gnathostoma

Classe : Chondrichthyes

Sous-Classe : Selacii ou Elasmobranchii

Infra-Classe : Neoselachii

Ordre : Torpediniformes

Famille : Torpedinidae

Genre : *Torpedo* Risso, 1810

Espèce : *marmorata* Risso, 1810

Les caractères distinctifs du genre *Torpedo* proviennent des ouvrages de Cadenat et Blache (1981), Bauchot et Pras (1980), Fischer *et al.*(1987), Campagno (1984), Dieuzeide (1952) et Quero et Vayne (1997) et du site fishbase.org (Froese et Pauly, 2012) : les individus sont caractérisés par la présence de deux nageoires dorsales ; la seconde dorsale est plus petite que la première. Ils ont un museau court et large, des sillons labiaux seulement sur la mâchoire inférieure et de nombreuses petites dents monocuspides. Trois espèces caractérisant ce genre (*Torpedo marmorata*, *Torpedo torpedo* et *Torpedo nobiliana*) sont présentes en Méditerranée.

1.2.2. Description

Noms vernaculaires : Algérie - raada, trembleuse, torpille ; France - Torpille marbrée.

Diagnose: batoïdes à corps mou et flasque (fig. I-2).

Corps très aplati dorsoventralement, tête, tronc et nageoires pectorales élargies formant un disque plus ou moins circulaire. Contour antérieur du disque tronqué ou échancré ; museau extrêmement court cartilage rostral absent ou réduit ; yeux et spiracles petits et rapprochés sur le sommet de la tête ; bord postérieur

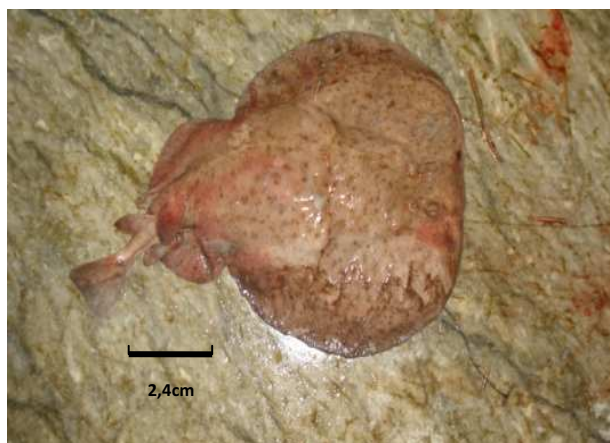


Figure I-2- Morphologie générale de
T. marmorata

des spiracles lisse ou muni de tentacules ; narines transversales et relativement grandes, plus proches de la bouche que de l'extrémité du museau, leurs bords médiaux soudés formant un rideau nasal transversal lisse qui recouvre presque la mâchoire supérieure ; bouche assez petite et nettement arquée, flanquée de longs sillons longitudinaux ; nombreuses petites dents monocuspides, disposées en pavage, formant des bandes le long des deux mâchoires. Nageoires pectorales très épaisses vers leurs bords, complètement soudées aux côtés de la tête, et étendues en arrière au moins jusqu'à l'origine des pelviennes unilobées. Queue très massive, squaliforme, nettement plus courte que le corps, avec un repli cutané étroit le long du bord inférieur ; 2 nageoires dorsales, la première plus grande que la seconde et située en partie ou en totalité au-dessus de la base des pelviennes ; nageoire caudale grande, subtriangulaire. Peau très molle et complètement nue. Deux organes électriques réniformes bien développés et puissants, visibles extérieurement, flanquant la tête sur toute sa longueur.

Coloration: face dorsale soit uniformément foncée, soit avec toutes sortes d'ornementations claires et sombres (ocelles, taches, plages ou marbrures) sur diverses teintes de brun; face ventrale blanche, souvent avec le disque et les pelviennes bordés de foncé.

Taille : jusqu'à 180 cm environ, poids maximum 90 kg, mais la plupart ont une longueur totale inférieure à 1 m.

Habitat et biologie : Démersale sur fonds variés de 20 à 200 m, occasionnellement jusqu'à 550 m. Première maturité sexuelle à 29 cm (mâles), 40 cm (femelles) de longueur totale. Fécondité utérine 2 à 13 embryons, augmentant avec la taille. Se nourrit presque exclusivement de poissons, rarement de crustacés ou céphalopodes. Apparaît dans les prises de la pêche semi-industrielle (Chypre) et artisanale avec des chaluts et filets maillants de fond, sennes de plage et lignes à main.

Régulièrement présente sur les marchés de Tunisie et de mer Tyrrhénienne, mais rejetée dans la plupart des pays de la zone (Fischer *et al.*, 1987).

2. Méthodes d'étude

2.1. Source des données

L'étude écologique est basée sur les données recueillies au cours de la campagne de prospection des fonds marins algériens, effectuée durant la période septembre-octobre 1982, par le navire océanographique Thalassa et par les chalutiers Ichthys et Joamy (ISTPM, 1982). Nous avons relevé les informations relatives à *Torpedo marmorata*.

2.1.1. Campagne Thalassa

Les données nécessaires à l'étude de l'écologie proviennent des informations réunies lors des travaux entrepris par le navire océanographique Thalassa de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (I.S.T.P.M.), durant la période du 15 septembre au 15 octobre, sur l'ensemble des côtes algériennes. La campagne se divise en deux périodes ; celle du 15 au 30 septembre puis celle du 30 au 15 octobre. La première phase s'est intéressée au stock démersal des fonds chalutables (plateau continental et talus continental entre 15 et 820m) : 182 traicts de chalut (ou cales ou encore stations) ont été réalisés, d'Ouest en Est. Trois régions sont distinguées dans cette étude et regroupent sept secteurs ; à l'Ouest : Béni Saf et Arzew, au Centre : Bou-Ismaïl et, Zemmouri, et à l'Est : Jijel, Skikda et Annaba (Fig. I-1).

2.1.2. Campagne Ichthys-Joamy

Deux chalutiers, Ichthys et Joamy exploitent la région Est de la côte algérienne (ISTPM, 1982), 252 stations ont été effectuées sur le plateau et le talus continental, allant de 0 à 200 m de profondeur. Les données collectées sont regroupées dans quatre listings : Filex-Ichthys, Echlong-Ichthys, Chalex-Joamy et Echlong-Joamy. Deux types de filets y ont été utilisés : les filets maillants à merlu, dont la nappe est simple et les filets trémaills à langouste, à triple nappe. La hauteur de l'engin varie de 1,10 m à 1,20 m. Ces derniers sont utilisés sur fonds rocheux, rocheux-vaseux et rocheux-sableux, parfois même sur fonds très riches en coraux et débris coquiller de 30 à 150 m (Dieuzeide et Novella, 1952).

Tous les spécimens capturés au cours de la campagne Thalassa / Ichthys-Joamy, ont été à chaque fois identifiés, triés, dénombrés et pesés. La détermination du sexe a été établie dès que possible.

Pour le présent travail, nous nous sommes limitées aux données de la campagne Thalassa. Ces dernières ont été répertoriées dans deux fichiers : le « Chalex » et le « Louise ».

Suivant la région, la profondeur et la nature du fond, deux types de chaluts ont été utilisés : le chalut de fond à deux faces et à grande ouverture verticale (GOV), ouverture verticale = 5 m, ouverture horizontale = 18 m.

Le deuxième type est le LOFOTEN (LOF), ouverture verticale = 2,5 m, ouverture horizontale = 17 m. C'est un chalut de fond modifié pour pouvoir passer sur les fonds durs, auxquels il est plus adapté. Les modifications portent sur le renforcement des ailes et leurs formes tronquées sur la partie inférieure, mais aussi sur la ralingue inférieure pourvue de sphères afin d'éviter les obstacles (Brabant, 1988).

2.2. Dépouillement des différents listings

2.2.1. Données Thalassa

Pour le dépouillement des données des deux listings (Chalex, Louise) de la campagne Thalassa (1982), les informations utiles pour cette étude ont été prises dans chacun des listings.

Listing Chalex (chalut exploitation)

Nous avons relevé les informations suivantes : type d'engin de pêche (GOV, LOF) ; nature du sédiment ; lieu (Ouest, Centre et Est) ; profondeurs ; surfaces ; température ; liste exhaustive des espèces pêchées ; nombre d'individus par espèce et leur poids total pour l'espèce considérée.

Listing Louise (échantillonnage longueur)

Le listing Louise est une simple annexe du Chalex regroupant les distributions de fréquence de taille que nous avons relevées pour l'espèce étudiée.

2.2.2. Données Ichthys et Joamy

Les données sont disponibles mais feront l'objet d'un travail ultérieur.

2.3. Détermination de la profondeur moyenne

Pour l'étude de la répartition de notre espèce en fonction de la profondeur, nous avons relevé pour chaque région les limites extrêmes de profondeur de capture. La profondeur moyenne est obtenue en faisant le calcul de la demi-somme des profondeurs de filage et de virage. Nous avons ensuite regroupé l'effectif (Ni) par strate : A (0-100 m), B (100-200 m), C (200-300 m) et D (300-500 m). Pour la majorité des traits, les profondeurs de filage et de virage se trouvent dans la même gamme bathymétrique.

2.4. Calcul de la température moyenne

Nous avons regroupé les températures, mesurées en degrés Celsius par gamme de profondeur définie dans notre étude. La température moyenne a ensuite été calculée pour chaque tranche de profondeur. Les données concernant ce facteur sont fragmentaires : les températures n'ont pas été relevées systématiquement. Par conséquent, pour certaines régions il n'a pas été possible de déterminer la température caractéristique de la gamme de profondeur considérée : la température a été déterminée pour la région Est. Pour le listing Filex (Ichthys, Joamy) les températures n'ont pas été relevées.

2.5. Calcul des indices de répartition

L'analyse des différentes répartitions a été réalisée à l'aide de trois indices : la fréquence relative (Fr), l'abondance (Dn) et la biomasse (Dw).

Nous avons déterminé pour les 3 régions considérées, les limites extrêmes de la gamme de capture. Les stations où l'espèce est présente sont notées (S+). Les stations où l'espèce est absente dans la gamme de capture sont notées (S-). Par contre, les stations où l'espèce est absente en dehors des limites de capture sont notées (S*) (Hemida *et al*, 1998). Le nombre total des stations (ST) est obtenu en faisant la somme des traits (S+) et des traits (S-). Le nombre de stations total (ST) est relatif à cette gamme de capture (aire où l'espèce est supposée vivre).

Fréquence (Fr)

La fréquence d'une espèce est le nombre de fois où l'espèce est présente sur un nombre donné d'observations du biotope, Exprimée en pourcentage (Bellan, 1964 *in* Damir, 2008).

$$Fr = [\text{Nombre de stations où l'espèce est présente (S+)} / \text{Nombre total de stations (ST)}] * 100$$

En fonction des différentes valeurs de fréquence obtenues, les espèces sont considérées selon comme étant :

Des espèces constantes si $Fr \geq 50\%$,

Des espèces communes si $25\% < Fr < 50\%$ et

Des espèces rares si $Fr \leq 25\%$.

Densité (Dn)

La densité est définie comme étant le rapport entre le nombre des individus capturés dans une région donnée et la surface des stations ST en km².

Biomasse (Dw)

La biomasse est définie comme étant le rapport entre le poids total des individus capturés et la surface totale des stations ST en km².

2.6. Calcul du poids moyen

Le poids moyen de l'espèce considérée est calculé par tranche de profondeur, en faisant le rapport entre la somme des poids spécifiques ($\sum W_i$) et le nombre total des individus (N) appartenant à la même tranche bathymétrique.

2.7. Structure du peuplement

Daget (1976) définit les peuplements comme étant des éléments de biocénose qui présentent une certaine homogénéité, ne serait ce que la taille des individus qu'ils comportent, le groupe taxonomique auquel ils appartiennent ou le microbiotope qu'ils occupent. A partir de cette définition, nous définissons le peuplement associé à l'espèce étudiée comme étant un ensemble

composé de groupes zoologiques (Poissons, Mollusques et Crustacés), nectobenthiques et vivant dans un espace géographique donné.

2.7.1. Richesse spécifique

On appelle richesse spécifique S d'une communauté, le nombre d'espèces que l'on y recense. L'abondance, la fréquence, et la densité de chaque espèce, ne sont pas prises en considération dans la définition de la richesse spécifique (Daget, 1976).

2.7.2. Diversité spécifique et Equitabilité

D'après Daget (1976), la diversité d'un échantillon tient compte à la fois du nombre d'espèces et de leur abondance relative. Plus le spectre des abondances spécifiques est étalé, plus la diversité est faible. Ainsi, de deux échantillons ayant la même richesse spécifique, celui dont les espèces sont les plus équiabondantes aura la diversité la plus grande. Les indices de diversité de Margaleff ou de Shannon renseignent sur la façon dont les individus se répartissent entre diverses espèces et sur la structure du peuplement d'où provient l'échantillon (Daget, 1976). Selon Iltis (1974 *in* Daget, 1976), une diversité faible caractérisera un peuplement jeune à haut pouvoir de multiplication avec dominance nette d'une ou d'un petit nombre d'espèces, alors qu'une diversité élevée, caractérisera au contraire des populations mûres ou séniles présentant une composition spécifique complexe.

Nous avons choisi comme indice de diversité, l'indice de Shannon (1948 *in* Daget, 1976) car il a l'avantage d'être indépendant de la taille de l'échantillon et de pouvoir se généraliser plus facilement que l'indice de Margalef, ainsi il est fréquemment préféré à ce dernier (Daget, 1976). Le calcul de l'indice de diversité de Shannon Weaver (ISh ou H') se fait à partir des formules (basées sur l'abondance ou le poids spécifique) : (et s'exprime en bits, diminutif de binary digits)

$$ISh = - \sum (q_i/Q) \text{Log}_2 (q_i/Q)$$

avec q_i : abondance spécifique.
et Q : effectif total du peuplement considéré

$$ISh = - \sum (w_i/W_t) \text{Log}_2 (w_i/W_t)$$

avec w_i : poids spécifique.
et W_t : poids total du peuplement considéré

Les calculs sont réalisés en les programmant sur une feuille Excel.

Comme les diversités dépendent à la fois des fréquences relatives, des espèces et du nombre de celles-ci qui peut varier largement d'un peuplement à l'autre, les comparaisons se font souvent par l'intermédiaire de l'Equitabilité ou régularité (Frontier, 1983), cette dernière est définie comme étant le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale. Cette dernière est égale à $\log_2 S$ et

correspond à la diversité d'un peuplement où les espèces présentes auraient toutes la même abondance. L'Equitabilité s'obtiendra donc en divisant l'indice de diversité de Shannon par le logarithme en base 2 de la richesse spécifique.

$$E = \text{ISh (bits)} / \text{Log}_2 S \text{ (bits)}$$

La régularité varie de 0 à 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce. Elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont une même abondance. Une Equitabilité de 0.8 est généralement considérée comme l'indice d'un peuplement équilibré (Daget, 1976).

Bach (1985) décrit deux systèmes :

- un système "densité-dépendant" où les ressources énergétiques sont limitées et complètement utilisées pour son maintien. La valeur de l'Equitabilité est forte.
- un système "juvénile", caractérisé par de faibles valeurs de l'Equitabilité, dont les ressources énergétiques sont excédentaires par rapport aux besoins et qui a tendance à croître de façon accélérée.

2.7.3. Modèles de distribution d'abondance

L'indice de diversité de Shannon permet, selon Daget (1976) et Frontier (1983), de caractériser globalement par un seul nombre l'un des aspects fondamentaux de la structure d'un peuplement. Une connaissance plus précise de cette structure nécessite celle de la distribution des abondances spécifiques et l'emploi, pour représenter celle-ci, d'un modèle mathématique approprié.

D'après Legendre et Legendre (1984), les diagrammes rang-fréquences (D.R.F.) ou les distributions d'abondances des espèces peuvent être étudiées analytiquement, plutôt que par l'intermédiaire d'une mesure synthétique comme l'Ish. L'aspect analytique procure des éléments d'interprétation quant aux relations entre les espèces d'un peuplement.

Parmi les nombreux modèles proposés, les seuls qui présentent un réel intérêt pratique sont paradoxalement les plus simples. Trois, exposés par Daget (1976), ont été utilisés et appliqués aux communautés de chaque secteur, à partir des effectifs et du poids. Il s'agit : du modèle de Motomura dit log-linéaire (1932 in Daget, 1979) - du modèle de Mac Arthur (1957 in Daget, 1979) et le modèle de Preston dit **log-normal** (1969 in Daget, 1979).

- **Modèle log-linéaire de Motomura**

En plus de l'effectif et du nombre d'espèces d'un peuplement, ce modèle fait intervenir un troisième paramètre : la constante de milieu (m) ; c'est, selon Daget (1976), l'antilogarithme décimal de la pente de la droite de régression d'équation $\log q_{ti}$ en i

$$\text{Log } q_{ti} = a (i - i_{\text{moy}}) + \log q_i$$

□ q_{ti} : effectif théorique

- a : pente
- i : rang d'une espèce selon l'effectif ou le poids
- i moy : moyenne des rangs = (S + 1) / 2
- log qi : moyenne des logs des effectifs observés (qi) = $\Sigma (\log qi) / S$

Cette droite passe par le point ayant pour ordonnée log qi et pour abscisse i ; les effectifs (qi) et les poids (Wi) ont été rangés par ordre décroissant ; la pente, toujours négative, est exprimée par le rapport de la covariance entre log qi et i sur la variance de i.

$$a = \text{cov} (\log qi, i) / \text{var } i \quad a = \log m, \quad m = 10^a$$

$$\text{et } \text{cov} (\log qi, i) = [\Sigma (\log qi - \log qi \text{ moy}) (i - i \text{ moy})] / S$$

$$\text{Var } i = \Sigma (i - i)^2 / S$$

Cette équation permet de calculer les valeurs théoriques (qith et With).

• **Modèle de Mac Arthur (1957)**

L'effectif théorique (qti) de l'espèce de rang i est donné, à partir de la plus abondante, par l'expression suivante :

$$r = S+1-i$$

$$qti = (Q / S) \Sigma_{r=1} (1 / S - r + 1)$$

- **S** : richesse spécifique.
- **Q** : somme de qi.
- **r** : rang d'une espèce i donnée.

L'espèce la plus abondante a pour effectif :

$$qith = (Q / S) [(1/ S) + (1 / S-1) ++ (1/ 1)]$$

L'effectif de l'espèce la plus rare est :

$$qts = (Q / S)* [1 / S]$$

• **Modèle de Preston (1969)**

Est un modèle dans lequel les logarithmes des effectifs sont distribués au hasard autour de leur moyenne = Log qi/N

Cette distribution est représentée par une équation de la forme :

$$Y = (N+1 / \sigma(\sqrt{2\pi})) \exp [- (\log q-m)^2 / 2\sigma^2]$$

On posant que : log q-m =R

Pour ce modèle il faut suivre les étapes suivantes :

- 1- Calcul de % des retrocum = (S+1-i)*100/S+1
- 2- On transforme les % rétrospectifs en probits à partir de la table des probits (fig. I- 3)
- 3- Calcul de qi th après avoir calculé la pente b et l'ordonnée à l'origine b

Table 3.2 Transformation of percentages to probits

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	2.07	2.05	3.12	3.25	3.30	3.45	3.58	3.59	3.60
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.43	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.23
—	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.56	7.66	7.76	7.88	8.00

Figure I-3- Table des probits

*** Choix d'un modèle**

Selon Daget (1979), le meilleur modèle est celui qui s'ajuste le mieux aux données, (rapport de variance proche de 1).

Cependant, des tests statistiques permettent d'apprécier le degré d'ajustement, il s'agit :

- Du coefficient de corrélation (**r**), entre les valeurs observées (**qi**) et les valeurs théoriques (**qi_{th}**) ou (**wi**) et (**wi_{th}**).
- Du rapport entre la variance des valeurs observées (**V²_{obs}**) et la variance des valeurs théoriques (**V²_{th}**)

$$V^2_{obs} = 1S - 1 * [\sum (qi)^2 - (\sum qi) 2S] = 1S - 1 * [\sum (qi)^2 - Q2S]$$

$$V^2_{th} = 1S - 1 * [\sum (qith)^2 - (\sum qith) 2S] = 1S - 1 * [\sum (qith)^2 - Q2S]$$

La concordance sera parfaite si ce rapport est égal à 1, elle sera d'autant moins bonne que la valeur s'éloigne de l'unité. Les trois modèles peuvent s'ajuster aux distributions des effectifs (qi) comme aux répartitions pondérales (Wi).

2.8. Faune associée

Les indices servant à l'analyse sont définis de la manière suivante (Hemida, 2005) :

Fréquence relative: $Fr = (SP+ / S+) * 100$

Densité : $Dn = qi/SS+$ (qi : abondance spécifique)

Biomasse : $Dw = Wi/SS+$ (Wi : poids spécifique)

Avec :

S+ = nombre de stations où l'espèce cible est présente.

SP+ = nombre de stations où l'espèce accompagnatrice est présente.

SS+ = somme des surfaces des stations S+.

- **Méthode classique**

Pour le peuplement d'une région donnée, nous avons considéré pour chacune des espèces de rang i sa fréquence relative (Fr), sa densité (Dn) et sa biomasse (Dw). Nous avons représenté les espèces dans un premier plan (densité en ordonnée, fréquence relative en abscisse) puis dans un second plan (biomasse en ordonnée, fréquence relative en abscisse). L'ensemble des espèces constitue un nuage de points dont le centre de gravité est défini par sa fréquence relative moyenne (Fr) et sa biomasse moyenne (Dw) ou bien par sa fréquence relative moyenne (Fr) et sa densité moyenne (Dn).

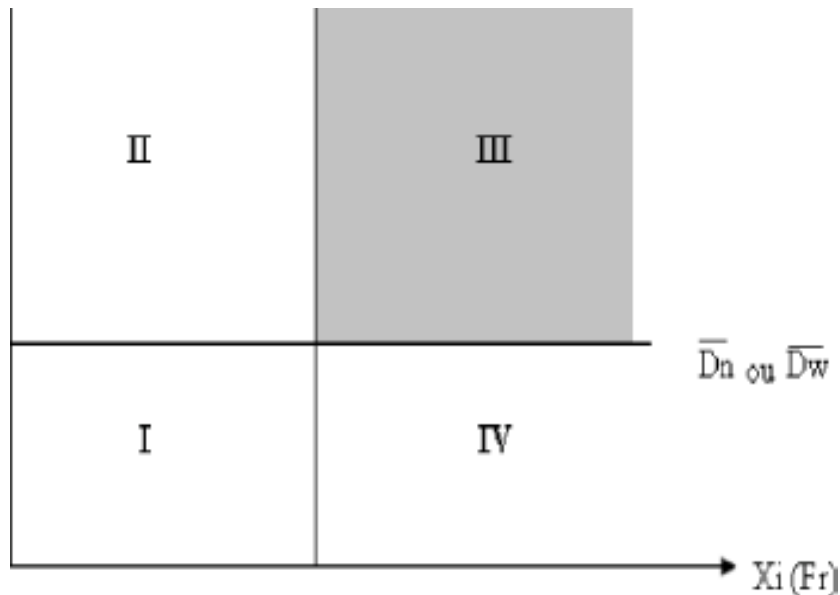


Figure I-4- Diagramme fréquence densité (ou biomasse)

Le centre de gravité est l'intersection des droites (Fr, Dn ou Fr, Dw). Le diagramme ainsi obtenu met en évidence 4 cadrans (fig. I-4):

- I : espèces non caractéristiques (fréquences et densités faibles).
- II : espèces peu caractéristiques (peu fréquentes mais très denses).
- III : espèces très caractéristiques (très fréquentes et très denses).
- IV : espèces peu caractéristiques (très fréquentes et à biomasse faible).

Fr = fréquence relative moyenne ; Yi = biomasse moyenne.

- **Analyse en composantes principales**

La méthode classique, qui nécessite d'analyser chaque plan de manière alternée (Fr-Dn ; Fr-Dw) a été complétée par une méthode d'analyse multidimensionnelle, l'ACP. Cette technique permet de considérer simultanément tous les indices calculés et est plus pratique.

Les indices des espèces accompagnatrices de *Torpedo marmorata* (Fr, Dn, Dw) ont fait l'objet d'une analyse en composantes principales (ACP). Cette analyse a été réalisée à l'aide du programme Statistica version 5.1 (Stat soft, 1997). Ce progiciel est capable de réaliser des analyses sur des matrices importantes et de plus détaille ces méthodes dans son module d'aide. Hemida (2005) rappelle que cette méthode est particulièrement puissante pour explorer la structure des données en tenant compte de leur caractère multidimensionnel. Elle a été décrite par Schwartz (1983), Daget (1976), Legendre et Legendre (1979), Duby et Robin (2006) ainsi que par d'autres auteurs cités par Hemida (2005): Dagnélie (1973 et 1975) ; Daniel (1978) ; Gilbert (1978) ; Laforge (1981) ; Lagarde (1983) ; Bouroche et Saporta (1992).

L'ACP est une technique permettant de réduire un système complexe de corrélations en un plus petit nombre de dimensions. La méthode des composantes principales est également appelée méthode des axes principaux : la recherche des composantes principales consiste à déterminer ce qu'on pourrait considérer comme les longueurs ou variance (valeurs propres) et les directions (vecteurs propres) des axes principaux. Pour 3 variables les 3 axes principaux de l'ellipsoïde (qui peut être schématisé par un ballon de rugby ou un poisson) sont perpendiculaires et représentent les 3 composantes, qui sont indépendantes. Il est clair que la première composante explique la plus grande partie du système, la variation expliquée par les 2 autres composantes sera moindre. Pour plus de 3 variables on parle d'hyperplan. On définit ainsi deux espaces : celui des individus et celui des caractères. Chaque individu ayant p coordonnées, est considéré comme un vecteur d'un espace à p dimensions. Chaque variable sera une liste de n valeurs numériques.

Chapitre Deuxième : Ecologie

1. Répartitions

1.1. Répartition horizontale

- Par région

L'analyse du tableau II-1 illustré par la figure II-1, montre que l'espèce étudiée (*Torpedo marmorata*) est commune dans la région Ouest et Centre (Fr = 41,79 % et 38,89 %), et rare à l'Est (Fr = 18,18%). La plus importante valeur de densité est obtenue au centre (Dn = 57,78). La biomasse maximale est observée dans la région Ouest (Dw = 4,88 Kg) ce qui semble y indiquer la présence des plus gros individus.

Tableau II-1- Fréquence relative (Fr), Densité (Dn) et Biomasse (Dw) de *Torpedo marmorata* dans le bassin algérien (Thalassa : 1982)

Région	ZP	NS	LC	S+	St	SST (km ²)	N	W (kg)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	19,5-795,5	73	21,5-463	28	67	5	76	26	42	15	5,2
Centre	39-641	26	44,5-464	7	18	1	86	4	39	58	3,0
Est	17-630	77	28,5-281	10	55	4	10	1	18	3	0,3

ZP : zone de prospection ; NS : nombre des stations prospectées ; LC : limites de capture ; S+ : nombre de station dans l'aire de vie ; ST : nombre total des stations dans l'aire de vie ; SST : surface totale ; N : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés.

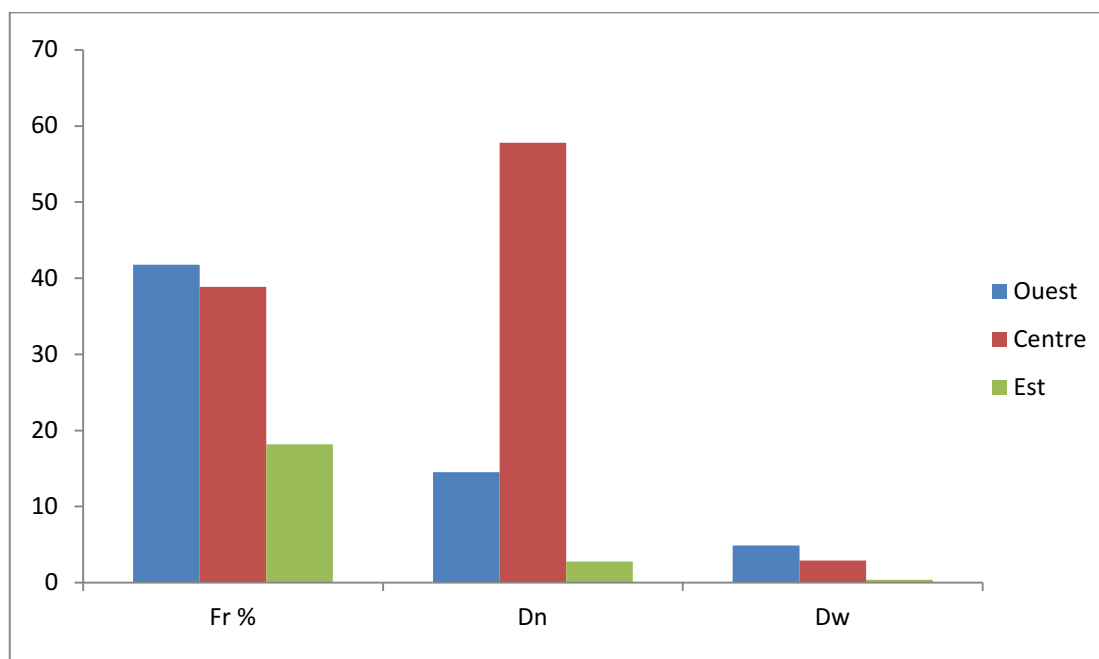


Figure II-1- Distribution horizontale par région de *T. marmorata* le long des côtes algériennes (Thalassa, 1982) Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse

• Par secteur

Le tableau II-2 et la figure II-2 montrent que l'espèce étudiée est commune dans le secteur de Béni Saf, Bou-Ismaïl, constante dans le secteur d'Arzew et enfin rare à Jijel, Skikda et Annaba. Le secteur de Bou-Ismaïl présente la plus grande valeur de densité ($Dn = 57,78$).

Tableau II-2- Fréquence relative (Fr), Densité (Dn) et Biomasse (Dw) de *Torpedo marmorata* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Secteurs	ZP (m)	NS	LC (m)	S+	St	SST (km ²)	Nt	Wt (kg)	Fr %	Dn	Dw
Béni Saf	20,5-795,5	44	21,5-394	13	40	3,373	46	15,28	33	14	5
Arzew	19,5- 526	28	35-463	15	27	1,862	30	10,25	56	16	6
Bou- Ismaïl	39- 641	24	44,5-464	7	18	1,488	86	4,33	39	58	3
Jijel	17- 140	22	28,5-66	2	16	1,063	2	0,72	13	2	1
Skikda	35,5-520,5	14	245-270	3	13	0,955	3	0,28	23	3	0,3
Annaba	25- 630	39	60-281	5	26	1,577	5	0,3	19	3	0,2

ZP : zone de prospection ; NS : nombre des stations prospectées ; LC : limites de capture ; S+ : nombre de station dans l'aire de vie ; ST : nombre total des stations dans l'aire de vie ; SST : surface totale ; N: nombre d'individus capturés ; W: poids des individus capturés.

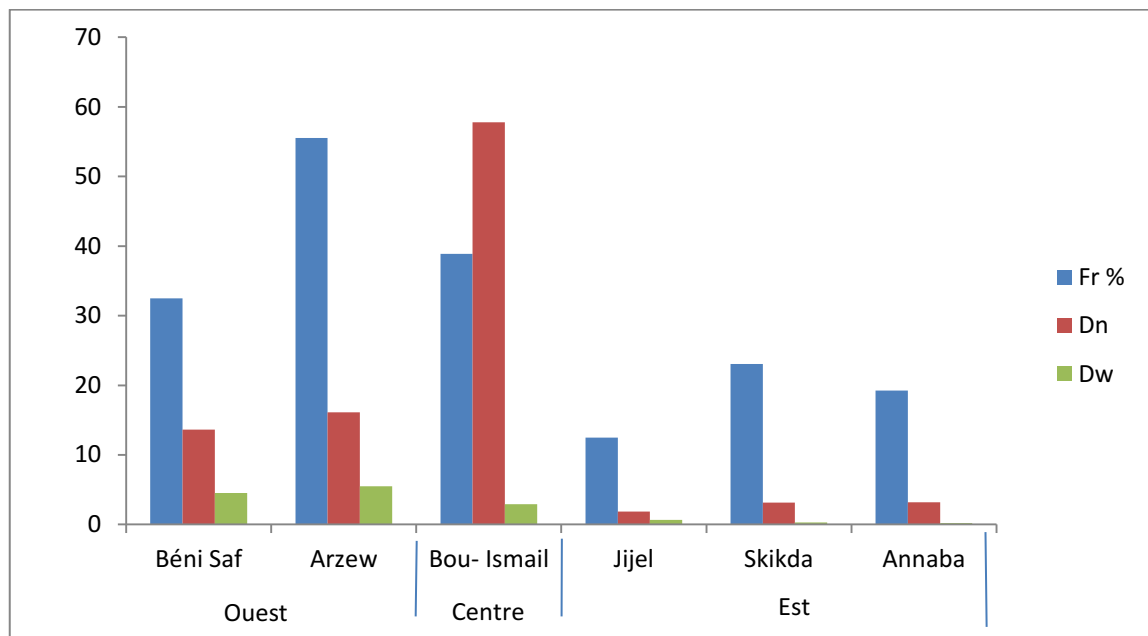


Figure II-2- Distribution horizontale par secteur de *T. marmorata* le long des côtes algériennes (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

1.2. Distribution verticale

Le tableau II-3 et la figure II-3 mettent en évidence quatre tranches bathymétriques où *Torpedo marmorata* a été capturée. Les détails des calculs ayant permis la construction du tableau II-3 sont consignés dans le tableau 1 (Annexe).

A l'Ouest, l'espèce est commune dans les deux premières gammes et la dernière gamme, constante dans la troisième gamme (300-500 m)

Le rendement et la densité optimums ($Dw = 36,75$; $Dn = 136,32$) sont entre 200 et 300 m.

Au Centre, *Torpedo marmorata* est rare dans la première gamme, commune dans la deuxième et constante dans les deux dernières. Les grandes densités sont limitées entre 100 et 200 m.

A l'Est, l'espèce est rare dans les deux premières gammes bathymétriques, constante dans la gamme qui vient juste après et absente entre 300 et 500 m.

En conclusion, l'espèce *Torpedo marmorata* des côtes algériennes, fréquente, généralement, les eaux allant de 0 et 500 m et on remarque son absence respectivement d'Ouest vers l'Est.

Tableau II-3- Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Torpedo marmorata* par région en fonction de la profondeur et de la température (Thalassa, 1982)

Profondeur	T (°C)	Ouest			Centre			Est		
		Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw
0-100	15,38	38	19	14	14	117	242	14	14	3
100-200	13,2	31	31	6	33	1064	8	10	17	0,8
200-300	13,4	60	136	37	75	22	1,5	80	8,90	0,7
300-500	15,38	47	15	5	67	33	6	-	-	-

(T° : température moyenne)

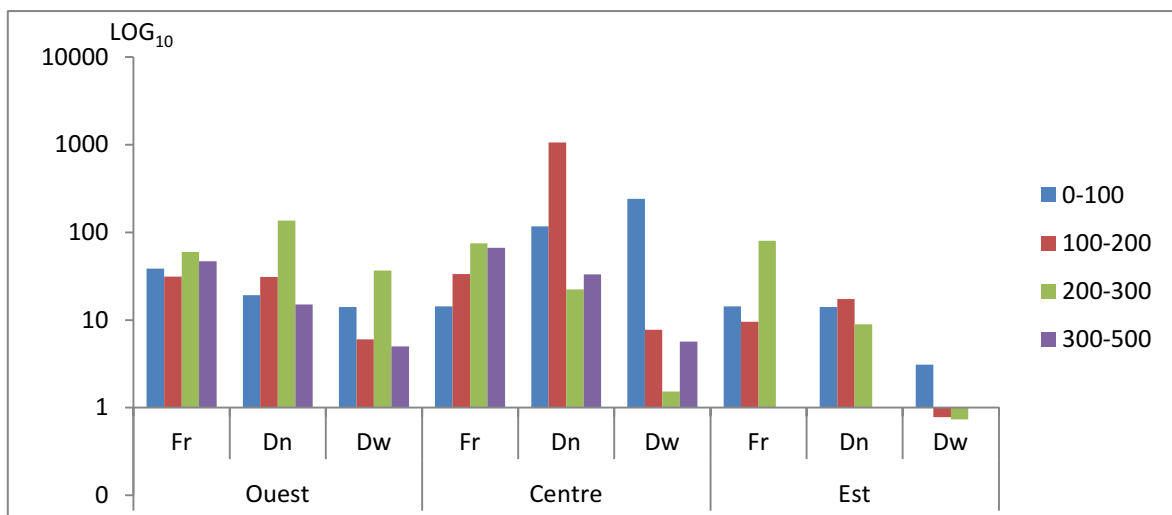


Figure II-3- Répartition verticale de *T. marmorata* dans le bassin algérien, en fonction de la profondeur (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

1.3. Distribution bathymétrique en fonction de l'engin de pêche

Les détails des calculs ayant permis la construction du tableau II-4 sont consignés dans le tableau 1 (Annexe). *Torpedo marmorata* a été capturée par deux engins : le GOV et le Lofoten (tab. II-4 ; fig. II-4).

Les meilleurs rendements sont réalisés par le Lofoten dans toutes les gammes bathymétriques respectivement à l'Ouest, à l'Est et au centre.

Le GOV donne un bon rendement dans les gammes bathymétriques 0-100 m et 200-300 m dans la région Ouest. Cela pourrait être expliqué par une pression de pêche ou par la distribution liée au recrutement/reproduction.

Tableau II-4- Fréquences (Fr), Densité (Dn) et Biomasses (Dw) de *Torpedo marmorata* par région, en fonction de l'engin de pêche et des gammes bathymétriques dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	GOV									LOF								
	Ouest			Centre			Est			Ouest			Centre			Est		
Profondeur	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw
0-100	40	17	14	13	117	242	6	13	8	-	-	-	-	-	-	25	15	1
100-200	29	36	8	33	1064	8	-	-	-	50	14	0,3	-	-	-	14,29	17	0,8
200-300	40	67	15	-	-	-	-	-	-	80	71	20	75	22	2	80	9	0,7
300-500	20	117	33	-	-	-	-	-	-	60	16	6	66,67	33	6	-	-	-

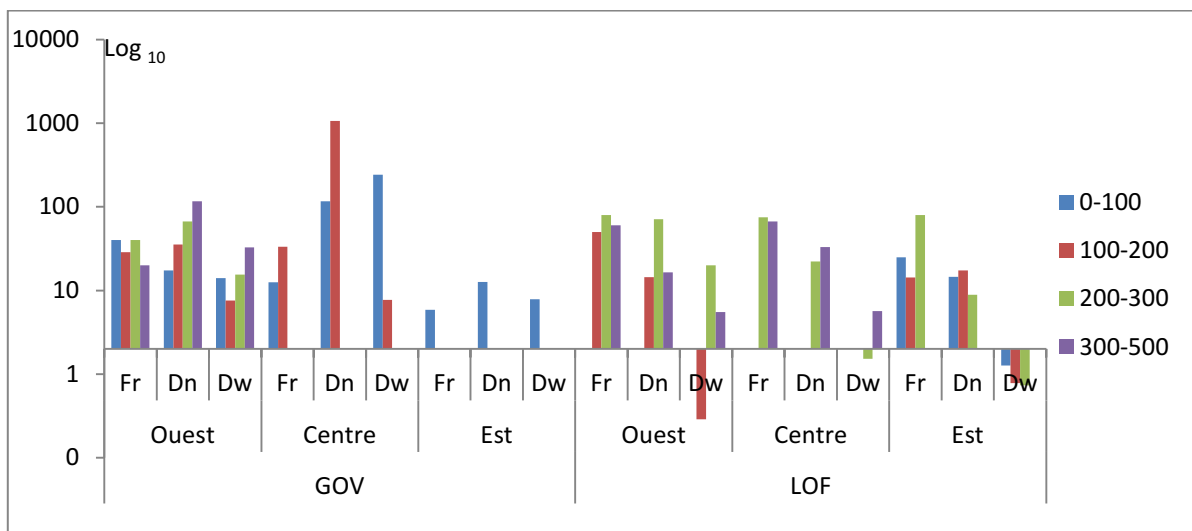


Figure II-4- Répartition verticale selon l'engin de pêche de *T. marmorata* (Thalassa, 1982).

1.4. Evolution du poids moyen en fonction de la profondeur

Le tableau II-5 illustré par la figure II-5 montre, que le maximum des captures en poids moyen est obtenu entre 0 et 100 m pour toutes les régions (Ouest, Centre et Est). Cela est certainement dû à la présence de grands individus.

Tableau II-5 - Calcul du poids moyen de *T. marmorata* par région et en fonction des profondeurs.

Profondeur	Ouest			Centre			Est		
	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm
0-100	11	8	0,73	1	2,1	2	4	0,9	0,22
100-200	10	2	0,19	70	0,5	0,01	2	0,1	0,05
200-300	44	12	0,27	8	0,6	0,07	4	0,3	0,08
300-500	11	4	0,33	7	1,2	0,17	-	-	-

Wt: poids total (kg), Wm: poids moyen (kg)

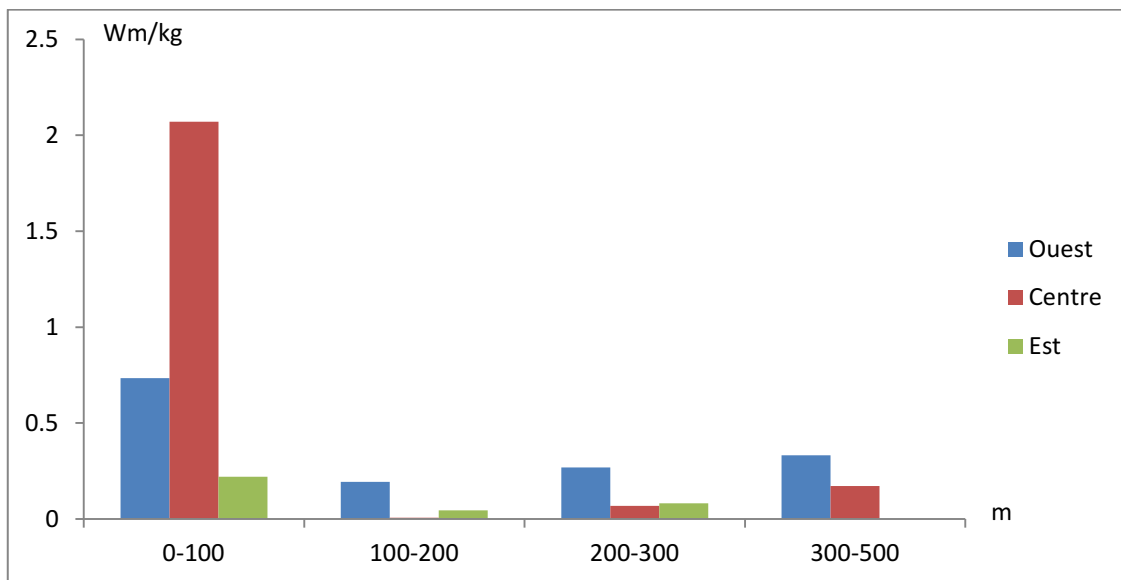


Figure II-5 -Evolution du poids moyen de *T. marmorata* par région et en fonction des profondeurs dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

1.5. Répartition selon la nature du substrat

L'étude du tableau II-6 et de la figure II-6 montre que l'espèce étudiée se retrouve sur les trois types de vase ; à l'Ouest, elle est commune à proximité des fonds vaseux (sableux, compact et liquide), constante aux fonds sableux (grossiers, coquiller).

Dans la région Est, l'espèce étudiée est commune sur le fond de sable grossier et elle est rare sur les fonds vaseux. Au centre, *T. marmorata* est commune sur les fonds de vase compacte (Fr=28,57%) et n'a pas été capturée sur les autres types de fonds.

Tableau II-6- Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *T. marmorata*, dans le bassin algérien, par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).

Région	Ouest			Centre			Est		
Sédiments	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw
Roche	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cailloutis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gravier	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sable grossier	100	14,38	0,29	-	-	-	33,33	7,74	0,39
Sable coquiller	75	23,65	11,82	-	-	-	-	-	-
Sable fin	-	-	-	-	-	-	14,29	12,63	7,83
Vase sableuse	30,77	17,01	13,19	-	-	-	8,33	17,25	1,38
Vase compacte	42,11	31,43	8,75	28,57	423,01	4,34	23,08	11,15	1,26
Vase liquide	41,38	41,06	12,96	37,5	29,58	4,14	21,43	11,49	0,61
Pas d'observation	-	-	-	100	15,15	16,44	100	18,87	0,94

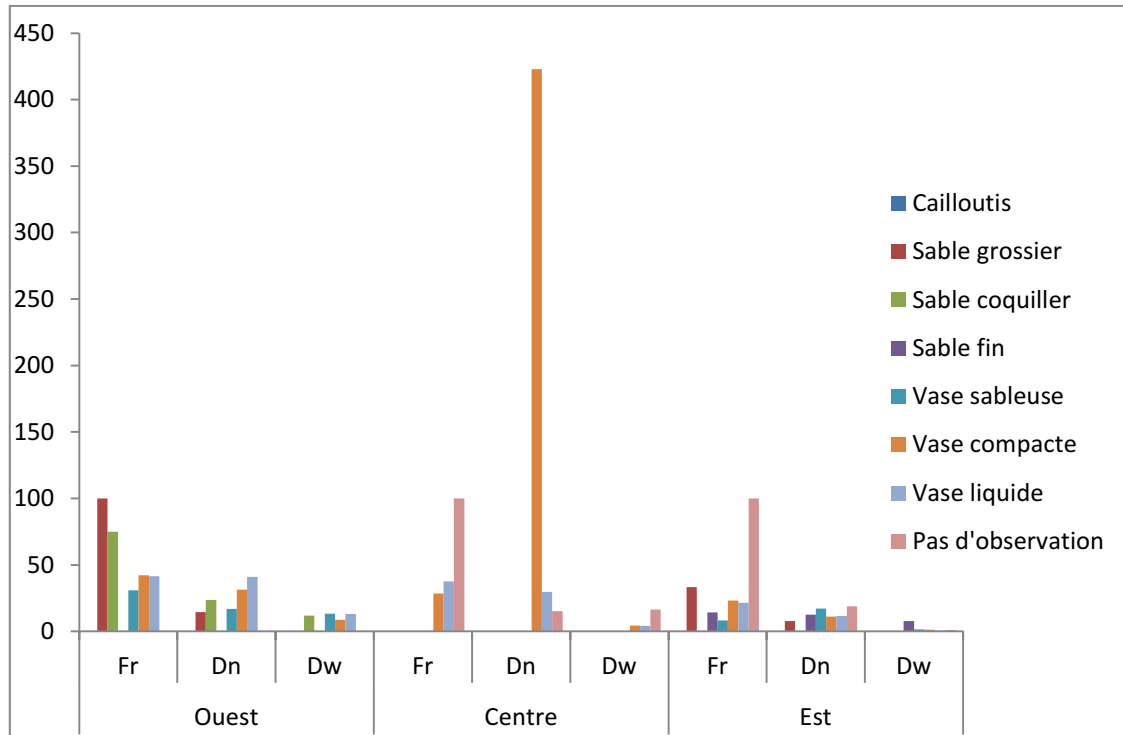


Figure II-6- Répartition verticale de *Torpedo marmorata* dans le bassin algérien, selon la région et la nature du sédiment (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

2. Peuplement associé à *Torpedo marmorata*

2.1. Richesse spécifique

Toutes les espèces appartenant aux différents groupes zoologiques (poissons, crustacés, mollusques) ont été retenues pour cette étude, au total 309 dont 142 à l’Ouest, 72 au Centre et 95 à l’Est.

Ces espèces sont regroupées dans 54 familles qui se répartissent comme suit :

- familles se retrouvant dans les trois régions : Bothidae, Callionymidae, Caproidae, Congridae, Gadidae, Homolidae, Leptidae, Loliginidae, Lophidae, Macroramphosidae, Merluccidae, Mullidae, Penaeidae, Pandalidae, Ragidae, Scorpaenidae, Sepioidae, Serranidae, Sparidae, Sphyrinidae, Squalidae, Scyliorhinidae, Torpedinidae et les Triglidae.

- familles se retrouvant essentiellement dans les régions Ouest et Est : Calappidae, Citharidae, Clupeidae, Teuthoidae, Engraulididae, gobidae, Illicinae, Mullidae, Sparidae, Rajidae, Scombridae, Sepioidae, Squalidae, Triglidae et les Zeidae ; dans les régions Ouest et Centre : Alphidae, Batoidae, Macrouridae, Squalidae, Nephropidae, Nettastomatidae, Sergestidae, Torpedinidae, Triglidae, Xanthidae ; et dans les régions Centre et Est : Aristeidae, Sparidae, Scorpaenidae, Ophidiidae.

- familles se retrouvant dans une seule région telle, l'Ouest : Chimaeridae, Blenniidae, Trachinidae, Xenophoridae. Familles recensées seulement dans la région Centre sont : Apogonidae, Oplophoridae, Lamnidae, Portunidae, Onychoteuthidae, et dans la région Est sont : Balistidae, Dasyatidae, Soleidae, et les Umbraculidés.

2.2. Diversité spécifique et régularité

L'indice de Shannon et la régularité ont été calculés à partir des listes faunistiques établies par région (Annexe, tableaux 2, 3 et 4).

Tableau II-7- Valeur des indices de diversité démographique - abondances spécifiques - du bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Q	$\Sigma (n_i / \log_2 n_i)$	S	Diversité (Ish)	Régularité (E)
Ouest	55303	-3,79	142	3,79	0,53
Centre	3970	-3,82	72	3,82	0,62
Est	20324	-3,57	95	3,57	0,54

Q : effectif total

Les résultats du tableau II-7 indiquent que la région Ouest est autant diversifiée que les deux autres régions (Centre et Est), les valeurs de l'indice de Shannon ne présentant pas de variation (Ish_{Ouest} = 3,79 bits, Ish_{Centre} = 3,82 bits, Ish_{Est} = 3,57 bits).

Les valeurs de la régularité caractérisent un peuplement peu homogène dans les trois régions. Cet état est dû à la dominance de *Trachurus trachurus*, suivi de *Capros aper*, *Pagellus acarne* et *Sardina pilchardus* pour la région Ouest ; au centre l'espèce *Parapaeunus longirostris*, suivi de

Plesionika heteroparpus, *Trachurus trachurus*, *Aristeus antennatus*, alors qu'à l'Est, *Allotheutis spp.* est suivi de *Alosa fallax*, *Callionymus maculatus* et *Allotheutis media*.

Les valeurs de l'indice de la diversité spécifique, calculées à partir des poids spécifiques, augmentent d'Ouest en l'Est (tab II-8).

Tableau II-8 - Valeur des indices de diversité démographique - poids spécifiques - du bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	W	$\Sigma (W_i \log_2 w_i)$	S	Diversité (Ish)	Régularité (E)
Ouest	2865325	-4,01	142	4,01	0,56
Centre	141299	-3,55	72	3,55	0,58
Est	751264	-4,35	95	4,35	0,66

W : poids total

Les valeurs de la régularité caractérisent un peuplement peu homogène dans les trois régions. Les espèces dominantes sont :

A l'Ouest : *Trachurus trachurus*, suivi de *Pagellus acarne* et *Pagellus erythrinus*.

Au Centre : *Galeorhinus galeus* suivi de *Trachurus trachurus*, *Parapaeunus longirostris* et de *Pagellus erythrinus*.

Enfin à l'Est le peuplement est largement dominé par *Allotheutis spp.* suivi de *Allotheutis media* et de *Alosa fallax*.

L'étude de la diversité indique que *Torpedo marmorata* appartient à une communauté peu homogène, en pleine maturation et vivant dans un biotope, dont les ressources énergétiques sont moyennement exploitées par rapport aux besoins.

D'après Frontier (1999), un indice numérique est souvent considéré comme insuffisant. On décrira dès lors la collection par une distribution d'espèces, généralement représentées par un diagramme diversité-dominance.

2.3. Modèles de distribution d'abondance

Les valeurs observées q_i et w_i (tableaux 2, 3 et 4, Annexe) ont été utilisées pour calculer leurs valeurs théoriques (q_i th, w_i th) permettant l'application des modèles de distribution d'abondance. Les courbes correspondantes relatives aux effectifs (1) et aux poids (2) sont représentées sur les figures II-7, II-8 et II-9 (détail des calculs tableaux 5, 6 et 7 ; Annexe).

D'une manière générale, les diagrammes se rapprochent d'une forme en J renversé dont la concavité est d'autant plus accentuée entre les rangs 1 et 10.

Les tests statistiques des deux critères d'ajustement (coefficient de corrélation et rapport des variances entre les valeurs observées et les valeurs théoriques) sont portés dans les tableaux II-9 et II-10.

Tableau II-9- Ajustement des modèles théoriques (rapport des variances).

Modèle	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	poids	Effectif	poids	Effectif	Poids
Motomura	84,30	13,52	17	11,67	55,27	2,66
Mac Arthur	19,34	18,24	9,59	12,51	14,23	6,89
Preston	1,85	0,86	2,30	2,10	2,30	0,69

Tableau II-10 - Ajustement des modèles théoriques (coefficient de corrélation)

Modèle	Ouest		Centre		Est	
	Effectif	poids	Effectif	poids	Effectif	Poids
Motomura	0,70	0,75	0,77	0,77	1	1
Mac Arthur	0,71	0,71	0,80	0,75	1	1
Preston	0,98	0,99	0,94	0,98	1	1

Les trois modèles statistiques utilisés décrivent d'une manière satisfaisante la structure des peuplements. Les valeurs du rapport des variances obtenues à partir des effectifs et des poids (tab. II-9) pour les trois régions, pour les modèles Motomura et Mac Arthur, sont largement supérieures à 1 ; on remarque cependant qu'elles sont proches de 1 pour le modèle de Preston, ce qui traduirait une meilleure représentation des données par ce dernier.

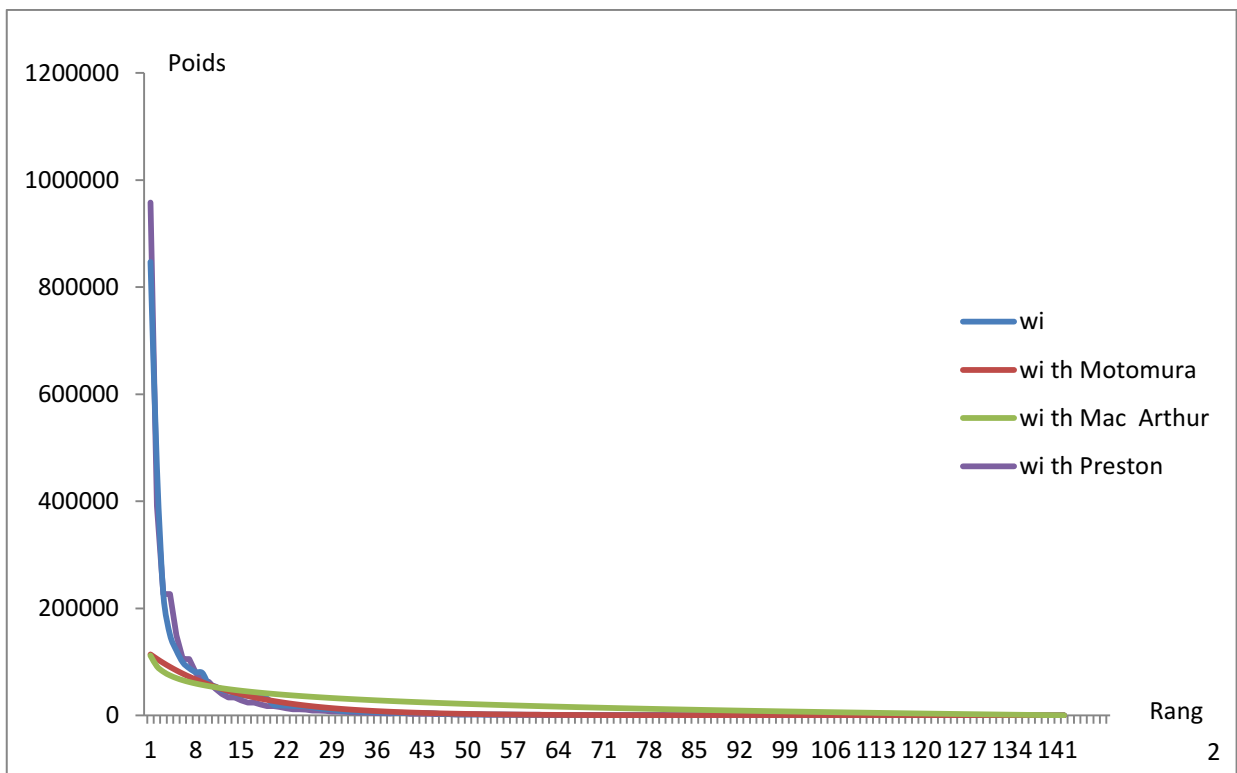
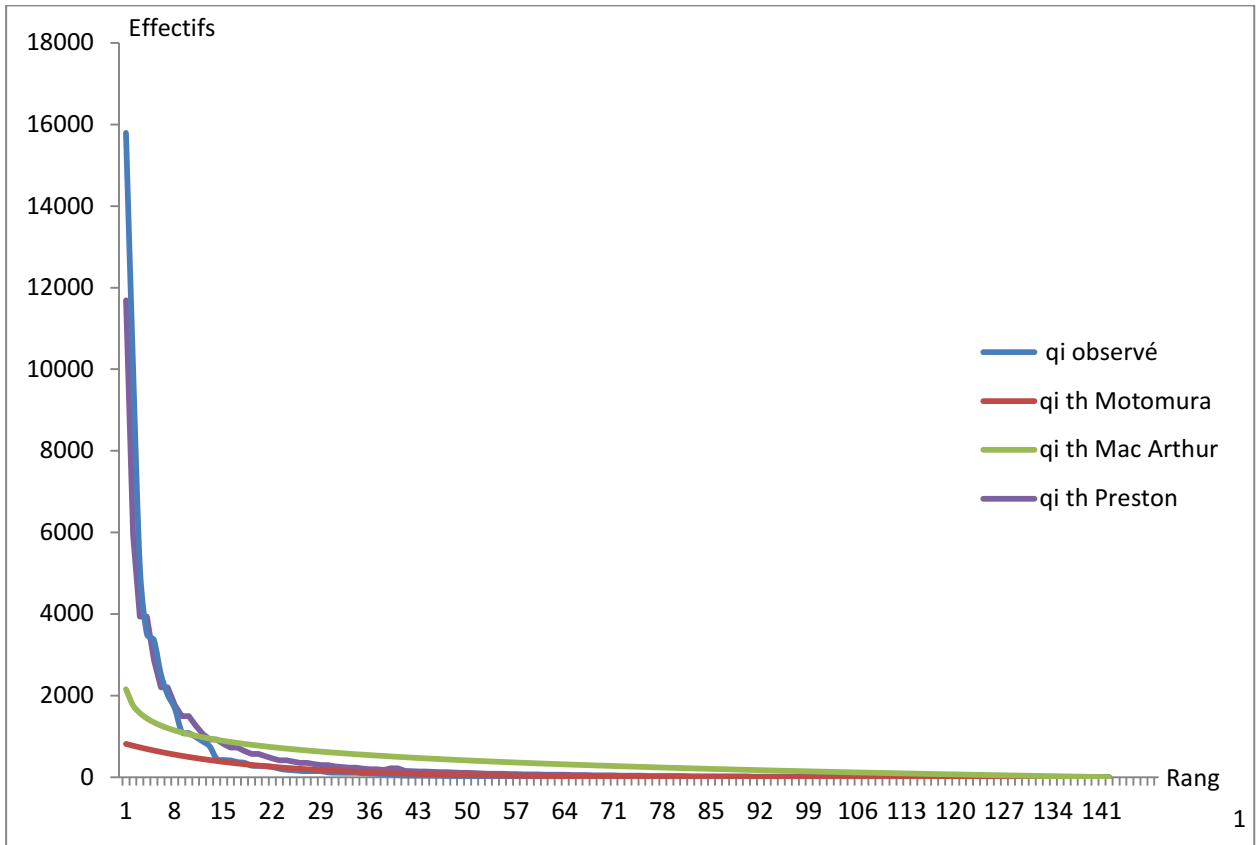


Figure II-7 - Ajustement des modèles de distribution d'abondances (Région Ouest, Thalassa 1982)

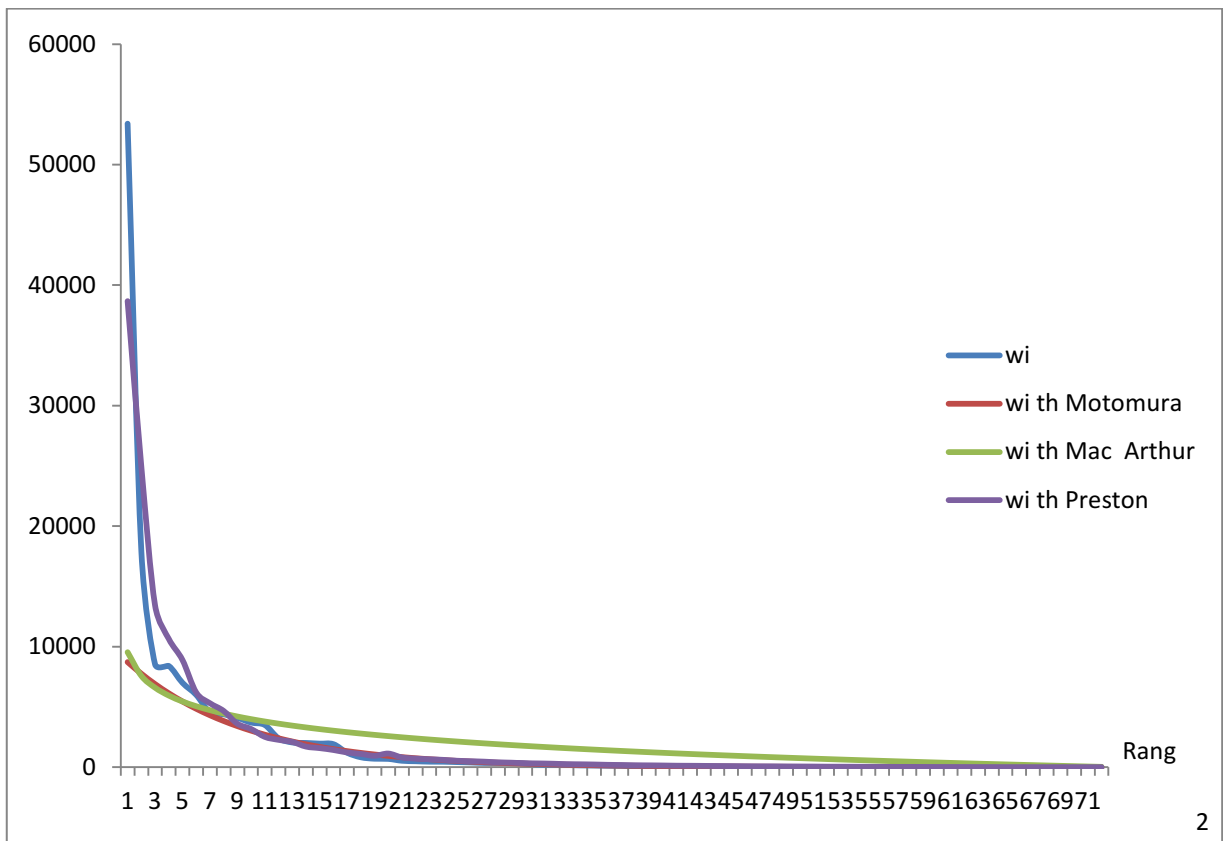
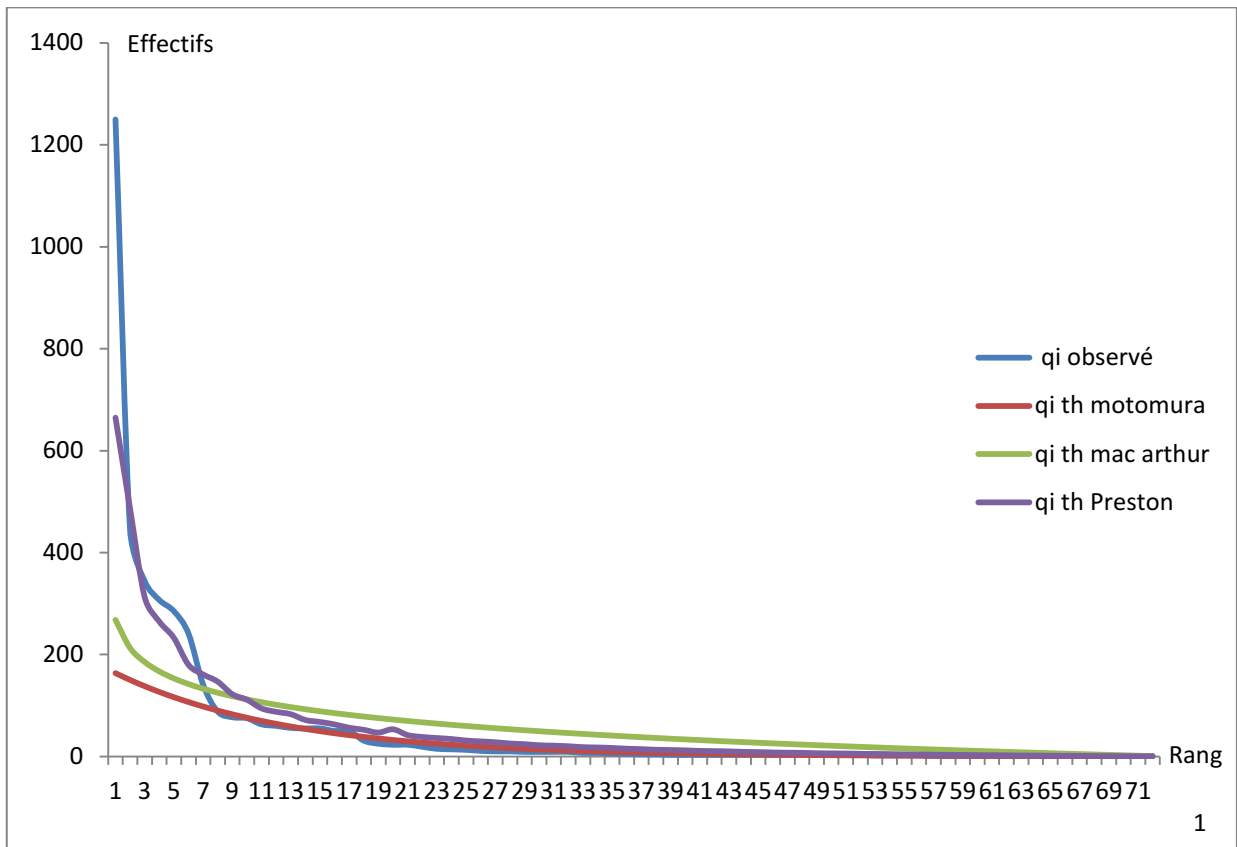


Figure II-8 - Ajustement des modèles de distribution d'abondance (Région Centre, Thalassa 1982)

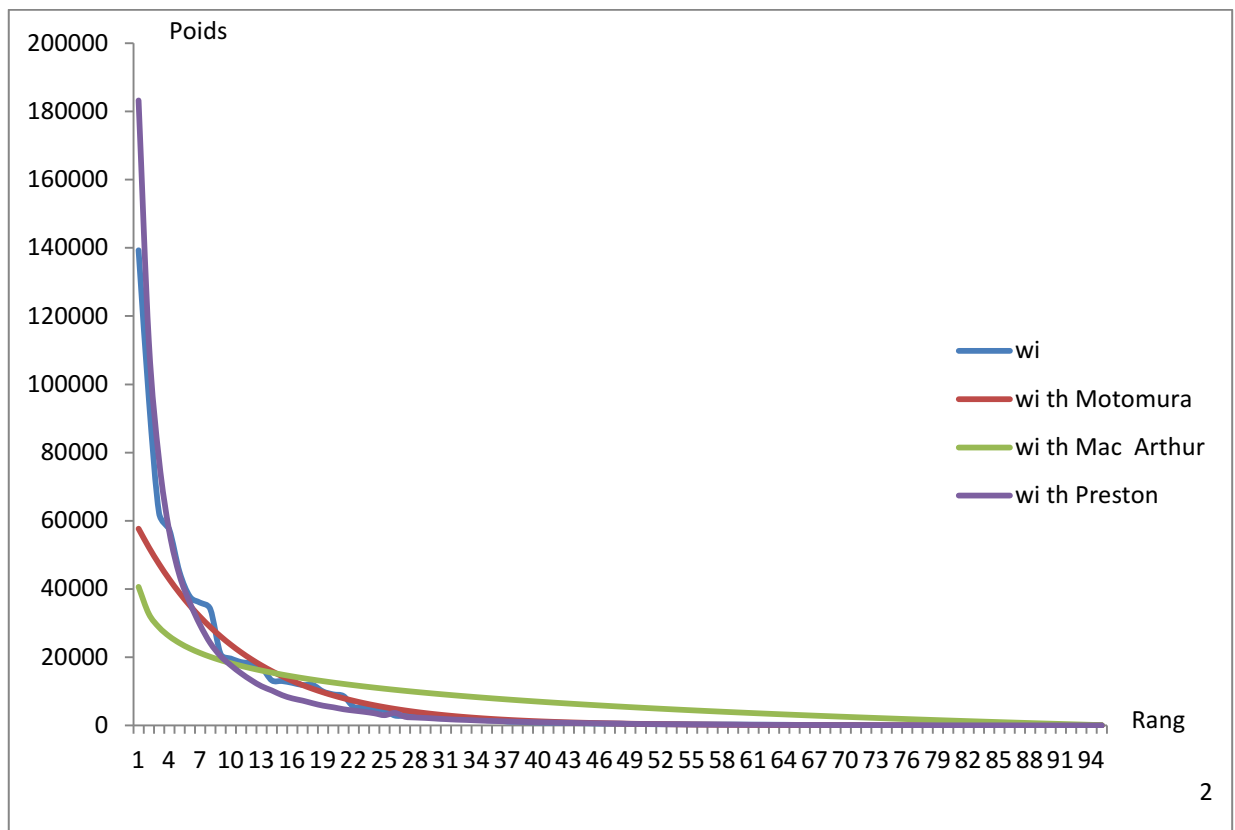
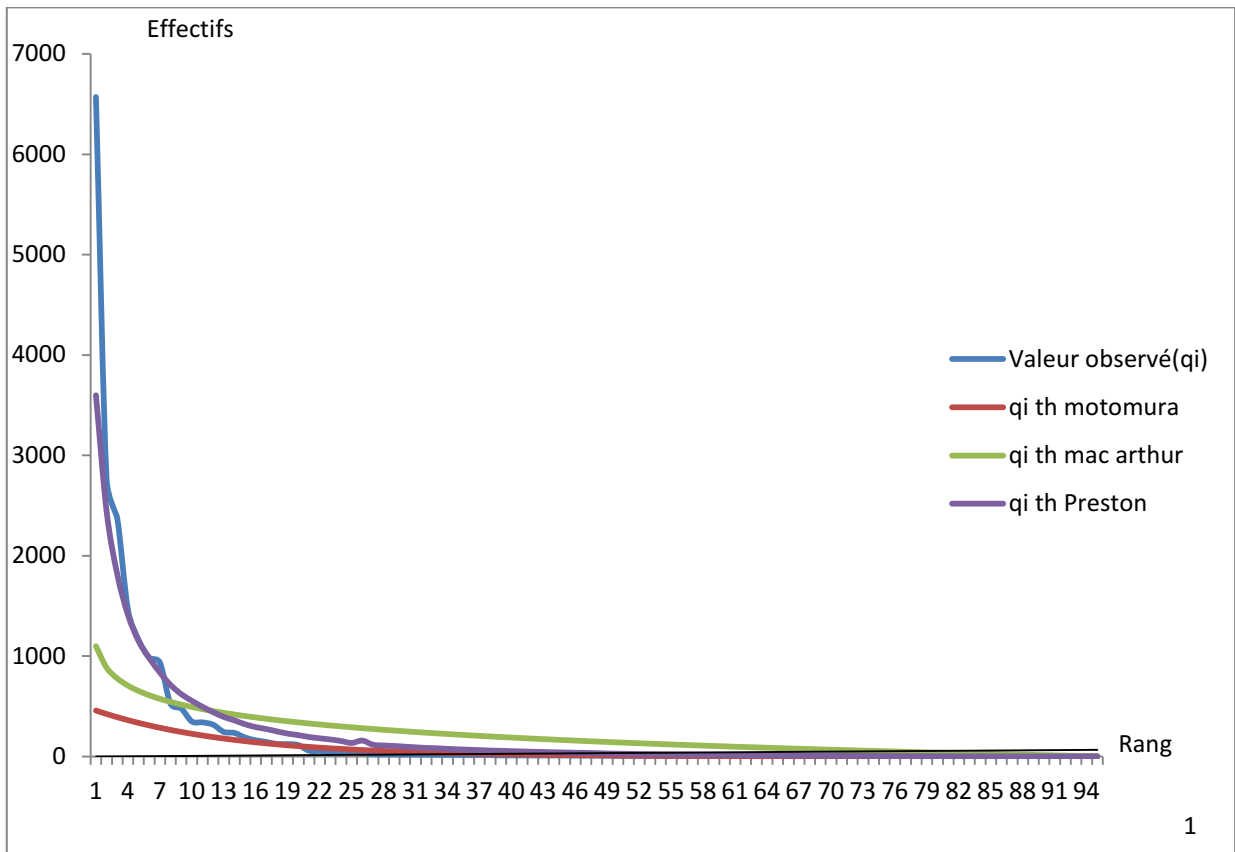


Figure II-9 - Ajustement des modèles de distribution d'abondance (Région Est, Thalassa, 1982).

Ce résultat est confirmé par les valeurs des coefficients de corrélation (tab. II-10) qui sont toujours plus proche de 1 pour le modèle de Preston. Il semble que ce modèle soit plus indiqué pour le traitement des peuplements considérés.

La constante du milieu obtenue par le modèle de Motomura (tableaux 5, 6 et 7, Annexe) est de 0,95 à l'Ouest, 0,92 au Centre et 0,92 pour l'Est (en considérant l'effectif).

Relativement au poids, cette constante est de 0,93, 0,88 et 0,91 d'Ouest en Est. Ces résultats expriment dans leur ensemble que, quelle que soit la région, les espèces ayant une très forte abondance sont beaucoup moins nombreuses que les espèces dites rares, dont les effectifs ou les poids sont inférieurs à la moyenne.

Dans chaque zone le peuplement, relativement peu diversifié, montre des espèces largement dominantes (valeurs de q_i ou w_i supérieures à leur moyenne) : *Trachurus trachurus* suivi de *Capros aper* et *Pagellus acarne* (Ouest) ; *Parapenaeus longirostris*, *Plesionika heterocarpus* et *Trachurus trachurus* (Centre). *Trachurus trachurus*, suivi de *Sardina pilchardus*, et *Parapenaeus longirostris* (Est).

Les résultats obtenus par le modèle de Preston, confirment ceux de l'indice de diversité spécifique : le peuplement est relativement jeune dans toutes les régions.

3. Faune associée

3.1. Méthode classique

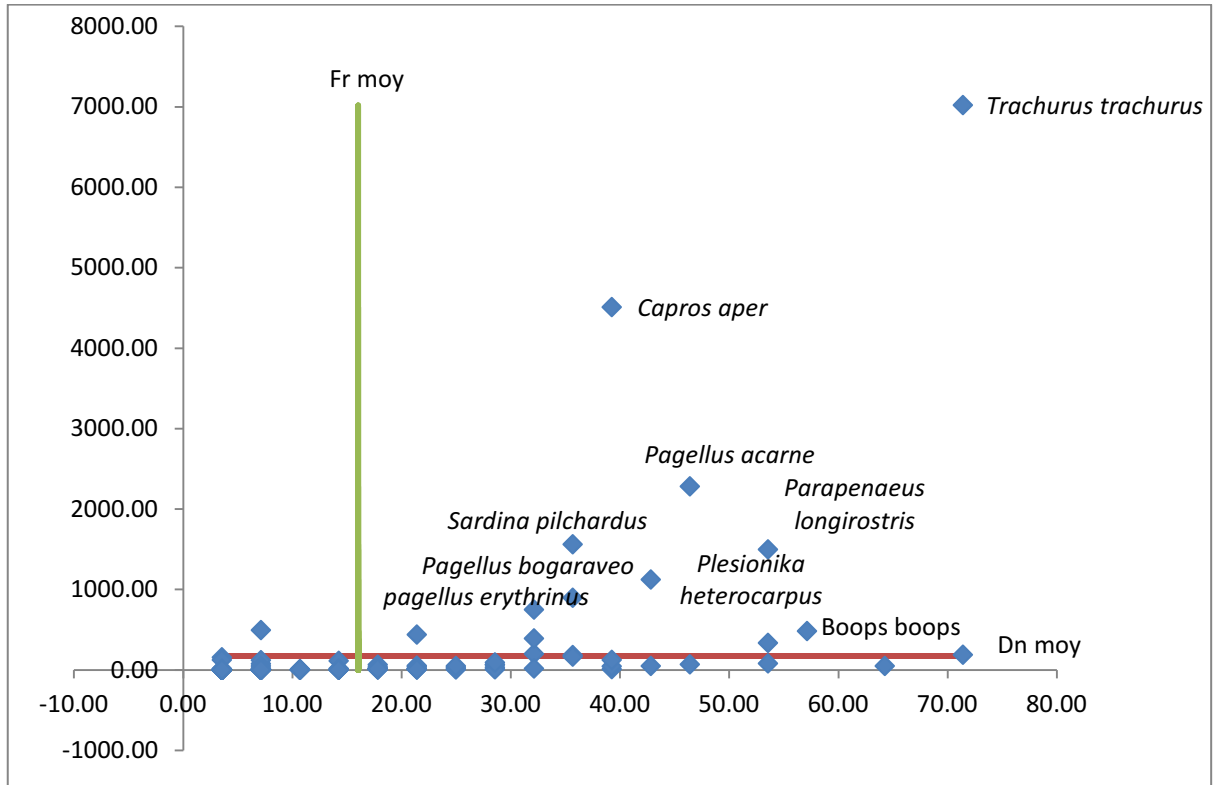
L'observation des figures II-10, II-11 et II-12 établies à partir des listes faunistiques (tableaux 2, 3 et 4 ; Annexe) fait apparaître les espèces les plus caractéristiques du genre *Torpedo* dans chaque région.

Pour la région Ouest, (figure II-10- a), les espèces qui caractérisent *Torpedo marmorata* à partir des effectifs appartiennent aux familles suivantes : Caproidae, Carangidae, Clupeidae, Pandalidae Penaeidae, Sparidae.

Il s'agit de : *Capros aper*, *Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *parapenaeus longirostris*, *Sardina pilchardus*, *Trachurus trachurus*, *Boops boops*, *Plesionika heterocarpus*.

A partir des biomasses, les espèces qui s'associent le plus étroitement à *Torpedo marmorata* appartiennent à la famille des Caproidae, Carangidae, Clupeidae, Sparidae, Gadidae : *Boops boops*, *Capros aper*, *Micromesistius poutassou*, *Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Sardina pilchardus*. (Figure II-10-b)

a: Fr, Dn



b : Fr, Dw

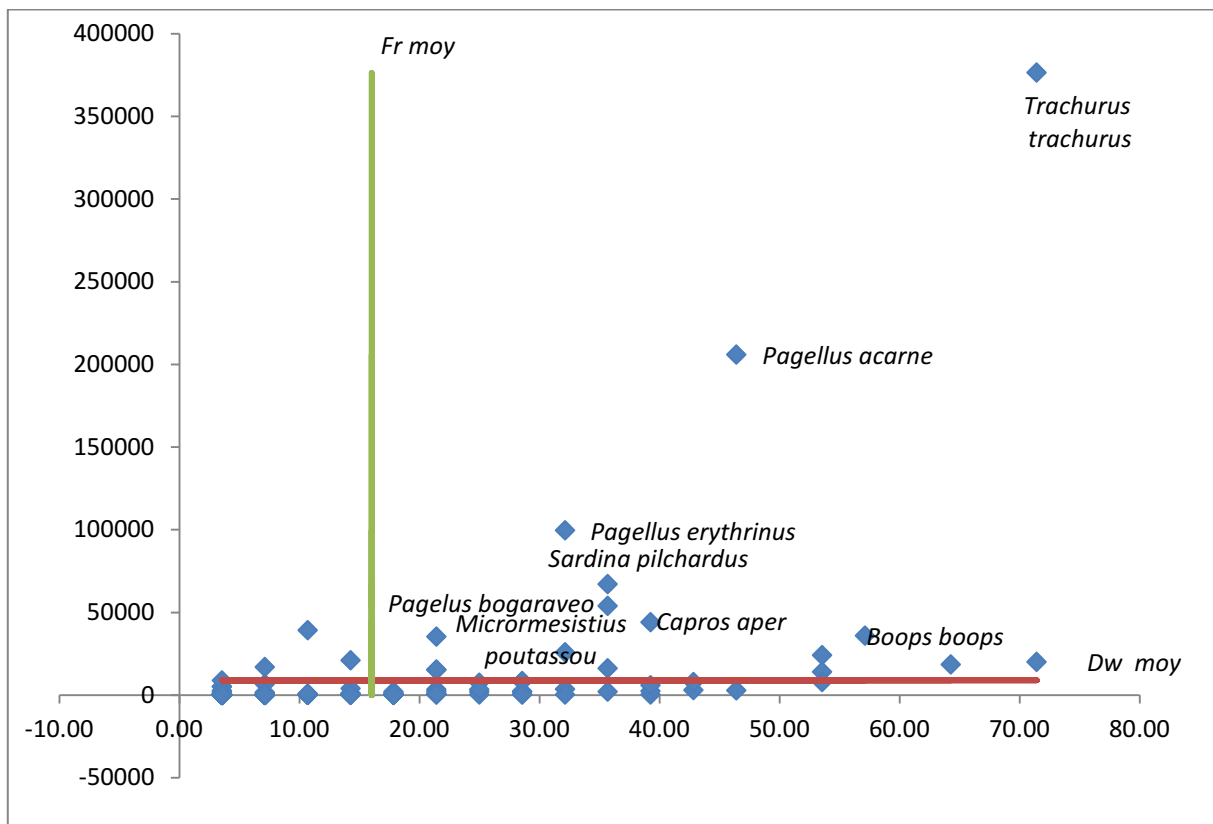
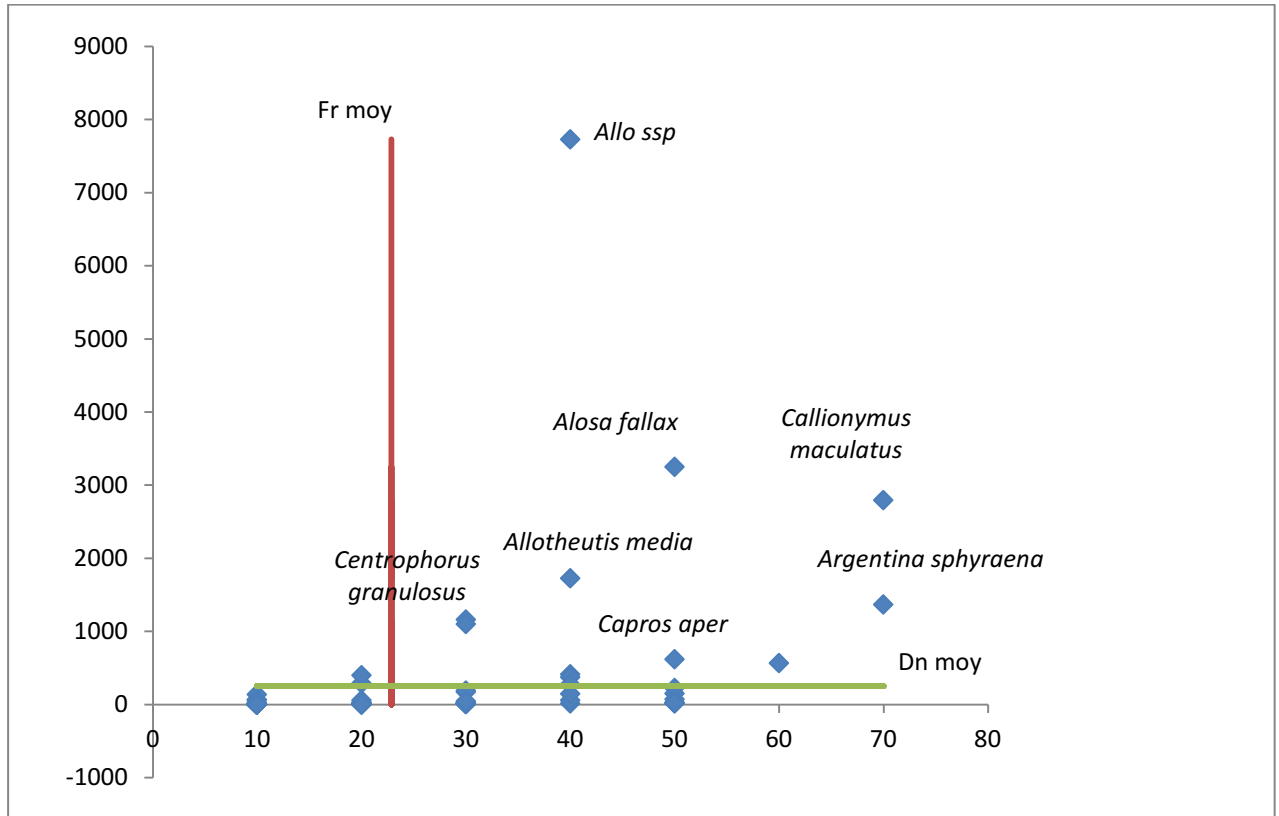


Figure II-10- Espèces liées à *Torpedo marmorata* dans la région Ouest

a: Fr, Dn



b: Fr, Dw

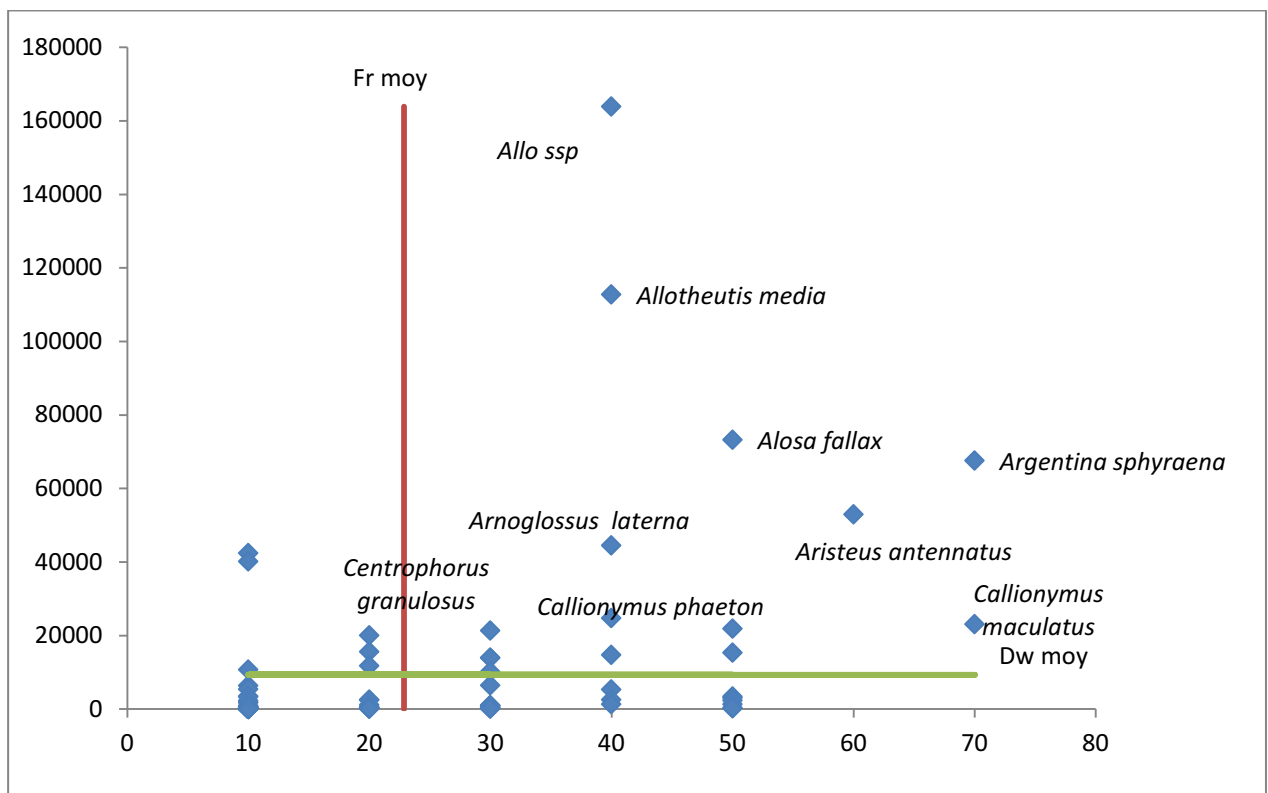


Figure II-12- Espèces liées à *Torpedo marmorata* dans la région Est

Pour la région Centre, (figure II-11-a et II-11-b), les espèces liées étroitement à *Torpedo marmorata* en effectifs appartiennent à la famille des Caproidae, Carangidae, Gadidae, Macroramphosidae : *Capros aper*, *Macrorhamphosus scolopax*, *Phycis blennoides*, *Plesionika heterocarpus*, *Trachurus trachurus*.

D'autre part les espèces qui caractérisent *T. marmorata* en biomasse appartiennent aux familles suivantes: Carangidae, Merlucidae, Triakidae.

Il s'agit de *Galeorhinus galeus*, *Merluccius merluccius*, *Trachurus trachurus*.

Par ailleurs, dans la région Est les espèces qui caractérisent *Torpedo marmorata* en abondance appartiennent aux familles des Allopidae, Argentinidae, Bothidae, Caproidae, Loliginidae, Triakidae. Il s'agit de : *Allotheutis spp*, *Allotheutis media*, *Alosa fallax*, *Argentina sphyraena*, *Callionymus maculatus*, *Capros aper*, *Centrophorus granulosus*. (Figure II-12-a)

D'autre part les espèces qui caractérisent *Torpedo marmorata* en biomasse (Fig. II-12-b) appartiennent aux familles suivantes: Allopidae, Aristeidae, Argentinidae, Bothidae, Loliginidae, Triakidae : *Allotheutis ssp*, *Allotheutis media*, *Alosa fallax*, *Aristeus antennatus*, *Argentina sphyraena*, *Callionymus maculatus*, *Centrophorus granulosus*.

A partir des figures II-10, II-11 et II-12 nous avons élaboré le tableau II-11 qui comprend les espèces apparaissant dans le cadran III (Fr, Dn et Dw présentant respectivement une valeur supérieure à la moyenne) pour l'ensemble des régions. L'analyse du tableau II-11 montre que *Capros aper* est l'espèce la plus fortement liée à *Torpedo marmorata* ; on notera également l'étroite association de *Trachurus trachurus*. *Boops boops*, *Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Sardina pilchardus* et *Centrophorus granulosus* montrent également une tendance à l'association avec l'espèce étudiée.

Tableau II-11- Espèces fortement associés à *T. marmorata* (méthode classique).

Genre	Espèce	Ouest		Centre		Est		
		Fr- Dn	Fr -Dw	Fr- Dn	Fr – Dw	Fr- Dn	Fr -Dw	
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	+	+	+		+		++++
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	+		+	+			+++
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	+	+					++
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	+	+					++
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	+	+					++
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	+	+					++
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	+	+					++
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	+		+				++
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>		+	+				++
<i>Allotheutis</i>	<i>spp</i>					+	+	++
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>					+	+	++
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>					+	+	++
<i>Argentina</i>	<i>sphyraena</i>					+	+	++
<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>					+	+	++
<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>					+	+	++
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	+						+
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>				+			+
<i>Phycis</i>	<i>blenoides</i>			+				+
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>				+			+
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>				+			+
<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>						+	+

3.2. Analyse en composantes principales (ACP)

Pour la région Ouest une ACP a été réalisée sur une matrice de 142 lignes (espèces) et 3 variables : fréquence, densité et biomasse (tab. 2, Annexe).

Les deux premiers axes expliquent plus de 95% la variance totale (tab. II-12).

Tableau II-12- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Ouest, Thalassa 1982)

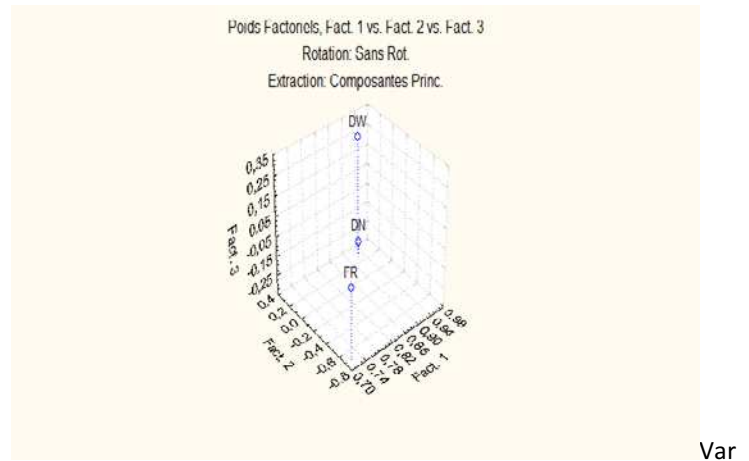
Axe	Valeurs Propres	% Total de Variance	Cumul des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	2,22	74,24	2,23	74,24
2	0,63	21,01	2,86	95,25
3	0,14	4,75	3	100

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tab. II-13 ; fig. II-13) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la formation de ces axes. La variable Fr contribue essentiellement à la formation de l'axe II, le facteur II est donc relatif à la fréquence. L'axe III est formé par la variable Dn, et donc relatif aux abondances. L'axe I est relatif aux biomasses.

Tableau II-13- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III

. Poids Factor. (Varim. Brut) (Ouest.sta) Extraction : Composantes Prin (Poids marqués > 0,700000)

Variables initiales	Facteur		
	I	II	III
FR	0,19	0,96	0,19
DN	0,48	0,24	0,85
DW	0,85	0,23	0,47
Var Expl	0,99	1,04	0,97
Prp. Tot	0,33	0,35	0,32



Expl : Variance expliquée ; PrpTot :
pourcentage de Var Expl

Figure II-13-Variables initiales dans le plan I-II-III

Les coordonnées des points espèces (tab. 8, Annexe) permettent leur projection dans le plan I-II-III (fig. II-14). La recherche des points individus présentant les plus fortes coordonnées sur les différents axes (tab. 8, Annexe ; fig. II-14) met en évidence les espèces caractérisant par de fortes valeurs des variables initiales.

Dans le présent cas, il s'agit de : *Boops boops*, *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus*, *Mullus surmulutus*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne*, *Sardina pilchardus*, *Sepia officinalis*, *Trachurus trachurus* et *Capros aper*.

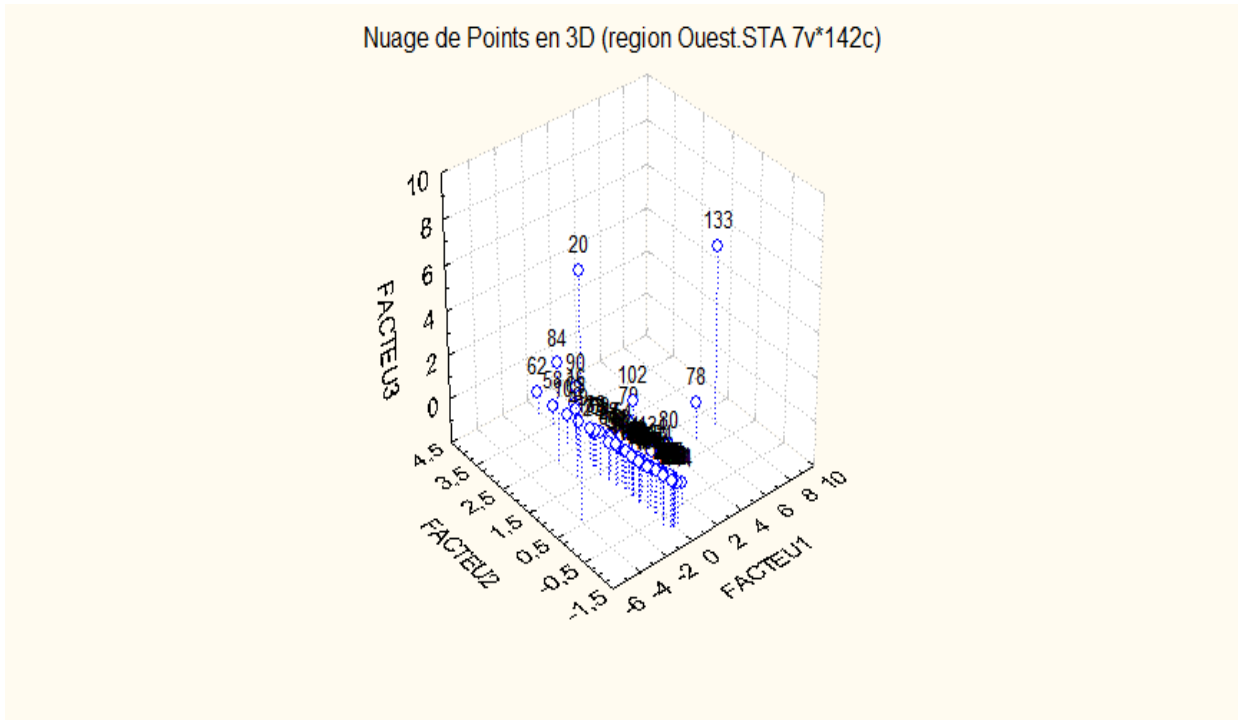


Figure II-14- Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Ouest).

Une autre analyse en composantes principales a été effectuée pour la région Centre, sur une matrice de 72 lignes (espèces) et 3 variables : fréquence, densité et biomasse (tab. 3, Annexe). Les deux premiers axes expliquent à 72,91% la variance totale (tab II-14).

Tableau II-14- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (Région Centre)

Axe	Valeurs Propres	% Total de Variance	Cumul des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	1,31	43,86	1,315	43,86
2	0,87	29,048	2,187	72,91
3	0,81	27,086	3	100

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tab. II-15 et fig. II-15) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la construction de ces axes. La variable Fr contribue le plus à la formation de l'Axe II ; le facteur II est donc relatif à la fréquence. L'axe I est formé par la variable Dn et donc relatif aux abondances. L'axe III est relatif aux biomasses.

Tableau II-15- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III

Poids Factor. (Varim. Brut) (Centre.sta) Extraction: Composantes Princ. (Poids marqués > ,700000)

Variables initiales	Facteur		
	I	II	III
FR	0,06	0,99	0,077
DN	0,99	0,062	0,088
DW	0,089	0,077	0,99
Var Expl	1	1	0,99
Prp. Tot	0,33	0,33	0,33

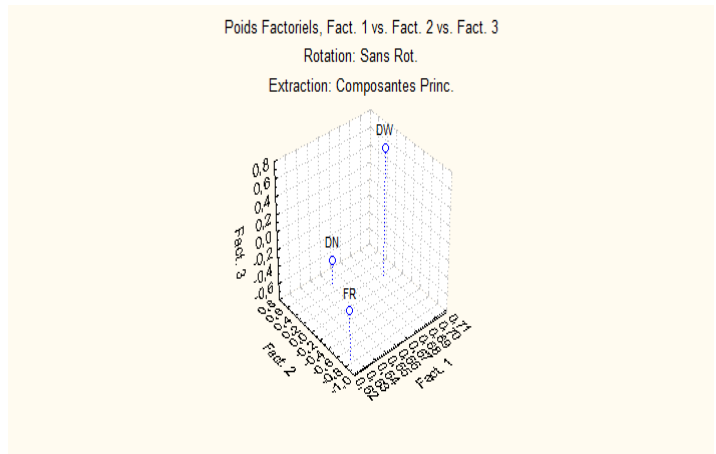


Figure II-15-Variables initiales dans le plan I-II-III

Var Expl : Variance expliquée ; PrpTot :
pourcentage de Var Expl

Les coordonnées des points espèces (tab. 9, Annexe) permettent leur projection dans le plan I-II-III (fig. II-16).

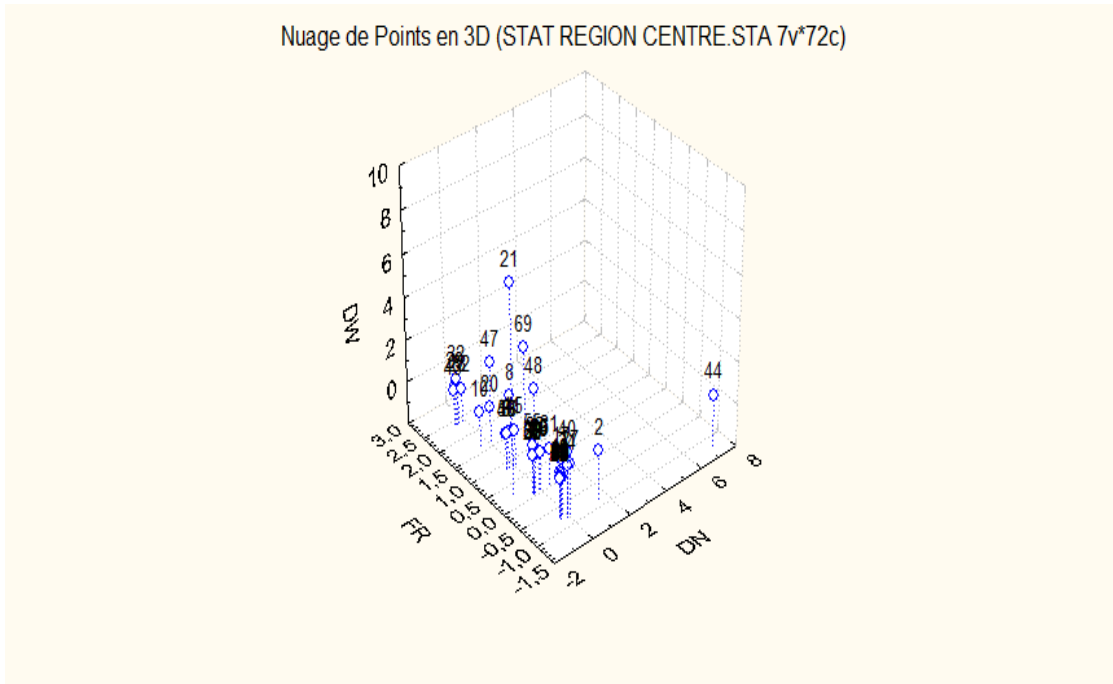


Figure II-16- Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Centre).

La recherche des points individus présentant les plus fortes coordonnées sur les différents axes (tab. 9, Annexe ; fig. II-17) met en évidence les espèces caractérisant *Torpedo marmorata* : *Aristeus antennatus*, *Capros aper*, *Galeorhinus galeus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Lophius*

budegassa, *Trachurus trachurus*, *Phycis blennoides*, *Plesionika heterocarpus*, *Merluccius merluccius* et *Parapenaeus longirostris*.

Le même type d'analyse (ACP) a été réalisé pour la zone Est ; dans ce cas, elle considère 95 espèces en se basant toujours sur les trois variables initiales : la fréquence, la densité et en fin la biomasse (tab. 4, Annexe).

Les deux premiers axes expliquent à 94,69 % de la variance totale (tab. II-16).

Tableau II-16- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982)

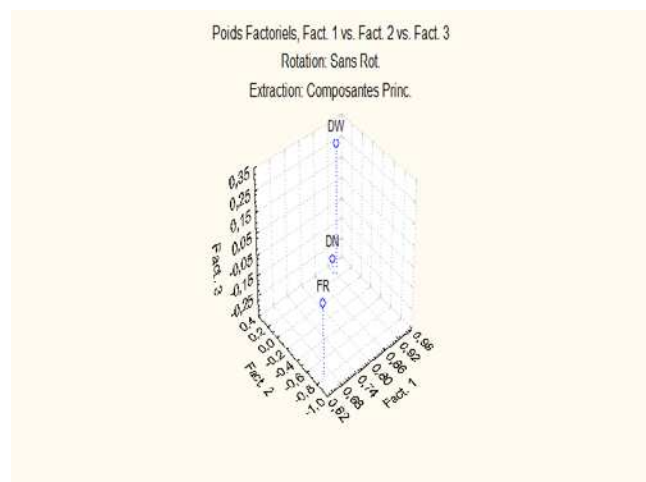
Axe	Valeurs Propres	% Total de Variance	Cumul des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	2,13	70,92	2,12	70,91
2	0,71	23,78	2,84	94,69
3	0,16	5,3	3	100

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tab. II-16) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la formation de ces axes. L'axe I est construit par la variable Dn ; il est donc relatif aux abondances. L'axe II est représenté par les fréquences et enfin, l'axe III est relatif aux biomasses.

Tableau II-17- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III.

Poids Factor, (Varim, Brut) (Est, sta) Extraction : Composantes Prin (Poids marqués > 0,700000)

Variables initiales	Facteur		
	I	II	III
FR	0,15	0,97	0,16
DN	0,87	0,19	0,45
DW	0,48	0,21	0,85
Var Expl	1,01	1,03	0,95
Prp. Tot	0,34	0,34	0,32



Expl : Variance expliquée ; PrpTot : pourcentage de Var Expl

Figure II-17- Variables initiales dans le plan I-II-III

Les coordonnées des points espèces (tab. 10, Annexe) permettent leur projection dans le plan I-II-III (fig. II-18). L'attribution des points individus, ayant les plus grandes valeurs des coordonnées sur les divers axes, met en évidence l'espèce *Allotheutis spp.*, qui est bien représentée en terme d'abondance et de biomasse : elle est très caractéristique de *T. marmorata* dans le peuplement capturé dans la région Est du bassin algérien.

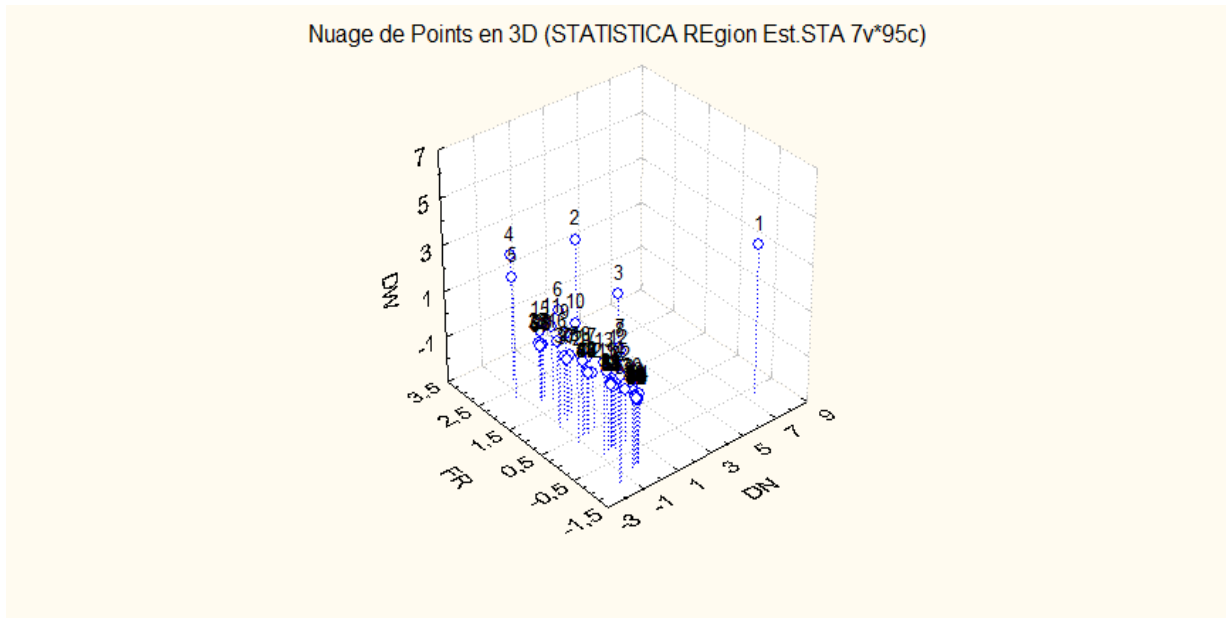


Figure II -18- Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Est).

À partir de l'analyse en composantes principales des trois régions, nous avons élaboré le tableau II-18. Trois groupes d'espèces y sont notées : celles qui contribuent à la formation des trois axes factoriels, celles qui contribuent à la formation de deux axes et enfin celles qui ne contribuent qu'à un seul axe.

On notera donc une très forte association de *Trachurus trachurus* et *Capros aper*.

Allotheutis spp, *Parapenaeus longirostris*, *Phycis blennoides* et *Plesionika heterocarpus* sont très fréquentes.

Tableau II-18 - Espèces fortement associées à *T. marmorata* analysées dans le bassin algérien
(Thalassa, 1982)

Genre	Espèce	Ouest			Centre			Est			
		Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	
<i>Allotheutis</i>	<i>spp</i>					+			+	+	+++
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>									+	+
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>								+	+	++
<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>							+		+	++
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	+								+	++
<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>							+	+		++
<i>Capros</i>	<i>aper</i>			+	+	+		+			++++
<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>								+		+
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>				+			+			++
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>		+						+		++
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>			+				+			++
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>				+						+
<i>Illex</i>	<i>spp</i>							+			+
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	+									+
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	+			+						++
<i>Mullus</i>	<i>barbaratus</i>	+									+
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	+									+
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>			+							+
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	+									+
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	+					+				++
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	+	+			+					+++
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	+			+	+					+++
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>		+		+	+					+++
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>		+								+
<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>		+								++
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	+	+	+	+	+	+				++++++

Conclusion

L'étude qui vient d'être présentée traite une espèce peu étudiée en Algérie, et pêchée par des chalutiers et des fileyeurs.

Les quelques éléments que nous avons pu apporter dans le domaine de l'écologie, à partir des données de la campagne Thalassa, ont fourni des résultats à la fois partiels et préliminaires qui nous permettent cependant de situer *T. marmorata* dans son habitat et de comprendre éventuellement son comportement en fonction des conditions du milieu environnant.

Au terme de cette contribution, un rappel des principaux résultats s'impose : en 1982, la répartition horizontale de l'espèce montre qu'elle est présente dans la partie Ouest et Centre du littoral algérien, rare à l'Est.

Pour la répartition verticale, *Torpedo marmorata* fréquente des profondeurs allant de 0 à 500m et peut supporter des températures variant entre 13 et 18°C.

Concernant l'engin de pêche utilisé dans la campagne Thalassa (ISTPM, 1982), le chalut Lofoten a généré de meilleurs rendements par rapport au chalut à grande ouverture verticale.

Les résultats obtenus concernant la répartition en fonction de la nature du fond indiquent la présence de *T. marmorata* sur les fonds vaseux et les fonds sableux.

La liste faunistique établie à partir du dépouillement du listing Chalex-Thalassa a permis de dégager le peuplement associé à *T. marmorata*. La richesse spécifique, la diversité spécifique et l'Equitabilité, ainsi que les modèles de distribution d'abondance ont été déterminés pour le peuplement dans les trois régions considérés. Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence un peuplement peu homogène (système juvénile) qui s'expliquerait par des ressources énergétiques excédentaires et reflèterait un état de surexploitation de l'écosystème étudié.

La faune associée à *T. marmorata*, (méthode classique), apparaît très diversifiée mais essentiellement ichthyologique. *Trachurus trachurus*, *Capros aper*, *Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Merluccius merluccius*, *Sardina pilchardus*, *Boops boops*, *Illex spp* sont les espèces les plus caractéristiques. L'analyse en composantes principales, confirme ce qui a été obtenu par la méthode classique mais affine les résultats. On remarquera que certaines espèces pélagiques ou semi pélagiques sont capturées avec *T. marmorata* (*Trachurus trachurus*, *Sardina pilchardus* ; *Boops boops*).

Au terme de ce travail, de véritables conclusions ne pourront être prononcées qu'après une étude plus conséquente ; certaines recommandations peuvent être proposées pour une étude plus fine de cette espèce. Il serait intéressant de mener d'autres campagnes océanographiques pour une bonne

connaissance des peuplements de nos côtes, en particulier *T. marmorata*, car beaucoup de données peuvent changer, vu les changements climatiques importants et autres changements qui ont fait qu'une espèce appartenant au genre *Torpedo*, qui est *T. marmorata* est capturée en région centre, Est et surtout à l'Ouest. Toutes les études restent à faire (reproduction, croissance, régime alimentaire,.....), avec de nouvelles campagnes.

Bibliographie

- Ait Daoud R., 1997.** Ecologie et biodynamique de quelques populations de requins de la côte algérienne. Mémoire Ingénieur. USTHB. Alger : 113p.
- Ayati T., 2009.** Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie d'un poisson élasmobranche (*scyliorhinus canicula*. Linnaeus, 1758) du bassin algérien. *Mémoire d'ingénieure, Ismal* : 42 p
- Bach P., 1985.** La pêche dans l'étang de Thau. Application de quelques notions d'écologie théorique aux communautés de poissons et leur exploitation. Stratégie de quelques populations ichthyologiques capturées. *Thèse de Doctorat de 3° cycle, U.S.T.L Montpellier* : 316 p.
- Bauchot M L et Pras A., 1980.** Guide des poissons marins d'Europe. *Delachaux & Niestle (ed), Neuchatel* : 427p.
- Bouaziz A., 1992.** Le merlu (*Merluccius merluccius mediterraneus*, Cadenat, 1950) de la baie de Bou-Ismaïl : biologie et écologie. Thèse de Magister. ISMAL. 94p.
- Boutiba Z., 2004.** Biodiversité Marine et Littorale Algérienne. (ed)*Djazair*.362p
- Brabant J.C., 1988.** Les chaluts : conception, construction, mise en oeuvre. ISTPM. 154p.
- Brahimi M.A., 2009.** Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie des deux espèces de genre *Scomber* (Osteichtyens, Scombridae). *Mémoire d'Ingénieur. ENSSMAL* : 55p.
- Cadenat J & Blache J., 1981.** Requins de Méditerranée et d'Atlantique. *Ed. Office de la recherche scientifique*. Paris : 425 p.
- Cadima E L., 2002.** Manuel d'évaluation des ressources halieutiques. FAO document technique sur les pêches. N° 393.160p
- Capapé C., 1974.** Systématique, Ecologie, Biologie et Reproduction des sélaciens des côtes tunisiennes (Fascicules I, II, III et IV). *Diplôme de Docteur de 3ème cycle. Université de Paris*.
- Chebarli Y. T. et Zentar N. A., 2009.** Contribution à l'Ecologie et à la Biologie d'un Squalidae Elasmobranche : le sagre commun (*Etmopterus spinax*, Linnaeus, 1758). *Mémoire d'Ingénieur. USTHB* : 68p.
- Cherabi O., 1987.** Contribution à l'étude de la biologie du pageot commun et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. *Thèse de Magister, U.S.T.H.B* :192p.
- Compagno L.J.V, 1984.** Shark of the world an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. FAO Species Catalogue. *Vol.4, part 2, Rome*: 655p.

- Daget J., 1979.** Les modèles mathématiques en écologie. *Coll. Ecol.* 8: 172p
- Damir N., 2008.** Contribution à l'étude de l'écologie et de la croissance de *Raja asterias* (Delaroche, 1890). *Mémoire Ingénieur. USTHB* : 39p.
- Dieuzeide R., Novella M & Roland J., 1952.** Catalogue des poissons des côtes algériennes. Squales, raies, chimères. *Bull.Trav.Stat.Aquic. Pêche castiglione n.s.4:274p.*
- Fischer W., Bauchot M. L & Schneider M., 1987.** Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire (*Révision 1. Zone de pêche. 37*). *FAO (ed), Vertébrés, Volume II* : 762 -1530p.
- Froese R. & Pauly D., 2012.** *Fish Base. World Wide Web electronic publication. Editors.* www.fishbase.org
- Frontier S., 1983.** Stratégie d'échantillonnage en écologie. *Ed. Masson. Paris* : 494 p.
- Hamma R et Latreche M., 2010.** Contribution à l'étude du comportement du rouget roche (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758) dans le bassin algérien. *Mémoire d'Ingénieur. ENSSMAL* : 51p.
- Hammache S., 2000.** Contribution à l'étude de l'écologie et de l'exploitation d'un représentant de la famille des Rajidae, *Raja clavata* (*Chondrichthyens, Sélaciens*). *Mémoire d'Ingénieur. USTHB* : 57p.
- Harchouche K., 2006.** Contribution à la systématique du genre *Spicara*, écologie, biologie et exploitation de *Spicara maena* (poisson, téléostéen) des côtes algériennes. *Thèse Doctorat d'état USTHB* : 230p.
- Hemida F., 2005.** Les sélaciens de la côte algérienne : biosystématique des requins et des raies ; écologie, reproduction et exploitation de quelques populations capturées. *Thèse de Doctorat d'état, USTHB* : 233p.
- I.S.T.P.M. 1982.** Evaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne. Stocks pélagiques-Stocks démersaux exploitables au chalut. *Campagne Thalassa, Ichthys, Joamy* : 101.
- Jurd R.D., 2000.** L'essentiel en biologie animale. (*Ed.*) *Berti, Paris.* 331p.
- Lecointre G. et Le Guyader H., 2001.** Classification phylogénétique du vivant. (*2ed.*) *Belin* :543p.

Legendre L. et Legendre P., 1979. Ecologie numérique.

1. Le traitement multiple des données écologiques : 260p.

2. La structure des données écologiques : 247 p

2° édition. *Collection d'écologie 12. Masson, Ed. Paris.*

Loir M et Lusardi C., 1996. Découverte de la faune en Méditerranée. *Ed : Ouest-France* : 32p.

Mehezem S., 2002. Contribution de l'étude de l'écologie et de la croissance de *centrophorus granulosus* (Sélaciens, Pleurotremata). *Mémoire d'ingénieure. ISMAL P 52*

Moumene F., 1996. Ecologie de quelques représentants de deux familles (Scyliorhinidae et Rajidae) de la sous classe des Sélaciens. *Mémoire Ingénieur. USTHB* : 69p

Quero J-C. & Vayne J-J., 1997. Les poissons de mer des pêches françaises : identification, inventaire et répartition de 209 espèces. *Encyclopédies. I.S.B.N.2-603-01042-5. Paris* : 304p.

Refes W., Boulahdid M., Semahi N., 2010. Ecologie des torpedinidae de la côte algérienne : Distribution géographique et répartition bathymétrique. Congrès de zoologie : Zarzig, Tunisie

Sparre P et Venema S.C., 1996. Introduction a l'évaluation des stocks de poissons tropicaux. (Première partie : manuel). *FAO document technique sur les pêches, rev.1. Rome, 306/1: 401p.*

Annexe

Tableau 2- Calcul des fréquences, densités (Dn et Dw) et de l'indice de diversité des espèces associées à *T. marmorata* à l'Ouest (données Thalassa 1982).

Genre	Espece	N	Wt	St	Fr	Dn	Dw	qi/Q*log(qi/Q)	wi/W*log (wi/W)
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	15794	846900	20	71,43	7019,56	376400	0,516	0,5197
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	5132	463060	13	46,43	2280,89	205804,44	0,318	0,4249
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	1688	224070	9	32,14	750,22	99586,67	0,154	0,2875
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	3514	151010	10	35,71	1561,78	67115,56	0,253	0,2238
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	2018	121195	10	35,71	896,89	53864,44	0,174	0,1930
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	10147	98820	11	39,29	4509,78	43920,00	0,449	0,1675
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	6	87900	3	10,71	2,67	39066,67	0,001	0,1542
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	1082	80770	16	57,14	480,89	35897,78	0,111	0,1451
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	987	79390	6	21,43	438,67	35284,44	0,104	0,1433
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	878	57865	9	32,14	390,22	25717,78	0,095	0,1137
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	758	54100	15	53,57	336,89	24044,44	0,085	0,1081
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	254	47240	4	14,29	112,89	20995,56	0,036	0,0976
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	421	45125	20	71,43	187,11	20055,56	0,054	0,0943
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	109	41340	18	64,29	48,44	18373,33	0,018	0,0882
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	21	38200	2	7,14	9,33	16977,78	0,004	0,0830
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	371	36470	10	35,71	164,89	16208,89	0,048	0,0801
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	118	34670	6	21,43	52,44	15408,89	0,019	0,0771
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	34	34150	6	21,43	15,11	15177,78	0,007	0,0762
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	3369	31460	15	53,57	1497,33	13982,22	0,246	0,0715
<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	1	19800	1	3,57	0,44	8800,00	0,000	0,0496
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	22	18650	8	28,57	9,78	8288,89	0,004	0,0473
<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	24	18320	8	28,57	10,67	8142,22	0,005	0,0466
<i>Scylliorhinus</i>	<i>canicula</i>	183	17562	15	53,57	81,33	7805,33	0,027	0,0450
<i>Sepia</i>	<i>offinialis</i>	112	17340	12	42,86	49,78	7706,67	0,018	0,0446
<i>Octopus</i>	<i>spp.</i>	28	16840	7	25,00	12,44	7484,44	0,006	0,0436
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	1111	15010	2	7,14	493,78	6671,11	0,113	0,0397
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	279	13090	11	39,29	124,00	5817,78	0,038	0,0355
<i>Epinephelus</i>	<i>caninus</i>	1	11500	1	3,57	0,44	5111,11	0,000	0,0320
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	353	11500	1	3,57	156,89	5111,11	0,047	0,0320
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	7	8920	4	14,29	3,11	3964,44	0,002	0,0259
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	453	8065	9	32,14	201,33	3584,44	0,057	0,0238
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	110	7670	7	25,00	48,89	3408,89	0,018	0,0229
<i>Raja</i>	<i>miraletus</i>	22	7520	6	21,43	9,78	3342,22	0,004	0,0225
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	2531	6425	12	42,86	1124,89	2855,56	0,204	0,0197
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	155	6284	13	46,43	68,89	2792,89	0,024	0,0194
<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>	20	5900	1	3,57	8,89	2622,22	0,004	0,0184
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	97	5130	11	39,29	43,11	2280,00	0,016	0,0163
<i>Oxynotus</i>	<i>centrina</i>	1	5000	1	3,57	0,44	2222,22	0,000	0,0160
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	149	4900	8	28,57	66,22	2177,78	0,023	0,0157
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	90	4750	6	21,43	40,00	2111,11	0,015	0,0153
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	412	4440	10	35,71	183,11	1973,33	0,053	0,0145

<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	74	4420	7	25,00	32,89	1964,44	0,013	0,0144
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	72	4325	8	28,57	32,00	1922,22	0,012	0,0141
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	12	4230	5	17,86	5,33	1880,00	0,003	0,0139
<i>megalokinodon</i>	<i>antennatus</i>	271	3610	2	7,14	120,44	1604,44	0,038	0,0121
<i>Illex</i>	<i>spp.</i>	27	2410	5	17,86	12,00	1071,11	0,005	0,0086
<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>	9	2380	4	14,29	4,00	1057,78	0,002	0,0085
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	41	1950	4	14,29	18,22	866,67	0,008	0,0072
<i>Centrolophus</i>	<i>niger</i>	1	1800	1	3,57	0,44	800,00	0,000	0,0067
<i>Morio</i>	<i>rugosa</i>	21	1800	1	3,57	9,33	800,00	0,004	0,0067
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	7	1790	3	10,71	3,11	795,56	0,002	0,0066
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	24	1765	6	21,43	10,67	784,44	0,005	0,0066
<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	40	1700	5	17,86	17,78	755,56	0,008	0,0064
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	14	1680	6	21,43	6,22	746,67	0,003	0,0063
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	171	1653	2	7,14	76,00	734,67	0,026	0,0062
<i>Octopodus</i>	<i>vulgaris</i>	3	1500	1	3,57	1,33	666,67	0,001	0,0057
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	2	1300	2	7,14	0,89	577,78	0,001	0,0050
<i>Pali</i>	<i>vul *</i>	1	1200	1	3,57	0,44	533,33	0,000	0,0047
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	148	1005	8	28,57	65,78	446,67	0,023	0,0040
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	18	1000	1	3,57	8,00	444,44	0,004	0,0040
<i>Raja</i>	<i>montagui</i>	1	1000	1	3,57	0,44	444,44	0,000	0,0040
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	3	870	3	10,71	1,33	386,67	0,001	0,0035
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	85	810	5	17,86	37,78	360,00	0,014	0,0033
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	13	780	6	21,43	5,78	346,67	0,003	0,0032
<i>Gone</i>	<i>ang *</i>	38	762	6	21,43	16,89	338,67	0,007	0,0032
<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>	6	760	4	14,29	2,67	337,78	0,001	0,0032
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	28	725	6	21,43	12,44	322,22	0,006	0,0030
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	36	691	9	32,14	16,00	307,11	0,007	0,0029
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	4	650	4	14,29	1,78	288,89	0,001	0,00275
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	5	640	4	14,29	2,22	284,44	0,001	0,00271
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	19	575	11	39,29	8,44	255,56	0,004	0,00246
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	209	515	8	28,57	92,89	228,89	0,030	0,00224
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	11	487	7	25,00	4,89	216,44	0,002	0,00213
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	49	450	2	7,14	21,78	200,00	0,009	0,00198
<i>Trachinus</i>	<i>araneus</i>	1	450	1	3,57	0,44	200,00	0,000	0,00198
<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	2	430	2	7,14	0,89	191,11	0,001	0,00191
<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>	6	410	3	10,71	2,67	182,22	0,001	0,00183
<i>Microchirus</i>	<i>azevia</i>	3	400	2	7,14	1,33	177,78	0,001	0,00179
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	12	340	5	17,86	5,33	151,11	0,003	0,00155
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	2	300	2	7,14	0,89	133,33	0,001	0,00138
<i>Scymnorhinus</i>	<i>licha</i>	1	230	1	3,57	0,44	102,22	0,000	0,00109
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	5	220	2	7,14	2,22	97,78	0,001	0,00105
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	149	200	5	17,86	66,22	88,89	0,023	0,00096
<i>Sphyaena</i>	<i>sphyaena</i>	1	200	1	3,57	0,44	88,89	0,000	0,00096
<i>Aspitrigla</i>	<i>cuculus</i>	4	190	2	7,14	1,78	84,44	0,001	0,00092
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	29	190	1	3,57	12,89	84,44	0,006	0,00092

<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	27	181	5	17,86	12,00	80,44	0,005	0,00088
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	17	180	2	7,14	7,56	80,00	0,004	0,00088
<i>encrasicolus</i>	<i>denticulatus</i>	38	125	5	17,86	16,89	55,56	0,007	0,00063
<i>Trachinus</i>	<i>trachinus</i>	2	110	2	7,14	0,89	48,89	0,001	0,00056
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	9	105	2	7,14	4,00	46,67	0,002	0,00054
<i>Cassis</i>	<i>saburon</i>	6	100	1	3,57	2,67	44,44	0,001	0,00052
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	8	95	4	14,29	3,56	42,22	0,002	0,00049
<i>Bathynectes</i>	<i>superbus</i>	3	90	2	7,14	1,33	40,00	0,001	0,00047
<i>Phycis</i>	<i>phycis</i>	283	90	1	3,57	125,78	40,00	0,039	0,00047
<i>Arnoglossus</i>	<i>imperialis</i>	10	70	2	7,14	4,44	31,11	0,002	0,00037
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	29	63	5	17,86	12,89	28,00	0,006	0,00034
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	2	60	1	3,57	0,89	26,67	0,001	0,00033
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	24	57	5	17,86	10,67	25,33	0,005	0,00031
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	22	52	5	17,86	9,78	23,11	0,004	0,00029
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	15	50	3	10,71	6,67	22,22	0,003	0,00028
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	10	50	3	10,71	4,44	22,22	0,002	0,00028
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	1	50	1	3,57	0,44	22,22	0,000	0,00028
<i>Plesionika</i>	<i>martia</i>	20	43	2	7,14	8,89	19,11	0,004	0,00024
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	18	42	3	10,71	8,00	18,67	0,004	0,00024
<i>Bathypolypus</i>	<i>sponsalis</i>	1	40	1	3,57	0,44	17,78	0,000	0,00023
<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>	3	40	2	7,14	1,33	17,78	0,001	0,00023
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	7	35	2	7,14	3,11	15,56	0,002	0,00020
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	6	35	2	7,14	2,67	15,56	0,001	0,00020
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	6	30	3	10,71	2,67	13,33	0,001	0,00017
<i>Geryon</i>	<i>longipes</i>	1	30	1	3,57	0,44	13,33	0,000	0,00017
<i>Parapandalus</i>	<i>narvals</i>	7	30	1	3,57	3,11	13,33	0,002	0,00017
<i>Gadella</i>	<i>maraldi</i>	1	20	1	3,57	0,44	8,89	0,000	0,00012
<i>Galeus</i>	<i>melastomus</i>	5	20	2	7,14	2,22	8,89	0,001	0,00012
<i>Illi</i>	<i>bom</i> *	1	20	1	3,57	0,44	8,89	0,000	0,00012
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	9	20	2	7,14	4,00	8,89	0,002	0,00012
<i>Murex</i>	<i>brandaris</i>	1	20	1	3,57	0,44	8,89	0,000	0,00012
<i>Palinurus</i>	<i>mauritanicus</i>	3	20	2	7,14	1,33	8,89	0,001	0,00012
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	108	20	2	7,14	48,00	8,89	0,018	0,00012
<i>Tenea</i>	<i>muricata</i>	20	20	1	3,57	8,89	8,89	0,004	0,00012
<i>Gobius</i>	<i>friessi</i>	7	18	4	14,29	3,11	8,00	0,002	0,00011
<i>Antonogadus</i>	<i>megalokinodon</i>	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Aphr</i>	<i>pal</i> *	2	10	1	3,57	0,89	4,44	0,001	0,00006
<i>Appo</i>	<i>cer</i> *	2	10	1	3,57	0,89	4,44	0,001	0,00006
<i>Asto</i>	<i>ire</i> *	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Chauliodus</i>	<i>sloani</i>	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Chimaera</i>	<i>monstrosa</i>	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Cone</i>	<i>ang</i> *	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Epigonus</i>	<i>telescopus</i>	4	10	1	3,57	1,78	4,44	0,001	0,00006
<i>Munida</i>	<i>perarmata</i>	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006
<i>Natica</i>	<i>spp</i>	1	10	1	3,57	0,44	4,44	0,000	0,00006

<i>Xenophora</i>	<i>spp.</i>	4	10	1	3,57	1,78	4,44	0,001	0,00006
<i>Gadiculus</i>	<i>arc</i>	1	5	1	3,57	0,44	2,22	0,000	0,00003
<i>Goneplax</i>	<i>angulata</i>	1	5	1	3,57	0,44	2,22	0,000	0,00003
<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	1	5	1	3,57	0,44	2,22	0,000	0,00003
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	3	5	1	3,57	1,33	2,22	0,001	0,00003
<i>Stomias</i>	<i>boa</i>	1	5	1	3,57	0,44	2,22	0,000	0,00003
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	2	4	2	7,14	0,89	1,78	0,001	0,00003
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	2	4	2	7,14	0,89	1,78	0,001	0,00003
<i>Pontocaris</i>	<i>cataphracta</i>	1	3	1	3,57	0,44	1,33	0,000	0,00002
<i>Gobius</i>	<i>quadrimaculatus</i>	1	2	1	3,57	0,44	0,89	0,000	0,00001
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	1	2	1	3,57	0,44	0,89	0,000	0,00001
							Ish	3,79	4,012
							E	0,53	0,56

* code non déterminé

Tableau 3 - Calcul des fréquences, densités (Dn et Dw) et de l'indice de diversité des espèces associées à *T.marmorata* au Centre (données Thalassa 1982).

Genre	Espece	ST	Nt	Wt	Fr	Dn	Dw	qi/Q*log(qi/Q)	wi/W*log(wi/W)
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	2	6	12	28,57	9,30	18,60	0,014	0,001
<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>	1	307	4560	14,29	475,97	7069,77	0,286	0,160
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	2	2	10	28,57	3,10	15,50	0,006	0,001
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	1	3	25	14,29	4,65	38,76	0,008	0,002
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	1	1	200	14,29	1,55	310,08	0,003	0,013
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	3	3	18	42,86	4,65	27,91	0,008	0,002
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	2	7	15	28,57	10,85	23,26	0,016	0,001
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	4	241	1955	57,14	373,64	3031,01	0,245	0,085
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	1	1	2	14,29	1,55	3,10	0,003	0,000
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	4	25	2	57,14	38,76	3,10	0,046	0,000
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	3	55	530	42,86	85,27	821,71	0,086	0,030
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	1	1	40	14,29	1,55	62,02	0,003	0,003
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	1	2	2050	14,29	3,10	3178,29	0,006	0,089
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	1	2	350	14,29	3,10	542,64	0,006	0,021
<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	1	1	700	14,29	1,55	1085,27	0,003	0,038
<i>Epigonus</i>	<i>denticulatus</i>	3	23	70	42,86	35,66	108,53	0,043	0,005
<i>Epinephelus</i>	<i>quaza</i>	1	1	7000	14,29	1,55	10852,71	0,003	0,215
<i>Epinephelus</i>	<i>alexandrinus</i>	1	1	2400	14,29	1,55	3720,93	0,003	0,100
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	1	1	2	14,29	1,55	3,10	0,003	0,000
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	4	88	205	57,14	136,43	317,83	0,122	0,014
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	3	3	53400	42,86	4,65	82790,70	0,008	0,531
<i>Gobius</i>	<i>spp.</i>	2	3	8	28,57	4,65	12,40	0,008	0,001
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	5	31	685	71,43	48,06	1062,02	0,055	0,037
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	1	3	6	14,29	4,65	9,30	0,008	0,001
<i>Hoplostethus</i>	<i>mediterraneus</i>	2	15	135	28,57	23,26	209,30	0,030	0,010
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodillus</i>	2	50	350	28,57	77,52	542,64	0,079	0,021
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	1	77	4100	14,29	119,38	6356,59	0,110	0,148
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	1	2	25	14,29	3,10	38,76	0,006	0,002
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	5	9	2010	71,43	13,95	3116,28	0,020	0,087
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	2	141	115	28,57	218,60	178,29	0,171	0,008
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	2	55	390	28,57	85,27	604,65	0,086	0,023
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	5	19	4390	71,43	29,46	6806,20	0,037	0,156
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	2	23	1910	28,57	35,66	2961,24	0,043	0,084
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	1	56	3700	14,29	86,82	5736,43	0,087	0,138
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	1	1	5	14,29	1,55	7,75	0,003	0,001
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	2	3	80	28,57	4,65	124,03	0,008	0,006
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	1	11	100	14,29	17,05	155,04	0,024	0,007
<i>Onicoteuthys</i>	<i>spp.</i>	1	1	50	14,29	1,55	77,52	0,003	0,004
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	1	1	10	14,29	1,55	15,50	0,003	0,001
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	1	1	20	14,29	1,55	31,01	0,003	0,002
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	1	50	8400	14,29	77,52	13023,26	0,079	0,242

<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	1	13	450	14,29	20,16	697,67	0,027	0,026
<i>Paralepis</i>	<i>coregonoides</i>	5	1250	8540	71,43	1937,98	13240,31	0,525	0,245
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	1	1	5	14,29	1,55	7,75	0,003	0,001
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	3	75	80	42,86	116,28	124,03	0,108	0,006
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	2	63	455	28,57	97,67	705,43	0,095	0,027
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	5	285	6000	71,43	441,86	9302,33	0,273	0,194
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	4	444	820	57,14	688,37	1271,32	0,353	0,043
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	3	10	21	42,86	15,50	32,56	0,022	0,002
<i>Plesionika</i>	<i>acantorothus</i>	1	1	8	14,29	1,55	12,40	0,003	0,001
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	1	3	10	14,29	4,65	15,50	0,008	0,001
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	2	7	15	28,57	10,85	23,26	0,016	0,001
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	1	3	6	14,29	4,65	9,30	0,008	0,001
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	1	5	25	14,29	7,75	38,76	0,012	0,002
<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>	2	3	60	28,57	4,65	93,02	0,008	0,005
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	1	3	3500	14,29	4,65	5426,36	0,008	0,132
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	1	4	490	14,29	6,20	759,69	0,010	0,028
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	1	10	30	14,29	15,50	46,51	0,022	0,003
<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	3	9	24	42,86	13,95	37,21	0,020	0,002
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	1	3	180	14,29	4,65	279,07	0,008	0,012
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	1	9	20	14,29	13,95	31,01	0,020	0,002
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	5	60	147	71,43	93,02	227,91	0,091	0,010
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	1	14	1200	14,29	21,71	1860,47	0,029	0,058
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	1	9	300	14,29	13,95	465,12	0,020	0,019
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	1	4	80	14,29	6,20	124,03	0,010	0,006
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	2	3	8	28,57	4,65	12,40	0,008	0,001
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	1	3	420	14,29	4,65	651,16	0,008	0,025
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	1	1	350	14,29	1,55	542,64	0,003	0,021
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	4	344	17950	57,14	533,33	27829,46	0,306	0,378
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	1	1	10	14,29	1,55	15,50	0,003	0,001
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	1	1	50	14,29	1,55	77,52	0,003	0,004
<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	1	3	10	14,29	4,65	15,50	0,008	0,001

Tableau 4- Calcul des fréquences, densités (Dn et Dw) et de l'indice de diversité des espèces associées à *T. marmorata* à l'Est (données Thalassa 1982).

Genre	Especie	St	Nt	Wt	Fr	Dn	Dw	qi/Q*log (qi/Q)	wi/W*log (wi/W)
<i>Allotheutis</i>	<i>spp.</i>	1	9	50	10	10,59	58,82	0,00493	0,00092
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	2	50	160	20	58,82	188,24	0,02132	0,00260
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	1	4	500	10	4,71	588,24	0,00242	0,00702
<i>Argentina</i>	<i>sphyraena</i>	3	10	120	30	11,76	141,18	0,00541	0,00201
<i>Aristeus</i>	<i>autennatus</i>	4	235	4460	40	276,47	5247,06	0,07440	0,04391
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	5	20	140	50	23,53	164,71	0,00983	0,00231
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	5	189	13010	50	222,35	15305,88	0,06276	0,10134
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	1	1	150	10	1,18	176,47	0,00070	0,00245
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	2	2	15	20	2,35	17,65	0,00131	0,00031
<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>	1	1	2	10	1,18	2,35	0,00070	0,00005
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	4	124	1120	40	145,88	1317,65	0,04488	0,01400
<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>	3	9	8600	30	10,59	10117,65	0,00493	0,07382
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	1	2	30	10	2,35	35,29	0,00131	0,00058
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	1	4	10		4,71	11,76	0,00242	0,00022
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	3	6	270	30	7,06	317,65	0,00346	0,00411
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	1	9	110	10	10,59	129,41	0,00493	0,00187
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	1	1	40	10	1,18	47,06	0,00070	0,00076
<i>Dasyatis</i>	<i>centraura</i>	1	1	34100	10	1,18	40117,65	0,00070	0,20251
<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>	1	1	9100	10	1,18	10705,88	0,00070	0,07713
<i>Dentex</i>	<i>macrophthalmus</i>	4	349	37800	40	410,59	44470,59	0,10069	0,21700
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	2	2	17000	20	2,35	20000,00	0,00131	0,12368
<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>	1	18	2900	10	21,18	3411,76	0,00898	0,03095
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	1	114	4600	10	134,12	5411,76	0,04195	0,04501
<i>Eledone</i>	<i>mostacha</i>	2	2	350	20	2,35	411,76	0,00131	0,00516
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	3	985	18150	30	1158,82	21352,94	0,21164	0,12977
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	3	162	780	30	190,59	917,65	0,05557	0,01029
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	1	2	36000	10	2,35	42352,94	0,00131	0,21004
<i>Galm</i>	<i>pha</i>	1	1	5	10	1,18	5,88	0,00070	0,00011
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	2	19	220	20	22,35	258,82	0,00941	0,00344
<i>Gobius</i>	<i>friesei</i>	1	2	2	10	2,35	2,35	0,00131	0,00005
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	3	14	280	30	16,47	329,41	0,00724	0,00424
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	1	2	10	10	2,35	11,76	0,00131	0,00022
<i>Illex</i>	<i>ssp.</i>	2	4	360	20	4,71	423,53	0,00242	0,00528
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	1	1	20	10	1,18	23,53	0,00070	0,00040
<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	1	1	100	10	1,18	117,65	0,00070	0,00171
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	5	58	1075	50	68,24	1264,71	0,02412	0,01352
<i>Lepidotrigla</i>	<i>dieuzeidei</i>	1	2	20	10	2,35	23,53	0,00131	0,00040
<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	3	16	540	30	18,82	635,29	0,00812	0,00751
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	2	5	350	20	5,88	411,76	0,00295	0,00516
<i>Macrorhamphorus</i>	<i>scofofax</i>	2	23	300	20	27,06	352,94	0,01108	0,00451
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	6	479	44960	60	563,53	52894,12	0,12743	0,24313

<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	4	317	20990	40	372,94	24694,12	0,09362	0,14421
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	7	1163	57430	70	1368,24	67564,71	0,23617	0,28357
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	1	4	270	10	4,71	317,65	0,00242	0,00411
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	1	1	5400	10	1,18	6352,94	0,00070	0,05118
<i>Ophichthys</i>	<i>rufus</i>	1	1	10	10	1,18	11,76	0,00070	0,00022
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	1	1	20	10	1,18	23,53	0,00070	0,00040
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	4	1465	95820	40	1723,53	112729,41	0,27350	0,37893
<i>Pagellus</i>	<i>bogarave</i>	3	145	11850	30	170,59	13941,18	0,05088	0,09443
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	5	526	18580	50	618,82	21858,82	0,13644	0,13201
<i>Panaeus</i>	<i>kerathurus</i>	7	2373	19610	70	2791,76	23070,59	0,36176	0,13729
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	3	37	38	30	43,53	44,71	0,01657	0,00072
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	1	1	20	10	1,18	23,53	0,00070	0,00040
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	3	5	242	30	5,88	284,71	0,00295	0,00374
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	5	125	2560	50	147,06	3011,76	0,04518	0,02793
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	3	936	5420	30	1101,18	6376,47	0,20450	0,05133
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	1	50	40	10	58,82	47,06	0,02132	0,00076
<i>Plesionika</i>	<i>antigai</i>	2	340	400	20	400,00	470,59	0,09873	0,00579
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	1	1	5	10	1,18	5,88	0,00070	0,00011
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	1	1	1500	10	1,18	1764,71	0,00070	0,01791
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	2	3	2090	20	3,53	2458,82	0,00188	0,02362
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	5	2763	62250	50	3250,59	73235,29	0,39138	0,29773
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	5	21	2840	50	24,71	3341,18	0,01025	0,03042
<i>Scomber</i>	<i>pneumatophorus japonicus</i>	1	1	190	10	1,18	223,53	0,00070	0,00302
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	1	3	110	10	3,53	129,41	0,00188	0,00187
<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	3	3	700	30	3,53	823,53	0,00188	0,00938
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	5	10	1960	50	11,76	2305,88	0,00541	0,02239
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	1	8	800	10	9,41	941,18	0,00445	0,01052
<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>	1	55	420	10	64,71	494,12	0,02308	0,00604
<i>Sepia</i>	<i>spp.</i>	4	48	2130	40	56,47	2505,88	0,02061	0,02399
<i>Seriola</i>	<i>dumerilli</i>	2	2	15	20	2,35	17,65	0,00131	0,00031
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	1	3	25	10	3,53	29,41	0,00188	0,00050
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	1	11	2800	10	12,94	3294,12	0,00587	0,03007
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	1	1	350	10	1,18	411,76	0,00070	0,00516
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	1	10	15	10	11,76	17,65	0,00541	0,00031
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	2	4	930	20	4,71	1094,12	0,00242	0,01196
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	3	19	860	30	22,35	1011,76	0,00941	0,01118
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	1	1	20	10	1,18	23,53	0,00070	0,00040
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	3	16	11850	30	18,82	13941,18	0,00812	0,09443
<i>Squatina</i>	<i>aculeata</i>	1	3	1900	10	3,53	2235,29	0,00188	0,02182
<i>Squatina</i>	<i>oculata</i>	5	15	300	50	17,65	352,94	0,00768	0,00451
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	1	1	220	10	1,18	258,82	0,00070	0,00344
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	1	1	5	10	1,18	5,88	0,00070	0,00011
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	1	1	70	10	1,18	82,35	0,00070	0,00125
<i>Todaropsia</i>	<i>eplanae</i>	1	1	200	10	1,18	235,29	0,00070	0,00316

<i>Torpedo</i>	<i>torpedo</i>	1	3	600	10	3,53	705,88	0,00188	0,00822
<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>	2	245	13200	20	288,24	15529,41	0,07684	0,10245
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	4	6570	139310	40	7729,41	163894,12	0,52667	0,45079
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	1	1	40	10	1,18	47,06	0,00070	0,00076
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	1	10	500	10	11,76	588,24	0,00541	0,00702
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	2	11	2020	20	12,94	2376,47	0,00587	0,02296
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	2	15	9950	20	17,65	11705,88	0,00768	0,08262
<i>Trisopterus</i>	<i>capellus</i>	3	17	650	30	20,00	764,71	0,00855	0,00880
<i>Umbrina</i>	<i>canariensis</i>	1	6	1450	10	7,06	1705,88	0,00346	0,01740
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	4	11	12480	40	12,94	14682,35	0,00587	0,09820

Tableau -5- Modèles de distribution d'abondances (qi), des espèces associées à *T. marmorata* dans la région Ouest (données Thalassa, 1982)

Genre	Espèce	i	qi observé	qi th Motomura	qi th Mac Arthur	qi th Preston	Genre	Espèce	i	wi	wi th Motomura	wi th Mac Arthur	wi th Preston
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	1	15794	816,58	2156,26	11689,47	<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	1	846900	113893,78	111718,61	957767,45
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	2	10147	772,68	1766,80	5940,12	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	2	463060	105560,15	91540,27	390894,96
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	3	5132	731,14	1572,07	3938,17	<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	3	224070	97836,30	81451,09	226861,12
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	4	3514	691,83	1442,25	3938,17	<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	4	151010	90677,60	74724,98	226861,12
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	5	3369	654,64	1344,89	2876,04	<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	5	121195	84042,70	69680,39	149644,26
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	6	2531	619,44	1266,99	2204,42	<i>Capros</i>	<i>aper</i>	6	98820	77893,28	65644,72	105234,97
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	7	2018	586,14	1202,08	2204,42	<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	7	87900	72193,82	62281,67	105234,97
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	8	1688	554,63	1146,45	1773,35	<i>Boops</i>	<i>boops</i>	8	80770	66911,38	59399,05	78896,92
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	9	1111	524,81	1097,77	1497,25	<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	9	79390	62015,46	56876,75	63060,89
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	10	1082	496,59	1054,49	1497,25	<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	10	57865	57477,78	54634,71	63060,89
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	11	987	469,89	1015,55	1264,14	<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	11	54100	53272,12	52616,88	50403,43
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	12	878	444,63	980,14	1067,32	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	12	47240	49374,19	50782,49	40286,55
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	13	758	420,73	947,69	923,20	<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	13	45125	45761,47	49100,96	33247,58
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	14	453	398,11	917,73	923,20	<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	14	41340	42413,10	47548,78	33247,58
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	15	421	376,70	889,91	818,08	<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	15	38200	39309,72	46107,47	28330,88
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	16	412	356,45	863,95	724,93	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	16	36470	36433,43	44762,24	24141,27
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	17	371	337,29	839,60	724,93	<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	17	34670	33767,58	43501,10	24141,27
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	18	353	319,15	816,70	642,38	<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	18	34150	31296,80	42314,13	20571,22
<i>Phycis</i>	<i>phycis</i>	19	283	302,00	795,06	569,24	<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	19	31460	29006,81	41193,12	17529,12
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	20	279	285,76	774,56	569,24	<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	20	19800	26884,38	40131,10	17529,12
<i>megalokinodon</i>	<i>antennatus</i>	21	271	270,40	755,09	516,77	<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	21	18650	24917,24	39122,18	15422,69
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	22	254	255,86	736,54	457,93	<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	22	18320	23094,04	38161,31	13141,96
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	23	209	242,10	718,84	415,71	<i>Scylliorhinus</i>	<i>canicula</i>	23	17562	21404,25	37244,11	11562,72
<i>Scylliorhinus</i>	<i>canicula</i>	24	183	229,09	701,91	415,71	<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>	24	17340	19838,10	36366,79	11562,72
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	25	171	216,77	685,68	386,63	<i>Octopus</i>	<i>spp.</i>	25	16840	18386,54	35526,03	10504,13
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	26	155	205,12	670,10	350,99	<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	26	15010	17041,19	34718,89	9241,87
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	27	149	194,09	655,12	350,99	<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	27	13090	15794,29	33942,80	9241,87
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	28	149	183,65	640,70	318,64	<i>Epinephelus</i>	<i>caninus</i>	28	11500	14638,62	33195,46	8131,30
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	29	148	173,78	626,79	296,34	<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	29	11500	13567,51	32474,80	7386,86
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	30	118	164,44	613,36	296,34	<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	30	8920	12574,77	31779,00	7386,86
<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>	31	112	155,60	600,38	269,03	<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	31	8065	11654,67	31106,38	6499,20
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	32	110	147,23	587,81	250,20	<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	32	7670	10801,90	30455,47	5904,19
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	33	109	139,32	575,64	232,70	<i>Raja</i>	<i>miraletus</i>	33	7520	10011,52	29824,90	5363,65
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	34	108	131,83	563,84	232,70	<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	34	6425	9278,97	29213,43	5363,65
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	35	97	124,74	552,39	211,25	<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	35	6284	8600,03	28619,95	4719,11
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	36	90	118,03	541,26	196,47	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>	36	5900	7970,76	28043,43	4287,07
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	37	85	111,69	530,44	196,47	<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	37	5130	7387,54	27482,92	4287,07
<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	38	74	105,68	519,92	182,72	<i>Oxynotus</i>	<i>centrina</i>	38	5000	6846,99	26937,56	3894,58
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	39	72	100	509,67	216,42	<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	39	4900	6346,00	26406,55	4872,59
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	40	49	94,62	499,68	216,42	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	40	4750	5881,66	25889,15	4872,59

<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	41	41	89,54	489,94	158,05	<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	41	4440	5451,30	25384,69	3214,11
<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	42	40	84,72	480,45	146,99	<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	42	4420	5052,43	24892,54	2919,85
<i>encrasicolus</i>	<i>denticulatus</i>	43	38	80,17	471,17	140,05	<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	43	4325	4682,74	24412,10	2738,80
<i>Gone</i>	<i>ang</i>	44	38	75,86	462,12	140,05	<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	44	4230	4340,10	23942,84	2738,80
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	45	36	71,78	453,26	130,26	<i>megalokinodon</i>	<i>antennatus</i>	45	3610	4022,54	23484,24	2488,06
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	46	34	67,92	444,61	121,14	<i>Illex</i>	<i>spp.</i>	46	2410	3728,21	23035,83	2260,27
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	47	29	64,27	436,14	121,14	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>	47	2380	3455,41	22597,17	2260,27
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	48	29	60,81	427,86	112,67	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	48	1950	3202,58	22167,85	2053,34
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	49	28	57,54	419,74	107,35	<i>Centrolophus</i>	<i>niger</i>	49	1800	2968,25	21747,46	1926,02
<i>Octopus</i>	<i>spp.</i>	50	28	54,45	411,79	107,35	<i>Morio</i>	<i>rugosa</i>	50	1800	2751,06	21335,66	1926,02
<i>Illex</i>	<i>spp.</i>	51	27	51,52	404,01	99,84	<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	51	1790	2549,76	20932,09	1749,69
<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	52	27	48,75	396,37	92,85	<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	52	1765	2363,20	20536,44	1589,50
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	53	24	46,13	388,88	88,47	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	53	1700	2190,28	20148,40	1490,94
<i>Eledone</i>	<i>moschata</i>	54	24	43,65	381,53	88,47	<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	54	1680	2030,02	19767,67	1490,94
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	55	24	41,30	374,32	82,28	<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	55	1653	1881,48	19394,00	1354,44
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	56	22	39,08	367,24	76,52	<i>Octopodus</i>	<i>vulgaris</i>	56	1500	1743,81	19027,12	1230,44
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	57	22	36,98	360,28	76,52	<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	57	1300	1616,22	18666,79	1230,44
<i>Raja</i>	<i>miraletus</i>	58	22	34,99	353,45	72,91	<i>Pali</i>	<i>vul</i>	58	1200	1497,96	18312,79	1154,14
<i>Morio</i>	<i>rugosa</i>	59	21	33,11	346,74	67,81	<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	59	1005	1388,35	17964,88	1048,48
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	60	21	31,33	340,14	67,81	<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	60	1000	1286,77	17622,88	1048,48
<i>Plesionika</i>	<i>martia</i>	61	20	29,65	333,64	64,61	<i>Raja</i>	<i>montaqui</i>	61	1000	1192,61	17286,57	983,47
<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>	62	20	28,05	327,26	60,09	<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	62	870	1105,35	16955,78	893,43
<i>Tenea</i>	<i>muricata</i>	63	20	26,55	320,98	57,25	<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	63	810	1024,47	16630,32	838,03
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	64	19	25,12	314,80	57,25	<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	64	780	949,51	16310,03	838,03
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	65	18	23,77	308,71	53,25	<i>Gone</i>	<i>ang</i>	65	762	880,04	15994,74	761,31
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	66	18	22,49	302,72	50,73	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>	66	760	815,64	15684,31	714,10
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	67	17	21,28	296,82	50,73	<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	67	725	755,96	15378,58	714,10
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	68	15	20,14	291,01	47,18	<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	68	691	700,65	15077,41	648,72
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	69	14	19,05	285,28	44,96	<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	69	650	649,38	14780,67	608,50
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	70	13	18,03	279,63	44,96	<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	70	640	601,87	14488,23	608,50
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	71	12	17,06	274,07	41,81	<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	71	575	557,83	14199,96	552,79
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	72	12	16,14	268,59	38,89	<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	72	515	517,01	13915,76	502,18
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	73	11	15,28	263,18	37,05	<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	73	487	479,18	13635,51	471,04
<i>Arnoglossus</i>	<i>imperialis</i>	74	10	14,45	257,84	37,05	<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	74	450	444,12	13359,09	471,04
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	75	10	13,68	252,58	34,46	<i>Trachinus</i>	<i>araneus</i>	75	450	411,62	13086,41	427,92
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	76	9	12,94	247,39	32,83	<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	76	430	381,50	12817,37	401,38
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	77	9	12,25	242,26	32,83	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>	77	410	353,59	12551,86	401,38
<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>	78	9	11,59	237,20	30,53	<i>Microchirus</i>	<i>azevia</i>	78	400	327,72	12289,81	364,64
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	79	8	10,96	232,21	29,09	<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	79	340	303,74	12031,11	342,03
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	80	7	10,38	227,28	29,09	<i>Conger</i>	<i>conger</i>	80	300	281,51	11775,69	342,03
<i>Gobius</i>	<i>friessi</i>	81	7	9,82	222,41	27,06	<i>Scymnorhinus</i>	<i>licha</i>	81	230	260,92	11523,46	310,71
<i>Parapandalus</i>	<i>narvals</i>	82	7	9,29	217,60	25,78	<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	82	220	241,82	11274,34	291,45
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	83	7	8,79	212,85	23,98	<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	83	200	224,13	11028,27	264,76
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	84	7	8,32	208,16	23,98	<i>Sphyaena</i>	<i>sphyaena</i>	84	200	207,73	10785,15	264,76
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	85	6	7,87	203,53	22,85	<i>Aspitrigla</i>	<i>cuculus</i>	85	190	192,53	10544,93	248,35

<i>Cassis</i>	<i>saburon</i>	86	6	7,45	198,94	21,25	<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	86	190	178,44	10307,54	225,61
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	87	6	7,05	194,41	21,25	<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	87	181	165,39	10072,91	225,61
<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>	88	6	6,67	189,94	19,76	<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	88	180	153,29	9840,98	204,96
<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>	89	6	6,31	185,51	18,83	<i>encrasicolus</i>	<i>denticulatus</i>	89	125	142,07	9611,68	192,25
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	90	6	5,97	181,14	18,83	<i>Trachinus</i>	<i>Trachinus</i>	90	110	131,67	9384,95	192,25
<i>Galeus</i>	<i>melastomus</i>	91	5	5,65	176,81	17,51	<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	91	105	122,04	9160,75	174,65
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	92	5	5,35	172,53	16,29	<i>Cassis</i>	<i>saburon</i>	92	100	113,11	8939,01	158,66
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	93	5	5,06	168,30	15,52	<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	93	95	104,83	8719,68	148,82
<i>Aspitrigla</i>	<i>cuculus</i>	94	4	4,79	164,11	15,52	<i>Bathynectes</i>	<i>superbus</i>	94	90	97,16	8502,71	148,82
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	95	4	4,53	159,97	14,43	<i>Phycis</i>	<i>phycis</i>	95	90	90,05	8288,04	135,19
<i>Epigonus</i>	<i>telescopus</i>	96	4	4,29	155,87	13,42	<i>Arnoglossus</i>	<i>imperialis</i>	96	70	83,46	8075,64	122,82
<i>Xenophora</i>	<i>spp.</i>	97	4	4,06	151,81	13,42	<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	97	63	77,36	7865,45	122,82
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	98	3	3,84	147,79	12,48	<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	98	60	71,70	7657,43	111,57
<i>Bathynectes</i>	<i>superbus</i>	99	3	3,63	143,82	11,89	<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	99	57	66,45	7451,52	104,66
<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>	100	3	3,44	139,89	11,89	<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	100	52	61,59	7247,70	104,66
<i>Microchirus</i>	<i>azevia</i>	101	3	3,25	135,99	11,06	<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	101	50	57,08	7045,92	95,07
<i>Octopodus</i>	<i>vulgaris</i>	102	3	3,08	132,14	10,29	<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	102	50	52,91	6846,13	86,37
<i>Palinurus</i>	<i>mauritanicus</i>	103	3	2,91	128,32	9,57	<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	103	50	49,03	6648,31	78,46
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	104	3	2,75	124,54	9,57	<i>Plesionika</i>	<i>martia</i>	104	43	45,45	6452,40	78,46
<i>Aphr</i>	<i>pal</i>	105	2	2,61	120,79	8,90	<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	105	42	42,12	6258,38	71,28
<i>Apro</i>	<i>cer</i>	106	2	2,47	117,08	8,28	<i>Bathypolypus</i>	<i>sponsalis</i>	106	40	39,04	6066,20	64,75
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	107	2	2,33	113,41	8,28	<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>	107	40	36,18	5875,84	64,75
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	108	2	2,21	109,77	7,51	<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	108	35	33,54	5687,26	56,97
<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	109	2	2,09	106,16	6,99	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	109	35	31,08	5500,42	51,76
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	110	2	1,98	102,59	6,99	<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	110	30	28,81	5315,30	51,76
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	111	2	1,87	99,05	6,50	<i>Geryon</i>	<i>longipes</i>	111	30	26,70	5131,86	47,02
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	112	2	1,77	95,54	5,90	<i>Parapandalus</i>	<i>narvals</i>	112	30	24,75	4950,07	41,37
<i>Trachinus</i>	<i>Trachinus</i>	113	2	1,67	92,06	5,49	<i>Gadella</i>	<i>maraldi</i>	113	20	22,94	4769,91	37,58
<i>Antonogadus</i>	<i>megalokinodon</i>	114	1	1,58	88,62	5,49	<i>Galeus</i>	<i>melastomus</i>	114	20	21,26	4591,34	37,58
<i>Asto</i>	<i>ire</i>	115	1	1,50	85,20	4,98	<i>Illi</i>	<i>bom</i>	115	20	19,70	4414,34	33,06
<i>Bathypolypus</i>	<i>sponsalis</i>	116	1	1,42	81,81	4,52	<i>Munida</i>	<i>iris</i>	116	20	18,26	4238,87	29,09
<i>Centrolophus</i>	<i>niger</i>	117	1	1,34	78,46	4,52	<i>Murex</i>	<i>brandaris</i>	117	20	16,92	4064,92	29,09
<i>Chauliodus</i>	<i>sloani</i>	118	1	1,27	75,13	4,21	<i>Palinurus</i>	<i>mauritanicus</i>	118	20	15,69	3892,46	26,43
<i>Chimaera</i>	<i>monstrosa</i>	119	1	1,20	71,83	3,82	<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	119	20	14,54	3721,45	23,25
<i>Cone</i>	<i>ang</i>	120	1	1,14	68,55	3,82	<i>Tenea</i>	<i>muricata</i>	120	20	13,47	3551,89	23,25
<i>Epinephelus</i>	<i>caninus</i>	121	1	1,08	65,31	3,38	<i>Gobius</i>	<i>friessi</i>	121	18	12,49	3383,74	19,81
<i>Gadella</i>	<i>maraldi</i>	122	1	1,02	62,09	3,07	<i>Antonogadus</i>	<i>megalokinodon</i>	122	10	11,57	3216,97	17,43
<i>Gadiculus</i>	<i>arc</i>	123	1	0,96	58,90	2,72	<i>Aphr</i>	<i>pal</i>	123	10	10,73	3051,58	14,85
<i>Geryon</i>	<i>longipes</i>	124	1	0,91	55,73	2,72	<i>Apro</i>	<i>cer</i>	124	10	9,94	2887,52	14,85
<i>Gobius</i>	<i>quadrinaculatus</i>	125	1	0,86	52,59	2,41	<i>Asto</i>	<i>ire</i>	125	10	9,22	2724,80	12,66
<i>Goneplax</i>	<i>angulata</i>	126	1	0,82	49,48	2,14	<i>Chauliodus</i>	<i>sloani</i>	126	10	8,54	2563,37	10,79
<i>Illi</i>	<i>bom</i>	127	1	0,77	46,38	2,14	<i>Chimaera</i>	<i>monstrosa</i>	127	10	7,92	2403,22	10,79
<i>Munida</i>	<i>perarmata</i>	128	1	0,73	43,32	1,89	<i>Cone</i>	<i>ang</i>	128	10	7,34	2244,34	9,19
<i>Murex</i>	<i>brandaris</i>	129	1	0,69	40,27	1,64	<i>Epigonus</i>	<i>telescopus</i>	129	10	6,80	2086,70	7,59
<i>Natica</i>	<i>spp.</i>	130	1	0,65	37,26	1,64	<i>Munida</i>	<i>perarmata</i>	130	10	6,30	1930,27	7,59

<i>Oxynotus</i>	<i>centrina</i>	131	1	0,62	34,26	1,38	<i>Natica</i>	<i>spp.</i>	131	10	5,84	1775,06	6,06
<i>Pali</i>	<i>vul</i>	132	1	0,59	31,29	1,17	<i>Xenophora</i>	<i>spp.</i>	132	10	5,41	1621,02	4,85
<i>Pontocaris</i>	<i>cataphracta</i>	133	1	0,55	28,34	0,99	<i>Gadiculus</i>	<i>arc</i>	133	5	5,02	1468,16	3,87
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	134	1	0,52	25,41	0,99	<i>Goneplax</i>	<i>angulata</i>	134	5	4,65	1316,44	3,87
<i>Raja</i>	<i>montagui</i>	135	1	0,50	22,50	0,79	<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	135	5	4,31	1165,86	2,90
<i>Scymnorhinus</i>	<i>licha</i>	136	1	0,47	19,62	0,61	<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	136	5	3,99	1016,39	2,04
<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	137	1	0,44	16,75	0,61	<i>Stomias</i>	<i>boa</i>	137	5	3,70	868,02	2,04
<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	138	1	0,42	13,91	0,44	<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	138	4	3,43	720,73	1,35
<i>Sphyraena</i>	<i>sphyraena</i>	139	1	0,40	11,09	0,29	<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	139	4	3,18	574,51	0,78
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	140	1	0,38	8,29	0,29	<i>Pontocaris</i>	<i>cataphracta</i>	140	3	2,95	429,34	0,78
<i>Stomias</i>	<i>boa</i>	141	1	0,36	5,50	0,15	<i>Gobius</i>	<i>quadrimaculatus</i>	141	2	2,73	285,21	0,32
<i>Trachinus</i>	<i>aranaeus</i>	142	1	0,34	2,743	0,00024	<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	142	2	2,53221	142,10102	0,00006

Q ² /S	21538182	1623333	2E+07	2,2E+07
r		0,7	0,71	0,98
m		0,95		
Varobs/Varth		84,3	19,34	1,85

W ² /S	5,8E+10	1,7E+10	5,8E+10	6E+10
R		0,75	0,71	0,99
M		0,93		
Varobs/Varth		13,52	18,24	0,86

m : constante du milieu par Motomura

Tableau- 6- Modèles de distribution d'abondances (qi), des espèces associées à *T. marmorata* dans la région centre (données Thalassa, 1982)

Genre	Especie	i	qi observé	qi th motomura	qi th mac arthur	qi th Preston	Genre	Especie	i	wi	wi th Motomura	wi th Mac Arthur	wi th Preston
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	1	1250	163,49	268,02	664,82	<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	1	53400	8719,67	9539,27	38672,38
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	2	444	150,14	212,88	486,07	<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	2	17950	7753,54	7576,79	24946
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	3	344	137,88	185,31	312,39	<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	3	8540	6894,46	6595,54	13433,86
<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>	4	307	126,62	166,93	264,67	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	4	8400	6130,56	5941,38	10651,26
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	5	285	116,28	153,15	232,65	<i>Epinephelus</i>	<i>quaza</i>	5	7000	5451,30	5450,76	8892,03
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	6	241	106,78	142,12	179,76	<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	6	6000	4847,30	5058,26	6197,28
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	7	141	98,06	132,93	160,95	<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>	7	4560	4310,23	4731,18	5308,86
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	8	88	90,05	125,05	146,79	<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	8	4390	3832,66	4450,83	4666,60
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	9	77	82,70	118,16	122,10	<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	9	4100	3408,00	4205,52	3605,79
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	10	75	75,95	112,03	111,35	<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	10	3700	3030,40	3987,46	3169,57
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	11	63	69,74	106,52	94,34	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>	11	3500	2694,64	3791,21	2513,05
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	12	60	64,05	101,51	87,64	<i>Epinephelus</i>	<i>alexandrinus</i>	12	2400	2396,07	3612,81	2266,74
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	13	56	58,82	96,91	82,93	<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	13	2050	2130,59	3449,26	2097,98
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	14	55	54,01	92,67	71,57	<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	14	2010	1894,52	3298,30	1706,87
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	15	55	49,60	88,73	67,72	<i>Capros</i>	<i>aper</i>	15	1955	1684,61	3158,13	1579,80
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	16	50	45,55	85,06	62,91	<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	16	1910	1497,96	3027,29	1424,95
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	17	50	41,83	81,61	56,33	<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	17	1200	1331,99	2904,64	1220,68
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	18	31	38,41	78,37	52,32	<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	18	820	1184,40	2789,20	1101,03
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	19	25	35,28	75,30	46,85	<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	19	700	1053,17	2680,17	943,19
<i>Epigonus</i>	<i>denticulatus</i>	20	23	32,40	72,40	53,30	<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	20	685	936,48	2576,88	1129,80
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	21	23	29,75	69,64	41,95	<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	21	530	832,72	2478,76	807,98
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	22	19	27,32	67,02	38,26	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	22	490	740,46	2385,31	710,23
<i>Hoplostethus</i>	<i>mediterraneus</i>	23	15	25,09	64,51	36,20	<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	23	455	658,42	2296,10	657,36
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	24	14	23,04	62,11	34,25	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	24	450	585,46	2210,78	608,42
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	25	13	21,16	59,82	31,24	<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	25	420	520,60	2129,01	534,81
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	26	11	19,43	57,61	29,56	<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	26	390	462,91	2050,51	495,00
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	27	10	17,84	55,49	27,97	<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	27	350	411,62	1975,03	458,14
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	28	10	16,39	53,45	25,51	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	28	350	366,02	1902,34	402,72
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	29	9	15,05	51,48	24,14	<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	29	350	325,46	1832,25	372,74
<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	30	9	13,82	49,58	22,01	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	30	300	289,40	1764,58	327,64
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	31	9	12,69	47,74	21,22	<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	31	205	257,34	1699,17	311,17
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	32	9	11,65	45,96	20,08	<i>Boops</i>	<i>boops</i>	32	200	228,82	1635,86	288,01
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	33	7	10,70	44,24	18,31	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	33	180	203,47	1574,53	253,16
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	34	7	9,83	42,57	17,65	<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	34	147	180,93	1515,06	240,44
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	35	6	9,03	40,95	16,70	<i>Hoplostethus</i>	<i>mediterraneus</i>	35	135	160,88	1457,34	222,54
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	36	5	8,29	39,37	15,23	<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	36	115	143,05	1401,27	195,61
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	37	4	7,61	37,84	14,41	<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	37	100	127,20	1346,76	181,05
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	38	4	6,99	36,35	13,14	<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	38	80	113,11	1293,72	159,15
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	39	3	6,42	34,90	12,67	<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	39	80	100,58	1242,07	151,15

<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	40	3	5,90	33,48	11,99	<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	40	80	89,43	1191,75	139,89
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	41	3	5,41	32,11	10,93	<i>Epigonus</i>	<i>denticulatus</i>	41	70	79,52	1142,69	122,97
<i>Gobius</i>	<i>spp.</i>	42	3	4,97	30,76	10,54	<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	42	60	70,71	1094,83	116,79
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	43	3	4,57	29,45	9,97	<i>Onicoteuthys</i>	<i>spp.</i>	43	50	62,88	1048,10	108,09
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	44	3	4,19	28,17	9,09	<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	44	50	55,91	1002,46	95,02
<i>Plesionika</i>	<i>acantorothus</i>	45	3	3,85	26,91	8,60	<i>Conger</i>	<i>conger</i>	45	40	49,72	957,86	87,94
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	46	3	3,54	25,69	7,85	<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	46	30	44,21	914,25	77,30
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	47	3	3,25	24,49	7,43	<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	47	25	39,31	871,59	71,55
<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>	48	3	2,98	23,32	7,16	<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	48	25	34,95	829,83	67,95
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	49	3	2,74	22,17	6,41	<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	49	25	31,08	788,94	58,21
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	50	3	2,51	21,04	6,06	<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	50	24	27,64	748,89	53,88
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	51	3	2,31	19,94	5,84	<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	51	21	24,58	709,64	51,17
<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	52	3	2,12	18,86	5,23	<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	52	20	21,85	671,16	43,83
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	53	2	1,95	17,80	4,95	<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	53	20	19,43	633,42	40,57
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	54	2	1,79	16,76	4,68	<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	54	18	17,28	596,40	37,55
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	55	2	1,64	15,74	4,12	<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	55	15	15,36	560,05	31,35
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	56	2	1,51	14,73	3,90	<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	56	15	13,66	524,37	29,01
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	57	1	1,39	13,75	3,43	<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	57	12	12,15	489,33	24,22
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	58	1	1,27	12,78	3,24	<i>Plesionika</i>	<i>acantorothus</i>	58	10	10,80	454,90	22,42
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	59	1	1,17	11,83	3,01	<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	59	10	9,61	421,06	20,22
<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	60	1	1,07	10,90	2,65	<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	60	10	8,54	387,80	16,88
<i>Epinephelus</i>	<i>quaza</i>	61	1	0,99	9,98	2,46	<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	61	10	7,59	355,09	15,23
<i>Epinephelus</i>	<i>alexandrinus</i>	62	1	0,90	9,07	2,24	<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	62	10	6,75	322,92	13,38
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	63	1	0,83	8,18	1,90	<i>Gobius</i>	<i>spp.</i>	63	8	6,00	291,27	10,61
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	64	1	0,76	7,31	1,73	<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	64	8	5,34	260,12	9,33
<i>Onicoteuthys</i>	<i>spp</i>	65	1	0,70	6,45	1,44	<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	65	8	4,75	229,45	7,21
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	66	1	0,64	5,60	1,29	<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	66	6	4,22	199,26	6,17
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	67	1	0,59	4,76	1,13	<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	67	6	3,75	169,53	5,15
<i>Paralepis</i>	<i>coregonoides</i>	68	1	0,54	3,94	0,88	<i>Munida</i>	<i>iris</i>	68	5	3,34	140,23	3,59
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	69	1	0,50	3,13	0,74	<i>Paralepis</i>	<i>coregonoides</i>	69	5	2,97	111,37	2,85
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	70	1	0,46	2,33	0,61	<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	70	2	2,64	82,93	2,14
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	71	1	0,42	1,54	0,35	<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	71	2	2,35	54,90	0,99
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	72	1	0,39	0,7658	0,2083	<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	72	2	2,09	27,26	0,48

Q^2/S	55,1389	27,7444623	55,14	55,14
r		0,77	0,8	0,94
m		0,92		
Varobs/Varth		17	9,59	2,3

W^2/S	1962,49	1092,80	1962,49	2004,15
r		0,77	0,75	0,98
m		0,88		
Varobs/Varth		2,66	6,89	0,69

m : constante du milieu par Motomura

Tableau 7- Modèles de distribution d'abondances (qi), des espèces associées à *Torpedo marmorata* dans le secteur Est (données Thalassa, 1982)

GENRE	ESPECE	i	Valeur observé (qi)	qi th motomura	qi th mac arthur	qi th Preston	Genre	Espece	i	wi	wi th Motomura	wi th Mac Arthur	wi th Preston
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	1	6570	458,14	1098,85	3598,85	<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	1	139310	57676,65	40618,44	183236,74
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	2	2763	423,64	884,92	2442,66	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	2	95820	52239,62	32710,40	112774,93
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	3	2373	391,74	777,95	1816,20	<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	3	62250	47315,13	28756,38	77805,90
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	4	1465	362,24	706,64	1413,40	<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	4	57430	42854,85	26120,37	56834,57
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	5	1163	334,97	653,15	1151,23	<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	5	44960	38815,04	24143,36	43955,43
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	6	985	309,74	610,36	981,44	<i>Dentex</i>	<i>macrophthalmus</i>	6	37800	35156,04	22561,75	35992,55
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	7	936	286,42	574,71	836,69	<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	7	36000	31841,98	21243,74	29472,20
<i>Pagellus</i>	<i>bogarave</i>	8	526	264,85	544,15	713,29	<i>Dasyatis</i>	<i>centraura</i>	8	34100	28840,32	20114,02	24133,07
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	9	479	244,91	517,40	622,10	<i>Micromesistius</i>	<i>Poutassou</i>	9	20990	26121,61	19125,52	20333,52
<i>Dentex</i>	<i>macrophthalmus</i>	10	349	226,46	493,63	555,09	<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	10	19610	23659,20	18246,84	17628,39
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	11	340	209,41	472,24	495,29	<i>Pagellus</i>	<i>bogarave</i>	11	18580	21428,91	17456,04	15283,14
<i>Micromesistius</i>	<i>Poutassou</i>	12	317	193,64	452,79	441,94	<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	12	18150	19408,86	16737,13	13249,90
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	13	245	179,06	434,96	394,33	<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	13	17000	17579,24	16078,12	11487,16
<i>Aristeus</i>	<i>autennatus</i>	14	235	165,58	418,51	359,97	<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	14	13200	15922,09	15469,81	10247,37
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	15	189	153,11	403,22	321,19	<i>Boops</i>	<i>boops</i>	15	13010	14421,15	14904,95	8884,08
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	16	162	141,58	388,96	293,20	<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	16	12480	13061,71	14377,75	7925,24
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	17	145	130,92	375,59	273,82	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	17	11850	11830,42	13883,50	7274,66
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	18	125	121,06	363,01	249,96	<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	18	11850	10715,19	13418,32	6489,52
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	19	124	111,94	351,12	228,17	<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	19	9950	9705,10	12978,98	5789,12
<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>	20	114	103,51	339,86	213,09	<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>	20	9100	8790,23	12562,77	5313,89
<i>Lepidotrigla</i>	<i>Cavillone</i>	21	58	95,72	329,16	194,52	<i>Centroprorus</i>	<i>granulosus</i>	21	8600	7961,59	12167,37	4740,37
<i>Sepia</i>	<i>spp.</i>	22	55	88,51	318,98	181,66	<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	22	5420	7211,07	11790,79	4351,24
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	23	50	81,85	309,25	169,65	<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	23	5400	6531,31	11431,34	3994,04
<i>Plesionika</i>	<i>antigai</i>	24	50	75,68	299,95	154,87	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>	24	4600	5915,62	11087,51	3562,97
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	25	48	69,98	291,04	135,07	<i>Aristeus</i>	<i>autennatus</i>	25	4460	5357,97	10758,01	3002,01
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	26	37	64,71	282,48	158,44	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	26	2900	4852,89	10441,69	3666,17
<i>Macrorhamphorus</i>	<i>scofofax</i>	27	23	59,84	274,25	117,80	<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	27	2840	4395,42	10137,53	2529,37
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	28	21	55,34	266,33	110,02	<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	28	2800	3981,07	9844,64	2321,73
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	29	20	51,17	258,69	105,11	<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	29	2560	3605,79	9562,21	2192,87
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	30	19	47,32	251,31	98,17	<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	30	2130	3265,88	9289,52	2012,86
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	31	19	43,75	244,18	91,68	<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	31	2090	2958,01	9025,92	1847,62
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	32	18	40,46	237,28	85,62	<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	32	2020	2679,17	8770,82	1695,95
<i>Trisopterus</i>	<i>capelarus</i>	33	17	37,41	230,59	81,80	<i>Scyllorhinus</i>	<i>canicula</i>	33	1960	2426,61	8523,69	1601,82
<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	34	16	34,59	224,11	76,39	<i>Squatina</i>	<i>aculeata</i>	34	1900	2197,86	8284,06	1470,32
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	35	16	31,99	217,82	71,35	<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	35	1500	1990,67	8051,47	1349,62
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	36	15	29,58	211,70	68,17	<i>Umbrina</i>	<i>canariensis</i>	36	1450	1803,02	7825,52	1274,71
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	37	15	27,35	205,76	63,66	<i>Capros</i>	<i>aper</i>	37	1120	1633,05	7605,85	1170,07
<i>Helicolenus</i>	<i>Dactylopterus</i>	38	14	25,29	199,98	59,45	<i>Lepidotrigla</i>	<i>Cavillone</i>	38	1075	1479,11	7392,12	1074,02

<i>Seriola</i>	<i>dumerilli</i>	39	11	23,39	194,35	56,80	<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	39	930	1339,68	7184,02	1014,41
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	40	11	21,63	188,86	53,05	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	40	860	1213,39	6981,25	931,13
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	41	11	20,00	183,52	50,68	<i>Sepia</i>	<i>offinialis</i>	41	800	1099,01	6783,55	879,45
<i>Argentina</i>	<i>sphyraena</i>	42	10	18,49	178,30	47,33	<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	42	780	995,41	6590,67	807,26
<i>Scylliorhinus</i>	<i>canicula</i>	43	10	17,10	173,20	45,22	<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	43	700	901,57	6402,38	762,45
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	44	10	15,81	168,23	42,23	<i>Trisopterus</i>	<i>capelarus</i>	44	650	816,58	6218,47	699,86
<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>	45	10	14,62	163,37	40,35	<i>Torpedo</i>	<i>torpedo</i>	45	600	739,61	6038,74	661,02
<i>Allotheutis</i>	<i>spp.</i>	46	9	13,52	158,61	37,68	<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	46	540	669,88	5863,01	606,75
<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>	47	9	12,50	153,96	36,01	<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>	47	500	606,74	5691,10	573,08
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	48	9	11,56	149,41	33,63	<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	48	500	549,54	5522,84	526,03
<i>Sepia</i>	<i>offinialis</i>	49	8	10,69	144,95	30,00	<i>Sepia</i>	<i>spp.</i>	49	420	497,74	5358,09	456,05
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	50	6	9,89	140,59	28,02	<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	50	400	450,82	5196,70	418,61
<i>Umbrina</i>	<i>canariensis</i>	51	6	9,14	136,31	26,77	<i>Illex</i>	<i>ssp.</i>	51	360	408,32	5038,54	395,38
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	52	5	8,45	132,11	25,00	<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	52	350	369,83	4883,48	362,92
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	53	5	7,82	128,00	23,89	<i>Eledone</i>	<i>mostacha</i>	53	350	334,97	4731,40	342,78
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	54	4	7,23	123,96	22,31	<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	54	350	303,39	4582,19	314,64
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	55	4	6,68	120,00	21,31	<i>Macrorhamphorus</i>	<i>scofofax</i>	55	300	274,79	4435,75	297,18
<i>Illex</i>	<i>ssp.</i>	56	4	6,18	116,11	19,91	<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	56	300	248,89	4291,97	272,78
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	57	4	5,71	112,29	19,02	<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	57	280	225,42	4150,75	257,64
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	58	4	5,28	108,54	17,76	<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	58	270	204,17	4012,01	236,49
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	59	3	4,89	104,85	16,59	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	59	270	184,93	3875,67	217,08
<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	60	3	4,52	101,22	15,85	<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	60	242	167,49	3741,63	205,03
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	61	3	4,18	97,66	14,80	<i>Glossanodon</i>	<i>leiglissa</i>	61	220	151,71	3609,83	188,20
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	62	3	3,86	94,15	13,82	<i>Squatina</i>	<i>oculata</i>	62	220	137,40	3480,19	172,75
<i>Squatina</i>	<i>aculeata</i>	63	3	3,57	90,70	13,21	<i>Todaropsia</i>	<i>eplanae</i>	63	200	124,45	3352,64	163,16
<i>Torpedo</i>	<i>torpedo</i>	64	3	3,30	87,30	12,33	<i>Scomber</i>	<i>pneumatophorus japonicus</i>	64	190	112,72	3227,12	149,77
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	65	2	3,05	83,96	11,52	<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	65	160	102,09	3103,56	137,47
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	66	2	2,82	80,67	10,76	<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	66	150	92,47	2981,89	126,19
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	67	2	2,61	77,43	10,28	<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	67	140	83,75	2862,07	119,18
<i>Eledone</i>	<i>mostacha</i>	68	2	2,42	74,23	9,60	<i>Argentina</i>	<i>sphyraena</i>	68	120	75,86	2744,04	109,40
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	69	2	2,23	71,09	8,96	<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	69	110	68,71	2627,75	100,42
<i>Gobius</i>	<i>Friesei</i>	70	2	2,07	67,99	8,37	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	70	110	62,23	2513,14	92,17
<i>Homola</i>	<i>Barbata</i>	71	2	1,91	64,93	7,82	<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	71	100	56,36	2400,17	84,61
<i>Lepidotrigla</i>	<i>Dieuzeidei</i>	72	2	1,77	61,92	7,30	<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	72	70	51,05	2288,79	77,66
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	73	2	1,63	58,95	6,22	<i>Allotheutis</i>	<i>spp.</i>	73	50	46,24	2178,95	63,59
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	74	1	1,51	56,02	5,81	<i>Plesionika</i>	<i>antigai</i>	74	40	41,88	2070,62	58,37
<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>	75	1	1,40	53,13	5,31	<i>Conger</i>	<i>conger</i>	75	40	37,93	1963,76	52,07
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	76	1	1,29	50,27	4,96	<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	76	40	34,36	1858,32	47,80
<i>Dasyatis</i>	<i>centraura</i>	77	1	1,19	47,46	4,52	<i>Paspiphae</i>	<i>sivado</i>	77	38	31,12	1754,26	42,64
<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>	78	1	1,10	44,68	4,13	<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	78	30	28,18	1651,56	38,04
<i>GALM</i>	<i>PHA</i>	79	1	1,02	41,94	3,86	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	79	25	25,53	1550,18	34,92
<i>Lepidopus</i>	<i>Caudatus</i>	80	1	0,94	39,23	3,52	<i>Lepidotrigla</i>	<i>dieuzeidei</i>	80	20	23,12	1450,08	31,15
<i>Lepidorhombus</i>	<i>Bosci</i>	81	1	0,87	36,55	3,14	<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	81	20	20,94	1351,23	27,00
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	82	1	0,81	33,91	2,87	<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	82	20	18,97	1253,59	24,09

<i>Ophichtys</i>	<i>Rufus</i>	83	1	0,75	31,30	2,56	<i>Panaeus</i>	<i>kerathurus</i>	83	20	17,18	1157,16	20,88
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	84	1	0,69	28,73	2,28	<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	84	20	15,56	1061,88	18,11
<i>Panaeus</i>	<i>kerathurus</i>	85	1	0,64	26,18	2,04	<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	85	15	14,09	967,73	15,70
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	86	1	0,59	23,66	1,82	<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	86	15	12,76	874,70	13,61
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	87	1	0,55	21,18	1,59	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	87	15	11,56	782,74	11,47
<i>Scomber</i>	<i>pneumatophorus japonicus</i>	88	1	0,50	18,72	1,35	<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	88	10	10,47	691,85	9,39
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	89	1	0,47	16,29	1,15	<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	89	10	9,48	601,98	7,69
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	90	1	0,43	13,88	0,98	<i>Ophichtys</i>	<i>rufus</i>	90	10	8,59	513,13	6,30
<i>Squatina</i>	<i>oculata</i>	91	1	0,40	11,50	0,80	<i>Galm</i>	<i>pha</i>	91	5	7,78	425,26	4,87
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	92	1	0,37	9,15	0,62	<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	92	5	7,05	338,36	3,56
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	93	1	0,34	6,83	0,46	<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	93	5	6,38	252,40	2,45
<i>Todaropsia</i>	<i>eplanae</i>	94	1	0,32	4,53	0,31	<i>Gobius</i>	<i>friesei</i>	94	2	5,78	167,37	1,51
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	95	1	0,29	2,25	0,17	<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>	95	2	5,24	83,24	0,68

Q ² /S	4348052	389182,914	4348052,379	4348046,5
r		1	1	1
m		0,91		
Varobs/Varth		55,27	14,23	2,3

W ² /S	5941027344	3939870282	5941027344	5941027344
r		1	1	1
m		0,92		
Varobs/Varth		2,66	6,89	0,69

m : constante du milieu par Motomura

Tableau 8 - Coordonnées des individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Ouest)

Genre	Espèce	Code	DW	FR	DN
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	1	-0,092	-0,571	-0,054
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	2	-0,118	-0,313	-0,116
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	3	-0,238	0,205	-0,177
<i>Antonogadus</i>	<i>megalokinodon</i>	4	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Aphr</i>	<i>pal</i>	5	-0,045	-0,829	-0,012
<i>Appo</i>	<i>cer</i>	6	-0,045	-0,829	-0,012
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	7	-0,141	-0,312	-0,095
<i>Arnoglossus</i>	<i>imperialis</i>	8	-0,093	-0,571	-0,052
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	9	-0,136	-0,311	-0,104
<i>Aspitrigla</i>	<i>cuculus</i>	10	-0,087	-0,571	-0,060
<i>Asto</i>	<i>ire</i>	11	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Bathynectes</i>	<i>superbus</i>	12	-0,089	-0,570	-0,060
<i>Bathypolypus</i>	<i>sponsalis</i>	13	-0,044	-0,829	-0,013
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	14	-0,268	0,463	-0,233
<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>	15	-0,090	-0,570	-0,059
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	16	0,343	2,807	-0,501
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	17	-0,168	-0,053	-0,161
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	18	-0,092	-0,571	-0,055
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	19	-0,090	-0,570	-0,060
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	20	-3,937	0,594	8,906
<i>Cassis</i>	<i>saburon</i>	21	-0,046	-0,830	-0,009
<i>Centrolophus</i>	<i>niger</i>	22	-0,009	-0,832	-0,033
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalma</i>	23	-0,034	-0,832	-0,006
<i>Chauliodus</i>	<i>sloani</i>	24	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Chimaera</i>	<i>monstrosa</i>	25	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	26	-0,235	0,206	-0,182
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	27	-0,490	1,760	-0,481
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	28	-0,482	1,185	-0,018
<i>Cone</i>	<i>ang</i>	29	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	30	-0,084	-0,571	-0,063
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	31	0,644	-0,161	-0,413
<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	32	0,002	0,950	-0,526
<i>encrasicolus</i>	<i>denticulatus</i>	33	-0,241	0,204	-0,168
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	34	-0,381	-0,705	0,921
<i>Epigonus</i>	<i>telescopus</i>	35	-0,046	-0,829	-0,010
<i>Epinephelus</i>	<i>caninus</i>	36	0,188	-0,850	-0,139
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	37	-0,001	-0,884	0,225
<i>Gadella</i>	<i>maraldi</i>	38	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	39	-0,416	0,969	-0,208
<i>Gadiculus</i>	<i>arc</i>	40	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	41	1,647	-0,470	-1,067
<i>Galeus</i>	<i>melastomus</i>	42	-0,091	-0,570	-0,057

<i>Geryon</i>	<i>longipes</i>	43	-0,044	-0,829	-0,013
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	44	-0,095	-0,572	-0,046
<i>Gobius</i>	<i>friessi</i>	45	-0,182	-0,052	-0,151
<i>Gobius</i>	<i>quadrifasciatus</i>	46	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Gone</i>	<i>ang</i>	47	-0,273	0,462	-0,223
<i>Goneplax</i>	<i>angulata</i>	48	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	49	-0,537	2,255	-0,498
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	50	-0,138	-0,312	-0,100
<i>Illex</i>	<i>spp</i>	51	-0,189	0,201	-0,204
<i>Illi</i>	<i>bom</i>	52	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	53	-0,148	-0,590	0,097
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	54	-0,308	0,970	-0,323
<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	55	-0,082	-0,571	-0,065
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	56	-0,338	0,962	-0,250
<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	57	-0,263	0,711	-0,274
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	58	-0,024	3,492	-1,170
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	59	-0,578	1,455	-0,069
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	60	-0,253	0,198	-0,127
<i>megalokinodon</i>	<i>antennatus</i>	61	-0,162	-0,603	0,178
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	62	-0,204	3,972	-0,985
<i>Microchirus</i>	<i>azevia</i>	63	-0,083	-0,571	-0,063
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	64	0,301	1,054	-0,125
<i>Morio</i>	<i>rugosa</i>	65	-0,019	-0,834	-0,012
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	66	0,021	2,627	-0,495
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	67	0,094	1,401	-0,462
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	68	-0,094	-0,571	-0,053
<i>Munida</i>	<i>perarmata</i>	69	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Murex</i>	<i>brandaris</i>	70	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	71	0,675	-0,641	-0,459
<i>Natica</i>	<i>spp.</i>	72	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	73	-0,439	1,744	-0,450
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	74	-0,106	-0,575	-0,016
<i>Octopodus</i>	<i>vulgaris</i>	75	-0,016	-0,832	-0,027
<i>Octopus</i>	<i>spp.</i>	76	0,014	0,693	-0,457
<i>Oxynotus</i>	<i>centrina</i>	77	0,056	-0,838	-0,068
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	78	6,060	0,942	-0,362
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	79	0,929	1,087	0,311
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	80	3,239	0,674	-1,109
<i>Pali</i>	<i>vul</i>	81	-0,021	-0,831	-0,026
<i>Palinurus</i>	<i>mauritanicus</i>	82	-0,090	-0,570	-0,059
<i>Parapandalus</i>	<i>narvals</i>	83	-0,048	-0,830	-0,007
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	84	-1,841	2,414	2,450
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	85	-0,299	0,193	-0,054
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	86	-0,056	-0,832	0,014
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	87	-0,407	1,239	-0,368

<i>Phycis</i>	<i>phycis</i>	88	-0,195	-0,857	0,277
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	89	-0,376	1,712	-0,349
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	90	-1,765	1,763	2,003
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	91	-0,147	-0,580	0,049
<i>Plesionika</i>	<i>martia</i>	92	-0,099	-0,572	-0,042
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	93	-0,143	-0,313	-0,092
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	94	-0,234	0,206	-0,184
<i>Pontocaris</i>	<i>cataphracta</i>	95	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	96	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	97	0,407	0,402	-0,593
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	98	0,009	0,949	-0,531
<i>Raja</i>	<i>miraletus</i>	99	-0,127	0,451	-0,314
<i>Raja</i>	<i>montagui</i>	100	-0,025	-0,831	-0,024
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	101	-0,309	0,724	-0,296
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	102	0,730	0,887	1,530
<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>	103	-0,129	-0,312	-0,108
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	104	-0,216	0,701	-0,272
<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	105	-0,210	0,201	-0,183
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	106	-0,245	0,462	-0,248
<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>	107	-0,166	-0,053	-0,160
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	108	-0,412	2,750	-0,689
<i>Scymnorhinus</i>	<i>licha</i>	109	-0,040	-0,829	-0,015
<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>	110	-0,244	1,980	-0,616
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	111	-0,181	-0,052	-0,151
<i>Sepiola</i>	<i>spp</i>	112	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	113	-0,046	-0,829	-0,011
<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	114	0,357	-0,865	-0,230
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	115	-0,161	-0,059	-0,137
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	116	-0,092	-0,571	-0,056
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	117	-0,064	-0,572	-0,074
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	118	-0,459	0,964	-0,140
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	119	0,372	0,393	-0,512
<i>Sphyaena</i>	<i>sphyaena</i>	120	-0,041	-0,829	-0,015
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	121	-0,220	0,450	-0,213
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	122	-0,044	-0,829	-0,014
<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>	123	0,064	-0,842	-0,058
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	124	-0,001	-0,068	-0,249
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	125	-0,223	0,206	-0,197
<i>Stomias</i>	<i>boa</i>	126	-0,045	-0,829	-0,013
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	127	-0,090	-0,570	-0,060
<i>Tenea</i>	<i>muricata</i>	128	-0,055	-0,831	0,006
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	129	-0,144	0,199	-0,240
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	130	-0,101	-0,315	-0,122
<i>Trachinus</i>	<i>Trachinus</i>	131	-0,088	-0,570	-0,061
<i>Trachinus</i>	<i>araneus</i>	132	-0,036	-0,830	-0,018

<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	133	7,810	1,022	6,111
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	134	0,813	0,227	-0,104
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	135	-0,044	-0,829	-0,013
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	136	-0,241	0,463	-0,258
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	137	-0,259	0,464	-0,249
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	138	-0,087	-0,571	-0,059
<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>	139	-0,135	-0,056	-0,175
<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	140	-0,234	0,205	-0,180
<i>Xenophora</i>	<i>spp.</i>	141	-0,046	-0,829	-0,010
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	142	-0,168	-0,053	-0,160

Tableau 9 - Coordonnées des individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Centre)

Genre	Especie	Code	Dn	Fr	Dw
<i>Alpheus</i>	<i>glaber</i>	1	-0,28	0,09	-0,27
<i>Aristeus</i>	<i>antennatus</i>	2	1,55	-0,84	0,31
<i>Arnoglossus</i>	<i>ruepelli</i>	3	-0,30	0,09	-0,27
<i>Bathysolea</i>	<i>profundicola</i>	4	-0,25	-0,68	-0,21
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	5	-0,27	-0,69	-0,19
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	6	-0,34	0,87	-0,33
<i>Callocaris</i>	<i>macandrac</i>	7	-0,27	0,09	-0,27
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	8	1,05	1,55	-0,22
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	9	-0,12	-0,69	-0,23
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	10	-0,40	1,65	-0,39
<i>Coelorhynchus</i>	<i>coelorhynchus</i>	11	-0,03	0,85	-0,28
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	12	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	13	-0,29	-0,71	0,09
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	14	-0,26	-0,69	-0,16
<i>Eledone</i>	<i>moschtata</i>	15	-0,27	-0,69	-0,11
<i>Epigonus</i>	<i>denticulatus</i>	16	-0,22	0,86	-0,33
<i>Epinephelus</i>	<i>guaza</i>	17	-0,36	-0,76	0,84
<i>Epinephelus</i>	<i>alexandrinus</i>	18	-0,30	-0,71	0,15
<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	19	-0,27	-0,68	-0,22
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	20	0,13	1,62	-0,40
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	21	-1,03	0,29	7,74
<i>Gobius</i>	<i>spp.</i>	22	-0,30	0,09	-0,27
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	23	-0,27	2,41	-0,36
<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	24	-0,25	-0,68	-0,22
<i>Hoplostethus</i>	<i>mediterraneus</i>	25	-0,23	0,09	-0,26
<i>Lampanyctas</i>	<i>crocodilus</i>	26	-0,01	0,07	-0,25
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	27	0,15	-0,75	0,36
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	28	-0,26	-0,68	-0,21
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	29	-0,42	2,40	-0,14
<i>Macropipus</i>	<i>depurator</i>	30	0,02	0,07	-0,24
<i>Macrorhamphosus</i>	<i>scolopax</i>	31	0,55	0,04	-0,33
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	32	-0,39	2,37	0,21
<i>Micromesistius</i>	<i>poutassou</i>	33	-0,20	0,07	0,00
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	34	0,02	-0,74	0,32
<i>Munida</i>	<i>iris</i>	35	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Nephrops</i>	<i>norvegicus</i>	36	-0,30	0,09	-0,26
<i>Nexumia</i>	<i>aequalis</i>	37	-0,21	-0,69	-0,21
<i>Onicoteuthys</i>	<i>spp.</i>	38	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	39	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	40	-0,07	-0,79	1,03
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	41	-0,20	-0,69	-0,15
<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>	42	-0,27	-0,68	-0,21

<i>Paralepis</i>	<i>coregonoides</i>	43	-0,44	2,43	-0,44
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	44	7,28	-1,21	0,42
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	45	0,10	0,85	-0,36
<i>Pasiphaea</i>	<i>multidentata</i>	46	0,06	0,07	-0,24
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	47	1,22	2,27	0,32
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	48	2,31	1,49	-0,49
<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>	49	-0,30	0,87	-0,33
<i>Plesionika</i>	<i>acantorothus</i>	50	-0,25	-0,68	-0,22
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	51	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	52	-0,27	0,09	-0,27
<i>Processa</i>	<i>mediterranea</i>	53	-0,25	-0,68	-0,22
<i>Rossia</i>	<i>macrosoma</i>	54	-0,24	-0,69	-0,21
<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>	55	-0,34	0,06	0,26
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	56	-0,25	-0,69	-0,21
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	57	-0,25	-0,69	-0,14
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	58	-0,21	-0,69	-0,22
<i>Sepiola</i>	<i>spp.</i>	59	-0,30	0,87	-0,33
<i>Sergestes</i>	<i>robustus</i>	60	-0,22	-0,69	-0,22
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	61	-0,26	-0,69	-0,19
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	62	-0,08	2,41	-0,45
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	63	-0,20	-0,70	-0,04
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	64	-0,22	-0,69	-0,17
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	65	-0,25	-0,69	-0,20
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	66	-0,30	0,09	-0,27
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	67	-0,26	-0,69	-0,15
<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	68	-0,27	-0,69	-0,16
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	69	1,47	1,34	2,15
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	70	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Trigloporus</i>	<i>lastoviza</i>	71	-0,27	-0,68	-0,21
<i>Xantho</i>	<i>couchi</i>	72	-0,25	-0,68	-0,22

Tableau 10 - Coordonnées des individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Est)

Genre	Espece	Code	DN	FR	DW
<i>Allotheutis</i>	<i>spp.</i>	1	7,56	-0,65	3,50
<i>Allotheutis</i>	<i>media</i>	2	-1,16	0,37	5,65
<i>Alosa</i>	<i>fallax</i>	3	2,79	1,12	1,29
<i>Argentina</i>	<i>sphyraena</i>	4	-0,47	2,75	2,45
<i>Aristeus</i>	<i>autennatus</i>	5	-1,28	2,25	2,31
<i>Arnoglossus</i>	<i>laterna</i>	6	-1,09	0,94	2,11
<i>Boops</i>	<i>boops</i>	7	-1,47	-1,06	2,71
<i>Calappa</i>	<i>granulata</i>	8	-1,40	-1,04	2,56
<i>Callionymus</i>	<i>phaeton</i>	9	-0,47	1,07	0,76
<i>Callionymus</i>	<i>maculatus</i>	10	3,56	2,86	-2,03
<i>Capros</i>	<i>aper</i>	11	-0,02	1,75	0,20
<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>	12	1,11	0,31	-0,11
<i>Cepola</i>	<i>macrophthalmia</i>	13	-0,78	-0,23	1,02
<i>Chlorophthalmus</i>	<i>agassizi</i>	14	-0,13	-0,24	0,44
<i>Chlorotopus</i>	<i>gracilipes</i>	15	-0,49	1,83	0,12
<i>Citharus</i>	<i>macrolepidotus</i>	16	-0,75	1,17	0,40
<i>Conger</i>	<i>conger</i>	17	-0,36	0,47	0,32
<i>Dasyatis</i>	<i>centraura</i>	18	-0,63	0,49	0,46
<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>	19	-0,47	-0,18	0,43
<i>Dentex</i>	<i>macrophthalmus</i>	20	-0,38	-0,86	0,49
<i>Dentex</i>	<i>gibbosus</i>	21	-0,51	0,52	0,20
<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>	22	1,52	0,41	-1,10
<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>	23	-0,23	-0,84	0,19
<i>Eledone</i>	<i>mostacha</i>	24	0,04	-0,84	-0,01
<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>	25	0,04	1,20	-0,52
<i>Gadiculus</i>	<i>argenteus</i>	26	-0,09	-0,82	-0,04
<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	27	-0,42	1,93	-0,53
<i>Galm</i>	<i>pha</i>	28	-0,10	-0,82	-0,04
<i>Glossanodon</i>	<i>leiglossa</i>	29	-0,19	1,92	-0,67
<i>Gobius</i>	<i>friesei</i>	30	-0,25	1,24	-0,50
<i>Helicolenus</i>	<i>dactylopterus</i>	31	-0,17	-0,12	-0,21

<i>Homola</i>	<i>barbata</i>	32	-0,15	-0,12	-0,22
<i>Illex</i>	<i>spp.</i>	33	-0,41	1,94	-0,59
<i>Lepidopus</i>	<i>caudatus</i>	34	-0,08	-0,81	-0,10
<i>Lepidorhombus</i>	<i>bosci</i>	35	-0,07	-0,81	-0,13
<i>Lepidotrigla</i>	<i>cavillone</i>	36	-0,06	-0,81	-0,14
<i>Lepidotrigla</i>	<i>dieuzeidei</i>	37	-0,05	1,24	-0,67
<i>Loligo</i>	<i>vulgaris</i>	38	-0,27	1,94	-0,72
<i>Lophius</i>	<i>budegassa</i>	39	-0,12	-0,12	-0,31
<i>Macrorhamphorus</i>	<i>scofofax</i>	40	-0,17	0,57	-0,45
<i>Merluccius</i>	<i>merluccius</i>	41	-0,02	-0,80	-0,20
<i>Micromesistius</i>	<i>Poutassou</i>	42	0,12	0,55	-0,62
<i>Mullus</i>	<i>barbatus</i>	43	-0,20	0,57	-0,44
<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>	44	-0,17	0,57	-0,46
<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	45	-0,03	-0,80	-0,21
<i>Ophichtys</i>	<i>rufus</i>	46	-0,17	0,57	-0,47
<i>Ophidion</i>	<i>barbatum</i>	47	-0,01	-0,80	-0,23
<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>	48	-0,02	-0,80	-0,22
<i>Pagellus</i>	<i>bogarave</i>	49	0,09	-0,81	-0,28
<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>	50	0,59	-0,16	-0,73
<i>Panaeus</i>	<i>kerathurus</i>	51	-0,10	-0,11	-0,35
<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>	52	-0,10	-0,11	-0,36
<i>Pasiphae</i>	<i>sivado</i>	53	-0,10	-0,11	-0,35
<i>Peristedion</i>	<i>cataphractum</i>	54	-0,02	-0,80	-0,23
<i>Phycis</i>	<i>blennoides</i>	55	-0,06	-0,11	-0,38
<i>Plesionika</i>	<i>edwardsi</i>	56	-0,33	1,95	-0,73
<i>Plesionika</i>	<i>heterocarpus</i>	57	-0,16	0,58	-0,49
<i>Plesionika</i>	<i>antigai</i>	58	-0,18	0,58	-0,48
<i>Pontocaris</i>	<i>lacazei</i>	59	-0,01	-0,80	-0,24
<i>Raja</i>	<i>clavata</i>	60	-0,18	0,58	-0,48
<i>Raja</i>	<i>asterias</i>	61	-0,06	-0,11	-0,38
<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>	62	-0,02	-0,80	-0,24
<i>Scomber</i>	<i>scombrus</i>	63	-0,01	-0,80	-0,24
<i>Scomber</i>	<i>pneumatophorus japonicus</i>	64	-0,01	-0,80	-0,24
<i>Scorpaena</i>	<i>elongata</i>	65	0,00	-0,12	-0,42

<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>	66	-0,01	-0,80	-0,25
<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	67	-0,31	1,95	-0,75
<i>Sepia</i>	<i>orbignyana</i>	68	-0,16	0,58	-0,50
<i>Sepia</i>	<i>officinalis</i>	69	0,01	-0,80	-0,26
<i>Sepia</i>	<i>spp.</i>	70	-0,01	-0,80	-0,25
<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>	71	-0,01	-0,80	-0,25
<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>	72	-0,01	-0,80	-0,25
<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>	73	0,01	-0,80	-0,26
<i>Solea</i>	<i>vulgaris</i>	74	0,09	-0,80	-0,31
<i>Solenocera</i>	<i>membranacea</i>	75	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Sparus</i>	<i>pagrus</i>	76	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Spicara</i>	<i>maena</i>	77	-0,10	0,57	-0,54
<i>Spicara</i>	<i>smaris</i>	78	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Squalus</i>	<i>blainvillei</i>	79	0,00	-0,80	-0,26
<i>Squatina</i>	<i>aculeata</i>	80	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Squatina</i>	<i>oculata</i>	81	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>	82	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Symphurus</i>	<i>nigrescens</i>	83	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Todarodes</i>	<i>sagittatus</i>	84	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Todaropsia</i>	<i>eplanae</i>	85	0,01	-0,80	-0,27
<i>Torpedo</i>	<i>torpedo</i>	86	-0,09	-0,11	-0,38
<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>	87	-0,09	-0,11	-0,38
<i>Trachurus</i>	<i>trachurus</i>	88	0,00	-0,80	-0,26
<i>Trachurus</i>	<i>mediterraneus</i>	89	0,00	-0,80	-0,26
<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>	90	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Trigla</i>	<i>lyra</i>	91	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Trigla</i>	<i>lucerna</i>	92	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Trisopterus</i>	<i>capelarus</i>	93	-0,01	-0,80	-0,26
<i>Umbrina</i>	<i>canariensis</i>	94	0,00	-0,80	-0,26
<i>Zeus</i>	<i>faber</i>	95	-0,01	-0,80	-0,26

Liste des figures

Chapitre premier

Figure 1- Carte du bassin algérien (Hemida, 2005).	2
Figure 2- Morphologie générale de <i>Torpedo marmorata</i> .	4
Figure 3- Table des probits.	11
Figure 4- Diagramme fréquence – densité (ou biomasse)	12

Chapitre deuxième

Figure 1- Distribution horizontale de <i>Torpedo marmorata</i> par region	14
Figure 2 - Répartition horizontale de <i>Torpedo marmorata</i> en fonction des secteurs	15
Figure 3- Répartition verticale de <i>Torpedo marmorata</i> par région en fonction de la profondeur et de la température.	16
Figure 4- Répartition verticale de <i>Torpedo marmorata</i> en fonction de l'engin de pêche.	17
Figure 5- Evolution du poids moyen de <i>Torpedo marmorata</i> par region et en fonction de profondeurs.	18
Figure 6- Répartition selon la nature du substrat.	19
Figure 7- Ajustement des modèles de distribution d'abondances (région Ouest, Thalassa).	23
Figure 8- Ajustement des modèles de distribution d'abondances (région Centre, Thalassa).	24
Figure 9- Ajustement des modèles de distribution d'abondances (région Est, Thalassa).	25
Figure 10- Espèces liées à <i>Torpedo marmorata</i> dans la région Ouest.	27
Figure 11- Espèces liées à <i>Torpedo marmorata</i> dans la région Centre.	28
Figure 12- Espèces liées à <i>Torpedo marmorata</i> dans la région Est.	29
Figure 13 - Variables initiales dans le plan I-II-III (Région Ouest)	32
Figure 14 - Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Ouest).	33
Figure 15 - Variables initiales dans le plan I-II-III (Région Centre)	34
Figure 16- Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Centre).	34
Figure 17 - Variables initiales dans le plan I-II-III (Région Est).	35
Figure 18- Projection des points individus dans le plan I-II-III (Thalassa, Est)	36

Liste des tableaux

Chapitre deuxième

Tableau -1- Fréquence relative (Fr), Densité (Dn) et Biomasse (Dw) de <i>Torpedo marmorata</i> dans le bassin algérien.	14
Tableau -2- Fréquence relative (Fr), Densité (Dn) et Biomasse (Dw) de <i>Torpedo marmorata</i> par secteur dans le bassin algérien).	15
Tableau -3- Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de <i>Torpedo marmorata</i> par région en fonction de la profondeur et de la température.	16
Tableau-4- Fréquences (Fr), Densité (Dn) et Biomasses (Dw) de <i>Torpedo marmorata</i> par région, en fonction de l'engin de pêche et des gammes bathymétriques dans le bassin algérien.	17
Tableau-5- Calcul du poids moyen de <i>T.marmorata</i> par région et en fonction des profondeurs.	18
Tableau-6- Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de <i>T.marmorata</i> , dans le bassin algérien, par région et en fonction de la nature du substrat.	19
Tableau -7- Valeur des indices de diversité démographique - abondances spécifiques du bassin algérien.	20
Tableau -8- Valeur des indices de diversité démographique - poids spécifiques - du bassin Algérien.	21
Tableau -9- Ajustement des modèles théoriques (rapport des variances).	22
Tableau -10 - Ajustement des modèles théoriques (coefficient de corrélation).	22
Tableau -11- Espèces fortement associés à <i>T. marmorata</i> (méthode classique).	31
Tableau -12- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Ouest).	31
Tableau -13- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III. (Region Ouest)	32
Tableau -14- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (Région Centre).	33
Tableau -15- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III. (Region centre)	34
Tableau -16- Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est).	35
Tableau -17- Contribution des variables à la formation des axes I, II et III. (Region Est).	35
Tableau -18- Espèces fortement associées à <i>T. marmorata</i> analysées dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).	37