الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

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

Mémoire de Fin d'Études en vue de l'obtention du
Diplôme d'Ingénieur en Sciences de la Mer
Option Halieutique

Thème:

Contribution à la famille des Trachinidae (Osteichthyens, Perciformes) dans le bassin algérien : Populations et communautés caractéristiques

Présenté par :

CHABOUNIA Soufiane

Soutenu le 30/10/2017 devant le jury composé de :

Mme BOUFERSAOUI S.	Maître de Conférences	ENSSMAL	Présidente
Mme LADOUL S.	Maître-Assistante	ENSSMAL	Examinatrice
M. KASSAR A.	Maître-Assistant	UDBKM	Examinateur
M. HEMIDA F.	Professeur	ENSSMAL	Promoteur

Année universitaire: 2016 - 2017

REMERCIEMENTS

Il m'est agréable d'exprimer mes plus vifs remerciements à Mme BOUFERSAOUI Samira, maître de conférences à l'ENSSMAL qui me fait le privilège de présider ce jury.

Mes vifs remerciements vont aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils portent à mon document en acceptant d'examiner mon travail et de l'améliorer par leurs propositions

Je tiens à exprimer à Mme LADOUL Sara, maitre assistante à l'ENSSMAL, toute ma reconnaissance pour avoir bien voulu apporter un jugement sur ce mémoire.

Je tiens également à remercier M. KASSAR Abderrahmane, maitre-assistant à l'université de Khemis-Miliana (UDBKM) qui me fait l'honneur d'examiner ce travail.

Je suis très heureux d'exprimer ma gratitude et mes remerciements au promoteur, M. HEMIDA Farid, professeur à l'ENSSMAL pour sa disponibilité, ses conseils pour ce travail ; ses directives ont mené ce travail à bon port et ont aussi contribué à développer mon niveau scientifique et professionnel.

Je tiens aussi à remercier :

Mme AILANE F., M. HADDADI L., M. DAOUDI M. et M. SAHRAOUI H., doctorants et magisters et à l'ENSSMAL pour leurs suggestions durant ce travail et pour tous les bons moments qu'on a passé ensemble.

J'exprime ma reconnaissance aux ingénieurs des laboratoires et aux responsables de la bibliothèque de l'école pour leur aide.

Je remercie enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail et qui n'ont pas été cités ici.

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre Premier : Données générales et Méthodes d'étude

Tableau I. 1: Effectif des mensurations effectuées. 06

Chapitre Deuxième : Résultats et discussion

Tableau II. 1 : Comparaison des tailles moyennes de *T. draco* 20

Tableau II. 2 : Les valeurs des caractères méristiques chez *T. draco* ; *T. araneus* et *T. araneus* 20

Tableau II. 3 : Les caractères méristiques chez *T. draco* ; *T. araneus* et *T. radiatus* (GOLANI *et al.* 2006) 21

Tableau II. 4 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus draco* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982). 21

Tableau II. 5 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus draco* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982). 22

Tableau II. 6 : Températures (T), Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *T. draco* par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982). 23

Tableau II. 7 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Trachinus draco* en fonction de la profondeur et de l'engin de pêche (Thalassa, 1982). 24

Tableau II. 8 : Calcul du poids moyen de *T. draco* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982). 25

Tableau II. 9 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *T. draco* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982). 26

Tableau II. 10 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus draco* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982), ... 27

Tableau II. 11 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus araneus* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982), ... 28

Tableau II. 12 : Températures (T), Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *T. araneus*, par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982) 29

Tableau II. 13 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Trachinus araneus* en fonction de la profondeur et de l'engin de pêche (Thalassa, 1982) 29

Tableau II. 14 : Calcul du poids moyen de *T. araneus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982). 30

Tableau II. 15 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *T. araneus* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982). 31

Tableau II. 16 : Valeurs de l'indice de Shannon et de l'équitabilité. 33

Tableau II. 17 : Ajustement des modèles théoriques, la constante du milieu et la distance d'Hellinger D² (*T. draco*, Thalassa1982). 36
Tableau II. 18 : Valeurs de l'indice de Shannon et de l'équitabilité. 37
Tableau II. 19 : Ajustement des modèles théoriques, la constante du milieu et la distance d'Hellinger D² (*T. araneus*, Thalassa1982). 39
Tableau II. 20 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Centre, Thalassa 1982). 40
Tableau II. 21 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Ouest, Thalassa1982). 40
Tableau II. 22 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Centre, Thalassa 1982). 42
Tableau II. 23 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Centre, Thalassa 1982). 42
Tableau II. 24 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982). 43
Tableau II. 25 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Est, Thalassa 1982). 44
Tableau II. 26 : Espèces fortement associées à *T. draco* analysées dans le bassin Algérien (Thalassa 1982). 45
Tableau II. 27 : Valeurs des indices de diversité taxonomique par région (Thalassa, 1982)..... 45
Tableau II. 28 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982). 47
Tableau II.29 : Contribution des variables à la formation des axes I, II (région Ouest, Thalassa 1982). 47
Tableau II. 30 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982). 48
Tableau II.31 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Est, Thalassa 1982). 49
Tableau II. 32 : Espèces fortement associées à *T. araneus* analysées dans le bassin Algérien (Thalassa 1982). 50
Tableau II. 33 : Valeurs des indices de diversité taxonomique par région (Thalassa, 1982)..... 51

LISTE DES FIGURES

Chapitre Premier : Données générales et Méthodes d'étude

Figure I. 1 : Carte du bassin algérien. 03
Figure I. 2 : *Trachinus draco* Linnaeus, 1758 05
Figure I. 3 : *Trachinus araneus* Cuvier, 1829 05
Figure I. 4 : *Trachinus radiatus* Cuvier, 1829 05
Figure I. 5 : *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829) 06

Chapitre Deuxième : Résultats et discussion

Figure II. 1 : *T. draco* (Livrée standard) 17
Figure II. 2 : *T. draco* (Livrée A) 17
Figure II. 3 : *T. draco* (Livrée B) 17
Figure II. 4 : *T. radiatus* (Livrée standard) 18
Figure II. 5 : *T. radiatus* (Livrée A) 18
Figure II. 6 : *T. araneus* 18
Figure II. 7 : *E. vipera* 18
Figure II. 8 : Courbes d'abondance de taille chez *Trachinus draco* (a) ; *Trachinus radiatus* (b). (Sexe confondus). 19
Figure II. 9 : Répartition horizontale de *T. draco* par région (Thalassa, 1982). 22
Figure II. 10 : Répartition horizontale de *T. draco* par secteur (Thalassa, 1982). 23
Figure II. 11 : Répartition verticale de *T. draco* dans le bassin algérien, en fonction de la profondeur (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse. 24
Figure II. 12 : Répartition verticale selon l'engin de pêche de *Trachinus draco* 25
Figure II. 13 : Evolution du poids moyen de *T. draco* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982). 25
Figure II. 14 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *T. draco* (Thalassa, 1982). 26
Figure II. 15 : Répartition horizontale de *T. araneus* par région (Thalassa, 1982). 27
Figure II. 16 : Répartition horizontale de *T. araneus* par secteur (Thalassa, 1982). 28
Figure II. 17 : Répartition verticale de *T. araneus* dans le bassin algérien, en fonction de la profondeur (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse. 29
Figure II. 18 : Répartition verticale selon l'engin de pêche de *Trachinus araneus* (Thalassa, 1982). 30
Figure II. 19 : Evolution du poids moyen de *T. araneus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982). 31
Figure II. 20 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *T. araneus* 32

(Thalassa, 1982). .....
Figure II. 21 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Ouest, Thalassa 1982)..... 34
Figure II. 22 **:** Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Centre, Thalassa 1982). 34
Figure II. 23 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Est, Thalassa 1982)..... 35
Figure II. 24 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. araneus* (région Ouest, Thalassa 1982)..... 38
Figure II. 25 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. araneus* (région Est, Thalassa 1982)..... 38
Figure II.26 : Projection des points individus associés à *T. draco* dans le plan I-II (région Ouest, Thalassa 1982). 41
Figure II.27 : Projection des points individus associés à *T. draco* dans le plan I-III (région Ouest, Thalassa 1982). 41
Figure II. 28 : Projection des points individus associés à *T. draco* dans le plan I-II (région Centre, Thalassa 1982)..... 43
Figure II. 29 : Projection des points individus associés à *T. draco* dans le plan I-II (région Est, Thalassa 1982). 44
Figure II. 30 : Test du funnel par région pour la faune associée à *T.draco*. 46
Figure II. 31 : Projection des points individus associés à *T.araneus* dans le plan I-II (région Ouest, Thalassa 1982). 48
Figure II.32 : Projection des points individus associés à *T.araneus* dans le plan I-II (région Est, Thalassa 1982)……..… 49
Figure II.33 : Projection des points individus associés à *T.araneus* dans le plan I-III , région Est (T.araneus, Thalassa 1982). 49
Figure II. 34 : Test du funnel par région pour la faune associée à *T.araneus*..... 51

SOMMAIRE

Introduction…….…….…….. 01

Chapitre Premier : Données générales et Méthodes d'étude……. 03

1. Données générales…… 03

1.1. Présentation de la zone d'étude…… 03

1.2. Présentation de la famille des Trachinidae……... 04

1.2.1. Caractères distinctifs de la famille…… 04

1.2.2. Position systématique……... 04

1.2.3. Description des espèces de la famille…….. 05

2. Méthodes d'étude……. 06

2.1. Etude des populations…….. 06

2.1.1. Structure des populations…….. 06

2.1.1.1. Echantillonnage…… 06

2.1.1.2. Distribution des fréquences de taille……. 07

2.1.1.3. Caractères méristiques…….. 07

2.1.1.4. Inventaire et livrées ……. 07

2.1.2. Répartitions……... 08

2.1.2.1. Origine des données……. 08

2.1.2.2. Dépouillement du listing Chalex…….. 08

2.1.2.3. Calcul de la profondeur moyenne……. 08

2.1.2.4. Calcul de la température et du poids moyen……. 09

2.1.2.5. Calcul des indices de répartition…….. 09

2.2.Étude des communautés associées…… 10

2.2.1. Structure des peuplements…… 10

2.2.1.1. Richesse spécifique……... 10

2.2.1.2. Indices de diversité spécifique……. 10

2.2.1.3. Modèles de distribution d'abondance……... 11

2.2.2. Faune associée……. 14

2.2.2.1. Analyse des indices de répartition…… 14

2.2.2.2. Analyse des indices taxonomiques…….. 15

Chapitre Deuxième : Résultats et discussion…… 17

1. Etude des populations……... 17
1.1. Structure des populations……. 17
1.1.1. Inventaire et livrées…….. 17
1.1.2. Distribution des fréquences de tailles…….. 19
1.1.3. Comparaison des tailles moyennes…….. 20
1.1.4. Caractères méristiques…….. 20
1.2. Répartitions……...…… 21
1.2.1. *T. draco*……. 21
1.2.1.1. Répartition horizontale……. 21
1.2.1.2. Répartition verticale……. 23
1.2.1.3. Evolution bathymétrique du poids moyen…… 25
1.2.1.4. Répartition selon la nature du substrat……. 26
1.2.2. *T. araneus*……. 27
1.2.2.1. Répartition horizontale……. 27
1.2.2.2. Répartition verticale…….. 28
1.2.2.3. Evolution bathymétrique du poids moyen…… 30
1.2.2.4. Répartition selon la nature du substrat…….. 31
2. Étude des communautés associées……...……. 32
2.1. Structure du peuplement……... 32
2.1.1. *T. draco*……. 32
2.1.1.1. Richesse spécifique……... 32
2.1.1.2. Diversité spécifique et équitabilité……... 32
2.1.1.3. Modèles de distribution d'abondances…… 33
2.1.2. *T. araneus*…… 36
2.1.2.1. Richesse spécifique…….. 36
2.1.2.2. Diversité spécifique et équitabilité…….. 37
2.1.2.3. Modèles de distribution d'abondances……. 37
2.2. Faune associée…… 40
2.2.1. *T. draco*…… 40
2.2.1.1. Analyse des indices de répartition…… 40
2.2.1.2. Analyse des indices taxonomiques…….. 45

2.2.2. *T. araneus*……. 47
2.2.2.1. Analyse des indices de répartition…… 47
2.2.2.2. Analyse des indices taxonomiques……... 50
3. Discussion générale ……...…...……...……. 52
Conclusion……...…… 54
Bibliographie 56
Annexes

INTRODUCTION

La pêche pratiquée au niveau du bassin algérien cible une grande variété d'espèces pélagiques et secondairement quelques espèces démersales, avec une production annuelle avoisinant les 150 milles tonnes par an (FAO, 2007).

Ce groupe est constitué de l'ensemble des espèces vivant à proximité ou sur le fond (LE FOLL, 2012). Elles sont très mobiles mais très dépendantes du fond d'où elles tirent leur nourriture (CAVIGNAUX *et al*. 2013).

Parmi les espèces démersales pêchées le long du littoral occidental algérien, nous avons choisi, dans notre projet de fin d'étude, celles qui appartiennent à la famille des Trachinidae.

Cependant, cette famille reste encore mal connue dans les eaux algériennes et très peu étudiée. On peut citer quelques travaux au niveau du bassin méditerranéen, ceux de PERRIERE et MICHEL, (1987) ; ČUSTOVIC *et al.* (2015) ; HAMED et CHAKROUN (2016). En Algérie, l'état de connaissance sur les espèces ciblées reste partiel et limité à quelques remarques à l'heure actuelle de DIEUZEIDE *et al*. (1955), DJABALI *et al*. (1993), REFES (2011) et HANNACHI (2015). De ce fait il mérite qu'on lui accorde un peu plus d'intérêt.

L'objectif du travail présent est d'apporter une contribution à la connaissance de la famille des Trachinidae. Un inventaire des araignées capturées le long du littoral algérien a été la première étape de cette étude, basée sur l'analyse des caractères morphologiques et méristiques. De plus, nous avons déterminé la structure des populations relatives à nos espèces à partir d'un suivi des apports de la flotte chalutière et les petits métiers d'une part, et d'autre part une contribution à l'écologie basée sur les données puisées de la campagne Thalassa (IFREMER, 1982) relatives à deux représentants de cette famille, il s'agit de *Trachinus draco* Linnaeus, 1758 et *Trachinus araneus* Cuvier, 1829. Les données ont été traitées à l'aide de techniques de l'écologie numérique : indices démographiques, modèles mathématiques de distributions d'abondances, indices de répartition et indices taxonomiques.

Les résultats obtenus dans cette étude ont permis de fournir des données qui permettent d'améliorer les connaissances sur l'araignée locale.

Notre travail se présente selon le plan suivant :

- le premier chapitre, intitulé données générales et méthodes d'étude, contribue à la connaissance des espèces de la famille des Trachinidae sur laquelle notre travail est axé. Il donne aussi un aperçu de la zone d'étude, et une description des méthodes d'étude utilisées.
- le deuxième chapitre présente les résultats obtenus ainsi que leurs interprétations :
- inventaire des populations des vives caractérisant l'ensemble du littoral algérien dans le but de compléter les travaux précédemment réalisés (DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; I.S.T.P.M, 1982 ; FISCHER *et al*. 1987 et REFES, 2011).

- distribution géographique, bathymétrique et en fonction du substrat de deux espèces capturées pendant la campagne Thalassa de 1982 et dont les données sont exploitables (nombre de stations et abondances suffisantes) ;
- structure des communautés associées : richesse spécifique, indices de diversité et modèles de distribution d'abondance ;
- pour la faune associée deux méthodes ont été utilisées : l'analyse des indices de répartition et l'analyse des indices taxonomiques.

CHAPITRE PREMIER : DONNÉES GÉNÉRALES ET MÉTHODES D'ÉTUDE

1. Données générales

1.1. Présentation de la zone d'étude

La côte algérienne s'étend sur 1622 km de Marsat Ben M'Hidi de 2° à l'Ouest (frontière marocaine) au Cap Roux de 9° à l'Est (frontière tunisienne) (MREE-PAP RAC/PAM, 2015). Elle comporte les baies et les golfes suivants (MENDIL, 2014) :

-Golfes d'Annaba, Skikda, Bejaïa, Arzew, Oran et Ghazaouet ;

-Baies de Jijel, Zemmouri, Alger, Bou-Ismaïl et Beni Saf.

Notre zone d'étude est localisée dans les 3 régions (Est, centre et Ouest) du littoral Algérien (HEMIDA, 2005) :

- La région Ouest : s'étend des frontières algéro-marocaine jusqu'à Ténès de l'Ouest à l'Est ;
- La région Est : de Dellys jusqu'à la frontière algéro-tunisienne à l'Est ;
- Et la région Centre : de Ténès à Dellys.

Comme le montre la carte ci-après (figure I.1) :

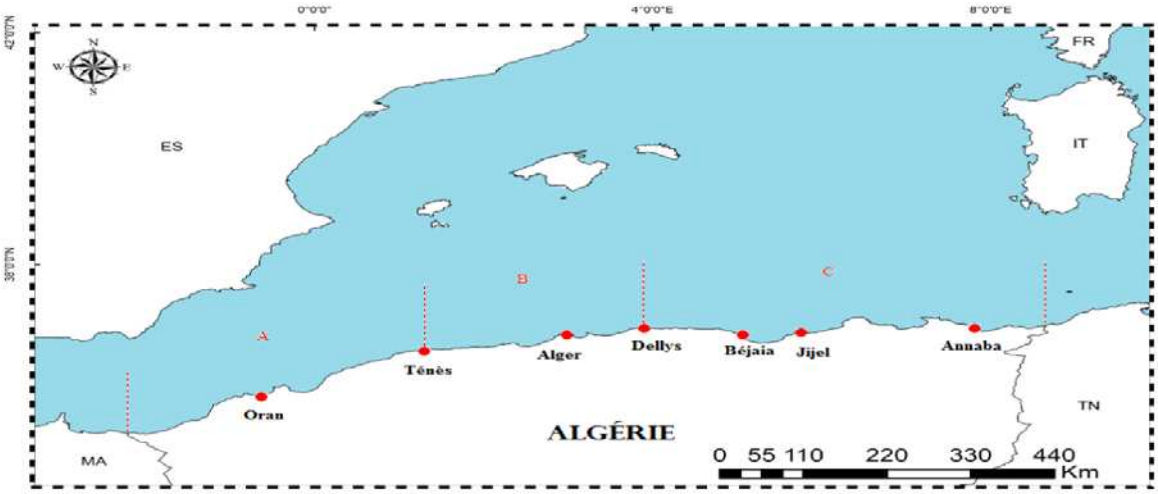


Figure I. 1 : Carte du bassin algérien.

A : région Ouest (frontière marocaine- Cap Ténès) ;

B : région Centre (Cap Ténès-Dellys) ; C : région Est (Dellys- frontière tunisienne)

- **Caractéristiques des fonds sous-marins**

La topographie sous-marine correspond à celle de la côte (LALAMI, 1979 *in* HEMIDA, 2005) :

-Une succession de baies d'importance inégale présentent un fond à substrat meuble, favorable aux arts trainants. Ces fonds s'étendent en pente douce jusqu'à l'isobathe 800 m bien que souvent interrompus de vallées sous-marines ;

-Des fonds rocheux avec fosses profondes, correspondant aux zones littorales montagneuses.

1.2. Présentation de la famille des Trachinidae

Trachinidae : du grec [trachys-] = rude, rugueux, raboteux, écailleux.

Cette famille constitue un groupe taxonomique largement distribué en Méditerranée, mer Noire, Atlantique Nord-Est et mer du Nord (BAILLY ,2014). En Algérie, elle est présentée sur tout le littoral (DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; DJABALI *et al.* 1993 ; REFES, 2011). Deux genres principaux représentent la famille, il s'agit de *Trachinus* et *Echiichthys*.

En 1758, Linnaeus a décrit le genre *Trachinus* dans son livre (*Systema* Naturae vol. 1). Selon la littérature, il était connu aussi comme : *Corystion* Rafinesque, 1810. Huit espèces ont été recensées, à ce niveau taxonomique : *draco* Linnaeus, 1758 ; *radiatus* Cuvier, 1829, *araneus* Cuvier, 1829, *armatus* Bleeker, 1861 ; *collignoni* Roux, 1957 ; *cornutus* Guichenot, 1848, *lineolatus* Fischer, 1885, *pellegrini* Cadenat, 1937. Parmi ceux-ci les trois premiers sont présents en Méditerranée (FISCHER *et al.* 1987).

Le genre *Echiichthys* décrit par Bleeker en 1861, comprend une seule espèce : *vipera* (Cuvier, 1829), appelée aussi *Pseudotrachinus* Bleeker, 1861. Elle a été signalée dans toute la Méditerranée par (FISCHER *et al*. 1987).

1.2.1. Caractères distinctifs de la famille

Les Trachinidés sont des Perciformes, dont le corps est assez comprimé, oblong, recouvert d'écailles cycloïdes, peu développées. Tête à forme variable, museau court, grande bouche oblique, yeux haut placés et rapprochés, une épine venimeuse sur l'opercule. Deux nageoires dorsales séparées, la première courte à 5-7 épines venimeuses, la seconde très longue à 21-32 rayons mous (DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; FISCHER *et al.* 1987).

1.2.2. Position systématique

Une classification systématique phylogénétique (LECOINTRE et LE GUYADER, 2001) a été retenue pour le présent travail :

Règne : Eucaryota.

Phylum : Chordata.

Embranchement : Vertebrata.

Classe : Osteichthyens.

Ordre : Perciformes.

Famille : Trachinidae Jordan et Eversmann, 1898.

1.2.3. Description des espèces de la famille

La description des espèces étudiées a été réalisée en se basant sur les travaux de : DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; FISCHER *et al*. 1987 ; DJABALI *et al*.1993 ; LOUISY, 2002 ; QUERO et VAYNE, 2005 ; GOLANI *et al*. 2006 ; CAVIGNAUX *et al*. 2013 ; ANDRE et *al*. 2014 ; BAILLY, 2014 ; FUSS *et al*. 2016 ; RIEHL *et al*. 2016.

➢ ***Trachinus draco*** Linnaeus, 1758

Noms vernaculaires : Araignée, Ellafaa (AL), Greater weever (En), Grande vive (Fr).

Critères de distinction : Sa taille varie de 20 à 40 cm (30-35 le plus souvent). Espace inter orbitaire =½ diamètre oculaire. Deux petites épines sont visibles entre les yeux et la lèvre supérieure. Sur l'opercule on trouve une épine orientée vers l'arrière.

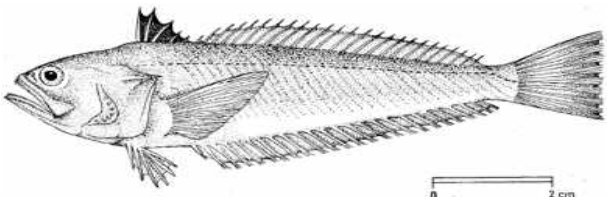


Figure I. 2 : *Trachinus draco* Linnaeus, 1758 (FISCHER *et al*. 1987).

➢ ***Trachinus araneus*** Cuvier, 1829

Noms vernaculaires : Araignée, Ellafaa (AL), Spotted weever (En), Vive-araignée (Fr).

Critères de distinction : Sa taille varie de 10 à 50 cm. Espace inter orbitaire = diamètre oculaire. Une forte épine venimeuse est présente sur l'opercule et deux autres plus petites sur le bord antéro-dorsal de l'orbite. Les flancs sont parcourus par de grosses taches sombres plus ou moins diffuses, au nombre de 6 à 10.

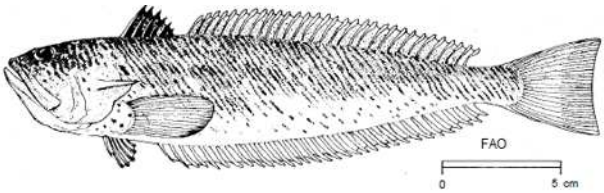


Figure I. 3 : *Trachinus araneus* Cuvier, 1829 (FISCHER *et al*. 1987).

➢ ***Trachinus radiatus*** Linnaeus, 1758

Noms vernaculaires : Araignée, Ellafaa (AL), Starry weever (En), Vive à tête rayonnée (Fr).

Critères de distinction : Sa taille atteint 50 cm au maximum. Espace interorbitaire = ½ diamètre oculaire. *Trachinus radiatus* possède une pupille caractéristique étroite et allongée. Au sommet de la tête et en arrière des yeux, des groupes de crêtes osseuses rayonnantes bien marquées, une forte épine venimeuse est présente sur l'opercule et 2 ou 3 autres plus petites sur le bord antéro-dorsal de l'orbite.

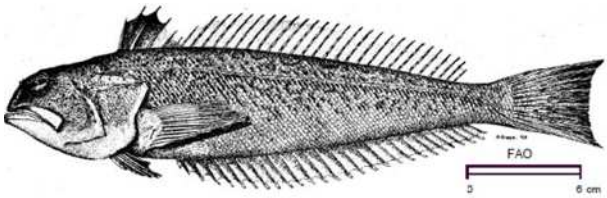


Figure I. 4 : *Trachinus radiatus* Linnaeus, 1758 (FISCHER *et al*. 1987).

➢ ***Echiichthys vipera*** (Cuvier, 1829)

Noms vernaculaires : Araignée, Ellafaa (AL), Lesser weever (En), Petite vive (Fr).

Critères de distinction : Ce poisson a une taille maximale de 15 cm. Il se distingue par l'absence de lignes sur les flancs. La première nageoire dorsale est entièrement noire et a des pines venimeuses. Contrairement à la grande vive, elle n'a pas d'épines au-dessus de l'œil et une joue presque sans écailles.

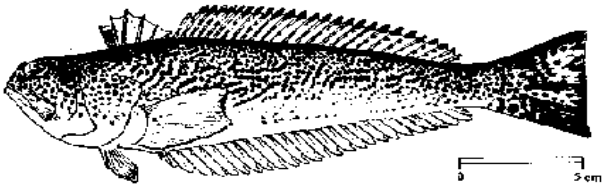


Figure I. 5 : *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829) (FISCHER *et al*. 1987).

- **Mode de vie :**

Les vives sont très abondantes sur les fonds meubles, détritiques grossiers, sableux ou sablo-vaseux. Ils peuvent être pêché par des : Chaluts ; nasses ; filets maillants ; lignes.

Leur principal mode de prédation est la chasse à l'affût de petits poissons et de petits crustacés, mais elles leur arrivent de bondir sur des proies qui passent à plusieurs mètres du fond. Les vives sont capables d'effectuer des déplacements très rapides sur de courtes distances (DJABALI *et al*.1993 ; QUERO *et al*. 2005 ; CAVIGNAUX *et al*. 2013).

2. Méthodes d'étude

2.1. Etude des populations

2.1.1. Structure des populations

2.1.1.1. Echantillonnage

L'échantillonnage a été effectué au niveau de la poissonnerie d'Alger, du port de Bou-Haroun et au niveau de l'abri de pêche de Fouka.

Un nombre totale de 230 individus ont été mesurés durant la période allant de Mai à Août 2017, à raison de trois sorties à la fin de Mai, six sorties en Juin, quatre sorties en Juillet et une sortie en Aout. Ces individus proviennent du golfe d'Annaba, Skikda et de la région Algéroise. Le tableau ci-dessous représente le calendrier des prélèvements effectués durant cette période.

Tableau I. 1: Effectif des mensurations effectuées.

	Espèce				
Période	*T. draco*	*T. radiatus*	*T. araneus*	*E. vipera*	**Type de métier**
Mai	21	6	0	0	Chalutier et petit métier
Juin	103	41	1	7	Chalutier et petit métier
Juillet	50	0	0	0	Chalutier et petit métier
Août	1	0	0	0	petit métier
Effectif total	175	47	1	7	
Tailles extrêmes (cm)	13,4 -38,6	17,5- 46	28,6	13,5-16,9	

2.1.1.2. Distribution des fréquences de taille

Les distributions de fréquences taille pour *T. draco* et *T. radiatus* sont utilisées avec un intervalle de classe de 2 et 4 cm respectivement, pour déterminer les tailles moyennes et dresser les courbes d'abondances. Ce qui va nous permettre de recueillir des informations utiles sur la structure de taille de notre échantillonnage ainsi que la population d'où il est issu.

- **Comparaison des tailles moyennes**

Pour comparer les tailles moyennes, un test de comparaison de deux moyennes basé sur la valeur de l'écart réduit Ɛ est effectué :

$$\varepsilon = (m\,1 - m\,2) / \sqrt{(v\,1 / n\,1) + (v\,2 / n\,2)}$$

Avec :

***** m_1 : taille moyenne dans la région Centre, m_2 : taille moyenne dans la région Est ;

***** v_1 : variance des tailles dans la région Centre, v_2 : variance des tailles dans la région Est ;

***** n_1 et n_2 : effectifs.

Si $|\varepsilon| < 1{,}96$ la différence n'est pas significative (à 5%).

Si $|\varepsilon| > 1{,}96$ la différence est significative (à 5%) (SCHWARTZ, 1983 *in* HEMIDA, 2005).

2.1.1.3. Caractères méristiques

Ce sont les critères de différenciations des races au sein d'une espèce. (HEMIDA, 1987)

Nous avons étudié les paramètres suivants : la formule radiaire (nombre de rayon ossifiés et mous sur les nageoires dorsales et anales), le nombre de branchiospines (inférieures et supérieures) situées sur le premier arc branchial gauche.

2.1.1.4. Inventaire et livrées

L'identification des espèces de Trachinidae a été faite sur terrain à l'aide d'une clé d'identification reconnue telle que celle de FISCHER *et al.* (1987) ensuite une analyse de variation au sein de la même espèce a été réalisée en s'appuyant essentiellement sur la coloration du corps en observant les critères décrits par DJENAOUCINE (2014) :

- la coloration de fond des différentes parties du corps ;
- les tâches, les macules les marbrures et les lisérés.

2.1.2. Répartitions

2.1.2.1. Origine des données

Les informations obtenues à partir de la campagne Thalassa (ISTPM 1982), pendant la période du 15 septembre au 15 octobre, sur l'ensemble des côtes algériennes ont été utilisées. Durant cette campagne effectuée d'Ouest en Est, 182 traits de chalut ont été réalisées entre 15 et 820 mètres de profondeur sur des zones chalutables du plateau continental et du talus, d'une durée de 30 minutes pour les fonds inférieurs à 200 mètres et 60 minutes pour les fonds au-delà de 200 mètres.

Deux types de chalut ont été utilisés durant cette campagne :

•Le chalut de fond à deux faces et à grande ouverture verticale GOV (ouverture horizontale : 18m ; ouverture verticale : 4,5m).

•Le deuxième type de chalut est le Lofoten noté LOF (ouverture horizontale : 17m ; ouverture verticale : 2,5m), c'est un chalut de fond modifié, pour pouvoir passer sur les fonds durs, auxquels il est plus adapté.

Au total, 06 secteurs ont été prospectés, chaque secteur compte un nombre de stations. Les données ont été répertoriées dans deux fichiers le « Chalex » et le « Louise». Pour cette étude, les données été retenues à partir du fichier« Chalex ».

2.1.2.2. Dépouillement du listing Chalex

A partir du listing Chalex nous avons relevé les informations suivantes : lieu, nature du sédiment ; type d'engin de pêche (GOV, LOF) ; profondeurs ; surfaces ; températures ; liste des espèces péchées ; nombre d'individus par espèce et leur poids total.

La surface de la station (73 A) n'a pas été mentionnée, elle est calculée à partir de l'équation de l'aire balayée (SPARRE et VENEMA, 1996) :

$$a = D * h * X2$$

$$D = 60 * \sqrt{([(Lat1 - Lat2)^2 + (Lon1 - Lon2)^2 * \cos^2(0{,}5 * (Lat1 + Lat2))])}$$

Où : $D = V * t$

a : Surface de l'aire balayée

h : Longueur de la ralingue supérieure

X2 : La fraction de la longueur de la ralingue supérieure.

D : Distance de l'aire balayée

V : Vitesse de chalutage

t : Durée de chalutage.

2.1.2.3. Calcul de la profondeur moyenne

Pour l'étude de la répartition 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 défini

des tranches de profondeur de 50 mètres situées entre 0-200 mètres pour *T. draco,* 0-150 mètres pour *T. araneus.*

$$\text{Profondeur moyenne} = \frac{\text{Profondeur de filage} + \text{Profondeur de virage}}{2}$$

2.1.2.4. Calcul de la température et du poids moyen

Après avoir classé les températures mesurées en degrés Celsius, par gamme de profondeur définie préalablement, leurs moyennes ont été déterminées.

Le poids moyen de l'espèce considérée est calculé, en faisant le rapport entre la somme des poids spécifiques (Σ Pi) et le nombre total des individus (N) appartenant à la même gamme de profondeur.

2.1.2.5. 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 chaque région, 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 ou 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).

Les indices servant à l'analyse sont calculés selon les formules suivantes (HEMIDA, 2005) :

-La fréquence (Fr), d'une espèce est le nombre de fois où l'espèce est présente sur un nombre donné d'observations du biotope, exprimée en pourcentage.

$$\text{Fr} = \frac{\text{Nombre des stations ou l'espèce est présente (S+)}}{\text{Nombre de stations total (ST)}} * 100$$

Avec : Fr : fréquence de l'espèce i.

S+ : nombre de stations dans lesquelles se trouve l'espèce i.

ST : nombre total de stations effectuées.

Avec : $\text{ST} = (\text{S}+) + (\text{S}-)$.

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

-Des espèces constantes si Fr ≥ 50% ;

-Des espèces communes si 25% ‹ Fr ‹ 50% ;

-Des espèces rares si Fr ≤ 25%.

- La densité (Dn), est le rapport du nombre total des individus capturés dans une région donnée à la surface des stations ST.

$$\text{Dn} = \frac{\text{Nombre des individus captures (Ni)}}{\text{Surfaces totale des stations en Km}^2\text{ (STT))}}$$

-La biomasse (Dw), est le rapport du poids total des individus capturés dans une région à la surface des stations ST.

$$\text{Dw} = \frac{\text{Poids des individus captures (Wi)}}{\text{Surfaces totale des stations en Km}^2\text{ (STT))}}$$

2.2. Étude des communautés associées

Daget (1979) 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 micro biotope qu'ils occupent.

Pour évaluer l'état écologique des peuplements associés à nos espèces, on distingue les trois étapes suivantes : Indices démographiques (Richesse Spécifique (S), Indice de Shannon Wiener (Ish), indice d'équitabilité de Piélou (E)) ; Modèles mathématiques de distributions d'abondances (Modèle de Motomura ,1932 ; de Mac Arthur, 1957 et de Preston, 1969) ; Faune associées (Indices de répartition ; Indices Taxonomiques).

2.2.1. Structure des peuplements

2.2.1.1. Richesse spécifique

On appelle, une richesse spécifique, le nombre d'espèces présentes dans le peuplement (DAGET, 1979).

$$\text{S} = \text{Nombre d'espèces de la zone d'étude}$$

2.2.1.2. Indices de diversité spécifique

D'après DAGET (1979), le degré d'organisation d'un peuplement se traduit notamment par une certaine distribution des abondances spécifiques, de l'espèce la plus abondante à l'espèce la plus rare. La notion de la diversité spécifique est introduite pour rendre compte de cette inégale répartition des individus (ou de la biomasse) entre les espèces. Selon ILTIS (1974 *in* DAGET, 1979) 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.

Dans ce travail nous avons utilisé les indices suivants :

- **Indice de Shannon-Wiener (Ish) et indice d'équitabilité de Piélou (E)**

L'indice de diversité de Shannon – Weaver (Shannon & Weaver, 1949) est un indice qui peut être interprété comme une mesure de l'écart à l'équirépartion de la distribution des individus, en fonction du nombre d'espèces S (MERIGOT, 2008).

Nous avons choisi comme indice de diversité, l'indice de Shannon (Shannon et Weaver, 1949) car il a l'avantage d'être indépendant de la taille de l'échantillon et de pouvoir se généraliser plus facilement.

Dans notre cas d'étude , nous avons utilisé les densités et les biomasses à la place des abondances et les poids spécifiques.Il est à noter que la capture dépend de la durée du chalutage.Cette dernière peut être influencée par des facteurs telle que la nature des sédiments. En fait, il est beaucoup plus pratique de diviser l'abondance de chaque espèce par la surface de la station de capture.

Obtenant ainsi :

$$\mathrm{Ish} = -\sum_{i=1}^{s} \mathrm{pi} * \log_2 \mathrm{pi}$$

Où :

Pi = densité ou biomasse proportionnelle de chaque espèce : $\mathrm{Pi} = \mathrm{Dni}/\mathrm{Dnt}$ ou

$\mathrm{Pi} = \mathrm{Dwi}/\mathrm{Dwt}$;

S = nombre total d'espèces ; Dni = Densité spécifique ; Dwi = Biomasse spécifique

Dnt = effectif total du peuplement considéré ; Dwt = poids total du peuplement considéré.

L'indice de Shannon est souvent accompagné par l'indice d'équitabilité de Piélou. Ce dernier sera défini comme le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale (DAGET, 1979), soit :

$\mathrm{E} = \mathrm{Ish}/\mathrm{Ish\ max}$

$\mathrm{Ish\ max} = \log_2 \mathrm{S}$ (S= nombre total d'espèces)

HARCHOUCHE (2006) décrit que ce rapport tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce et vers 1, lorsque toutes les espèces ont une même abondance ou même biomasse. Une équitabilité supérieure à 0,8 est généralement considérée comme l'indice d'un peuplement équilibré (DAGET, 1979).

2.2.1.3. Modèles de distributions d'abondances

Trois modèles, décrits par (DAGET, 1979), ont été utilisés et appliqués aux peuplements de chaque région, à partir des effectifs et du poids. Il s'agit de :

- Modèle de Motomura dit log-linéaire (1932) ;
- Modèle de Mac Arthur (1957) ;

- Modèle de Preston dit log-normal (1969).

- **Modèle log-linéaire de Motomura (1932)**

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, 1979), l'antilogarithme décimal de la pente de la droite de régression d'équation log qti en i par l'équation comme suit :

$$\log(\text{qith}) = a(i - i\ \text{moy}) + \text{Log}\ (\text{qi})\text{moy}$$

Avec : qith : Effectif théorique ;

a : Pente ;

i : Rang d'une espèce selon l'effectif ou le poids ;

i moy : Moyenne des rangs $= (S + 1) / 2$;

Log (qı) moy: Moyenne des logarithmes 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.

$$a = \frac{\text{cov}\ (\log \text{qi}, \text{i})}{\text{var i}} = \log \text{m}$$

$\text{m} = 10^{a}$.

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

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

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 :

$$\text{qti} = \left(\frac{\text{Q}}{\text{S}}\right) * \sum_{\text{r}=1}^{\text{r}=(\text{s}+1)-\text{i}} 1/(\text{S} - \text{r} + 1)$$

S : richesse spécifique ;

Q : somme de qi ;

r : rang d'une espèce i donnée ;

L'espèce la plus abondante a pour effectif : $\text{qith} = (\text{Q} / \text{S})\ [(1/\text{S}) + (1 / \text{S} - 1) + \ldots\ldots + (1/1)]$

L'effectif de l'espèce la plus rare est : $\text{qts} = (\text{Q} / \text{S}) * [1 / \text{S}]$

- **Modèle de Preston**

Est un modèle dans lequel les logarithmes des effectifs sont distribués au hasard autour de leur moyenne $m = (\sum \log qi\ )/N$

Cette distribution est représentée par une équation de la forme :

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

On posant que : $\log q - m\ = R$

Pour ce modèle il faut suivre les étapes suivantes :

1- Calcul de % des retrocum = $((S+1-i))/(S+1\ ) * 100$;

2- On transforme les % rétrospectifs en probits à partir de la table des probits ;

3- Calcul de qi th après avoir calculé la pente b et l'ordonnée à l' origine b.

- **Choix d'un modèle**

Selon DAGET (1979), le meilleur modèle est celui qui s'ajuste le mieux aux données, alors on préconise le modèle de Preston qui donne des résultats significatifs (rapport de variance proche de1) ; le modèle de Motomura sui dépend de trois paramètres au lieu de deux, est susceptible de bien meilleur ajustement que le modèle de Mac Arthur.

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 (qith) ou (wi) et (with).

- du rapport entre la variance des valeurs observées (V^2obs) et la variance des valeurs théoriques (V^2th).

$$V^2obs = 1S - 1 * [\Sigma(qi)^2 - \ (\Sigma qi)2S] = \ 1S - 1 * \ [\Sigma\ (qi)^2 - Q2S]$$

$$V^2th = 1S - 1 * [\Sigma(qith)^2 - \ (\Sigma qith)2S] = \ 1S - 1 * \ [\Sigma\ (qith)^2 - Q2S]$$

Si ce rapport est égal à 1, la concordance est dite parfaite, et elle le sera de moins en moins si elle s'en éloigne.

La concordance sera parfaite si ce rapport est égal à 1, elle sera d'autant moins bonne que le rapport s'éloigne de 1 (DAGET, 1979).

- de la distance de Hellinger, qui est la somme des carrés des écarts mesurés verticalement (espèce par espèce) entre données et modèles, après avoir ramené chacun de ces vecteurs à un profil de racines carrées de fréquences relatives (LEGENDRE et LEGENDRE, 1984) :

$$D^2 = \Sigma\ (\sqrt{qci\Sigma\ qci} - \sqrt{qoi\Sigma\ qoi\ })^2$$

Avec qci : l'abondance calculée avec le modèle ; qoi : l'abondance observée de l'espèce de rang i.

Le modèle retenu, est celui qui conduit à la plus faible distance d'Hellinger.

Les trois modèles peuvent s'ajuster aux distributions des effectifs (qi) comme aux répartitions pondérales (Wi).

L'ajustement des 3 modèles peut se faire autant pour les distributions des effectifs (qi) que pour les répartitions pondérales (wi).

2.2.2. Faune associée

2.2.2.1. Analyse des indices de répartition

Pour chaque région, nous prenons en considération les données (Fr, Dn, Dw) de chacune des espèces associées aux espèces cibles dans les peuplements considérés Ces indices ont fait l'objet d'une analyse en composantes principales.

Cette analyse a été réalisée à l'aide du programme STATISTICA version 5.1 (Stat soft ; INC, 1997).

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 (HEMIDA, 2005).

Il est à noter qu'on tient compte que des espèces contribuant à la formation des axes avec une corrélation supérieure à (1) ou inférieure à (-1) ; ces dernières caractéristiques des peuplements associées.

Les indices servant à l'analyse sont définis de la manière suivante :

-Fréquence relative d l'espèce accompagnatrice : $\mathrm{Fr} = (\mathrm{SP}+/\mathrm{S}+) * 100$

-Densité : $\mathrm{Dn} = \mathrm{qi}/\mathrm{SS}+$ (qi : abondance spécifique).

-Biomasse : $\mathrm{Dw} = \mathrm{wi}/\mathrm{SS}+$ (wi : poids spécifique).

Avec : S+ = nombre de stations où l'espèce ciblée est présente.

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

SS+ = somme des surfaces des stations S+.

Remarquons que pour le calcul de ces indices, nous avons considéré uniquement les stations S+.

2.2.2.2. Analyse des indices taxonomiques

Cinq indices de diversité (Δ, Δ^*, Δ^+, λ^+, s Δ^+) ont été proposés par (WARWICK et CLARKE, 1995) avec comme particularité de considérer les relations taxonomiques entre espèces pour rendre compte de leur différence.

Pour l'étude présente que les trois indices taxonomiques (Δ, Δ^* et Δ^+) ont été calculés à partir d'un arbre taxonomique construit sur la base de la classification hiérarchique phylogénétique en considérant huit niveaux taxonomiques : espèce, genre, famille, ordre, classe, phylum, embranchement et règne sous le logiciel R, version 3.0.3 (R Core Team, 2014).

Le premier indice de diversité taxonomique est Δ :

$$\Delta = \frac{[\Sigma\Sigma i < j\ \omega ij\ xi\ xj]}{[\mathrm{n}\ (\mathrm{n}-1)\ /2]]}$$

Où xi (i=1 à S) est l'abondance de la ième espèce, n (=Σxi) le nombre total d'individus et ωij le « poids de distinction » (numéro de rang du niveau taxonomique considéré).

D'après WARWICK et CLARKE (1995), l'indice taxonomique Δ est équivalent d'un point de vue significatif à l'indice de Shannon (Ish), mais il est cependant moins sensible à la taille de l'échantillon étudié. Cet indice est intéressant car il intègre une nouvelle information : la taxonomie des individus de l'échantillon.

Un autre indice utilisé est l'indice de relation taxonomique entre individus Δ^* :

$$\Delta^* = \frac{[\Sigma\Sigma i < j\ \omega ij\ xi\ xj]}{[\Sigma\Sigma \mathrm{i} < \mathrm{j\ xi\ xj}]}$$

L'indice Δ^* est considéré comme un pur indice de distinction taxonomique, sans la contribution de la diversité spécifique : il est défini par la longueur moyenne du chemin entre les différentes paires d'individus, ignorant les chemins entre les individus d'une même espèce.

Un indice spécifique aux données en présence/absence Δ^+ a également été développé : il représente la distance taxonomique moyenne entre toutes les espèces (pure relation taxonomique entre les espèces (ROCKLIN, 2004).

$$\Delta^+ = 2 * \frac{\Sigma\Sigma \mathrm{i} < \mathrm{j}\ \omega \mathrm{ij}}{\mathrm{S}(\mathrm{S}-1)}$$

Ici, ωij est le poids donné à la longueur du chemin reliant l'espèce i et j dans l'arbre taxonomique, et S le nombre d'espèces observées.

- **Test du « funnel »**

D'après MERIGOT (2008) pour réaliser ce test, environ 1000 tirages aléatoires de taille m espèces sont réalisés à partir de la liste globale des S espèces connue de la zone, avec m variant de deux à S espèces.

Le test est basé sur une valeur moyenne de Δm^+ est ensuite calculée avec un intervalle de confiance à 95 % associé. Le graphique tracé de Δm^+ en fonction de m espèces avec l'intervalle de confiance à 95 % prend ainsi la forme d'un entonnoir « funnel », Les valeurs de Δ^+ des différents sites sont ensuite comparées à la valeur moyenne Δm^+ et son intervalle de confiance. Cela permet de tester si le site en question a une variété taxonomique d'espèces comparable à celle attendue dans la zone, ou alternativement plus grande ou plus faible (WARWICK et CLARKE, 1998b).

Chapitre Deuxième : Résultats et discussion

1. Etude des populations

1.1. Structure des populations

1.1.1. Inventaire et livrées

Deux cent trente et un individus de la famille des Trachinidae ont été observés et identifiés sur terrain.

Nous nous sommes basés sur différents travaux pour l'identification des espèces : DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; FISCHER *et al*. 1987 ; DJABALI *et al*.1993 ; LOUISY, 2002 ; QUERO et VAYNE, 2005 ; GOLANI *et al*. 2006 ; CAVIGNAUX *et al*. 2013 ; ANDRE et *al*. 2014 ; BAILLY, 2014 ; FUSS *et al*. 2016 ; RIEHL *et al*. 2016. L'identification a pu démontrer que ces individus appartiennent aux deux genres principaux, il s'agit de *Trachinus* et *Echiichthys.* Ils se répartissent en quatre espèces : *Trachinus draco, Trachinus radiatus, Trachinus araneus* et *Echiichthys vipera* qui sont essentiellement dominées par *T. draco*.

Une brève description des différentes livrées rencontrées au cours de nos sorties sur le terrain.

- ***Trachinus draco*** Linnaeus, 1758

Elle est fréquemment observée et présente une abondance importante, trois livrées ont été observées.

Livrée standard :

-Les flancs présentent un réseau de lignes jaunes et brunes, obliques très irrégulières. Tête grisâtre avec des tâches brunes et des lignes jaunes. Caudale sombre.

Figure II. 1 : *T. draco*

Livrée A :

-Rayures obliques brunes, jaunes avec des traits bleus discontinues sur les flancs. Tête grise avec des tâches brunes et des lignes bleues et jaunes. Caudale avec des petites tâches bleues et brunes, bordure noire.

Figure II. 2 : *T. draco*

Livrée B :

- Flancs marqués de rayures brunes et jaunes avec une tâche noire bien développée derrière la pectorale. Caudale sombre.

Figure II. 3 : *T. draco*

- ***Trachinus radiatus*** Linnaeus, 1758

Cette espèce est fréquemment rencontrée dans la pêcherie mais elle est peu abondante. Deux livrées ont été identifiées.

Livrée standard :

-Corps et tête jaunâtre avec des petites tâches d'un brun jaunâtres annulaires distribuées de manière irrégulière jusqu'au caudale.

Figure II. 4 : *T. radiatus*

Livrée A :

-La tête présente une zone verte avec de nombreuses petites tâches vertes et brunes assez foncées sur le corps. Caudale sombre.

Figure II. 5 : *T. radiatus*

- ***Trachinus araneus*** Cuvier, 1829

Nous notons sa rareté pendant la période d'échantillonnage. Une seule livrée a été identifiée.

Livrée standard :

-Corps et tête gris jaunâtre marqués de nombreuses petites tâches brunes ; Des grandes tâches sombres disposées en série sur les flancs ; caudale marbré à bordure sombre.

Figure II. 6 : *T. araneus*

- ***Echiichthys vipera*** (Cuvier, 1829)

Espèce peu fréquente, peu abondante. Une seule livrée a été observée.

Livrée standard :

-Corps gris jaunâtre, traversé sur les flancs par des lignes brunes et jaune. Une ligne de macules brunâtres au-dessus de la ligne latérale. Tête grise avec des pointillée brunes ; Caudale bordée de jaune et noire.

Figure II. 7 : *E. vipera*

1.1.2. Distribution des fréquences de tailles

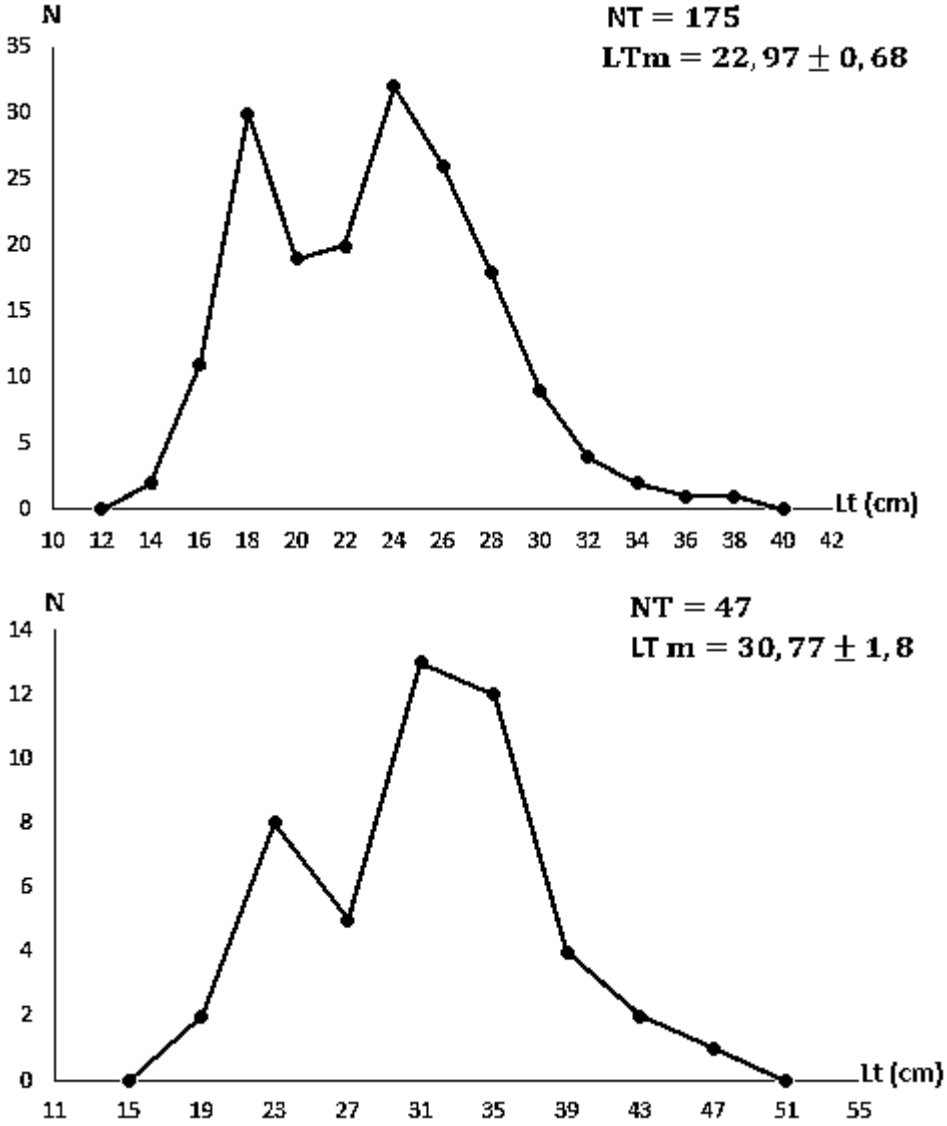


Figure II. 8 : Courbes d'abondance de taille chez *Trachinus draco* (a) ; *Trachinus radiatus* (b). (Sexe confondus).

N, NT : Effectif et Effectif total ; LT, LT m : longueur total et longueur moyenne.

Les valeurs regroupées dans le tableau 1 et 2 (annexe I) ont été utilisées pour dresser les courbes d'abondance de taille. La figure II.8a, montre que la distribution s'étend de 13 à 39 cm pour *T. draco*. Deux modes successifs sont observés à 18 et 24 cm. Alors que, pour *T. radiatus* (figure II.8b), les tailles échantillonnées varient de 19 à 47 cm, on note deux modes successifs à 23 et 31 cm, ce dernier est le plus important.

1.1.3. Comparaison des tailles moyennes

L'échantillon de *T. draco* est le seul à être recueilli sur deux régions différentes (Centre et Est). Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau II. 1 : Comparaison des tailles moyennes de *T. draco*

Région	Centre	Est
Effectifs	8	167
Taille moyenne (cm)	24,76 ± 3,87	22,90 ± 0,69
Variance des tailles	20,40	20,55
Ɛ (5%)	1,14	

La valeur calculée de **ε** est égale à 1,14, inférieure à la valeur lue dans la table de l'écart réduit pour un risque de 5 % (= 1,96), indique une différence non significative entre les deux tailles moyennes.

D'après MENDIL (2014), ceci pourrait être expliquée par la faible variation des conditions du milieu entre ces deux régions. La région Centre et Est de la côte algérienne se trouvant relativement sur la même latitude dans le nord de l'Afrique.

1.1.4. Caractères méristiques

Le comptage des caractères méristiques rayons des nageoires a été effectué sur 16 individus de *T. draco*, 2 individus de *T. radiatus* et un seul individu de *T. araneus*.

Tableau II. 2 : Les valeurs des caractères méristiques chez *T. draco* ; *T. araneus* et *T. radiatus.*

Caractères	*Trachinus draco* Linnaeus, 1758	*Trachinus araneus* Cuvier, 1829	*Trachinus radiatus* Linnaeus, 1758
Nombre de vertèbres	39 - 40	37	36-37
Nombre de branchiospines	8-9 +14 -16	6-10	5-6+7-8
Rayons 1ère nageoire dorsale	V-VI	VI	VI
Rayons 2ème nageoire dorsale	29-32	28	24-25
Rayons nageoire anale	II+28-34	II+ 28	I+26
Rayons nageoire pectorale	14-16	16	16
Rayons nageoire ventrale	I+5	I+ 5	I+5

D'autres auteurs ont également déterminé les caractères méristiques de différentes proportions du corps pour la famille des Trachinidae. GOLANI *et al.* (2006) ont proposé les formules radiaires suivantes pour la région Est Méditerranéenne.

Tableau II. 3 : Les caractères méristiques chez *T. draco* ; *T. araneus* et *T. radiatus* (GOLANI *et al.* 2006)

Caractères	*Trachinus draco* Linnaeus, 1758	*Trachinus araneus* Cuvier, 1829	*Trachinus radiatus* Linnaeus, 1758
Rayons 1ère nageoire dorsale	V-VI	VIII	VI
Rayons 2ème nageoire dorsale	29-32	26-29	24-27
Rayons nageoire anale	II+28-34	II+29-31	I+26-29
Rayons nageoire pectorale	14-16	15-17	16
Rayons nageoire ventrale	I+5	I+5	I+5

Les tableaux II.2 et 3, montrent que les résultats obtenus dans les deux régions du Méditerranée semblent similaires. Il parait que les variations dues au gradient géographique ne sont pas observées car le nombre des individus traités n'est pas aussi important.

1.2. Répartitions

1.2.1. *T. draco*

1.2.1.1. Répartition horizontale

- **Par région**

L'analyse du tableau II.4 illustrée par la figure II.9, montre que *T. draco* est commune à l'Ouest et au Centre (25% ≤ Fr ≤ 50 %), avec un rendement élevé s'observe notamment pour la région Ouest (Dn=23,91, Dw=2,40), et rare à l'Est (Fr =15,15%).

Tableau II. 4 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de de *Trachinus draco* par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	GP	ZC	S+	St	ST (km²)	Nt	W (kg)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	19,5-795,5	48,5-188,5	15	37	2,17	52,00	5,22	40,54	23,91	2,40
Centre	39-641	55-99	2	6	0,38	5,00	0,41	33,33	13,06	1,07
Est	17-630	21-88,5	5	33	2,03	16,00	0,92	15,15	7,87	0,45

GP : gamme de prospection (m) ; Zc : zone de capture (m) ; NS ; nombre de station prospectées ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; N : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

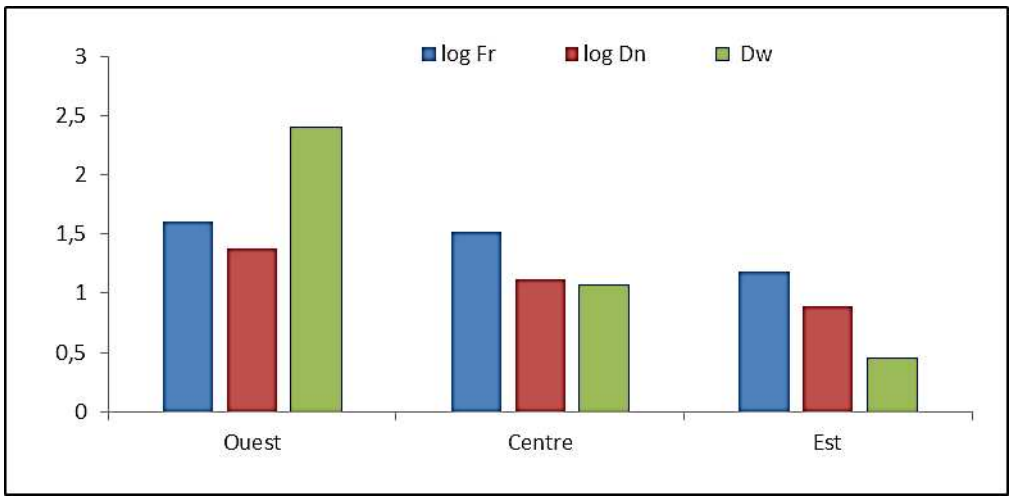


Figure II. 9 : Répartition horizontale de *T. draco* par région (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

- **Par secteur**

L'analyse du tableau II.5 illustré par la figure II.10 met en évidence que la fréquence par secteur pour la plupart des secteurs, révèle des valeurs faibles tandis que la valeur la plus élevée s'observe à Beni-Saf avec une fréquence de 45,45%, ceci indique que l'espèce est commune ; Le maximum de densité et de biomasse s'identifie à Arzew (Dn=37,60, Dw=2,56).

Tableau II. 5 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus draco* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Secteur	GP (m)	ZC (m)	S+	St	ST n²)	Nt	W (kg)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	Beni Saf	20,5-5,5	48,5-152	10	22	1,35	21,00	3,11	45,45	15,55	2,30
	Arzew	19,5-526	68,5-188,5	5	15	0,82	31,00	2,11	33,33	37,60	2,56
Centre	Bou Ismail	39-641	55-99	2	6	0,38	5,00	0,41	33,33	13,06	1,07
Est	Jijel	17-140	21-88,5	3	15	0,99	14,00	0,85	20,00	14,17	0,86
	Skikda	35,5-0,5	35,5	1	5	0,29	1,00	0,04	20,00	3,41	0,14
	Annaba	25-630	48	1	13	0,75	1,00	0,03	7,69	1,33	0,04

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.

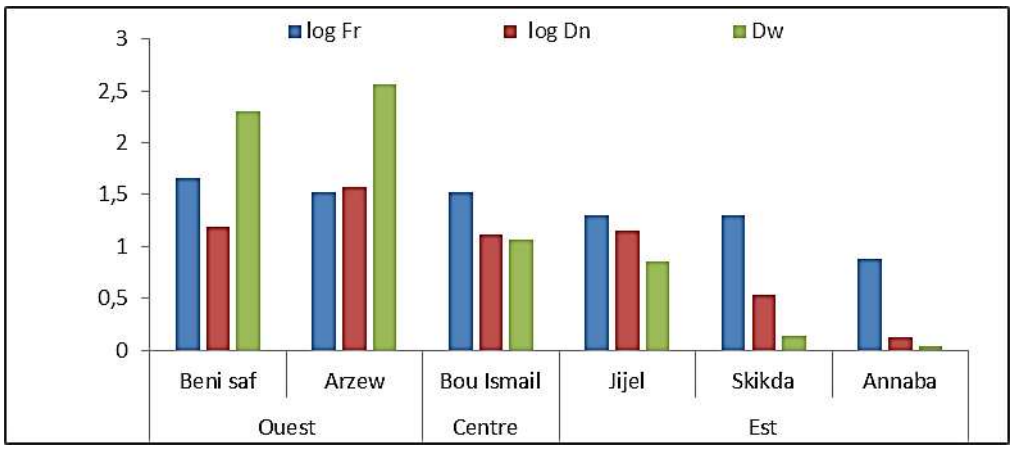


Figure II. 10 : Répartition horizontale de *T. draco* par secteur (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

1.2.1.2. Répartition verticale

- **Distribution par région et en fonction de la profondeur**

L'analyse du tableau II.6 et la figure II.11 montrent que *T. draco* est présente dans toutes les tranches bathymétriques pour la région Ouest, elle est cependant observée constante pour les tranches (0-50 et 150-200) mètres, tandis qu'elle est commune au Centre où elle est rapportée seulement dans la tranche 50-100 mètres et à l'Est cette espèce est rare ; au-delà de la profondeur 100 mètre elle est absente. Alors que la densité et la biomasse sont relativement faibles dans toutes les régions. La densité la plus élevée est à l'Ouest entre 0 et 50 mètres (Dn=41,17 et Dw=4,12). Ces résultats conformes à ceux obtenus par (ČUSTOVIC *et al.* 2015), où ils ont montré que *T. draco* préfère les profondeurs inférieures à 100 m avec un rendement optimum dans la tranche 50-100 m (Dn=34,60 et Dw=2,71).

Tableau II. 6 : Températures (T), Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *T. draco* par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Ouest				Centre				Est			
Profondeur	T°C	Fr (%)	Dn	Dw	T°C	Fr (%)	Dn	Dw	T°C	Fr (%)	Dn	Dw
0-50	15,8	50	41,17	4,12	-	-	-	-	18,2	17,65	2,90	0,12
50-100	15,65	36,84	36,36	3,22	14,2	33,33	13,06	1,07	-	12,5	13,02	0,80
100-150	14,2	30,77	8,44	1,34	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	13,2	66,67	11,16	1,39	-	-	-	-	-	-	-	-

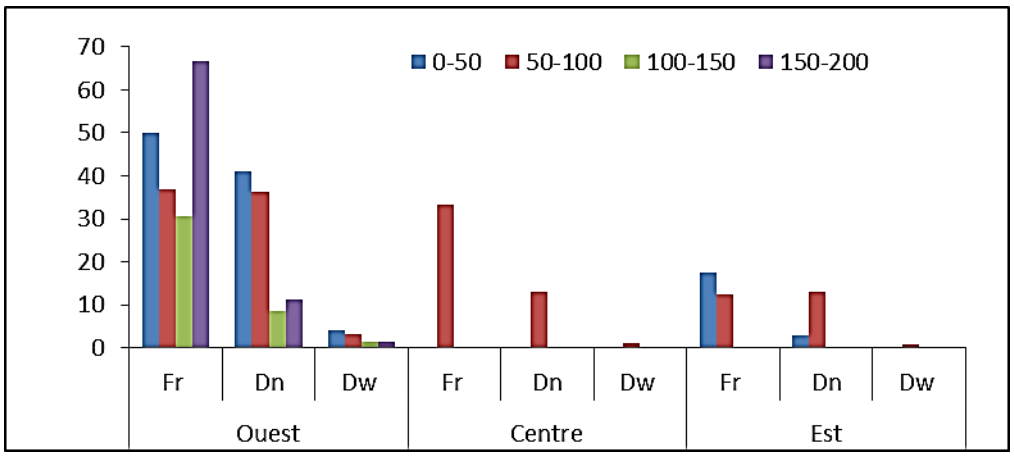


Figure II. 11 : Répartition verticale de *T. draco* dans le bassin algérien, en fonction de la profondeur (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

- **Distribution en fonction de l'engin de pêche**

L'analyse du tableau II.7 et de la figure II.12 montre que *Trachinus draco* a été capturée par le GOV dans les trois régions. Par contre le Lofoten n'a pas effectué de capture au Centre. Nous notons que la gamme bathymétrique la plus productive par GOV est (0-50m) à l'Ouest et (50-100m) au Centre et à l'Est ; (50-100) m pour le Lofoten. Le chalut de type GOV semble plus efficace pour la capture de *Trachinus draco*.

Tableau II. 7 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Trachinus draco* en fonction de la profondeur et de l'engin de pêche (Thalassa, 1982).

		GOV			Lofoten		
Région	Prof (m)	Fr%	Dn	Dw (kg)	Fr%	Dn	Dw
Ouest	0-50	50	41,2	4,12	-	-	-
	50-100	44,44	36,5	3,22	-	-	-
	100-150	25	7,9	1,38	100	14,38	0,86
	150-200	50	7,62	0,38	100	20,80	4,16
Centre	0-50	-	-	-	-	-	-
	50-100	33,33	13,06	1,07	-	-	-
	100-150	-	-	-	-	-	-
	150-200	-	-	-	-	-	-
Est	0-50	18,18	2,90	0,13	14,29	2,49	0,07
	50-100	11,11	5,46	0,55	14,29	101,44	5,07
	100-150	-	-	-	-	-	-
	150-200	-	-	-	-	-	-

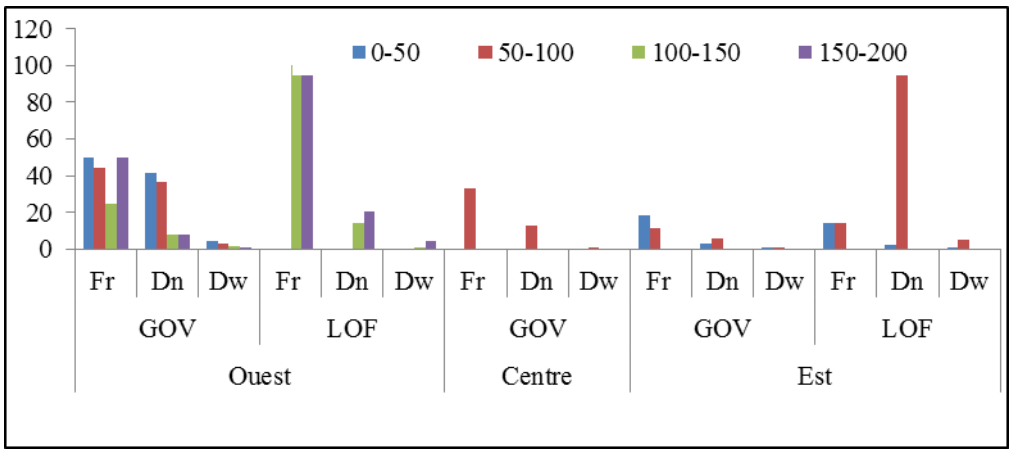


Figure II. 12 : Répartition verticale selon l'engin de pêche de *Trachinus draco* (Thalassa, 1982).

1.2.1.3. Evolution bathymétrique du poids moyen

L'étude du tableau II.8 et la figure II.13 montre que les poids moyens maximaux des captures se trouvent dans la gamme de profondeur 50-100 m. Sachant que la valeur la plus élevée est recensée à l'Ouest, ce constat est certainement dû à la présence de grands spécimens.

Tableau II. 8 : Calcul du poids moyen de *T. draco* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

Région	Ouest			Centre			Est		
Profondeur(m)	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm	Nt	Wt	Wm
0-50	5	0,5	0,5	-	-	-	3	0,12	0,12
50-100	40	3,56	0,99	5	0,41	0,21	13	0,8	0,4
100-150	7	1,11	0,41	-	-	-	-	-	-
150-200	2	0,25	0,25	-	-	-	-	-	-

Nt : effectif total Wt : poids total Wm : poids moyen

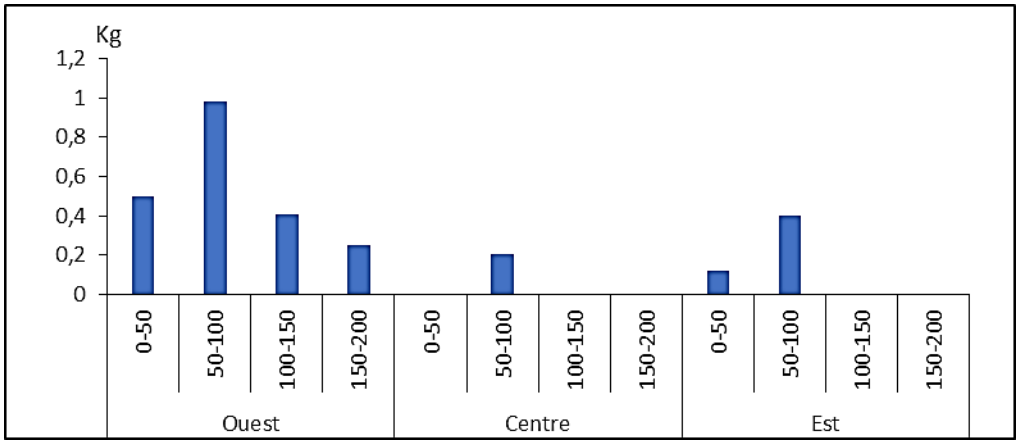


Figure II. 13 : Evolution du poids moyen de *T. draco* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

1.2.1.4. Répartition selon la nature du substrat

L'analyse de la répartition en fonction du type du sédiment du tableau II.9 et la figure II.14, montre que la grande vive se retrouve sur cinq types de sédiment. L'espèce est commune sur le sable fin et la vase liquide à Est. Au centre, elle est constante sur la vase compacte. A l'Ouest l'espèce est commune sur les trois types de vase (compacte, liquide) avec un rendement élevé sur la vase liquide (Dn=47,21, Dw=4,71) et elle est constante sur le sable grossier avec une fréquence maximale (Fr=100) en Est et en Ouest.

Tableau II. 9 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *T. draco* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).

		Ouest			Centre			Est		
Nature de fond		Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw
Cailloutis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sable grossier	3	100	14,38	0,86	-	-	-	100	16,92	0,51
Sable coquiller	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sable fin	5	-	-	-	-	-	-	33,33	5,14	0,23
Vase sableuse	6	30,77	16,66	1,51	-	-	-	-	-	-
Vase compacte	7	50	10,75	1,59	66,67	25,72	2,11	-	-	-
Vase liquide	8	46,15	47,21	4,71	-	-	-	25	26,42	1,63
Pas d'observation	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

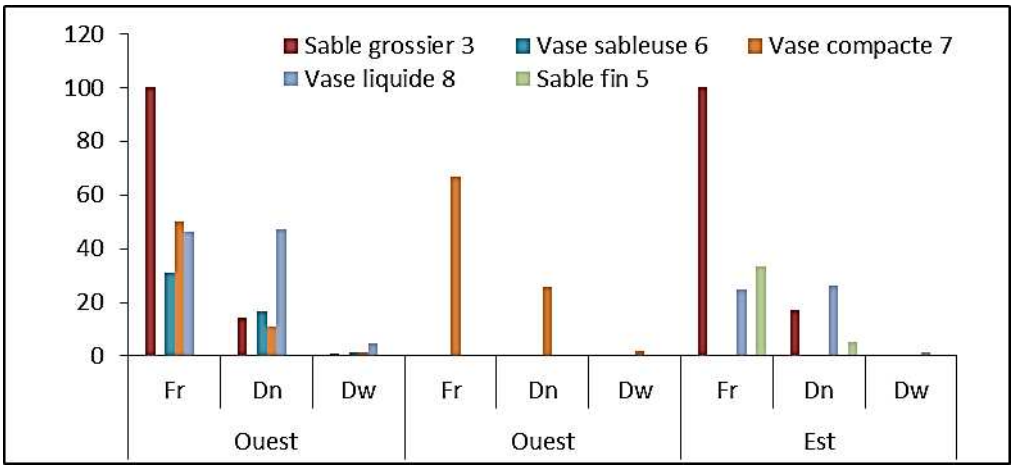


Figure II. 14 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *T. draco* (Thalassa, 1982).

1.2.2. *T. araneus*

1.2.2.1. Répartition horizontale

- **Par région**

Le tableau II.10 et la figure II.15 montrent que *T. araneus* est rare à l'Ouest (Fr=5,88%), absente au centre et constante à l'Est (Fr = 100 %) avec une densité et une biomasse maximales (Dn=59,11, Dw=20,69).

Tableau II. 10 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus araneus* par région dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	GP	ZC	S+	St	ST (km²)	Nt	W (kg)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	19,5-795,5	21,5-123	2	34	0,69	1,00	0,26	5,88	1,46	0,38
Centre	39-641	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Est	17-630	18,5-21	2	2	0,07	4,00	1,40	100,00	59,11	20,69

GP : gamme de prospection (m) ; Zc : zone de capture (m) ; NS ; nombre de station prospectées ; S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; St : nombre total de stations dans l'aire de vie ; ST : surface totale (km²) ; N : nombre d'individus capturés ; W : poids des individus capturés (kg).

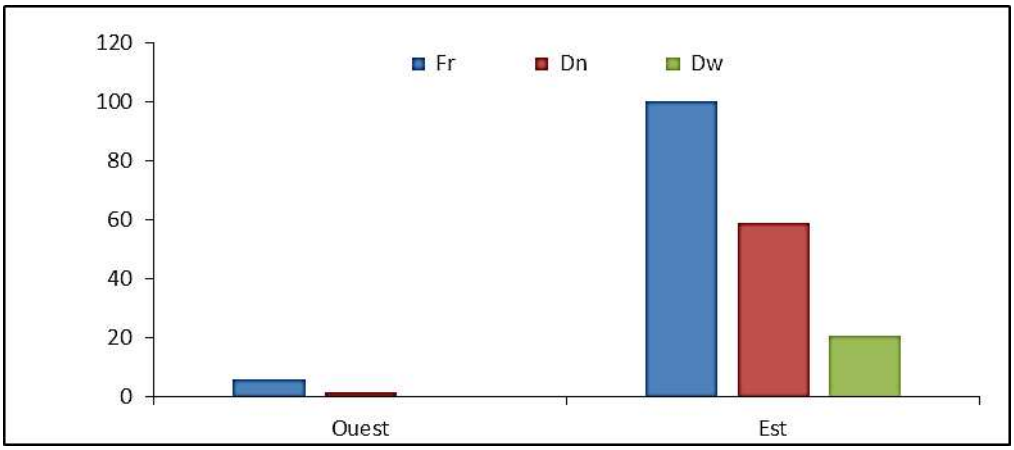


Figure II. 15 : Répartition horizontale de *T. araneus* par région (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

- **Par secteur**

Les résultats représentés dans le tableau II.11 et la figure II.16, montrent que *T. araneus* est constante à Jijel (Fr = 100 %), ce secteur présente aussi la plus grande valeur de densité et de biomasse (Dn=59,62, Dw=22,36). On note également, que cette espèce n'a pas été capturée à Skikda, Annaba, Bou Ismail et Arzew. Cela pourrait être dû au niveau de contamination du substrat dans ces zones ; GRIMES (2010) révèle de fortes teneurs en polluants métalliques qui dépassent souvent les normes admises dans divers secteurs de la côte algérienne, à l'exception de

Jijel et El Kala, qui sont caractérisés par l'absence de sources majeures de pollution et considérées comme les moins affectés par la pollution métallique.

Tableau II. 11 : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Trachinus araneus* par secteur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982),

Région	Secteur	GP (m)	ZC (m)	S+	St	ST (km²)	Nt	W (kg)	Fr %	Dn	Dw
Ouest	Beni Saf	20,5-795,5	21,5-123	2,00	18,00	1,09	2,00	0,71	11,11	1,84	0,65
	Arzew	19,5-526	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centre	Bou Ismail	39-641	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Est	Jijel	17-140	18,5-21	2,00	2,00	0,13	8,00	3,00	100,00	59,62	22,36
	Skikda	35,5-520,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Annaba	25-630	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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.

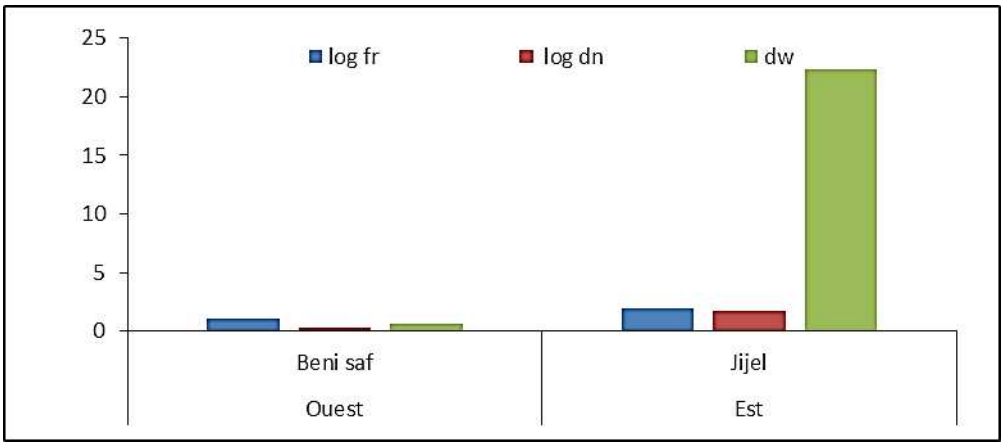


Figure II. 16 : Répartition horizontale de *T. araneus* par secteur (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

1.2.2.2. Répartition verticale

- **Distribution par région et en fonction de la profondeur**

Le tableau II.12 illustré par la figure II.17 met en évidence les différentes tranches bathymétriques où *T. araneus* a été capturée. Elle est fréquentée dans deux gammes bathymétriques selon la région, à l'Ouest dans la tranche (100-150) m où elle est rare et à l'Est, l'espèce est constante dans la première tranche (0-50) mètres, la densité et la biomasse sont optimums (Dn=59,62 et Dw=22,36), Concernant la région Centre, aucun individu n'y est capturé.

Tableau II. 12 : Températures (T), Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *T. araneus*, par région en fonction de la profondeur dans le bassin algérien (Thalassa, 1982).

Région	Ouest				Est			
Profondeur	T°C	Fr (%)	Dn	Dw	T°C	Fr (%)	Dn	Dw
0-50	-	-	-	-	-	100	59,62	22,36
50-100	-	-	-	-	-	-	-	-
100-150	14,2	10	1,56	0,41	-	-	-	-

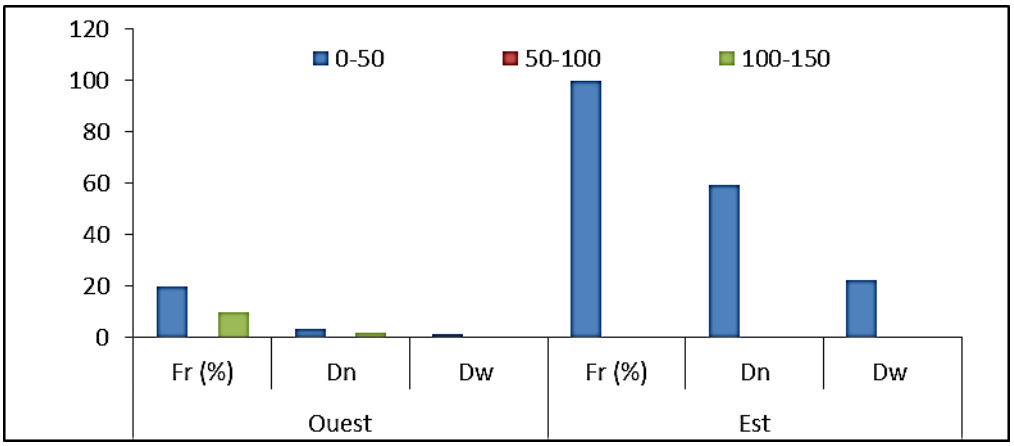


Figure II. 17 : Répartition verticale de *T. araneus* dans le bassin algérien, en fonction de la profondeur (Thalassa, 1982). Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse.

- **Distribution en fonction de l'engin de pêche**

D'après les résultats indiqués dans le tableau II.13 et la figure II.18, la vive-araignée a été capturée que par le GOV entre 100-150 m (Fr=12,5%) à l'Ouest et 0-50 m (Fr=100%) à l'Est .Le Lofoten n'a pas effectué de capture. Le chalut de type GOV semble plus efficace pour la capture de *T. araneus*.

Tableau II. 13 : Fréquences (Fr), Densités (Dn) et Biomasses (Dw) de *Trachinus araneus* en fonction de la profondeur et de l'engin de pêche (Thalassa, 1982).

		GOV		
Région	Prof (m)	Fr%	Dn	Dw
Ouest	0-50	-	-	-
	50-100	-	-	-
	100-150	12,5	1,99	0,07
Est	0-50	100	59,6	22.4
	50-100	-	-	-
	100-150	-	-	-

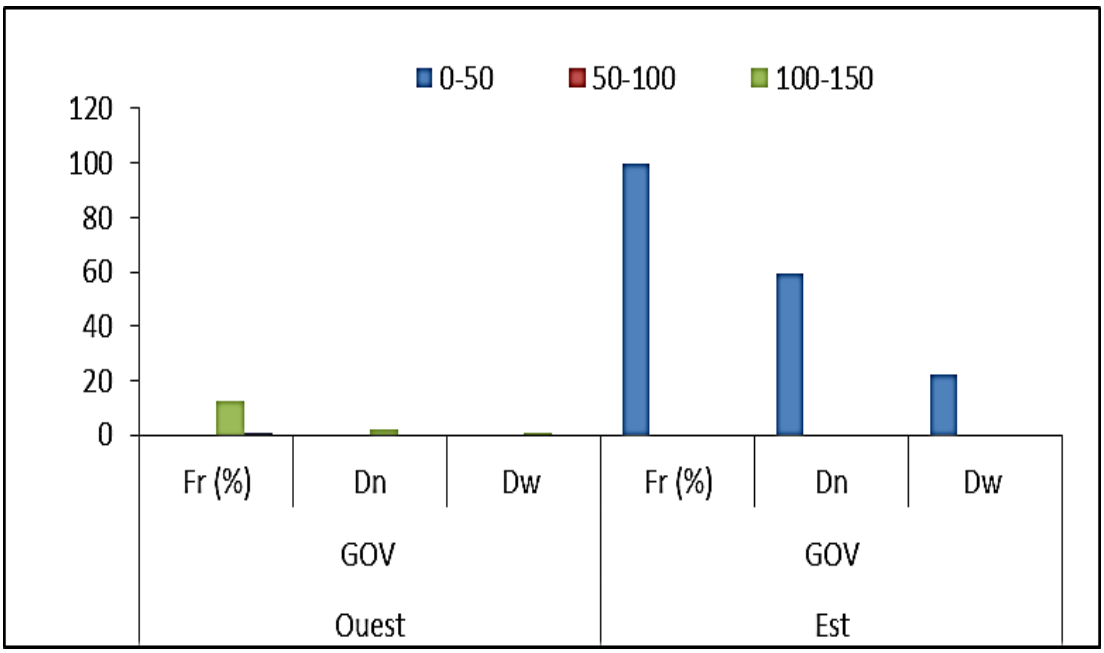


Figure II. 18 : Répartition verticale selon l'engin de pêche de *Trachinus araneus* (Thalassa, 1982).

1.2.2.3. Evolution bathymétrique du poids moyen

L'analyse du tableau II.14 et la figure II.19 montre que le poids moyen maximal des captures (0,26kg) se trouve dans la gamme de profondeur 100-150 m avec un seul individu. Par contre, à l'Est le poids moyen des captures (3 kg), est observé dans la tranche 0-50 m ; cela est dû à son abondance la plus élevée dans cette tranche.

Tableau II. 14 : Calcul du poids moyen de *T. araneus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

Région	Ouest			Est		
Profondeur(m)	N	Wt	Wm	N	Wt	Wm
0-50	-	-	-	8	3	1,5
50-100	-	-	-	-	-	-
100-150	1	0,26	0,26	-	-	-

N: effectif total Wt : poids total Wm : poids moyen

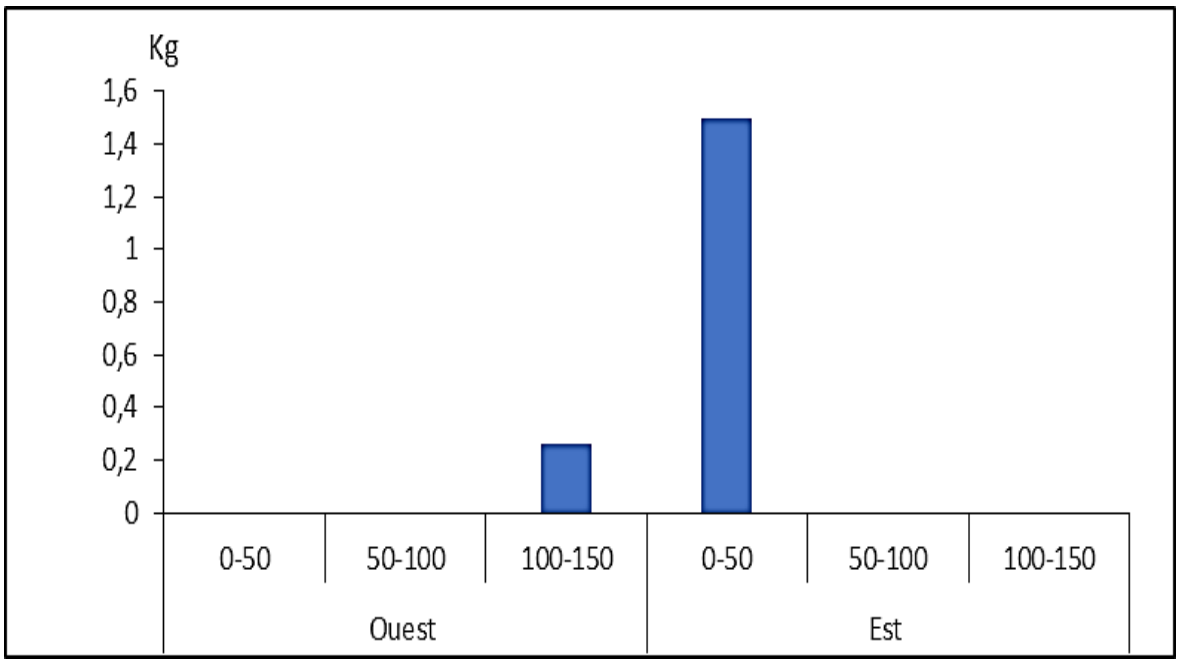


Figure II. 19 : Evolution du poids moyen de *T. araneus* par région et en fonction des profondeurs (Thalassa, 1982).

1.2.2.4. Répartition selon la nature du substrat

L'étude du tableau II.15 et la figure II.20 montre que la vive-araignée se trouve seulement sur deux types de vase (sableuse, compacte), à l'Ouest elle est considérée rare (Fr<25%). Dans la région Est l'espèce est constante sur le sable fin et la vase sableuse (Fr=100%) et elle n'a pas été capturée sur les autres types de fonds.

Tableau II. 15 : Fréquences (Fr) Densités (Dn) Biomasses (Dw) de *T. araneus* par région et en fonction de la nature du substrat (Thalassa, 1982).

Région		Ouest			Est		
Nature de fond		Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw
Sable grossier	3	-	-	-	-	-	-
Sable coquiller	4	-	-	-	-	-	-
Sable fin	5	-	-	-	100	59,11	20,69
Vase sableuse	6	10	1,7	0,44	-	-	-
Vase compacte	7	20	3,31	1,49	-	-	-
Vase liquide	8	-	-	-	-	-	-

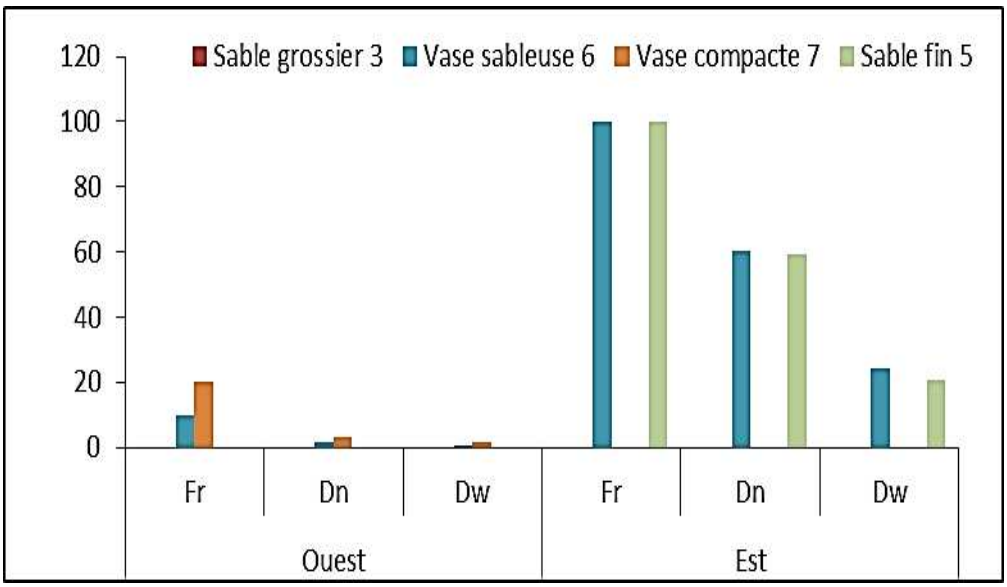


Figure II. 20 : Répartition verticale selon la région et la nature du sédiment de *T. araneus* (Thalassa, 1982).

Fr : Fréquence ; Dn : Densité ; Dw : Biomasse

2. Etude des communautés associées

2.1. Structure du peuplement

2.1.1. *T. draco*

2.1.1.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique a été calculée à partir des listes faunistiques présentées dans les tableaux (3-5) (annexe I). Les divers groupes zoologiques ont été retenus pour cette étude. Au total 87 espèces ont été capturées, appartenant à 49 familles des trois groupes zoologiques : Poissons, Crustacés et Mollusques.

La répartition des espèces liées à *Trachinus draco* le long des côtes algériennes est la suivante :

- 33 familles dont 64 espèces pour les Poissons ;
- 10 familles dont 12 espèces pour les Crustacés ;
- 6 familles dont 11 espèces de Mollusques.

12 familles se retrouvant dans les trois régions : Bothidae, Centracanthidae, Citharidae, Loliginidae, Merlucciidae, Mullidae, Octopodidae, Penaeidae, Rajidae, Scorpaenidae, Sepiidae, Sparidae, Squillidae, Triglidae, Uranoscopidae.

2.1.1.2. Diversité spécifique et équitabilité

L'indice de diversité de Shannon (Ish) et d'équitabilité (E) ont été calculées à partir des densités et biomasses spécifiques (tableaux 3-5, annexe I). Les résultats obtenus sont portés dans le tableau II. 16 :

Tableau II. 16 : Valeurs de l'indice de Shannon et de l'équitabilité.

Région	S	Log_2S	Ish		E	
			Dn	Dw	Dn	Dw
Ouest	72	6,17	2,28	3,45	0,37	0,56
Centre	26	4,7	3,22	3,07	0,69	0,65
Est	47	5,55	2,78	3,16	0,50	0,57

- **Analyse par densités spécifiques**

L'indice de Shannon varie de 2,28 à 3,22 bits caractérisant un peuplement peu diversifié, ces valeurs sont inférieures à 4,5, la valeur de référence pour les peuplements les plus diversifiés (FRONTIER, 1999), et l'équitabilité est faible dans l'ensemble, toujours inférieure à 0,8 bits, ce qui est traduit par un peuplement peu homogène dans les trois régions, cela est dû à la dominance d'une espèce ou un groupe d'espèces.

L'analyse de la densité spécifique, montre que les espèces accompagnatrices à *T. draco* dominantes sont :

-A l'Ouest, *Capros aper* suivie par *Pagellus acarne, Mullus barbatus, Pagellus bogaraveo* et *Pagellus erythrinus ;*

- Au Centre, *Pagellus acarne* et à un degré moindre *Mullus barbatus ;*

- A l'Est, *Pagellus acarne, Mullus barbatus, Parapenaeus longirostris, Pagellus erythrinus, Merluccius merluccius, Pagellus bogaraveo.*

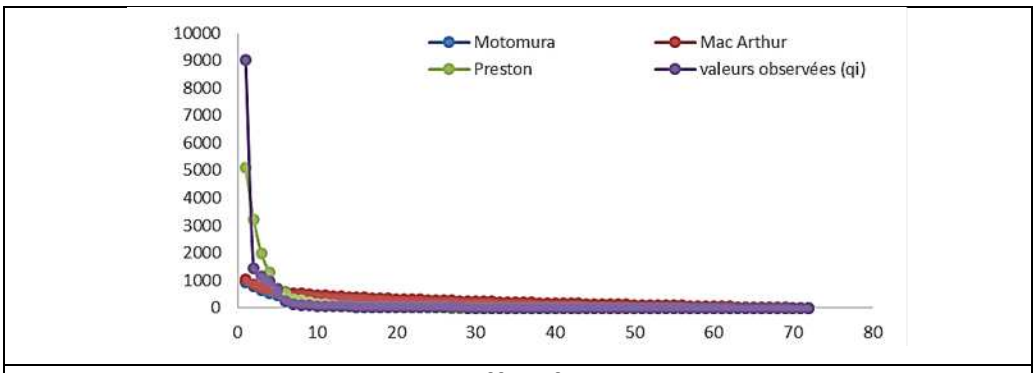
- **Analyse par biomasses spécifiques**

Les valeurs de la diversité spécifique calculées à partir des biomasses spécifiques (tableau II.16), sont de l'ordre de 3 bits (inférieures à 4,5). L'équitabilité est aussi faible, inférieure à 0,8. Elle décrit un peuplement déséquilibré.

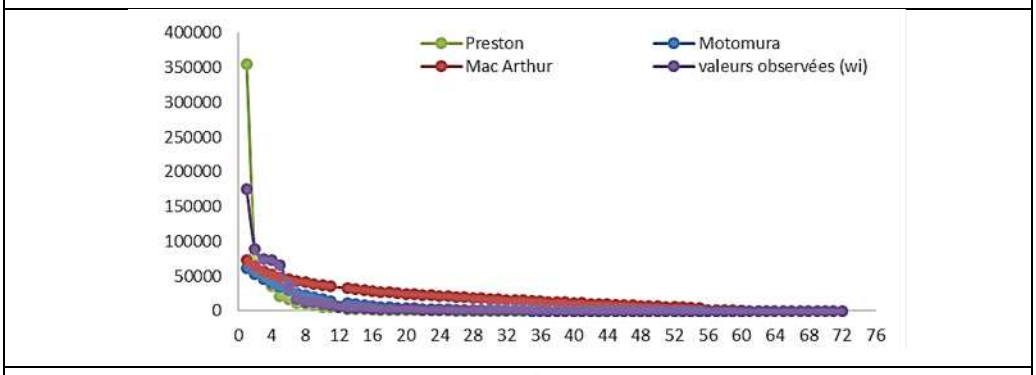
Les espèces dominantes sont : *Pagellus acarne* suivi de *Capros aper, Mullus barbatus, Pagellus erythrinus, Pagellus bogaraveo, Merluccius merluccius* et *Raja clavata* à l'Ouest ; *Pagellus acarne* suivi de *Mullus barbatus, Loligo vulgaris* au Centre ; *Pagellus acarne* suivie *de Mullus barbatus, Pagellus erythrinus, Merluccius merluccius* et *Dentex gibbosus* à l'Est.

2.1.1.3. Modèles de distributions d'abondances

Les valeurs observées (qi et wi) ont permis de calculer les valeurs théoriques (tableaux 8-10, annexe I) de ces indices permettant l'application des modèles de distribution d'abondances. Les courbes correspondantes sont représentées sur les figures II.21-23. D'une manière générale, les polygones se rapprochent plus ou moins d'une forme en J renversé dont la concavité est plus remarquée entre le 1er et le 6^{éme} rang.

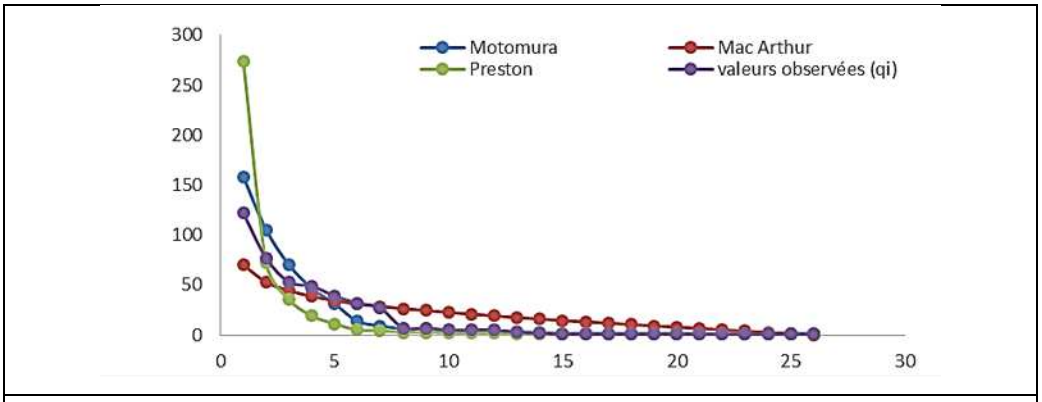


Effectifs

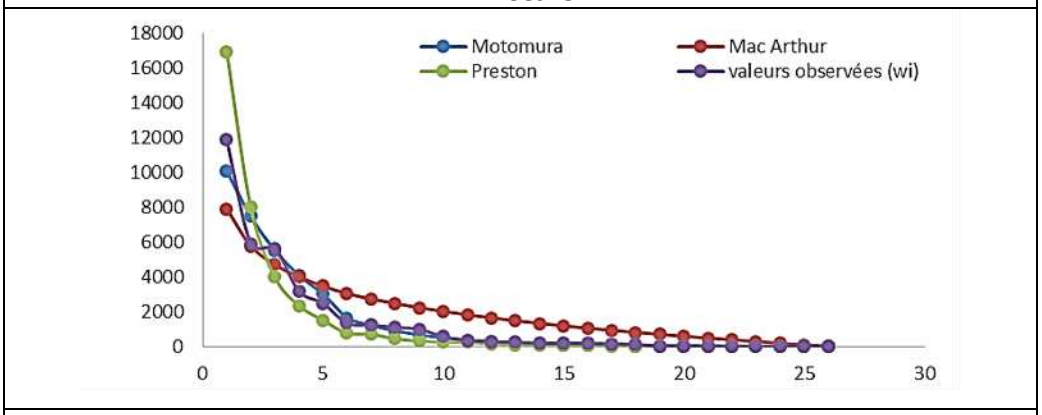


Poids

Figure II. 21 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Ouest, Thalassa 1982).



Effectifs



Poids

Figure II. 22 **:** Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Centre, Thalassa 1982).

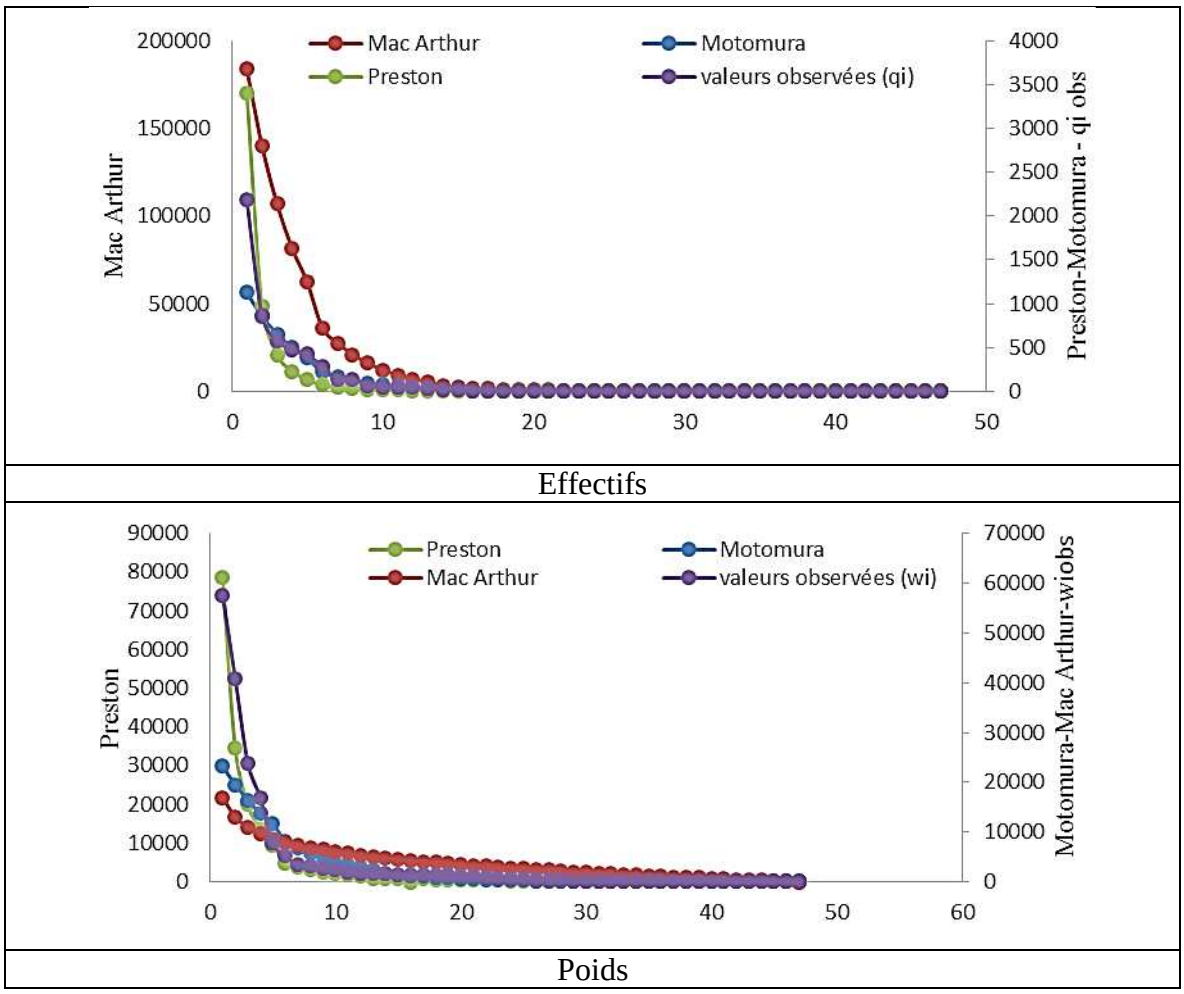


Figure II. 23 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. draco* (région Est, Thalassa 1982).

Les tests statistiques des deux critères d'ajustement (coefficient de corrélation et rapport des variances entre les valeurs observées et les valeurs théoriques), la constante du milieu et la distance d'Hellinger (D^2) pour les espèces étudiées sont portés dans le tableau II.17.

Les résultats obtenus nous ont permis de dire que quelle que soit la région, les espèces très abondantes sont beaucoup moins nombreuses par rapport aux espèces dites rares dont les effectifs ou les poids sont très faibles. Dans chaque zone le peuplement montre des espèces largement dominantes (valeurs de qi ou wi supérieures à leur moyenne) :

Pour les abondances : *Capros aper*, suivi de *Pagellus acarne*, *Mullus barbatus*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*, *Merluccius merluccius*, *Blennius ocellaris*, *Plesionika heterocarpus*, *Parapenaeus longirostris* (Ouest) ; *Pagellus acarne*, *Mullus barbatus*, *Loligo vulgaris*, *Pagellus bogaraveo* (Centre). *Pagellus acarne* suivi de *Mullus barbatus*, *Parapenaeus longirostris*, *Capros aper*, et *Pagellus erythrinus* (Est).

Tableau II. 17 : Ajustement des modèles théoriques, la constante du milieu et la distance d'Hellinger D² (*T. draco*, Thalassa1982).

		Q				W			
Région	Modèle	Rapport des variances	Coefficient de corrélation	constante du milieu (m)	Distance d'Hellinger (D²)	Rapports des variances	Coefficient de corrélation	constante du milieu (m)	Distance d'Hellinger (D²)
Ouest	Motomura	34,18	0,72	0,836	0,27	4,17	0,92	0,87	0,08
	M. Arthur	26,36	0,59	-	0,69	2,67	0,78	-	0,42
	Preston	2,08	0,9	3,36	0,08	0,38	0,89	1,73	0,1
Centre	Motomura	0,61	0,98	0,67	0,03	1,07	0,98	0,74	0,01
	M. Arthur	3,03	0,93	-	0,18	1,26	0,94	-	0,14
	Preston	0,29	0,87	4,19	0,16	0,55	0,97	1,59	0,05
Est	Motomura	2,28	0,94	0,76	0,03	3,89	0,92	0,84	0,07
	M. Arthur	0	0,94	-	0,03	8,7	0,84	-	0,28
	Preston	0,47	0,97	5	0,09	0,71	0,97	1,61	0,03

Pour les biomasses : *Pagellus acarne*, suivi de *Capros aper*, *Mullus barbatus*, *Pagellus erythrinus*, *Pagellus bogaraveo*, *Merluccius merluccius*, *Raja clavata* et *Lophius budegassa* (Ouest) ; *Pagellus acarne*, *Mullus barbatus*, *Loligo vulgaris*, *Pagellus bogaraveo*, *Parapenaeus longirostris* (Centre). Enfin pour la région Est : *Pagellus carne*, *suivi de Mullus barbatus*, *Pagellus erythrinus*, *Merluccius merluccius*, *Dentex gibbosus* et *Epigonus denticulatus.*

2.1.2. *T. araneus*

2.1.2.1. Richesse spécifique

Les listes faunistiques présentées dans les tableaux (6-7) (annexe I) font apparaître, les espèces caractéristiques des peuplements liés à *Trachinus araneus*. Les divers groupes zoologiques ont été retenus pour cette étude.

Au total 36 espèces ont été capturées, appartenant à 27 familles des trois groupes zoologiques.

La répartition des espèces liées à *Trachinus araneus* le long des côtes algériennes est la suivante :

- 20 familles dont 29 espèces pour les Poissons ;
- 3 familles dont 3 espèces pour les Crustacés ;

- 4 familles dont 4 espèces de Mollusques.

8 familles se retrouvant dans les deux régions : Centracanthidae, Mullidae, Rajidae, Sepiidae, Sparidae, Torpedinidae, Triakidae, Triglidae.

2.1.2.2. Diversité spécifique et équitabilité

Les résultats de calculs des indices de diversité de Shannon (Ish) et d'équitabilité (E) sur les listes faunistiques établies par région (tableaux 6-7, annexe I) ont été portés dans le tableau suivant :

Tableau II. 18 : Valeurs de l'indice de Shannon et de l'équitabilité.

Région	S	Log_2S	Ish		E	
			Dn	Dw	Dn	Dw
Ouest	27	4,75	1,91	2,56	0,39	0,53
Est	17	4,09	2,40	2,18	0,58	0,52

- **Analyse par densités spécifiques**

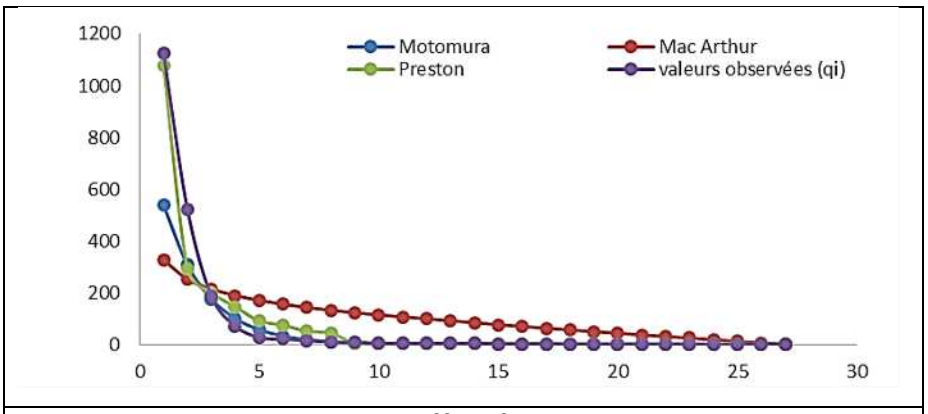
L'analyse du tableau II.18 montre que les valeurs de l'indice de Shannon ne varient pas d'une manière importante. Ces valeurs sont comprises entre 1,91 et 2,40 bits. Elles indiquent un peuplement peu diversifié ; Les valeurs de l'indice d'équitabilité sont inférieures à 0,8. Elles indiquent une représentation peu équilibrée due à la dominance de *Mullus barbatus* à l'Ouest ; *Pagellus erythrinus, Lithognathus mormyrus* et *Sepia officinalis à* l'Est.

- **Analyse par biomasses spécifiques**

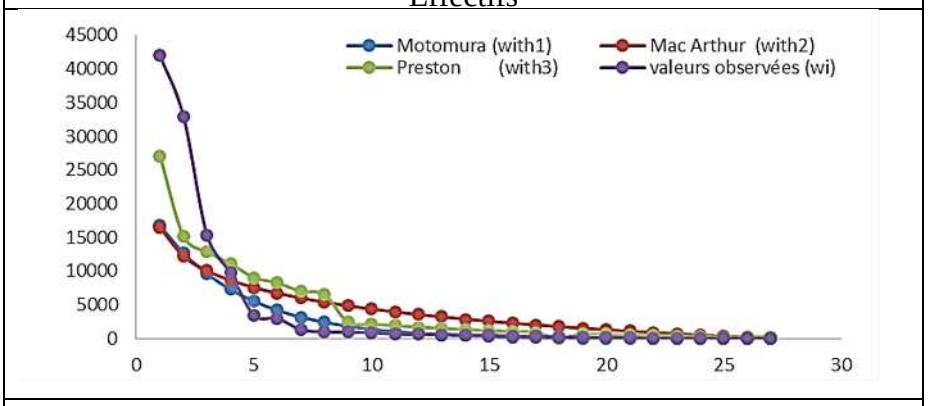
Les valeurs de la diversité spécifique (tableau II.18) sont comprises entre 2,18 et 2,65 bits. L'équitabilité est faible, inférieure à 0,8. Les peuplements semblent peu homogènes et peu équilibrés. Les espèces dominantes sont : *Mullus barbatus* à l'Ouest ; *Pagellus erythrinus* à l'Est.

2.1.2.3. Modèles de distributions d'abondances

Les valeurs observées (qi et wi) ont permis de calculer les valeurs théoriques (tableaux 11-12, annexe I) de ces indices permettant l'application des modèles de distribution d'abondances. Les courbes correspondantes sont représentées sur les figures II.24-25.

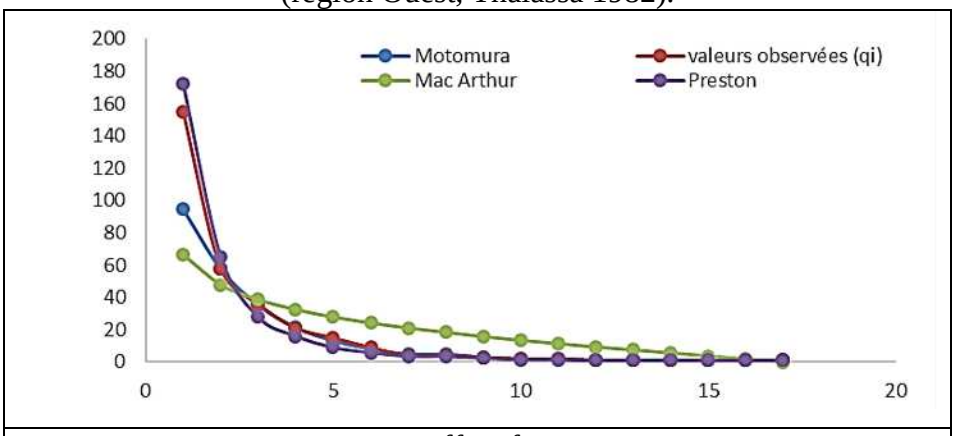


Effectifs

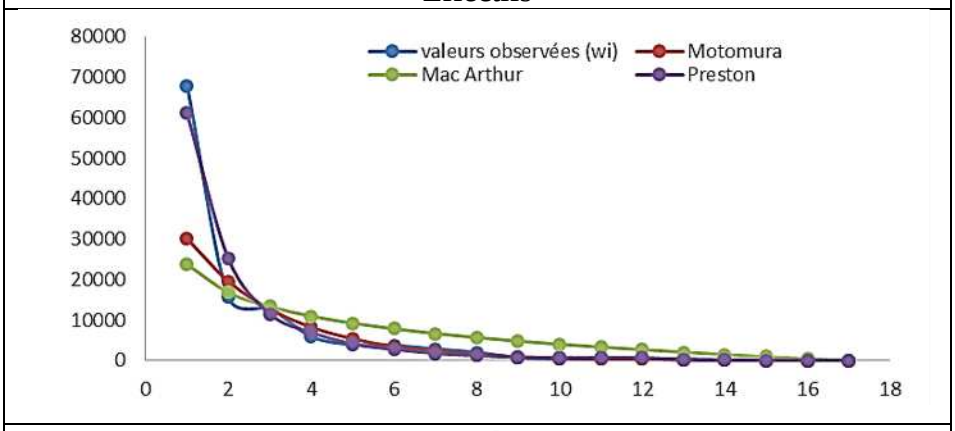


Poids

Figure II. 24 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. araneus* (région Ouest, Thalassa 1982).



Effectifs



Poids

Figure II. 25 : Ajustement des modèles de distribution d'abondances associées à *T. araneus* (région Est, Thalassa 1982).

D'une manière générale, les polygones se rapprochent plus ou moins d'une forme en J renversé dont la concavité est plus remarquée entre le 1er et le 5éme rang. Les tests statistiques des deux critères d'ajustement (coefficient de corrélation et rapport des variances entre les valeurs observées et les valeurs théoriques), la constante du milieu et la distance d'Hellinger (D^2) pour les espèces étudiées sont portés dans le tableau II.19.

Tableau II. 19 : Ajustement des modèles théoriques, la constante du milieu et la distance d'Hellinger D^2 (*T. araneus*, Thalassa1982).

		Q				W			
Région	Modèle	Rapport des variances	Coefficient de corrélation	constante du milieu (m)	Distance d'Hellinger (D^2)	Rapport des variances	Coefficient de corrélation	constante du milieu (m)	Distance d'Hellinger (D^2)
Ouest	Motomura	3,85	0,98	0,57	0,04	5,1	0,95	0,76	0,08
	M. Arthur	8,6	0,75	-	0,53	4,26	0,88	-	0,26
	Preston	1,22	0,98	2,24	0,05	2,26	0,92	0,52	0,14
Est	Motomura	2,2	0,97	0,61	0,01	3,78	0,91	0,65	0,06
	M. Arthur	4,6	0,88	-	0,19	4,28	0,85	-	0,2
	Preston	0,8	1	3,49	0,01	1,14	0,98	1,7	0,01

Prenant en compte les résultats apparaissant dans le tableau ci-dessus, le modèle de Preston est révélé le meilleur pour décrire d'une manière satisfaisante la structure des peuplements considérés.

Les rapports des variances et les coefficients des corrélations au modèle de Preston sont ici les plus proches de la valeur optimale 1. La distance de Hellinger est assez faible (optimum 0) ; Les peuplements semblent déséquilibrés (m élevé). Ce modèle s'ajuste d'autant plus facilement, que les espèces sont peu nombreuses (CAGNIANT, 1989).

Ces résultats expriment dans leur ensemble que quelle que soit la région, les espèces très abondantes sont beaucoup moins nombreuses que les espèces dites rares dont les effectifs ou les poids sont très faibles. Dans chaque zone le peuplement, relativement peu diversifié, montre des espèces largement dominantes (valeurs de qi ou wi supérieures à leur moyenne) :

• En termes d'abondance : il s'agit de *Pagellus, acarne*, *Pagellus erythrinus*, *Mullus barbatus*, *Pagellus bogaraveo*, et *Spicara maena* à l'Ouest. À l'Est *Pagellus erythrinus*, *Lithognathus mormyrus* est suivi par *Mullus barbatus* et *Sepia officinalis*.

• En termes de biomasse : *Pagellus acarne* suivi de *Pagellus erythrinus*, *Mullus barbatus*,

Mustelus mustelus, *Raja asterias*, et *Pagellus bogaraveo* (Ouest). *Dalophis imberbis*, suivi de *Pagellus erythrinus*, *Mustelus mustelus*, et *Rhinobatos rhinobatos* (Est).

2.2.Faune associée

2.2.1. *T. draco*

2.2.1.1.Analyse des indices de répartition

Pour la région Ouest, une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur une matrice (tableau 13, annexe I) de 72 lignes (espèces) et trois variables (Fr, Dn, Dw). Les deux premiers axes expliquent 89% de la variance totale (tableau II.20).

Tableau II. 20 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Ouest, Thalassa1982).

Axes	Valeurs propres	% total de variance	Cumul Des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	1,92	63,99	1,92	63,99
2	0,75	25,01	2,67	89
3	0,33	11,00	3,00	100,00

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tableau II.21) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la construction de ces axes.

Tableau II. 21 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Ouest, Thalassa1982).

	Facteurs		
Variables initiales	I	II	III
Fr	0,96	0,09	0,26
Dn	0,09	0,96	0,26
Dw	0,30	0,302	0,90
Var Expl	1,02	1,02	0,95
Prp. Tot	0,34	0,34	0,32

Var Expl : Variance expliquée ; Prp.Tot : pourcentage de variance expliquée

Dans la région Ouest nous remarquons que la variable Fr contribue le plus à la formation de l'axe I, le facteur I est donc relatif à la fréquence ; Le deuxième axe est formé par la variable de densité Dn, alors que l'axe III est relatif à la biomasse Dw. Les coordonnées des points espèces (tableau 13, annexe I) permettent leurs projections dans les plans I-II et I-III.

On prend les deux plans à la fois, les points individus présentant les plus fortes coordonnées sur les différents axes (figures II.26-27) mettent en évidence les espèces caractérisant *T. draco* :

- Sur l'axe I (Fr) : *Citharus macrolepidotus, Loligo vulgaris, Lophius budegassa, Merluccius merluccius, Mullus barbatus, Mullus surmuletus, Pagellus bogaraveo, Scorpaena notata Sepia officinalis, Spicara maena, Trigla lucerna, Uranoscopus scaber* ;
- Sur l'axe II (Dn) : *Capros aper* ;
- Sur l'axe III (Dw) : *Mullus barbatus, Pagellus acarne, Pagellus bogaraveo, Pagellus erythrinus*.

En effet, cette espèce est associée fortement à deux espèces fréquentes et denses : *Mullus barbatus, Pagellus bogaraveo*.

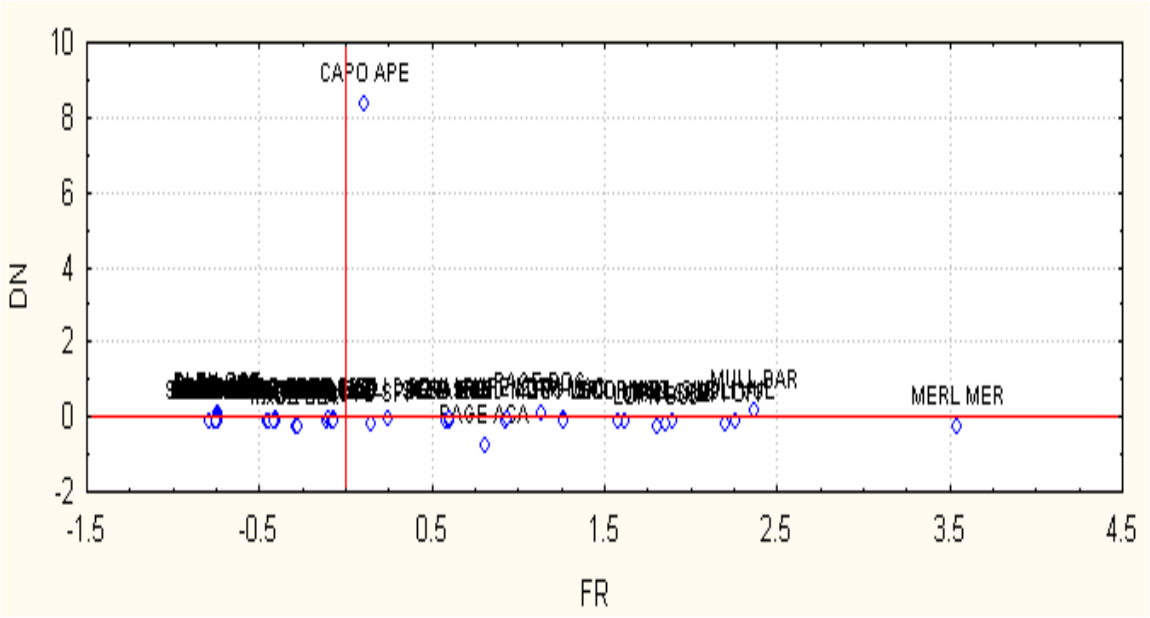


Figure II.26 : Projection des points individus dans le plan I-II (région Ouest, Thalassa 1982).

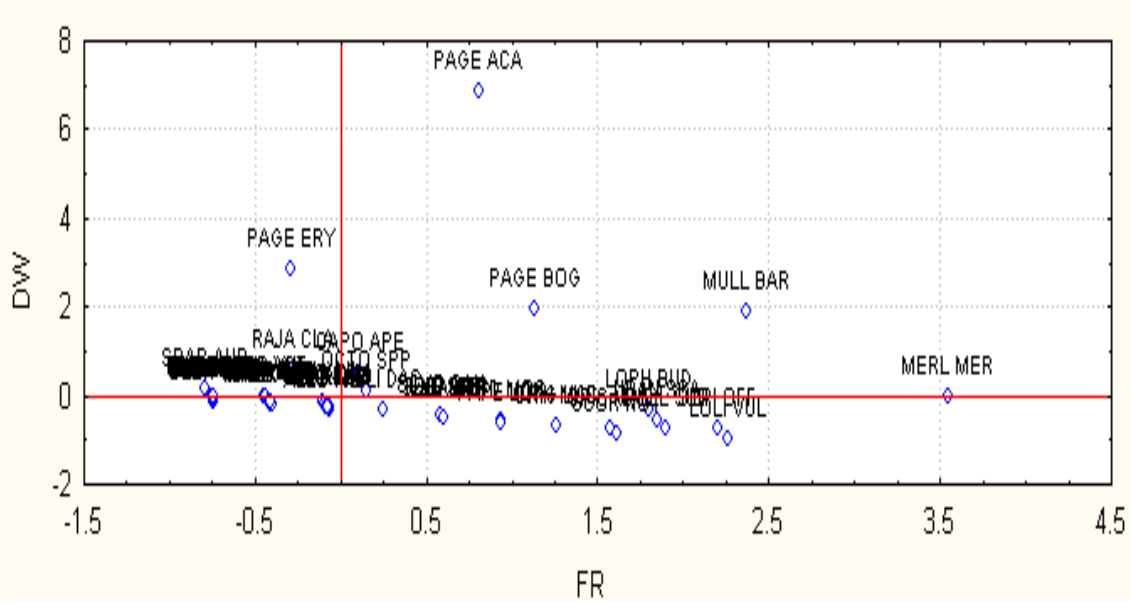


Figure II.27 : Projection des points individus dans le plan I-III (région Ouest, Thalassa 1982).

Une autre analyse en composantes principales a été effectuée pour la région Centre, sur une matrice de 26 lignes (espèces) et 3 variables (Fr, Dn, Dw) (tableau 14, annexe I). Les deux premiers axes expliquent à 99,21% la variance totale (tableau II.22)

Tableau II. 22 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Centre, Thalassa 1982).

Axes	Valeurs propres	% total de variance	Cumul Des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	2,29	76,38	2,92	76,39
2	0,68	22,83	2,97	99,21
3	0,23	0,78	3,00	100,00

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tableau II.23) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la construction de ces axes.

Tableau II. 23 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Centre, Thalassa 1982).

	Facteurs		
Variables initiales	I	II	III
Fr	0,23	0,92	0,00
Dn	0,96	0,24	0,11
Dw	0,96	0,23	-0,11
Var Expl	1,92	1,06	0,02
Prp. Tot	0,64	0,35	0,01

Var Expl : Variance expliquée ; Prp.Tot : pourcentage de variance expliquée

La variable Fr contribue fortement à la formation de l'axe II ; le facteur II est donc relatif à la fréquence. Alors que l'axe I est construit par les variables Dn et Dw, il est donc relatif aux abondances et aux biomasses. Les coordonnées des points espèces (tableau 14, annexe I) permettent leurs projections dans le plan I-II (figure II.28)

On note les espèces les plus caractéristiques pêchées avec *T. draco*:

- Sur l'axe I (Dn-Dw) : *Loligo vulgaris*, *Mullus barbatus*, *Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*.
- Sur l'axe II (Fr) : *Citharus macrolepidotus*, *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, *Spicara maena*.

De nouveau, on observe que *Mullus barbatus* est l'espèce la plus représentée du peuplement au Centre.

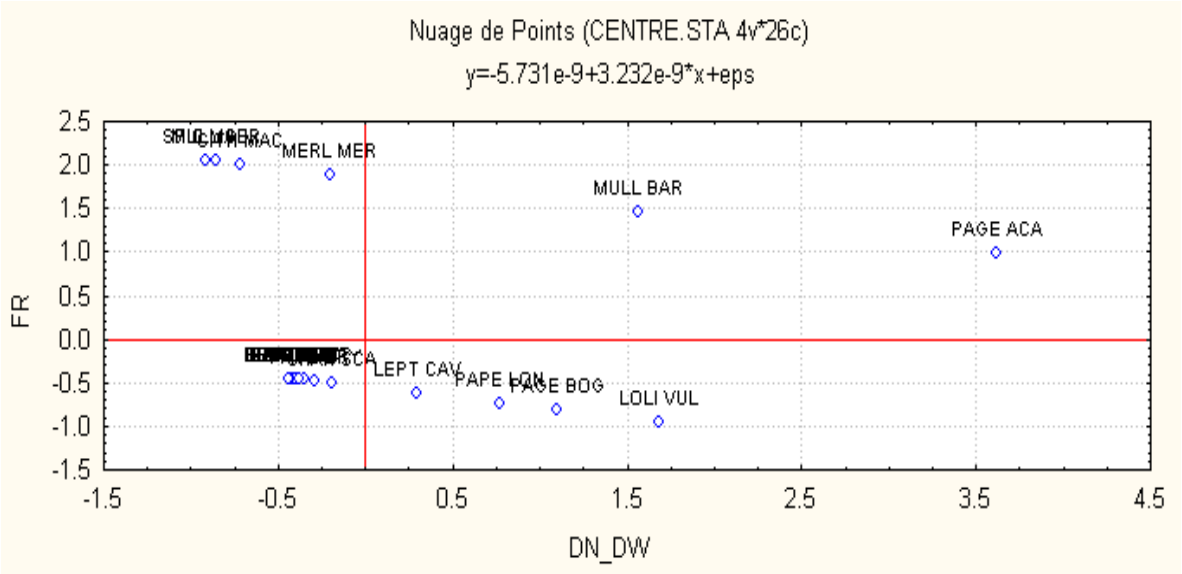


Figure II. 28 : Projection des points individus dans le plan I-II (région Centre, Thalassa 1982).

Pour la région Est l'analyse a été effectuée sur une matrice de 47 lignes (espèces) et 3 variables (Fr, Dn, Dw) (tableau 15, annexe I). Les deux premiers axes expliquant plus de 97,22% de l'information (tableau II.24), nous nous limitons au plan principal I-II.

Tableau II. 24 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982).

Axes	Valeurs propres	% total de variance	Cumul Des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	2,18	72,64	2,18	72,64
2	0,74	24,58	2,92	97,22
3	0,83	2,78	3,00	100,00

Les coefficients de corrélation entre les variables et les axes principaux mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la formation de ces axes. Deux variables (Dn et Dw) contribuent à la formation de l'axe I, une variable (Fr) contribue à la formation de l'axe II (tableau II.25).

Tableau II. 25 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Est, Thalassa 1982).

	Facteurs		
Variables initiales	I	II	III
Fr	0,20	0,98	-0,03
Dn	0,98	0,16	0,13
Dw	0,92	0,27	-0,28
Var Expl	1,85	1,06	0,96
Prp. Tot	0,62	0,35	0,03

Var Expl : Variance expliquée ; Prp.Tot : pourcentage de variance expliquée

Les coordonnées des points espèces (tableau 15, annexe I) permettent leurs projections dans le plan I-II. La recherche des points individus présentant les plus fortes coordonnées sur les différents axes (figure II.29) met en évidence les espèces caractérisant *T. draco* : *Mullus barbatus*, *Pagellus acarne*, *Pagellus erythrinus* en termes d'abondance et biomasse. *Citharus macrolepidotus*, *Loligo vulgaris*, *Merluccius merluccius*, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, *Pagellus erythrinus*, *Sepia officinalis*, *Spicara maena*, *Trigla lucerna* en termes de fréquence.
On remarque que les espèces ayant une contribution trop importante au peuplement de l'Est sont : *Mullus barbatus* et *Pagellus erythrinus*.

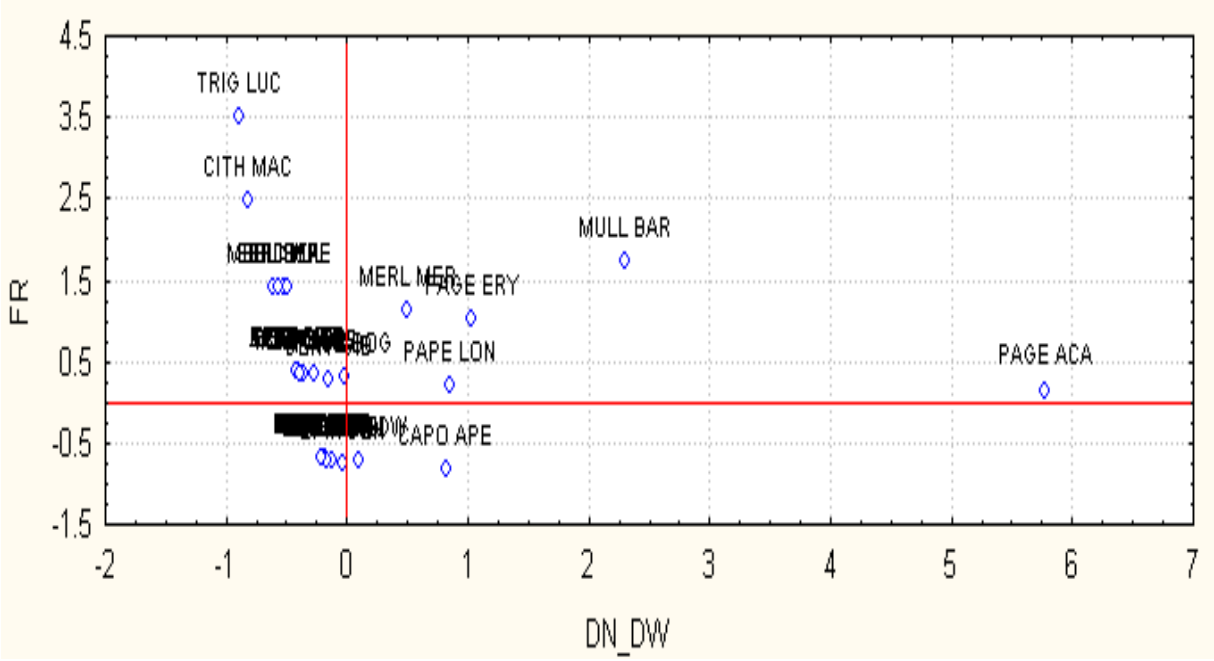


Figure II. 29 : Projection des points individus dans le plan I-II (région Est, Thalassa 1982).

Tableau II. 26 : Espèces fortement associées à *T. draco* analysées dans le bassin Algérien (Thalassa 1982).

	Ouest			Centre			Est			
Genre Espèce	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Somme
Capros aper		+								+
Citharus macrolepidotus	+			+			+			+++
Loligo vulgaris	+				+	+	+			++++
Lophius budegassa	+									+
Merluccius merluccius	+			+			+			+++
Mullus barbatus	+		+	+	+	+	+	+	+	++++++++
Mullus surmuletus	+			+			+			+++
Pagellus acarne			+		+	+		+	+	+++++
Pagellus bogaraveo	+		+		+	+				++++
Pagellus erythrinus			+				+	+	+	++++
Scorpaena notata	+									+
Sepia officinalis	+						+			++
Spicara maena	+			+			+			+++
Trigla lucerna	+									+

L'étude des indices de répartition, qui est réalisée dans les trois régions du bassin algérien, nous a permis de recenser 14 espèces fortement associées à *T. draco* (tableau II.26). *Mullus barbatus* reste la plus importante avec une apparition dans toutes les régions. *Pagellus acarne* vient en deuxième position et à un degré moindre *Loligo vulgaris, Pagellus bogaraveo* et *Pagellus erythrinus*. Les autres espèces sont plus ou moins relativement en faible pourcentage dans les trois régions prospectées.

2.2.1.2.Analyse des indices taxonomiques

À l'aide du logiciel R (R Core Team, 2014), les trois indices taxonomiques (Δ, Δ* et Δ+) ont été déterminés, à partir de l'arbre taxonomique (tableau 18, annexe I), des abondances et des poids spécifiques (tableau 20, annexe I), en utilisant le script (tableau 22, annexe I).

Tableau II. 27 : Valeurs des indices de diversité taxonomique par région (Thalassa, 1982).

Région	S	Δ		Δ*		$Δ^+$	
		qi	wi	qi	wi	qi	wi
Ouest	72	2,82	1,92	3,29	3,19	5,47	5,47
Centre	26	3,97	4,09	4,85	4,80	5,03	5,03
Est	47	2,86	3,28	3,46	4,16	5,22	5,22

L'indice de diversité taxonomique Δ a été maintenu à l'ordre de 3 pour les régions Ouest (2,81) et Est (2,86). La valeur la plus élevée correspond à la région Centre (3,97), cela signifie que la distance taxonomique moyenne entre chaque paire d'individus tirés au hasard est de l'ordre de 4.
En éliminant l'effet des espèces dominantes, les valeurs moyennes de Δ* (indice de distinction taxonomique) suivent la même évolution que Δ. Les valeurs à l'Est et l'Ouest sont inférieures à 3,50 ; Le Centre a la valeur moyenne la plus importante 4,84. Le nombre de niveaux taxonomiques moyens qui sépare deux espèces tirées au hasard est de l'ordre de 3 pour les deux premières régions (c'est-à-dire deux espèces appartenant à des familles différentes) et de l'ordre de 4 pour la région Centre (c'est-à-dire deux espèces appartenant à des classes différentes).
La région Centre semble être la plus diversifiée, donc accueillant des espèces taxonomiquement plus éloignées entre elles.
Avec la transformation des données d'abondances en données de présence/absence, la distinction taxonomique moyenne (Δ^+) varie de 5,03 à 5,46 entre les régions. La valeur moyenne de la distinction taxonomique moyenne Δm^+ est de l'ordre de 5,24.

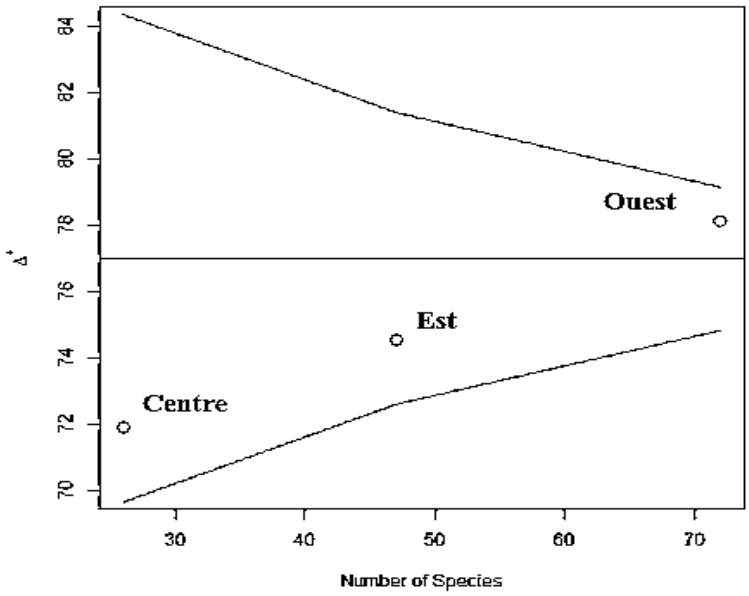


Figure II. 30 : Test du funnel par région.

Le test de funnel (figure II.30) montre que les valeurs des trois régions se trouvent à l'intérieur de l'intervalle de confiance à 95% de Δm^+ (c'est-à-dire à l'intérieur des limites du funnel). Ceci permettrait de dire qu'il n'y a pas une différence significative entre les compositions taxonomiques des peuplements liés à *T. draco*, cela signifie que toutes les régions ont donc une structure taxonomique complexe représentative à celle du bassin algérien, constituant des systèmes qui ne présentent pas des perturbations.

2.2.2. *T. araneus*

2.2.2.1. Analyse des indices de répartition

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur la région Ouest, soit une matrice de 27 espèces et 3 variables (tableau 16, annexe I). Les deux premiers axes expliquent 97,62% de l'information (tableau II.28).

Tableau II.28 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 2 axes retenus (région Ouest, Thalassa 1982).

Axes	Valeurs propres	% total de variance	Cumul Des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	1,93	64,37	1,93	64,37
2	1,00	33,25	2,93	97,62
3	0,07	2,38	3,00	100,00

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tableau II.29) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la formation de ces axes.

Tableau II.29 : Contribution des variables à la formation des axes I, II (région Ouest, Thalassa 1982).

	Facteurs		
Variables initiales	I	II	III
Fr	0,02	1,00	0,00
Dn	0,98	0,02	-0,19
Dw	0,98	0,01	0,19
Var Expl	1,93	1,00	0,07
Prp. Tot	0,64	0,33	0,02

Var Expl : Variance expliquée ; Prp.Tot : pourcentage de variance expliquée

La variable Fr contribue essentiellement à la formation de l'axe II, le facteur II est donc relatif à la fréquence. L'axe I est formé par les deux variables Dn et Dw, donc relatif aux abondances et aux biomasses. Les coordonnées des points espèces (tableau 16, annexe I) permettent leurs projections dans le plan I-II.

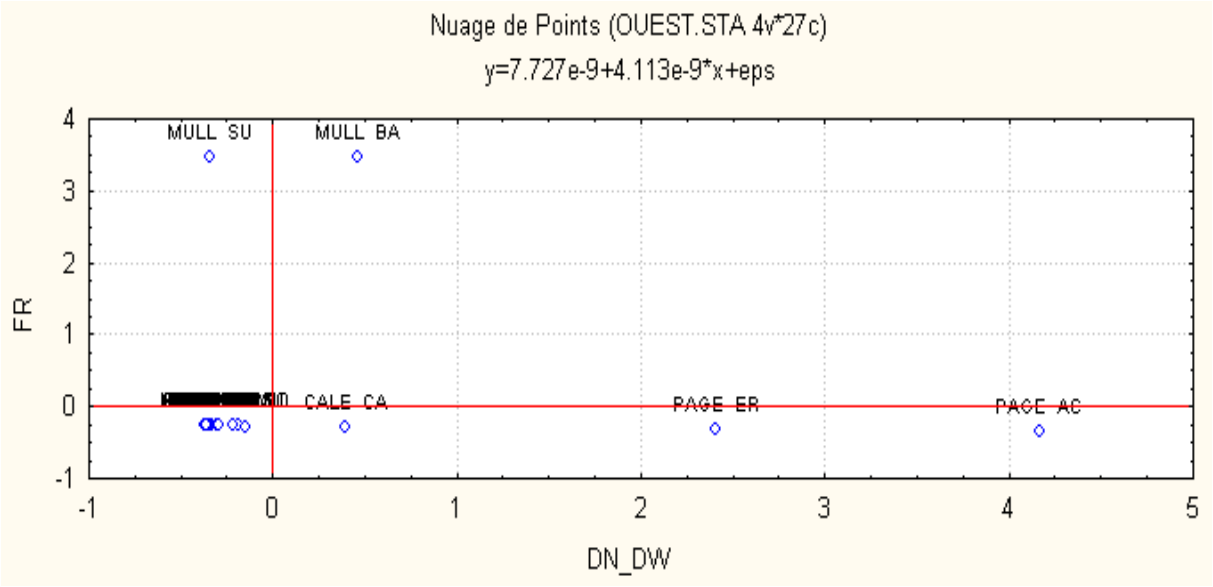


Figure II. 31 : Projection des points individus dans le plan I-II (région Ouest, Thalassa 1982).

La recherche des points espèces présentant les plus fortes coordonnées sur les différents axes (figure II.31) met en évidence les espèces caractérisant par de fortes valeurs des variables initiales.

Il s'agit de *Pagellus acarne* et *Pagellus erythrinus* qui présentent une contribution relative pour l'axe des abondances et biomasses. Par contre, *Mullus barbatus* et *Mullus surmulutus* sont retrouvées sur l'axe des fréquences.

La même procédure a été effectuée pour la région Est, l'analyse des composantes principales a permis de définir 3 axes factoriels à partir d'une matrice de 17 espèces et 3 variables (Fr, Dn et Dw) (tableau 17, annexe I).Les deux premiers axes représentent un pourcentage élevé 88,05% c'est-à-dire le plus grand nombre d'individus est recensé à leurs niveaux (tableau II.30).

Tableau II. 30 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Thalassa 1982).

Axes	Valeurs propres	% total de variance	Cumul Des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	1,63	54,41	1,63	54,41
2	1,00	33,64	2,64	88,05
3	0,36	11,95	3,00	100,00

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux (tableau II.31) mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la formation des axes.

Tableau II.31 : Contribution des variables à la formation des axes I, II, III (région Est, Thalassa 1982).

	Facteurs		
Variables initiales	I	II	III
Fr	0,36	0,06	0,94
Dn	0,94	-0,03	0,33
Dw	0,02	-1,00	-0,05
Var Expl	1,00	1,00	1,00
Prp. Tot	0,33	0,33	0,33

Var Expl : Variance expliquée ; Prp.Tot : pourcentage de variance expliquée

L'axe I est construit par la variable Dn, il est donc relatif aux abondances. L'axe II est représenté par les biomasses et enfin, l'axe III est relatif aux fréquences. Les coordonnées des points espèces (tableau 17, annexe I) permettent leurs projections dans les plans I-II et I-III (figures II.32-33).

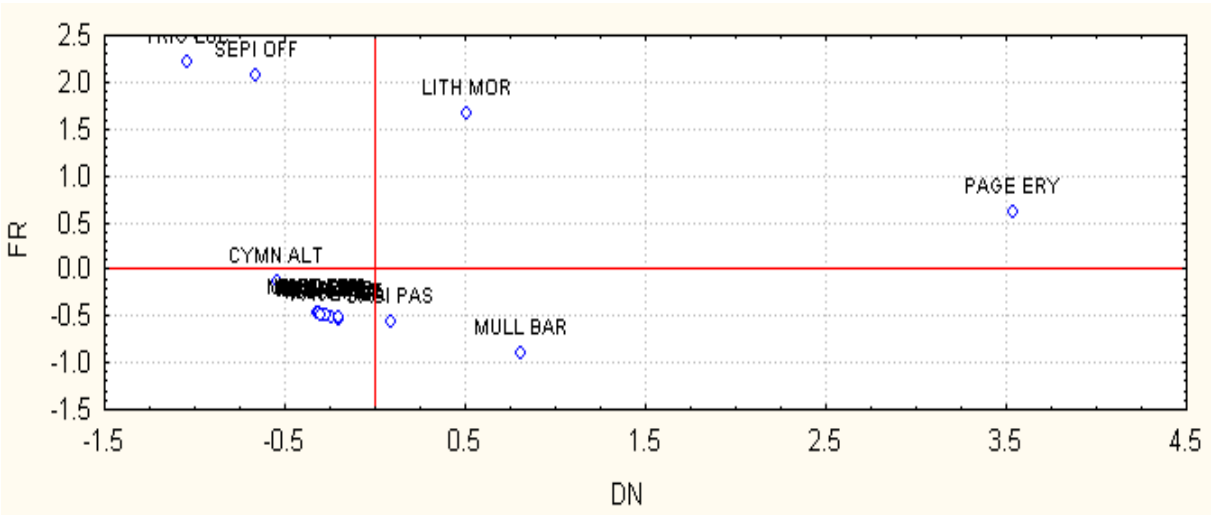


Figure II.32 : Projection des points individus dans le plan I-II (région Est, Thalassa 1982).

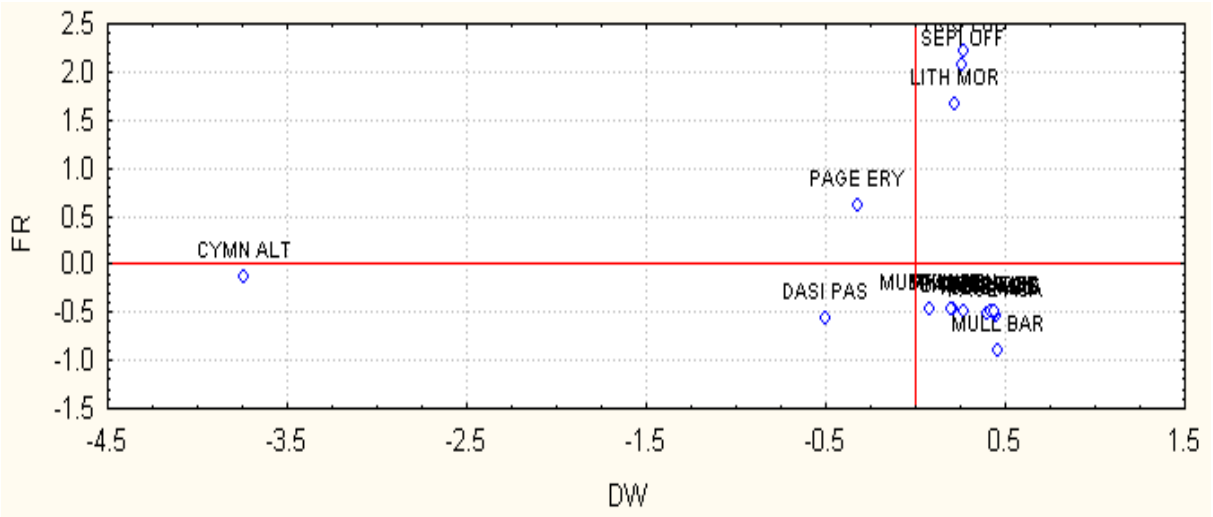


Figure II.33 : Projection des points individus dans le plan I-III (région Est, Thalassa 1982).

Les espèces présentant les plus fortes coordonnées qui ont été identifiées parmi les divers axes sont : *Pagellus erythrinus* et *Trigla lucerna* par rapport à l'axe des abondances. *Lithognathus mormyrus*, *Sepia officinalis* et *Trigla lucerna* qui sont trouvées sur l'axe de fréquences. De plus, *Gymnura altavela* qui correspond à l'axe des biomasses.

Tableau II. 32 : Espèces fortement associées à *T. araneus* analysées dans le bassin Algérien (Thalassa 1982).

	Ouest			Est			
Genre Espèce	Fr	Dn	Dw	Fr	Dn	Dw	Somme
Gymnura altavela						+	+
Lithognathus mormyrus				+			+
Mullus barbatus	+						+
Mullus surmuletus	+						+
Pagellus acarne		+	+				++
Pagellus erythrinus		+	+		+		+++
Sepia officinalis				+			+
Trigla lucerna				+	+		++

À partir de l'analyse des indices de répartition de la faune associée à *T. araneus* (tableau II.32), nous notons l'importance de *Pagellus acarne, Trigla lucerna* et particulièrement de *Pagellus erythrinus* dans les deux régions. La signification écologique serait susceptible d'être en lien avec le biotope, la capacité natatoire ou le niveau trophique…etc ; Dans le cas de *Pagellus acarne* étant une espèce semi-pélagique, on considérera son association liée à la période de reproduction (de juillet à octobre).

2.2.2.2. Analyse des indices taxonomiques

À l'aide du logiciel R (R Core Team, 2014). Les trois indices taxonomiques (Δ, Δ^* et Δ^+) ont été déterminés, à partir de l'arbre taxonomique (tableau 19, annexe I), des abondances et des poids spécifiques (tableaux 21, annexe I), en utilisant le script (tableau 22, annexe I).

En étudiant le tableau II. 33, on remarque que Δ (indice de diversité taxonomique) augmente d'Ouest (2,36) à l'Est (2,98). Cela signifie que la distance taxonomique moyenne entre chaque paire d'individus tirés au hasard est de l'ordre de 2 pour l'Ouest et de l'Ordre de 3 pour l'Est.

En éliminant l'effet des espèces dominantes, les valeurs moyennes de Δ^* (indice de distinction taxonomique), oscillent entre 3,11 et 4,68 de l'Est à l'Ouest. Autrement dit, le nombre de niveaux taxonomiques moyens qui sépare deux espèces tirées au hasard est de l'ordre 3 pour l'Est (c'est-à-dire deux espèces appartenant à des ordres différents) et de l'ordre de 5 (c'est-à-

dire deux espèces appartenant à des embranchements différents) pour l'Ouest. Cela signifie que la région Ouest est plus riche taxonomiquement que la région Est.

Tableau II. 33 : Valeurs des indices de diversité taxonomique par région (Thalassa, 1982).

Région	S	Δ		Δ*		Δ^+	
		qi	wi	qi	wi	qi	wi
Ouest	27	2,36	0,91	3,11	1,47	5,22	5,22
Est	17	2,98	2,19	4,68	3,10	4,35	4,35

Pour une meilleure interprétation, les données d'abondances ont été transformées en données de présence/absence, la distinction taxonomique moyenne (Δ^+) varie de 4,35 à 5,22 entre les régions. La valeur moyenne de la distinction taxonomique moyenne Δm^+, est de l'ordre de 4,78. Les résultats obtenus d'après le test de funnel sont représentés sur la figure II.34. On observe que les valeurs de Δ^+ sont significativement différentes entre les régions.

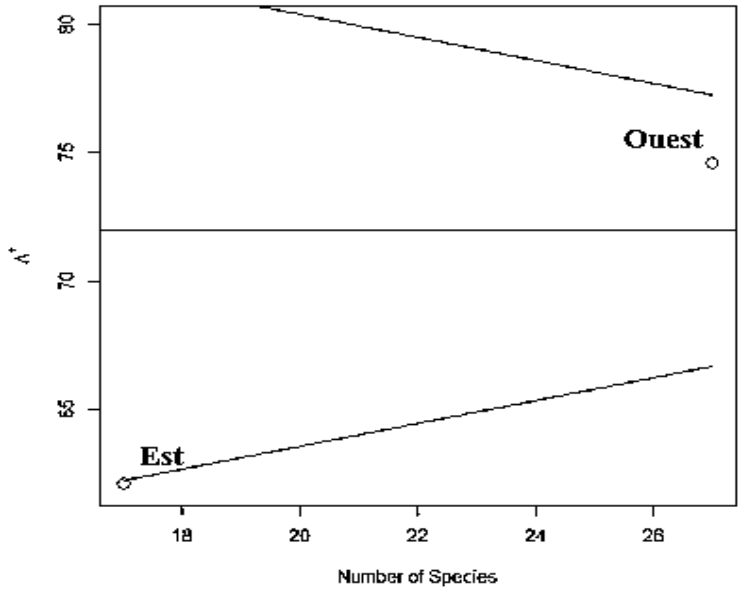


Figure II. 34 : Test du funnel par région.

La région Ouest a la valeur de Δ^+ la plus proche à la moyenne de Δm^+, qui se distingue par le fait qu'elle se trouve à l'intérieur de l'entonnoir, il s'agit du peuplement le plus riche taxonomiquement. Par contre, la valeur de Δ^+ de la région Est se trouve en dehors de la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95% de Δm^+.La structure taxonomique des peuplements liés à *T. araneus* le long des côtes algériennes est hétérogène avec une perturbation au niveau de la région Est. Elles diffèrent par la présence de nombreuses espèces observées dans la région Ouest, alors qu'elles sont absentes dans la région Est comme : *Arnoglossus laterna, Citharus macrolepidotus, Diplodus annularis, Diplodus vulgaris, Galeus galeus, Illex spp, Loligo vulgaris, Lophius budegassa, Macropipus depurator, Merluccius merluccius, Mullus surmuletus, Pagellus bogaraveo, Parapenaeus longirostris, Raja asterias, Ranella gigantea, Squalus*

blainvillei, Squila mantis, Torpedo marmorata, Trigla lucerna. Une surpêche de ces espèces pourrait en être la cause.

Si nous comparons les valeurs des indices en biomasses à ceux représentées en effectifs, il semble que l'évolution des valeurs soit équivalente entre les régions. En effet, nous ne remarquons pas des fortes variations, les valeurs se rapprochent entre eux.

3. Discussion générale

Les Trachinidae n'ont fait l'objet que de peu d'investigations dans la méditerranée.

Au terme de ce travail, essentiellement consacré à l'étude des populations et communautés caractéristiques de cette famille au niveau du bassin algérien, il nous a paru indispensable de rappeler nos principaux résultats :

Au total 4 espèces de la famille des Trachinidae ont été rencontrées sur terrain, il s'agit de : *Trachinus draco, Trachinus radiatus, Trachinus araneus* et *Echiichthys vipera.* Ce résultat conforme à celui obtenus par d'autres auteurs dans le bassin méditerranéen (DIEUZEIDE *et al*. 1955 ; FISCHER *et al.* 1987 ; DJABALI *et al*.1993 ; GOLANI *et al.* 2006).

Les structures démographiques ont été étudiées à partir des distributions de fréquences de tailles pour deux populations : *T. draco* et *T. radiatus.* Cependant nos échantillons étaient fins et limités pour les autres espèces. Deux modes sont observés pour chaque distribution ce qui démontre que les distributions de tailles établies principalement pour deux classes (18 et 24 cm : *T. draco* ; 23 et 31 cm : *T. radiatus*).

Les longueurs moyennes des individus du *T. draco* des deux échantillons provenus du Centre et l'Est a été comparée. Aucune différence significative n'est observée, ce qui indique peut être l'existence d'une seule population mais ce caractère reste insuffisant pour déceler la distinction entre les populations.

Pour l'étude de la répartition des populations (indices de répartitions), les données ont été fournies par le listing de la compagne de Thalassa 1982. Toutes les espèces appartenant à la famille des Trachinidae ont été prises en considération. Deux espèces seulement du genre *Trachinus* ont été retrouvées dans le listing : *T. draco* et *T. araneus*, ceci peut être expliqué par la différence de type et caractéristiques des engins de prélèvement, la durée de pêche entre une compagne scientifique et une pêche professionnelle.

Les résultats relatifs aux répartitions géographiques, bathymétriques et la répartition en fonction du substrat ont montré que *T. draco* est caractérisée par une large distribution par rapport à *T. araneus*. En ce qui concerne la capture, le GOV semble être l'engin le plus efficace pour les deux espèces. *Trachinus draco* est capturée en abondance et présente des fréquences d'apparition élevées (la plus abondante).

En étudiant les communautés liées à *T. draco* et *T. araneus*, la richesse spécifique a été estimée respectivement pour les deux espèces à 87 et à 36 le long des côtes algériennes, elle est nettement plus importante pour la première espèce. Les valeurs des indices de diversité spécifiques sont faibles, les communautés présentent l'aspect d'un système juvénile peu équilibré, dominés principalement par des espèces de familles : Sparidae (*Pagellus acarne, Pagellus erythrinus, Pagellus bogaraveo*), Mullidae (*Mullus barbatus).*

Les valeurs des coefficients de corrélation, la constante du milieu et la distance d'Hellinger montrent que le modèle de Pretson est le plus adapté pour donner une meilleure représentation de la structure des peuplements associés aux espèces ciblées.

Pour l'étude des faunes associées, l'analyse des indices de répartition a permis de faire les observations suivantes :

Les espèces : *Mullus barbatus, Pagellus acarne, Loligo vulgaris, Pagellus bogaraveo* et *Pagellus erythrinus* sont les espèces les plus associées à *T. draco* dans le bassin algérien.

T. araneus est fortement associée à *Pagellus acarne, Trigla lucerna* et *Pagellus erythrinus*.

L'analyse des indices taxonomiques a montré que la structure taxonomique des peuplements liés à *T. araneus* diffère de ceux associés à *T. draco.* Ces derniers ont une structure taxonomique plus complexe et diversifiée et ne présentent pas des perturbations le long des côtes algériennes.

CONCLUSION

Au vu des résultats obtenus dans le chapitre précédent, nous pouvons conclure un certain nombre des remarques et perspectives relatives à deux aspects : populations et communautés associées à deux espèces de vive, d'intérêt commercial en Algérie.

L'étude des populations est faite à deux niveaux :

- les critères morphologiques distinctifs et caractères méristiques permettent de différencier quatre espèces : *Trachinus draco, Trachinus radiatus, Trachinus araneus* et *Echiichthys vipera*. Quant à la variabilité intraspécifique, nous avons pu distinguer des livrées au sein de deux espèces : *T. draco* (3 livrées) et *T. radiatus* (2 livrées) ; elle nous a permis également d'établir des comparaisons avec les travaux antérieurs.

L'étude des caractères méristiques était restreinte due à la période d'échantillonnage (fin de Juin jusqu'à Août 2017), où nous avons noté l'absence des individus des espèces *Trachinus radiatus, Trachinus araneus* et *Echiichthys vipera.*

Afin de mettre en évidence la variété des espèces et livrées dont la détermination reste encore confuse, nous recommandons de réaliser une étude complète sur la systématique, effectuée par plusieurs méthodes telle que : l'analyse des caractères morphométriques individuels, une étude ostéologique permettant de rendre compte de tous les aspects des pièces osseuses, les caractères biochimiques des pièces crâniennes ainsi que l'analyse numérique (Analyse factorielle). Nous proposons également de caractériser les espèces à l'aide des caractères méristiques mais avec un effectif plus important.

Pour l'écologie, les données de la campagne Thalassa (ISTPAM, 1982), ont fourni des résultats, qui nous ont permis d'avoir une idée sur la répartition et les communautés associées à *Trachinus draco* et *Trachinus araneus*.

Notre étude indique que la grande vive présente une répartition horizontale et bathymétrique plus large que la vive-araignée et fréquente les fonds sablo-vaseux jusqu'à 200 m de profondeur, conformément aux données de la littérature.

Concernant les communautés associées pour la période considérée (1982), la structure des peuplements associés pour les deux espèces caractérise un système juvénile peu équilibré au niveau de toutes les régions de la côte algérienne. Cela est dû à la dominance d'une espèce ou un groupe d'espèces.

Pour ce qui est de la faune associée, l'analyse des indices taxonomique a mis en évidence que les peuplements liés à *T. draco* sont plus éloignées taxonomiquement que ceux liés à *T. araneus*, présentant donc une structure taxonomique plus complexe et constituante des systèmes qui ne présentent pas des perturbations.

La forte association à des espèces démersales comme, entre autres, *Pagellus acarne* et *Pagellus erythrinus* confirme le caractère démersale pour *T. draco* et *T. araneus*, et confirme que la vive vit souvent près du fond.

Certaines recommandations peuvent être proposées pour une étude plus fine. Il serait intéressant de mener pour cela, des nouvelles campagnes de prospection des fonds chalutables en Algérie à l'aide d'un matériel de pêche approprié, afin de permettre de réaliser des études écologiques actualisées et représentative de l'état actuel de l'écosystème marin dans tous les secteurs du bassin algérien et sur les quatre saisons.

BIBLIOGRAPHIE

ANDRE F., PILLON R et BAUS F. (les pages sur *Trachinus araneus* et *Trachinus radiatus* ont été consultées le 14/06/2017). *Trachinus araneus* Cuvier, 1829 et *Trachinus radiatus* Cuvier, 1829. [en ligne].Adresse URL : http://doris. FFessm.fr/ref /spécie 2122 et 2625.

BAILLY N. (les pages sur les espèces de la famille des trachinidae ont été consultées le 30/06/2017). *Trachinus draco* Linnaeus, 1758 ; *Trachinus araneus* Cuvier, 1829 ; *Trachinus radiatus* Cuvier, 1829 et *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829). [en ligne). Adresse IRL : http://www.marine specie.org/html.

CAGNIANT H., 1989. Essai d'application de quelques indices et modelés de distributions d abondances a trois peuplements de fourmis terricoles, Orsis ,4 . Toulouse : pp 113-124.

CAVIGNAUX G (les pages sur les espèces de la famille des Trachinidae ont été consultées le 09/092017). *Trachinus radiutus* Cuvier, 1829 ; *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829). [en ligne].Adresse URL : http://www.cote bleue.org /html.

CUSTOVIC S et *al*., 2015. Distribution and population structure of preater weever, *Trachinus draco* (Linnaeus, 1758), in the northen and central Adriatic sea Nasemore 62(1):pp20-24. [En ligne. Adresse URL: //www.research-pate.net / publication 1276487887.

DAGET J., 1979. Les modèles mathématiques en écologie. Collection d'écologie. Masson (ed), 8 : 172p.

DIEUZEIDE R. et NOVELLA M., 1955. Catalogue des poissons des côtes Algériennes. Ext. Bull. Trav. pour la station d'aquaculture et de pêche de Castilone. 383p

DJABALI F., BRAHMI B. et MAMMASSE M., 1993. Poissons des côtes algériennes. Bull I.S.M.A.L. N° spécial, PELAGOS : 215p.

DJENAOUCINE F., 2014. Contribution à l'inventaire des espèces de la famille des Labridae dans la région centre du bassin algérien. Mémoire d'ingénieur en science de la mer. ENSSMAL .Alger :45p.

F.A.O., 2007. Rapport de la dixième session du comité scientifique consultatif Nicosie. Rapport sur les pèches. no 856. Rome : 144p.

FISCHER W., BAUCHOT M. ET SCHNEIDER M., 1987. Fiches F.A. O d'identification des espèces pour les besoins de la pêche (révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37. FAO (ed), Vol I : invertébrés : 1-760 et Vol II : Vertébrés : 760-1530.

FRONTIER S., 1999. Les écosystèmes. Press. Univ. France, 1ère ed. Paris : 127p.

FUSS N., ADER D., HUET S et ANDRE F. (la page sur *Echiichthys vipera* a été consultée le 14 /06/2017). *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829). [en ligne].Adresse URL :http://doris.FFessm.fr/ref/specie 1822.

GOLANI D., OZTURK B et BASUSTA N., 2006. Fishes of the Eastern Mediterranean. Ed. TURKISH marine research foundation, Istanbul: 259p.

GRIMES S., 2010. Peuplements benthique des substrats meubles de la cote algérienne : taxonomie, structure et statut écologique. Thèse de Doctorat. université d'Oran : 360p.

HAMED O et CHAKROUN N., 2016.first investigation on the reproductive traits of *Trachinus radiutus* Cuvier, 1829.Rapport. com.int. Mer Médit .41. Tunis : 457p.

HEMIDA F., 1987. Contribution à l'étude de l'anchois Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758) dans la région d'Alger : Biologie et Exploitation. Thèse de Magister. USTHB, Alger : 138p.

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, USTHB, Alger : 231p. plus annexe.

LE COINTRE G. et LE GUYARDER H., 2001. Classification phylogénétique du vivant. 2ème éd. Belin, Paris : 543p.

Le Foll M. (la page est consultée le 30/09/2017). Les animaux marins démersaux.[en ligne].Adresse URL : http://www.ifremer.fr/.

LEGENDRE L. et LEGENDRE P., 1984. Ecologie numérique. 1. Le traitement multiple des données écologiques : 260p

LOUISY P., 2002. Guide d'identification des poissons marins, Europe de l'Ouest et Méditerrané. Ulmer. 2ème édition. 430p.

MENDIL H-M., Structure, dynamique et exploitation de quelques populations de Dentex maroccanus (Osteichthyens, Sparidae) dans le bassin algérien. Mémoire de Magister. ENSSMAL : 81.

MERIGOT B., 2008. Analyse multi-composante de la diversité spécifique : applications aux peuplements marins. Thèse de doctorat, EDSE, Marseille : 279p.

MREE-PAP RAC/PAM., 2015. Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières en Algérie. Appui PAM- medlatener-ship. UNESCO. Alger : 94 p.

PERRIERE C .et MICHEL C., 1987.les glandes operculaires de la petite vive, *Trachinus vipera* C.V. (téléostéens, tarchinoidea, tarachi Cuvier nidae). Etude cytologique, 27(1) :pp469-490.

QUERO J. C. et VAYNE J-J., 2005. Les poissons de mer des pêches françaises. Encyclopédies. Delachaux et Niestlé (ed), Paris : 304p.

REFES, W. (2011). Contribution à la connaissance de la biodiversité des fonds chalutables de la côte algérienne : les peuplements ichtyologiques des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne. Thèse de Doctorat, Université de Annaba, 280p.

RIEHL CH., PICHON B., ADER D et ANDRE F. (le page sur : *Trachinus draco* a été consultée le 14 Juin 2017). *Trachinus draco* Linnaeus, 1758. [en ligne).Adresse URL : http://doris.ffessm.fr/ref/specie/637.

ROCKLIN D., 2004. Etude de la biodiversité taxonomique et fonctionne des peuplements ichtyologiques des herbiers de Grand cul-de-sac Marin (Guadeloupe).Diplôme d'étude approfondies, Univ des antilles et de la guyane ., Guade loupe : 66p.

SPARRE P. et VENEMA S. C., 1996. Introduction à l'évaluation des stocks de poissons tropicaux. Première partie : manuel, Deuxième partie : exercices. FAO document technique sur les pêches, rev.1. Rome, 306/1 : 401p. 306/2 : 94p.

WARWICK R. M. et CLARKE K. R., 1995. New 'biodiversity' measures reveal a decrease in taxonomic distinctness with increasing stress. Mar Ecol Prog Ser, 129: 301-305.

WARWICK R. M. et CLARKE K. R., 1998b. Taxonomic distinctness and environmental assessment. Journal of Applied Ecology, 35: 532-543.

ANNEXE

Tableau 1.Abondance de taille de *T. draco*

Centre de classe	Effectifs
14	2
16	11
18	30
20	19
22	20
24	32
26	26
28	18
30	9
32	4
34	2
36	1
38	1

Tableau 2. Abondance de taille de *T. radiatus*

Centre de classe	Effectifs
19	2
23	8
27	5
31	13
35	12
39	4
43	2
47	1

Tableau 3. Calcul des indices de diversité spécifique (Ish) et (E) des espèces associées à *T. draco* dans la région Ouest (données Thalassa, 1982)

Genre	Espèces	Dn	Dw	Dni/Dnt	X	Dwi/Dwt	Y
Allotheutis	media	421.15113	1846.90522	0.00167	-0.01539	0.00018	-0.00220
Alpheus	glaber	20.80480	41.60960	0.00008	-0.00112	0.00000	-0.00007
Arnoglossus	laterna	15.50796	77.53982	0.00006	-0.00086	0.00001	-0.00013
Arnoglossus	imperialis	57.53574	287.67872	0.00023	-0.00276	0.00003	-0.00042
Aspitrigla	cuculus	43.15181	2157.59040	0.00017	-0.00214	0.00021	-0.00252
Aspitrigla	obscura	17.04100	852.05003	0.00007	-0.00094	0.00008	-0.00111
Balistes	carolinensis	14.35688	11054.80022	0.00006	-0.00080	0.00106	-0.01044
Blennius	ocellaris	3120.72002	416.09600	0.01236	-0.07834	0.00004	-0.00058
Callocaris	macandraea	20.80480	41.60960	0.00008	-0.00112	0.00000	-0.00007
Capros	aper	156188.23360	1531715.44	0.61859	-0.42865	0.14630	-0.40569
Cepola	macrophthalma	65.43432	3598.88762	0.00026	-0.00309	0.00034	-0.00396
Citharus	macrolepidotus	1264.87552	27011.79196	0.00501	-0.03828	0.00258	-0.02218
Conger	conger	16.43547	1643.54743	0.00007	-0.00091	0.00016	-0.00198
Diplodus	annularis	66.34742	3968.73489	0.00026	-0.00313	0.00038	-0.00431
Diplodus	vulgaris	326.49979	57701.74054	0.00129	-0.01241	0.00551	-0.04135
Eledone	moschata	131.53982	18413.82758	0.00052	-0.00568	0.00176	-0.01610
Gadella	maraldi	16.82171	336.43413	0.00007	-0.00092	0.00003	-0.00048
Calappa	granulata	14.38394	3164.46592	0.00006	-0.00080	0.00030	-0.00353
Glossanodon	leiglossa	269.14731	2859.69014	0.00107	-0.01052	0.00027	-0.00323
Gobius	jozo	17.81356	267.20345	0.00007	-0.00097	0.00003	-0.00039
Helicolenus	dactylopterus	945.81318	33783.66121	0.00375	-0.03019	0.00323	-0.02670
Illex	spp	185.41707	11670.71717	0.00073	-0.00765	0.00111	-0.01093
Lepidotrigla	cavillone	1221.88854	39264.96919	0.00484	-0.03722	0.00375	-0.03022
Lepidotrigla	dieuzeidei	16.35858	327.17160	0.00006	-0.00090	0.00003	-0.00047
Loligo	vulgaris	924.49070	42661.64258	0.00366	-0.02963	0.00407	-0.03235
Lophius	budegassa	294.89885	214899.93224	0.00117	-0.01138	0.02053	-0.11508
Macrorhamphorus	scofofax	422.73775	4997.75660	0.00167	-0.01544	0.00048	-0.00527
Macropipus	depurator	30.62982	306.29819	0.00012	-0.00158	0.00003	-0.00044
Merluccius	merluccius	4508.35754	617441.52060	0.01786	-0.10370	0.05898	-0.24084
Mullus	barbatus	19115.68010	1235652.58845	0.07571	-0.28189	0.11802	-0.36385
Mullus	surmuletus	778.10347	81335.63302	0.00308	-0.02571	0.00777	-0.05444
Octopus	spp	223.36361	163081.55451	0.00088	-0.00897	0.01558	-0.09353
Octopus	vulgaris	138.23523	67362.21411	0.00055	-0.00593	0.00643	-0.04684
Oxynotus	centrina	34.96916	15373.27316	0.00014	-0.00178	0.00147	-0.01382
Pagellus	acarne	23751.51753	2954643.11436	0.09407	-0.32079	0.28222	-0.51508
Pagellus	bogaraveo	16533.28154	1107722.04225	0.06548	-0.25752	0.10581	-0.34286
Pagellus	erythrinus	11282.37991	1214119.74215	0.04468	-0.20037	0.11597	-0.36045
Parapenaeus	longirostris	1821.90267	8772.48482	0.00722	-0.05134	0.00084	-0.00856
Pasiphae	sivado	20.80480	416.09600	0.00008	-0.00112	0.00004	-0.00058
Peristedion	cataphractum	182.79698	13686.70590	0.00072	-0.00755	0.00131	-0.01252
Phycis	blennoides	117.75195	4541.86082	0.00047	-0.00516	0.00043	-0.00485
Phycis	phycis	14.38394	1294.55424	0.00006	-0.00080	0.00012	-0.00161

Plesionika	gigliolii	41.60960	83.21920	0.00016	-0.00207	0.00001	-0.00013
Plesionika	heterocarpus	2080.48001	4160.96003	0.00824	-0.05705	0.00040	-0.00449
Raja	asterias	34.11322	52060.50226	0.00014	-0.00174	0.00497	-0.03805
Raja	clavata	191.68725	282370.60592	0.00076	-0.00787	0.02697	-0.14058
Raja	miraletus	70.11968	17071.25484	0.00028	-0.00328	0.00163	-0.01510
Raja	montagui	32.71716	22902.01211	0.00013	-0.00167	0.00219	-0.01933
Ranella	gigantea	14.27124	2854.24783	0.00006	-0.00080	0.00027	-0.00323
Scorpaena	elongata	251.86247	20747.76595	0.00100	-0.00994	0.00198	-0.01779
Scorpaena	notata	270.15885	7982.44343	0.00107	-0.01056	0.00076	-0.00790
Scyliorhinus	canicula	98.67161	35253.62026	0.00039	-0.00442	0.00337	-0.02766
Sepia	officinalis	561.70314	118962.42525	0.00222	-0.01960	0.01136	-0.07340
Sepia	orbignyana	13.49746	674.87312	0.00005	-0.00076	0.00006	-0.00090
Sepiola	spp	520.12000	1040.24001	0.00206	-0.01838	0.00010	-0.00132
Serranus	cabrilla	115.41889	4959.92510	0.00046	-0.00507	0.00047	-0.00523
Serranus	hepatus	351.67354	3569.29753	0.00139	-0.01321	0.00034	-0.00393
Solenocera	membranacea	62.41440	124.82880	0.00025	-0.00296	0.00001	-0.00020
Sparus	aurata	16.29965	72533.45504	0.00006	-0.00090	0.00693	-0.04970
Sparus	pagrus	28.76787	6472.77121	0.00011	-0.00149	0.00062	-0.00659
Spicara	maena	1058.23331	56909.15574	0.00419	-0.03310	0.00544	-0.04089
Squalus	blainvillei	31.31224	10271.06789	0.00012	-0.00161	0.00098	-0.00980
Squila	mantis	869.04309	7209.78374	0.00344	-0.02816	0.00069	-0.00723
Synodus	saurus	35.16168	2442.80339	0.00014	-0.00178	0.00023	-0.00282
Torpedo	marmorata	64.84906	13745.04410	0.00026	-0.00306	0.00131	-0.01257
Torpedo	torpedo	16.35858	1635.85801	0.00006	-0.00090	0.00016	-0.00198
Trachinus	aranaeus	14.27124	3710.52218	0.00006	-0.00080	0.00035	-0.00406
Trigla	lucerna	182.10238	26713.01321	0.00072	-0.00753	0.00255	-0.02198
Trigla	lyra	86.97379	27869.41536	0.00034	-0.00396	0.00266	-0.02277
Umbrina	canariensis	49.30642	10683.05831	0.00020	-0.00241	0.00102	-0.01014
Uranoscopus	scaber	604.61299	142741.92397	0.00239	-0.02085	0.01363	-0.08449
Zeus	faber	49.55683	10895.62809	0.00020	-0.00242	0.00104	-0.01031

∑S+ =72 ; Dni : abondance spécifique; x = Dni/Dnt*(Log2(Dni/Dnt)); Dnt = ΣDni=252492; Dwt = Σ Dwi=10469465g; Ish (Dni) =2.28;

E (Dni)=0.37 ; SS+ =0.854 km² ; Dwi : Biomasse spécifique ; Y = (Dwi/Dwt)*(Log2(Dwi/Dw)); Ish (Dwi) =3.45; E(wi)=0.56

Tableau 4. Calcul des indices de diversité spécifique (Ish) et (E) des espèces associées à *T. draco* dans la région Centre (données Thalassa, 1982)

Genres	Espèces	Dni	Dwi	Dni/Dnt	X	Dwi/Dwt	Y
Arnoglossus	laterna	15.0462	150.4619	0.0022	-0.0195	0.0003	-0.0032
Cepola	macrophthalma	15.3643	153.6429	0.0023	-0.0199	0.0003	-0.0033
Citharus	macrolepidotus	106.2776	4423.8338	0.0156	-0.0938	0.0079	-0.0554
Conger	conger	15.3643	3072.8575	0.0023	-0.0199	0.0055	-0.0414
Diplodus	vulgaris	15.3643	2458.2860	0.0023	-0.0199	0.0044	-0.0346
Lepidotrigla	cavillone	414.8358	15364.2873	0.0611	-0.2463	0.0276	-0.1430
Loligo	vulgaris	797.4482	20312.3589	0.1174	-0.3628	0.0365	-0.1743
Lophius	budegassa	15.3643	8757.6437	0.0023	-0.0199	0.0157	-0.0943
Merluccius	merluccius	489.1124	86918.2895	0.0720	-0.2733	0.1562	-0.4184
Mullus	barbatus	1173.1892	90508.0660	0.1727	-0.4376	0.1626	-0.4261
Mullus	surmuletus	76.1852	5499.3339	0.0112	-0.0727	0.0099	-0.0658
Octopus	spp	15.3643	38410.7181	0.0023	-0.0199	0.0690	-0.2662
Pagellus	acarne	1863.9459	182421.4942	0.2744	-0.5119	0.3278	-0.5275
Pagellus	bogaraveo	752.8501	49165.7192	0.1108	-0.3517	0.0883	-0.3093
Pagellus	erythrinus	76.8214	16900.7160	0.0113	-0.0731	0.0304	-0.1531
Parapenaeus	longirostris	599.2072	2842.3931	0.0882	-0.3090	0.0051	-0.0389
Raja	miraletus	15.0462	3761.5480	0.0022	-0.0195	0.0068	-0.0487
Scorpaena	elongata	15.3643	1997.3573	0.0023	-0.0199	0.0036	-0.0292
Scorpaena	loppei	15.3643	153.6429	0.0023	-0.0199	0.0003	-0.0033
Scorpaena	notata	46.0929	460.9286	0.0068	-0.0489	0.0008	-0.0085
Scorpaena	ustulata	15.0462	150.4619	0.0022	-0.0195	0.0003	-0.0032
Sepia	officinalis	30.0924	150.4619	0.0044	-0.0346	0.0003	-0.0032
Spicara	maena	76.1852	2906.4908	0.0112	-0.0727	0.0052	-0.0396
Squila	mantis	15.0462	300.9238	0.0022	-0.0195	0.0005	-0.0059
Uranoscopus	scaber	107.5500	19205.3591	0.0158	-0.0947	0.0345	-0.1676
Zeus	faber	15.0462	75.2310	0.0022	-0.0195	0.0001	-0.0017

∑S+ =26 ; Dni : Densité spécifique; x = Dni/Dnt*(Log2(Dni/Dnt)); Dnt = ΣDni=6793; Dwt = Σ Dwi=556523g; Ish (Dni) =3.22; E (Dni)=0.69 ; SS+ =0.854 km² ; Dwi : Biomasse spécifique ; Y = (Dwi/Dwt)*(Log2(Dwi/Dw)); Ish (Dwi) =3.07; E(wi)=0.65

Tableau 5. Calcul des indices de diversité spécifique (Ish) et (E) des espèces associées à *T. draco* dans la région Est (données Thalassa, 1982)

Genres	Espèces	Dn	Dw	Dni/Dnt	X	Dwi/Dwt	Y
Aristeus	autennatus	10.14384	202.87679	0.00012	-0.00155	0.00007	-0.00098
Arnoglossus	laterna	47.34856	591.77718	0.00056	-0.00601	0.00021	-0.00254
Aspitrigla	obscura	17.08759	512.62773	0.00020	-0.00247	0.00018	-0.00223
Balistes	carolinensis	17.08759	23922.62739	0.00020	-0.00247	0.00838	-0.05781
Capros	aper	7978.59078	26595.30260	0.09372	-0.32010	0.00932	-0.06284
Centrophorus	granulosus	50.71920	26373.98308	0.00060	-0.00638	0.00924	-0.06243
Citharus	macrolepidotus	161.97779	6812.35085	0.00190	-0.01720	0.00239	-0.02079
Dalophis	imberbis	17.08759	5468.02912	0.00020	-0.00247	0.00192	-0.01729
Dentex	gibbosus	135.84797	132548.54045	0.00160	-0.01483	0.04643	-0.20562
Dentex	macrophthlmus	16.62206	332.44128	0.00020	-0.00241	0.00012	-0.00152
Diplodus	annularis	846.53415	30988.88047	0.00994	-0.06614	0.01085	-0.07083
Eledone	moschata	43.38797	5204.02023	0.00051	-0.00557	0.00182	-0.01659
Epigonus	denticulatus	17.08759	90564.23225	0.00020	-0.00247	0.03172	-0.15792
Lepidotrigla	cavillone	10.14384	202.87679	0.00012	-0.00155	0.00007	-0.00098
Lithognathus	mormyrus	29.55563	1477.78155	0.00035	-0.00399	0.00052	-0.00565
Loligo	vulgaris	594.07866	23160.02649	0.00698	-0.04998	0.00811	-0.05634
Macrorhamphorus	scofofax	132.97651	664.88257	0.00156	-0.01456	0.00023	-0.00281
Merluccius	merluccius	3093.51581	187509.09955	0.03634	-0.17378	0.06568	-0.25801
Micrormesistius	poutassou	10.14384	608.63038	0.00012	-0.00155	0.00021	-0.00260
Mullus	barbatus	13617.47224	609444.11480	0.15995	-0.42296	0.21347	-0.47559
Mullus	surmuletus	107.52914	7933.57400	0.00126	-0.01216	0.00278	-0.02360
Ophidion	barbatum	10.14384	202.87679	0.00012	-0.00155	0.00007	-0.00098
Pagellus	acarne	36843.37179	971334.12948	0.43277	-0.52293	0.34022	-0.52920
Pagellus	bogaraveo	1460.74483	39400.10299	0.01716	-0.10063	0.01380	-0.08527
Pagellus	erythrinus	7158.96747	405070.95926	0.08409	-0.30036	0.14188	-0.39972
Parapenaeus	longirostris	8079.79869	47726.76469	0.09491	-0.32243	0.01672	-0.09867
Pasiphae	sivado	182.58911	202.87679	0.00214	-0.01901	0.00007	-0.00098
Phycis	blennoides	16.62206	1163.54449	0.00020	-0.00241	0.00041	-0.00459
Plesionika	edwardsi	1450.56907	7607.87973	0.01704	-0.10010	0.00266	-0.02279
Raja	miraletus	150.06410	28941.01266	0.00176	-0.01613	0.01014	-0.06715
Raja	montagui	33.24413	14959.85772	0.00039	-0.00442	0.00524	-0.03970
Scorpaena	notata	30.43152	1115.82236	0.00036	-0.00409	0.00039	-0.00442
Scyliorhinus	canicula	40.57536	15215.75947	0.00048	-0.00526	0.00533	-0.04025
Sepia	elegans	773.99801	7584.82548	0.00909	-0.06165	0.00266	-0.02273
Sepia	officinalis	259.99644	19020.41175	0.00305	-0.02552	0.00666	-0.04817
Sepia	orbignyana	67.07821	2855.24837	0.00079	-0.00812	0.00100	-0.00997
Sparus	caeruleostichus	17.08759	512.62773	0.00020	-0.00247	0.00018	-0.00223
Sparus	pagrus	85.43795	3759.27002	0.00100	-0.01000	0.00132	-0.01260
Spicara	maena	719.21688	27493.79704	0.00845	-0.05818	0.00963	-0.06450
Spicara	smaris	10.14384	202.87679	0.00012	-0.00155	0.00007	-0.00098
Squalus	blainvillei	50.71920	13694.18352	0.00060	-0.00638	0.00480	-0.03695
Squila	mantis	71.00688	1115.82236	0.00083	-0.00853	0.00039	-0.00442

Torpedo	marmorata	10.14384	1014.38396	0.00012	-0.00155	0.00036	-0.00407
Torpedo	torpedo	63.67565	13732.45329	0.00075	-0.00777	0.00481	-0.03704
Trachinus	aranaeus	59.11126	20688.94176	0.00069	-0.00729	0.00725	-0.05151
Trigla	lucerna	517.35867	27921.23160	0.00608	-0.04474	0.00978	-0.06529
Uranoscopus	scaber	16.62206	1329.76513	0.00020	-0.00241	0.00047	-0.00516

∑S+ =47 ; Dni : Densité spécifique; x = Dni/Dnt*(Log2(Dni/Dnt)); Dnt= ΣDni=85134; Dwt = Σ Dwi=2854986g; Ish (Dni) =2.78; E (Dni)=0.50 ; SS+ =0.854 km² ; Dwi : Biomasse spécifique ; Y = (Dwi/Dwt)*(Log2(Dwi/Dw)); Ish (Dwi) =3.16; E(wi)=0.57

Tableau 6. Calcul des indices de diversité spécifique (Ish) et (E) des espèces associées à *T. araneus* dans la région Ouest (données Thalassa, 1982)

Genres	Espèces	Dn	Dw	Dni/Dnt	X	Dwi/Dwt	Y
Arnoglossus	laterna	34.92	174.58	0.0010	-0.0099	0.0001	-0.0012
Galeus	galeus	17.46	268854.75	0.0005	-0.0054	0.1343	-0.3889
Citharus	macrolepidotus	17.46	174.58	0.0005	-0.0054	0.0001	-0.0012
Diplodus	annularis	279.33	15886.87	0.0079	-0.0552	0.0079	-0.0554
Diplodus	vulgaris	17.46	872.91	0.0005	-0.0054	0.0004	-0.0049
Illex	spp	71.36	3567.81	0.0020	-0.0181	0.0018	-0.0163
Loligo	vulgaris	14.27	7563.76	0.0004	-0.0045	0.0038	-0.0304
Lophius	budegassa	14.27	8848.17	0.0004	-0.0045	0.0044	-0.0346
Macropipus	depurator	14.27	142.71	0.0004	-0.0045	0.0001	-0.0010
Merluccius	merluccius	128.44	13557.68	0.0036	-0.0294	0.0068	-0.0488
Mullus	barbatus	3277.27	168958.37	0.0927	-0.3180	0.0844	-0.3010
Mullus	surmuletus	344.31	15705.33	0.0097	-0.0651	0.0078	-0.0549
Mustelus	mustelus	87.29	61103.35	0.0025	-0.0214	0.0305	-0.1536
Pagellus	acarne	19640.36	733240.22	0.5554	-0.4712	0.3661	-0.5307
Pagellus	bogaraveo	1256.98	23568.44	0.0355	-0.1711	0.0118	-0.0754
Pagellus	erythrinus	9148.04	576117.32	0.2587	-0.5046	0.2877	-0.5171
Parapenaeus	longirostris	71.36	285.42	0.0020	-0.0181	0.0001	-0.0018
Raja	asterias	87.29	52374.30	0.0025	-0.0214	0.0262	-0.1375
Ranella	gigantea	14.27	2854.25	0.0004	-0.0045	0.0014	-0.0135
Sepia	officinalis	87.29	11347.77	0.0025	-0.0214	0.0057	-0.0423
Spicara	maena	488.83	6983.24	0.0138	-0.0854	0.0035	-0.0285
Squalus	blainvillei	14.27	9419.02	0.0004	-0.0045	0.0047	-0.0364
Squila	mantis	142.71	3425.10	0.0040	-0.0321	0.0017	-0.0157
Torpedo	marmorata	17.46	8729.05	0.0005	-0.0054	0.0044	-0.0342
Trachinus	draco	14.27	2140.69	0.0004	-0.0045	0.0011	-0.0106
Trigla	lucerna	34.92	6110.34	0.0010	-0.0099	0.0031	-0.0255
Trigla	lyra	28.54	570.85	0.0008	-0.0083	0.0003	-0.0034

∑S+ =27 ; Dni : Densité spécifique; x = Dni/Dnt*(Log2(Dni/Dnt)); Dnt = ΣDni=35365; Dwt = Σ Dwi=2002577g; Ish (Dni) =1.91; E (Dni)=0.39 ; SS+ =0.854 km² ; Dwi : Biomasse spécifique ; Y = (Dwi/Dwt)*(Log2(Dwi/Dw)); Ish (Dwi) =2.56; E(wi)=0.53

Tableau 7. Calcul des indices de diversité spécifique (Ish) et (E) des espèces associées à *T. araneus* dans la région Est (données Thalassa, 1982)

Genres	Espèces	Dn	Dw	Dni/Dnt	X	Dwi/Dwt	Y
Balistes	carolinensis	30.0693	43600.4992	0.0064	-0.0464	0.0244	-0.1309
Gymnura	altavela	15.0347	1022356.5318	0.0032	-0.0264	0.5733	-0.4602
Dalophis	imberbis	225.5198	236044.0816	0.0477	-0.2094	0.1324	-0.3862
Lithognathus	mormyrus	871.4963	31547.0913	0.1844	-0.4497	0.0177	-0.1030
Mullus	barbatus	541.2476	7517.3274	0.1145	-0.3580	0.0042	-0.0333
Mustelus	mustelus	15.0347	90207.9293	0.0032	-0.0264	0.0506	-0.2178
Myliobatis	aquila	15.0347	57131.6885	0.0032	-0.0264	0.0320	-0.1590
Pagellus	acarne	60.1386	902.0793	0.0127	-0.0801	0.0005	-0.0055
Pagellus	erythrinus	2327.0326	194210.5949	0.4923	-0.5033	0.1089	-0.3484
Pomadasys	incisus	15.0347	451.0396	0.0032	-0.0264	0.0003	-0.0030
Raja	montagui	45.1040	10524.2584	0.0095	-0.0640	0.0059	-0.0437
Rhinobatos	rhinobatos	15.0347	60138.6195	0.0032	-0.0264	0.0337	-0.1649
Sepia	officinalis	312.3888	11738.6841	0.0661	-0.2590	0.0066	-0.0477
Spicara	maena	59.1113	2955.5631	0.0125	-0.0790	0.0017	-0.0153
Torpedo	torpedo	30.0693	7517.3274	0.0064	-0.0464	0.0042	-0.0333
Trachinus	draco	14.7778	738.8908	0.0031	-0.0260	0.0004	-0.0047
Trigla	lucerna	135.0551	5705.4637	0.0286	-0.1465	0.0032	-0.0265

∑S+ =72 ; Dni : abondance spécifique; x = Dni/Dnt*(Log2(Dni/Dnt)); Q = ΣDni=4727; W = Σ Dwi=1783288g; Ish (Dni) =2.40; E (Dni)=0.58 ; SS+ =0.854 km² ; Dwi : Biomasse spécifique ; Y = (Dwi/Dwt)*(Log2(Dwi/Dw)); Ish (Dwi) =2.18; E(wi)=0.52

Tableau 8.Modèles de distribution d'abondances (qi) et de poids (wi), des espèces associées à *T. draco* dans la région Ouest (données Thalassa, 1982)

		Valeurs théoriques (qth)					Valeurs théoriques (Wti)		
Genres et espèces	Valeursobservées(qi)	Motomura	Mac Arthur	Preston	Genres et espèces	Valeurs observées (Wi)	Motomura	Mac Arthur	Preston
Capros aper	9023	935.36	1053.88	5096.80	*Pagellus acarne*	174890	61045.17	73331.70	355264.47
Pagellus acarne	1428	781.89	849.47	3223.73	*Capros aper*	88435	52961.15	64014.21	80110.37
Mullus barbatus	1164	653.61	747.26	1975.67	*Mullus barbatus*	75370	45947.68	57802.54	52097.54
Pagellus bogaraveo	984	546.37	679.12	1305.52	*Pagellus erythrinus*	72550	39862.98	53143.80	36198.88
Pagellus erythrinus	678	456.72	628.01	714.61	*Pagellus bogaraveo*	66350	34584.05	49416.80	21315.69
Merluccius merluccius	264	381.79	587.13	548.99	*Merluccius merluccius*	35145	30004.20	46310.97	16907.38
Blennius ocellaris	150	319.15	553.06	336.45	*Raja clavata*	17500	26030.84	43648.83	10995.24
Plesionika heterocarpus	100	266.79	523.86	278.70	*Lophius budegassa*	12690	22583.66	41319.45	9318.18
Parapenaeus longirostris	92	223.01	498.31	230.86	*Octopus spp*	12240	19592.98	39248.90	7896.91
Citharus macrolepidotus	77	186.42	475.59	158.41	*Uranoscopus scaber*	9880	16998.34	37385.40	5671.66
Lepidotrigla cavillone	72	155.84	455.15	136.25	*Sepia officinalis*	8520	14747.31	35691.31	4968.34
Spicara maena	65	108.89	436.57	86.71	*Mullus surmuletus*	4940	11100.05	32704.94	3339.75
Loligo vulgaris	61	91.03	420.84	74.58	*Sparus aurata*	4450	9630.11	31373.87	2925.60
Helicolenus dactylopterus	51	76.09	406.24	57.30	*Octopus vulgaris*	3900	8354.82	30131.53	2320.56
Mullus surmuletus	48	63.61	392.62	49.28	*Spicara maena*	3490	7248.42	28966.85	2032.79
Squila mantis	45	53.17	379.84	44.02	*Diplodus vulgaris*	3360	6288.54	27870.67	1840.64
Sepia officinalis	37	44.45	367.82	33.82	*Raja asterias*	3050	5455.77	26835.39	1459.98
Uranoscopus scaber	36	37.16	356.46	30.20	*Loligo vulgaris*	2790	4733.28	25854.60	1321.97
Macrorhamphorus scofofax	26	31.06	345.70	26.98	*Lepidotrigla cavillone*	2315	4106.46	24922.86	1197.01
Allotheutis media	25	25.96	335.48	21.52	*Scyliorhinus canicula*	2160	3562.66	24035.47	981.41
Sepiola spp	25	25.96	325.75	21.52	*Helicolenus dactylopterus*	1990	3090.87	23188.43	981.41
Serranus hepatus	21	21.70	316.01	19.22	*Citharus macrolepidotus*	1650	2681.55	22378.21	888.64
Diplodus vulgaris	19	18.14	306.72	15.92	*Trigla lucerna*	1610	2326.44	21601.76	753.10
Glossanodon leiglossa	16	15.17	297.83	14.22	*Raja montagui*	1400	2018.36	20856.36	617.45
Lophius budegassa	16	15.17	289.31	14.22	*Trigla lyra*	1355	1751.08	20139.63	523.27
Scorpaena notata	16	15.17	280.80	14.22	*Scorpaena elongata*	1240	1519.19	19449.44	473.81
Scorpaena elongata	15	12.68	272.28	12.70	*Raja miraletus*	1200	1318.01	18783.91	473.81
Octopus spp	14	10.60	264.10	10.52	*Eledone moschata*	1150	1143.47	18141.32	443.46
Illex spp	12	8.86	256.24	9.40	*Oxynotus centrina*	880	992.04	17520.15	340.30
Raja clavata	12	8.86	248.67	9.40	*Torpedo marmorata*	820	860.67	16919.03	308.13
Trigla lucerna	11	7.41	241.10	8.71	*Balistes carolinensis*	770	746.69	16336.68	261.13
Peristedion cataphractum	9	6.19	233.80	6.95	*Illex spp*	750	647.81	15771.99	244.41
Eledone moschata	8	5.17	226.75	6.45	*Squalus blainvillei*	710	562.02	15223.90	207.13
Octopus vulgaris	8	5.17	219.94	6.45	*Peristedion cataphractum*	660	487.60	14691.47	187.55
Phycis blennoides	7	4.33	213.12	5.76	*Zeus faber*	660	487.60	14173.83	187.55
Serranus cabrilla	7	4.33	206.53	5.76	*Umbrina canariensis*	650	423.03	13656.19	175.53
Scyliorhinus canicula	6	3.62	199.93	4.77	*Scorpaena notata*	470	367.01	13152.54	143.92
Raja miraletus	5	3.02	193.55	4.42	*Sparus pagrus*	450	318.40	12662.15	134.70
Trigla lyra	5	3.02	187.35	4.42	*Parapenaeus longirostris*	440	276.24	12184.33	121.97

Arnoglossus imperialis	4	2.53	181.16	3.66	*Squila mantis*	420	239.66	11718.45	103.36
Cepola macrophthalma	4	2.53	175.14	3.66	*Macrorhamphorus scofofax*	300	207.92	11263.94	96.74
Diplodus annularis	4	2.53	169.13	3.66	*Serranus cabrilla*	300	207.92	10820.25	96.74
Torpedo marmorata	4	2.53	163.12	3.66	*Phycis blennoides*	270	180.39	10376.56	87.60
Aspitrigla cuculus	3	2.11	157.11	3.27	*Trachinus aranaeus*	260	156.50	9943.19	74.24
Solenocera membranacea	3	2.11	151.27	3.27	*Diplodus annularis*	240	135.77	9519.67	69.48
Umbrina canariensis	3	2.11	145.43	3.27	*Cepola macrophthalma*	220	117.79	9105.56	62.91
Zeus faber	3	2.11	139.59	3.27	*Calappagranulata*	220	117.79	8700.45	62.91
Macropipus depurator	2	1.77	133.75	3.04	*Serranus hepatus*	215	102.19	8295.34	53.32
Oxynotus centrina	2	1.77	128.07	3.04	*Plesionika heterocarpus*	200	88.66	7898.85	48.28
Plesionika gigliolii	2	1.77	122.39	3.04	*Ranella gigantea*	200	88.66	7510.62	48.28
Raja asterias	2	1.77	116.71	3.04	*Glossanodon leiglossa*	170	76.92	7122.39	43.71
Raja montagui	2	1.77	111.03	3.04	*Aspitrigla cuculus*	150	66.73	6742.09	37.05
Sparus pagrus	2	1.77	105.35	3.04	*Synodus saurus*	140	57.90	6369.39	33.54
Squalus blainvillei	2	1.77	99.68	3.04	*Allotheutis media*	110	50.23	6004.00	30.37
Alpheus glaber	1	1.48	94.00	2.42	*Conger conger*	100	43.58	5645.63	25.74
Arnoglossus laterna	1	1.48	88.47	2.42	*Torpedo torpedo*	100	43.58	5294.03	25.74
Aspitrigla obscura	1	1.48	82.95	2.42	*Phycis phycis*	90	37.81	4942.42	23.31
Balistes carolinensis	1	1.48	77.42	2.42	*Aspitrigla obscura*	50	32.80	4597.33	21.10
Callocaris macandraea	1	1.48	71.90	2.42	*Sepia orbignyana*	50	32.80	4258.51	21.10
Conger conger	1	1.48	66.37	2.42	*Sepiola spp*	50	32.80	3919.70	21.10
Gadella maraldi	1	1.48	60.85	2.42	*Arnoglossus imperialis*	20	28.46	3580.88	17.30
Calappagranulata	1	1.48	55.32	2.42	*Blennius ocellaris*	20	28.46	3248.11	17.30
Gobius jozo	1	1.48	49.80	2.42	*Gadella maraldi*	20	28.46	2915.34	17.30
Lepidotrigla dieuzeidei	1	1.48	44.27	2.42	*Lepidotrigla dieuzeidei*	20	28.46	2582.58	17.30
Pasiphae sivado	1	1.48	38.75	2.42	*Macropipus depurator*	20	28.46	2249.81	17.30
Phycis phycis	1	1.48	33.23	2.42	*Pasiphae sivado*	20	28.46	1917.04	17.30
Ranella gigantea	1	1.48	27.70	2.42	*Gobius jozo*	15	24.69	1584.27	15.16
Sepia orbignyana	1	1.48	22.18	2.42	*Solenocera membranacea*	6	21.42	1257.34	13.72
Sparus aurata	1	1.48	16.65	2.42	*Arnoglossus laterna*	5	18.58	936.05	10.89
Synodus saurus	1	1.48	11.13	2.42	*Plesionika gigliolii*	4	16.12	620.20	9.86
Torpedo torpedo	1	1.48	5.60	2.42	*Alpheus glaber*	2	13.99	309.62	8.63
Trachinus aranaeus	1	1.48	0.08	2.42	*Callocaris macandraea*	2	13.99	4.13	8.63

Tableau 9. Modèles de distribution d'abondances (qi) et de poids (wi), des espèces associées à *T. draco* dans la région Centre (données Thalassa, 1982)

		Valeurs théoriques (qth)					Valeurs théoriques (Wti)		
Genres et espèces	Valeurso bservées(qi)	Motomura	Mac Arthur	Preston	Genres et espèces	Valeurs observées (Wi)	Motomura	Mac Arthur	Preston
Pagellus acarne	122	158.26	70.12	274.06	*Pagellus acarne*	11900	10115.30	7937.52	16987.84
Mullus barbatus	77	105.48	53.00	72.08	*Mullus barbatus*	5920	7489.98	5799.28	8028.50
Loligo vulgaris	53	70.30	44.44	35.73	*Loligo vulgaris*	5670	5546.03	4730.17	4010.90
Pagellus bogaraveo	49	46.86	38.74	19.18	*Pagellus bogaraveo*	3200	4106.61	4017.42	2366.92
Parapenaeus longirostris	39	31.23	34.46	11.36	*Parapenaeus longirostris*	2500	3040.78	3482.86	1518.07
Merluccius merluccius	32	13.87	31.04	5.18	*Merluccius merluccius*	1350	1667.20	3055.22	779.75
Lepidotrigla cavillone	27	9.25	28.59	4.69	*Lepidotrigla cavillone*	1250	1234.50	2749.75	717.45
Citharus macrolepidotus	7	6.16	26.45	2.69	*Citharus macrolepidotus*	1100	914.09	2482.47	447.55
Uranoscopus scaber	7	6.16	24.55	2.69	*Uranoscopus scaber*	1000	676.85	2244.89	329.78
Mullus surmuletus	5	4.11	22.65	1.88	*Mullus surmuletus*	570	501.18	2031.07	249.85
Pagellus erythrinus	5	4.11	20.94	1.88	*Pagellus erythrinus*	360	371.10	1836.68	249.85
Spicara maena	5	4.11	19.23	1.88	*Spicara maena*	290	274.79	1658.50	151.59
Scorpaena notata	3	2.74	17.52	1.35	*Scorpaena notata*	250	203.47	1494.02	114.85
Sepia officinalis	2	1.82	15.96	1.35	*Sepia officinalis*	200	150.66	1341.29	87.01
Arnoglossus laterna	1	1.22	14.53	0.75	*Arnoglossus laterna*	190	111.56	1198.74	69.68
Cepola macrophthalma	1	1.22	13.22	0.75	*Cepola macrophthalma*	185	82.60	1065.10	52.79
Conger conger	1	1.22	11.90	0.75	*Conger conger*	160	61.17	939.32	38.90
Diplodus vulgaris	1	1.22	10.58	0.75	*Diplodus vulgaris*	130	45.29	820.53	31.15
Lophius budegassa	1	1.22	9.27	0.75	*Lophius budegassa*	30	33.54	707.99	22.33
Octopus spp	1	1.22	7.95	0.75	*Octopus spp*	30	33.54	601.08	22.33
Raja miraletus	1	1.22	6.63	0.75	*Raja miraletus*	20	24.83	494.17	15.56
Scorpaena elongata	1	1.22	5.32	0.75	*Scorpaena elongata*	10	18.39	392.35	11.47
Scorpaena loppei	1	1.22	4.00	0.75	*Scorpaena loppei*	10	18.39	295.15	11.47
Scorpaenaustulata	1	1.22	2.68	0.75	*Scorpaenaustulata*	10	18.39	197.96	11.47
Squila mantis	1	1.22	1.37	0.75	*Squila mantis*	10	18.39	100.77	11.47
Zeus faber	1	1.22	0.05	0.75	*Zeus faber*	5	13.61	3.58	11.47

Tableau 10. Modèles de distribution d'abondances (qi) et de poids (wi), des espèces associées à *T. draco* dans la région Est (données Thalassa, 1982)

		Valeurs théoriques (qth)					Valeurs théoriques (Wti)		
Genres et espèces	Valeurs observées(qi)	Motomura	Mac Arthur	Preston	Genres et espèces	Valeurs observées (Wi)	Motomura	Mac Arthur	Preston
Pagellus acarne	2182	1125.06	183588.75	3407.68	*Pagellus acarne*	57550	23220.89	16981.67	78519.83
Mullus barbatus	865	858.62	140110.43	966.37	*Mullus barbatus*	40900	19532.41	13034.75	34563.15
Parapenaeus longirostris	573	655.28	106928.83	417.12	*Pagellus erythrinus*	23930	16429.82	11061.30	20000.27
Capros aper	480	500.09	81605.46	231.66	*Merluccius merluccius*	16970	13820.06	9745.66	13637.40
Pagellus erythrinus	423	381.66	62279.28	134.18	*Dentex gibbosus*	7760	11624.84	8758.93	9556.67
Merluccius merluccius	280	222.29	36273.74	71.45	*Epigonus denticulatus*	5300	8225.09	7969.55	4956.94
Plesionika edwardsi	143	169.65	27683.23	48.96	*Pagellus bogaraveo*	3370	6918.59	7405.70	3875.29
Pagellus bogaraveo	142	129.47	21127.16	33.55	*Parapenaeus longirostris*	3300	5819.62	6912.34	3200.01
Sepia elegans	68	98.81	16123.73	25.00	*Centrophorus granulosus*	2600	4895.21	6473.79	2642.41
Diplodus annularis	50	75.41	12305.23	18.63	*Trigla lucerna*	2410	4117.64	6079.10	2181.96
Trigla lucerna	46	57.55	9391.05	13.88	*Diplodus annularis*	1830	3463.58	5720.29	1801.75
Spicara maena	43	43.92	7167.02	10.35	*Raja miraletus*	1740	2913.42	5391.38	1529.05
Loligo vulgaris	35	33.52	5469.69	8.04	*Spicara maena*	1650	2450.64	5087.77	960.46
Pasiphae sivado	18	19.52	3185.75	5.07	*Capros aper*	1600	1733.94	4805.85	837.70
Sepia officinalis	17	14.90	2431.29	3.94	*Scyliorhinus canicula*	1500	1458.51	4559.17	710.91
Citharus macrolepidotus	10	11.37	1855.50	3.19	*Balistes carolinensis*	1400	1226.84	4326.99	1.81
Raja miraletus	9	8.68	1416.07	2.48	*Trachinus aranaeus*	1400	1226.84	4107.72	710.91
Dentex gibbosus	8	6.62	1080.71	2.28	*Loligo vulgaris*	1360	1031.96	3888.45	571.19
Macrorhamphorus scofofax	8	6.62	1080.71	2.28	*Squalus blainvillei*	1350	868.04	3680.72	498.18
Mullus surmuletus	8	6.62	1080.71	2.28	*Sepia officinalis*	1200	730.16	3483.37	434.50
Squila mantis	7	5.05	824.77	1.77	*Torpedo torpedo*	1060	614.18	3295.42	378.97
Centrophorus granulosus	5	3.86	629.45	1.44	*Raja montagui*	900	516.62	3116.02	960.46
Sparus pagrus	5	3.86	629.45	1.44	*Plesionika edwardsi*	750	434.56	2944.41	837.70
Squalus blainvillei	5	3.86	629.45	1.44	*Sepia elegans*	620	365.53	2779.96	251.43
Torpedo torpedo	5	3.86	629.45	1.44	*Mullus surmuletus*	580	307.47	2622.08	219.29
Arnoglossus laterna	4	2.94	480.38	1.16	*Citharus macrolepidotus*	430	258.63	2470.28	191.26
Scyliorhinus canicula	4	2.94	480.38	1.16	*Eledone moschata*	430	258.63	2324.09	191.26
Sepia orbignyana	4	2.94	480.38	1.16	*Dalophis imberbis*	320	217.55	2177.91	166.81

Trachinus aranaeus	4	2.94	480.38	1.16	*Sparus pagrus*	220	182.99	2036.95	145.49
Eledone moschata	3	2.25	366.61	0.94	*Sepia orbignyana*	170	153.93	1900.85	123.47
Scorpaena notata	3	2.25	366.61	0.94	*Scorpaena notata*	110	129.48	1769.29	99.21
Lithognathus mormyrus	2	1.71	279.79	3.94	*Squila mantis*	110	129.48	1641.97	99.21
Raja montagui	2	1.71	279.79	3.94	*Lithognathus mormyrus*	100	108.91	1514.65	86.52
Aristeus autennatus	1	1.31	213.53	3.19	*Torpedo marmorata*	100	108.91	1391.31	86.52
Aspitrigla obscura	1	1.31	213.53	3.19	*Uranoscopus scaber*	80	91.61	1267.96	73.43
Balistes carolinensis	1	1.31	213.53	3.19	*Phycis blennoides*	70	77.06	1148.36	73.43
Dalophis imberbis	1	1.31	213.53	3.19	*Micrormesistius poutassou*	60	64.82	1032.28	54.35
Dentex macrophthlmus	1	1.31	213.53	3.19	*Arnoglossus laterna*	55	54.52	919.51	46.12
Epigonus denticulatus	1	1.31	213.53	3.19	*Macrorhamphorus scofofax*	40	45.86	809.87	38.09
Lepidotrigla cavillone	1	1.31	213.53	3.19	*Aspitrigla obscura*	30	38.58	703.20	31.45
Micrormesistius poutassou	1	1.31	213.53	3.19	*Sparus caeruleostichus*	30	38.58	599.33	31.45
Ophidion barbatum	1	1.31	213.53	3.19	*Aristeus autennatus*	20	27.29	495.46	21.44
Phycis blennoides	1	1.31	213.53	3.19	*Dentex macrophthlmus*	20	27.29	396.79	21.44
Sparus caeruleostichus	1	1.31	213.53	3.19	*Lepidotrigla cavillone*	20	27.29	298.12	21.44
Spicara smaris	1	1.31	213.53	3.19	*Ophidion barbatum*	20	27.29	199.45	21.44
Torpedo marmorata	1	1.31	213.53	3.19	*Pasiphae sivado*	20	27.29	100.77	21.44
Uranoscopus scaber	1	1.31	213.53	3.19	*Spicara smaris*	20	27.29	2.10	21.44

Tableau 11. Modèles de distribution d'abondances (qi) et de poids (wi), des espèces associées à *T. araneus* dans la région Ouest (données Thalassa, 1982)

		Valeurs théoriques (qth)					Valeurs théoriques (Wti)		
Genres et espèces	Valeurs observées(qi)	Motomura	Mac Arthur	Preston	Genres et espèces	Valeurs observées (Wi)	Motomura	Mac Arthur	Preston
Pagellus acarne	1125	539.48	328.22	1077.75	*Pagellus acarne*	42000	16752.98	16506.98	27159.79
Pagellus erythrinus	524	308.85	252.85	293.09	*Pagellus erythrinus*	33000	12705.68	12227.73	15192.82
Mullus barbatus	189	176.81	215.17	201.20	*Galeus galeus*	15400	9636.15	10088.10	12845.62
Pagellus bogaraveo	72	101.22	190.04	146.35	*Mullus barbatus*	9740	7308.18	8661.68	11145.12
Spicara maena	28	57.95	171.20	92.11	*Mustelus mustelus*	3500	5542.62	7591.86	9065.30
Mullus surmuletus	21	33.18	156.13	75.22	*Raja asterias*	3000	4203.59	6736.01	8282.04
Diplodus annularis	16	18.99	143.56	51.64	*Pagellus bogaraveo*	1350	3188.06	6022.80	7002.52
Squila mantis	10	10.87	132.80	44.68	*Mullus surmuletus*	1000	2417.87	5411.48	6564.81
Merluccius merluccius	9	6.22	123.38	4.95	*Merluccius merluccius*	950	1833.74	4876.57	2461.14
Illex spp	5	3.56	115.00	3.60	*Diplodus annularis*	910	1390.73	4401.10	2135.33
Mustelus mustelus	5	3.56	107.46	3.60	*Squalus blainvillei*	660	1054.75	3973.17	1925.81
Parapenaeus longirostris	5	3.56	99.93	3.60	*Sepia officinalis*	650	799.94	3584.15	1692.58
Raja asterias	5	3.56	92.39	3.60	*Lophius budegassa*	620	606.68	3227.54	1526.51
Sepia officinalis	5	3.56	84.85	3.60	*Loligo vulgaris*	530	460.12	2898.37	1341.64
Arnoglossus laterna	2	2.04	77.32	2.86	*Torpedo marmorata*	500	348.96	2592.71	1179.15
Trigla lucerna	2	2.04	70.46	2.86	*Spicara maena*	400	264.65	2307.42	1063.46
Trigla lyra	2	2.04	63.61	2.86	*Trigla lucerna*	350	200.72	2039.97	934.66
Galeusgaleus	1	1.17	56.76	2.14	*Illex spp*	250	152.23	1788.25	4.82
Citharus macrolepidotus	1	1.17	50.48	2.14	*Squila mantis*	240	115.45	1550.51	731.36
Diplodus vulgaris	1	1.17	44.20	2.14	*Ranellagigantea*	200	87.56	1325.29	659.60
Loligo vulgaris	1	1.17	37.92	2.14	*Trachinus draco*	150	66.41	1111.32	564.94
Lophius budegassa	1	1.17	31.64	2.14	*Diplodus vulgaris*	50	50.36	907.55	496.53
Macropipus depurator	1	1.17	25.36	2.14	*Trigla lyra*	40	38.20	713.04	409.12
Ranellagigantea	1	1.17	19.08	2.14	*Parapenaeus longirostris*	20	28.97	526.98	332.77
Squalus blainvillei	1	1.17	12.79	2.14	*Arnoglossus laterna*	10	21.97	348.68	274.19
Torpedo marmorata	1	1.17	6.51	2.14	*Citharus macrolepidotus*	10	21.97	177.51	274.19
Trachinus draco	1	1.17	0.23	2.14	*Macropipus depurator*	10	21.97	6.34	274.19

Tableau 12. Modèles de distribution d'abondances (qi) et de poids (wi), des espèces associées à *T. araneus* dans la région Est (données Thalassa, 1982)

		Valeurs théoriques (qth)					Valeurs théoriques (Wti)		
Genres et espèces	Valeurs observées (qi)	Motomura	Mac Arthur	Preston	Genres et espèces	Valeurs observées (Wi)	Motomura	Mac Arthur	Preston
Pagellus erythrinus	155	94.59	66.50	172.17	*Gymnura altavela*	68000	30171.36	23817.43	61212.20
Lithognathusmormyrus	58	57.68	47.97	65.15	*Dalophis imberbis*	15700	19621.28	16838.61	25211.29
Mullus barbatus	36	35.17	38.70	27.84	*Pagellus erythrinus*	12930	12760.27	13349.20	11601.32
Sepia officinalis	21	21.44	32.53	16.12	*Mustelus mustelus*	6000	8298.36	11022.92	7043.82
Dalophis imberbis	15	13.08	27.90	9.05	*Rhinobatos rhinobatos*	4000	5396.66	9278.21	4159.78
Trigla lucerna	9	7.97	24.19	5.92	*Myliobatisaquila*	3800	3509.60	7882.45	2821.80
Pagellus acarne	4	4.86	21.10	3.64	*Balistes carolinensis*	2900	2282.39	6719.31	1810.94
Spicara maena	4	4.86	18.45	3.64	*Lithognathusmormyrus*	2100	1484.30	5722.34	1262.99
Raja montagui	3	2.96	15.81	2.45	*Sepia officinalis*	790	965.28	4849.99	833.33
Balistes carolinensis	2	1.81	13.49	1.56	*Raja montagui*	700	627.75	4074.56	549.84
Torpedo torpedo	2	1.81	11.43	1.56	*Mullus barbatus*	500	408.24	3376.68	766.83
Gymnura altavela	1	1.10	9.37	0.99	*Torpedo torpedo*	500	408.24	2742.24	766.83
Mustelus mustelus	1	1.10	7.52	0.99	*Trigla lucerna*	380	265.49	2107.80	246.10
Myliobatisaquila	1	1.10	5.67	0.99	*Spicara maena*	200	172.66	1526.23	166.94
Pomadasys incisus	1	1.10	3.81	0.99	*Pagellus acarne*	60	112.28	989.40	98.59
Rhinobatos rhinobatos	1	1.10	1.96	0.99	*Trachinus draco*	50	73.02	490.91	59.86
Trachinus draco	1	1.10	0.11	0.99	*Pomadasys incisus*	30	47.49	25.66	27.54

Tableau 13. Coordonnées des individus associés à *T. draco* sur les axes principaux (Thalassa 1982, Ouest)

Code	Genre Espèce	ABRV	FR	DN	DW
1	*Allotheutis media*	ALLO MED	-0.0667	-0.084	-0.30387
2	*Alpheus glaber*	ALPH GLA	-0.73944	-0.10212	-0.07517
3	*Arnoglossus imperialis*	ARNO IMP	-0.73969	-0.09917	-0.07532
4	*Arnoglossus laterna*	ARNO LAT	-0.73948	-0.10215	-0.07502
5	*Aspitrigla cuculus*	ASPI CUC	-0.74128	-0.10181	-0.0685
6	*Aspitrigla obscura*	ASPI OBS	-0.74003	-0.1027	-0.07278
7	*Balistes carolinensis*	BALI CAR	-0.74888	-0.11146	-0.03694
8	*Blennius ocellaris*	BLEN OCE	-0.74103	0.05486	-0.12651
9	*Callocaris macandrac*	CALO MAC	-0.73944	-0.10212	-0.07517
10	*Capros aper*	CAPO APE	0.11371	8.32282	0.48656
11	*Cepola macrophthalma*	CEPO MAC	-0.74215	-0.1016	-0.06537
12	*Citharus macrolepidotus*	CITH MAC	1.26246	-0.05964	-0.69676
13	*Conger conger*	CONG CON	-0.74065	-0.10331	-0.07029
14	*Diplodus annularis*	DIPL ANN	-0.40525	-0.10479	-0.1772
15	*Diplodus vulgaris*	DIPL VUL	-0.1066	-0.12985	-0.13999
16	*Eledone moschata*	ELED MOS	0.9321	-0.12341	-0.58463
17	*Gadella maraldi*	GAD MAR	-0.73966	-0.10233	-0.07427
18	*Belone belone*	GALA GRA	-0.74212	-0.10477	-0.06432
19	*Glossanodon leiglossa*	GLOS LEI	-0.74165	-0.08833	-0.07207
20	*Gobius jozo*	GOBI JOZ	-0.7396	-0.10227	-0.07452
21	*Helicolenus dactylopterus*	HELI DAC	0.24709	-0.08237	-0.33223
22	*Illex spp*	ILLE SPP	0.59983	-0.11138	-0.49311
23	*Lepidotrigla cavillone*	LEPT CAV	-0.09424	-0.06123	-0.21059
24	*Lepidotrigla dieuzeidei*	LEPT DIE	-0.73966	-0.10233	-0.07427
25	*Loligo vulgaris*	LOLI VUL	2.26002	-0.09921	-0.9729
26	*Lophius budegassa*	LOPH BUD	1.80158	-0.26413	-0.35151
27	*Macrorhamphorus scofofax*	MACO SCO	-0.40619	-0.08231	-0.18193
28	*Macropipus depurator*	MACR DEP	-0.40253	-0.10422	-0.18745
29	*Merluccius merluccius*	MERL MER	3.5461	-0.29323	0.00227
30	*Mullus barbatus*	MULL BAR	2.36905	0.17297	1.91462
31	*Mullus surmuletus*	MULL SUR	1.89656	-0.13613	-0.74849
32	*Octopus spp*	OCTO SPP	0.15043	-0.21736	0.07347
33	*Octopus vulgaris*	OCTO VUL	-0.45029	-0.14508	0.00357
34	*Oxynotus centrina*	OXYN CEN	-0.4131	-0.11468	-0.14465
35	*Pagellus acarne*	PAGE ACA	0.80598	-0.75583	6.88856
36	*Pagellus bogaraveo*	PAGE BOG	1.13302	0.10453	1.98007
37	*Pagellus erythrinus*	PAGE ERY	-0.28898	-0.28192	2.84728
38	*Parapenaeus longirostris*	PAPE LON	0.94006	-0.02615	-0.64942
39	*Pasiphae sivado*	PASI SIV	-0.73966	-0.10233	-0.07427
40	*Peristedion cataphractum*	PERI CAT	-0.41046	-0.10462	-0.15805
41	*Phycis blennoides*	PHYI BLE	-0.74279	-0.09904	-0.06393
42	*Phycis phycis*	PHYI PHY	-0.74052	-0.10319	-0.07079
43	*Plesionika gigliolii*	PLES GIG	-0.73948	-0.10109	-0.07542
44	*Plesionika heterocarpus*	PLES HET	-0.74278	-0.00008	-0.10002
45	*Raja asterias*	RAJA AST	-0.43978	-0.14107	-0.03663
46	*Raja clavata*	RAJA CLA	-0.28038	-0.30919	0.56629
47	*Raja miraletus*	RAJA MIR	-0.07992	-0.11835	-0.2426
48	*Raja montagui*	RAJA MON	-0.75664	-0.11806	-0.00593
49	*Ranella gigantea*	RANE GIG	-0.74188	-0.10452	-0.06531

50	*Scorpaena elongata*	SCOR ELO	-0.41765	-0.10534	-0.13128
51	*Scorpaena notata*	SCOR NOT	1.61467	-0.11258	-0.84694
52	*Scyliorhinus canicula*	SCYO CAN	0.58255	-0.13486	-0.42082
53	*Sepia officinalis*	SEPI OFF	2.20024	-0.18387	-0.72158
54	*Sepia orbignyana*	SEPI ORB	-0.74003	-0.1027	-0.07278
55	*Sepiola spp*	SEPO SPP	-0.74025	-0.07738	-0.08119
56	*Serranus cabrilla*	SERA CAB	-0.06887	-0.1053	-0.2881
57	*Serranus hepatus*	SERA HEP	0.60633	-0.09538	-0.5229
58	*Solenocera membranacea*	SOLO MEM	-0.73951	-0.10005	-0.07567
59	*Sparus aurata*	SPAR AUR	-0.79413	-0.15621	0.14623
60	*Sparus pagrus*	SPAR PAG	-0.74496	-0.10651	-0.05322
61	*Spicara maena*	SPIC MAE	1.57709	-0.09761	-0.7138
62	*Squalus blainvillei*	SQUA BLA	-0.41101	-0.11261	-0.15311
63	*Squila mantis*	SQUI MAN	0.60359	-0.07255	-0.52111
64	*Synodus saurus*	SYND SAU	-0.74114	-0.10379	-0.0683
65	*Torpido marmorata*	TORP MAR	-0.41238	-0.11184	-0.14833
66	*Torpedo torpedo*	TORP TOR	-0.74065	-0.10331	-0.07029
67	*Trachinus aranaeus*	TRAH ARA	-0.74261	-0.10525	-0.06233
68	*Trigla lucerna*	TRIG LUC	1.26356	-0.12878	-0.67561
69	*Trigla lyra*	TRIG LYR	-0.08183	-0.12024	-0.23488
70	*Umbrina canariensis*	UMBR CAN	-0.74743	-0.10789	-0.04361
71	*Uranoscopus scaber*	URAN SCA	1.85266	-0.19232	-0.56609
72	*Zeus faber*	ZEUS FAB	-0.07326	-0.11389	-0.26878

Tableau 14.Coordonnées des individus associés à *T. draco* sur les axes principaux (Thalassa 1982, Centre)

Code	Genre Espèce	ABRV	Dn-Dw	Fr
1	*Arnoglossus laterna*	ARNO LAT	-0.40346	-0.45556
2	*Cepola macrophthalma*	CEPO MAC	-0.40966	-0.45414
3	*Citharus macrolepidotus*	CITH MAC	-0.71264	2.01149
4	*Conger conger*	CONG CON	-0.42825	-0.44986
5	*Diplodus vulgaris*	DIPL VUL	-0.43032	-0.44938
6	*Lepidotrigla cavillone*	LEPT CAV	0.29679	-0.62464
7	*Loligo vulgaris*	LOLI VUL	1.68509	-0.95204
8	*Lophius budegassa*	LOPH BUD	-0.43032	-0.44938
9	*Merluccius merluccius*	MERL MER	-0.20422	1.88686
10	*Mullus barbatus*	MULL BAR	1.56221	1.46664
11	*Mullus surmuletus*	MULL SUR	-0.85869	2.04571
12	*Octopus spp*	OCTO SPP	-0.43032	-0.44938
13	*Pagellus acarne*	PAGE ACA	3.61998	0.97939
14	*Pagellus bogaraveo*	PAGE BOG	1.10166	-0.81657
15	*Pagellus erythrinus*	PAGE ERY	-0.28905	-0.48311
16	*Parapenaeus longirostris*	PAPE LON	0.77432	-0.73819
17	*Raja miraletus*	RAJA MIR	-0.43238	-0.44891
18	*Scorpaena elongata*	SCOR ELO	-0.43445	-0.44843
19	*Scorpaena loppei*	SCOR LOP	-0.43445	-0.44843
20	*Scorpaena notata*	SCOR NOT	-0.34832	-0.46886
21	*Scorpaena ustulata*	SCOR UST	-0.43445	-0.44843
22	*Sepia officinalis*	SEPI OFF	-0.38002	-0.46126
23	*Spicara maena*	SPIC MAE	-0.91654	2.05902
24	*Squila mantis*	SQUI MAN	-0.43445	-0.44843
25	*Uranoscopus scaber*	URAN SCA	-0.19259	-0.50592
26	*Zeus faber*	ZEUS FAB	-0.43548	-0.44819

Tableau 15.Coordonnées des individus associés à *T. draco* sur les axes principaux (Thalassa 1982, Est)

Code	Genre Espèce	ABV	DN_DW	FR
1	*Aristeus autennatus*	ARIT ANT	-0.21624	-0.68521
2	*Arnoglossus laterna*	ARNO LAT	-0.42071	0.37121
3	*Aspitrigla obscura*	ASPI OBS	-0.2159	-0.68535
4	*Balistes carolinensis*	BALI CAR	-0.16977	-0.7042
5	*Capros aper*	CAPO APE	0.82095	-0.81397
6	*Centrophorus granulosus*	CENT GRA	-0.12115	-0.72161
7	*Citharus macrolepidotus*	CITH MAC	-0.81939	2.47987
8	*Dalophis imberbis*	DASI PAS	-0.20614	-0.68934
9	*Dentex gibbosus*	DENT GIB	-0.15306	0.26428
10	*Dentex macrophthlmus*	DENT MAC	-0.21624	-0.68521
11	*Diplodus annularis*	DIPL ANN	-0.26645	0.33651
12	*Eledone moschata*	ELED MOS	-0.41014	0.36628
13	*Epigonus denticulatus*	EPIN DEN	-0.03846	-0.75787
14	*Lepidotrigla cavillone*	LEPT CAV	-0.21624	-0.68521
15	*Lithognathus mormyrus*	LITH MOR	-0.21149	-0.68653
16	*Loligo vulgaris*	LOLI VUL	-0.52491	1.4039
17	*Macrorhamphorus scofofax*	MACO SCO	-0.20119	-0.68705
18	*Merluccius merluccius*	MERL MER	0.50399	1.13434
19	*Micrormesistius poutassou*	MICM POU	-0.21489	-0.68576
20	*Mullus barbatus*	MULL BAR	2.29967	1.73188
21	*Mullus surmuletus*	MULL SUR	-0.60663	1.42067
22	*Ophidion barbatum*	OPHI BAR	-0.21624	-0.68521
23	*Pagellus acarne*	PAGE ACA	5.77756	0.15092
24	*Pagellus bogaraveo*	PAGE BOG	-0.02561	0.29476
25	*Pagellus erythrinus*	PAGE ERY	1.0321	1.0066
26	*Parapenaeus longirostris*	PAPE LON	0.85742	0.19943
27	*Pasiphae sivado*	PASI SIV	-0.18132	-0.68901
28	*Phycis blennoides*	PHYI BLE	-0.21456	-0.6859
29	*Plesionika edwardsi*	PLES EDW	0.10004	-0.72698
30	*Raja miraletus*	RAJA MIR	-0.35371	0.34691
31	*Raja montagui*	RAJA MON	-0.18456	-0.69754
32	*Scorpaena notata*	SCOR NOT	-0.2091	-0.68689
33	*Scyliorhinus canicula*	SCYO CAN	-0.16024	-0.70625
34	*Sepia elegans*	SEPI ELE	-0.27022	0.34914
35	*Sepia officinalis*	SEPI OFF	-0.56727	1.41013
36	*Sepia orbignyana*	SEPI ORB	-0.41684	0.36963
37	*Sparus caeruleostichus*	SPAR CAE	-0.2159	-0.68535
38	*Sparus pagrus*	SPAR PAG	-0.20129	-0.68886
39	*Spicara maena*	SPIC MAE	-0.49871	1.39813
40	*Spicara smaris*	SPIC SMA	-0.21624	-0.68521
41	*Squalus blainvillei*	SQUI BLA	-0.16324	-0.70441
42	*Squila mantis*	SQUI MAN	-0.20089	-0.68779
43	*Torpido marmorata*	TORP ¨MA	-0.21355	-0.68631
44	*Torpedo torpedo*	TORP TOR	-0.38482	0.35716
45	*Trachinus aranaeus*	TRAH ARA	-0.16361	-0.70487
46	*Trigla lucerna*	TRIG LUC	-0.89058	3.50215
47	*Uranoscopus scaber*	URAN SCA	-0.21422	-0.68603

Tableau 16.Coordonnées des individus associés à *T. araneus* sur les axes principaux (Thalassa 1982, Ouest)

Code	Genres Espèces	ABRV	DN_DW	FR
1	*Arnoglossus laterna*	ARNO LA	-0.36728	-0.27157
2	*Galeus galeus*	CALE CA	0.3978	-0.28234
3	*Citharus macrolepidotus*	CITH MA	-0.36945	-0.27153
4	*Diplodus annularis*	DIPL AN	-0.29202	-0.2728
5	*Diplodus vulgaris*	DIPL VU	-0.36746	-0.27156
6	*Illex spp*	ILLE SP	-0.3488	-0.27187
7	*Loligo vulgaris*	LOLI VU	-0.34353	-0.2719
8	*Lophius budegassa*	LOPH BU	-0.33904	-0.27196
9	*Macropipus depurator*	MACR DE	-0.36945	-0.27153
10	*Merluccius merluccius*	MERL ME	-0.30522	-0.27253
11	*Mullus barbatus*	MULL BA	0.45847	3.46233
12	*Mullus surmuletus*	MULL SU	-0.34196	3.47558
13	*Mustelus mustelus*	MUST MU	-0.18678	-0.27415
14	*Pagellus acarne*	PAGE AC	4.16395	-0.34861
15	*Pagellus bogaraveo*	PAGE BO	-0.14852	-0.27548
16	*Pagellus erythrinus*	PAGE ER	2.41058	-0.31685
17	*Parapenaeus longirostris*	PAPE LO	-0.36027	-0.27171
18	*Raja asterias*	RAJA AS	-0.2117	-0.2738
19	*Ranella gigantea*	RANE GI	-0.35998	-0.27166
20	*Sepia officinalis*	SEPI OF	-0.32886	-0.27215
21	*Spicara maena*	SPIC MA	-0.29139	-0.27295
22	*Squalus blainvillei*	SQUA BL	-0.33705	-0.27199
23	*Squila mantis*	SQUI MA	-0.33845	-0.27207
24	*Torpido marmorata*	TORP MA	-0.34502	-0.27187
25	*Trachinus draco*	TRAH DR	-0.36247	-0.27163
26	*Trigla lucerna*	TRIG LU	-0.35033	-0.27181
27	*Trigla lyra*	TRIG LY	-0.36578	-0.27159

Tableau 17.Coordonnées des individus associés à *T. araneus* sur les axes principaux (Thalassa 1982, Est)

Codes	*Genres Espèces*	ABRV	DN	DW	FR
1	*Balistes carolinensis*	BALI CA	-0.27453	0.26876	-0.49211
2	*Gymnura altavela*	CYMN AL	-0.54294	-3.73607	-0.13348
3	*Dalophis imberbis*	DASI PA	0.09047	-0.50258	-0.57183
4	*Lithognathus mormyrus*	LITH MO	0.50706	0.22444	1.66486
5	*Mullus barbatus*	MULL BA	0.81056	0.45781	-0.89198
6	*Mustelus mustelus*	MUST MU	-0.31746	0.07689	-0.46419
7	*Myliobatis aquila*	MYLI AQ	-0.30946	0.21219	-0.47593
8	*Pagellus acarne*	PAGE AC	-0.20089	0.44586	-0.53003
9	*Pagellus erythrinus*	PAGE ER	3.53848	-0.32333	0.61834
10	*Pomadasys incisus*	POMA IN	-0.29575	0.44405	-0.49604
11	*Raja montagui*	RAJA MO	-0.23487	0.40528	-0.51523
12	*Rhinobatos rhinobatos*	RHIN RH	-0.31019	0.19989	-0.47486
13	*Sepia officinalis*	SEPI OF	-0.65952	0.25989	2.0791
14	*Spicara maena*	SPIC MA	-0.2014	0.43725	-0.52928
15	*Torpedo torpedo*	TORP TO	-0.2658	0.41636	-0.50491
16	*Trachinus draco*	TRAH DR	-0.29582	0.44282	-0.49593
17	*Trigla lucerna*	TRIG LU	-1.03792	0.27048	2.21352

Tableau 18.la classification hiérarchique phyogénitiquede la faune benthique associée à *T. draco* (Thalassa 1982).

	Code	Espèce	Genre	Famille	Ordre	Classe	Embranchement	Phylum	Règne
1	ALLMED	*media*	*Allotheutis*	Loliginidae	Teuthoidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
2	ALPGLA	*glaber*	*Alpheus*	Alpheidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
3	ARIANT	*autennatus*	*Aristeus*	Aristeidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
4	ARNIMP	*imperialis*	*Arnoglossus*	Bothidae	Pleuronectiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
5	ARNLAT	*laterna*	*Arnoglossus*	Bothidae	Pleuronectiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
6	ASPCUC	*cuculus*	*Aspitrigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
7	ASPOBS	*obscura*	*Aspitrigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
8	BALCAR	*carolinensis*	*Balistes*	Balistidae	Tetraodontiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
9	BLEOCE	*ocellaris*	*Blennius*	Blenniidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
10	CALGRA	*granulata*	*Calappa*	Calappidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
11	CALMAC	*macandraea*	*Callocaris*	Axiidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
12	CAPAPE	*aper*	*Capros*	Caproidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
13	CENGRA	*granulosus*	*Centrophorus*	Squalidae	Squaliformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
14	CEPMAC	*macrophthalma*	*Cepola*	Cepolidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
15	CITMAC	*macrolepidotus*	*Citharus*	Citharidae	Pleuronectiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
16	CONCON	*conger*	*Conger*	Congridae	Anguilliformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
17	DASPAS	*imberbis*	*Dalophis*	Ophichthidae	Anguilliformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
18	DENGIB	*gibbosus*	*Dentex*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
19	DENMAC	*macrophthlmus*	*Dentex*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
20	DIPANN	*annularis*	*Diplodus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
21	DIPVUL	*vulgaris*	*Diplodus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
22	ELEMOS	*moschata*	*Eledone*	Octopodidae	Octopoda	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
23	EPIDEN	*denticulatus*	*Epigonus*	Epigonidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
24	GADMAR	*maraldi*	*Gadella*	Moridae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
25	GLOLEI	*leiglossa*	*Glossanodon*	Geryonidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
26	GOBJOZ	*jozo*	*Gobius*	Gobiidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
27	HELDAC	*dactylopterus*	*Helicolenus*	Scorpaenidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
28	ILLSPP	*spp*	*Illex*	Ommastrephidae	Oegopsida	Osteichtyens	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
29	LEPCAV	*cavillone*	*Lepidotrigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
30	LEPDIE	*dieuzeidei*	*Lepidotrigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
31	LITMOR	*mormyrus*	*Lithognathus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
32	LOLVUL	*vulgaris*	*Loligo*	Loliginidae	Teuthoidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
33	LOPBUD	*budegassa*	*Lophius*	Lophiidae	Lophiiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
34	MACSCO	*scofofax*	*Macrorhamphorus*	Macroramphosisae	Gasterosteiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
35	MACDEP	*depurator*	*Macropipus*	Macroramphosisae	Gasterosteiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
36	MERMER	*merluccius*	*Merluccius*	Merlucciidae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
37	MICPOU	*poutassou*	*Micrormesistius*	Gadidae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
38	MULBAR	*barbatus*	*Mullus*	Mullidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
39	MULSUR	*surmuletus*	*Mullus*	Mullidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
40	OCTSPP	*spp*	*Octopus*	Octopodidae	Octopoda	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
41	OCTVUL	*vulgaris*	*Octopus*	Octopodidae	Octopoda	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
42	OPHBAR	*barbatum*	*Ophidion*	Ophididae	Ophidiiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
43	OXYCEN	*centrina*	*Oxynotus*	Dalatiidae	Squaliformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
44	PAGACA	*acarne*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
45	PAGBOG	*bogaraveo*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
46	PAGERY	*erythrinus*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
47	PAPLON	*longirostris*	*Parapenaeus*	Penaeidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
48	PASSIV	*sivado*	*Pasiphae*	Pasiphaeidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
49	PERCAT	*cataphractum*	*Peristedion*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
50	PHYBLE	*blennoides*	*Phycis*	Phycidae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
51	PHYPHY	*phycis*	*Phycis*	Phycidae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
52	PLEEDW	*edwardsi*	*Plesionika*	Pandalidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
53	PLEGIG	*gigliolii*	*Plesionika*	Pandalidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota

54	PLEHET	*heterocarpus*	*Plesionika*	Pandalidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
55	RAJAST	*asterias*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
56	RAJCLA	*clavata*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
57	RAJMIR	*miraletus*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
58	RAJMON	*montagui*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
59	RANGIG	*gigantea*	*Ranella*	Coralliophilidae	Neogastropoda	Gastropoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
60	SCOELO	*elongata*	*Scorpaena*	Scorpaenidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
61	SCOLOP	*loppei*	*Scorpaena*	Scorpaenidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
62	SCONOT	*notata*	*Scorpaena*	Scorpaenidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
63	SCOUST	*ustulata*	*Scorpaena*	Scorpaenidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
64	SCYCAN	*canicula*	*Scyliorhinus*	Scyliorhinidae	Carcharhiniformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
65	SEPELE	*elegans*	*Sepia*	Sepiidae	Sepioidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
66	SEPOFF	*officinalis*	*Sepia*	Sepiidae	Sepioidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
67	SEPORB	*orbignyana*	*Sepia*	Sepiidae	Sepioidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
68	SEPSPP	*spp*	*Sepiola*	Sepiolidae	Sepioidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
69	SERCAB	*cabrilla*	*Serranus*	Serranidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
70	SERHEP	*hepatus*	*Serranus*	Serranidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
71	SOLMEM	*membranacea*	*Solenocera*	Solenoceridae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
72	SPAAUR	*aurata*	*Sparus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
73	SPACAE	*caeruleostichus*	*Sparus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
74	SPAPAG	*pagrus*	*Sparus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
75	SPIMAE	*maena*	*Spicara*	Centracanthidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
76	SPISMA	*smaris*	*Spicara*	Centracanthidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
77	SQUBLA	*blainvillei*	*Squalus*	Squalidae	Squaliformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
78	SQUMAN	*mantis*	*Squila*	Squillidae	Stomatopoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
79	SYNSAU	*saurus*	*Synodus*	Synodontidae	Aulopiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
80	TORMAR	*marmorata*	*Torpedo*	Torpedinidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
81	TORTOR	*torpedo*	*Torpedo*	Torpedinidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
82	TRAARA	*aranaeus*	*Trachinus*	Trachinidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
83	TRILUC	*lucerna*	*Trigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
84	TRILYR	*lyra*	*Trigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
85	UMBCAN	*canariensis*	*Umbrina*	Sciaenidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
86	URASCA	*scaber*	*Uranoscopus*	Uranoscopidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
87	ZEUFAB	*faber*	*Zeus*	Zeidae	Zeiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota

Tableau 19. Classification hiérarchique phylogénétique de la faune benthique associée à *T. araneu*s (Thalassa 1982).

N	Code	Espèce	Genre	Famille	Ordre	Classe	Embranchement	Phylum	Règne
1	ARNLAT	*laterna*	*Arnoglossus*	Bothidae	Pleuronectiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
2	BALCAR	*carolinensis*	*Balistes*	Balistidae	Tetraodontiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
3	CITMAC	*macrolepidotus*	*Citharus*	Citharidae	Pleuronectiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
4	CYMALT	*altavela*	*Gymnura*	Gymnuridae	Myliobatiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
5	DASPAS	*imberbis*	*Dalophis*	Ophichthidae	Anguilliformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
6	DIPANN	*annularis*	*Diplodus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
7	DIPVUL	*vulgaris*	*Diplodus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
8	GALGAL	*galeus*	*Galeus*	Scyliorhinidae	Carcharhiniformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
9	ILLSPP	*spp*	*Illex*	Ommastrephidae	Oegopsida	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
10	LITMOR	*mormyrus*	*Lithognathus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
11	LOLVUL	*vulgaris*	*Loligo*	Loliginidae	Teuthoidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
12	LOPBUD	*budegassa*	*Lophius*	Lophiidae	Lophiiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
13	MACDEP	*depurator*	*Macropipus*	Portunidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
14	MERMER	*merluccius*	*Merluccius*	Merlucciidae	Gadiformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
15	MULBAR	*barbatus*	*Mullus*	Mullidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
16	MULSUR	*surmuletus*	*Mullus*	Mullidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
17	MUSMUS	*mustelus*	*Mustelus*	Triakidae	Carcharhiniformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
18	MYLAQU	*aquila*	*Myliobatis*	Myliobatidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
19	PAGACA	*acarne*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
20	PAGERY	*erythrinus*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
21	PAGBOG	*bogaraveo*	*Pagellus*	Sparidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
22	PAPLON	*longirostris*	*Parapenaeus*	Penaeidae	Decapoda	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
23	POMINC	*incisus*	*Pomadasys*	Haemulidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
24	RAJAST	*asterias*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
25	RAJMON	*montagui*	*Raja*	Rajidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
26	RANGIG	*gigantea*	*Ranella*	Coralliophilidae	Neogastropoda	Gastropoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
27	RHIRHI	*rhinobatos*	*Rhinobatos*	Rhinobatidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
28	SEPOFF	*officinalis*	*Sepia*	Sepiidae	Sepioidea	Cephalopoda	Eumollusca	Mollusca	Eukaryota
29	SPIMAE	*maena*	*Spicara*	Centracanthidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
30	SQUBLA	*blainvillei*	*Squalus*	Squalidae	Squaliformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
31	SQUMAN	*mantis*	*Squila*	Squillidae	Stomatopodes	Malacostraces	Euarthropoda	Arthropoda	Eukaryota
32	TORMAR	*marmorata*	*Torpedo*	Torpedinidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
33	TORTOR	*torpedo*	*Torpedo*	Torpedinidae	Rajiformes	Chondrichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
34	TRADRA	*draco*	*Trachinus*	Trachinidae	Perciformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
35	TRILUC	*lucerna*	*Trigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota
36	TRILYR	*lyra*	*Trigla*	Triglidae	Scorpaeniformes	Osteichtyens	Vertebrata	Chordata	Eukaryota

Tableau 20. Abondances et poids spécifiques de la faune benthique associée à *T. draco* par région.

Effectif					Poids				
N	Code	Ouest	Centre	Est	N	Code	Ouest	Centre	Est
1	ALLO MED	25	0	0	1	ALLMED	110	0	0
2	ALPH GLA	1	0	0	2	ALPGLA	2	0	0
3	ARIT ANT	0	0	1	3	ARIANT	0	0	20
4	ARNO IMP	4	0	0	4	ARNIMP	20	0	0
5	ARNO LAT	1	1	4	5	ARNLAT	5	160	55
6	ASPI CUC	3	0	0	6	ASPCUC	150	0	0
7	ASPI OBS	1	0	1	7	ASPOBS	50	0	30
8	BALI CAR	1	0	1	8	BALCAR	770	0	1400
9	BLEN OCE	150	0	0	9	BLEOCE	20	0	0
10	CALA GRA	1	0	0	10	CALGRA	220	0	0
11	CALO MAC	1	0	0	11	CALMAC	2	0	0
12	CAPO APE	9023	0	480	12	CAPAPE	88435	0	1600
13	CENT GRA	0	0	5	13	CENGRA	0	0	2600
14	CEPO MAC	4	1	0	14	CEPMAC	220	130	0
15	CITH MAC	77	7	10	15	CITMAC	1650	1100	430
16	CONG CON	1	1	0	16	CONCON	100	40	0
17	DASI PAS	0	0	1	17	DASPAS	0	0	320
18	DENT GIB	0	0	8	18	DENGIB	0	0	7760
19	DENT MAC	0	0	1	19	DENMAC	0	0	20
20	DIPL ANN	4	0	50	20	DIPANN	240	0	1830
21	DIPL VUL	19	1	0	21	DIPVUL	3360	30	0
22	ELED MOS	8	0	3	22	ELEMOS	1150	0	430
23	EPIN DEN	0	0	1	23	EPIDEN	0	0	5300
24	GAD MAR	1	0	0	24	GADMAR	20	0	0
25	GLOS LEI	16	0	0	25	GLOLEI	170	0	0
26	GOBI JOZ	1	0	0	26	GOBJOZ	15	0	0
27	HELI DAC	51	0	0	27	HELDAC	1990	0	0
28	ILLE SPP	12	0	0	28	ILLSPP	750	0	0
29	LEPT CAV	72	27	1	29	LEPCAV	2315	1250	20
30	LEPT DIE	1	0	0	30	LEPDIE	20	0	0
31	LITH MOR	0	0	2	31	LITMOR	0	0	100
32	LOLI VUL	61	53	35	32	LOLVUL	2790	5670	1360
33	LOPH BUD	16	1	0	33	LOPBUD	12690	30	0
34	MACO SCO	26	0	8	34	MACSCO	300	0	40
35	MACR DEP	2	0	0	35	MACDEP	20	0	0
36	MERL MER	264	32	280	36	MERMER	35145	1350	16970
37	MICM POU	0	0	1	37	MICPOU	0	0	60
38	MULL BAR	1164	77	865	38	MULBAR	75370	5920	40900
39	MULL SUR	48	5	8	39	MULSUR	4940	570	580
40	OCTO SPP	14	1	0	40	OCTSPP	9880	30	0
41	OCTO VUL	8	0	0	41	OCTVUL	3900	0	0
42	OPHI BAR	0	0	1	42	OPHBAR	0	0	20

43	OXYN CEN	2	0	0	43	OXYCEN	880	0	0
44	PAGE ACA	1428	122	2182	44	PAGACA	174890	11900	57550
45	PAGE BOG	984	49	142	45	PAGBOG	66350	3200	3370
46	PAGE ERY	678	5	423	46	PAGERY	72550	360	23930
47	PAPE LON	92	39	573	47	PAPLON	440	2500	3300
48	PASI SIV	1	0	18	48	PASSIV	20	0	20
49	PERI CAT	9	0	0	49	PERCAT	660	0	0
50	PHYI BLE	7	0	1	50	PHYBLE	270	0	70
51	PHYI PHY	1	0	0	51	PHYPHY	90	0	0
52	PLES EDW	0	0	143	52	PLEEDW	0	0	750
53	PLES GIG	2	0	0	53	PLEGIG	4	0	0
54	PLES HET	100	0	0	54	PLEHET	200	0	0
55	RAJA AST	2	0	0	55	RAJAST	3050	0	0
56	RAJA CLA	12	0	0	56	RAJCLA	17500	0	0
57	RAJA MIR	5	1	9	57	RAJMIR	1200	20	1740
58	RAJA MON	2	0	2	58	RAJMON	1400	0	900
59	RANE GIG	1	0	0	59	RANGIG	200	0	0
60	SCOR ELO	15	1	0	60	SCOELO	1240	10	0
61	SCOR LOP	0	1	0	61	SCOLOP	0	10	0
62	SCOR NOT	16	3	3	62	SCONOT	470	250	110
63	SCOR UST	0	1	0	63	SCOUST	0	10	0
64	SCYO CAN	6	0	4	64	SCYCAN	2160	0	1500
65	SEPI ELE	0	0	68	65	SEPELE	0	0	620
66	SEPI OFF	37	2	17	66	SEPOFF	7670	185	1200
67	SEPI ORB	1	0	4	67	SEPORB	50	0	170
68	SEPO SPP	25	0	0	68	SEPSPP	50	0	0
69	SERA CAB	7	0	0	69	SERCAB	300	0	0
70	SERA HEP	21	0	0	70	SERHEP	215	0	0
71	SOLO MEM	3	0	0	71	SOLMEM	6	0	0
72	SPAR AUR	1	0	0	72	SPAAUR	4450	0	0
73	SPAR CAE	0	0	1	73	SPACAE	0	0	30
74	SPAR PAG	2	0	5	74	SPAPAG	450	0	220
75	SPIC MAE	65	5	43	75	SPIMAE	3490	290	1650
76	SPIC SMA	0	0	1	76	SPISMA	0	0	20
77	SQUA BLA	2	0	5	77	SQUBLA	710	0	1350
78	SQUI MAN	45	1	7	78	SQUMAN	420	10	110
79	SYND SAU	1	0	0	79	SYNSAU	140	0	0
80	TORP MAR	4	0	1	80	TORMAR	820	0	100
81	TORP TOR	1	0	5	81	TORTOR	100	0	1060
82	TRAH ARA	1	0	4	82	TRAARA	260	0	1400
83	TRIG LUC	11	0	46	83	TRILUC	1610	0	2410
84	TRIG LYR	5	0	0	84	TRILYR	1355	0	0
85	UMBR CAN	3	0	0	85	UMBCAN	650	0	0
86	URAN SCA	36	7	1	86	URASCA	8520	650	80
87	ZEUS FAB	3	1	0	87	ZEUFAB	660	5	0

Tableau 21. Abondances et poids spécifiques de la faune benthique associée à *T. araneus* par région.

Effectif				Poids			
N	Code	Ouest	Est	N	Code	Ouest	Est
1	ARNLAT	2	0	1	ARNLAT	10	0
2	BALCAR	0	2	2	BALCAR	0	2900
3	CITMAC	1	0	3	CITMAC	10	0
4	CYMALT	0	1	4	CYMALT	0	68000
5	DASPAS	0	15	5	DASPAS	0	15700
6	DIPANN	16	0	6	DIPANN	910	0
7	DIPVUL	1	0	7	DIPVUL	50	0
8	GALGAL	1	0	8	GALGAL	15400	0
9	ILLSPP	5	0	9	ILLSPP	250	0
10	LITMOR	0	58	10	LITMOR	0	2100
11	LOLVUL	1	0	11	LOLVUL	530	0
12	LOPBUD	1	0	12	LOPBUD	620	0
13	MACDEP	1	0	13	MACDEP	10	0
14	MERMER	9	0	14	MERMER	950	0
15	MULBAR	189	36	15	MULBAR	9740	500
16	MULSUR	21	0	16	MULSUR	1000	0
17	MUSMUS	5	1	17	MUSMUS	3500	6000
18	MYLAQU	0	1	18	MYLAQU	0	3800
19	PAGACA	1125	4	19	PAGACA	42000	60
20	PAGERY	524	155	20	PAGERY	33000	12930
21	PAGBOG	72	0	21	PAGBOG	1350	0
22	PAPLON	5	0	22	PAPLON	20	0
23	POMINC	0	1	23	POMINC	0	30
24	RAJAST	5	0	24	RAJAST	3000	0
25	RAJMON	0	3	25	RAJMON	0	700
26	RANGIG	1	0	26	RANGIG	200	0
27	RHIRHI	0	1	27	RHIRHI	0	4000
28	SEPOFF	5	21	28	SEPOFF	650	790
29	SPIMAE	28	4	29	SPIMAE	400	200
30	SQUBLA	1	0	30	SQUBLA	660	0
31	SQUMAN	10	0	31	SQUMAN	240	0
32	TORMAR	1	0	32	TORMAR	500	0
33	TORTOR	0	2	33	TORTOR	0	500
34	TRADRA	1	1	34	TRADRA	150	50
35	TRILUC	2	9	35	TRILUC	350	380
36	TRILYR	2	0	36	TRILYR	40	0

Tableau 22. Script pour le Calcul des indices de la diversité taxonomique

# lire le tableau de contingence
Tcont=read.table(file=file.choose(), sep="\t",dec=".",header=T,row.names=1)
# Lire le tableau de classification taxonomique
Ctaxon=read.table(file=file.choose(), sep="\t",dec=".",header=T,row.names=1)
# Convertir le tableau de classification taxonomique en un tableau de distance taxonomique
taxdis <- taxa2dist(Ctaxon, varstep=TRUE)
# Calculer les indices de diversité taxonomique
mod <- taxondive(Tcont, taxdis)
mod
# test du funnel
plot(mod, cex=1.5, ylim=c(68,85))

Résumé

La contribution à l'étude de la famille des Trachinidae, dont les représentants sont communément appelés araignées ou vives, est basée sur l'observation d'échantillons récoltés de Mai à Août 2017 et sur les données recueillies lors de prospections effectuées par le navire océanographique Thalassa (ISTPM,1982. Deux aspects ont été traités : la structure des populations et l'écologie.

L'étude faite aux niveaux des caractères morphologiques et méristiques montre qu'il existe une variabilité interspécifique lors de l'identification de quatre espèces de la famille. La comparaison intra spécifique, nous a permis de signaler une séparation au sein de deux espèces : *T. draco* (3 livrées) et *T. radiatus* (2 livrées).

L'étude écologique (distributions, structure des peuplements et faune associée) est précisée pour deux espèces *T. draco* et *T. araneus*. En ce qui concerne la première espèce, elle présente une large distribution horizontale et bathymétrique, le peuplement associé tend vers l'équilibre et l'homogénéité et la structure taxonomique de la faune associée semble être la même dans tout le bassin algérien. Quant à *T. araneus*, elle est absente dans la région centre ; le peuplement associé et aussi tend vers l'équilibre et du point du vu de la structure taxonomique de la faune associée le long des côtes algériennes, elle est hétérogène avec une perturbation au niveau de la région Est.

Mots clés : Trachinidae, *Trachinus draco*, *Trachinus araneus*, structure des populations, écologie, Algérie.

Abstract

The contribution to the study of the family Trachinidae, commonly called the spider, is based on observations and samples collected from May to August 2017 and data collected during surveys conducted by the oceanographic vessel Thalassa, 1982. Two aspects were dealt with, population structure and ecology.

The study of morphological and meristic traits shows that there is interspecific variability in the identification of four species in the family. The intraspecific comparison allowed us to report a separation within two species: *T. draco* (3 liveries) and *T. radiatus* (2 liveries).

The ecological study (distributions, stand structure and associated fauna) is specified for two *T. draco* and *T. araneus* species. In the case of the first species, it has a broad horizontal and bathymetric distribution, the associated stand tends towards equilibrium and homogeneity and the taxonomic structure of the associated fauna seems to be the same throughout the Algerian basin. As for *T. araneus*, it is absent in the central region, the associated stand is also tending towards equilibrium and from the point of view of the taxonomic structure of the associated

fauna along the Algerian coasts, it is heterogeneous with a disturbance at level of the East region.

Key words: Trachinidae, *Trachinus draco*, *Trachinus araneus*, population structure, ecology, Algeria.

ملخص

هذا البحث يهدف الى دراسة عائلة سمك ثراكينيدي Trachinidae Jordan et Eversmann, 1898التي تسمى عادة العنكبوت. ويستند على الملاحظات والعينات التي تم جمعها ما بين شهر ماي واوت 2017 ، بالاضافة الى البيانات التي تم جمعها خلال الدراسات الاستقصائية التي أجرتها السفينة العلمية ثالاسا Thalassa , 1982. وجرى تناول جانبين وهما هيكلة العائلة و الدراسة البيئية. وتبين دراستنا ان هناك نوعان في العائلة، وان هناك تباين داخل كل نوع. وقد سمحت لنا الدراسة البيئية (التوزيعات و الهيكل التصنيفي لمختلف الانواع والحيوانات المرتبطة بهما) المقارنة بين ثراكينوس دراكو و ثراكينوس ارانيوس*T. draco* et *T. araneus* داخل كل منطقة على طول الساحل الجزائري. بالنسبة الى ث.دراكو فهو يميل نحو التوازن والتجانس والهيكل التصنيفي للحيوانات المرتبطة به يبدو أنه هو نفسه في جميع أنحاء حوض الجزائر. أما فيما يتعلق ب ث.ارانيوس، فإنه غائب في المنطقة الوسطى ومن وجهة نظر الهيكل التصنيفي للحيوانات المرتبطة به على طول السواحل الجزائرية، فإنه غير متجانس مع اضطراب في مستوى المنطقة الشرقية.

الكلمات المفتاحية : سمك العنكبوت، الهيكل التصنيفي للحيوانات، الدراسة البيئية، الجزائر.