

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

École 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

**Contribution à l'étude du comportement de *Dentex maroccanus*  
(Osteichthyens, Sparidae) : Répartitions, communautés caractéristiques et  
régime alimentaire.**

Réalisé par :

**TIKNOUINE Rym Kaouther**

Soutenu le 31/10/2017 devant le jury composé de :

<b>Mme BOUFERSAOUI S.</b>	Maître de conférences B	ENSSMAL	Présidente
<b>Mme LADOUL S.</b>	Maître-assistant A	ENSSMAL	Examinatrice
<b>M. KASSAR A.</b>	Maître-assistant A	UDBKM	Examineur
<b>M. MENDIL H.</b>	Doctorant	ENSSMAL	Promoteur

Année universitaire : 2016-2017



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 للعلوم البحر وتهيئة الساحل

École 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

**Contribution à l'étude du comportement de *Dentex maroccanus*  
(Osteichthyens, Sparidae) : Répartitions, communautés  
caractéristiques et régime alimentaire.**

Réalisé par :

**TIKNOUINE Rym Kaouther**

Soutenu le 31/10/2017 devant le jury composé de :

<b>Mme BOUFERSAOU S.</b>	Maître de conférences B	ENSSMAL	Présidente
<b>Mme LADOUL S.</b>	Maître-assistant A	ENSSMAL	Examinatrice
<b>M. KASSAR A.</b>	Maître-assistant A	UDBKM	Examinateur
<b>M. MENDIL H.</b>	Doctorant	ENSSMAL	Promoteur

Année universitaire : 2016-2017

## Remerciements

*J'adresse mes respectueux remerciements aux membres du jury qui me font l'honneur de participer à l'évaluation de ce travail*

*A madame **BOUFERSAOUI S.**, qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence du jury.*

*Je souhaite remercier Madame **LADOUL S.**, de me faire l'honneur d'examiner ce travail, ses remarques et critiques me seront d'une grande utilité.*

*Je tiens également à remercier Monsieur **KASSAR A.**, pour avoir accepté de juger ce travail, je lui adresse ma profonde reconnaissance.*

*Je remercie aussi mon Co-promoteur Monsieur **HEMIDA F.**, professeur à l'ENSSMAL, son aide a été indispensable pour achever ce manuscrit. En témoignage de ma gratitude pour m'avoir apporté l'aide dont j'avais besoin.*

*Mes plus vifs remerciements se portent vers mon promoteur monsieur **MENDIL H.** Merci pour son servit, j'ai conscience des efforts qu'il a fourni pour se rendre disponible et de m'avoir guidé et conseillé tout au long de mon travail.*

*Je sais tout particulièrement gré à mes chers parents et mes deux sœurs pour leurs soutiens indéfectibles. Qu'ils Trouvent ici, le témoignage de mon énorme amour et ma grande gratitude.*

*Un immense merci à mes amis : Zohra, Fella, Faiza, Hadjer, Kaki, Hanane Dj, Moufida, Hanane A, Sabrina, Feriel Imène, Marwa, Ryadh, Adlane. Je remercie chaleureusement Zineb pour sa présence, son aide, son soutien. J'adresse également mon profond remerciement a Salsabil et Sofiane.*

# Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I. Généralités .....</b>	<b>3</b>
1. <i>Présentation de la zone d'étude</i> .....	4
2. <i>Présentation de l'espèce</i> .....	5
2.1. <i>Description</i> .....	5
2.2. <i>Position systématique</i> .....	6
2.3. <i>Noms vernaculaires</i> .....	7
2.4. <i>Habitat et éléments de biologie</i> .....	7
2.5. <i>Répartition géographique</i> .....	7
2.6. <i>Espèce voisine</i> .....	8
<b>Chapitre II. Matériel et méthodes .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Comportement .....</b>	<b>12</b>
1.1. <i>Distribution</i> .....	12
1.1.1. <i>Origine des données</i> .....	12
1.1.2. <i>Dépouillement</i> .....	12
1.2. <i>Etude des communautés associées à Dentex maroccanus</i> .....	13
1.2.1. <i>Structure des peuplements</i> .....	13
1.2.2. <i>Faune associée</i> .....	16
<b>2. Régime alimentaire .....</b>	<b>17</b>
2.1. <i>Echantillonnage</i> .....	18
2.2. <i>Détermination du sexe</i> .....	18
2.3. <i>Prélèvement des estomacs</i> .....	18
2.4. <i>Examen des contenus stomacaux</i> .....	18
<b>Chapitre III. Résultats et discussions .....</b>	<b>21</b>
<b>A. Répartitions, et étude des communautés .....</b>	<b>22</b>
<b>1. Données Ichthys-Joamy .....</b>	<b>22</b>
1.1. <i>Répartitions</i> .....	22
1.1.1. <i>Répartition horizontale</i> .....	22
1.1.2. <i>Distribution verticale</i> .....	23
1.2. <i>Étude des communautés associées à Dentex maroccanus</i> .....	29
1.2.1. <i>Structure des peuplements</i> .....	29
1.2.2. <i>Faune associée</i> .....	33
<b>B. Régime alimentaire.....</b>	<b>35</b>
1. <i>Analyse qualitative</i> .....	35
<b>2. Analyse quantitative.....</b>	<b>38</b>
2.1. <i>Coefficient de vacuité</i> .....	38

2.2. <i>Fréquence et pourcentage en nombre</i> .....	38
2.3. <i>Nombre moyen (Nm et Nim)</i> .....	40
<b>3. Variation du régime alimentaire en fonction du sexe</b> .....	<b>40</b>

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : carte du bassin algérien (A : région Ouest ; B : région Centre ; C : région Est) (Mendil, 2014).....	4
<b>Figure 02</b> : <i>Dentex maroccanus</i> (Valenciennes, 1830).....	6
<b>Figure 03</b> : répartition géographique de <i>Dentex maroccanus</i> (Froese et Pauly,2016). ....	8
<b>Figure 04</b> : <i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791). ....	8
<b>Figure 05</b> : comparaison des caractères morphologiques chez <i>Dentex maroccanus</i> et.....	10
<b>Figure 06</b> : Distribution horizontale de <i>D. maroccanus</i> en fonction du secteur dans la région Est du bassin algérien (Filex, 1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse. ....	23
<b>Figure 07</b> : Répartition verticale de <i>D. maroccanus</i> en fonction de la profondeur dans la région Est du bassin algérien (Filex ,1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse. ....	26
<b>Figure 08</b> : Répartition verticale de <i>D. maroccanus</i> selon la nature du sédiment dans la région Est du bassin algérien (Filex ,1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse. ....	27
<b>Figure 09</b> : Répartition verticale de <i>D. maroccanus</i> selon l'engin de pêche dans la région Est du bassin algérien (Filex ,1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse. ....	28
<b>Figure 10</b> : Dominance des différents groupes zoologiques associés à <i>Dentex maroccanus</i> . ....	29
<b>Figure 11</b> : Ajustement des modèles de distribution d'abondance (région Est, Ichthys-Joamy,1982). (1) : les effectifs ; (2) : Les poids .....	31
<b>Figure 12</b> : Projection des individus dans le plan I-II.III : région Est.....	35
<b>Figure 13</b> : Diversité de proies ingérées par <i>Dentex maroccans</i> . ....	37
<b>Figure 14</b> : Coefficient de vacuité chez <i>Dentex maroccanus</i> . ....	38
<b>Figure 15</b> : Décomposition de proies ingérées par <i>Dentex maroccanus</i> . ....	40
<b>Figure 16</b> : Variation du pourcentage en nombre des mâles et femelles chez <i>Dentex maroccanus</i> . ....	42

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01</b> : Comparaison des caractères morphologiques chez <i>Dentex maroccanus</i> et <i>Dentex macrophthalmus</i> .....	9
<b>Tableau 02</b> : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>Dentex maroccanus</i> dans les différents secteurs dans la région Est du bassin algérien (Filex-Ichthys,1983) .....	23
<b>Tableau 03</b> : Fréquences (Fr), densités (Dn), biomasses (Dw) et poids moyen (DW) de <i>D. maroccanus</i> dans la région Est du bassin algérien en fonction de la profondeur et de la température (Filex-Ichthys, 1983).....	25
<b>Tableau 04</b> : Fréquence (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>Dentex maroccanus</i> en fonction de la nature du substrat.....	27
<b>Tableau 05</b> : Fréquence (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de <i>Dentex maroccanus</i> en fonction de l'engin de pêche utilisé.....	28
<b>Tableau 06</b> : Proportion des groupes zoologiques associés à <i>Dentex maroccanus</i> (Ichthys-Joamy,1982).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Tableau 07</b> : Valeur des indices de diversité démographique : abondances spécifiques de la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982). .....	30
<b>Tableau 08</b> : Valeur des indices de diversité démographique : poids spécifiques de la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982).....	30
<b>Tableau 09</b> : Ajustement des modèles théoriques (Ichthys-Joamy, 1982).....	32
<b>Tableau 10</b> : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Ichthys-Joamy 1982). .....	33
<b>Tableau 11</b> : Contribution des variables à la formation des 3 axes après rotation (Vari max brut). .....	34
<b>Tableau 12</b> : Espèces fortement associées à <i>Dentex maroccanus</i> analysées dans la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982).....	34
<b>Tableau 13</b> : Principales espèces ingérées par <i>Dentex maroccanus</i> . .....	36
<b>Tableau 14</b> : Fréquence et pourcentage en nombre des proies recensées chez <i>Dentex maroccanus</i> dans la région de Skikda.....	39
<b>Tableau 15</b> : Variation des indices alimentaires en fonction de sexe chez <i>Dentex maroccanus</i> . .....	41

## Introduction

L'Algérie bénéficie d'une façade maritime longue de 1622 km (Matet, 2009 *in* Bendiab, 2014) celle-ci est partagée en quatorze wilayas côtières, qui lui offre une richesse faunistique et des ressources halieutiques non négligeables. Néanmoins, de nombreuses espèces de la faune marine peuplant ce bassin et faisant partie des espèces activement pêchées, n'ont que rarement fait l'objet d'études biologiques et écologiques.

L'écologie est la science qui étudie les conditions d'existence des êtres vivants et les multiples interactions qui existent entre ces êtres et leur milieu. (Dajoz, 1970 *in* Collignon, 1991).

La connaissance de l'alimentation des poissons en milieu naturel est indispensable à la compréhension de leur biologie et de leur écologie, et permet d'appréhender l'un des mécanismes de variation de leur abondance (Farraton F., 2007).

Les Sparidés, poissons Téléostéens constituant l'une des familles les plus représentées dans les captures des pêcheries algériennes. Ils sont souvent synonymes de poisson de grande qualité organoleptique. L'examen des notes faunistiques démontre que cette famille regroupe neuf genres et vingt-trois espèces (Fischer *et al.*, 1987).

Le genre *Dentex* fait partie des genres les moins étudiés en Algérie. Il comporte quatre espèces peu ou pas étudiées : *Dentex dentex*, *D. gibbosus*, *D. macrophthalmus*, *D. maroccanus*, (*in* Mendil, 2014). Le présent travail est une contribution à la connaissance du denté marocain (*D. maroccanus*) dans le bassin algérien.

Le choix de *Dentex maroccanus* trouve sa justification dans la problématique portant sur la répartition disparate de cette espèce et sur le manque d'informations bibliographiques relatives à sa biologie et à son écologie. Sur les côtes algériennes, la dernière étude est celle réalisée par Mohdeb en 2016 et qui a contribué à la connaissance des nombreux aspects de la reproduction, de la croissance et de l'estimation du niveau d'exploitation de *D. maroccanus* de la région orientale.

Quelques études cependant ont été consacrées au denté marocain en Atlantique et en Méditerranée (Maroc, Tunisie). On peut citer Bauchot et Pras (1980) ainsi que les auteurs mentionnés par Froese et Pauly (2014) : Bonnet (1969) ; Darif (1984) ; Mennes (1985) ; Bauchot et Hureau (1986, 1990) ; Schneider (1990) ; Hureau (1991) ; Winkler *et al.* (2000).

La présente étude, centrée sur le comportement de *Dentex maroccanus* dans le bassin algérien, est établie par une approche synthétique qui englobe une partie pour l'étude du comportement écologique et une autre consacré pour l'étude du comportement alimentaire. Avant d'aborder ces points, il nous a paru utile de fournir dans un premier chapitre une présentation brève et générale du milieu d'étude sous forme d'une synthèse bibliographique des travaux effectués dans cette

zone par différents auteurs. Dans ce même chapitre sera présentée l'espèce étudiée ainsi que certaines particularités biologiques et écologiques.

Le deuxième chapitre est consacré à la présentation et l'explication de la méthodologie adaptée.

Le troisième chapitre s'articule autour de deux axes. Le premier est établi à partir des données issues de la campagne océanographique Thalassa/ Ichthys-Joamy (ISTPM, 1982), il porte notamment sur l'étude des différentes répartitions de *Dentex maroccanus*, de nombreux facteurs influençant le comportement et la répartition de l'espèce le long de la région Est du bassin algérien sont mis en évidence. La faune associée et la structure des peuplements caractéristiques sont étudiées en parallèles avec une application des modèles de distribution d'abondance. La deuxième partie de ce chapitre s'intéresse à l'alimentation : recensement des proies et à l'estimation de l'importance relative de différentes proies contenues dans le bol alimentaire de *Dentex maroccanus*. Cette partie a pour but principal de mettre en évidence les relations trophiques.

Enfin, dans la synthèse générale, le présent travail vise à éclaircir d'une part les fluctuations de l'abondance de l'espèce en fonction des facteurs environnementaux (profondeur, nature du substrat ...) et techniques (engins de pêche), et d'autre part la variabilité du type de ressources alimentaires ingérées par le denté marocain.

# **Chapitre I. Généralités**

## 1. Présentation de la zone d'étude

La présente étude concerne le littoral algérien, portion située au sud du bassin occidental méditerranéen, il dispose d'une longueur de 1622 km (Matet, 2009 *in* Bendiab, 2014) de la frontière Algéro-marocaine à l'Ouest, à la frontière Algéro-tunisienne à l'Est.

La côte algérienne est marquée par l'étroitesse de son plateau continental en bordure des massifs montagneux côtiers et son extension au niveau des côtes basses au large des baies et golfes (Leclaire, 1972).

Cette côte peut être divisée en trois grands secteurs

- **Secteur Est** : s'étend des confins de la frontière avec la Tunisie à l'Est jusqu'à la zone de Dellys à l'Ouest, Il regroupe la région d'El-Kala, le golfe d'Annaba, le golfe de Skikda, la baie de Jijel et le golfe de Béjaïa. Il présente un large plateau continental.
- **Secteur centre** : La région centrale de la côte algérienne s'allonge de la zone de Ténès à l'Ouest jusqu'à Dellys à l'Est. Ce secteur regroupe trois baies, la baie de Bou-Ismaïl, la baie d'Alger, la baie de Zemmouri ainsi la région Est de Ténès
- **Secteur Ouest** : englobe les régions suivantes

Mostaganem, Arzew, Oran, Beni-Saf et Ghazaouet ou plus précisément Marsat Ben-

Mhidi



**Figure 01** : carte du bassin algérien (A : région Ouest ; B : région Centre ; C : région Est)

(Mendil, 2014)

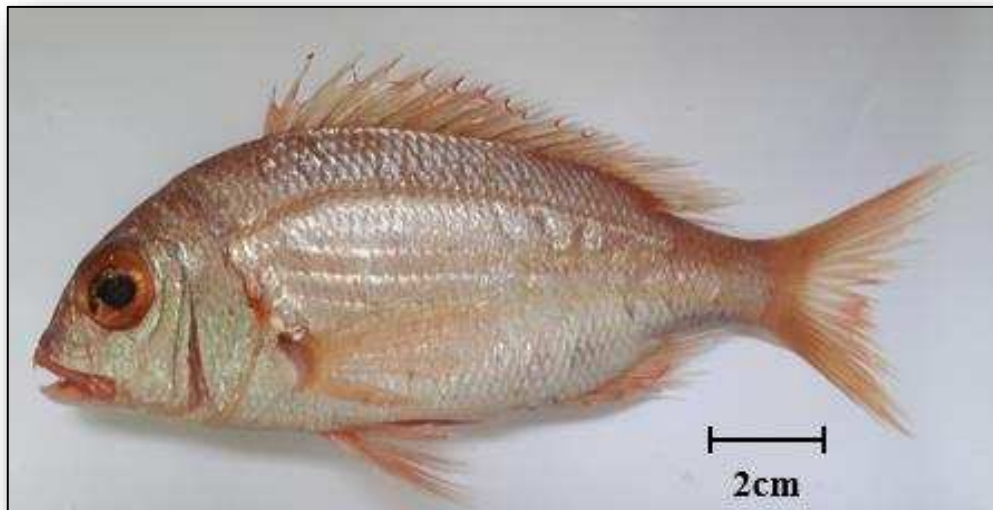
## 2. Présentation de l'espèce

### 2.1. Description

L'espèce étudiée appartient à la famille des Sparidae. Les espèces de cette famille sont des Perciformes au corps généralement haut et comprimé, avec le plus souvent un profil frontal élevé. La nageoire dorsale est constituée de 10 à 13 épines et 10 à 15 rayons mous, l'anale de 3 épines et de 8 à 12 rayons ; la caudale est fourchue. Mais la caractéristique essentielle des Sparidae est leur différenciation dentaire ou hétérodontie. Cette famille est caractérisée par un développement des dents sur les mâchoires. Cette denture variée permet de distinguer les différents genres de cette famille (BAUCHOT ,1987)

Les espèces du genre *Dentex* se distinguent par le nombre et la longueur des épines de la nageoire dorsale, de la livrée et d'autres caractères tels que l'écaillage des régions inter orbitaire et pré orbitaire, la ligne latérale et le nombre de branchiospines.

En plus des caractères distinctifs communs des espèces de ce genre, *Dentex maroccanus* se caractérise par un corps haut et ovale, dépourvu de bandes longitudinales ou transversales. Cette espèce est caractérisée par sa teinte rougeâtre et son abdomen clair. A l'aisselle de la nageoire pectorale, se situe une tâche sombre qui caractérise l'espèce et facilite l'identification et sa distinction par rapport aux autres espèces semblables. Les écailles sont grandes, cténoïdes et rigoureuses. La bouche peu protractile porte à chaque mâchoire dans sa partie antérieure quatre à six dents caniniformes fortes pointues et bien crochues, les externes sont plus longues que les internes et celles de la mâchoire supérieure restent visibles même quand la bouche est fermée. Les nageoires caudale et dorsale sont bordées de rouge. Le premier arc branchial comporte 9 à 12 branchiospines inférieures et 7 à 9 branchiospines supérieures. Sur la nageoire dorsale, se situe 12 épines de longueur croissante jusqu'à la quatrième ou cinquième, les suivantes sont subégales, et 10 ou 11 rayons mous. Sur la nageoire anale, on dénombre 3 épines et 8 ou 9 rayons mous. Le nombre d'écailles de la ligne latérale est compris entre 46 et 51 (BAUCHOT ,1987).



**Figure 02** : *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830).

## 2.2. Position systématique

Pour désigner l'espèce *Dentex maroccanus*, il est fréquent de trouver dans la littérature ancienne d'autres noms latins différents comme *Dentex parvulus* et *Diagramma maroccanus* (MOHDEB,2016). Nous retenons ici la classification développée par LECOINTRE et Le GUYADER (2001), synthétisée par HEMIDA (2005)

Règne : Eucaryota

Sous règne : Metazoa

Phylum : Chordata

Sous-Phylum : Craniata

Embranchement : Vertebrata

Super-classe : Gnathostoma

Classe : Osteichthyes

Sous-classe : Actinopterygii

Super-ordre : Teleostei

Ordre : Perciformes

Sous-ordre : Percoïdes

Famille : Sparidae

Genre : *Dentex* Cuvier, 1814

Espèce : *maroccanus* Valenciennes, 1830

### 2.3. Noms vernaculaires

En terminologie vernaculaire, l'espèce *D. maroccanus* est appelée Denté du Maroc en France, Morocco dentex en Angleterre, Denti en Italie, Sama marroquí en Espagne, et Mordjene Bouaine en Tunisie (CHEMMAM, 2002). En Algérie, elle porte le nom de coq rouge à Alger et Jijel, cocotte à Annaba, et betsoune à Cherchell (MENDIL, 2014)

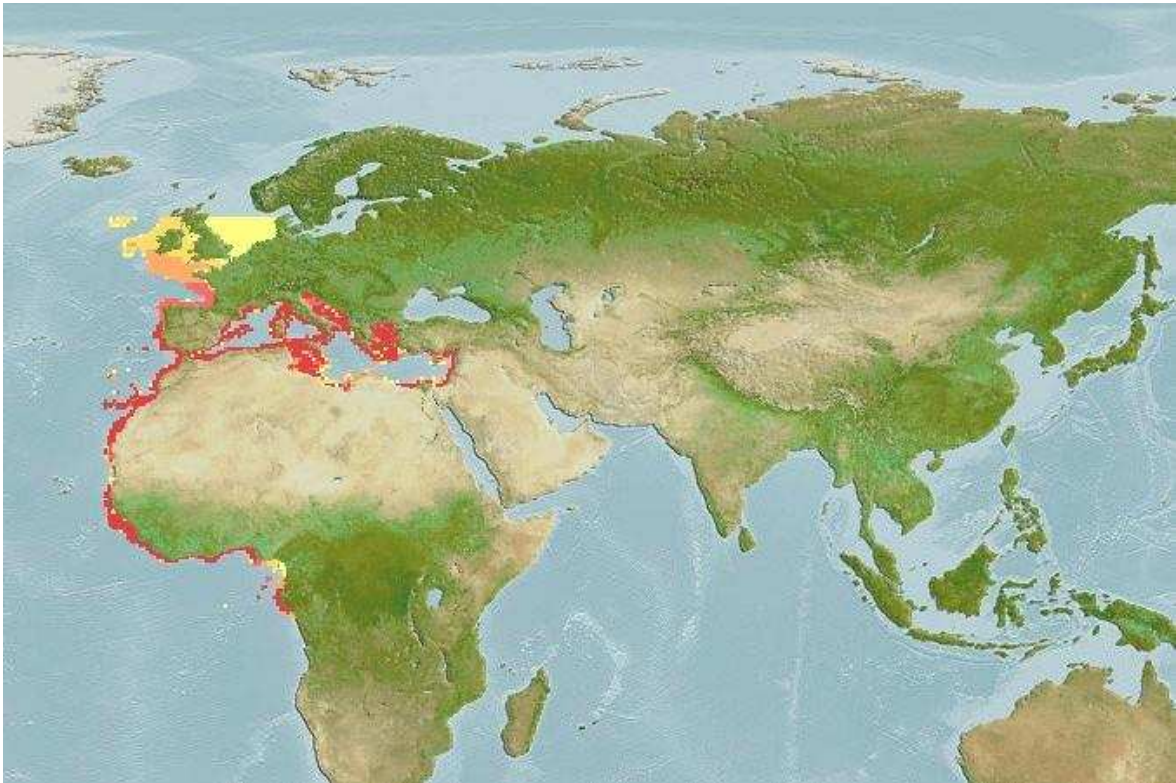
### 2.4. Habitat et éléments de biologie

*D. maroccanus* est une espèce démersale, habitant différents types de fonds, mais préférant gravier ou conglomérats, d'une profondeur de 20 à 250 m de profondeur (Méditerranée). Elle se reproduit entre 50 et 100 m de profondeur. C'est une espèce prédatrice et carnivore qui se nourrit principalement de crustacés et de poissons et accessoirement de mollusques (FISHER *et al.*, 1987 b).

D'après MOHDEB (2016), cette espèce est caractérisée par un dimorphisme sexuel. En effet, les mâles changent leur coloration du plus clair au plus vif pendant la période de reproduction. Cette coloration intense qui est plus au moins attirante chez les mâles se situe au niveau de la tête, des flancs et surtout des nageoires ventrales, mais elle s'estompe chez les mâles immatures ou en repos sexuel. Les femelles ne présentent aucun changement de couleur durant toute l'année. Cette variation de coloration chez les mâles est liée donc à la maturité sexuelle. Une longueur totale de 15 cm correspond à la taille de première maturité sexuelle chez *Dentex maroccanus* et la période de reproduction s'étend de mai à septembre (maturation des gonades : mai-juillet, ponte : août-septembre) sur les côtes algériennes.

### 2.5. Répartition géographique

*D. maroccanus* est moins répandu par rapport à d'autres espèces du même genre (*Dentex dentex* et *Dentex gibbosus*). Selon FISCHER *et al.* (1987 b) *Dentex maroccanus* est présent dans l'Atlantique Est, du golfe de Gascogne jusqu'au golfe de Guinée au Sud-Ouest de l'Afrique. On le trouve dans le Sud et l'Est de la mer Méditerranée, y compris les mers Ionienne et Égée, absent dans la mer de Marmara et la mer Noire (BAUCHOT et HUREAU 1986).



**Figure 03** : répartition géographique de *Dentex maroccanus* (Froese et Pauly,2016).

### 2.6. Espèce voisine

L'espèce *Dentex maroccanus* est confondue avec *Dentex macrophthalmus* dont les caractères morphologiques sont très proches. Parmi ces caractères semblables, nous citons :

la couleur et la forme du corps (rose et de petite taille), l'œil grand, la

formule radiaire et le nombre d'écaillés de la ligne latérale se chevauchent (46 à 51 pour *Dentex maroccanus* et 49 à 55 pour *Dentex macrophthalmus*).

Les différences morphologiques citées dans le tableau 1 permettent de les distinguer en se basant sur les clés de détermination de BAUCHOT et PRAS (1980) et de FISCHER et *al.* (1987 b).



**Figure 04** : *Dentex macrophthalmus* (Bloch, 1791).

**Tableau 01** : Comparaison des caractères morphologiques chez *Dentex maroccanus* et *Dentex macrophthalmus*.

<b>Caractères</b>	<i>D. maroccanus</i> (Valenciennes, 1830)	<i>D. macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)
<b>Œil</b>	Grand avec diamètre inférieur à la distance pré-orbitaire	Grand avec un diamètre orbitaire supérieur à la distance pré-orbitaire
<b>Forme et nombre de dents antérieures</b>	4 à 6 dents antérieures très développées à chaque mâchoire, visibles quand la bouche est fermée.	4 à 6 dents antérieures à la mâchoire supérieure très développées, 10 petites canines antérieures à la mâchoire inférieure, nettement moins fortes que celles de la mâchoire supérieure.
<b>Nageoire caudale</b>	Fourche caudale bordée de rouge.	Bord inférieur de la pointe de la caudale est de couleur blanche.
<b>Nombre de branchiospines</b>	9 à 12 branchiospines inférieures, 7 à 9 supérieures sur le premier arc branchial	17 à 20 branchiospines inférieures, 9 à 12 supérieures sur le premier arc branchial
<b>Narines</b>	Ovales	Arrondies

*D. maroccanus*  
(Valenciennes, 1830)



Mâchoire

Nageoire caudale

*D. macrophthalmus*  
(Bloch, 1791)



Mâchoire

Nageoire caudale



**Figure 05** : comparaison des caractères morphologiques chez *Dentex maroccanus* et *D. macrophthalmus*. ( A : photos CVRM - B : présent mémoire).

## **Chapitre II. Matériel et méthodes**

## 1. Comportement

### 1.1. Distribution

#### 1.1.1. Origine des données

Les données ayant permis une ébauche d'étude du comportement écologique proviennent des données de différentes sources. En effet, diverses bases regroupant les données et informations recueillies lors de la campagne de prospection des fonds marins algériens ont été utilisées pour la recherche des observations concernant *Dentex maroccanus*. Il s'agit de la campagne « Ychthys-Joamy » effectuée en 1982 par les deux chalutiers de pêche professionnelle « Ichthys » et « Joamy » de l'Institut Supérieur des Techniques de Pêches Maritimes (ISTPM). Les données collectées sont regroupées dans quatre listings : Filex-Ichthys, Echlong-Ichthys, Chalex-Joamy et Echlong-Joamy.

Cependant, le listing « Filex-Ichthys » est le seul qui contient des observations et données relatives à l'espèce en question *Dentex maroccanus*, qui ont permis de cerner quelques caractéristiques écologiques : répartition (bathymétrique et horizontale), peuplement et faune associée. Les observations contenues dans ce listing ont été enregistré dans le secteur oriental, allant de « Bejaia » à « El-Kala », entre 15 et 252m.

#### 1.1.2. Dépouillement

- **Filex Ychthys-Joamy**

Les extractions sont réalisées en fonction du type d'informations désirées, nous avons relevé les données suivantes : la région, la profondeur (en mètre), la longueur de la filière (en mètre), la durée de la pose du filet (en heures), le type de l'engin de pêche, l'effectif total de l'espèce en question et les poids correspondants.

Les surfaces n'étant pas disponibles, elles ont été calculées à partir de la formule élaborée par SPARRE et VENEMA (1996) :

$$D = (h \cdot X) \cdot t$$

h : Longueur de la filière = ouverture horizontale (m)

X : Chute théorique du filet (m)

t : Durée de pose du filet par jour

#### 1.1.3. Calcul des indices de répartition

L'analyse des différentes répartitions d'une espèce est réalisée à l'aide de trois indices : la fréquence relative (Fr), la densité (Dn), la biomasse (Dw). Le rendement de l'espèce en fonction du lieu, de la profondeur et de la nature du substrat a été pris en considération. Nous avons déterminé les limites extrêmes de la gamme de capture (aire de vie). Selon HEMIDA *et al.*

(1998), 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-). En revanche, les stations (S\*) sont celles où l'espèce est absente en dehors des limites de capture. Le nombre total des stations (ST) dans l'aire de vie est la somme des traicts (S+) et des traicts (S-).

- **La fréquence (Fr)** : représentée par le nombre de stations où l'espèce cible est présente sur un nombre donné d'observations du biotope exprimés en pourcentage. (HEMIDA, 2005).

$$Fr = \frac{\text{le nombre de stations où l'espèce cible est apparue}(S+)}{\text{Nombre total des stations}(St)}$$

En fonction des différentes valeurs de fréquence obtenues, les espèces sont considérées selon (SOYER, 1970 *in* DAMIR, 2008) comme étant : des espèces constantes si  $Fr \geq 50\%$ , des espèces communes si  $25\% < Fr < 50\%$  et des espèces rares si  $Fr \leq 25\%$ .

- **La densité (Dn)** : peut être définie comme étant le nombre d'individus capturés dans une région par unité de surface.  
Il est à noter que les surfaces exprimées en m<sup>2</sup> sont converties en km<sup>2</sup>.
- **La biomasse (Dw)** : d'une espèce est définie comme étant le rapport entre le poids total des individus capturés par unité de surface

## 1.2. Etude des communautés associées à *Dentex maroccanus*

### 1.2.1. Structure des peuplements

#### 1.2.1.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique (S) d'une communauté est la mesure de diversité la plus simple, elle peut être définie comme une mesure de la composition en espèces d'un écosystème et est exprimée par le nombre total d'espèces observées. Elle ne considère pas l'abondance relative des différentes espèces. La richesse spécifique n'est donc autre que le nombre total des espèces présentes dans les n prélèvements effectués (AMANIEU *et al.*, 1980 *in* HARCHOUCHE, 2006).

#### 1.2.1.2. Diversité spécifique et régularité

L'utilisation des indices de diversité est une approche qui permet d'estimer la qualité biologique et écologique d'un écosystème à travers la structure de la communauté (DANILOV *et* EKELUND, 1999 *in* BANDEIRA, 2013).

- **Indice de diversité de Shannon (Ish)**

L'indice de Shannon est l'indice le plus couramment utilisé qui permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces

espèces (GREY *et al.*, 1990 *in* MILAU *et al.*, 2015). Ainsi, une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont codominantes. La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominante très largement toutes les autres) à  $\log S$  (lorsque toutes les espèces ont même abondance).

$$Ish = - \sum [(qi/Q) \times \log_2 (qi/Q)]$$

$$\text{Ou : } Ish = - \sum [(wi/W) \times \log_2 (wi/W)]$$

Avec :  $q_i$  : nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface (m<sup>2</sup>)

Q : nombre total d'individus.

$w_i$  : poids spécifique

W : poids total du peuplement considéré

L'Ish est nul si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule espèce, il est minimal si une espèce domine le peuplement et il est maximal quand toutes les abondances sont réparties équitablement entre les espèces (FRONTIER, 1983).

- **Equitabilité**

Cet indice exprime la répartition des individus entre espèces d'un même milieu, il traduit la qualité d'organisation d'une communauté. L'indice de régularité fluctue entre 0 et 1 : il tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une même espèce et est de 1 lorsque les individus des différentes espèces sont équi-répartis (BARBAULT, 1992). Il est donné par la formule suivante

$$E = \frac{Ish}{\log_2 S}$$

Nous conviendrons que Ish mesure le degré d'organisation de la communauté et E la qualité de cette organisation.

### 1.2.1.3. Modèles de distribution d'abondance

Les indices de diversité que nous avons évoqué précédemment donnent une certaine mesure de l'état d'équilibre de la communauté dans son environnement mais non des mécanismes par lesquels cet état a été atteint. La deuxième approche, complémentaire de la précédente, fait appel à l'étude des modèles de distribution d'abondances qui répond précisément à cette question. Tous postulent que l'on étudie ces distributions en rangeant les abondances dans l'ordre décroissant.

Trois modèles exposés par DAGET *et al.* (1972) et DAGET (1976), ont été appliqués aux communautés de chaque lieu, à partir des effectifs et les poids des captures issus des deux engins : filet maillant et filet trémail.

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

Le modèle de Motomura ou modèle log linéaire, établit une relation (linéaire) entre le logarithme de l'abondance et le rang, il repose sur le principe simpliste que l'abondance obéit à une progression géométrique : l'abondance de l'espèce du rang i pouvant être déduite de celle du rang (i-1).

Ce modèle fait intervenir, un troisième paramètre qui est la constante du milieu (m), en plus de l'effectif et du nombre d'espèces d'un peuplement. L'antilogarithme décimal de la pente de la droite de régression log qi<sub>th</sub> en i est donné selon DAGET (1976) par l'équation suivante

$$\log (q_{ith}) = a (i - \bar{i}) + \overline{\log q_i}$$

Cette droite passe par le point ayant pour ordonnée log qi et pour abscisse i, les effectifs (qi) et les poids (wi) ont été classé par ordre décroissant : la pente (a), toujours négative, est exprimée par le rapport de la covariance entre log qi et i sur la variance de i. Les valeurs théoriques (qith et with) sont déterminées par la même équation.

$$a = \frac{\text{cov } \log(q_i, i)}{\text{var}(i)} = \log m \quad \text{Avec : } m = 10^{\log a}$$

• **Modèle de Mac Arthur (1957)**

L'effectif théorique (qi<sub>th</sub>) de l'espèce de rang i est donné, à partir de l'espèce la plus abondante, par l'expression suivante :

$$q_{ith} = \frac{Q}{S} * \sum_{r=1}^{r=(S+1)-i} \frac{1}{S - r + 1}$$

Avec S : Richesse spécifique.

Q : Somme de qi.

r : Rang d'une espèce (i).

L'espèce la plus abondante a pour effectif : **qith** = Q/S \* [(1/S) + (1/S-1) + ..... + (1/1)].

L'effectif de l'espèce la plus rare est : **qith** = Q/S\*(1/S).

• **Le modèle de Preston (log normal) 1962**

Le modèle de Preston convient aux communautés dans lesquelles beaucoup d'espèces sont moyennement abondantes et peu d'espèces sont faiblement ou fortement abondantes.

Les effectifs décimaux dans ce modèle sont distribués selon une loi normale autour de leur moyenne, il dépend de l'écart-type (σ), de la richesse spécifique (S) et de la moyenne (m) :

$$y = \frac{S+1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(\log q_{i-m})^2 / 2\sigma^2}$$

Selon DAGET (1976), lorsque les surfaces cumulées exprimées en pourcentages ( $R_i$ ) sont remplacées par leurs probits lus dans des tables spéciales, cette courbe Gaussienne sera transformée en droite appelée droite de probits ou de Henry. Les pourcentages rétrospectifs calculés ont été transformés en probits à partir de la table des probits (9 Annexe I).

Une fois les constantes de cette droite (pente et ordonnée à l'origine) sont définies, les valeurs théoriques d'une distribution log-normale seront aussi calculées suivant l'équation.

$$\% \text{retro} = [(S+1-r)/(S+1)] * 100$$

$$\text{Log } q_{i_{th}} = a * \text{probits} + b$$

Enfin, les effectifs théoriques vont s'ajuster à partir de l'équation suivante :

$$q_{i_{th}} = \frac{\sum q_i}{\sum 10^{\log q_{i_{th}}} * q_{i_{th}}}$$

### • Ajustement

Le choix du meilleur modèle qui s'ajuste mieux aux données repose sur des tests statistiques proposés par DAGET (1976), ces derniers permettent d'apprécier le degré d'ajustement, il s'agit du coefficient de corrélation ( $r$ ) entre les valeurs observées ( $q_i$  ou  $w_i$ ) et les valeurs théoriques ( $q_{i_{th}}$  ou  $w_{i_{th}}$ ) et du rapport entre la variance des valeurs observées ( $V^2_{obs}$ ) et de la variance des valeurs théoriques ( $V^2_{th}$ ), cet ajustement est exprimé par les formules suivantes

$$\left| \begin{aligned} V^2_{obs} &= \frac{1}{S-1} * \left[ \sum (q_i)^2 - \frac{(\sum q_i)^2}{S} \right] = \frac{1}{S-1} * \left[ \sum (q_i)^2 - \frac{Q^2}{S} \right] \\ V^2_{th} &= \frac{1}{S-1} * \left[ \sum (q_{i_{th}})^2 - \frac{(\sum q_{i_{th}})^2}{S} \right] = \frac{1}{S-1} * \left[ \sum (q_{i_{th}})^2 - \frac{Q^2}{S} \right] \end{aligned} \right.$$

La concordance sera parfaite si ce rapport est égal à 1, et elle le sera de moins en moins si elle s'en éloigne. L'ajustement des deux modèles peut se faire autant pour les distributions des effectifs ( $q_i$ ) que pour les répartitions pondérales ( $w_i$ ).

### 1.2.2. Faune associée

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

$$\text{Fréquence relative de l'espèce accompagnatrice : } \mathbf{Fr} = (\mathbf{SP}^+ / \mathbf{S}^+) * 100$$

$$\text{Densité de l'espèce accompagnatrice : } \mathbf{Dn} = \mathbf{qi} / \mathbf{SS}^+$$

$$\text{Biomasse de l'espèce accompagnatrice : } \mathbf{Dw} = \mathbf{wi} / \mathbf{SS}^+$$

Avec  $q_i$  : abondance spécifique et  $w_i$  : poids spécifique.

$S^+$  : Nombre de stations où l'espèce cible est présente.

$SP^+$  : Nombre de stations où l'espèce accompagnatrice est présente.

$SS^+$  : Somme des surfaces des stations  $S^+$ .

Ces indices ( $Fr, Dn, Dw$ ) relatives aux espèces accompagnatrices de *D. maroccanus* ont servi à une analyse en composante principale (ACP), une méthode statistique d'analyse de données et de réduction du nombre de variables qui permet de considérer simultanément tous les indices calculés (HEMIDA, 2005), synthétiser l'information et d'obtenir un résumé descriptif sous forme d'une représentation géométrique d'un ensemble de (n) observations effectuées sur (p) variables numériques. Elle permet d'apercevoir les liens existant entre les trois variables étudiées, de réduire leur nombre si possible et de visualiser la répartition des différentes espèces considérées. Elle peut aussi renseigner sur certaines liaisons entre les variables et les espèces associées.

Elle est réalisée en utilisant le logiciel Statistica version 5.

L'ACP, appelée également méthode des axes principaux, consiste en la détermination des valeurs propres (longueurs ou variances) et les directions des axes principaux. Dans notre étude, pour les trois variables, les axes principaux de l'ellipsoïde sont perpendiculaires et représentent les trois composantes qui sont indépendantes l'une de l'autre.

La première composante explique la plus grande partie du système, la variation expliquée par les 2 autres composantes, sera moindre. Pour plus de 3 variables on parle d'hyperplan. On définit ainsi deux espaces : celui des individus et celui des caractères. Chaque individu ayant p coordonnées, est considéré comme un vecteur d'un espace à p dimensions. Chaque variable sera une liste de n valeurs numériques.

Selon la bibliographie, l'ACP a pour but de réduire un système complexe de corrélations en un plus petit nombre de dimensions (LADOUL, 2011)

## 2. Régime alimentaire

La connaissance du régime alimentaire d'un poisson permet de définir sa niche écologique et par extension son habitat. L'analyse des contenus stomacaux permet de déterminer la composition du régime alimentaire et d'apprécier l'utilisation de la nourriture disponible dans le milieu. L'étude de la composition du régime alimentaire informe sur le niveau trophique d'une espèce donnée par rapport aux ressources nutritives disponibles dans le milieu et au reste de la communauté. Cette étude nous permet aussi de connaître, les différentes espèces faisant partie du même assemblage que l'espèce cible.

### 2.1. Echantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé durant des sorties pédagogiques au niveau de la poissonnerie d'Alger ainsi que le port de Cherchell. L'échantillonnage de cette espèce s'avère difficile parce qu'elle est peu abondante et n'est présente qu'à l'Est des côtes algériennes (HEMIDA *et al.*, 1998). Par conséquent, nous n'avons pu obtenir que 18 individus, ces derniers proviennent des captures effectuées à Skikda, située dans la région Est du littoral algérien.

Dans cette partie, nous nous intéressons aux variations alimentaires en fonction du sexe dans la région considérée.

### 2.2. Détermination du sexe

Les sexes sont déterminés visuellement, en observant les gonades après ouverture de l'abdomen. Elles occupent le quart postérieur de la cavité abdominale et sont différenciées selon le sexe, les gonades femelles ayant une couleur qui varie du beige au rose foncé, avec une structure globuleuse et un aspect granuleux. Les gonades des males sont de couleur blanchâtre et d'un aspect laiteux, généralement aplati.

### 2.3. Prélèvement des estomacs

Les estomacs des poissons échantillonnés ont été prélevés à la pince après incision au niveau de la cavité abdominale. En effet, l'œsophage étant court, le stockage de proies n'est pas possible, et au niveau de l'intestin l'état de digestion est avancé et ne permet pas d'identifier les proies. Les estomacs sont conservés dans du formol à 10% avant d'être sectionnés longitudinalement et vidés de leurs contenus dans des boîtes de Pétri.

### 2.4. Examen des contenus stomacaux

Les contenus stomacaux ont été observés à l'aide d'une loupe binoculaire à différents grossissements pour déterminer les divers éléments faunistiques du bol alimentaire, ou conservés dans des piluliers contenant du formol à 10% pour être examinés ultérieurement. La détermination est menée au maximum permis par l'état de digestion des proies (espèce, genre, famille et embranchement), elle est réalisée à l'aide de l'ouvrage FISHER *et al.* (1987 a et b).

La caractérisation du régime alimentaire d'un poisson suppose une description qualitative et quantitative des proies contenues dans les estomacs. En vue d'atteindre cet objectif, nous avons utilisé la méthode mixte qui tient compte simultanément de la qualité et de la quantité des proies ingérées.

- **Analyse qualitative**

L'analyse qualitative consiste à identifier les proies contenues dans l'estomac et de dresser une liste des proies ingérées. Il est toutefois important de signaler que les principales limites de cette technique sont liées à la digestion des proies dans les estomacs. Les proies sont identifiées à des niveaux systématiques différents (classe, ordre, famille, genre, espèce) en tenant compte des conventions suivantes établis par QUINIOU (1978) et CHERABI (1987) *in* (MOHDEB ,2016)

- Les poissons partiellement digérés sont reconnus d'après leurs structures ossifiées (écailles, arêtes ou vertèbres). Quel que soit le nombre d'écailles ou d'arêtes, nous notons la présence d'une seule proie ;

-les estomacs contenant les débris de sédiment et les estomacs parasités ne sont pas comptabilisés et sont seulement signalés ;

- Les crustacés, pécaricides, notamment les isopodes et les amphipodes, ont tendance à se fragmenter, dans ce cas, la numération des individus s'effectue en divisant le nombre des yeux par deux. Les eucarides (décapodes macroures et brachyours) sont reconnaissables à leurs appendices céphalothoraciques et abdominaux ;

- Chez les mollusques (gastéropodes), le dénombrement s'est effectué en tenant compte de la présence de coquilles ;

- Les annélides, en particulier les polychètes, sont des proies bordées latéralement de soies lorsqu'ils sont entiers. Dans le cas d'une digestion avancée, seules les soies et les mâchoires témoignent de leur présence. Quel que soit le nombre observé de soies, ils sont considérés comme une proie unique ;

-Les individus trop digérés et non reconnaissables sont classés dans la rubrique "divers ou indéterminée".

- **Analyse quantitative**

Pour l'analyse quantitative du régime alimentaire des poissons et l'expression des résultats, nous avons utilisés la méthode numérique utilisée par (Harchouche,2006), cette méthode permet d'apprécier quantitativement et de façon fine les contenus stomacaux et leurs variations éventuelles en fonction du sexe.

Nous avons procédé au calcul des coefficients suivants

- Coefficient de vacuité (Cv) qui est égal au pourcentage des estomacs vides (Nv) par rapport au nombre total des estomacs examinés (Ne).

$$Cv = (Nv / Ne) \times 100$$

- Indice de fréquence (F) qui est le rapport exprimé en pourcentage entre le nombre (n) d'estomacs contenant une proie déterminée (ni) et le nombre d'estomacs pleins étudiés (Np). Cet

indice indique l'importance d'une proie donnée et permet ainsi de connaître les préférences alimentaires de l'espèce étudiée

$$F = (ni / Np) \times 100$$

La valeur de F% permet de classer les différents groupes de proies en trois catégories (SORBE, 1972 *in* HARCHOUCHE, 2006)

- F% > 50%, les proies peuvent satisfaire les besoins énergétiques de leurs prédateurs et sont donc considérées comme préférentielles.
- 10 < F% < 50%, les proies sont dites secondaires et représentent pour le prédateur une nourriture de remplacement lorsque la nourriture principale est absente.
- F% < 10%, il s'agit de proies accidentelles et non pas d'importance particulière dans le régime alimentaire.

-Le pourcentage en nombre d'une proie (Cn) représente l'importance d'une espèce proie (ni) par rapport au nombre total (Nt) des autres proies.

$$Cn = (ni / Nt) \times 100$$

-Le nombre moyen de proies par estomac (Nm) : rapport du nombre total des diverses proies par le nombre d'estomacs examinés (Ne).

$$Nm = Ni / Ne$$

-Le nombre moyen d'individus par estomac pour la proie i (Nim) : rapport du nombre total des individus de la proie i par le nombre d'estomacs examinés.

## **Chapitre III. Résultats et discussions**

## A. Répartitions, et étude des communautés

### 1. Données Ichthys-Joamy

#### 1.1. Répartitions

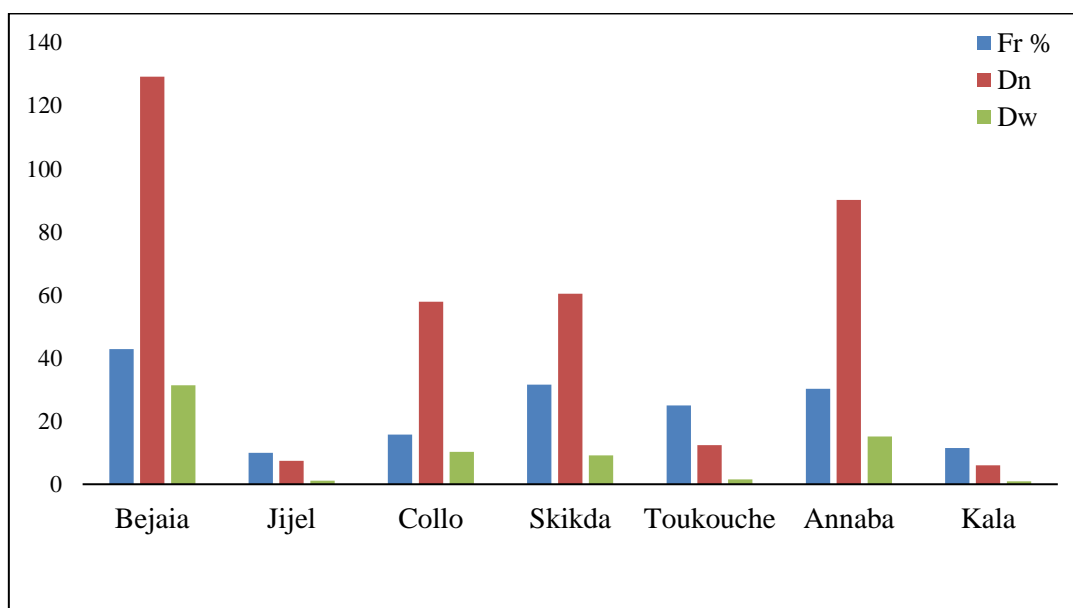
##### 1.1.1. Répartition horizontale

- **Par secteur**
- L'analyse du tableau 2 et de la figure 6 illustrés ci-après démontre que *Dentex maroccanus* est présent le long de la région Est du bassin algérien. Sa distribution est discontinue, il est commun à Bejaia, Skikda et Annaba avec une fréquence moyenne de 34.9 %, et est rare à Jijel, Collo et Toukouche ou la fréquence moyenne est de 16.9 %. Ces valeurs indiquent que cette espèce n'est pas abondante sur les côtes algériennes. Bejaia montre la plus forte valeur de Fr, tandis qu'à Jijel, elle est la plus faible.
- Les densités et biomasses relatives importantes apparaissent à Bejaia et Annaba suivies par Skikda et Collo et enfin Jijel et El-Kala.
- Les valeurs élevées de Fr, Dn et Dw dans les golfes d'Annaba et de Skikda, s'explique par l'importance des superficies des golfes d'Annaba et de Skikda par rapport aux superficies des autres secteurs, ainsi que sur l'effort d'échantillonnage réalisé. Par contre, la forte valeur du golfe de Béjaïa s'explique par la variété des fonds sous-marins du golfe de Béjaïa (PNT/ISMAL, 2003 ; PNG/ISMAL, 2004 *in* Refas, 2011), où il présente un relief complexe et des conditions hydrologiques variées.
- Bien que les superficies des golfes de Skikda et Annaba sont plus importantes que celle du golfe de Bejaia, les indices démographiques montrent des valeurs élevées, cela peut s'expliquer par le fait que les fonds sous-marins des golfes de Skikda et Annaba sont moins accidentés, et les engins adaptés pour ce type de fonds sont les chaluts, alors que les engins utilisés durant cette campagne sont le filet maillant et filet trémail, deux engins qui ne correspondent pas à la pêche sur les fonds chalutés.

**Tableau 02** : Fréquence relative (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Dentex maroccanus* dans Les différents secteurs dans la région Est du bassin algérien (Filex-Ichthys,1983)

Lieu	S+	S-	ST	SST	Nt	Wt	Fr %	Dn	Dw
Bejaia	3	4	7	0.1702	22	0.022	42.86	129.27	31.38
Jijel	1	9	10	0.2703	2	0.002	10	7.40	1.11
Collo	3	16	19	0.4491	26	0.026	15.79	57.90	10.24
Skikda	6	13	19	0.4796	29	0.029	31.58	60.47	9.14
Toukouche	1	3	4	0.1619	2	0.002	25	12.36	1.54
Annaba	10	23	33	0.7538	68	0.068	30.30	90.21	15.14
El-Kala	3	23	26	0.5006	3	0.003	11.54	5.99	0.98

S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; ST : nombre total des stations dans l'aire de vie ;  
SST : surface totale ; N : nombre d'individus capturés ; Wt : poids des individus capturés.



**Figure 06** : Distribution horizontale de *D. maroccanus* en fonction du secteur dans la région Est du bassin algérien (Filex, 1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse.

### 1.1.2. Distribution verticale

#### 1.1.2.1. En fonction de la profondeur

En vue d'affiner cette étude, nous avons divisé la tranche d'eau en paliers de 50 m de profondeur. La répartition bathymétrique en fonction de la profondeur a été analysée, par rapport à la fréquence, densité et biomasse relative de *D.maroccanus* (tableau 3), elle fait

ressortir que l'espèce est exclusivement présente dans toute la gamme de vie à Skikda et El Kala.

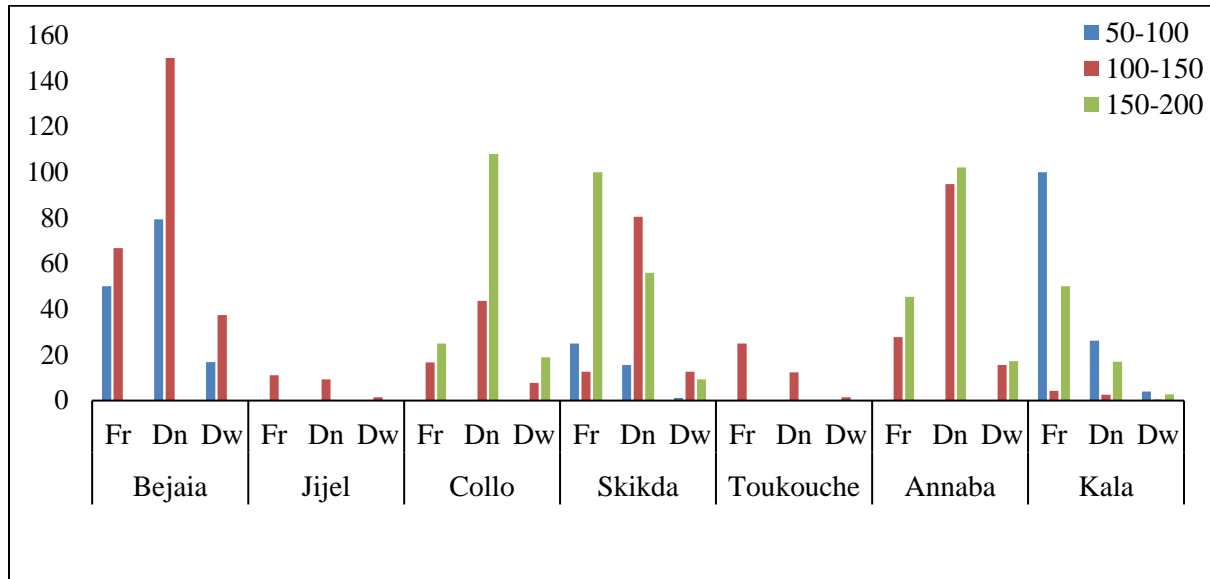
A des profondeurs allant de 50 à 100 m et de 150 à 200m l'espèce est constante à El Kala et rare dans la tranche intermédiaire, par contre à Bejaia la fréquence est supérieure à 50% dans les deux gammes allant de 50 jusqu'à 150m, ceci reflète que l'espèce est constante dans ces deux gammes de profondeur et absente dans la tranche 150 à 200m ; et enfin elle est aussi constante à Skikda mais uniquement dans la couche comprise entre 150 et 200m.

En général, si l'on se base sur les valeurs moyennes des indices calculées pour toute la région Est de la côte algérienne, on constate que *Dentex maroccanus* est commun entre 50m et 150m, et constant dans la tranche d'eau qui se situe entre 150 et 200m, elle correspond à la gamme de capture optimale dans la région.

Dans le secteur oriental du bassin algérien, *Dentex maroccanus* peuple le plateau continental et le rebord supérieur du talus, comme cela est signalé par (REFAS ,2011) ou il indique sa présence dans les profondeurs qui vont de 25 à 250m dans la même région, et entre 20 et 250m par Fischer et *al.* (1987). Pour l'ensemble des autres données bibliographiques recueillies, la profondeur maximale relevée est de l'ordre de 400 m.

**Tableau 03** : Fréquences (Fr), densités (Dn), biomasses (Dw) et poids moyen (DW) de *D. maroccanus* dans la région Est du bassin algérien en fonction de la profondeur et de la température (Filex-Ichthys, 1983).

Secteur	Profondeur	Nt	Wt	SST	S+	St	Fr	Dn	Dw
Bejaia	50-100	4	850	0.05	1	2	50	79.4	16.9
	100-150	2	390	0.12	1	5	66.7	150	37.5
	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-
Jijel	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-
	100-150	2	300	0.27	1	10	11.1	9.3	1.4
	150-200	-	-	-	-	-	-	-	-
Colo	50-100	0	0	0.03	0	3	0	0	0
	100-150	13	2300	0.3	2	12	16.7	43.6	7.7
	150-200	13	2300	0.23	1	4	25	108	19
Skikda	50-100	2	135	0.13	1	4	25	15.6	1.1
	100-150	24	3570	0.3	4	14	12.6	80.5	12.6
	150-200	3	500	0.053	1	1	100	55.9	9.3
Toukouche	50-100	-	-	-	-	-	-	-	-
	100-150	2	250	0.14	1	3	25	12.4	1.5
	150-200	0	0	0.018	0	1	0	0	0
Annaba	50-100	0	0	0.06	0	4	0	0	0
	100-150	31	5100	0.63	5	18	27.8	94.7	15.6
	150-200	37	6310	0.36	5	11	45.5	102	17.3
El-Kala	50-100	1	150	0.38	1	1	100	26.2	3.9
	100-150	1	180	0.4	1	23	4.3	2.5	0.4
	150-200	1	160	0.059	1	2	50	17	2.7



**Figure 07** : Répartition verticale de *D. maroccanus* en fonction de la profondeur dans la région Est du bassin algérien (Filex ,1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse.

#### 1.1.2.2. En fonction du sédiment

Il ressort du tableau 4 que *Dentex maroccanus* est capturé dans les stations qui présentent les deux types de fonds : les fonds à sable coquillier et sur d'autres fonds de nature inconnue. L'espèce est constante sur le premier type de fond : le sable coquillier avec une fréquence maximale de 100%, elle semble avoir une affinité pour ce substrat et commune sur l'autre type.

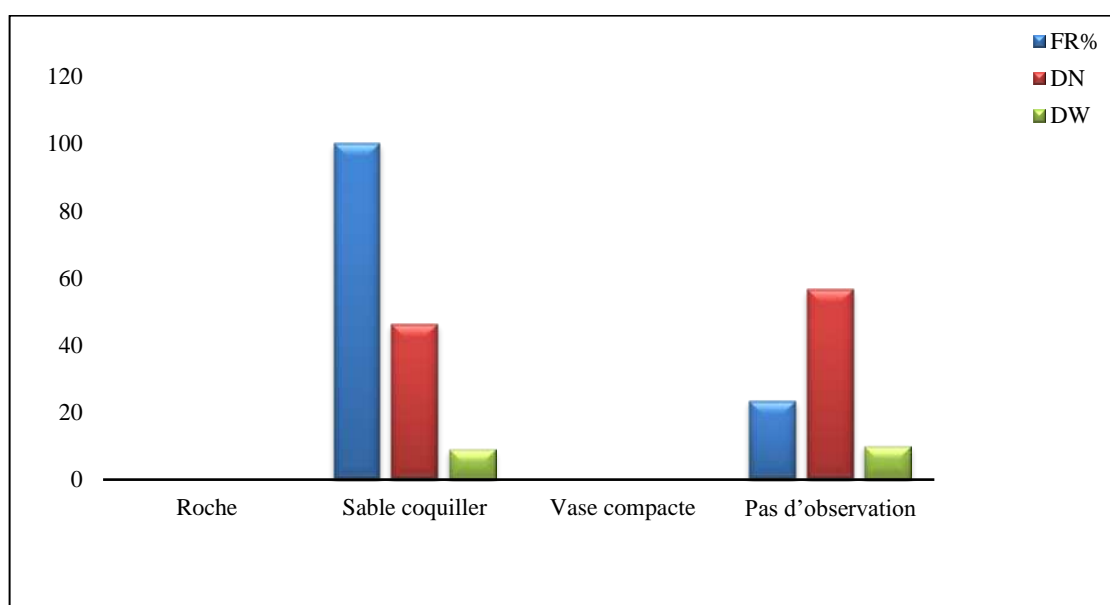
Alors que le rendement maximal est obtenu sur le deuxième type de substrat (DN=56.53, DW=9.94), ce constat est certainement dû à la présence des plus gros spécimens. En comparant avec des études d'autres auteurs (Fisher et al,1987) concernant le sédiment préférable de *Dentex maroccanus*, on suggère que ce type est le gravier.

Il s'avère que la nature du substrat a une influence marquée sur la répartition bathymétrique de l'espèce, et comme nous le verrons à propos de l'alimentation, *Dentex maroccanus* est une espèce carnivore qui se nourrit principalement de crustacés dont les crabes et crevettes, de poissons et accessoirement de mollusques. On peut donc conclure que l'espèce est inféodée aux habitats de ses proies préférentielles qui sont le sable coquillier, gravier.

**Tableau 04** : Fréquence (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Dentex maroccanus* en fonction de la nature du substrat.

Sédiment	S+	ST	SST	NT	WT	FR%	DN	DW
Roche	0	0	0.01	0	0	0	0	0
Sable coquillier	4	1	5	0.04	2	0.39	100	46.37
Vase compacte	7	0	7	0.08	0	0	0	0
Pas d'observations	9	26	35	2.65	150	26.39	23.42	56.53

S+ : nombre de stations dans l'aire de vie ; ST : nombre total des stations dans l'aire de vie ; SST : surface totale ; N : nombre d'individus capturés ; Wt : poids des individus capturés.



**Figure 08** : Répartition verticale de *D. maroccanus* selon la nature du sédiment dans la région Est du bassin algérien (Filex, 1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse.

### 1.1.2.3. En fonction de l'engin

Afin de comparer entre le rendement du filet maillant et le filet trémail, une analyse de la distribution en fonction de l'engin de pêche est effectuée, elle montre que *Dentex maroccanus* est pêché principalement avec le filet maillant au niveau des trois gammes bathymétriques, il est aussi appelé filet à langouste. A partir du tableau 5, il convient de dire alors que le filet maillant est plus performant pour la capture de *Dentex maroccanus* que le filet trémail.

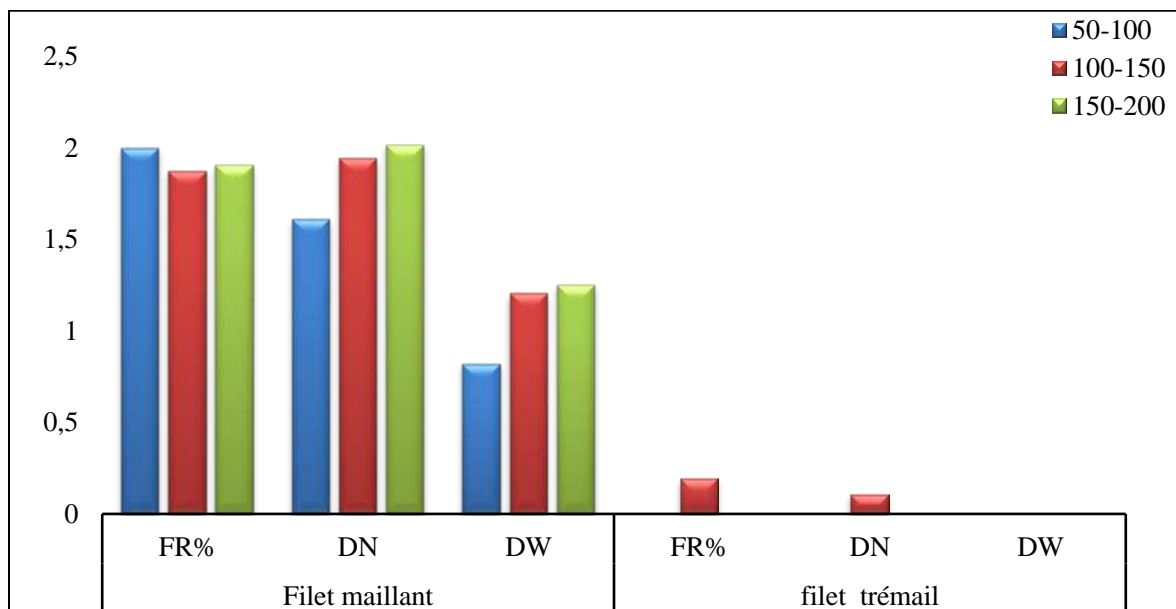
L'espèce est constante avec des valeurs proches de Fr dans toutes les tranches bathymétriques lorsque celle-ci est pêchée par le filet maillant. Alors qu'elle se trouve rare en utilisant le filet trémail. Les densités et biomasses sont également beaucoup plus grandes quand elles sont

calculées à partir des observations obtenues avec le filet maillant que celles obtenues avec le filet trémail.

Cette différence est peut-être due à la différence de la sélectivité de l'engin où le maillage utilisé était de 160mm pour le filet maillant et de 80mm pour le de filet trémail. Il est à noter que la période à laquelle cette campagne a été réalisée (du 6 septembre jusqu'au 8 Octobre) coïncide avec la fin de la période de reproduction du denté marocain indiquée par MOHDEB (2016) dans la même région d'étude qui s'étend du mois de mai jusqu'au mois de septembre, les individus sont alors soit matures dont la taille est supérieure ou égale à 15cm, ou bien juvéniles de très petites tailles.

**Tableau 05** : Fréquence (Fr), densité (Dn) et biomasse (Dw) de *Dentex maroccanus* en fonction de l'engin de pêche utilisé.

Profondeur	Filet maillant									filet derivant								
	S+	S-	ST	SST	N	W(kg)	FR%	DN	DW	S+	S-	ST	SST	N	W(kg)	FR%	DN	DW
50-100	3	0	3	0.17	7	1.135	100	40.72	6.60	0	11	11	0.14	0	0	0	0	0
100-150	15	5	20	1.02	90	16.37	75	88.01	16.01	1	63	64	0.78	1		1.56	1.28	0
150-200	8	2	10	0.52	54	9.27	80	103.94	17.84	0	10	10	0.15	0	0	0	0	0



**Figure 09** : Répartition verticale de *D. maroccanus* selon l'engin de pêche dans la région Est du bassin algérien (Filex ,1983). Fr : Fréquence, Dn : Densité, Dw : Biomasse.

## 1.2. Étude des communautés associées à *Dentex maroccanus*

### 1.2.1. Structure des peuplements

#### 1.2.1.1 Richesse spécifique

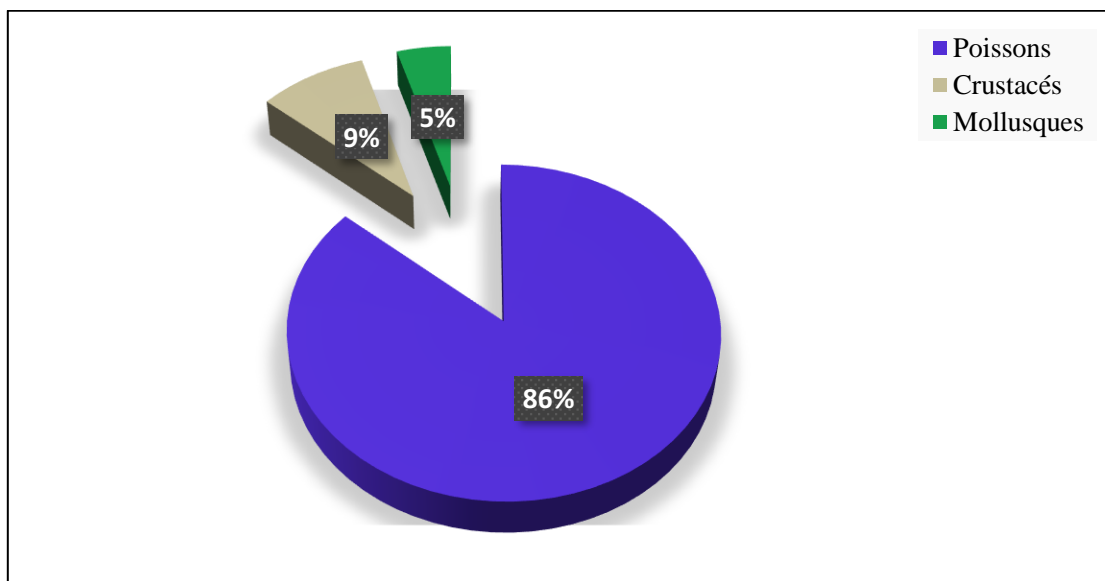
L'analyse du tableau (5 Annexe I) démontre que la diversité du peuplement associé à *Dentex maroccanus* dans la région orientale du bassin algérien est estimée à 597 individus et 44 espèces réparties sur 38 espèces de poissons dont 12 sont chondrichthyens et 26 ostéichthyens, 4 espèces de crustacés, et 2 espèces de mollusques. Ces observations témoignent du fait que le groupe zoologique des poissons domine largement les deux autres groupes occupant l'aire de vie de *Dentex maroccanus*. (Figure 10).

Ce peuplement compte au total 27 familles dont 23 familles de poissons (86 %) : Aulopidae, Balistidae, Calappidae, Carcharhinidae, Centrophoridae, Gadidae, Hexanchidae, Lophidae, Merluccidae, Mullidae, Rajidae, Sciaenidae, Scombridae, Scorpaenidae, Scyliorhinidae, Serranidae, Sparidae, Squalidae, Squatinidae, Torpenidae, Triakidae, Triglidae et Zeidaa ;

Trois familles de Crustacés (9%) : Majidae, Palinuridae et Penaeidae,

Et une seule famille de Mollusques (5%) : Ommastrephidae

La famille la plus représentée par les différentes espèces chez les poissons est la famille des Sparidae (7 espèces), suivie par la famille Scorpaenidae et Triglidae qui sont représentées par 3 espèces, 5 familles sont représentées par 2 espèces : Rajidae, Sciaenidae, Scombridae, Squalidae et Scyliorhinidae.



**Figure 10** : Dominance des différents groupes zoologiques associés à *Dentex maroccanus*.

### 1.2.1.1. Diversité spécifique et régularité

L'analyse du tableau 7 illustré ci-après montre que la valeur de l'indice de diversité de Shannon calculé à partir des abondances spécifiques est égale à 4.28 bits. Cette valeur indique que le peuplement accompagnant *Dentex maroccanus* dans cette région est diversifié.

La valeur de l'indice de régularité est de 0.78, d'après (Daget, 1979), une équitabilité de 0.8 est considérée comme l'indice d'un peuplement équilibré. Cela permet de conclure que le peuplement associé au denté marocain semble être un peuplement homogène. Ce qui se traduit par une distribution des abondances équilibrée.

**Tableau 06** : Valeur des indices de diversité démographique : abondances spécifiques de la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982).

Region	Q	$\Sigma (ni \log_2 ni)$	S	Log2 S	Diversité(Ish)	Équitabilité E
Est	597	-4.28	44	5.46	4.28	0.78

A partir des poids spécifiques, l'indice de diversité de Shannon prend la valeur de 3.99 bits pour une régularité de 0.73, ceci indique que la distribution des poids relatifs aux espèces accompagnatrices de *Dentex maroccanus* n'est pas équilibrée, ceci est engendré par la dominance de : *Epinephelus caninus*, *Centrophorus granulosus*, *Squalus blainvillei*, *Mustelus mustelus*, *Prionace glauca*, *Merlunnius merlunnius*, *Scorpaena elongata*, *Squatina squatina*, *Umbrina canariensis* et *Scorpaena scrofa*.

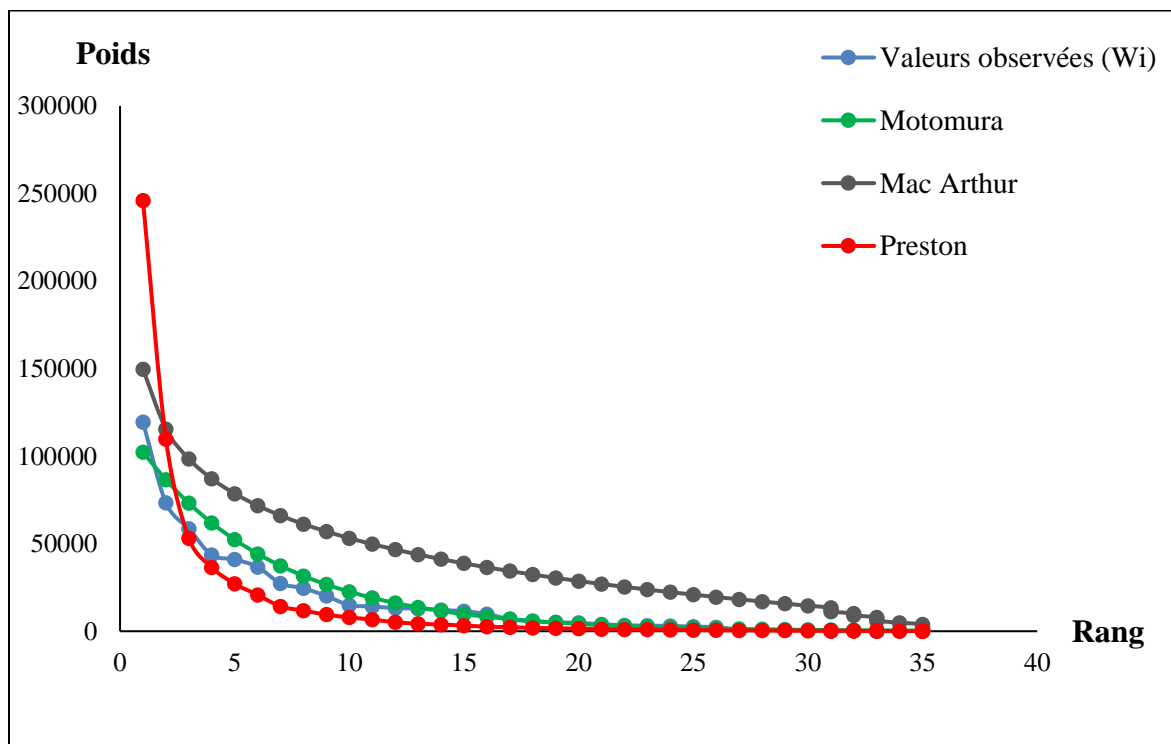
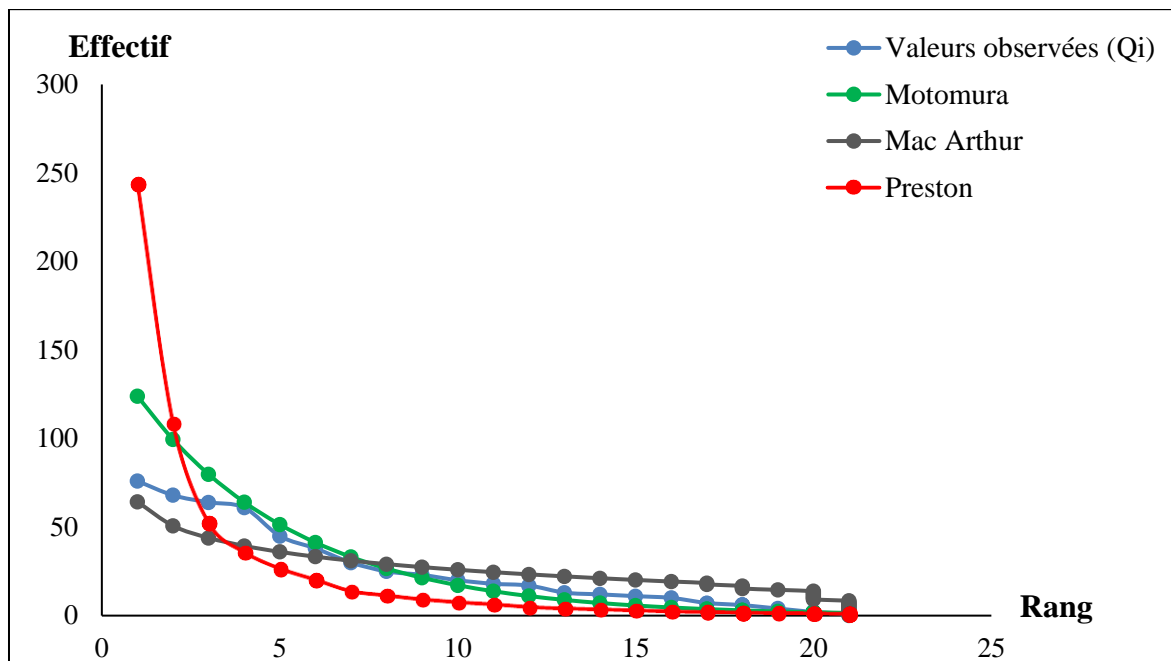
**Tableau 07** : Valeur des indices de diversité démographique : poids spécifiques de la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982).

Region	Q	$\Sigma (ni \log_2 ni)$	S	Log2 S	Diversité(Ish)	Équitabilité E
Est	597	-3.99	44	5.46	3.99	0.73

### II.1.3. Modèles de distribution d'abondance

L'ensemble des valeurs observées ( $q_i$  ou  $W_i$ ) et valeurs calculées ( $q_{ti}$  ou  $W_{ti}$ ) dans la région et selon les trois modèles mathématiques sont données dans les tableaux 7 et 8 de l'annexe I. La figure 11 illustre les ajustements du peuplement associé à *Dentex maroccanus* aux 3 modèles de distributions d'abondance : Motomura, Preston et Mac Arthur

Graphiquement, les résultats paraissent bons quel que soit le modèle : les points représentatifs des données observées coïncident généralement avec ceux des données théoriques sur la courbe en J inversé.



**Figure 11** : Ajustement des modèles de distribution d'abondance (région Est, Ichthys-Joamy, 1982). (1) : les effectifs ; (2) : Les poids

Tableau 08 : Ajustement des modèles théoriques (Ichthys-Joamy, 1982).

	Ajustement des modèles théoriques (rapport des variances)		
	Motomura	Mac Arthur	Preston
<b>Par Rapport à l'effectif</b>	0.53	1.18	0.25
<b>Par rapport au poids</b>	0.88	0.31	0.33

	Ajustement des modèles théoriques (coefficient de corrélation)		
	Motomura	Mac Arthur	Preston
<b>Par Rapport à l'effectif</b>	0.97	0.94	0.78
<b>Par rapport au poids</b>	0.98	0.95	0.93

Les résultats du test statistique sont portés dans le tableau 9. Les valeurs du rapport des variances calculées à partir des effectifs sont de 0.53 pour le modèle de Motomura, 1.18 pour le modèle de Mac Arthur et 0.25 pour le modèle de Preston. D'un point de vue initial, il semble que le modèle de Mac Arthur soit plus indiqué pour le traitement du peuplement considéré car il montre la valeur la plus proche de 1.

A partir des poids relatifs, le modèle de Motomura a la valeur de rapport de variance la plus proche de 1 et serait donc celui auquel s'ajuste le mieux les poids observés de *Dentex maroccanus* dans la région Est du bassin algérien.

Le choix du meilleur modèle, Motomura ou Mac Arthur qui s'ajuste le mieux aux données observées, se fera dans ce cas à partir des valeurs du coefficient de corrélation, l'ajustement est d'autant meilleur que le coefficient de corrélation se rapproche de 1. Par conséquent, le modèle de Motomura paraît particulièrement approprié et conduit à un meilleur ajustement aux données observées avec des valeurs de 0.97 et 0.98 à partir des effectifs et des poids relatifs respectivement, elles sont moindres quand celles-ci sont obtenues à partir du modèle de Mac Arthur.

La distribution des abondances et des poids du denté marocain dans la région orientale suit donc une loi de distribution log-linéaire de constante  $m=0.803$  pour la distribution des effectifs et  $m=0.846$  pour celle des poids relatifs.

Le modèle de Motomura convient donc aux peuplements qui présentent une certaine inégalité entre les fréquences des espèces ou la compétition ne permet la coexistence que d'un nombre

limité d'espèces comme c'est le cas dans notre étude, l'indice de régularité calculé à partir des poids spécifiques a prouvé l'existence d'un petit groupe d'espèces qui domine le peuplement.

### 1.2.2. Faune associée

L'application d'une ACP sur la matrice de trois variables : les fréquences, densités et biomasses des 44 observations (espèces) dans la région Est a permis d'extraire les composantes principales (Tableau 10). Les deux premières composantes principales constituent 84.9% de la variation totale.

**Tableau 6** : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus (région Est, Ichthys-Joamy 1982).

Axe	Valeur propre	Pourcentage totale variance	Cumul Valeur propre	Cumul pourcentage de variation
1	1.727082	57.56939	1.727082	57.5694
2	0.820090	27.33634	2.547172	84.9057
3	0.452828	15.09427	3.000000	100.0000

Les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les axes principaux mettent en évidence les contributions de chacune de ces variables dans la construction de ces axes : chaque axe est construit par une seule variable.

A partir du tableau 11, nous remarquons que la variable Fr contribue à la formation de l'axe factoriel I. Le facteur 1 est donc relatif à la fréquence. Le deuxième axe factoriel est corrélé avec la variable Dw, il est donc déterminé par la biomasse. Et enfin l'abondance (Dn) explique la troisième composante et contribue donc à la formation de l'axe III.

La projection des variables et des individus dans l'espace à trois dimensions permet de faire les observations suivantes :

Le premier groupe montre une forte superposition de plusieurs espèces sur un même nuage de points, réunit les individus de faibles coordonnées sur les trois axes, ce sont les espèces les moins caractéristiques à ce peuplement. Les espèces *Scorpaena elongata* et *Pagelus acarne* sont très fréquentes et contribuent fortement à l'axe I. Un autre groupe réunit les espèces fortement abondantes dont : *Pagelus erythrinus*, *Umbrina canariensis*. La figure ci-après indique l'association de *Epinephelus caninus* et *Scorpaena elongata* à *Dentex maroccanus* en termes de biomasse. Nous retenons comme espèces caractéristiques (Tableau 6 annexe I) : *Squalus blainvillei* qui est bien représentée en termes de fréquence, d'abondance et de

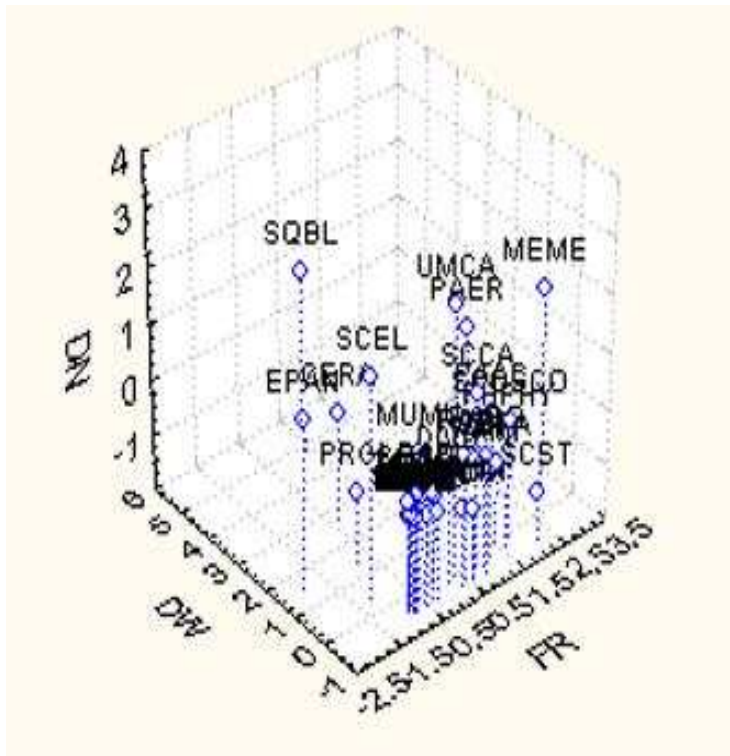
biomasse : elle est caractéristique du peuplement capturé dans la région Est du bassin algérien, et a un degré moindre *Merluccius merluccius*.

**Tableau 10** : Contribution des variables à la formation des 3 axes après rotation (Vari max brut).

Variable	F1	F2	F3
Fr	0.962835	0.081321	0.257556
Dn	0.270013	0.179267	0.946021
Dw	0.078302	0.983725	0.161722

**Tableau 11** : Espèces fortement associées à *Dentex maroccanus* analysées dans la région Est du bassin algérien (Ichthys-Joamy, 1982).

	FR	DN	DW	
<i>Centrophorus granulosus</i>	-	-	+	+
<i>Epinephelus caninus</i>	-	+	+	++
<i>Merluccius merluccius</i>	+	+	-	++
<i>Mustelus mustelus</i>	-	-	+	+
<i>Pagelus acarne</i>	+	-	-	+
<i>Pagelus erythrinus</i>	-	+	-	+
<i>Phycis phycis</i>	+	-	-	+
<i>Prionace glauca</i>	-	-	+	+
<i>Scorpaena elongata</i>	+	+	-	++
<i>Scorpaena scrofa</i>	+	-	-	+
<i>Scyliorhinus canicula</i>	-	+	-	+
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	+	+	-	++
<i>Squalus blainvillei</i>	+	+	+	+++
<i>Umbrina canariensis</i>	-	+	-	+
<i>Zeus faber</i>	+	-	-	+



MEME: *Merluccius merluccius*  
 MUMU: *Mustelus mustelus*  
 PAER : *Pagelus erythrinus*  
 PRGL : *Prionace glauca* SCCA :  
*Scyliorhinus canicula*  
 SCEL : *Scorpaena elongata*  
 SCET : *Scyliorhinus stellaris*  
 SQBL : *Squalus blainvillei*  
 UMCA : *Umbrina caninus*

**Figure 12** : Projection des individus dans le plan I-II.III : région Est

## B. Régime alimentaire

Les résultats de cette analyse sont préliminaires du fait que le traitement des estomacs, ainsi que l'identification des proies n'ont pas été effectuée immédiatement après la capture des spécimens, l'état de digestion était donc avancé

### 1. Analyse qualitative

Au total 33 proies contenues dans les estomacs de *Dentex maroccanus* ont été dénombrées, leur identification est illustrée dans le tableau 10. D'un point de vue qualitatif, les proies se répartissent en 4 embranchements (Arthropodes, Chordés, Mollusques et Annelides), en 9 ordres (Décapodes Natatia, Décapodes Brachyoures, Amphipodes, Anguiliformes, Perciformes, Licinida, Néogasteropodes, Aciculata et Phyllodocida) et 5 familles (Pandalidae, Geryonidae, Nassariidae, Nereididae et Gliceridae). Cette diversité de proies retrouvées dans les estomacs du denté marocain est représentée dans les figures ci-dessous.

Tableau 12 : Principales espèces ingérées par *Dentex maroccanus*.

Phylum	Super-classe)	Classe	Ordre	Ifra-ordre	Famille	Genre	Espèce
Arthropodes	Crustacés	Malacostracés	Décapode	Natantia	Pandalidae	<i>Plesionika</i>	<i>gigliolii</i>
				Brachyoure	Ind		
			Geryonidae		<i>Geryon</i>	<i>sp</i>	
			Amphipode	ind			
		Ind					
Chordés	Osteichthyens	Actinopterygii	Anguilliformes	ind			
			Perciformes				
		Ind					
Mollusques	Heterodonta	Lamellibranche	Lucinida	ind			
	Caenogastropoda	Gastéropodes	Néogasteropode		Nassariidae	<i>Hinia</i>	<i>sp</i>
	ind				Ind		
Annelides	Polychètes	Palpata	Aciculata		Nereididae	<i>Nereis</i>	<i>sp</i>
		Errantia	Phyllodocida		Gliceridae	<i>Glycera</i>	<i>sp</i>

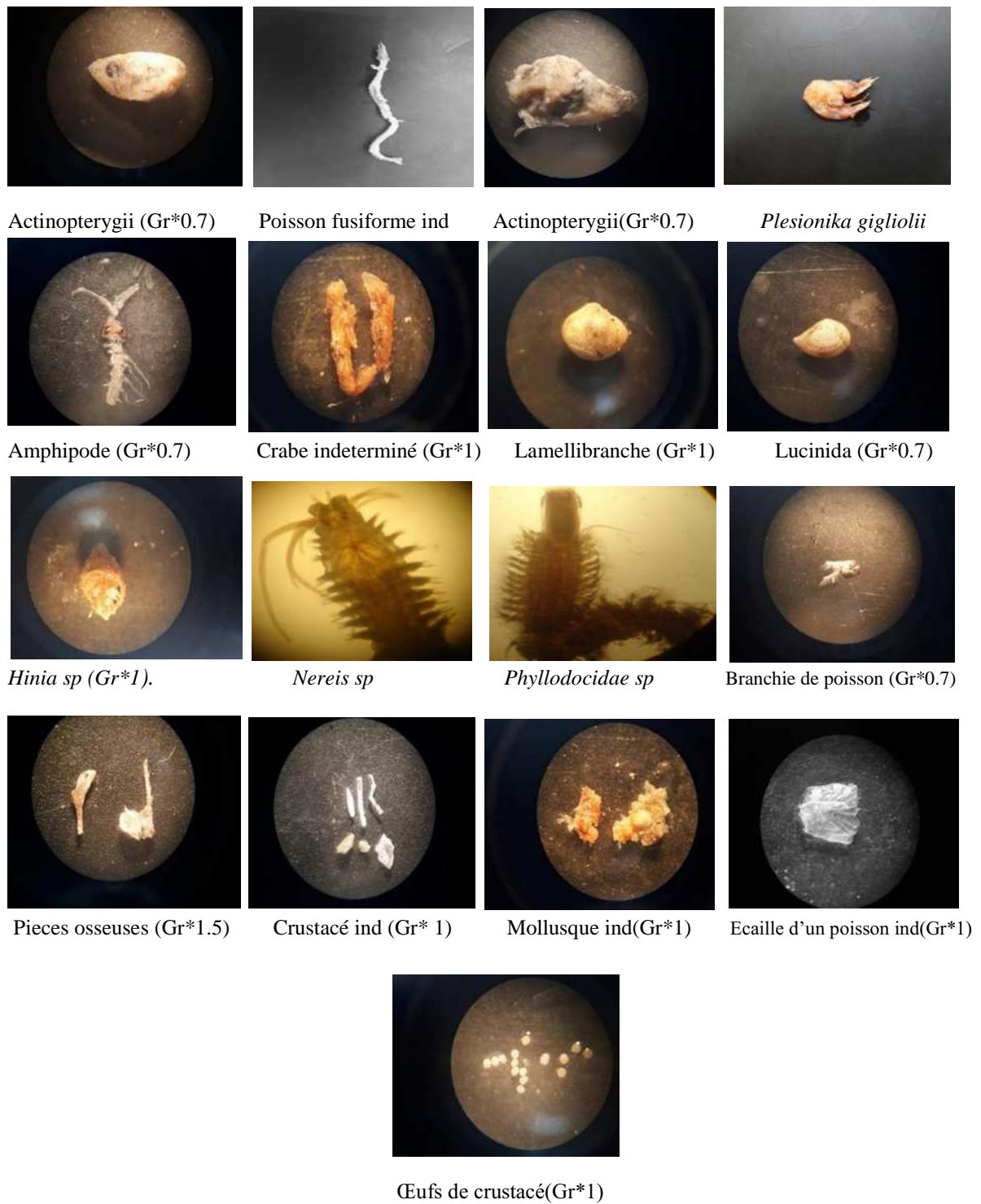


Figure 13 : Diversité de proies ingérées par *Dentex maroccanus*.

## 2. Analyse quantitative

### 2.1. Coefficient de vacuité

Pour l'étude du régime alimentaire du denté du Maroc, nous avons examiné 18 tractus digestifs issus d'un échantillon pêché à Skikda en mois d'avril, dont 14 étaient pleins. La vacuité digestive moyenne montre une valeur de 22% à raison de 4 estomacs vides. Ces faibles moyennes reflètent l'intensité de la prédation et la voracité de *D. maroccanus*, ou une digestion étendue, vu la composition de son régime alimentaire (carapace et coquillage).

Le poisson s'alimente donc abondamment au printemps afin de stocker les réserves dans le foie qui seront puisées au profit du développement des organes sexuels. Toutefois ce coefficient accuse une légère augmentation pendant la période estivale pendant laquelle les gonades de ce poisson sont bien développées. Ceci montre qu'il réduit son alimentation pour laisser la place dans sa cavité abdominale à ses gonades qui deviennent plus volumineuses (Mohdeb.R,2016)

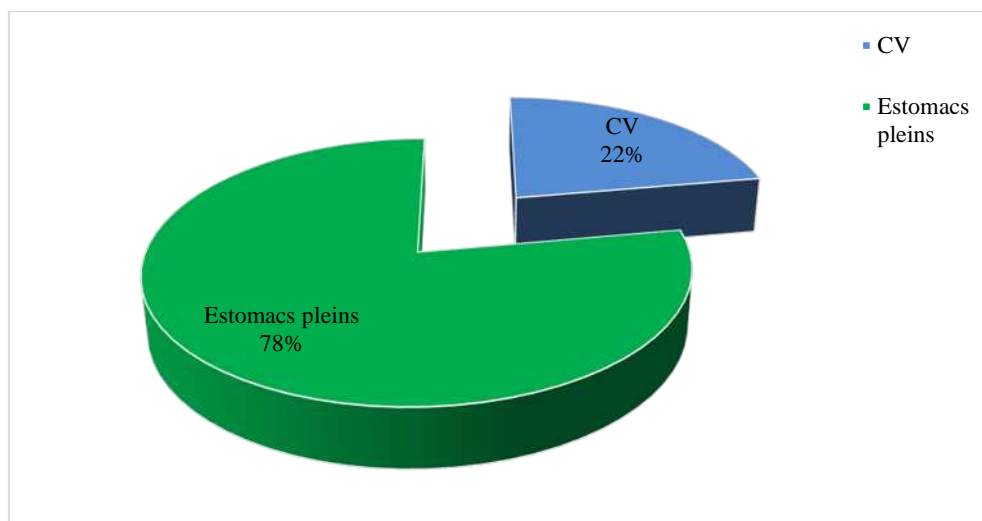


Figure 14 : Coefficient de vacuité chez *Dentex maroccanus*.

### 2.2. Fréquence et pourcentage en nombre

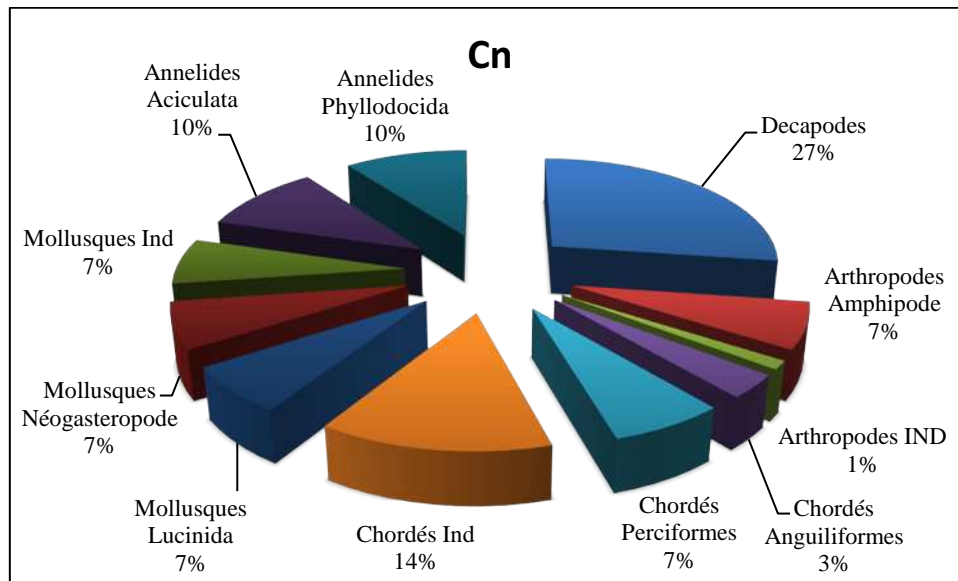
Les Crustacés constituent la base de l'alimentation et la proie préférentielle de *Dentex maroccanus*, ils sont rencontrés dans presque 86% des estomacs pleins examinés et représentent plus de 42% des individus ingérés. Les décapodes sont nettement les plus importants et parmi ceux-ci les brachyours dominent (18% des individus dans 28% des estomacs pleins). L'ordre des amphipodes et décapodes Natantia viennent ensuite avec 6% des individus trouvés dans 14% des estomacs. Les autres proies de crustacés n'ont pas pu être identifier et représente 12% des individus correspondant à une valeur de F proche de 29%.

Les poissons sont également des proies importantes pour *Dentex maroccanus* mais dans une moindre mesure (F=50%, Cn=21.21%), ainsi ils forment le groupe des proies secondaires, pour ce groupe, on ne peut pas se prononcer pour dire que l'ordre des perciformes est le plus dominant car la majorité des poissons ingérés présentent une digestion très avancée et de ce fait, ils n'ont pas pu être déterminés. Les mollusques constituent la troisième rubrique alimentaire avec près de 22% de présence et une valeur numérique de 18%. Les polychètes sont beaucoup plus épisodiques, ils ne sont présents que dans 28% des estomacs étudiés, l'équivalent de 18% des individus recensés.

**Tableau 13** : Fréquence et pourcentage en nombre des proies recensées chez *Dentex maroccanus* dans la région de Skikda.

Embranchement	Classe	Sous-classe	Ordre	F	Cn
Arthropodes	Crustacés	Malacostracés	Decapodes Natantia	14.29	6.06
			Amphipode	14.29	6.06
			Decapode Brachyoure	28.57	18.18
			IND	28.57	12.12
<b>Total des Arthropodes</b>				<b>85.71</b>	<b>42.42</b>
Chordés	Osteichthyes	Actinopterygii	Anguiliformes	7.14	3.03
			Perciformes	14.29	6.06
		Ind	Ind	28.57	12.12
<b>Total des Chordés</b>				<b>50.00</b>	<b>21.21</b>
Mollusques	Lamellibranche	Heterodonta	Lucinida	14.29	6.06
	Gastéropode	Caenogastropoda	Néogasteropode	14.29	6.06
	ind	Ind	Ind	14.29	6.06
<b>Total des Mollusques</b>				<b>42.86</b>	<b>18.18</b>
Annelides	Polychètes	Palpata	Aciculata	14.29	9.09
		Errantia	Phyllodocida	14.29	9.09
<b>Total des Annelides</b>				<b>28.57</b>	<b>18.18</b>

F = Indice de fréquence ; Cn= Pourcentage en nombre



**Figure 15** : Décomposition de proies ingérées par *Dentex maroccanus*.

### 2.3. Nombre moyen (Nm et Nim)

Dans le total des estomacs analysés (18 estomacs), 33 espèces-proies ont été dénombrées, avec un nombre moyen (Nm) par estomac égal à 1.83.

L'analyse du tableau 3 montre que le nombre moyen des crustacés est égal à 0.78 est proche du nombre moyen des proies (Nm). Cela traduit l'importance de ce groupe dans la nourriture du denté du Maroc ; ce groupe peut être qualifié de proies préférentielles.

### 3. Variation du régime alimentaire en fonction du sexe

Les 18 individus de *Dentex maroccanus* utilisés pour l'étude du régime alimentaire sont répartis en deux sexes : 10 mâles et 8 femelles.

Les mâles et femelles se nourrissent globalement de mêmes proies à l'exception du groupe des Annelides (Polychètes), Mollusques (Lamellibranche et gastéropodes) qui sont présents exclusivement dans le bol alimentaire des mâles et les amphipodes qui ont caractérisé l'alimentation des femelles uniquement.

Pour les deux sexes, les crustacés sont les meilleures proies préférentielles (F=88.89 chez les mâles et F=80 chez les femelles). Chez les femelles, les poissons sont également préférentiels (F=60%) mais avec des proportions moindres que celles des crustacés, alors qu'ils sont secondaires chez les mâles (F=33%). Inversement pour les mollusques qui sont préférentiels chez les mâles (F=55.55%) et secondaires chez les femelles (40%). Les polychètes ne sont

présents que dans les tractus digestifs des mâles et sont classés parmi les proies secondaires (F=44%).

Si on analyse la répartition en pourcentage de groupe de proies par sexe (Tab. II-6), on trouve que les femelles préfèrent les crustacés (44.4%), ils sont consommés en quantités moins importantes chez les mâle (41.67%). Pour les proies du groupe des poissons, ce sont les femelles également qui les consomment le plus (33.3%), les mâles (12.5%). Les proies du groupe des Mollusques sont prises avec des pourcentages de 20.83% pour les mâles et 22.22% pour les femelles ;

Ces résultats nous permettent de conclure que les femelles sont plus voraces que les mâles

**Tableau 14** : Variation des indices alimentaires en fonction de sexe chez *Dentex maroccanus*.

Embranchement	Super-classe	Classe	Ordre	Mâles			Femelles		
				F	Cn	Nim	F	Cn	Nim
Arthropodes	Crustacés	Malacostracés	Decapodes	55,55	29,2	0,7	20	11,1	0,13
			Amphipode	/	/	/	40	11,1	0,13
		Ind	Ind	33,33	12,5	0,3	20	22,2	0,25
<b>Total des Arthropodes</b>				<b>88,89</b>	<b>41,67</b>	<b>1</b>	<b>80</b>	<b>44,4</b>	<b>0,5</b>
Chordés	Osteichthyens	Actinopterygii	Perciformes	11,11	4,17	0,1	20	11,1	0,125
		Actinopterygii	Anguiliformes	11,11	4,17	0,1	/	/	/
		Ind	Ind	11,11	4,17	0,1	40	22,2	0,25
<b>Total des Chordés</b>				<b>33,33</b>	<b>12,5</b>	<b>0,30</b>	<b>60</b>	<b>33,3</b>	<b>0,38</b>
Mollusques	Lamellibranche	Ind	Lucinida	11,11	4,17	0,1	/	/	/
			Ind	Ind	11,11	4,17	0,1	/	/
	Gasteropodes	Caenogastropoda	Néogasteropode	11,11	4,17	0,1	/	/	/
	Ind	Ind	Ind	22,22	8,33	0,2	40	22,2	0,25
<b>Total des Mollusques</b>				<b>55,56</b>	<b>20,83</b>	<b>0,50</b>	<b>40</b>	<b>22,2</b>	<b>0,25</b>
Annelides	Polychètes	Palpata	Aciculata	22,22	12,5	0,3	/	/	/
		Errantia	Phyllodocida	22,22	12,5	0,3	/	/	/
<b>Total des Annelides</b>				<b>44,44</b>	<b>25,0</b>	<b>0,60</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

F : Indice de fréquence ; Cn : Pourcentage en nombre ; Nim : Nombre moyen d'individus par estomacs pour la proie i

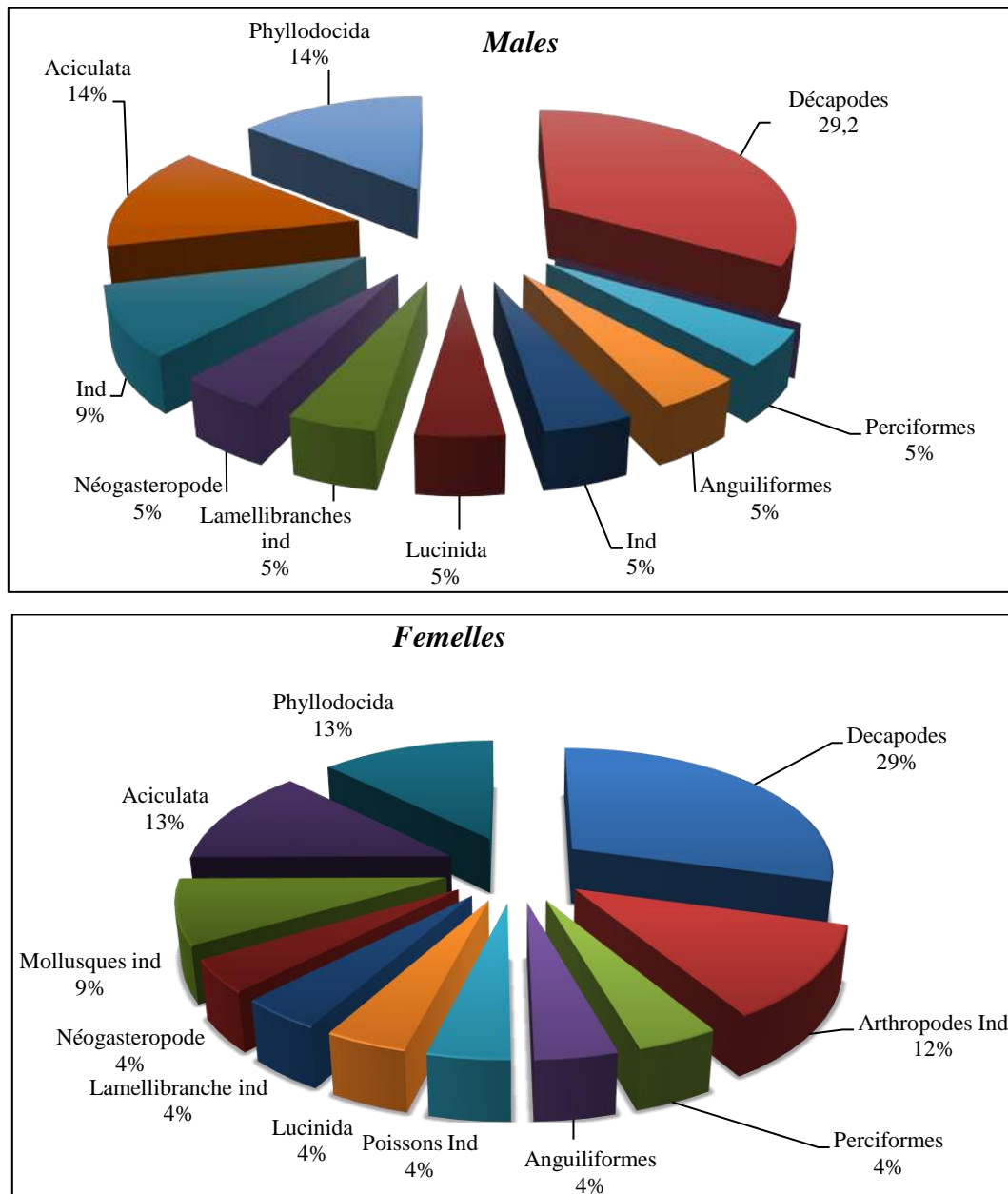


Figure 16: Variation du pourcentage en nombre des mâles et femelles chez *Dentex maroccanus*.

Le régime alimentaire de *Dentex maroccanus* se compose d'une grande variété de proies qui sont pour la plupart digérées. Malgré la présence de quelques variations numériques, d'une manière générale ces résultats sont en accord avec ceux de Mohdeb, (2016) qui indique que le denté du Maroc s'alimente préférentiellement de crustacés, secondairement de poissons et accessoirement de mollusques, nos résultats indiquent que même les mollusques sont des proies secondaires, cela peut être dû à la disponibilité et l'abondance de ces derniers et à la voracité de l'espèce durant la saison printanière vu qu'elle précède la période de reproduction

qui s'étend du mois de mai jusqu'au mois de septembre sur les côtes Est du bassin algérien durant laquelle *D. maroccanus* diminue son activité trophique.

Une meilleure analyse du régime alimentaire pourrait être réalisée en effectuant un échantillonnage plus fréquent et sur des individus frais avant que les proies ne soient attaquées par le suc gastrique, ce qui rend difficile leurs dénombrements et leurs identifications.

## Conclusion et perspectives

L'ensemble des points abordés dans les différentes parties de ce travail réalisée sur la frange côtière orientale algérienne est destiné, à pallier en partie, le manque de données concernant la répartition de l'espèce *Dentex maroccanus* fréquentant le bassin algérien. Il nous semble important de mettre en avant les quelques éléments que nous avons pu apporter dans le domaine de l'écologie et qui ont fourni des informations partielles et préliminaires sur la répartition et la localisation de *D. maroccanus*. Les résultats obtenus à partir du listing filex-Ichthys montrent que l'espèce est présente dans la région Est du littoral algérien et elle est relativement dense à Bejaia. Néanmoins, le denté du Maroc semble fréquenter les profondeurs allant de 97 à 181 m.

Par ailleurs, l'absence de *Dentex maroccanus* dans le listing Thalassa pourrait s'expliquer par une confusion d'identification systématique puisqu'il y a une grande similitude avec une autre espèce du même genre à savoir '*Dentex macrophthalmus*'.

Nous avons pu également apporter certaines précisions sur l'influence des engins de pêche utilisés dans la campagne océanographique Thalassa/Ichthys-Joamy (1982), le filet maillant a généré de meilleurs rendements et est beaucoup plus performant pour la capture de *Dentex maroccanus* par rapport au filet trémail.

Concernant la répartition en fonction de la nature du fond, *Dentex maroccanus* montre une affinité pour le sable coquiller.

La liste faunistique établie à partir du dépouillement du listing 'Filex-Ichthys' a permis de définir le peuplement accompagnant de *D.maroccanus*. La richesse spécifique, la diversité spécifique et l'Equitabilité ont été déterminées pour le peuplement dans la région considérée. Les résultats obtenus nous ont permis de mettre en évidence un peuplement diversifié qui se traduit par un système mure et sénile

A cette espèce se trouve une faune fortement associée avec notamment des espèces de poissons d'intérêt commercial : *Merluccius merluccius*.

Les analyses qualitatives et quantitatives du régime alimentaire de *D. maroccanus*, ont montré que cette espèce se nourrit préférentiellement de Crustacés (décapodes), secondairement de Poissons, et accessoirement de Mollusques et d'Annélides. D'après l'étude comparative, quelque soit la région, il semblerait que le comportement alimentaire du denté marocain est le même. L'étude de la variation du régime alimentaire en fonction du sexe montre que les femelles et mâle se nourrissent globalement de mêmes proies, avec toutefois quelques

variations numériques. La dominance des crustacés par rapport aux autres proies recensées est constatée quel que soit le sexe ;

Les valeurs basses du coefficient de vacuité stomacale montrent que le denté du Maroc s'alimente intensément, que ce soit femelle ou mâle. Il s'agit là d'une caractéristique des carnivores voraces et de la disponibilité de la nourriture dans le milieu d'étude.

Nous estimons que la présente étude est loin d'être exhaustive, de véritables conclusions ne peuvent être prononcées qu'après une étude plus conséquente et pour clore ce travail certaines recommandations peuvent être préconisées tels que :

- Une actualisation des connaissances concernant les espèces peuplant le fond marin algérien pourrait être effectuée en menant d'autres campagnes océanographiques de prospection des fonds.
- Les résultats obtenus à partir de l'étude du régime alimentaire pourront être approfondis par un échantillonnage plus conséquent et plus étalé dans le temps et dans l'espace. Il serait d'autant plus intéressant de réaliser une analyse de variation alimentaire en fonction des saisons et en ayant recours aux indices pondéraux (ex : Cp pourcentage en poids). L'utilisation des modèles alimentaires pourrait également fournir des éléments qui permettront de mieux cerner les stratégies d'alimentation de l'espèce en liaison avec son milieu et son écologie (modèles proies-prédateurs).
- Une étude de croissance, survie et reproduction contribuerait à une meilleure compréhension du comportement de *Dentex maroccanus* ainsi que ses caractéristiques biologiques.

## Références bibliographiques

- BAUCHOT, M., PRAS, A. (1980).** Guide des poissons marins d'Europe. Delachaux & Niestle, *Ed. Neuchâtel*, 427p.
- BAUCHOT M.-L., HUREAU J.-C. (1986)** Sparidae. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean 2, 883-907
- BARBAULT, R. (1992).** Ecologie des peuplements - Structure, dynamique et évolution, *Ed. Masson* : 273p.
- BANDAIRA, B. (2013).** Écologie des communautés zooplanctoniques au sein de deux écosystèmes littoraux méditerranéens : traitement de séries temporelles. Thèse de doctorat. Université de Toulon, 43p.
- CHEMMAM, A.- B. (2002).** Les Dentés (poissons Sparidés) des côtes tunisiennes : Étude éco-biologique et dynamique des populations. Thèse de Doctorat, Université de Tunis el Manar Faculté des sciences de Tunis, 316p.
- COLLIGNON, J. (1991).** Écologie et biologie marine : introduction à l'halieutique. *Paris* : *Masson*, 298p.
- DAGET, J., Le GUEN J.-C. (1975).** Les critères d'âge chez les poissons. Zn : problème d'écologie : la démographie des populations de vertébrés, M. Lamotte et F. Bourlière. *Ed. Masson, Paris* : 253-289p.
- DAGET, J. (1976).** Les modèles mathématiques en écologie ; Masson (ed), *coll. Ecol. 8* : 172p.
- DARIF, M. (1984).** Contribution à l'étude de la dynamique de population de *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830) et de *Dentex macrophtalmus* (Bloch, 1791). Thèse de doctorat. IAV Hassan II, Rabat, 40 p.
- FERRATON, F. (2007).** Écologie trophique des juvéniles de merlu (*Merluccius merluccius*) dans le golfe du Lion. Thèse de Doctorat Université Montpellier II Sciences et techniques du Languedoc, 3p.
- FISCHER, W., BAUCHOT, M.- L, SCHNEIDER, M. (1987).** Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire (Révision 1. Zone de pêche. 37). *FAO Ed. Vertébrés, Volume II* : 761-1530.
- FRONTIER, S. (1983).** Stratégies d'échantillonnage en écologie. *Ed. Masson. (17)* :494p.
- FRONTIER, S., PICHOD-VIALE D. (1991).** Ecosystème : Structure, fonctionnement, évolution.*Ed. Masson, Ecol (21)*: 282-307.

- HARCHOUCHE, K. (2006).** Contribution à la systématique du genre *Spicara* ; écologie, biologie et exploitation de *spicara manea* (poisson, téléostéen) des cotes algériennes. *Thèse de doctorat U.S.T.H.B, Alger*, 89p.
- HEMIDA, F. (2005).** Les sélaciens de la cote algérienne : biosystématique des requins et des raies ; écologie, reproduction et exploitation de quelque populations capturées. Thèse de doctorat. USTHB :69p.
- HEMIDA, F. et al. (1997).** Contribution à l'écologie de *Dentex maroccanus* (VALENCIENNES, 1830) des côtes algériennes : répartitions géographique, bathymétrie et en fonction du substrat. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*,448p.
- I.S.T.P.M. (1982).** Evaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne : Stocks pélagiques-Stocks démersaux exploitables au chalut. Campagne Thalassa, Ichthys,Joamys .
- LADOUL, S. (2010).** Utilisation du Sar à tête noire (*Diplodus vulgaris* Geoffroy St Hilaire ; 1817) comme modèle bioindicateur dans la région d'Alger : comportement, gestion et surveillance. Thèse magister. ENSSMAL. Alger. 24p.
- LECLAIRE, L. (1972).** La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro-Baléares (précontinent algérien). *Mém. Mus. Hist. Nat.*, 24-391 p.
- MENDIL, H.-M.-A. (2014).** Structure, dynamique et exploitation de quelques populations de *Dentex maroccanus* (Osteichthyens, Sparidae) dans le bassin algérien. Thèse de magister. ENSSMAL. Alger.5-10p.
- MILAU, F., KIFUKIETO, C., CLAUDE KACHAKA, C. et al. (2015).** Contribution à l'étude de la faune associée à la décomposition du bois (Isoptera et Haplotaxida) à Bombo-Lumene au plateau des Batékés (RDC). *Université de Kinshasa, RDC*.
- MOHDEB, R. (2016).** Analyse bioéconomique de l'exploitation du denté du Maroc *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830) des côtes de l'Est algérien : biologie, dynamique et socio-économie. Thèse de Doctorat, Université de Annaba, 9-10-22-30p
- 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 d'Etat, Université de Annaba, 95-135p
- SPARRE, P., VENEMA, S.- C. (1996).** Introduction à l'évolution des stocks des poissons tropicaux (premiere partie : manuel). FAO document technique sur les pêches, rev : 1. Rome, 306/1
- TORTONESE, E. (1974)** Fauna d'Italia. Osteichthys pesciossei. Volume XI. *Edit Calderini, Bologna* : 636p

**ZEGHDOUDI, E. (2006).** Modélisation bioéconomique des pêcheries méditerranéennes – Application aux petits pélagiques de la baie de Bouismail (Algérie). Thèse de master, 71p.

## **Résumé**

Cette étude basée sur des données et observations issues des prospections effectuées par le navire océanographique « Thalassa » lors de la campagne de coopération Algéro-française, ainsi que celles récoltées à partir des apports de la pêche commerciale au niveau de la poissonnerie d'Alger est destinée, à pallier en partie, le manque de données concernant la répartition et le régime alimentaire du denté marocain *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830) sur les fonds marins des côtes algériennes.

En Algérie, cette espèce est présente exclusivement dans la région Est sur des fonds à sable coquiller et gravier entre 97 et 181 mètres de profondeur. Sa faune associée est composée de crustacés, d'espèces de poissons dont quelques-unes sont d'un intérêt commercial et de Mollusques. Le spectre alimentaire de ce poisson est composé principalement et pour une bonne part de : crustacés (Amphipodes et Décapodes), de poissons, quant aux Mollusques et Annelides, (Polychètes) ce sont des proies complémentaires.

**Mots clés :** Répartition- Ecologie numérique- Faune associée- Habitudes alimentaires

## **Abstract**

This study, based on data and observations from the prospecting research carried out by the oceanographic vessel "Thalassa" during the Algero-French cooperation campaign, as well as those collected from the commercial fishery contributions at the Algiers fish market is intended to palliate, in part, the lack of data on the distribution and diet of the Moroccan tooth *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830) on the seabed of the Algerian coasts.

In Algeria, this species is found exclusively in the eastern region on sand and gravel bottom between 97 and 181 meters deep. Its associated fauna consists of crustaceans, fish species some of which are of commercial interest and molluscs. The food spectrum of this fish is composed mainly and for a large part of: crustaceans (Amphipods and Decapods), fish, as for Molluscs and Annelids, (Polychaetes) they are complementary prey.

**Keywords:** Distribution- Digital ecology- Associated fauna- Eating habit