

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



جامعة امحمد بوقرة- بومرداس

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA DE BOUMERDES

Faculté Des Sciences
Département de Biologie

Mémoire de Master 02

Filière *Sciences Biologiques*

Spécialité : *Biologie des Populations et des Organismes*

THEME

Etude préliminaire du régime alimentaire de la Saupe, *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) de la région centre algérienne

Présenté et soutenu par : M^{elle} Labii Soumia & M^{elle} Mellah Nour El Houda.

Le : 04/07/2016

Devant le jury composé de :

M^r ARAB K.

Professeur UMBB

Président

M^{me} AISSAT F.

MAA, UMBB.

Promotrice

M^{me} AINOUCHE N.

Attachée de recherche, CNRDPA

Examinatrice

Année Universitaire 2015/2016



Remerciements

Nous tenons à remercier Dieu tout puissant de nous avoir donné la force le courage et la patience pour mener à terme ce travail.

Nous exprimons nos remerciements et notre profonde gratitude :

A notre faculté des Sciences UMBB et les responsables de la spécialité de la biologie de populations et des organismes.

A l'équipe de laboratoire halieutique de la faculté des Sciences biologique USTHB.

*A notre promotrice **Melle AISSAT F**, pour l'honneur qui nous à fait de nous encadrer, pour ses multiples et sincères efforts, ses orientations pour mener ce travail à terme.*

*A **Mr ARAB K**, d'avoir accepté de présidé le jury et de juger notre travail.*

*A **Mme AINOUCHE N**, d'avoir accepté être parmi le jury et d'examiné notre travail.*

*A **Mme SERIDI H**, pour la détermination des différentes algues.*

A tous les enseignants qui ont contribués à notre formation de la première année à ce jour.

A tous un grand merci



Dédicaces

À l'aide de Dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, j'ai pu réaliser ce travail que je dédie:

À mes très chers parents, pour leurs sacrifices durant toutes ces années d'études.

À mes sœurs «Loubna et Assma ».

À mes frères «Chemes el dine et Mohamed »

À ma cher grande famille « Labii ».

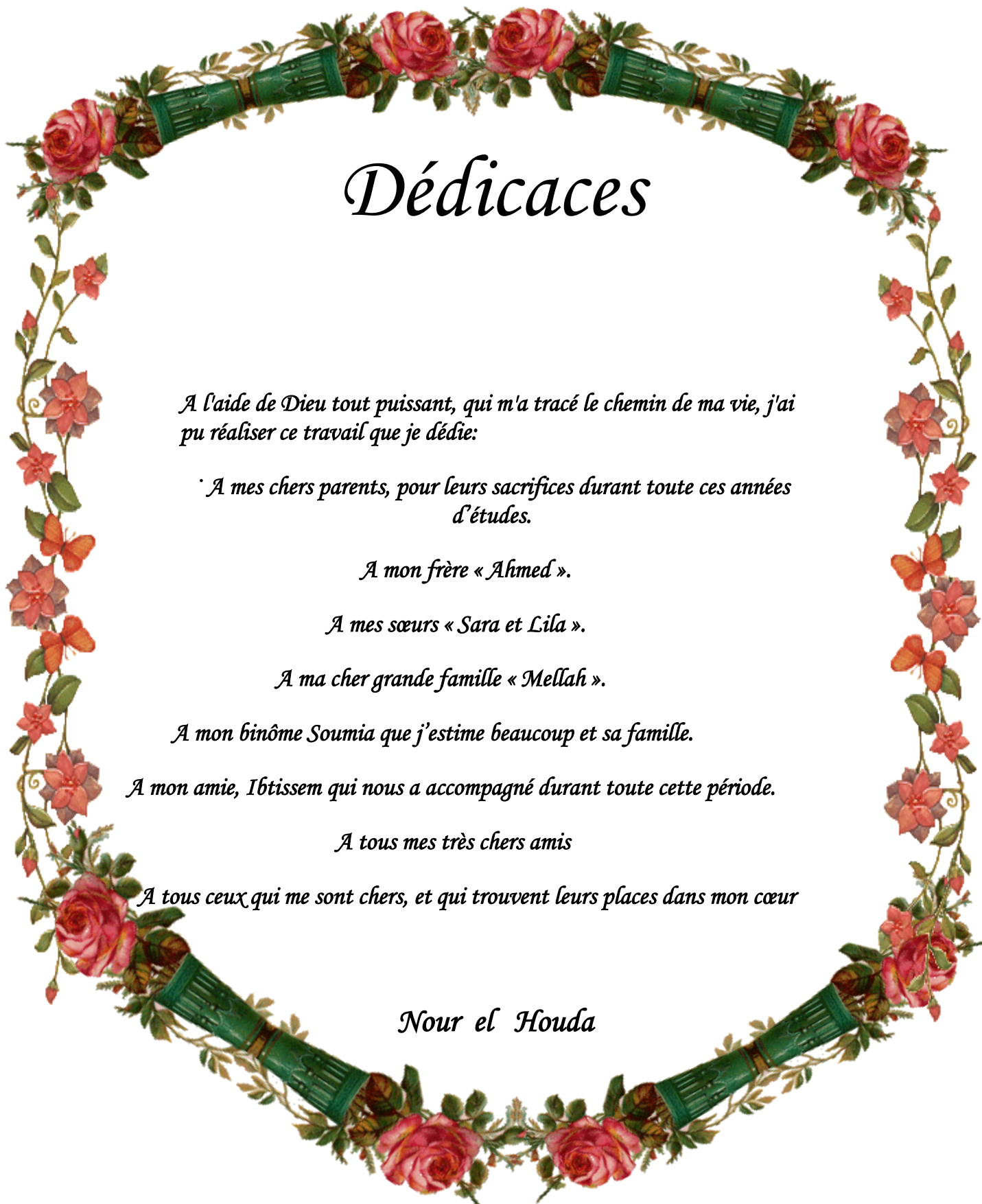
À mon binôme Houda que j'estime beaucoup et sa famille

À mon amie, Ibtissem qui nous a accompagné durant toute cette période.

À tous mes très chers amis.

À tous ceux qui me sont chers, et qui trouvent leurs places dans mon cœur.

Soumia



Dédicaces

A l'aide de Dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, j'ai pu réaliser ce travail que je dédie:

· A mes chers parents, pour leurs sacrifices durant toute ces années d'études.

A mon frère « Ahmed ».

A mes sœurs « Sara et Lila ».

A ma cher grande famille « Mellah ».

A mon binôme Soumia que j'estime beaucoup et sa famille.

A mon amie, Ibtissem qui nous a accompagné durant toute cette période.

A tous mes très chers amis

A tous ceux qui me sont chers, et qui trouvent leurs places dans mon cœur

Nour el Houda

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Subdivisions du bassin algérien (Hemida, 2005).....	2
Figure 2. Principales espèces de Sparidae communes dans la Méditerranée (site du devises.freefr/Sparidae.ppt, 2006, modifiée)	4
Figure 3. Schémas de la dentition de quelque genre de la famille des Sparidés (FAO)..	5
Figure 4. Schéma représentatif de <i>Sarpa salpa</i> (modifiée).....	7
Figure 5. Répartition géographique de <i>Sarpa salpa</i> dans le continent Africain	9
Figure 6. a. Ichtyomètre	12
Figure 6. b. Balance de précision (0,01g)	12
Figure6.c. La loupe binoculaire.....	13
Figure 6. d. Différentes mensurations effectué sur <i>Sarpa salpa</i>	13
Figure 6. Matériel utilisés dans laboratoire	13
Figure 7. L'anatomie de tube digestif de <i>sarpa salpa</i>	15
Figure 8. Courbe d'abondance des effectifs du mâle, femelle et hermaphrodite	23
Figure 9. a. Fréquence de proies de <i>Sarpa salpa</i>	26
Figure 9.b. Coefficient en nombre des proies de <i>Sarpa salpa</i>	27
Figure 9. c. Coefficient en poids des proies de <i>Sarpa salpa</i>	27
Figure 10. Variation des proies selon le coefficient de Hureau (1970)	29
Figure11. Variation des proies selon la classification de Geistdoerfer (1975).....	29
Figure 12. Variation des proies selon le coefficient de Hureau (1970).....	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Noms communs de <i>Sarpa salpa</i> (F.A.O, 1987)	8
Tableau 2. Classification des proies selon différentes méthodes	18
Tableau 3. Répartition des effectifs par sexe et par taille de la saupe.....	20
Tableau 4. Différents groupes botanique et zoologiques des proies de <i>Sarpa salpa</i>	24
Tableau 5. Indices alimentaire de proies de <i>Sarpa sapla</i>	25
Tableau 6. Classification des indices alimentaires de <i>Sarpa salpa</i>	28
Tableau 7. Variation du régime alimentaire en fonction du sexe de <i>S salpa</i>	30
Tableau 8. Classification de coefficient de Hureau (1970) de <i>S salpa</i> en fonction de sexe	30
Tableau 9. Classification de proies de <i>Sarpa salpa</i> selon Geistdoerfer (1975).....	32

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1 : Donnée générales	
1. Description de la zone d'étude	2
1.1 La baie d'Alger	2
1.2 La baie de Bou-Ismaïl.....	3
1.3 La baie de Zemmouri	3
2. Présentation de la famille des Sparidés	3
3. Présentation de l'espèce étudiée.....	5
3.1 Position systématique	6
3.2 Description de l'espèce.....	6
3.3 Synonymes et noms vernaculaires.....	7
3.4 Ecologie	8
3.5 Répartition géographique	9
3.6 Régime alimentaire	10
3.7 Reproduction	10
3.8 Pêche et utilisation	11
Chapitre 2 : Matériel et méthodes.	
2.1 Echantillonnage	12
2.2 Détermination du sexe	13
2.3 L'anatomie de tube digestif	15
2.4 Indice de reproduction.....	15
2.5 La sex-ratio	16
2.6 Indice alimentaire	16
Chapitre 3 : Résultats et discussions	
3.1 Indice de reproduction.....	20
3.1.1 Répartition des sexes en fonction des tailles.....	20
3.1.2 Sex-ratio	23

Sommaire

3.2 Etude de régime alimentaire	24
3.2.1 Aspect qualitatif du régime alimentaire.....	24
3.2.2 Aspect quantitatif du régime alimentaire.....	25
3.2.3 Variation de régime alimentaire en fonction du sexe	30
Conclusion	34
Références bibliographiques	35

Introduction

La mer méditerranée est considérée comme un haut lieu de la biodiversité, cette dernière abrite près de 7% des espèces mondiales de poissons marins. Cette diversité s'explique par des facteurs géologiques, géographiques mais surtout par des facteurs environnementaux tel que : la température, la salinité, et le climat .Parmi les populations les plus répandues en méditerranée notamment en Algérie on peut citer la famille des Sparidés qui sont des poissons osseux, téléostéens, perciformes qui se trouve en eaux tropicales et tempérées et pouvant exceptionnellement aller en eaux froides mais rarement en eaux saumâtres (Fisher *et al*, 1987).

En Algérie, peu de travaux ont été réalisés sur *Sarpa salpa*, par ailleurs, il existe des travaux sur la famille des sparidés au niveau du bassin méditerranéen ,les recherches bibliographiques ont permis d'appuyer l'étude sur l'espèce grâce aux travaux menés par Sellami et Bruslé(1975) qui ont étudié la sexualité de *Sarpa salpa* , Bauchot (1987) ,dans les fiches FAO d'identification des espèces marines en méditerranée et de mer noire (vertébrés) , Verlaque en 1990 sur les relations entre *Sarpa salpa* (téléostéen,sparidae),les autres poissons brouteurs et le phytobenthos en méditerranée ainsi que Criscoli *et al* (2006). sur l'observation de l'âge, la croissance et le cycle de reproduction de *Sarpa salpa* le long de la côte centre –ouest de l'Italie.

Ce travail est basé sur l'étude du régime alimentaire en fonction du sexe , sachant que cette espèce est séparé en trois sexes : mâle, femelle et hermaphrodite, pour déterminer les divers éléments faunistiques et floristiques du bol alimentaire, pour cela on utilise deux approches d'analyses ,la première qualitative qui consiste à faire une identification des proies observées suivant des groupes botaniques et zoologiques et la seconde quantitative, basée sur le calcul et le suivi de certain indices et coefficients.

Ce travail est organisé en trois chapitres, le premier sera réservé à la présentation de l'espèce étudiée (systématique, distribution géographique, reproduction, écologie. . . etc.)

Suivi du deuxième chapitre « matériel et méthodes »concernant la récolte, le traitement des données et les différentes méthodes utilisées, Enfin la partie « résultats et discussions » sera consacrée à l'interprétation des résultats obtenus au cours de cette étude.

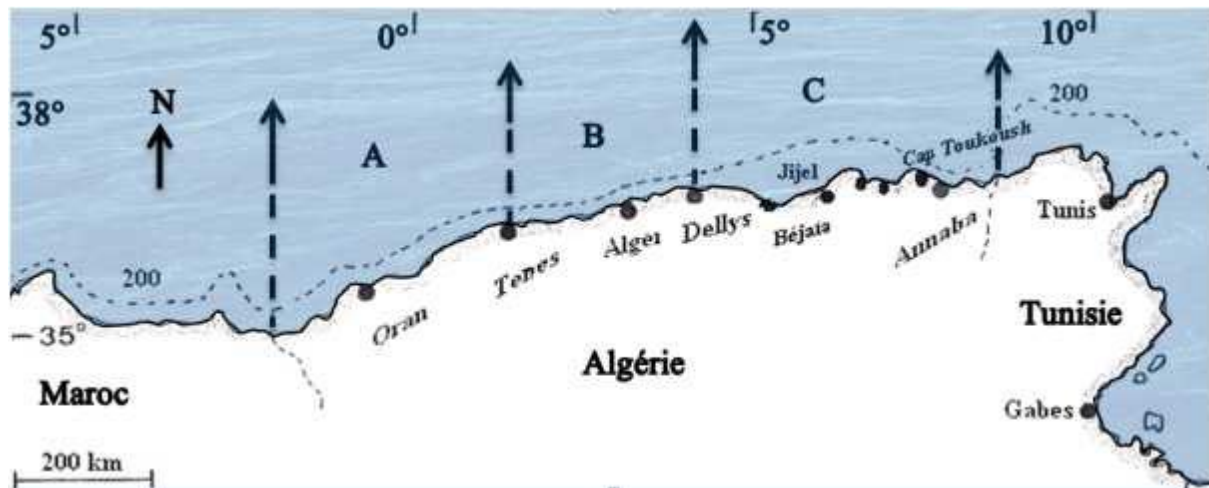
.

Chapitre 1

Données générales

1. Description de la zone d'étude

Du fait de sa position dans le bassin méditerranéen et au nord d'Afrique, l'Algérie s'étend sur un linéaire côtier de pêche d'environ 1280 km de la frontière Algéro-Marocaine de Ghazaouat (la wilaya de Tlemcen) à l'Ouest, à la frontière Algéro-Tunisienne, El kala (la wilaya de El Tarf) à l'Est.



A : Ouest

B : Centre

C : Est

Figure 1. Subdivisions du bassin algérien (Hemida, 2005).

La région algéroise est partagée en trois baies :

1.1 Baie d'Alger

Elle est située dans la partie centrale de la côte algérienne sur une douzaine de km ; de Rais Hamidou (La pointe pescade) à l'Ouest, à Bordj El Bahri (Cap Matifou) à l'Est. Cette baie a une forme semi-circulaire (Harchouche, 2006).

l'étude hydrologique de la baie fait ressortir dans la zone cotière une faible température en mars qui s'élève progressivement du printemps à l'été (Harchouche ,2006)

le climat méditerranéen prédomine la baie d'Alger ,avec un hiver pluvieux et froid et un été sec et chaud durant la saison estivale , les vents sont nord_nord et nord_est ,alors en hiver les vents prédominants sont des vents ouest et nord_ouest (Boufersaoui, 2012)

1.2 Baie de Bou-Ismail

La baie de Bou-Ismail est située dans la partie centrale du littoral algérien, à 50km à l'Ouest d'Alger dans la wilaya de Tipaza .Elle est délimitée à l'Est par Cap Acrata et à l'Ouest par Cap El Amouche (Harchouche, 2006). Cette baie couvre une surface de 350km (Braik ,1989).

La baie est le réceptacle d'oued à régime irrégulier : Masafran, Nador, Beni Messous (Khaouni, 2003)

Un climat sud humide prédomine la baie de Bou Ismail avec une moyenne de précipitation annuelle de 65 mm ouverte vers le nord ouest, des vents d'ouest et nord ouest se voient surtout durant la saison estivale quand à la saison d'été ; les vents sont souvent est nord (Boufersaoui ,2012)

1.3 Baie de Zemmouri

Elle est située à l'Est de la baie d'Alger, la baie de Zemmouri est une baie très ouverte vers le nord étalée sur 53,7km .Elle est limitée à l'Est par le Cap Djenat, et à l'Ouest par le Cap Matifou (Leclaire, 1972).

Le climat dominant est humide avec une moyenne de précipitation annuelle allant de 6,14mm en été à 102-123 mm en mois de novembre et février , les vents changent d'une saison à l'autre , des vents ouest, nord-ouest et sud est dominant la période de mois d'octobre à avril , quand le reste de l'année les vents sont nord-est et sud-est (Boufersaoui, 2012)

2. Présentation de la famille des sparidés

En 1973, Tortonése mentionne que la famille des Sparidés est divisée en trois sous famille, et en 1975, mentionne la présence de 9 genres dans cette famille (Chemmam, 2002).

En 1981, Moreau a divisé cette famille en Cinq sous-famille sont les suivantes : Sarginiens avec deux genres (*Sargus* et *Charax*) , Obladiniens avec deux genres (*Boops* et *Oblada*) , Spariniens composée de trois genres (*Pagellus*, *Pagrus* et *Sparus*) , Canthariniens formée

d'un seul genre (*Cantharus*), Dentitions formée d'un seul genre (*Dentex*) (Chemmam , 2002).

Le nom de cette famille est dérivé du mot grec sparôides (qui veut dire poisson à tête dorée) communément appelés « brème de mer ». Cette famille comprend 38 genres (Nelson, 2004) et 112 espèces, parmi ces dernières on ne retrouve que 11genre et 23 espèces réparti dans la méditerranée (Bauchot et Pras ,1980). En Algérie, tous les genres de Sparidés sont présents (Cherabi, 1987), parmi les 23 espèces méditerranéennes 20 espèces sont mentionnées sur les côtes algériennes (Derbal et kara, 2001).

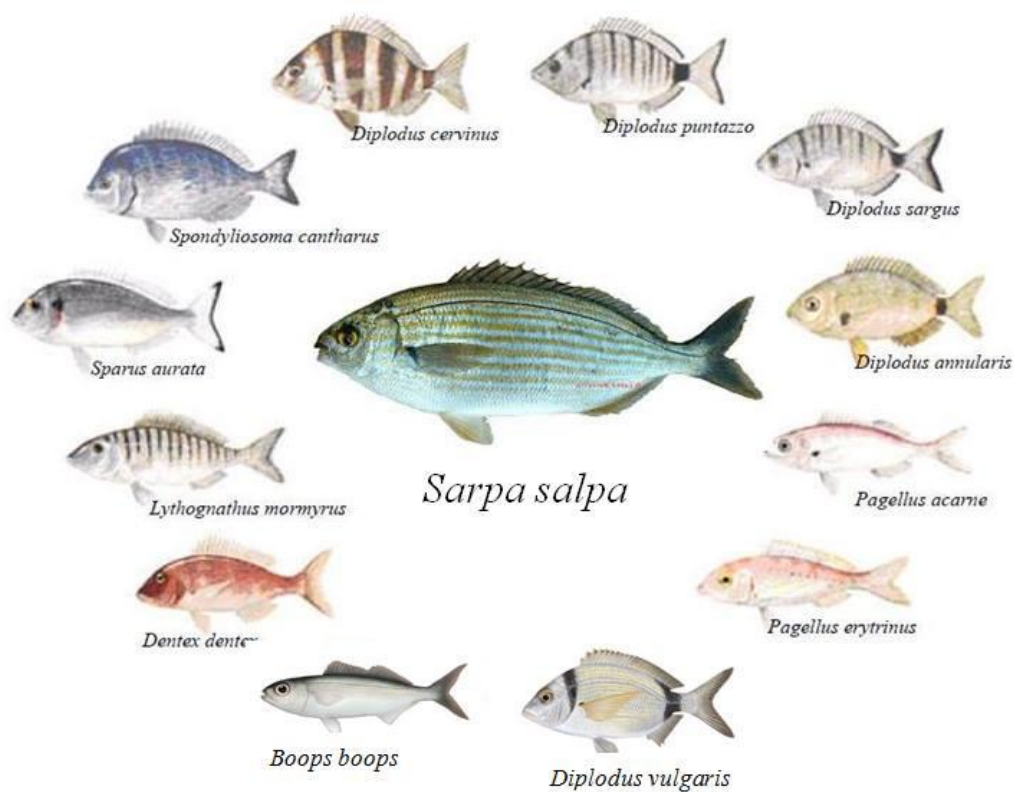


Figure 2. Principales espèces de Sparidae communes dans la Méditerranée .

Le corps des Sparidés a une coloration variable : rose, rouge, marron, gris, avec des reflets argentés, des taches, des rayons transversaux ou longitudinaux, les taches jaunes apparaissent généralement en période de reproduction sur la tête claire (Fisher et al, 1987)

Les sparidés possèdent une dentition développée (dents coniques, aplaties, en paves) mais le plafond buccal ne possède pas des dents. On compte 11 à 15 épines, au niveau de la unique nageoire dorsale et 9 à 17 rayons mous, sans échancrure entre les parties épineuses et molles alors que dans la nageoire anale on a 3 épines et 7 à 16 rayons mous. Les pectorales sont longues et pointues avec une insertion en arrière ou au dessous de leur base des pelviennes, ces dernières possèdent une seule épine et 5 rayons mous. La caudale est fourchue, les écailles du corps sont cycloïde et parfois cténoïdes. (Fisher *et al*, 1987).

La famille des sparidés est caractérisée par un développement des dents sur les mâchoires, cette denture variée permet de distinguer les différents genres de cette famille (Moreau 1981, Tortonése et Hureau 1979, Hemida, 1995) (Figure 03).

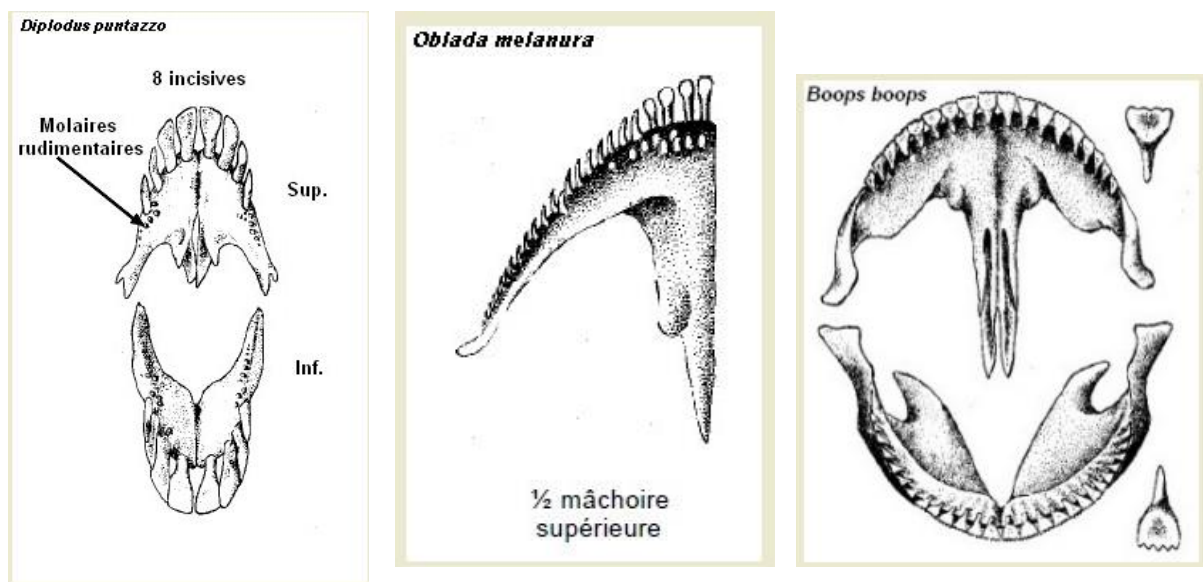


Figure 3. Schémas de la dentition de quelques genres de la famille des Sparidés (FAO)

3. Présentation de l'espèce étudiée

Tchelba ou la saupe *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758), elle porte aussi le nom de *Salema* en anglais ; C'est un poisson osseux herbivore qui appartient à la famille des Sparidés ou Brèmes de mer (Bauchot et Pras, 1980).

3.1 Position systématique de la saupe

La position systématique de *Sarpa salpa* est la suivante :

Règne :	Animalia
Embranchement :	Chordata
Sous-embranchement :	Vertebrata
Superclasse :	Osteichthyes
Classe :	Actinopterygii
Sous-classe :	Neopterygii
Infra-classe :	Teleostei
Superordre :	Acanthopterygii
Ordre :	Perciformes
Sous-ordre :	Percoidae
Famille :	Sparidae
Genre :	<i>Sarpa</i>
Espèce :	<i>salpa</i> (Linnaeus, 1758).

3.2 Description de l'espèce

Sarpa salpa (Linnaeus, 1758) mesure en moyenne 30 centimètres mais peut atteindre jusqu'à 50 centimètres avec des spécimens pouvant dépasser 1kg. Le corps de la saupe est allongé et comprimé latéralement a des reflets argentés et striés de 10 à 12 lignes longitudinales jaune vif qui vont de la tête , assez courtes jusqu'à la caudale (Bauchot,1987), L'œil doré est assez gros et proche de la bouche, La bouche est petite et renferme une dentition très saillante ; Le

dos est gris jaune à verdâtre avec des reflets or , les nageoires sont grisâtres, Il y'a une petite tache noir à la base des pectorales (Figure 4).

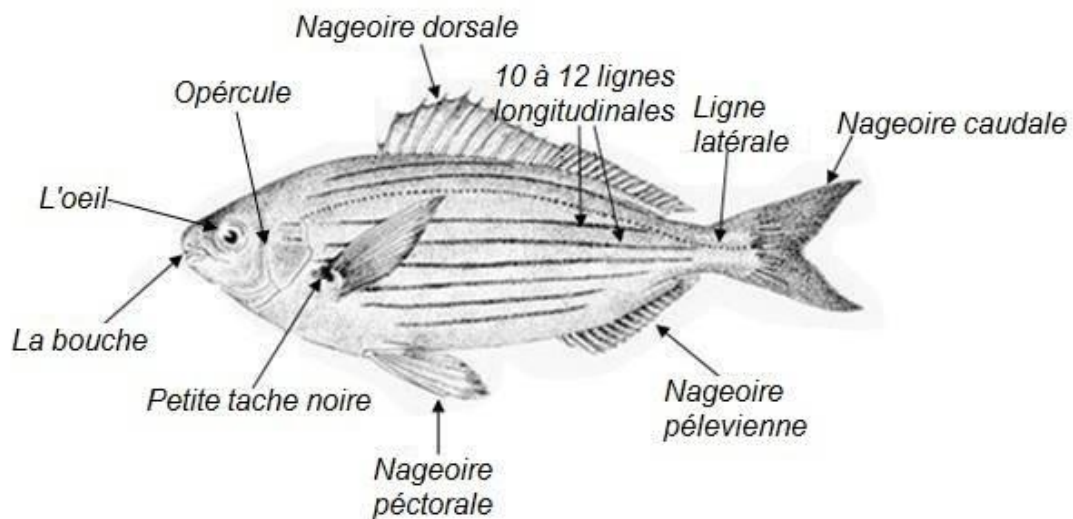


Figure 4. Schéma représentatif de *Sarpa salpa* (modifiée).

3.3 Synonymes et noms vernaculaires

Selon la région ou le pays où l'on se trouve l'espèce est prénommée différemment :

Synonymes de *Sarpa salpa* d'après fishbase .org

Boops goreensis (Valenciennes, 1830).

Boops salpa (Linnaeus, 1758).

Box goreensis (Valenciennes, 1830).

Box salpa (Linnaeus, 1758).

Eusalpa salpa (Linnaeus, 1758).

Sparus salpa (Linnaeus, 1758).

Elle peut être rencontrée sous les noms communs suivants :

Tableau 1. Noms communs de *Sarpa salpa* (F.A.O, 1987)

Pays	Noms Communs	Langage
U.S. A	GoldLine	Anglais
Algérie	Tchelba, Tchelbine.	Arabe
Egypte	Sarb	Arabe
Angleterre	Salema , Salpa.	Anglais
Espagne	Salema, Cagona, Saboga.	Espagnol
France	Saupe.	Français
Italie	Salpa ,booba, manciaracina	Italien
Sénégal	Rasaw.	Africain

3.4 Ecologie

Sarpa salpa est une espèce que l'on peut rencontrer depuis la surface jusqu'à 70 mètres de profondeur maximum au niveau de la zone infralittorale (Verlaque, 1990), vit en banc et évolue au dessus de fonds rocheux ou sableux couverts d'algues ou de posidonies, souvent en bord de la plage, Lorsque les eaux sont chaudes.

3.4.1 Répartition et comportement de l'espèce

Sarpa salpa forme des bancs constitués en majorité d'individus de même classe de taille, La distribution verticale des bancs évolué au cours de la croissance (Verlaque, 1990).

Les juvéniles de la taille totale entre 1et 5 centimètres restent en plein eau ; Les jeunes de taille totale entre 5 et 10 centimètres se déplacent près de la surface entre 0 et 2 mètre de profondeur environ (Verlaque, 1990).

Les individus de taille moyenne entre 10 et 20 centimètres, se cantonnent en générale entre 0 et 5 à 6 mètre de profondeur. En dehors de la période de reproduction, les grands spécimens de taille totale 20 centimètres atteignent des fonds d'une vingtaine de mètres. A la fin de l'été (Septembre) ; les géniteurs se rassemblent près de la cote avant de descendre frayer dans l'Infralittoral inférieur et le circalittoral (entre -40 et -50 mètre environ) (Verlaque, 1990).

Une fois la nuit tombée, la saupe cesse toute activité et passe la nuit immobile, à proximité du fond ou se trouve les posidonies (Faggianelli et Cook, 1981). D'après les mêmes auteurs, chaque banc se cantonne à un territoire assez restreint (quelques dizaines à quelques centaines de mètres de longueur suivant la taille de l'individu) dans lequel il effectue des parcours orientés et réguliers.

3.5 Répartition géographique

Les Sparidés ont une large répartition géographique, on les trouve dans les eaux tropicales et tempérées et ils peuvent vivre exceptionnellement en eau froide et rarement en eau saumâtre (Fisher et al, 1987).

Sarpa salpa est très commune en méditerranée et dans l'atlantique Est, on la retrouve du golf de Gascogne, des îles canaries, îles madères, îles de Cap-Vert jusqu'à en Afrique du sud. (Figure 5)



Figure 5. Répartition géographique de *Sarpa salpa* dans le continent Africain

(Froese et Pauly, 2014)

3.6 Le régime alimentaire

L'alimentation fournit aux poissons des éléments nécessaires pour la croissance et au bon fonctionnement de leur organisme. Nourrir un poisson c'est lui assurer une bonne croissance, facilite la reproduction et même aider ce poisson à lutter contre les maladies donc la quantité et la qualité de la nourriture sont deux notions importantes.

Des études ont montré que *Sarpa salpa* est le principal herbivore de la Méditerranée occidentale sachant que les jeunes tout d'abord omnivores et deviennent plus tard herbivores. Ces poissons sont particulièrement herbivores (dont l'alimentation est principalement composée des végétaux) (plantes, algues) (Verlaque, 1990).

La saupe a un régime alimentaire varié au cours de leur développement et dépend de l'amplitude de sa répartition verticale et ses capacités de broutage, au stade juvénile ; elle broute le phytobenthos jusqu'à 25 cm de longueur, il exploite surtout le couvert algal, au de là de 25 cm cette espèce broute aussi phanérogames marines genre (*p.oceanica*, *cymodocea modosa*, *asherson* ainsi que *zostera noltii hornemann*), quand elle dépassent 30cm, les contenus digestifs des spécimens sont comprennent surtout des fragments de feuilles de posidonies et leurs épiphytes (verlaque, 1990).

Donc on a deux catégories des algues consommées, les algues épiphytes et/ou gazonnantes et les algues dressés ,arbustives et arborescentes .les jeunes *Sarpa salpa* consomment surtout les algues épiphytes ou gazonnantes comme rhodophyta qui sont des algues rouges appartiennent aux céramiales et fucophyceae exception faite des taxons encroutant adhérent au substrat, alors que les adultes préfèrent les algues dressés(*fucophyceae* et *ulvophyceae*) et les algues épiphytes de *Posidonia oceanica* (Verlaque, 1990).

3.7 Reproduction

D'après Bauchot et Pras (1980), les Sparidés sont séparé en 3 sexes : mâles, femelles ou hermaphrodites (protandrique ou protogynique). La saupe est hermaphrodite protandrique ce qui veut dire en clair qu'elle change de sexe au cours de sa vie (Arculeo *et al*, 2000).

Au début de sa vie la *Sarpa salpa* est mâle, et acquiert sa première maturité sexuelle au cours de la troisième année à environ 20 cm (Bauchot, 1987) puis elle devient femelle vers sa quatrième année entre 26 et 28 cm (Mojetta et Ghisotti, 1994).

La reproduction de la saupe est sexuée, elle a lieu au printemps et en automne (Corbera *et al*, 1998 ; Sellami et Bruslé, 1975) ou bien pendant l'automne et l'hiver (Anato *et al*, 1983 ; Mendez-Villamil *et al*, 2001).

3.8 Pêche et utilisation

Grimes *et al* (2004) signale que l'importance de la famille des Sparidés pour la pêche est due davantage à sa richesse en espèces (20 espèces en Algérie), qu'à l'abondance particulière de l'une d'entre elles ; les meilleurs rendements sont obtenus sur des fonds de 30 à 100m. Il s'agit de l'objet de pêche semi-industrielle et artisanale au moyen d'engins très variés. Cette famille est très importante dont les captures ont dépassé les 1935 tonnes en 2007 (MPRH, 2010),

La Saupe est pêchée essentiellement en Méditerranée, elle est rare et peu commercialisée, à cause de sa réputation d'être toxique et de provoquer des hallucinations chez les consommateurs à cause d'une algue qu'elle consomme en abondance : la *Caulerpa taxifolia*.

Chapitre 2

Matériel et méthodes

2.1 Echantillonnage

Dans le domaine des recherches halieutiques le mode de prélèvement des échantillons est une phase importante, car il n'est pas facile d'obtenir un échantillon qui soit représentatif de la population étudiée.

Les données de *Sarpa salpa* utilisées dans la présente étude proviennent des échantillonnages effectuées durant le mois de mai 2016. Les prélèvements que nous avons traités ont été acheté de la poissonnerie de Bou ismail , Ain taya, Zemmouri, Dellys ,Cap djenat.

Notre échantillonnage est effectué sur 105 estomacs repartis en 13 mâles, 14 femelles, 24 hermaphrodites et 54 indéterminés qui ont été éliminés dans ce travail.

A l'aide d'une glacière, les individus sont transportés au laboratoire 20 d'U.M.B.B ou ils sont traités à l'état frais et congelé aussi qu'au laboratoire L.O.B.E.M de FSB/ U.S.T.H.B. où la détermination des différentes proies a été réaliser a l'aide de Fiches d'identification.

Mensurations et pesées

Il existe de nombreuses mensurations possibles pour un poisson, nous avons effectuées plusieurs types de mesures pour chaque individu de la saupe à l'aide d'un ichtyomètre et d'un pied à coulisse et pour les relevés des poids nous avons utilisé une balance de précision (0,01).



Figure 6. a. Ichnyomètre.



Figure 6. b. Balance de précision (0,01g)



Figure 6.c. Loupe binoculaire **Figure 6.d.** Différentes mensurations effectuées sur la saepe

Figure 6. Matériel utilisés dans laboratoire.

Toutes les mesures et les valeurs sont mentionnées sur des fiches de prélèvement, ces mesures sont définies comme suit :

- **LT (cm)** : longueur totale ; elle représente la distance comprise entre l'extrémité de la bouche du la Saepe et les deux lobes de la nageoire caudale ramenés l'un sur l'autre
- Le poids total du poisson **W_T (g)**.
- Le poids d'estomac **W_{ES} (g)**.

2.2 Détermination du sexe

La détermination du sexe s'effectue par observation directe des gonades après ouverture de la cavité abdominale pour les femelles, l'ovaire est en forme de saccule de couleur rosâtre et pour les mâles le testicule est filiforme en lame de couteau blanchâtre.

- **Echelle macroscopique de la maturité sexuelle de *Sarpa salpa***

Selon Kartas et Quignards, 1984, les différents stades de maturité sexuelle des mâles, femelles et hermaphrodite sont :

- **L'échelle pour les femelles**

Stade 1 : Ovaire immature ou stade de repos sexuel, les ovaires transparents, légèrement rosâtre filamenteux à membrane fine, la vascularisation est à peine visible.

Stade 2 : Début de la maturation sexuelle, les ovaires sont moins transparent, mieux vascularisés de coloration jaunâtre, les ovocytes y sont visible à l'œil nu.

Stade 3 : Ovaires en pleine maturation, les ovaires sont jaune orangés et très gros, les ovocytes sont bien visibles avec une membrane cytoplasmique nette.

Stade 4 : Ovaires en ponte, les ovaires sont fortement vascularisés avec des ovocytes translucides parfaitement individualisés et expulsés à la moindre pression sur l'abdomen.

Stade 5 : poste ponte, les ovaires sont très vascularisés, vides et flasques, rouge foncé présentant des taches marron qui correspondent à des zones de sclérose ou à des ovocytes résiduels.

- L'échelle pour les mâles

Stade 1 : Immaturation ou stade de repos sexuel, les testicules sont blanchâtres, avec une section ronde et quelques rares vaisseaux.

Stade 2 : Initiation du cycle, les testicules sont blanc laiteux avec une section aplatie ne laissant écouler aucun liquide à l'inclusion.

Stade 3 : Maturation, les testicules sont plus volumineux, en lame de couteux, laissant écouler du sperme blanchâtre à l'incision et à la pression sur l'abdomen.

Stade 4 : Emission du sperme, les testicules sont gros et mous, libérant de la laitance avec de nombreux grumeaux.

Stade 5 : Testicule vides, les testicules sont épuisés, richement vascularisés laissant écouler des traces de sperme donnant à l'organe un aspect de lait caillé.

- L'échelle pour les hermaphrodites

Dominance mâles : la partie male est développée avec une ébauche ovarienne.

Ovotestis à égalité : la partie male se présente sous forme d'une lame blanchâtre qui tapisse une zone ovarienne orangée. les deux territoires semblent de volume identique.

Dominance femelle : l'organe male est nettement régressé au profit de l'organe femelle avec de nombreux ovocytes qui restent cependant peu visible .

2.3 L'anatomie de tube digestif

Le tube digestif de *sarpa salpa* se trouve dans la cavité abdominale, il commence par la bouche et se termine par l'anus.

La nourriture est ingérée par la bouche et subit un début de trituration dans l'œsophage. la digestion des aliments se fait dans l'estomac grâce à des enzymes digestives sécrétées par les caeca pylorique, alors que l'absorption des nutriments commence au niveau de l'estomac et se termine dans l'intestin, quand à l'anus, il constitue la partie terminale de tube digestive et son rôle principale l'éjection des matières fécales (Figure 7).

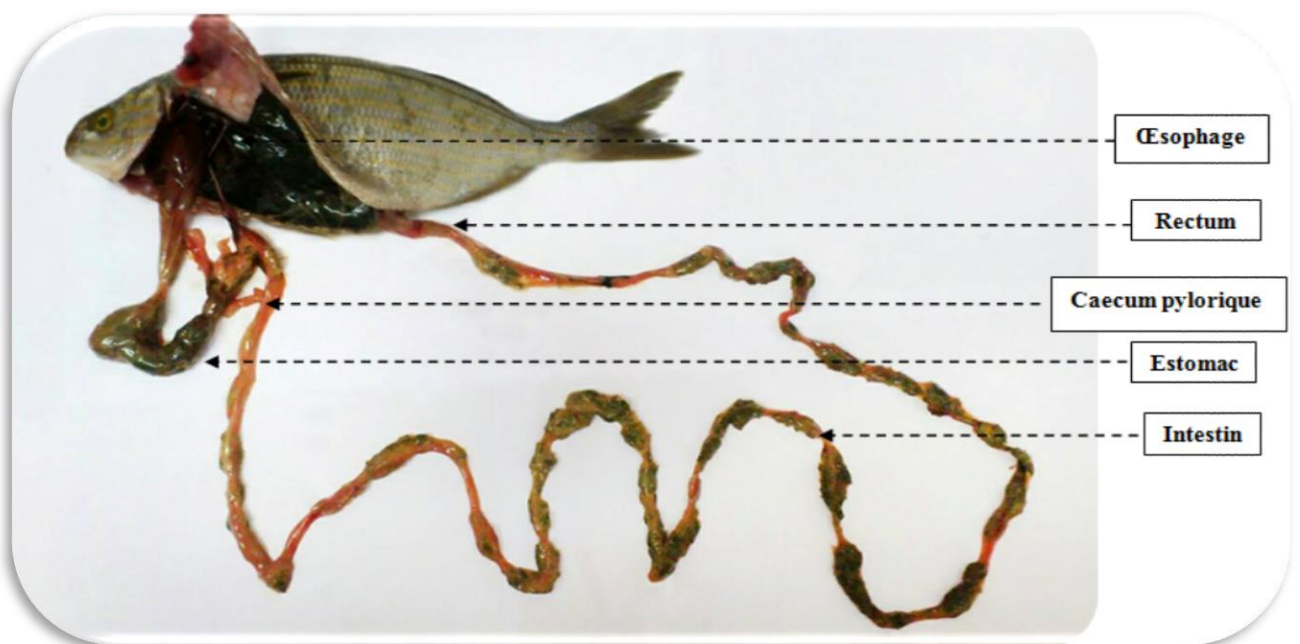


Figure 7. Anatomie de tube digestif de *sarpa salpa*

2.4 Indices de reproduction

La détermination du sexe et de la maturité sexuelle de chaque individu échantillonné est basée sur les critères morphologiques suivant des gonades : la couleur, la forme, et la vascularisation.

Après la détermination du sexe et de l'état de développement des gonades, ces dernières sont prélevées soigneusement sans les abimer et les conserver dans du formol à 9% avec des étiquettes.

2.5 Sex-ratio

Selon Kartas et Quignard (1984), le sex- ratio est un indice biologique important représente l'abondance des mâles par rapport au femelles et inversement. Le sex- ratio est représenté par la formule suivante :

Taux de féminité (TF) : le rapport entre le nombre de femelles et l'effectif total des mâles et des femelles en pourcentage.

$$TF = (F/F+M) \times 100$$

Taux de masculinité (TM) : le rapport entre le nombre de mâle et l'effectif total des mâles et des femelles en pourcentage.

$$TM = (M/F+M) \times 100$$

Avec : **F** = nombre de femelle

M = nombre de mâle

F+M = nombre total d'individus sexués

2.4 Indices alimentaires

L'étude du régime alimentaire pour une espèce donnée de poisson présente un intérêt double écobioologique : connaître sa place dans la chaîne alimentaire et son niveau dans le réseau trophique, et économique pour la pêche : connaître les appâts appropriés pour les espèces capturées par la palangre et surtout pour l'aquaculture en vue de son élevage (Chemmam, 2002).

La croissance des poissons est influencé directement par la qualité et la quantité de nourriture, cette dernière n'affecte qu'indirectement la maturation, selon l'état de santé et la mortalité des poissons (Wootton, 1990). La recherche halieutique utilise les données sur la composition quantitative de l'alimentation consommées par les poissons, ce qui permet d'apprécier dans le milieu naturel la biomasse des proies consommées par les prédateurs et cela par l'incorporation dans des modèles mathématiques juste (Jennings *et al*, 2001).

- Analyse qualitative

L'étude de régime alimentaire en fonction de sexe est réalisée sur 51 estomacs pleins et vides appartenant à 13 mâles, 14 femelles, 24 hermaphrodites.

Nous avons utilisé des poissons frais et congelé, conservé dans du formol à 9%, ensuite on fait une section longitudinale et on vide les poissons de leurs contenus on les mettant dans des boîtes de pétri, après une étude à la loupe binoculaire et au microscope à faible grossissement, Les proies ingérées sont dénombrées et pesées par Taxon au centimètre du gramme près.

Deux méthodes d'analyses du régime alimentaire sont utilisées l'une analyse qualitative consiste à identifier les proies contenues dans l'estomac, selon l'état de digestion, les proies sont identifiées à des niveaux systématiques différents (classe, ordre, famille, genre, espèce). La détermination est effectuée, dans la mesure du possible, jusqu'à l'espèce et le dénombrement réalisé suivant certains critères établis par Quiniou(1978) et Cherabi(1987)

- Les fragments de crustacés et des polychètes sont considérés comme des unités de proies.
- Les animaux ou fragments d'animaux indéterminés appartenant à un même groupe taxinomique sont comptabilisés.
- Lorsque dans un contenu stomacal il est impossible de distinguer des individus de même espèce ou d'espèces différentes, l'ensemble des débris est considéré comme une proie unique.
- Pour les Mysidacés, soit les céphalothorax soit les telsons sont utilisés pour le comptage.
- Les estomacs contenant les débris de sédiment et les estomacs parasités sont signalés et ne sont pas comptabilisés.
- Pour les Pyrosomes, rencontrés le plus souvent en groupe, chaque portion de colonie de Pyrosomes est considérée comme une proie (Nouar, 2003).

- Aspect quantitatif

Tableau 2. Classification des proies selon différentes méthodes.

Méthode utilisée	Classification
Hureau (1970)	Proies préférentielles Q > 200 Proies secondaires 20 < Q < 200 Proies accidentelles Q < 20
Geistdoerfer (1975)	Proies principales Q > 100 préférentielles F > 30 occasionnelles F < 30 Proies secondaire 10 < Q < 100 fréquente F > 10 accessoires F < 10 Proies complémentaires Q < 10 de premier ordre F > 10 du second ordre F < 10

Seconde méthode c'est une analyse quantitative qui consiste à calculer globalement :

- **Indice de fréquence (F) :** c'est le pourcentage d'estomacs contenant une catégorie de proie par rapport au nombre d'estomacs pleins examinés.

$$F \% = \text{fréquence d'une proie} = \frac{\text{nombre d'estomac contenant une catégorie de proie}}{\text{nombre d'estomacs pleins examinés}} \times 100$$

- **Coefficient de vacuité (CV) :** c'est le rapport entre le nombre d'estomacs vides et le nombre total d'estomacs examinés en pourcentage.

$$Cv \% = \text{coefficient de vacuité} = \frac{\text{le nombre d'estomacs vides}}{\text{le nombre total d'estomacs examinés}} \times 100$$

- **Le pourcentage en nombre d'une proie (CN) :** c'est le rapport entre le nombre d'une catégorie de proie et le nombre total des proies recensées.

$Cn\% = \text{pourcentage en nombre d'une proie} = \frac{\text{nombre d'une catégorie de proie}}{\text{nombre total des proies recensées}} \times 100$

- **Le pourcentage en poids (CP) :** c'est le rapport entre le poids d'une catégorie de proie et le poids total des proies recensées.

$Cp \% = \text{pourcentage en poids d'une proie} = \frac{\text{poids d'une catégorie de proie}}{\text{poids total des proies recensées}} \times 100$

- **Le coefficient alimentaire (Q)**

C'est le produit du pourcentage en nombre par rapport au pourcentage en poids des proies ($Cn \times Cp$). Donc ce coefficient tient compte à la fois du nombre et du poids de la proie et donne une appréciation de l'importance relative des différentes proies dans le régime alimentaire de l'espèce de poisson étudiée.

$Q = \text{coefficient alimentaire} = Cn \times Cp$ (Hureau, 1970)

Chapitre 3

Résultats et discussions

Résultats et discussion

3.1 Indice de reproduction

3.1.1. Répartition des sexes en fonction des tailles

Le tableau 3 représente l'effectif et le pourcentage des femelles, mâles et hermaphrodites de la saupe en fonction des tailles suivant un intervalle de 3cm sachant que les tailles de notre échantillonnage varient entre 18 et 35,8cm.

Tableau 3. Répartition des effectifs par sexe et par taille de la saupe .

C.C (cm)	Mâles		Femelles		Hermaphrodites		Total
	N	%	N	%	N	%	
19,5	0	0	1	100	0	0	1
22 ,5	4	75	0	0	1	25	5
25,5	9	47	1	6	9	47	19
28,5	0	0	9	82	2	18	11
31,5	0	0	3	27	8	73	11
34,5	0	0	0	0	4	100	4
Total	13		14		24		51

D'après le tableau 3, les mâles sont présents uniquement dans deux classes de taille 22,5et 25,5cm par contre les femelles et les hermaphrodites sont présents presque dans toutes les classes de taille.

Pour une meilleure interprétation des données du tableau 3 une courbe d'abondance est constituée depuis l'effectif des femelles, mâles et hermaphrodites en fonction de centre de classe (Figure 8).

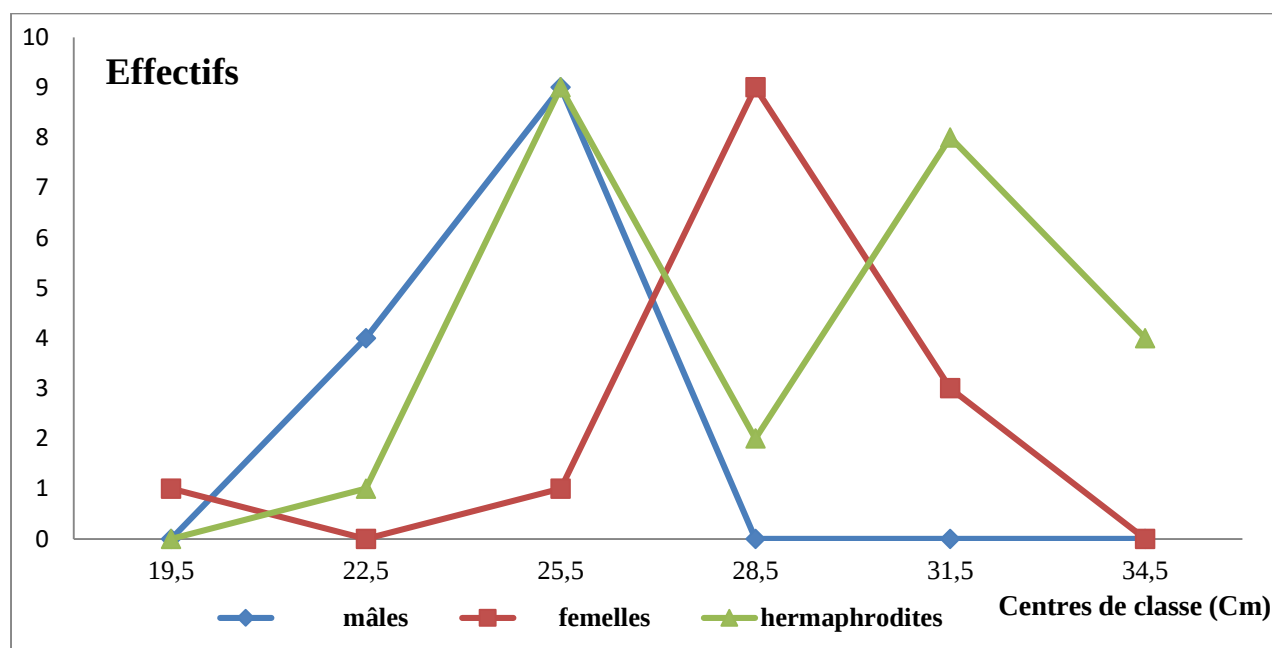


Figure 8. Courbe d'abondance des effectifs du mâle, femelle et hermaphrodite en fonction de taille.

Les mâles sont bien représentés dans les petits centres de classe avec une augmentation significative d'effectif jusqu'à atteindre une valeur de 25cm, Les femelles en revanche, augmentent progressivement à partir de 22,5cm pour atteindre 25cm, l'augmentation devient plus rapide à partir de cette valeur, pour diminuer à la suite et devenir nulle à 30cm, Enfin les hermaphrodites occupent une position intermédiaire entre 25cm et 31cm.

L'analyse de la répartition des différents sexes confirme l'hermaphrodisme protandrique de l'espèce, c'est-à-dire au début de sa vie la saupe est mâle puis devient hermaphrodite et meurt femelle. Ce résultat est déjà observé en Méditerranée (Sardaigne : Lissia-Frau, 1966), dans l'Océan Atlantique oriental (Archipel des Canaries : Mendez-villamil *et al*, 2002), et dans l'océan Indien occidental (Afrique du sud : Van der et Mann, 1998).

3.1.2 Sex-ratio

Sur un total de 51 individus dont 13 mâles, 14 femelles et 24 hermaphrodites. La proportion des mâles par rapport aux femelles chez la saupe, après élimination des hermaphrodites, fournit les résultats suivants :

Taux de féminité = 52%

Taux de masculinité = 48%

Résultats et discussion

L'étude du sex-ratio montre clairement l'égalité des mâles et des femelles dans l'échantillonnage avec un taux de féminité de 52% et un taux de masculinité de 48%.

3.2. Etude du régime alimentaire

3.2.1 Aspect qualitatif du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire de *Sarpa salpa* a porté sur 51 individus dont 37 avaient les estomacs pleins. L'examen microscopique des contenus stomacaux a mis en évidence que la saupe a un régime alimentaire très diversifié, ce qui nous a permis de dresser la liste des principaux embranchements des proies observées appartiennent à différents groupes botaniques (Chlorophyte, Fucophyte, Rhodophyte, Trachyophyte) et zoologiques (Arthropodes, Annelides, Cnidaire, Mollusques, Nemathodes) (Annexe)

Tableau 4. Différents groupes botanique et zoologiques des proies de *Sarpa salpa*

Embranchement	Classes	Ordres	Familles	Genres	Espèces
Chlorophytes (algues vertes)	Ulvophyceae	Ulvales	Ulvaceae	Ulva	<i>Ulva lactuca</i>
				Enteromorpha	<i>Enteromorpha Sp</i>
Ochrophytes (algues brunes)	Fucophyceae	Fucale	Sargassaceae	Cystosera	<i>Cystozera Sp</i>
		Dictyotale	Dictyotaceae		
Rhodophytes (algues rouges)	Flarideophyceae	Ceramiale			
		Gigartinale			
Trachyophytes (phanérogames)	Liliopsida	Najadales	Pocidoniaceae	Pocidonia	<i>Pocidonia Oceanica</i>
			Zosteraceae	Zostere	<i>Zostere Sp</i>
Annelides	Polychètes Errantes	Phollodocida	Nereidea	Nereis	<i>Nereis Sp</i>

Résultats et discussion

Arthropodes	Crustacé	
Cnidaires	Hydrozoa	
Mollusques	Gastéropodes	
Vers	Nématodes	

3.2.2. Aspect quantitatif du régime alimentaire

Le régime alimentaire de *Sarpa salpa* est composé d'une grande variété de proies. On signale que certaines proies n'ont pas été identifiées en raison de leur état de digestion très avancé telles que quelques algues qui sont considérés comme divers.

Les indices de fréquence et le coefficient alimentaire de divers composants du régime sont calculés séparément et par embranchement de proies dans le tableau 5. Ceci nous permet d'avoir une idée sur les préférences alimentaire de la saupe.

Tableau 5. Indices alimentaire de proies de *Sarpa salpa*.

Groupe de proies	Nombre de proies	Nombre d'estomacs Contenant une catégorie de proie	Poids Pi (g)	Fréquence F%	Coefficient en nombre Cn%	Coefficient en poids Cp%	Q
Chlorophyte	27	17	14	45,95	18,37	9,95	182,75
Fucophyte	56	26	111,93	70,27	38,10	79,55	3030,35
Trachyophyte	11	11	0,16	29,73	7,48	0,11	0,85
Rhodophyte	42	17	11,9	45,95	28,57	8,46	241,63
Annélide	1	1	0,02	2,70	0,68	0,01	0,01
Cnidaire	3	3	0	8,11	2,04	0,00	0,00
Mollusque	2	1	0,22	2,70	1,36	0,16	0,21
Némathode	2	1	0,1	2,70	1,36	0,07	0,10
Divers	30	26	16,38	70,27	20,41	11,64	237,57
Total	147	86	140,71				

Résultats et discussion

Coefficient de vacuité (Cv)

Les indices du régime alimentaire de F, Cn, Cp et Q ont été calculé à partir de 51 estomacs au total, avec 37 pleins et 14 vides, répartie en 7 estomacs vides mâles, 4 femelles et 3 estomacs pour les hermaphrodites, ce qui nous a permis de calculer le coefficient de vacuité de chaque sexes :

Mâle : $CV=0,53$

Femelle : $CV=0,28$

Hermaphrodites : $CV=0,12$

Si on compare l'évolution de coefficient de vacuité chez les 3 sexes, on remarque que les hermaphrodites ont un coefficient plus faible que les mâles et les femelles, ceci est peut être dû au fait que les hermaphrodites est plus vorace que les deux autres sexes, ou bien parce que la digestion des hermaphrodites est plus difficile par rapport au mâles et au femelles.

3.2.2.1. Indice de fréquence des proies (F)

A partir de tableau et figure (a) les Fucophytes et les algues indéterminées (70,27%) sont classées comme proies alimentaires préférentielles de la saupe suivis des Chlorophytes et les Rhodophytes (45,95%), les Trachyophytes (29,95%), les Cnidaire (8,11%) puis les Annelides, Mollusques et Némathodes (2,70%) .

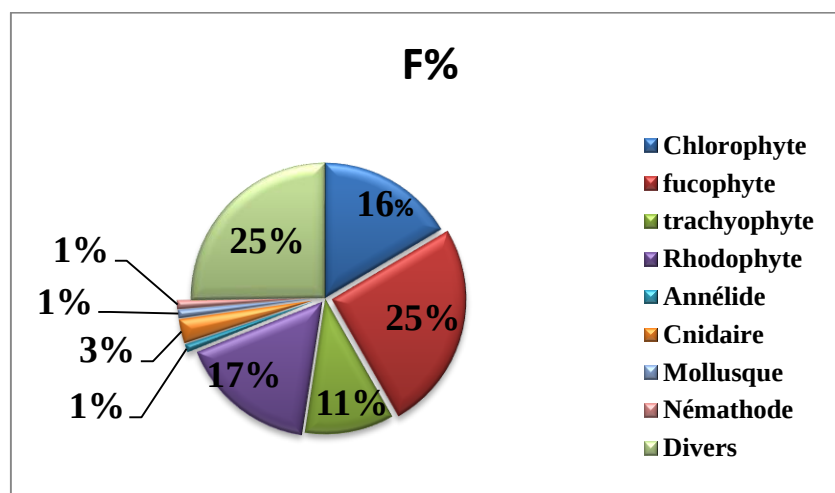


Figure 9.a Fréquence de proies de *Sarpa salpa* .

3.2.2.2. Coefficient en nombre (Cn)

Les Fucophytes et les Rhodophytes sont les proies les plus ingérées par *Sarpa salpa* avec respectivement un coefficient de 38,10% et 28,57%. Par ailleurs les algues indéterminées et

Résultats et discussion

les Chlorophytes sont représentés par un pourcentage de 20,42% et 18,37% respectivement, le reste des proies ont un taux inférieur à 8%.

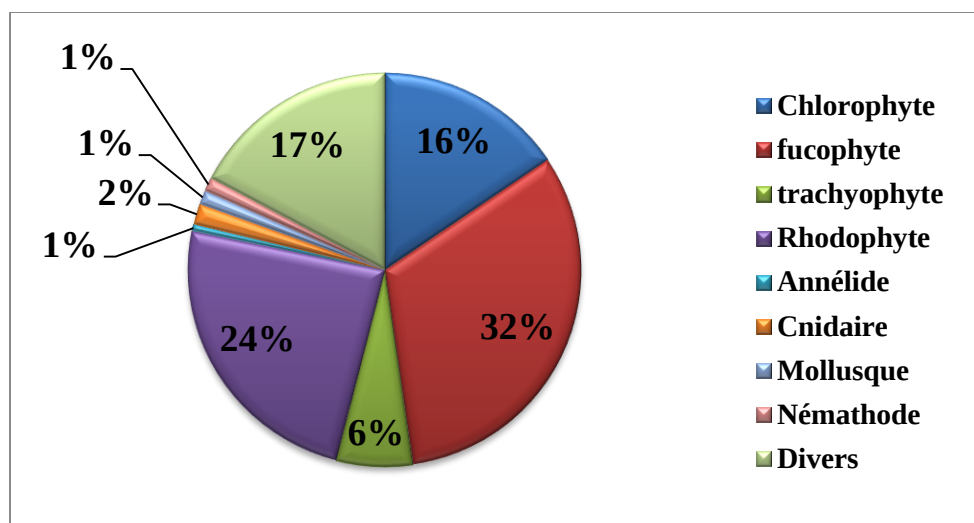


Figure 9.b Coefficient en nombre des proies de *Sarpa salpa*.

3.2.2.3. Coefficient en proies (Cp)

Cet indice alimentaire indique que les Fucophytes sont les proies les plus ingérées par *Sarpa salpa* (79,75%), suivie par les algues indéterminées (11,64%), les Chlorophytes (9,95%), les Rhodophytes (8,46%) et les autres proies sont faiblement représentées avec un pourcentage inférieur à 1%.

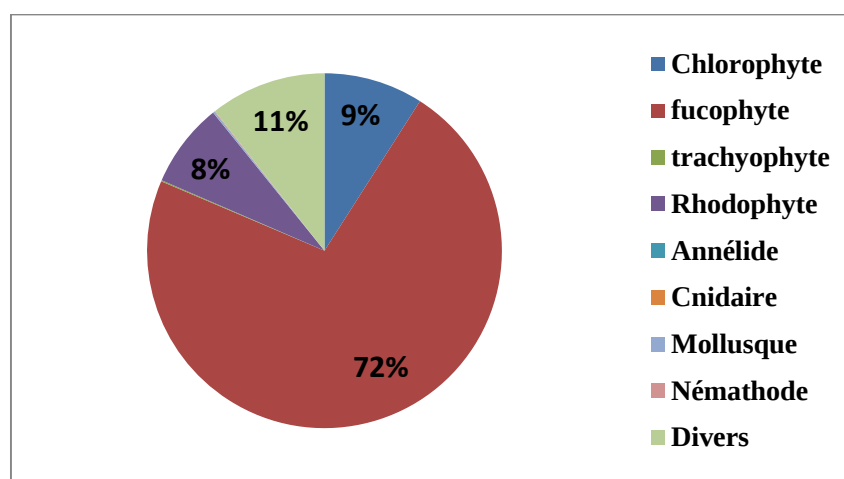


Figure 9. c. Coefficient en poids des proies de *Sarpa salpa*.

La combinaison des indices (F, Cn et Cp) du tableau, a mis en évidence les préférences alimentaires de l'espèce par la classification des proies selon Q et F (Tableau 6).

Résultats et discussion

Tableau 6. Classification des proies de *Sarpa salpa*.

Proies	Q	Hureau (1970)	F%	Geistdoerfer (1975)
Chlorophyte	182,75	Secondaires	45,95	Principales Préférentielles
Fucophyte	3030,35	Préférentielles	70,27	Principales Préférentielles
Rhodophyte	241,63	Préférentielles	45,95	Principales Préférentielles
Trachyophyte	0,85	Accidentelles	29,73	Complémentaires Premier ordre
Annelide	0,01	Accidentelles	2,70	Complémentaires Second ordre
Cnidaire	0,00	Accidentelles	8,11	Complémentaires Second ordre
Mollusque	0,21	Accidentelles	2,70	Complémentaires Second ordre
Némathode	0,10	Accidentelles	2,70	Complémentaires Second ordre
Divers	237,57	Préférentielles	70,27	Principales Préférentielles

Selon le coefficient de Hureau (1970), les Fucophytes, les Rhodophytes et les divers constituent les aliments préférentiels ingérées par la saupe, les Chlorophytes sont des proies secondaires et le reste représente des proies accidentelles.

Selon la classification de Geistdoerfer (1975), les Fucophytes, les divers, les Chlorophytes et les Rhodophytes sont des proies principales préférentielles, les Tracheophytes comme étant des proies complémentaires de premier ordre, les Annelides, Cnidaires, Mollusques et Némathodes sont considérés comme des proies complémentaires de second ordre.

D'après la présentation graphique de l'histogrammes du coefficient de Hureau Q révèle une dominance des Fucophytes (Q= 3030,35) suivie des Rhodophytes, divers et Chlorophytes avec respectivement des proportions équivalentes (Q= 241,63 ; 237,57 ; 182,75) puis les Tracheophytes, Mollusques, Némathodes et les Annelides avec un Q inférieur à 1% (Figure .9).

Résultats et discussion

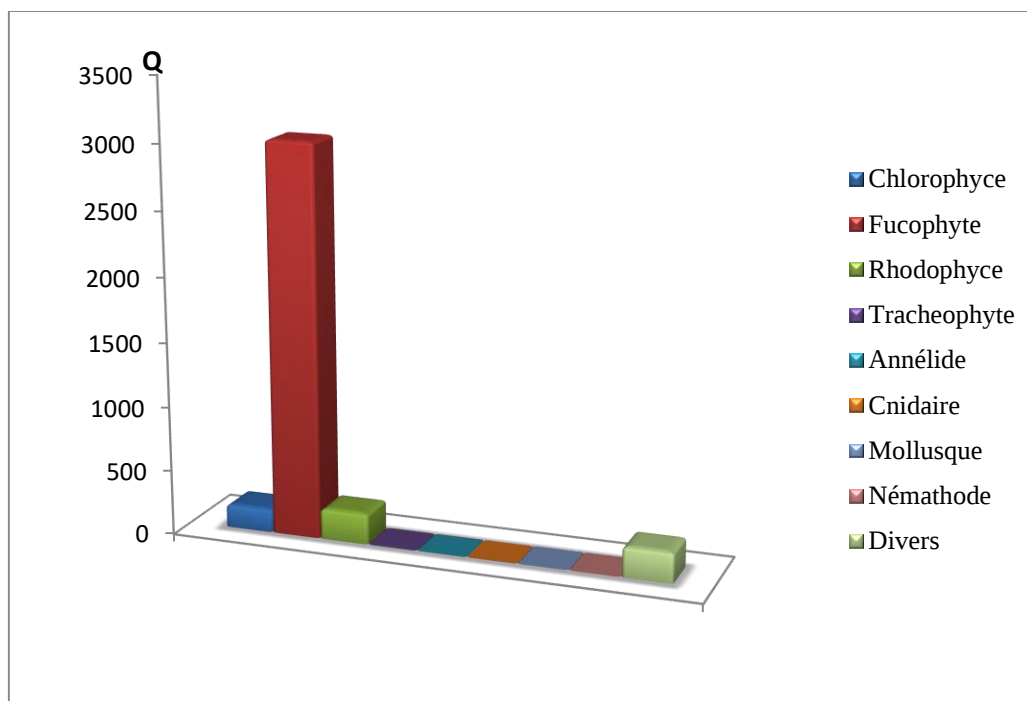


Figure 10. Variation des proies selon le coefficient de Hureau (1970).

La représentation graphique de la courbe de classification de Geistdoerfer, la saupe se nourrit préférentiellement de Fucophyte et divers ($F = 70,27$. $Q = 3030,35$), des Chlorophytes et Rhodophytes avec $F = 45,95$ et $Q = 182,75$. $Q = 241,63$ respectivement ; les Tracheophytes sont des proies complémentaire de premier ordre ($F = 29,73$. $Q = 0,85$), par contre les proies de second ordre sont les Cnidaire ($F = 8,11$. $Q = 0$), les Annelides, les mollusques et Némathodes avec $F = 2,70$ et $Q = 0,21$. $Q = 0,10$ respectivement. (Figure.10)

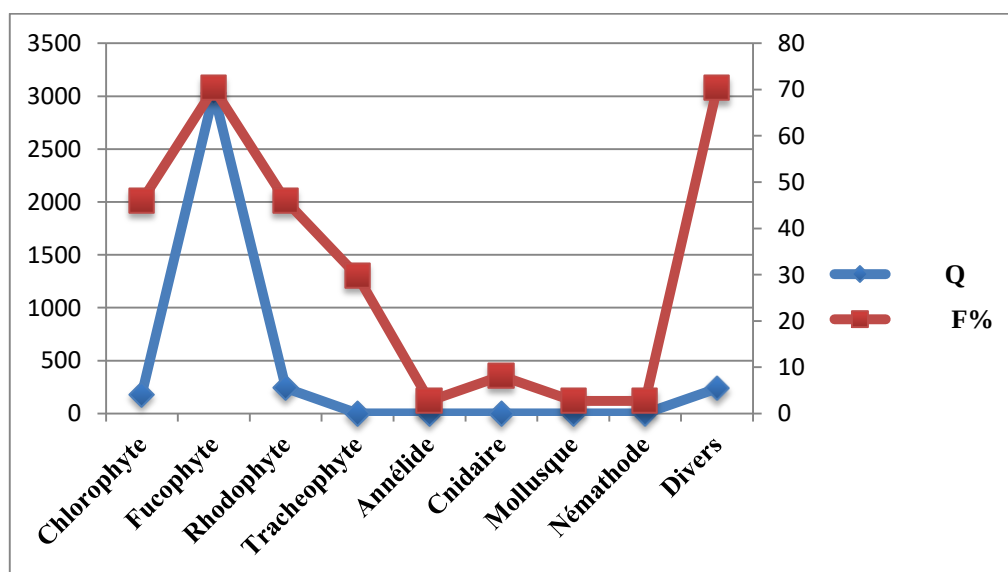


Figure 11. Variation des proies selon la classification de Geistdoerfer (1975).

Résultats et discussion

Au vue de ces résultats, il semble que les deux indices de Hureau et Geistdoerfer reflètent réellement la nature de l'alimentation de *Sarpa salpa* et confirme le comportement herbivore.

3.2.3 Variation du régime alimentaire en fonction du sexe

L'étude du régime alimentaire en fonction du sexe a été réalisée sur 37 estomacs pleins appartenant à 6 mâles, 10 femelles et 24 hermaphrodites, le tableau, la figure concluent les calculs des différents indices alimentaires telles que F, Cn, Cp en fonction du sexe (Tableau6)

Tableau 7. Variation du régime alimentaire en fonction du sexe de *S. salpa*.

Groupes de proies	Mâles							Femelles							Hermaphrodites						
	Nombre de proies	Nombre d'estomacs pleins	poids des proies	F%	Cn%	Cp%	Q	Nombre de proies	Nombre d'estomacs pleins	poids des proies	F%	Cn%	Cp%	Q	Nombre de proies	Nombre d'estomacs pleins	poids des proies	F%	Cn%	Cp%	Q
Chlorophyce	7	5	1.77	83.33	30.43	61.25	1864.00	3	3	0.18	30	12.00	0.51	6.17	17	9	12.05	42.86	13.49	10.31	139.16
Fucophyte	2	2	0.16	33.33	8.70	5.54	48.14	19	9	34.48	90	76.00	98.54	7489.23	35	15	77.29	71.43	27.78	66.16	1837.67
Rhodophyte	5	3	0.11	50.00	21.74	3.81	82.74	1	1		10	4.00			36	13	11.79	61.90	28.57	10.09	288.33
Tracheophyte	2	2		33.33	8.70			1	1		10	4.00			8	8	0.16	38.10	6.35	0.14	0.87
Annélide															1	1	0.02	4.76	0.79	0.02	0.01
Cnidaire															3	3		14.29	2.38	0.00	0.00
Mollusque															2	1	0.22	4.76	1.59	0.19	0.30
Némathode															2	1	0.1	4.76	1.59	0.09	0.14
Divers	7	7	0.85	116.67	30.43	29.41	895.14	1	1	0.33	10	4.00	0.94	3.77	22	18	15.2	85.71	17.46	13.01	227.16
Total	23	19	2.89					25	15	34.99					126	69	116.8				

Le tableau 7 signale la classification des proies selon le coefficient de Hureau (1970) de *Sarpa salpa* en fonction de différents sexes.

Tableau 8. Classification de coefficient de Hureau (1970) de *S. salpa* en fonction de sexe

Proies	Mâles		Femelles		Hermaphrodites	
	Q	Hureau(1970)	Q	Hureau(1970)	Q	Hureau(1970)
Chlorophyte	1864,00	Préférentielles	6,17	Accidentelles	139,16	Secondaires
Fucophyte	48,14	Secondaires	7489,23	Préférentielles	1837,67	Préférentielles
Rhodophyte	82,74	Secondaires	0		288,33	Préférentielles
Tracheophyte	0		0		0,87	Accidentelles
Annelide	0		0		0,01	Accidentelles
Cnidaire	0		0		0	
Mollusque	0		0		0,30	Accidentelles
Nemathode	0		0		0,14	Accidentelles
Divers	895,14	Préférentielles	3,77	Accidentelles	227,16	Préférentielles

Résultats et discussion

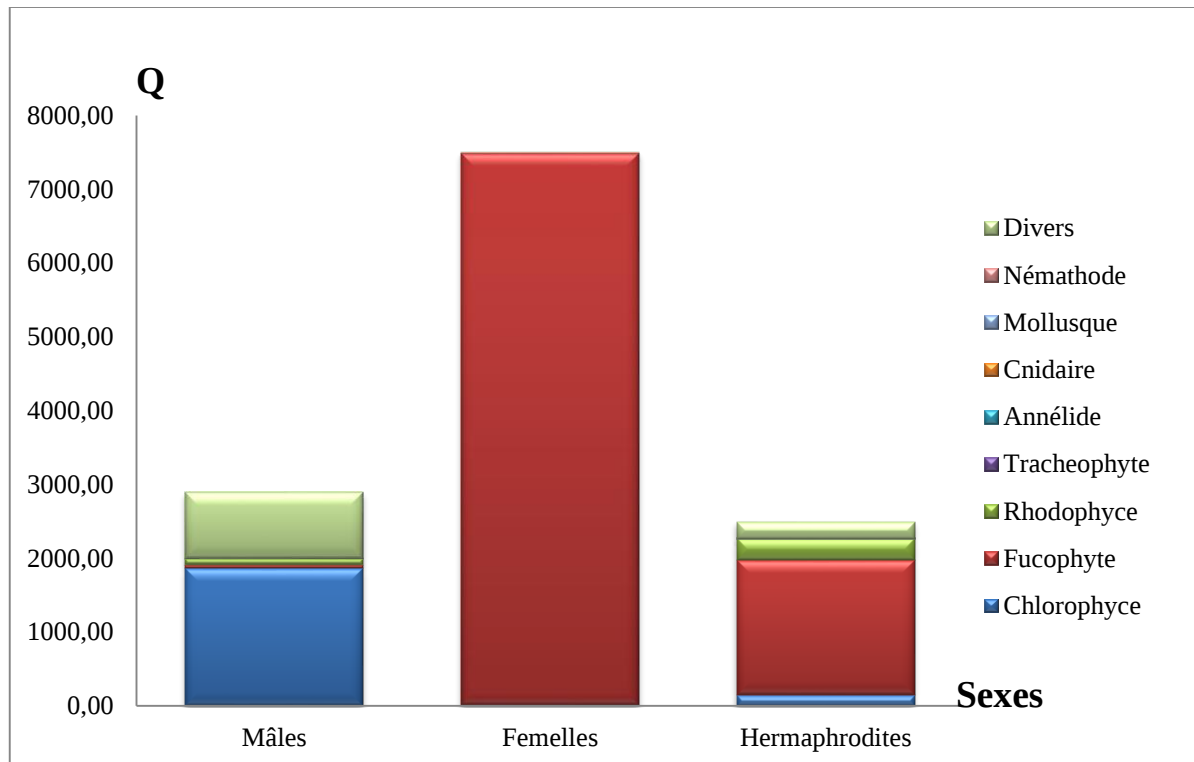


Figure 12. Variation des proies selon le coefficient de Hureau (1970).

Selon le coefficient de Hureau (1970), les mâles se nourrissent préférentiellement des chlorophytes ($Q=1864$) et les algues indéterminées ($Q=895$), les fucophytes et les rhodophytes sont des proies secondaires. Pour les femelles, elles affichent une préférence aux fucophytes ($Q=7489,23$), tandis que les chlorophytes et les divers sont des proies accidentelles concernant les hermaphrodites, ils préfèrent aussi les fucophytes ($Q=1837,67$), les rhodophytes ($Q=288,33$) et les divers ($Q=227,16$), par contre les chlorophytes sont des proies secondaires, et le reste sont des proies accidentelles.

Résultats et discussion

Tableau 9. Classification de proies de *Sarpa salpa* selon Geistdoerfer (1975) .

	Mâles			Femelles			Hermaphrodites		
Proies	F%	Q%	Geistdoerfer (1975)	F%	Q%	Geistdoerfer (1975)	F%	Q%	Geistdoerfer (1975)
Chlorophyt e	83,33	1864	Principales Préférentielles	30	6,17	Complémentaires Premier ordre	42,86	139,16	Principales Préférentielles
Fucophyte	33,33	48,14	Secondaires Fréquente	90	7489,23	Principales préférentielles	71,43	1837,67	Principales Préférentielles
Rhodophyt e	50	82,74	Secondaires Fréquente	10	0	Complémentaires Premier ordre	61,90	288,33	Principales Préférentielles
Tracheophyte	33,33	0	Complémentaires Premier ordre	10	0	Complémentaires premier ordre	38,10	0,87	Complémentaires Premier ordre
Annelide	0	0		0	0		4,76	0,01	Complémentaires Second ordre
Cnidaire	0	0		0	0		14,29	0	Complémentaires Premier ordre
Mollusque	0	0		0	0		4,76	0,30	Complémentaires Second ordre
Nemathode	0	0		0	0		4,76	0,14	Complémentaires Second ordre
Divers	116,67	895,14	Principales Préférentielles	10	3,77	Complémentaires premier ordre	85,71	227,16	Principales Préférentielles

Selon Geistdoerfer (1975), les Chlorophytes (F=83,33 et Q=1864) et les divers (F=116,67 et Q=895,14) sont les proies préférées des mâles par contre les femelles préfèrent les Fucophytes (F=90 et Q=7489,23) alors que les hermaphrodites consomment préférentiellement des fucophytes (F=71,43 et Q=1837,67), les Rhodophytes (F=61,90 et Q=288,33), les Chlorophytes (F=42,86 et Q=139,16) et les divers (F=85,71 et Q=227,16) pour le reste sont des proies secondaires ou complémentaires de chaque sexe.

Au vue des résultats de Hureau (1970) et Geistdoerfer (1975), on remarque qu'il n'y a pas une grande différence entre les proies préférées des mâles, des femelles et des hermaphrodites, sauf les Trachyophytes et les Rhodophytes qui sont des proies

Résultats et discussion

complémentaires des mâles et femelles selon la classification de Geistdoerfer (1975) à cause de leurs nombres dans les estomacs. Par contre selon Hureau (1970) les mêmes proies sont absentes parce que leur poids est égal à zéro.

D'après notre étude du régime alimentaire, les résultats sont proches à ceux de Verlaque (1990) et confirment que la saupe est omnivore à dominance herbivore.

Conclusion

Conclusion

La démarche entreprise lors de cette études est une contribution à une meilleure connaissance de l'espèce *Sarpa salpa* à travers un ensemble d'information concernant quelques indices biologiques et écologiques est son régime alimentaire. La répartition du sexe par taille confirme l'hermaphrodisme protandrique de la saupe.

Durant la période d'échantillonnage les estomacs n'étaient pas tous pleins, ce qui correspond un coefficient de vacuité très élevé chez les mâles et plus faible chez les hermaphrodites.

Au total 147 proies ont été dénombrées, appartenant à 8 embranchements bien déterminés plus les algues qui n'ont pas été déterminés. *Sarpa salpa* est herbivore et se nourrit essentiellement des Chlorophytes, les Fucophytes et les Rhodophytes, les proies zoologiques constituent une part non négligeable dans son alimentation, l'utilisation des indices de Hureau (1970) et Geistdoerfer (1975) montre que les algues sont les proies préférentielles et principales pour chaque sexe.

Perspectives

Il serait intéressant d'approfondir cette étude en réalisant un échantillonnage régulier sur un cycle biologique complet, ciblant diverses gammes de tailles et provenant de différentes régions de la côte algérienne .Cette recommandation servira à :

- Etude générale avec plus d'information sur la saupe.
- Etude de variations du régime alimentaire en fonction de taille, saisons et régions et du facteur de condition.
- Etude de la reproduction pour la détermination de la période de ponte.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Anato, C.B., et Ktari, M.H., 1983.** Régime alimentaire de *Boops boops* (Linné, 1758) et de *Sarpa salpa* (Linné, 1758), Poissons téléostéens sparidés du golf de Tunis, Rapp.PV.Commis. Int.Explor.Sci.Mer.Médit.28 :33-34.
2. **Arculeo M, Bruslé-Sicard A. and Potoschi S. et Riggio M. 2000.** Investigations on gonadal maturation in *Pagellus acarne* (Pisces, Sparidae) in the Strait of Messina (Sicily). Ita.J.Zool.67 (4): 333- 337.
3. **Bauchot, M.-L., 1987.** Poissons osseux. PP 891-1421. In : W.Fisher, M.-L. Bauchot and Schneider (eds.) Fishes FAO d'identification pour les besoins de la pêche (rev.1). Méditerranée et mer noire. Zone de pêche 37. Vol.II. Commission des communautés Européennes & FAO, Rome.
4. **Bauchot, M.L. et A. Pras, 1980.** Guide des poissons marins d'Europe Ed. Delachaux et Niestlé – Lausanne, Paris, 427p.
5. **Bauchot, M.-L. et Hureau, J.C., 1990.** Sparidae. p. 790-812. (In J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karreer, A. Post and L. Saldanha (eds.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol.II).
6. **Boufersaoui S, 2012.** Contribution à l'étude du Sparidés *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la région d'Alger: la structure des peuplements associés, les indices de reproduction, la croissance et l'exploitation. Mémoire de MAGISTER.
7. **Braïk D.J., 1989.** Etude de la dynamique Sédimentaire devant Bou-Ismaïl : Sédimentologie, Morphologie, Problèmes d'érosion du littoral et Aménagement. Thèse de Magistère : Géologie U.S.T.H.B, Alger, 174p.
8. **Carbal, H., Duque, T. ET Costa, M.J., 2003.** Discards of the beach sein fishery in the central coast of Portugal. Fish. Res. 63(1) : 63-71.
9. **Chemmam-Abdelkader B.** Les dentés (poisson, Sparidés) des côtes Tunisiennes : Etude éco biologique et dynamique des populations, Thèse de doctorat.
10. **Cherabi O., 1987.** Contribution à l'étude de la biologie du Pageot commun et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magistère, FSB/ U.S.T.H.B, Alger, 203p.

Références bibliographiques

11. **Corbera, J., Sabatés, A. et Garcia-Rubies, A.,1998.** Peces de Mar de la Péninsula iberica. Ed. Planeta, Barcelona.
12. **Criscoli,A., Collaca, F., Carpentieri, P.,Belluscio, A., et Ardizzone, G., 2006.** Observation on the reproductive cycle, age and growth of the Salema(*Osteichydes,Sparidae*) along the western central coast of Italy. *Scienza marina*. 70 (1): p131-138.
13. **De La Herran. R. Rejoân,C,R, Rejoân, M,R. et Garrido-Ramos, M.A., 2001.** The molecular phylogeny of the Sparidae (Pisces, Perciformes) based on two satellite DNA families. *Heredity*, 87: 691-697.
14. **Derbal F.et M. H. Kara, 2001.** Inventaire des poissons des côtes de l'Est algérien. *Rapp.Comm. Int. Mer Médit.*, 36, 258 p.
15. **Faggianeli, D-J. et Cook, E. 1981.** Contribution à l'étude et l'écologie de la saupe(*Sarpa salpa* L) sur la côte occidentale de la Corse. *Rapport Ingéniorat à l'université des sciences et Technologie du Languedoc*, 92p.
16. **Fischer, W., Schneider, M., et Bauchot, M.-L., 1987.** Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37, Vol. 1 et 2, 762 p et 660 p.
17. **Geistdoerfer, P., 1975 .**Ecologie alimentaire des Macrouridae Téléostéens Gadiformes. Thèse d'état. *Université de paris* : 315P.
18. **Grimes S, Boutiba Z, Bakalem A., Bouderbala M.,Boumaza.S , Boutiba.M., Guedioura.A.,Hafferssas.A., Hemida,F., Kaidi , N., Khelifi, H., Kerzabi , F., Merzoug,A., Nouar,A., SellaliMerabtine,H., Semroud,R., Seridi, H., Taleb M.Z., et Touahria, T., 2004 .** Biodiversité marines et littorale algériennes. Ed Al Djazair : 362p.
19. **Harchouche, K., 2006.** Contribution à la systématique du genre *Sapicara maena*, écologie, biologie et exploitation (poisson, Téléostéen) des côtes algériennes. thèse de doctorat en Océanographie. U.S.T.H.B., Alger : 210p.
20. **Hemida F., 2005.** Les Sélaciens de la côte algérienne : Biosystématique des Requins et des Raies : Ecologie, Reproduction et exploitation de quelques populations capturées. Thèse de Doctorat d'état, U.S.T.H.B. Alger, 204p.

Références bibliographiques

21. **Hemida F., Cherabi O., Nouar A. et F. Amire, 1995.** Clé de détermination de la famille des Sparidés : proposition pour une démarche nouvelle. Actes du 1^{ère} Congrès Maghrébin des Sciences de la Mer: 34p.
22. **Hureau, J.C., 1970.** Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). Bull.Inst.Océanogr.Monaco,68(1391) : 1-245.
23. **Jennings, S. Kaizer , M.J.& Reynolds, J.D.2001.** Marine Fisheries Ecology .Oxford, Blackwell Science, 417 P.
24. **Kartas, F et Quignard, J.-P., 1984.** La fécondité des poissons téléostéens. Ed. Masson, Paris : 117p.
25. **Khaoui, L., 2003.** Etude de variation spatio-temporelle des sels nutritifs de l'oxygène dissous en baie de Bou ismail.Memoire d'ingénieur.E.N.S.S.M.A.L.
26. **Leclaire L., 1972.** La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro-Baléares (Pré-continent Algérien) . Mémoire Museum histoire Naturelle. Paris. Série C, Tome 24, PP 391.
27. **Mendez-Villamil, M., Lorenzo, J.-M., Pajuelo, J.G., Ramos, A et Coca, J ., 2001.** Age and growth of the Salema, *Sarpa salpa* (Osteichthyes, Sparidae) of the Canary Islands (East- central Atlantic). Arch. Fish.Mar.Res., 49(2):139-148.
28. **Mojetta, A.et Ghisotti, A., 1994.** Flore et faune de la Méditerranée. Solar éd., 317 pp.
29. **Moreau E., 1881.** Histoire naturelle des poissons de la France Ed. G. Masson. Paris.3 tomes + suppl. 7, 478, 557 et 144 p.
30. **MPRH., 2010.** Le données statistiques sur la production nationale et au niveau port d'Alger des ressources halieutiques durant la période 2000-2008.
31. **Nelson, J. S., 2004.** Fishes of the world. 3^{ème} edition. John Wiley and Sons, New York. 600p.
32. **Nouar, A., 2003.** Ecologie, biologie et exploitation d'une espèce de la famille des Scorpaenidae : *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809) des côtes algériennes. Thèse de doctorat d'état. Option : Océanographie, USTHB.156p.
33. **Quiniou, L., 1978.** Les poissons démersaux de la baie de Douarnenez. Alimentation et écologie. Thèse de doctorat 3^{ème} cycle. Université de Bretagne occidentale : 350p.

Références bibliographiques

34. **Schwartz, D., 1993.** Méthodes statistiques à l'usage des medecins et de biologistes. Ed. Flammarion; Coll.Stat. Biol .en Médecine : 199p.
35. **Sellami, A. et Bruslé, J., 1975.** Contribution à l'étude de la sexualité de la saupe *Boops salpa* Linnaeus 1758 (Téléostéen Sparidae) des côtes de Tunisie. *Vie Milieu*, 23A (2) : 261-276.
36. **Tazerouti, F., 2007.** Biodiversité et Bio-écologie des parasites de poissons sélaciens hypotermata du littoral algerois. Thèse de doctorat d'état, USTHB. Alger. 299p.
37. **Tortonèse E. 1973.** Catalogue des poissons de l'Atlantique du Nord-est et de la Méditerranée. CLOFNAM I Hureau, J.C. et Monold, TH. Éd., Paris, UNESCO: 405-4015.
38. **Tortonèse E. 1975.** Fauna d'Italia vol XI osteichthyens (Pesciossei) parte seconda, Ed. Calderini- Bologna, 636 p.
39. **Tortonèse E. et J.C. Hureau, 1979.** Supplément au Clofnam (Catalogue des poissons du Nord-est Atlantique et de la Méditerranée). Cybium sér. 3, 5 : 5-66.
40. **Van der Walt, B.A. and Mann, B.Q. 1998.** Aspects of the reproductive biology of *Sarpa salpa* of the east coast of South Africa. *South Africa Journal of Marine Science* 33(4): 241-248.
41. **Verlaque, M., 1990.** Relation entre *Sarpasalpa* (Linnaeus, 1758) (Téléostéen, Sparidae) les autres poissons brouteurs et le phytobenthos algal méditerranéen. *Oceanologica acta*, 13(3) : 374- 375.
42. **Wootton, R.J. 1990.** Ecology of teleost Fishes. Chapman & Hall, New York, 404P.
43. **Froese R., et Pauly D., 2014.** La base de données : Disponible sur internet : [FisheBase.http:// WWW. Fishabase.ogr/sammury /Sarpasalpa.html](http://www.fishbase.org/sammury/Sarpasalpa.html).

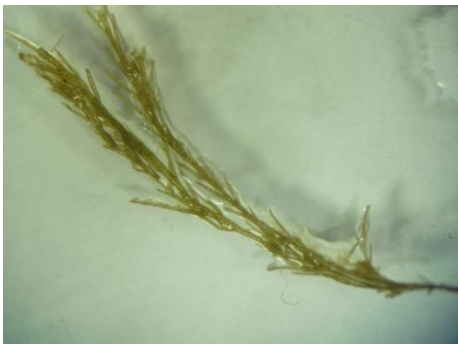
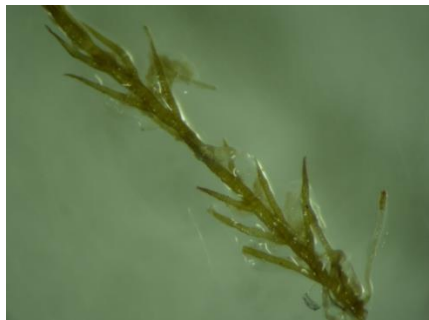
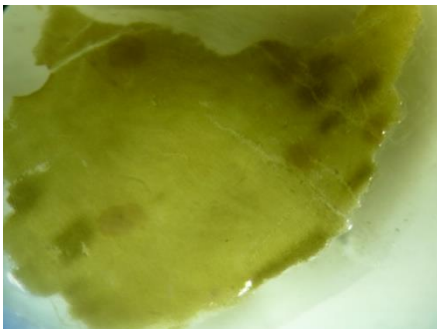
Annexe

Quelques proies déterminées dans l'étude de régime alimentaire de *Sarpa salpa*

Les Fucophytes Gr 2X10



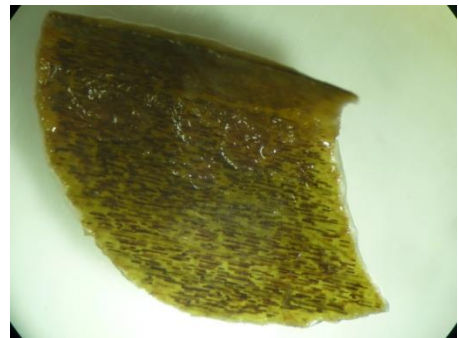
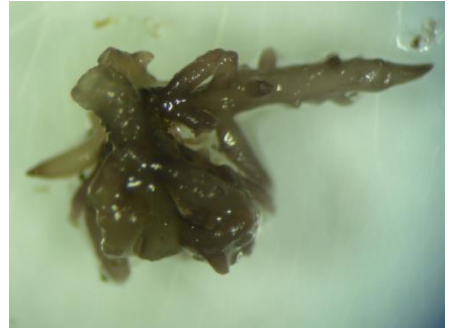
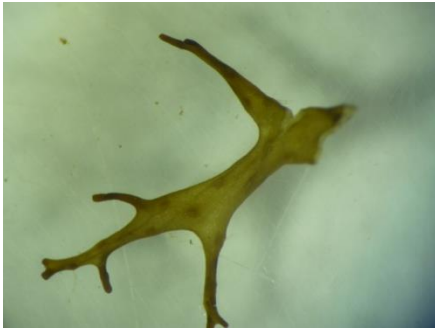
Les Fucophytes Gr 2X10



Les Fucophytes Gr 2X10



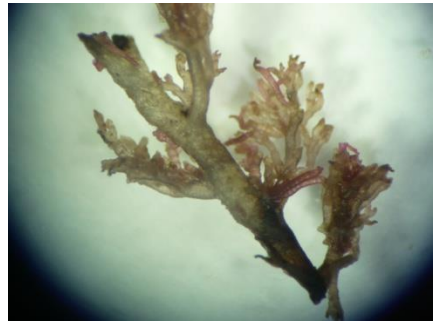
Les Fucophytes Gr 2X10



Les Rhodophytes Gr 2X10



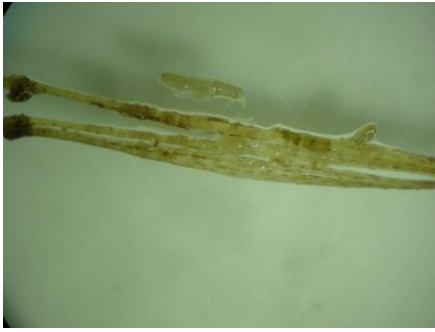
Les Rhodophytes Gr 2X10



Les Chlorophytes Gr 2X10



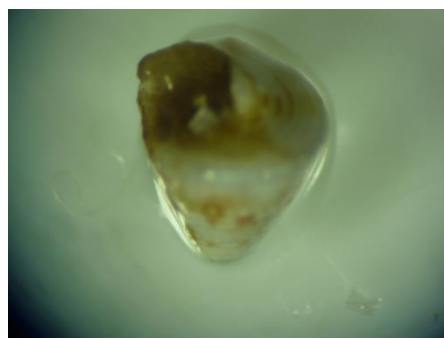
Les Tracheophytes Gr 2X10



Les Cnidaire Gr 2X10



- **Les Mollusques Gr 2X10**



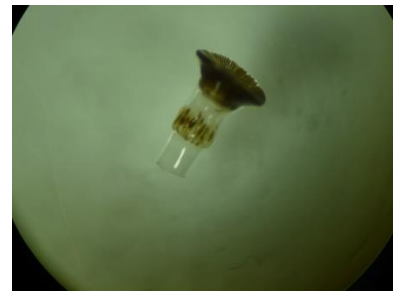
- Les Espèces animales Gr 3X10



Nereis Sp



Indéterminé



Sipuncula Sp

- Les espèces indétermiés Gr 2X10

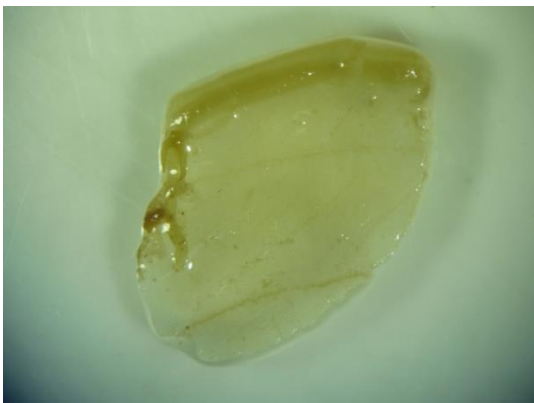


Caulirasp

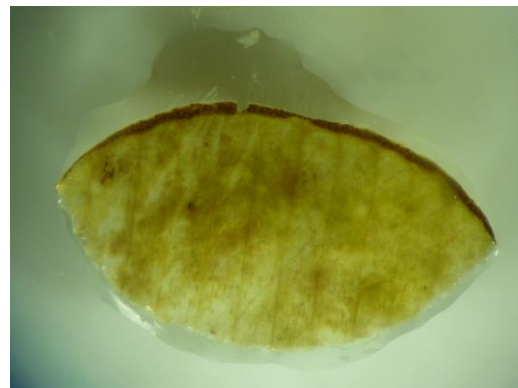
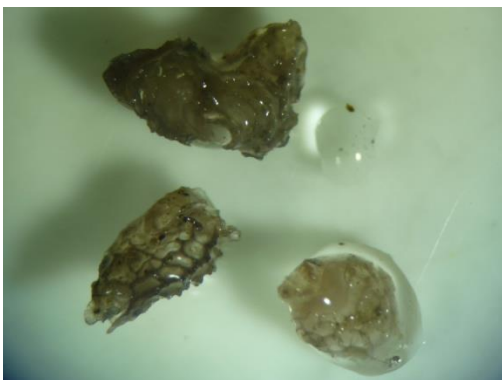
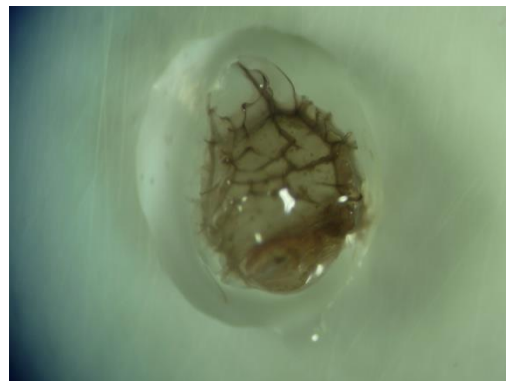
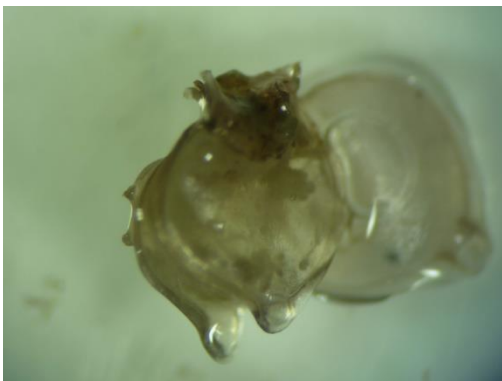
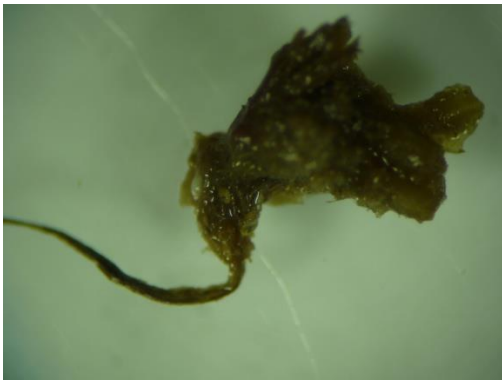


indéterminé

- Les Divers Gr 2X10



- Les Divers Gr 2X10



Résumé

Notre travail a porté sur l'espèce *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) de la côte algéroise, connue sous le nom de tchelba ou la saupe, qui fait partie de la famille des sparidés, il s'agit d'une espèce herbivore et protandre. L'objectif du présent travail consiste à étudier le régime alimentaire de la saupe de la région algéroise.

L'étude a été réalisée par sexes, à partir d'un effectif total de 51 individus, qui ont permis la détermination du régime alimentaire de la saupe. Les résultats obtenus sont proches de ceux obtenus par d'autres études en méditerranée. Cette étude montre que les mâles préfèrent les chlorophytes, les femelles et les hermaphrodites préfèrent les fucophytes.

Mots clés : Sparidés, *Sarpa salpa*, régime alimentaire, Algérie.

Abstract

Our work is about *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758), from the Algerian coast, his famous name is tchelba or saupe, belongs to the family of Sparidae, it is herbivore and protandrous species.

The object of our work is to study the diet of the saupe of the Algiers coast. The study of diet is done by sex. We chose 51 individuals, allowing fixing the diet of the saupe. The result is according to studies realized in the Mediterranean. This study shows that male prefers the Chlorophyte, but female and hermaphrodite prefer the Fucophyte.

Key words: Sparidae, *Sarpa salpa*, diet, Coast of Algiers.

الملخص

يتمحور بحثنا حول سمكة الصاربا الصالبا الموجودة في السواحل العاصمية , وهي ما تعرف باسم التشالبا أو السوب , وهي من فصيلة الاسبور و هي سمكة عشبية و ذات ذكورة مبكرة

يهدف العمل الذي قمنا به إلى دراسة النظام الغذائي بدراسة الجنس عن طريق اخذ 51 عينة و هذا ما يسمح لنا بدراسة نظام الغذائي للسوب و هي دراسة متقاربة مع دراسات أخرى في البحر الأبيض المتوسط , ومن خلالها لاحظنا أن الذكور يفضلون الكلوروفيت بينما الإناث و الخنثى يفضلونا الفوكوفيت .

الكلمات الرئيسية : الاسبور , الصاربا الصالبا , النظام الغذائي , السواحل العاصمية .