



DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA MER ET DE L'AQUACULTURE

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

**AMMOUR kheira – DAHMANE hayat**

Pour l'obtention du diplôme

Master 2

Hydrobiologie Marine ET Continentale

**Spécialité: RESSOURCE HALIEUTIQUE ET EXPLOITATION DURABLE**

**THÈME**

**Etude préliminaire du régime alimentaire du *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782) pêché dans la région de Mostaganem.**

Soutenue publiquement le .....17...../09...../2018

DEVANT LE JURY

Président	Mme BILLAMI M.	Grade MAA	U. Mostaganem
Encadreur	Mme TERBECHE M.	Grade MAA	U. Mostaganem
Examineurs	Mme BORSALI S.	Grade MCB	U. Mostaganem

*Thème réalisé au laboratoire d'Halieutique : 2017-2018*

# Remerciement

Qui nous soit permis d'exprimer notre dévouement et gratitude à Dieu qui nous a inspiré volonté et foi durant l'élaboration de ce travail de mémoire .

Tout d'abord, Nous remercions :

- particulièrement mon encadreur maitre Madame **terbech moufida**, pour s'être intéressé à mon travail.

- le professeur **belbachir - N** cheffe de département de sciences de la mer et aquiculture à l'Université de Mostaganem.

- Et nous remercier les membres des jurys Mme **borsali S ET BILLAMI M.**

- la direction de la pêche et des ressources halieutique wilaya de Mostaganem pour être donné les informations sur mon travail.

Je tiens à remercions vivement responsable de laboratoire de ressources halieutique de Université de Mostaganem pour sa participation ; son aide et sa disponibilité, nous somme souhaite bonne continuation dans ses projets.

Notre remercier à mes collègues de tout promotion master 2 RH et BRM de université abd lhamid ibn badis Mostaganem.

## *Dédicaces*

*je profite de cette occasion pour adresser vifs et sincères remerciements à !*

*mon dieu grâce à lui je suis arrivée la*

*mon père : allah yerhmo*

*Ma mère : merci pour votre prière et tendresse et la sacrifice qu'il a consenti à mon égard pendant toute la durée de mes études .*

*Ma grand-mère :*

*Mon frère : bilal et razki*

*Ma sœur : samai*

*Et toute la famille FACI Et AMMOUR*

*à mes chères et inoubliable amis : (bachir bacha, lassal ,sninat et faci) fatima ;z.khadidja et mansouria ; K.salima , halima , chrifa et aicha .....*

*À mon binome : dahman hayat*

*Ainsi qu'à tous les étudiants de ma promotion*

*Kheira*

# DEDICACES

*A Ma très chère famille qui m'a donnée la force et le courage, et qui m'a apporté son soutien et ses incessants Encouragements*

*Que Dieu la garde et la bénisse.*

*Dahmane Hayat*

## Abréviations

**MATET** : Ministère de l'Aménagement du territoire de l'Environnement et du Tourisme

**Ne** : Le nombre total d'estomacs examinés

**Nev** : Le nombre d'estomacs vides

**Nep** : Le nombre d'estomacs pleins

**Nei** : Le nombre d'estomacs contenant l'item i

**Nti** : Le nombre d'individus de l'espèce –proies ingérées

**Ni** : Le nombre d'individus de l'espèce –proie i

**Poids *Scomber japonicus*** : *Scomber japonicus* .

**Pi** : Le poids des individus de l'espèce proies i

**Pt**: Poids total

**Pti** : Le poids total des espèces proies ingérées

**Cv** : Indice de vacuité

**Nm** : indice d'importance

**F** : Fréquence d'occurrence

**LA** : Indices de classification des proies

**Q**: Coefficient alimentaire

## ***List de figure***

<b><i>Figure0 1 : Limites géographiques de wilaya de Mostaganem</i></b> .....	<b>03</b>
<b><i>Figure02 : Portde Mostaganem</i></b> .....	<b>06</b>
<b><i>Figure. 03 : Plan d'amarrage du port de Mostaganem (Entreprise portuaire de Mostaganem, 2009)</i></b> .....	<b>07</b>
<b><i>Figure 04 : Evolution de la flottille de pêche (2008-2017)</i></b> .....	<b>08</b>
<b><i>Figure 05 :chalutier (port de Mostaganem)</i></b> .....	<b>09</b>
<b><i>Figure 06 :Senneurs ( port de mostaganem)</i></b> .....	<b>10</b>
<b><i>Figure 07: petits métiers (ports de mostaganem )</i></b> .....	<b>11</b>
<b><i>Figure08 : maquereau espagnol <i>Scomber japonicus</i> (Houttyn ,1782)</i></b> .....	<b>12</b>
<b><i>Figure 09 : echantillon de pioisson (<i>Scomber japonicuse</i> (Houttyn ,1782))</i></b> .....	<b>16</b>
<b><i>Figure 10 : synoptique de protocole experiment</i></b> .....	<b>18</b>
<b><i>Figure 11 : observation des gonades et détermination des sexes</i></b> .....	<b>19</b>
<b><i>Figure 12 :synoptique des différentes étapes effectuées pour étude le régime alimentaire</i></b> .....	<b>20</b>
<b><i>Figure 13 : coefficient de vacuité des estomacs pleins et vides</i></b> .....	<b>24</b>
<b><i>Figure 14 :Les différents poissons proies retrouvés</i></b> .....	<b>25</b>
<b><i>Figure 15 : Les différentes proies copépodes</i></b> .....	<b>26</b>
<b><i>Figure 16 : Les différentes proies polychètes</i></b> .....	<b>26</b>
<b><i>Figure 17 :autres proies</i></b> .....	<b>26</b>
<b><i>Figure 18 :Les différentes proies crustacéesretrouvées</i></b> .....	<b>27</b>
<b><i>Figure 19 :différents groupes zoologiques proies retrouvées</i></b> .....	<b>27</b>
<b><i>Figure 20 :Indice d'importance des proies ingérées par <i>S. japonicus</i></i></b> .....	<b>28</b>
<b><i>Figure 21 :Fréquence d'occurrence des proies consommées par <i>Scomber japonicus</i></i></b> .....	<b>29</b>
<b><i>Figure 22 :variations des fréquencesdes proies ingérées par <i>Scomber japonicus</i>en fonction des sexe</i></b> .....	<b>30</b>

## ***Liste de tableau***

<b>Table 01</b> : caractères distinctifs de <i>Scomber japonicus</i> .....	<b>14</b>
<b>Table 02</b> : Indice d'importance et fréquence des proies identifiées dans 35 contenus Stomacaux de <i>scomber japonicus</i> dans un site d'étude Mostaganem. ....	<b>28</b>
<b>Table 03</b> : les différentes effectuées sur régime alimentaire du <i>S. japonicus</i> dans le monde (1993-2018).....	<b>32</b>

## *Sommaire*

<i>Introduction .....</i>	<i>01</i>
---------------------------	-----------

### **Partie théorique**

#### *Parti I : Présentation de la zone étude*

<i>I- La zone de Mostaganem :.....</i>	<i>03</i>
<i>1-Situation géographique.....</i>	<i>03</i>
<i>1-1-hydrodynamique .....</i>	<i>04</i>
<i>1-2-Climat.....</i>	<i>04</i>
<i>1-2-1 La température .....</i>	<i>04</i>
<i>1-2 -2La salinité .....</i>	<i>05</i>
<i>1-3 Le vent .....</i>	<i>05</i>
<i>2-Le port de Mostaganem.....</i>	<i>05</i>
<i>3 -Délimitation de la zone de pêche.....</i>	<i>07</i>
<i>4. Répartition de la superficie maritime.....</i>	<i>08</i>
<i>4-1 Chalutiers .....</i>	<i>08</i>
<i>4-2 Les senneurs.....</i>	<i>09</i>
<i>4-3 Les petits métiers .....</i>	<i>10</i>
<i>5 – Le fonds marine de la zone de mostaganem .....</i>	<i>11</i>
<i>5-1 Le domaine benthique.....</i>	<i>11</i>
<i>5- 2 Le domaine pélagique .....</i>	<i>11</i>

#### *Parté : Présentation de la matériel biologique*

<i>1- Présentation d'espèces étudié .....</i>	<i>12</i>
<i>1-1 Scomber japonicus .....</i>	<i>12</i>
<i>1-2 Classification .....</i>	<i>12</i>
<i>2-Biologie d'espèce .....</i>	<i>13</i>

<i>2-1 reproductions</i> .....	13
<i>2-2 Croissance</i> .....	13
<i>3-Alimentaire de scomber japonicus</i> .....	13
<i>4- Répartition</i> .....	14
<i>5- caractère distinctif de scomber japonicus</i> .....	14
<i>II – La pêche de maquereau</i> .....	15

## **Partie pratique**

### **Partie matériel et méthode**

<i>Echantillonnage</i> .....	16
<i>1- protocole d'échantillonnage</i> .....	16
<i>2- Prélèvement et échantillonnage</i> .....	16
<i>3- Traitement au laboratoire</i> .....	17
<i>3-1-Mensurations et pesées</i> .....	17
<i>3-2 Détermination du sexe</i> .....	19
<i>4- Protocole de l'étude du régime alimentaire</i> .....	19
<i>4-1- prélèvement de la portion stomacale</i> .....	19
<i>5 -Traitement des contenus stomacaux</i> .....	21
<i>5 – 1 Identification des proies</i> .....	21
<i>6 - Remplissage de l'estomac</i> .....	21
<i>6-1 Indice de vacuité</i> .....	22
<i>6- 2 Indices d'importance numérique et pondérale</i> .....	22
<i>6-2-1 Les indices calculés</i> .....	22
<i>6-2-2 Indices de classification des proies</i> .....	23
<i>6-3 Coefficient alimentaire :Q = Cn*Cp%</i> .....	23

## **Partie V résultats et discussion**

### **Résultats :**

<b>1- Coefficient de vacuité :</b> .....	<b>25</b>
<b>2-composition du régime alimentaire :</b> .....	<b>25 -28</b>
<b>3-Indice d'importance et Fréquence d'occurrence :</b> .....	<b>28</b>
<b>4-Analyse du régime alimentaire du <i>Scomber japonicus</i> .....</b>	<b>29</b>
<b>1-Fréquence d'occurrence :</b> .....	<b>29</b>

### **Discussion:**

<b>1 -L'étude qualitative :</b> .....	<b>31</b>
<b>2- L'étude quantitative :</b> .....	<b>31</b>
<b>2-1-L'indices de vacuité: .....</b>	<b>31</b>
<b>2-2 Les fréquences d'occurrence de proie par <i>Scomber japonicus</i> :.....</b>	<b>31</b>
<b>4- La composition du régime alimentaire de <i>scomber japonicus</i>:.....</b>	<b>31-32</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>33</b>

### **Référence bibliographiques**

## Résumé

Le régime alimentaire du maquereau (*Scomber japonicus*) a été étudié par l'analyse des contenus stomacaux de 35 individus dans la zone de Mostaganem. L'analyse des données des contenus stomacaux a été faite par les méthodes : l'indice d'importance Nm, l'indice alimentaire Q.

Le coefficient de vacuité est de 17,14 %, l'activité trophique est influencée par l'état physiologique du poisson et les conditions du milieu.

Le spectre alimentaire du maquereau est large, et se compose principalement de poissons, polychètes, crustacés (copépodes, amphipodes), et céphalopodes.

Les poissons se classent en première position avec un coefficient alimentaire Q très élevé, ils sont donc une proie principalement préférentielle suivis par des polychètes, des crustacés (des copépodes, des amphipodes) et céphalopodes qui sont des proies occasionnelles.

Le maquereau montre une double stratégie alimentaire : la stratégie de spécialisation pour les poissons et la stratégie de généralisation pour les autres proies.

**Mots-clés :** *Scomber japonicus*, régime alimentaire, zone de Mostaganem, contenus stomacaux.

## Summary

The diet of mackerel (*Scomber japonicus*) was studied by analysis of the stomach contents of 35 individuals in the Mostaganem area. Stomach contents data analysis was done by the methods: Nm importance index, Q food index.

The vacuity coefficient is 17.14%, trophic activity is influenced by the physiological state of the fish and environmental conditions.

The food spectrum of mackerel is broad, and primarily primarily fish, polychaetes, crustaceans (copepods, amphipods), and cephalopods.

Fish are in first position with a very high Q food coefficient, so they are primarily prey followed by polychaetes, crustaceans (copepods, amphipods) and cephalopods which are occasional prey.

Mackerel shows a dual feeding strategy: the specialization strategy for fish and the generalization strategy for other prey.

**Keywords:** *Scomber japonicus*, diet, Mostaganem area, stomach contents

# # # # # (Scomber japonicus) # # # #5# # # # # #  
# # # # # # # # NM # Q .

# # # # # # # # # # # # # # .

## # # # ## # # # polychaetes ## # ,# #  
amphipods) # #.

# # # # # Q# ,# ## # # # # # # ## # #  
#amphipods) # # # # # .

# # # # # # # # # # # # # # .

Scomber japonicus # ## ## # ä

# Introduction

# Introduction

---

## **Introduction :**

Le secteur de la pêche en Algérie est considéré comme une activité économique à part entière, par sa capacité à contribuer à l'amélioration des besoins alimentaires. La pêche pratiquée au niveau du bassin algérien cible une grande variété d'espèces pélagiques (**FAO, 2007**).

On appelle « pélagique » les poissons vivant dans fond ; lesquels se nourrissent et vivent près du fond. Les poissons pélagiques s'alimentent principalement dans la couche de surface ou un peu en-dessous ; ils voyagent surtout par bancs importants, virant et manœuvrant en formation serrée des mouvements brusques.

Le régime alimentaire est un descripteur central de l'écologie des prédateurs supérieurs marins et une source fondamentale d'informations sur leur rôle au sein des écosystèmes. L'alimentation observée pour un prédateur donné résulte du croisement de la disponibilité des ressources trophiques et d'une stratégie de recherche de nourriture. Pour la bonne gestion des stocks halieutiques, les scientifiques s'intéressent à l'étude du régime alimentaire qui s'avère très importante pour situer la place d'une espèce dans le réseau trophique et dans l'écosystème marin (**Layachi et al, 2001**).

Le maquereau *Scomber japonicus* est une espèce cosmopolite de la famille des scombridés qui habite les eaux tempérées chaudes. La distribution géographique de cette espèce est très large, on la rencontre dans l'océan Atlantique, Indien, Pacifique et leurs mers adjacentes. On la trouve principalement dans les zones pélagiques côtières, mais aussi sur les zones épipélagiques et méso-pélagiques sur la pente continentale, elle apparaît à partir de la surface jusqu'à la profondeur de 300 m et atteint les niveaux les plus profonds pendant la journée. Au niveau de la côte Atlantique, du Chili et autres, *S.japonicus* est fortement exploité par la pêche artisanale et industrielle et constitue une importante ressource pélagique à haute teneur en acides gras essentiels. Les variations de la répartition et de l'abondance de cette espèce sont liées aux changements des facteurs abiotiques et biotiques]. Le maquereau s'adapte à un large éventail de conditions océanographiques et il est considéré comme un prédateur opportuniste. Sa répartition et son abondance dépendent principalement de la disponibilité de la nourriture. (Ait-Talborjt et al, 2016).

L'objectif de cette étude est donc de faire une description des principales,

ses habitudes trophiques à travers l'étude du régime alimentaire l'état du stock pa l'étude du niveau d'exploitation de la ressource au niveau de la côte occidentale algérienne, débarquée au port de Mostaganem.

## Introduction

---

Ce travail servira et de comparer nos données à celles obtenues chez cette famille dans d'autres régions méditerranéennes.

Le maquereau est un poisson mal connu chez nous et très peu étudié, dont la chair présente des qualités gustatives et organoleptiques.

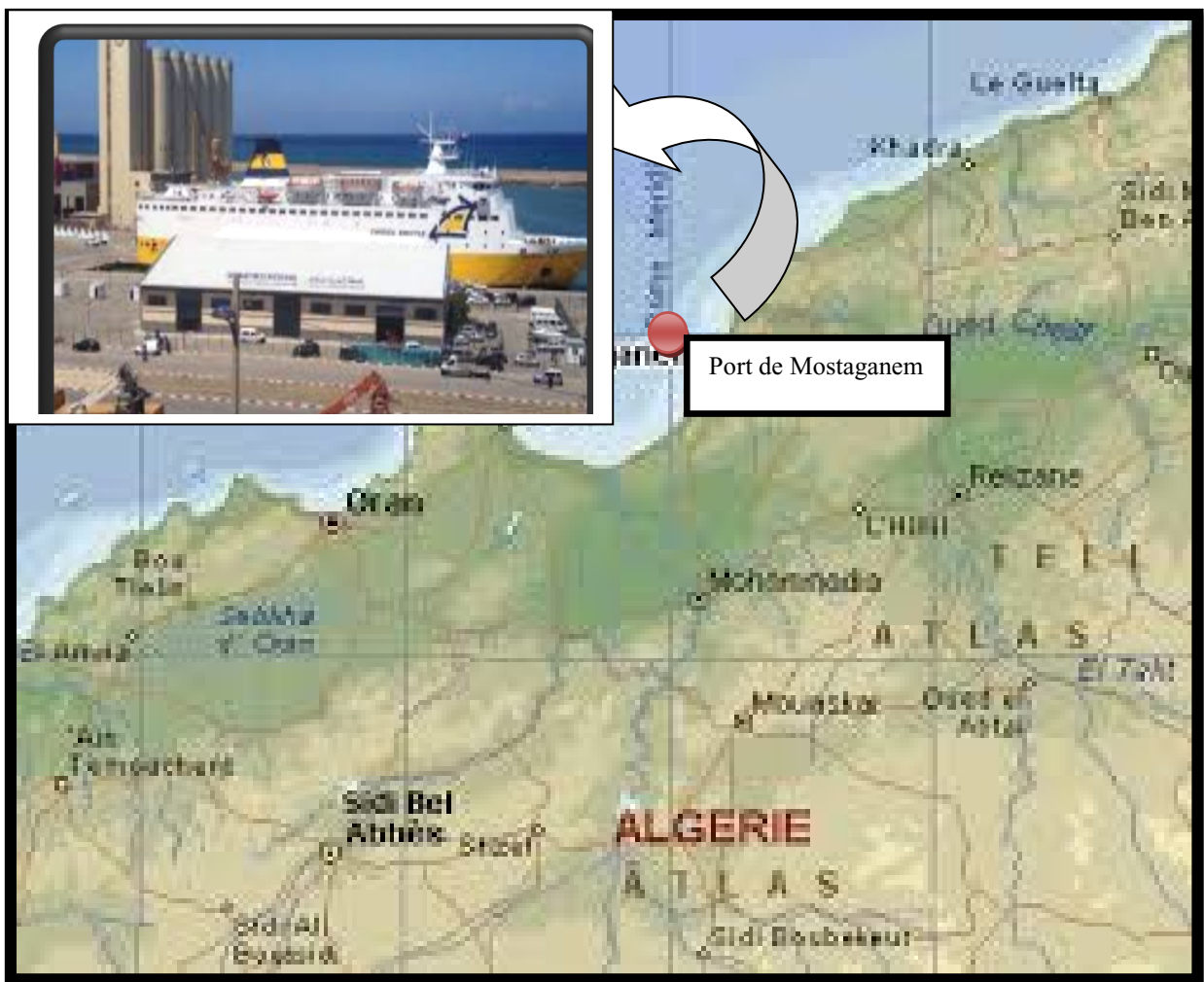
# Partie théorique

---

# Partie I présentation de la zone étude

**Présentation de la zone étude :****I- La zone de Mostaganem :****1- Situation géographique**

La wilaya de Mostaganem est située au nord-ouest du territoire algérien et couvre une superficie de 2269 km<sup>2</sup>. Est limité par quatre wilaya A l'ouest par la wilaya d'Oran et de Mascara ; A l'Est par la wilaya de Chlef ; et au sud par la wilaya de Relizane ; Au Nord par la méditerranée avec une façade maritime de 150 km.



**Figure 01 :** Limites géographiques de wilaya de Mostaganem

**1-1- hydrodynamique :**

Les courants dominants au large de la région de Mostaganem est d'origine atlantique, le flux en provenance du détroit de Gibraltar coule le long de la côte algérienne où il prend le nom de courant algérien, d'épaisseur moyenne de 200km ; est initialement structuré en une veine collée à la côte, étroite et profonde (**benzohra ; 1993**).

Au fur et à mesure que ses eaux se déplacent vers l'est, la veine de courant devient plus large environ 50km de diamètre accompagnée de phénomènes de d'upwelling (**millot ; 1985**) ces upwelling induisent des zones de plus fortes productivités biologiques (**millot, 1987**).

Ces turbulences pénètrent dans les régions côtières et interfèrent avec la veine majeure du courant lui-même (**millot, 1987**). Elles donnent naissance à des méandres tourbillonnants dans cette partie de la côte algérienne (**benzohor, 1993**).

**1-2 Le Climat :**

Le climat de Mostaganem se caractérise par un climat semi aride en hiver tempéré et une pluviométrie qui varie entre 350 mm sur le plateau et 400 mm sur les piémonts du Dahra (**ANDI ; 2013**).

**1 2-1 La températures :**

C'est un élément fondamental en océanographie. Ce facteur contrôle le commerce de surface.

L'intensité et les conditions mer-atmosphère largement et significativement l'écologie du milieu marin et côtier système (**Fatima kies ; Ahmed kerfouf 2014**).

Elle détermine la période de migration et de la reproduction et bien d'autres facteurs éthologiques ; surtout chez les espèces pélagiques.

Les températures varient entre 21 C° et 27 C° en moyenne : les maxima se situent en été (ou moyenne d'août) et se prolongent jusqu'au mois d'octobre, les températures minimales se situent au mois de février – mars. Les mois les plus chauds en été ; se caractérisent par une précipitation très faible, le pourcentage d'humidité est toujours supérieur à 60 % en profondeur, les températures sont plus basses et relativement stables, fluctuantes entre 13 C° et 14 C° en toutes saisons (**lalani- talmi 1970**).

La température constitue un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations végétales. Ce facteur a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable (**Peguy, 1970**).

### **1-2 -2 La salinité :**

En tant que température ; la salinité est un paramètre physique très importants en océanographie. Il joue un rôle essentiel dans densité est la qualité de l'eau est de son occupation ; mais aussi pour déterminer la vitesse du courant géostrophique (**Fatima kies et al 2012**).

Les travaux **de boudjellal (1989)** ont montré que la salinité estival au niveau de cette zone est comprise entre (35 ,5 - 36) ‰, en surface, et (36,2- 36,8) ‰ en profondeur.

Alors que la salinité hivernale est comprise entre (36- 36,9) ‰ et une salinité superficielle qui est toujours supérieure à 37 ‰.Cela est du à la présence du courant atlantique qui commande toute la dynamique des eaux (**Boukhelf Karima2012**).

### **1-3 Le vent :**

Selon **millot (1985)** il existe dans la baie de Mostaganem deux types de vents :

Des vents d'est avec une vitesse moyenne supérieur à 2 m/s pouvant aller jusqu'à 15 à 20 m/s pendant 3mois successif entre les mois de mai et octobre.

Ils soufflent à partir de trois directions principales, une direction dépend de la circulation générale atmosphérique, il s'agit des vents Ouest.

Les deux autres dépendent de la proximité de la mer, il s'agit du vent du Nord provoqués par la brise de mer, et les vents Sud provoqués par la brise terrestre (**Aimé, 1991**).

## **2- Le port de Mostaganem :**

Le port de Mostaganem est situé dans la partie Est du golfe d'Arzew et dont les coordonnées Sont les suivantes :

-Latitude: 35° 56' nord et

-Longitude: 00° 05' Est (**DPRH, 2012**).

Pour toute la Wilaya de Mostaganem, on ne retrouve qu'un seul port utilisé conjointement par les services de la pêche et du commerce. Un port mixte qui se compose de deux grands bassins séparés par la mole de l'indépendance (**DPRH, 2018**).

- Le bassin nord-est : Avec un plan d'eau de 14 ha dont 12 ha de 7 à 8 m de profondeur.
- Le bassin sud-ouest : Avec un plan d'eau de 16 ha dont 10 ha de 8 à 8,5 m de profondeur

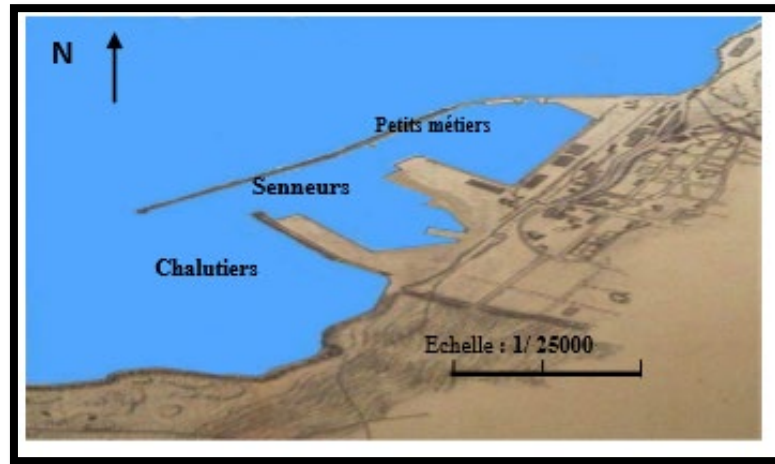


**Figure 02** : Port de Mostaganem

**Le port est protégé** par une jetée orientée vers le nord d'une longueur de 1830 mètres.

Le secteur de la pêche dispose pour son activité une seule partie du bassin sud-ouest où sont installées les infrastructures de pêche (**In Boukhelf, 2012**).

Elle comporte un quai de 250 m et un appontement d'une longueur 92 m linéaire destinés à l'accostage de petits métiers (Figure. 3) (**inBoukhelf, 2012**).



**Figure 03:** Plan d'amarrage du port de Mostaganem

(Entreprise portuaire de Mostaganem, 2009).

Le plan d'eau dispose de tirants d'eau compris entre 1,5 m à 2,5 m. Il existe une cale de hallage équipée de trois berceaux de 100 Tonnes, chacun permettant l'exécution des opérations d'entretien des navires (charronnage, peinture).

### 3. Délimitation de la zone de pêche :

La région de Mostaganem dispose d'un vaste littoral d'une longueur de 149 Km, qui est limité à l'est par le cap "NAGRAWA" et la Mactaa à l'ouest, et Cette position géographique, le place dans une zone riche en ce qui concerne la biomasse (stock halieutique et la pêche) faisant ainsi de la pêche une activité importante dans la wilaya.

Avec cette superficie, Mostaganem occupe environ 13,075% de la superficie totale maritime, nationale. Notons que les 2/3 sont rocheuses et plus de 30% des fonds chalutables **(In Boukhelf, 2012)**.

Les points terrestres qui limitent la superficie maritime totale sont -0 18' 24" Longitude ouest (Méridien Greenwich) vers Arzew.

-35 59' 25" Latitude nord et vers l'est (vers l'est petit port).

-36 18' 00" Latitude nord.

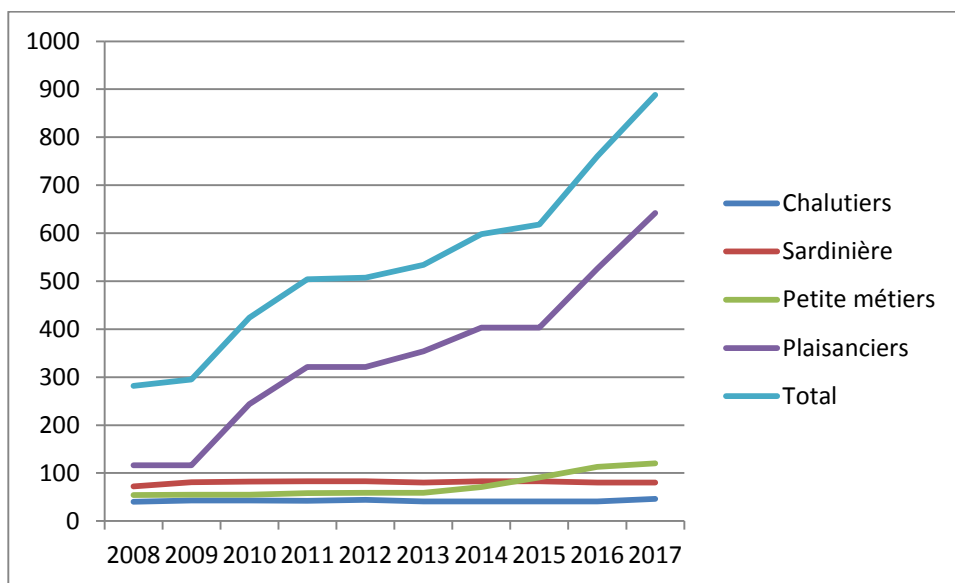
-0 23' 20" Longitude est.

#### 4- Répartition de la superficie maritime

La superficie maritime totale en portant en perpendiculaire des points terrestres limitant la zone et jusqu'à l'isobathe des 500 m est d'environ de 1764 Km<sup>2</sup> (superficie calculée planimètre manuel sur carte au 1/100.000) (DPRH, 2018).

Au large, cette zone est limitée par l'isobathe de 500 mètres de longueur au-delà de laquelle, les navires ne peuvent chaluter, faute de moyens matériels.

La flottille maritime de la wilaya de Mostaganem est moins importante, elle est constituée de sardinières, de petits métiers, et de chalutiers.



**Figure 04** : Evolution de la flottille de pêche (2008-2017)

##### 4-1 Chalutiers :

Les filets utilisés sont désignés sous le terme de « chaluts de fond » et la zone de pêche se situe essentiellement sur le plateau continental, les chalutiers réalisent dans leur majorité, des marées de moins de 24 heures (kadari, 1984).

Un chalutier est un bateau armé pour la pêche au chalut, filet en forme de poche traîné au fond de l'eau ou près de la surface par un ou deux navire(s). Cette technique de capture est la plus utilisée au monde. Les chalutiers sont à l'origine de plus de la moitié des captures mondiales.

Ces navires d'une jauge brute comprise entre 25 et 100 tonneaux, utilisent les arts traînants sur des profondeurs allant de 50 à 500 m non accidentés (figure 05) (Zaghdoudi, 2006).



Figure 05 : chalutier (port de Mostaganem)

#### 4-2 - Les senneurs :

Les filets utilisés sont en général, de même conception mais différents sur le plan du montage, de la longueur et ce en fonction du type de navire utilisé.

On distingue le lamparo (en voie de disparition) et les sennes (filets de grandes dimensions) à sardines à bonites ou à thons (kadarie ,1984).

Les senneurs font des marées de 10 à 16 heures selon les saisons et débarquent principalement les petits pélagiques à savoir la sardine, l'allache, l'anchois la melva, la bonite et le maquereau ... (Zaghdoudi, 2006).



**Figure 06 :** Senneurs ( port de mostaganem)

### 4-3 Les petits métiers :

Une appellation local qui désigne la pêche effectuée à l'aide de petites embarcation de pêche côtier (**kadarie ,1984**).

Ces petites embarcations utilisent des filets maillants des palangres des nasses des lignes et capturent différents espèces de poisson , de crustacés ,des mollusques , et de céphalopodes qui fréquentent les différents fonds ,en particulier les fonds rocheux (**kadari,1984**).

Cette flottille se caractérise par des petites embarcations moins de 12 m de longueur et d'une jauge brute allant de 01 à 10 tonnes (**Zaghdoudi, 2006**).

Les engins les plus fréquemment utilisés sont les lignes et les filets maillants sous leur différentes formes et même la senne est utilisée .

Les filets dérivants , quant à eux ,malgré leur stricte interdiction sembleraient exister à Mostaganem ( **figure 07**).



**Figure 07:**petits métiers (ports de mostaganem

### **5 - fonds marine de la zone de mostaganem :**

Les fonds marins de mostaganem sont relativement plats, sableux, et surtout vaseux on conserve cependant la présence de quelques petites zones rocheuses près de la côte aux environs de Stidia, de la Mactaa et la Salamandar. Le golfe d'Arzew est réputé d'être l'un des principaux fonds chaulutbles en Algérie. Le plateau continental s'élargit jusqu'à (27 à 28 km au large, la profondeur 120 à 130 m) et se rétrécit jusqu'à 8 à 9 km vers l'est.

La mer présente deux milieux fondamentaux :

**5-1 Le domaine benthique :** qui correspond aux fonds marins ; les organismes aquatiques qui vivent sur ou à proximité du fond et qui en dépendent constituent le benthos.

**5-2 Le domaine pélagique :** est largement développé en haute mer, mais il peut aussi s'étendre dans la province néritique qui correspond au domaine pélagique littoral.

La vie s'organise en fonction de la pénétration de la lumière ; la partie euphotique est riche en phytoplancton et zooplancton. Le phytoplancton disparaît dans la zone aphotique. Le nécton, enfin, est l'ensemble des animaux supérieurs capables de parcourir de grandes distances en zone pélagique (Kies, 2005).

# Partie II présentation de la matériel biologique

## I- Présentation du matériel biologique :

### 1- Présentation de l'espèce étudiée :

#### 1-1 *Scombre japonicus* :

Le maquereau est une espèce grégaire épipélagique ou méso pélagique de la surface jusqu'à des fonds dépassant les 300 m de profondeur.

Vit en pleine eau (forme de banc de plusieurs centaines d'individu), il vit au large en hiver et se rapproche des côtes quand la température des eaux remonte (du printemps à octobre) ce qui correspond à la période de la reproduction (Hunter et Kimbrell, 1980) .

#### 1-2 Classification :

**Embranchement :** Vertébrés

**Classe :** Ostéichthyens

**Ordre :** Perciformes

**Famille :** Scombridés

**Genre :** Scomber

**Espèce :** *Scomber japonicus* (Houttyn , 1782)



**Figure 07:** Le maquereau espagnol *Scomber japonicus* (Houttyn, 1782)

## 2- La biologie de l'espèce :

### 2-1 La reproduction :

Les sexes sont séparés, La femelle pond de 350 à 450000 œufs, La fécondation est externe. Les œufs sont pélagiques; leur diamètre varie entre 1,00 et 1,38 mm et ils présentent une goutte d'huile de 0,3 à 0,4 mm. La reproduction a lieu du printemps au début de l'été. En Mer Celtique elle se produit de mars à juillet avec maximum de mi-avril à mai, En Mer du Nord la reproduction est un peu plus tardive, de la mi-mai au début août avec maximum en juin. Les femelles en ponte se reconnaissent à leurs ovaires remplis presque entièrement d'œufs transparents, Le stade appelé habituellement « plum-puddings » correspond à une maturité moins avancée (**Neoelecn, 1950 à 1957**).

### 2-2 La croissance :

Ce point important a été longtemps discuté, les données sur l'âge étant même parfois contradictoires (**Ehrenbaum et Nilsson (1912.1914)**).

Une récente étude très complète de **Steven (1952)** semble avoir mis fin à ce débat.

La croissance du maquereau Très rapide pendant la première année d'existence, reste encore assez importante jusqu'à 3 ans, et se ralentit considérablement après.

## 3- Le régime alimentaire de *Scomber japonicus* :

L'alimentation des Scombridés est beaucoup étudiée de partout dans le monde, étant donné l'importance économique et écologique que suscitent ces espèces.

Le maquereau il se nourrit d'une grande variété d'organisme copépodes, calandos principalement et anchois dans tout ses étapes (**Ricardo , perrtta 2000**).

**Hatanaka et al. (1957)**, a constaté que la quantité de la nourriture ingérée par les poissons juvéniles et adultes variait entre 0 et 16% de leur poids corporel. Cependant, **Angelescu,1 979** ont enregistré des fourchettes de réplétion de l'estomac de 5 à 22%.

**Hatanaka et Takahashi (1956)** ont rapporté que maquereau tenu dans des aquariums et nourri avec des anchois, consommé jusqu'à 24% de leur poids corporel par jour pour les poissons d'environ 7 g, mais le taux de consommation a diminué progressivement avec croissance et stabilisé à 10% du poids corporel pour poisson 20 à 50 g. Dans la mer du Japon, les périodes de la plénitude de l'estomac de la mère sont liées à la présence de(arvae et post )arvae de poisson dans le régime alimentaire . **Weib(1974)** a également trouvé des quantités importantes du phytoplancton dans le régime alimentaire du maquereau. **Falk(1967)** ont trouvé des sédiments, en particulier des foraminifères et restes de chevelus, n contenu de l'estomac de cheville

maquereau, bien que d'autres échantillons aient montré ganismes tels que les amphipodes, les tuniciers, les copépodes, euphausides, petits poissons et céphalopodes.

#### 4- Répartition :

Le maquereau espagnol se rencontre dans les eaux chaudes de l'Atlantique et, du Golfe de Gascogne au Sénégal, ainsi qu'en Méditerranée. Il est également fortement présent dans les eaux côtières de la région indopacifique.

Le maquereau est une espèce pélagique de taille moyenne cosmopolite avec une distribution très large sur le plateau continental de la région tropicale et subtropicale des océans atlantiques, indiens, océanique et des mers adjacentes. C'est une espèce principalement côtière, trouvée à 300 m de profondeur (Collete et Nauem, 1983).

#### 5- Caractère distinctif de *Scomber japonicus* :

**Table 01 :** caractère distinctifs de *Scomber japonicus*

	<i>Scomber japonicus</i>	<i>Scomber scombrus</i>
<b>Corps</b>	Allongé et fusiforme	Fusifforme
<b>La tête</b>	Longue assez haute et pointue	Longue
<b>Les mâchoires</b>	Sont égales	La mâchoire supérieure est avancée, garnie de deux rangé de petits dents.
<b>Les yeux</b>	Beaucoup plus grand (gros œil)	Grands
<b>Nageoire dorsal</b>	Sont nettement bien séparés Le premier est plus élèves et le dernier rayons étant très court	Bien séparés
<b>La vessie natatoire</b>	Présente (pneumatophores)	Absente
<b>Le dos</b>	Bleu en forme de V très ouvert qui s'arrêtent au niveau de la ligne latéral acier traversé	Bleu – vert avec une série brillante, lignes sombres et traversent le dos
<b>Ventre</b>	muni de petites tâches grises (ou jaune argenté) plus ou moins nombreuse et s'orientent parallèlement à la ligne	Blanc sans aucune tache

## II – La pêche de maquereau :

Il se capture essentiellement la nuit, avec des filets tournants qui entourent le banc de poissons, attiré en surface par une source de lumière, le lamparo. Il peut également être pêché avec des filets dormants, de fond ou dérivants. Il se pêche toute l'année avec une plus grande concentration entre juin et novembre.

On pêche le maquereau du bord à la cuillère tournante ou avec un train d'hameçons munis de plumes.

Utiliser une canne de lancer lourd équipé d'un moulinet à tambour fixe démultiplié 4/0, un fil de 28/100 et un amenons mer 2/0.

En bateau, dans la bande des 2-3 milles et avec environ 30 mètres de fond, vous aurez sans doute la chance de le trouver en nombre. Avec une ligne de 30/100 équipée d'un plomb de 70 ou 80 g, un hameçon simple ou triple en 2/0 sur lequel vous présentez une petite sardine ou un vers vous aurez quelques prises (**DPRH 2018**).

# Partie pratique

---

Partie III

Matériel et les méthodes

### Echantillonnage :

La plupart des quantités de produit de la mer étudiées en matière de recherche sur la pêche ne peuvent être observées ou mesurées sur l'ensemble de la population. En effet, il est pratiquement impossible de mesurer toute la masse de poisson prise, encore moins tout le poisson de la mer. En supposant que cet échantillon est représentatif en quelque manière de l'ensemble, on peut estimer la valeur vraie de toute la population si le système d'échantillonnage utilisé est bon, il est dès lors probable que le résultat sera proche de la réalité.

#### 1- protocole d'échantillonnage :

Au total 35 individus du maquereau *Scomber japonicus* taille et sexe confondus utilisés durant notre travail, le prélèvement de notre échantillonnage s'effectue à huit heures du matin de la criée de la pêcherie de la wilaya de Mostaganem. Il importe de noter que l'analyse a été réalisée sur trois mois allant du mois d'avril au moins juin.



**Figure 08 :** Echantillon de poissons (*Scomber japonicus* (Houttyn, 1780))

#### 2-Prélèvement et échantillonnage :

Les données analysées dans le cadre de la présente étude proviennent d'échantillons de l'espèce entre avril 2018 à juin 2018, ce prélèvement a été fait aléatoirement au niveau du port de Mostaganem, apporté au laboratoire pour effectuer les traitements, on a réalisé des groupes pendant trois mois.

### 3- Traitement au laboratoire :

Une fois rentrée au laboratoire, on procède à l'analyse de l'échantillon en triant les individus appartenant à l'espèce étudiée, à l'aide d'une fiche de renseignements, la date du prélèvement, sexe de l'individu, différentes longueurs, poids, etc. sont établies préalablement.

#### 3-1-Mensurations et pesées :

Les mensurations ont été effectuées sur chaque individu à l'aide d'un ichtyo mètre :(réglette millimétrée fixée sur un support bois et munie d'un butoir correspondant à la graduation zéro de la réglette), La longueur totale (Lt), longueur fourche(F), longueur standard(s)(**Figure 09 : synoptique de protocole expériment**).

**Pesées** : chaque poisson est pesé à l'aide d'une balance électronique le poids total (pt) et le poids éviscéré (Pe), poids estomac, poids fois, poids gonade.

Lt : c'est la longueur du poisson du bout du museau jusqu'à l'extrémité du rayon le plus long de la nageoire caudal.

Pt : c'est le poids du poisson entier.

Pe: c'est le poids du poisson vidé de son tube digestif, de son foie et de ses gonades et de ses estomacs.

Pest : c'est poids estomacs

Lf : c'est la longueur du bout du museau à l'extrémité des rayons médiane de la caudale.

Pg : c'est le poids gonade

Le poids de chaque poisson a été déterminé à l'aide d'une balance électronique avec une précision au dixième de gram.

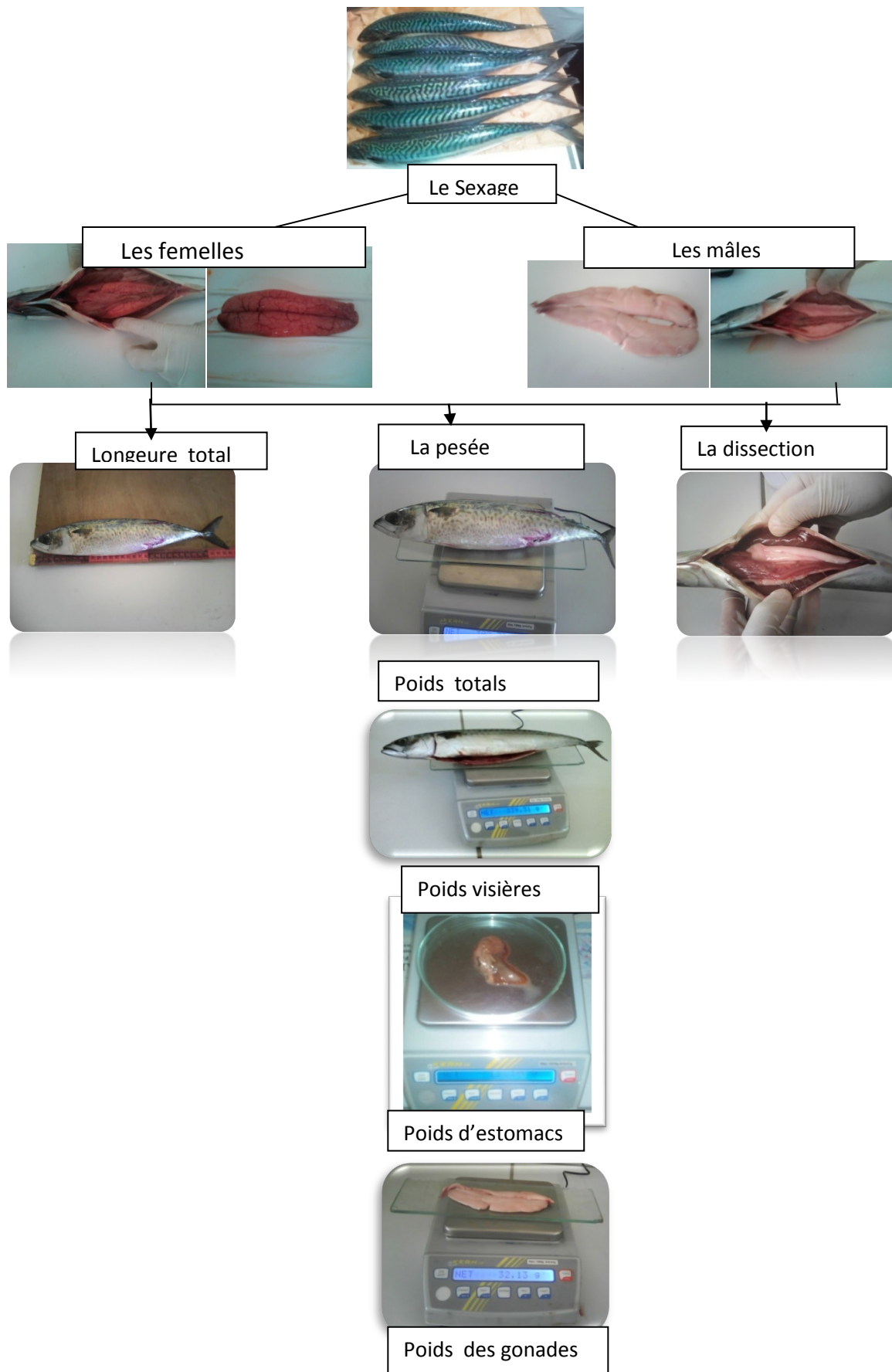
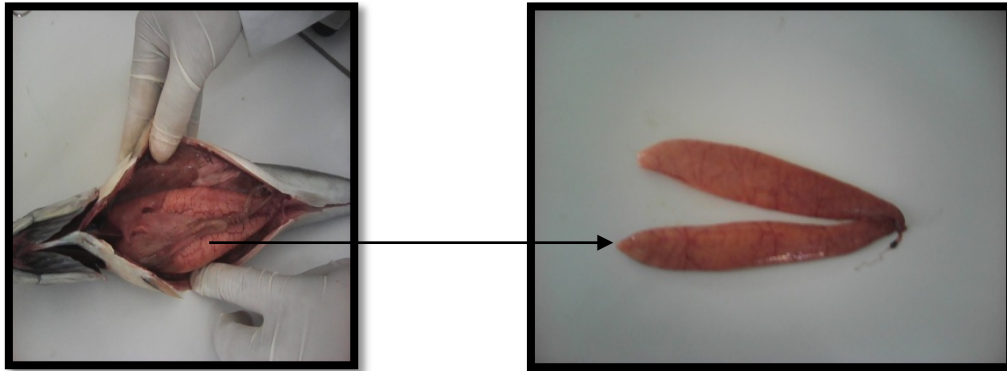


Figure 09 : synoptique de protocole expérimental

### 3-2 Détermination du sexe :

Les sexes sont déterminés visuellement, en observant les gonades l'ouverture de l'abdomen .les gonades femelles ayant une couleur qui varie du beige au rose foncé, les gonades mâles ayant une coloration blanc (**figure10**).



**Figure10** : observation des gonades et détermination des sexes

### 4 - Protocole de l'étude du régime alimentaire :

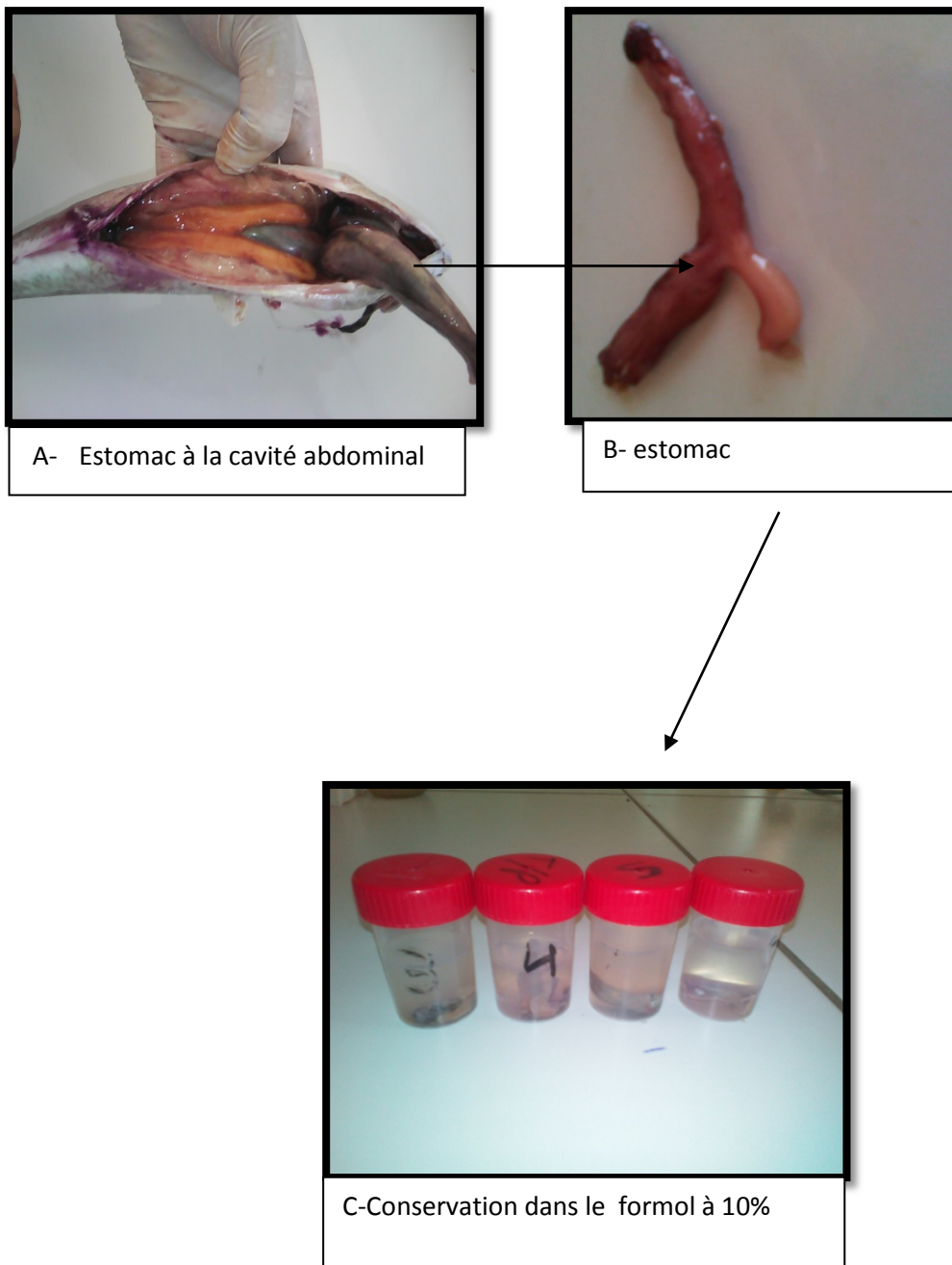
La gestion actuelle des stocks est réalisée au travers des modèles multi spécifiques exigeant une large connaissance du régime alimentaire durant les différentes phases de la vie des espèces.

#### 4-1-prélèvement de la portion stomacale :

Après avoir effectué les différentes mesures sur les individus de *Scomber japonicus*, une incision abdominale a été faite sur les poissons échantillonnés pour retirer leurs estomacs en réalisant deux sections transversales l'une au niveau de l'œsophage à proximité de la cavité buccale ,l'autre près de la valvule pylorique ainsi prélevés les estomacs sont bien pesés , puis conservés dans des piluliers contenant une solution de formol à 10%, qui en plus de ces propriétés de conservation, provoque un durcissement des tissus de la paroi stomacale , ainsi que celui des tissus des proies, ce qui facilite les observations ultérieures en outre, il arrête l'action de digestion chimique causée par les acides gastriques encore présents dans les estomacs des poissons même après leur débarquement

Au total 35 estomacs ont été utilisés pour la détermination des préférences alimentaires de *Scomber japonicus*

Les estomacs prélevés sont conservés au formol à 10%, en suite leur contenu a été extrait par rinçage à l'eau, puis examiné sous la loupe binoculaire (X 40).



**Figure11** : synoptique des différentes étapes effectuées pour étude le régime alimentaire

### 5 - Traitement des contenus stomacaux :

Chaque estomac est ouvert par une incision au niveau de l'œsophage et découpé tout en long au-dessus d'une boîte de pétri, puis vidé de son contenu par lavage à l'aide d'une pissette et d'une pince fine. Le contenu alimentaire de chaque estomac est examiné sous une loupe binoculaire.

### 5 – 1 Identification des proies :

Pour chaque estomac, nous avons déterminé les proies que contenait chaque estomac arrivant jusqu'à l'espèce si possible et avons ensuite comptabilisé chaque espèce.

Certaines proies sont présentes sous la forme de fragments (polychètes). d'autres ont tendances à se fragmenter au cours de leur digestion (crustacés). dans ces deux cas ,la numération des individus est basée sur certaines parties du corps facilement identifiables (portion céphalique en règle général ) la partie céphalique pour les amphipodes ,les céphalothorax pour les crustacés et les invertébrés par exemple les Annélides polychète seules les structures dures sont observées les soies ou de petites parties du corps ,rarement des mâchoires et exceptionnellement l'animal tout entier et leur détermination est très délicate.

### 6 -Remplissage de l'estomac :

L'analyse quantitative prend en compte les variables numériques et pondérales suivant :

- Le nombre total d'estomacs examinés :  $N_e$
- Le nombre d'estomacs vides :  $N_{ev}$ .
- Le nombre d'estomacs pleins :  $N_{ep}$
- Le nombre d'estomacs contenant l'item  $i$  :  $N_{ei}$
- Le nombre d'individus de l'espèces –proies ingérées :  $N_{ti}$
- Le nombre d'individus de l'espèces –proie  $i$  :  $N_i$
- Le poids des individus de l'espèces –proie  $i$  :  $P_i$
- Le poids total des espèces- proie ingérées :  $P_{ti}$

Les indices d'importance calculés pour proie sont utilisés pour faire la comparaison entre l'échantillon à partir de ces données, permettent de déterminer la rythmicité alimentaire cette méthode établit un classement par proie, en se basant sur les valeurs des indices d'importance d'une proie données dans chaque échantillon.

#### 6-1 Indice de vacuité :

Une estimation de l'intensité de l'alimentation est calculée par le biais du coefficient de vacuité (CV) de l'estomac. Il permet d'analyser l'intensité de l'activité alimentaire et correspond au pourcentage d'estomacs vides ( $N_{ev}$ ) par rapport au nombre total ( $N_e$ ) d'estomacs analysés.

$$Cv = \frac{Nev}{Ne} \times 100$$

## 6-2 Indices d'importance numérique et pondérale :

### 6-2-1 Les indices calculés sont les suivant :

Nombre moyen d'espèces –proies par estomacs :c'est le rapport entre le nombre total des diverses proie ingérées et le nombre total d'estomacs pleins examinés

$$Nm = \frac{Nti}{Nei} p$$

Poids moyen d'espèces-par estomac : c'est le rapport entre le poids total des proies ingérées et le nombre total d'estomac pleins examinés

$$Pm = \frac{Pti}{Nep}$$

Pourcentage en nombre d'une espèce –proie : c'est le rapport entre le nombre d'individus d'une proie déterminée et le nombre total des diverses proies ingérés, exprimé en pourcentage le pourcentage en nombre (Cn) mesure l'importance des différentes proies

$$Cn = \frac{Ni}{Nti} \times 100$$

Pourcentage en d'une espèce proie c'est le rapport entre le poids d'individus d'une proie déterminées et le nombre total des diverses proies ingérées.

$$Cp = \frac{Pi}{Pti} \times 100$$

Fréquence d'une espèce proie c'est le rapport entre le nombre d'estomacs contenant une catégorie de proie et le nombre total d'estomacs pleins examinés, exprimé en pourcentage cet indice indique l'importance d'une proie donnée par rapport aux estomacs examinés et permet, ainsi de connaître les préférences alimentaires de l'espèce.

$$F = \frac{Nei}{Nep} \times 100$$

Chaque pourcentage employé seul, entraînerait éventuellement des biais au niveau de l'appréciation du régime alimentaire. c'est ainsi que le pourcentage d'occurrence ne fournit pas d'indication sur l'importance quantitative des différents aliments, le pourcentage numérique sous-estime l'importance des aliments peu nombreux, mais de poids élevé, tandis que le pourcentage pondéral, pris tout seul, surestime les proies peu nombreuses mais de poids important. c'est pourquoi, pour une meilleure évaluation des préférences alimentaires des poissons, seuls les indices combinant les informations numériques et pondérales sont actuellement plus largement utilisés, par les scientifiques pour classer les proies.

### 6-2-2 Indices de classification des proies :

Les indices mixtes de classification des proies sont les suivants :

$$IA = \frac{F \times Cp}{100}$$

Il est admis que pour :

- ✓  $IA \leq 10$  : proies secondaires.
- ✓  $10 < IA \leq 25$  : proies non négligeables.
- ✓  $25 < IA \leq 50$  : proies essentielles.
- ✓  $IA > 50$  : proies dominantes.

### 6-3 Coefficient alimentaire : $Q = Cn * Cp\%$

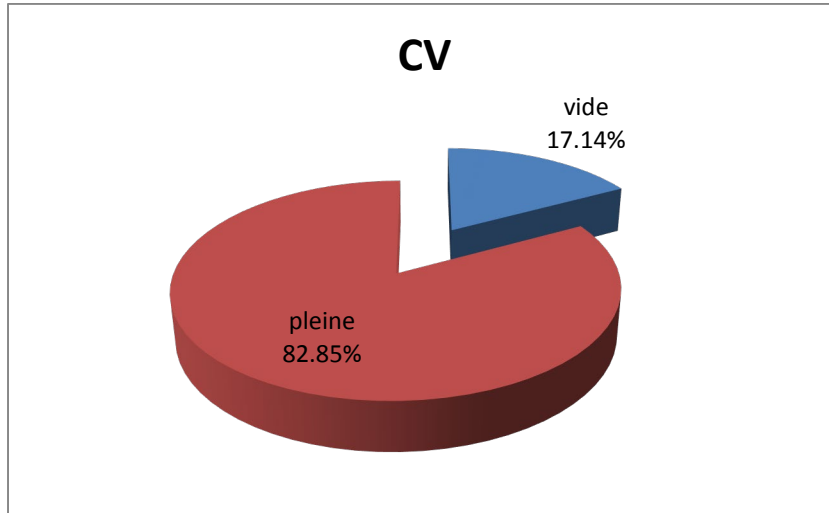
Selon la valeur du coefficient alimentaire (Q) les proies sont classées comme suit

- $Q > 200$  : les proies sont dites préférentielles.
- $20 < Q < 200$  : les proies ingérées sont dites secondaires.
- $Q < 20$  : les proies sont dites accessoires.

# Partie IV résultats et discussion

**Résultats :****1- Coefficient de vacuité :**

Sur les 35 estomacs examinés, 6 sont vides, ce qui correspond à un coefficient de vacuité faible de 17,14 %.



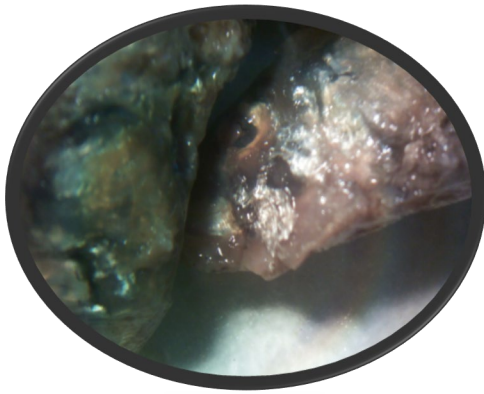
**Figure 12 :** coefficient de vacuité des estomacs pleins et vides

**2-composition du régime alimentaire :**

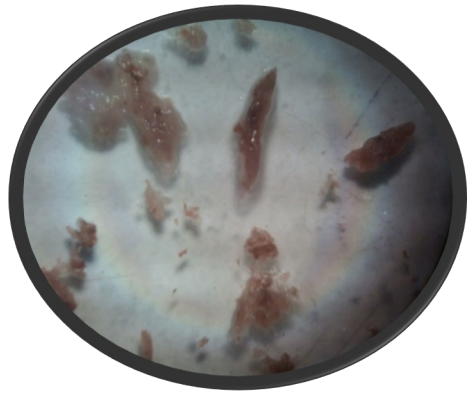
L'analyse qualitative des proies rencontrées dans le contenu stomacal dépend de la préférence du poisson mais aussi de l'abondance du type de proies présentes dans le milieu de vie du maquereau.

La détermination des contenus stomacaux a permis de dresser les listes des principales espèces consommées par *Scomber japonicus*, sont des proies dominées par les poissons, les copépodes, les amphipodes, les polychètes, les crustacés, les céphalopodes, le phytoplancton

Cette diversité de proies retrouvées dans les estomacs du *Scomber japonicus* est représentée dans les figures suivantes.



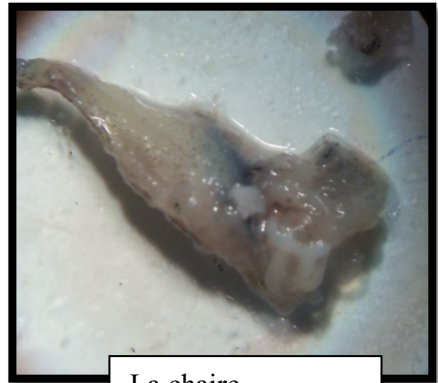
Tête de la sardine



Les écailles



Sardine

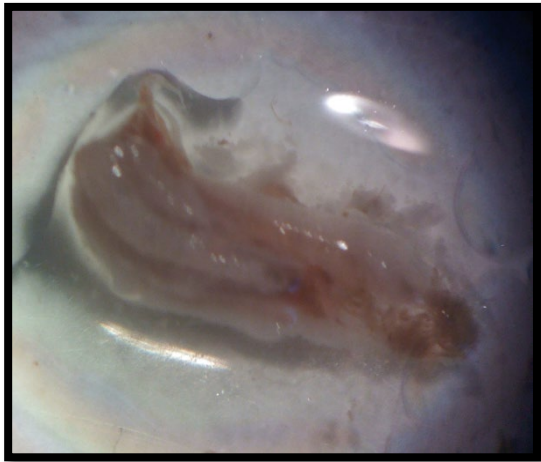


La chaire



Squelette de sardine

Figure 13 : Les différents poissons proies retrouvés



**Figure 14 :** Les différentes proies copépodes



**Figure 15 :** Les différentes proies polychètes

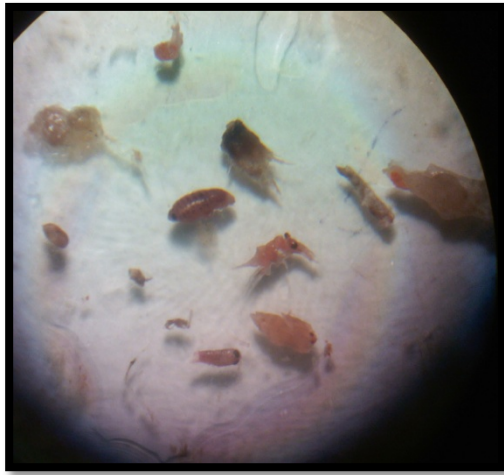


Une senne

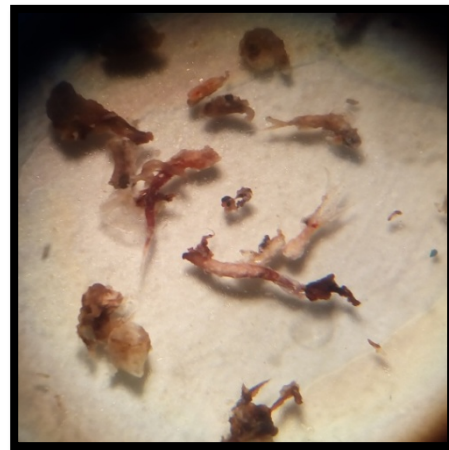


Un phytoplancton

**Figure 16:** autres proies

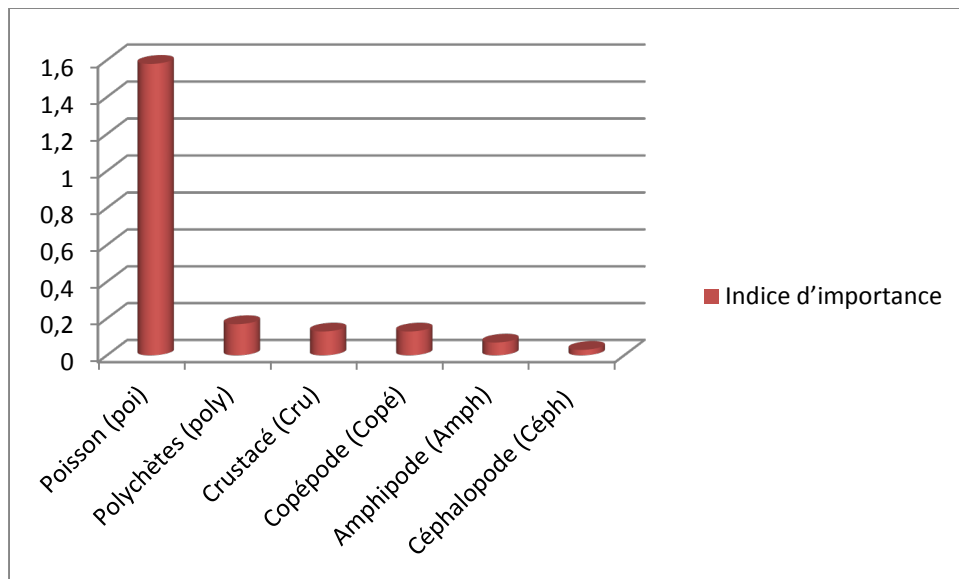


**Figure 17:** Les différentes proies crustacées retrouvées



**Figure 18:** différents groupes zoologiques proies retrouvées

L'analyse de proies rencontrées dans le bol alimentaire montre que *Scomber japonicus* présente un spectre alimentaire relativement large composé de divers groupes zoologiques : les poissons, les polychètes, les crustacés ; les copépodes, les amphipodes et les céphalopodes, dans le site de Mostaganem, le régime alimentaire du maquereau est dominé par les poissons et les polychètes.



**Figure 19** : Indice d'importance des proies ingérées par *S. japonicus*

### 3-Indice d'importance et Fréquence d'occurrence :

Après l'analyse de 35 contenus stomacaux, les résultats obtenus de la comparaison par l'indice d'importance Nm du *Scomber japonicus* (tableau 2).

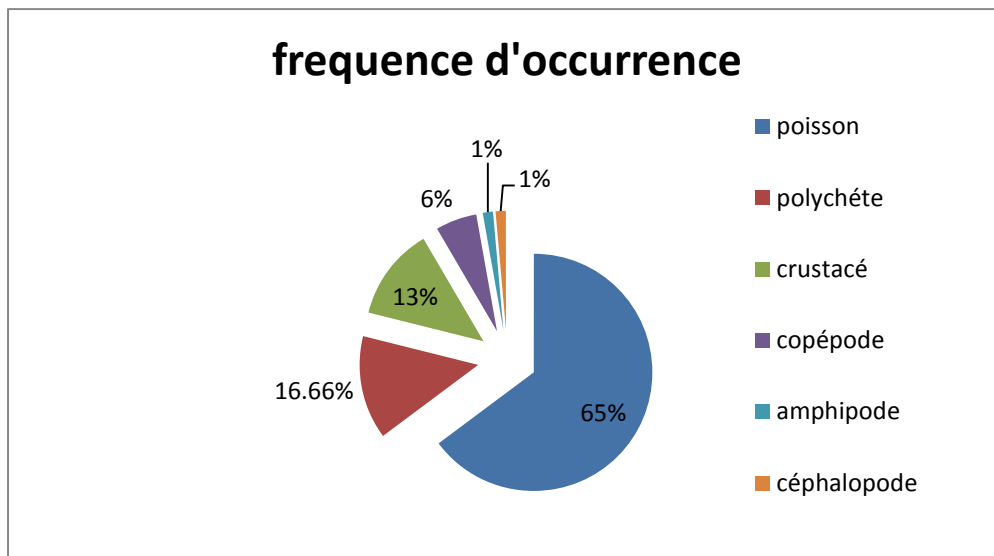
**Tableau 02** : Indice d'importance et fréquence des proies identifiées dans 35 contenus Stomacaux de *scomber japonicus* dans un site d'étude Mostaganem.

Les proies	Fréquence d'occurrence %	Indice d'importance
Poissons	<b>63.88</b>	<b>1.58</b>
Polychètes	<b>13.88</b>	<b>0.20</b>
Crustacés	<b>12.5</b>	<b>0.13</b>
Copépodes	<b>5.55</b>	<b>0.13</b>
Amphipodes	<b>1.38</b>	<b>0.06</b>
Céphalopodes	<b>1.38</b>	<b>0.03</b>

### 4-Analyse du régime alimentaire du *Scomber japonicus*

#### 1-Fréquence d'occurrence :

Cette fréquence permet de classer les proies en catégories selon leur occurrence dans le régime alimentaire de *Scomber japonicus* et selon le degré de préférence du maquereau vis-à-vis de ces proies. Les poissons se classent en première position avec un coefficient alimentaire Q très élevé, ils sont donc une proie principale préférentielle, suivis par les polychètes, crustacés, ensuite les copépodes, et les céphalopodes, qui sont des proies principales occasionnelles, les amphipodes, et les céphalopodes sont des proies secondaires.



**Figure 20 :** Fréquence d'occurrence des proies consommées par *Scomber japonicus*

**Discussion :**

## 1 -L'étude qualitative :

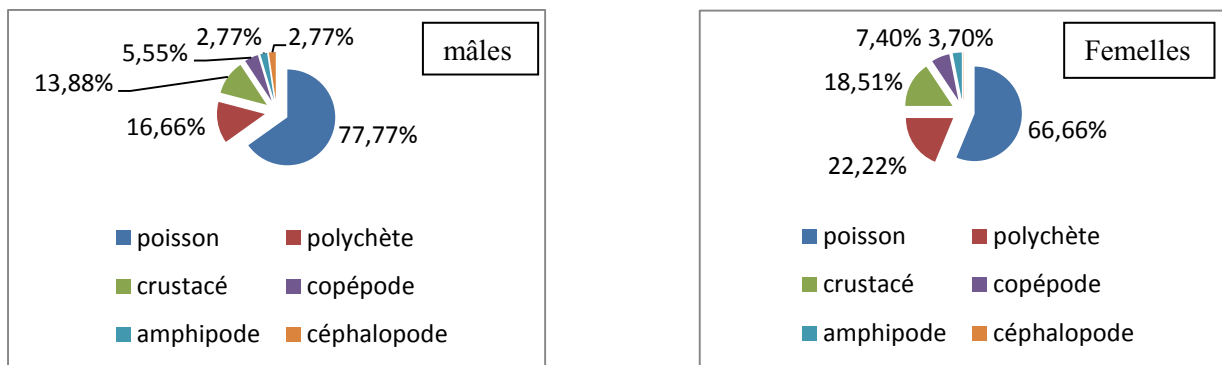
La liste des proies ingérées par *Scomber japonicus* de la côte ouest algérien montre que la composition qualitative de sa nourriture se caractérise par une dominance de vertébrés pélagiques, par la présence de crustacés et de polychètes. Les mêmes résultats ont été observés chez cette espèce au niveau de la côte atlantique marocaine par Ait Talborjt (2016).

## 2- L'étude quantitative :

### 2-1-L'indices de vacuité :

Le CV% *Scomber japonicus* est égale à 17.14 % , chez les mâles CV% = 9.09 % et chez les femelles CV%=30.76 % Ces valeurs indiquent que l'activité trophique des mâles est légèrement plus intense que chez les femelles, l'activité trophique de ce Poisson est aussi influencée par les conditions du milieu.

### 2-2 Les fréquences d'occurrence de proie par *Scomber japonicus* :



**Figure 21 :** variations des fréquences des proies ingérées par *Scomber japonicus* en fonction des sexe.

Que ce soit chez les mâles ou les femelles, les poissons constituent les proies dominantes, (FM = 77.77% vs FF=66.66%). Par ailleurs, polychète constituent respectivement des proies secondaires, (FM= 16.66% vs F F=22.22 %).

### 3- La composition du régime alimentaire de *Scomber japonicus* :

La liste des différentes proies ingérées par *Scomber japonicus* (Tableau 03), montre que cette espèce présente un spectre alimentaire large.

D'après ces trois méthodes de classification, qui prennent en considération le poids le nombre et la fréquence des proies, *Scomber japonicus* se nourrit principalement de vertébrés pélagiques, de crustacés, des annélides qui sont des proies secondaires.

Les valeurs calculées indice de vacuité Cv, indice d'importance Nm, fréquence d'occurrence F,

les indices de classification des proies Q, LA, par groupe zoologique indiquent que les vertébrés sont des proies essentielles. Et que les crustacés sont des proies secondaires.

Ce travail représente une contribution à la connaissance du régime alimentaire de *scomber japonicus* de la côte ouest algérienne.

**Table 03** : les différentes effectuées sur régime alimentaire du *S. japonicus* dans le monde (1993-2018)

Embranchement	Argentine (pajaro, 1993)	Egypt (Rizkalla, 1997)	Maroc (AitTalborjt et al., 2016)	Présente étude (2018)
<b>Poissons</b>	+	+	+	+
<b>Polychète</b>	-	-	-	+
<b>Crustacé</b>	-	-	-	+
<b>Copépode</b>	+	-	+	+
<b>Amphipode</b>	+	+	+	+
<b>Céphalopode</b>	-	+	+	+
<b>Autre</b>	+	-	-	+

Nos résultats montrent que les poissons sont importants dans le régime alimentaire du maquereau. Les méthodes utilisées dans l'analyse du régime alimentaire du maquereau montrent que les poissons sont des proies principales.

Nos résultats s'accordent avec les résultats trouvés par plusieurs auteurs, dans les différents sites étudiés (**tableau 03**).

Le maquereau adulte se nourrit principalement par les poissons (yoon, et al. 2008 ; Rizkalla, Faltas. 1997 ; konchina, et al. 1982 ; Castro, 1995 ; Angelescu, 1997) mais aussi selon les conditions du milieu.

Les résultats présentés constituent toujours des données préliminaires et il serait intéressant d'envisager des études complémentaires poussées afin d'acquérir de nouvelles connaissances intéressantes pour le régime alimentaire.

## **Conclusion :**

L'étude de régime alimentaire montre que *Scomber japonicus* a un spectre alimentaire large et se nourrit principalement des vertébrés préférentiellement suivis par les polychètes et les crustacés. Ces groupes zoologiques étant composés des poissons téléostéens, des annélides, des amphipodes, des copépodes, et des céphalopodes.

Les analyses des différents indices alimentaires n'ont démontrés aucunes du sexe sur la prise des proies. Les mâles et les femelles présentent les mêmes préférences alimentaires.

L'indice de vacuité du *S. japonicus* est faible ce qui montre une activité alimentaire importante durant la période chaude. Dans un milieu riche et diversifié le comportement de *S. japonicus* varie selon le degré de préférence à une proie plutôt qu'à une autre.

La valeur maximale de coefficient de vacuité est atteinte au mois de mai et juin. Tandis que la valeur minimale est observée au mois de mars. L'activité trophique est élevée en période chaude. Le manque d'information relative au régime alimentaire de cette espèce, justifie l'étude que nous avons entreprise et qui devra être complétée, afin d'approfondir nos connaissances.

# Référence bibliographique

## Références bibliographique

---

### Références bibliographiques :

-ANDI 2013 : wilaya de Mostaganem

-**Aimé, 1991** : Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semi –arides et arides

- Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière Rubrique Monographie Wilaya Wilaya de Mostaganem ANIREF 16/07/2011 p 3

-**BENZOHR** **1993** : benzohra , M et Millot 1993 characteristics and circulation of the surface and intermediate water algeria ; Deep – sea Res ,42(10) .1803-1830

- **boukhelf karima 2012** donnée biométrique , indice physiologique et dosage des métaux lourds chez l'oursin comestible paracentrotus lividus ( lamarck,1816) dans la région de Mostaganem

(Algérie) ; 53p

**Boukhelf, 2012** : donnée biométrique , indice physiologie et dosage des métaux lourds chez l'oursin comestible paracentrotus lividus dans le région de Mostaganem (Algérie) thèse de Mag . LRES. Biol.pol. mar . univ .Oran ; P74

- **DPRH 2012** : direction de la pêche des ressources halieutique wilaya de Mostaganem 2012

-**DPRH2018** : direction de la pêche des ressources halieutique wilaya de Mostaganem 2018

-**fatima kies ; Ahmed kerfouf 2014** :Sustainability, Agri, Food and Environmental Research, 2014, 2(3): 1-15 ISSN: 0719-3726 p6

- **kies et al 2012** :Kies, F., K. Mezali and D. Soualili. 2012. Modélisation sous R de la pêcherie de Mostaganem et des flux de nutriments (N, P,Si) de l'Oued Chélif (Algérie), Editions Universitaires Européennes-EUE , ISB N: 978-3-8381-8346-6.

**kadari, 1984** :les technique des pêche utilisées en Algérie E .N.A.P , Ed, 135P

-**Lalani ;y – talmi 1970** :facteurs de répartition verticale du phytoplancton, au large d'Alger ;thèse De doct 3ème cycle en biologie université d'Alger : 168 P

-**MILLOT 1985** : some fectures of the Algerian curent jour , Geoph Rese d vol 90 ( C4) : 7168-7176

## Références bibliographique

---

-**MILLOT 1987** : The circulation in the western méditerranean sea oceanol ,Acta ,Vol 10 (2) : 143-149

-**MILLOT 1987** : the circulation of the levantine intermediate water in the Algerian basin , jour Geoph ,R sea Vol92 (C4) : 7169-7176

- **Peguy, 1970** : C.H.P : précis de climatologie .Ed .Masson et cie 468 P

-**ZEGHDOUDI, 2006** : modélisation bioéconomique des pêches méditerranéennes application Aux petits

-**Hunter et Kinbrell, 1980**: hunter JR et Kinbrell C; 1980. Earl life history of pacific markerel , scomber japonicus ,U.S ,fishey bulletin , 78 .89-101.

- **NEOELEC.C** : Des observations sur la biologie et la pêche du maquereau ont été faites au laboratoire de Boulogne-sur-Mer, à bord du « Président-Théodore-Tissier » et de chalutiers boulonnais, de 1950 à 1957,

**Yoon S.J ; et al (2008)** : Yoon S.J, kim D.H , Baeck G.W, Korean ,J.fich. Aquat .sci .41(2008)26-31

**EHRENBAUM, DANNEVIG 1951** : LE GALL et STEVEN principalement et les observations effectuées il Boulogne de 1950 à 1957.

**REVHEIM, DANNEVIG 1951** : les norvégiens SUI' les maquereaux de la région de Bergen et du Skagerrak – 55

**Ricardo G, perrtta 2000** : comparacion mediat el empleo de los caracteres meristicos y el crecimiento de caballes originarias de varias regiones geograficas (cataluna , islas conarias y sudamerica )

**Collete et Nauem, 1983** : FAO Species Catalogue: Vol. 2 Scombrids of the World. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fish. Synop., (125) vol. 2: 137 pp.

**Gulland, 1983#**: Fish stock assessment. A manual of basic methods. *Ed. John Wiley and Sons/FAO Series on Food and Agriculture., Vol.1.* 223 p.

**Larink et Westheide, 2011**; Rose, 1933; Trégouboff et Rose, 1957)

## Références bibliographique

---

**-FAO, 2007** : Information sur l'aménagement des pêches dans la république Algérienne démocratique et populaire.

**Hatanaka,M.&M.Takahashi.1956.** Utilization of food by mackerel, *Pneumatophorus japonicus* (Houttuyn) Tohoku J. Agric. Res.,7(1):51-57

**Weib(1974)** : feeding behaviour and formation of fish concentrations in the chub mackerel (*Scomber colias*) in the northwest african fishing grounds. ICES CM 1974/J:15. 6 pp.

**Falk(1967)** : Sediments as food of chub mackerel (*Scomber colias* Gmelin) off Northwest Africa. ICES. C.M. Comm. Poiss. Pelag. 5.

**Olivier PEZENN et al** : les espèces pélagiques côtières de Côte-D'Ivoire ressources et exploitation

**Ehrenbaum 1912, 1914 et 1923** : Rapports sur le maquereau (biologie et pêche).-R. et P V du C.P.I .E.M .Vol.14.18et 30.

**Nilsson (D.A). 1914:-** contribution to the biology of the mackerel.- public .de Circ du C.P.IEM.. N° 69.

**Steven (1952):** contribution to the biology of the mackerel – Journal Mar .Biol.Ass.. Vol XXII/3, XXVIII/3et XXX/3

**Rizkalla S.I,et al (1997)** : Rizkalla S.I, Faltas S N , Mar .sci .8(1997)127-136

**konchina Y.V et al (1982)** :konchina Y.V ,J Ichthyol.22(1982)102-111

**Castro J.J(1995)** : castro J.J ,Santana Del Pino A.,Sci .Mar .59(1995)325-333

**Angelescu V(1997)** :Angelescu V, Rev.Invest .Desarr.Pesq.1(1979)5-44

**Layachi et al, 2001** : LAYACHI, M., MELHAOUI, M., RAMDANI, M ., SEROUR, A., 2001-Etude préliminaire du régime alimentaire du Rouget-barbet (*Mullus barbatus* L.) de la côte nord-est méditerranéenne du Maroc *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, n°29, 35-41.

**Annaxes**

## Annexes#

### DIRACTION DE LA PECHE ET DES

### RESSOURCES HALEUTIQUES

### WILAYA DE MOSTAGANEM

	Groupe d'espèce					Total
	Poisson démersaux	Petit pélagique	Grand pélagique	Crustacés	Mollusques	
2008	841.951	10288.319	98.559	105.601	313.558	11647.952
2009	678.424	10940.656	146.204	146.204	212.260	12042.530
2010	924.466	8190.256	92.964	67.924	369.043	9644.653
2011	1025.056	7253.39	223.668	98.498	501.889	9102.501
2012	822.188	6726.417	131.320	65.799	361.077	8166.801
2013	778.78	5985.157	105.667	52.837	233.832	7156.273
2014	733.441	5089.726	74.601	33.228	266.339	6197.335
2015	1024.344	5381.590	300.596	44.128	328.411	7079.069
2016	1197.481	5225.738	274.068	17.220	413.401	7127.908
2017	1181.842	1181.842	153.922	19.728	378.398	9938.246

#### **Evolution de la production halieutique par groupe d'espèce (2008-2017)**

#### **Evolution de la production halieutique par type de métier (2008-2017)**

	Type de matière				Total
	Chalutier	Sardinier	Petits métiers	Plaisanciers	
2008	3791.628	7375.306	324.170	156.848	11647.952
2009	2980.219	8634.832	315.968	156.848	12042.530
2010	3447.989	5731.015	309.919	111.511	9644.653
2011	3942.763	4449.885	364.073	155.730	9102.501
2012	3494.852	4149.655	261.402	345.78	8166.801
2013	3351.074	3461.044	256.730	260.402	7156.273
2014	2560.932	2859.063	660.101	87.425	6197.335
2015	3356.084	2326.423	1075.315	177.239	7079.069
2016	2870.144	1904.113	1576.674	776.977	7127.908
2017	3346.101	3383.005	2483.005	725.510	9938.246

## Annexes#

---

DIRACTION DE LA PECHE ET DES

RESSOURCES HALEUTIQUES

WILAYA DE MOSTAGANEM

### Evolution de la flottille de pêche (2008-2017)

	Type de matière				
	Chalutiers	Sardinière	Petite métiers	Plaisanciers	Total
2008	40	72	54	116	282
2009	43	81	55	116	295
2010	43	82	55	244	424
2011	42	83	58	321	504
2012	44	83	59	321	507
2013	41	80	59	354	534
2014	41	83	71	403	598
2015	41	83	91	403	618
2016	41	80	113	526	760
2017	46	80	120	642	888

### Evolution de la production du maquereau par année (2008-2017)

Unité : Tonnes

Année	Chalutiers	Sardiniers	Petits métiers	Plaisanciers	Total
2008	/	/	/	/	/
2009	10.176	2.128	0.400	/	12.704
2010	0.020	2.128	0.440	/	2.580
2011	1.320	21.520	8.220	0.436	31.496
2012	0.100	10.720	3.020	0.201	14.041
2013	0.682	5.580	1.480	0.019	7.761
2014	0.160	2.060	0.560	/	2.780
2015	0.200	4.360	1.140	/	5.700
2016	28.160	35.180	24.660	5.755	93.755
2017	3.840	1.260	0.560	23.681	29.341