

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de L'enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE de Tlemcen

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et d'Environnement

MEMOIRE

Présenté par :

KHATIR Rania

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Sciences de la Mer

Thème

Habitude alimentaire de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1981) (chien de mer) pêché au niveau du port de Ghazaouet.

Soutenu le : 28/06/2020, devant le jury composé de :

Président	Mr MAHI Abdelhakim	M.C.B	Université de Tlemcen
Encadreur	Mme MESLI Lotfi	Professeur	Université de Tlemcen
Examineur	Mr BENDIMERAD Med El-Amine	M.C.A	Université de Tlemcen
Invitée	Mme TALEB BENDIAB Ahlem Amina	M.C.A	Université d'Oran

Année Universitaire: 2019-2020

Remerciements

Je remercie le bon dieu, le tout puissant et le miséricordieux de m'avoir éclairé les chemins du savoir et de la sagesse, de m'avoir aussi donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Il m'est tout d'abord particulièrement honorable d'exprimer ma profonde reconnaissance, mes plus sincères remerciements et ma gratitude à mon encadreur **Mr MESLI Lotfi**, Professeur à la faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers- Université de Tlemcen pour avoir accepté de m'encadrer.

Et qui n'a cessé de prodiguer ses conseils permanents, et pour le temps précieux qu'il m'a consacré toutes les fois que cela était nécessaire.

Je tiens à remercier **Mr MAHI Abdelhakim**, maître de conférences « B » à l'Université de Tlemcen, d'avoir accepté d'assurer la présidence du jury de mon mémoire de Master, qu'il trouve ici l'expression de mon profond respect.

Mes vifs remerciements vont également à **Mr BENDIMERAD Mohammed El-Amine**, Maître de Conférences « A » à l'Université de Tlemcen pour avoir accepté de consacrer du temps pour examiner et juger ce modeste travail, en y apportant sa compétence et son expertise.

Mes sincères remerciements vont également à Mme **TALEB BENDIAB Ahlem Amina**, Maître de conférences « A » à l'université d'Oran 1 Ahmed ben Bella, qui m'a consacré un temps précieux malgré la charge de ses responsabilités. Un grand merci pour ses conseils, ses judicieuses orientations et ses avis.

Je remercie l'ensemble des enseignants (es) ayant participé à ma formation tout au long de mon cursus universitaire et je remercie aussi tous ceux ou celles qui m'ont aidé à l'aboutissement de ce projet.

Je remercie également toute la promotion 2020 de Master en Sciences de la mer.

J'adresse mes remerciements à tous mes amis, en souvenir de notre amitié, veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

Je remercie aussi tous les membres de ma famille, de m'avoir toujours soutenu et encouragé.

Mes remerciements vont également à l'adresse de toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

MERCI

Dédicaces

Une dédicace spéciale à la mémoire de notre très cher défunt PAPI

J'espère que là où il est, il sera fier de ce travail, il sera toujours présent dans nos cœurs et nos esprits, il sera toujours notre modèle.

A mon très cher père, qui peut être fier et trouver ici le résultat des longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

A ma très chère mère, aucune dédicace ne saurait exprimer l'estime et le respect que j'ai toujours pour toi, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

A ma grand-mère qui m'a accompagné par ses prières, pour sa douceur et sa gentillesse.

A ma chère sœur Ibtissem, qui n'a pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études.

A mon adorable petite sœur Nafissa, qui sait toujours comment procurer la joie et la bonne humeur pour toute la famille.

A mes oncles et tantes, pour tout leur soutien durant tout le long de mon cursus. Que dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A tous mes cousins et cousines, pour tous leurs amours.

A mes très chères amies : Ghizlene, Racha, Sanaa, Yasmine. Pour leur soutien moral, leur patience et leurs amours.

Non oublier mes grands-parents maternels là où ils sont bien que je les ai jamais connus, sachant que leurs esprits ont toujours veillé sur moi.

Liste des abréviations

CV : Coefficient de Vacuités.

F.A.O : Food and Agriculture Organization of the United Nations.

IA: Indice Alimentaire.

IRI: Indice d'Importance Relative

LT : Longueur Totale

MATET : Ministère de l'Aménagement des Territoires, de l'Environnement du Tourisme

Ne : le nombre totale des estomacs examinés.

Ne_i: le nombre d'estomacs contenant l'item i.

Ne_v : le nombre d'estomacs vides.

Ne_p : le nombre d'estomacs pleins.

Ni : le nombre d'individus de l'espèce proie i.

N_{ti} : le nombre total d'individus des espèces proies ingérées.

NS : Nombre de Station.

P.A.M : Plan d'Action de la Méditerranée.

P.D.A.U : L'étude du Plan Directeur d'Aménagement et de l'Urbanisme.

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

Pi : le poids des individus de l'espèce proie i.

P_{ti} : le poids total des espèces proies ingérées.

Q : le coefficient alimentaire de Hureau.

Liste des figures

Figure 1 : Morphologie générale des requins.	3
Figure 2 : aspect général de <i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810).	5
Figure 3 : Gros plan de la tête de <i>G. melastomus</i> (A : face ventrale, B : coté latéral).	6
Figure 4 : appareil génital mâle.	7
Figure 5 : appareil génital femelle.	7
Figure 6 : Répartition géographique de <i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810).	6
Figure 7 : Distribution géographique des requins démersaux du bassin algérien d'après la campagne thalassa 1982.	10
Figure 8 : la carte géographique de Ghazaouet.	12
Figure 9 : Précipitation moyennes mensuelles de la région Ghazaouet (1992,2018).	15
Figure 10 : Histogramme représente le régime saisonnier de la région Ghazaouet (1992,2018).	16
Figure 11 : Température moyenne mensuelle de la région de Ghazaouet (1992,2018).	17
Figure 12 : Le Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSE De la région Ghazaouet (1992,2018).	18
Figure 13 : port de pêche de Ghazaouet.	19
Figure 14 : Plan de port de Ghazaouet.	20
Figure 15 : Dissection.	23
Figure 16 : récupération des estomacs et proies.	23
Figure 17 : Pesée des proies.	24
Figure 18 : conservation des proies dans du formol à 10%.	24
Figure 19 : Identification des proies.	24
Figure 20 : Différents groupes de proies retrouvées dans les estomacs de <i>G.melastomus</i> .	29
Figure 21 : Coefficient de vacuité de <i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810).	31
Figure 22 : Variation du CV % en fonction des sexes.	31

Figure 23 : Variation du CV % en fonction de classes de taille.	32
Figure 24 : Variation des fréquences des proies ingérées par <i>G.melastomus</i> .	33
Figure 25 : Importance en nombre des proies ingérées par <i>G.melastomus</i> .	33
Figure 26 : Variation des fréquences des proies ingérées chez les femelles (A) et chez les mâles (B).	34
Figure 27 : Variation des fréquences de proies ingérées en fonction des classes de taille.	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Abondance relative (Ar) et Fréquence relative (Fr) de <i>G.melastomus</i> capturé dans les différents secteurs géographiques.	10
Tableau 2 : précipitation moyennes mensuelles et annuelle de la région Ghazaouet (1992,2018).	15
Tableau 3 : Régime saisonnier de la station Ghazaouet.	16
Tableau 4 : température moyenne mensuelle et annuelle de la région Ghazaouet (1992,2018).	17
Tableau 5 : Diversité des proies ingérées par <i>G.melastomus</i> .	30
Tableau 6 : Valeurs des différents indices alimentaires de <i>G.melastomus</i> .	36
Tableau 7 : Classification des proies ingérées par <i>G. melastomus</i> selon les méthodes d'Hureau, 1970, Lauzanne, 1975 et Pinkas et al., 1971.	36

Sommaire

Chapitre I : présentation des espèces et de la zone d'étude

Partie I : Présentation des ressources halieutiques :

Introduction	1
1-Présentation générale des requins	3
2-Systematique de l'espèce	4
3-Noms vernaculaires.	4
4-Description de l'espèce	4
5- Cycle de reproduction de l'espèce <i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810)	8
6- Distribution de l'espèce	9
7- Habitude alimentaire du chien de mer	11

Partie II : Présentation de zone d'étude

Introduction	12
1-Situation géographique	12
2- Milieu physique	13
2-1-Hydrologie	13
2-2-Courantologie	13
2-3- Sédimentologie	14
2-4-Géologie	14
3-Climatologie	14
3-I-l'étude bioclimatique	14
3-I-1-précipitations	15
3-I-2-Températures	17
3-II- Synthèse bioclimatique	18
4-Tissu industriel	19
5-Le port	20

Chapitre II : Matériel et méthodes

Introduction	21
1-Protocole d'échantillonnage	22
2-Protocole expérimental	22
2-1-Prélèvement du contenu stomacal	22
3-Traitement des contenus stomacaux	23
3-1-Stomacotomie et récupération des proies	23
3-2 Identification des proies	23
4- Pesée des contenus stomacaux	24
5- Conservation des proies identifiées	24
6-Analyse des contenus stomacaux	25
6-1-Analyse qualitative	25
6-2-Analyse quantitative	25
6-3-Remplissage des estomacs	25
6-3-1-Indice de rythmicité alimentaire	25
6-3-2-Indices d'importance numérique et pondérale	26
6-3-3-Indices de classification des proies	27
Chapitre III : Résultats	
1- Analyse qualitative	29
2- Analyse quantitative	31
2-1 Indice de rythmicité alimentaire	31
2-2 Variation du CV % en fonction des sexes	31
2-3 Variation du CV % en fonction des classes de tailles	32
3- Fréquences et pourcentage en nombres de proies	33
3-1 Variation des fréquences des proies en fonction des sexes	34
3-2 Variation des fréquences des proies en fonction des classes de tailles	35
4- Classement des proies ingérées par <i>G.melastomus</i> selon les méthodes d'Hureau, 1970, Lausanne, 1975 et Pinkas et al., 1971	35

Chapitre IV : Synthèse et discussion

1-Analyse qualitative	37
2- Analyse quantitative	37
Conclusion	39
Annexes	40
Références bibliographiques	41

Introduction

Introduction

L'Algérie possède un potentiel très remarquable, d'une part, par son très long littoral de 1620 Kilomètres (MATET, 2009), qui comprends des abris naturels et des infrastructures adéquates au développement de la pêche et de l'aquaculture et renferme un nombre très important de groupes d'animaux marins d'intérêt économique. D'autres part, par un personnel scientifique en augmentation permanente, la volonté des pouvoirs publics de promouvoir une exploitation optimale. La durée d'exploitation des ressources halieutiques est quasiment illimitée si elle est gérée d'une façon intelligente dans le respect des équilibres écologiques. Néanmoins, l'élaboration d'une gestion saine et efficace d'un stock, demande entre autres, le savoir des principaux paramètres biologiques des populations (Hemida, 2005).

Ces dernières années les Scyliorhinidae ont fait l'objet d'une grande attention en raison de leur disponibilité et de leur abondance, cette famille comprend deux genres : *Scyliorhinus* où nous retrouvons l'espèce *canicula* et *stellaris* et le genre *Galeus* qui n'inclus qu'une seule espèce, nommée *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) qui fait l'objet de cette recherche. Peu de travaux ont été réalisé sur les Scyliorhinidae au niveau du littoral algérien, nous mentionnons toutefois les travaux de (Hemida, 1998, 2005; Hemida et al., 1998; Hemida et al., 2002; Hemida et Capapé, 2003 ; Capapé et al., 2008; Taleb Bendiab, 2009, 2014, 2016).

Cette approche permet de développer les connaissances qui existent sur l'espèce *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810), principalement pour la population Méditerranéenne et plus exactement notre zone d'étude. La démarche optée pour aborder cette étude, est une description écologique du régime alimentaire sur une période deux mois allant de février à mars 2020 au niveau des côtes algériennes.

Introduction

Ce travail servira à approfondir les connaissances déjà assimilées sur cette espèce afin de comparer nos résultats à ceux obtenus sur la même espèce dans différentes régions de la Méditerranée. Le présent travail de recherche s'articule autour des parties décrites ci-dessous :

- ❖ **Première partie** : correspond à la présentation de l'espèce *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810), sa biologie, sa systématique et sa répartition géographique.
- ❖ **Deuxième partie** : décrit les différents aspects de l'écosystème côtier et des conditions du milieu afin de présenter les caractéristiques de la zone d'étude.
- ❖ **Troisième partie** : sera consacrée aux habitudes alimentaires de l'espèce *G.melastomus* et qui décrira le comportement trophique grâce à deux analyses, une qualitative, qui permet d'identifier les proies ingérées par ce petit requin, et l'autre quantitative, réalisée par l'étude des différents indices alimentaires afin de classer les groupes de proies ingérées selon les préférences alimentaires.

Notre étude s'achèvera par une conclusion, des perspectives et des recommandations destinées aux gestionnaires de la pêche, aux professionnels et aux écologistes marins, afin d'assurer un développement et une exploitation durable de la ressource halieutique.

Chapitre I : Présentation des espèces et de la zone d'étude

Partie I : Présentation des espèces

1-Présentation générale des requins

Les requins appelés aussi squalés ou pleurotrèmes sont des poissons cartilagineux possédant des fentes branchiales situées sur les flancs en avant des nageoires pectorales (Compagno, 1988). Ils n'ont pas d'arêtes comme tous les poissons mais du cartilage, qui représente 3 à 10% du poids du corps, le squelette par sa flexibilité totale permet à l'animal d'interagir avec son milieu et de s'adapter aux contraintes hydrodynamiques d'où son adaptation à toutes les mers du globe (Fischer et al., 1987). Ces poissons ont une silhouette fuselée allongée et cylindrique, ils ont les yeux en position dorsale ou latérale et des spirales ou événements (quand ils existent) dorsaux ou dorsolatéraux. Ils ont généralement 5 fentes branchiales de chaque côté, plus rarement 6 ou 7, la bouche est le plus souvent ventrale, parfois terminale ou subterminale où les dents sont implantées sur les mâchoires en plusieurs rangées transversales, et sont constamment remplacées à partir des rangées plus internes (Fischer et al., 1987).

En méditerranée, les poissons cartilagineux sont relativement variés regroupant environ 80 espèces (près de 7% du nombre totale des chondrichthyens vivants) dont 45 espèces de requins provenant de 17 familles, 34 espèces de batoides issues de neuf famille et une espèce de chimère (Compagno,2001 ;Compagno et al.,Serna,2005).

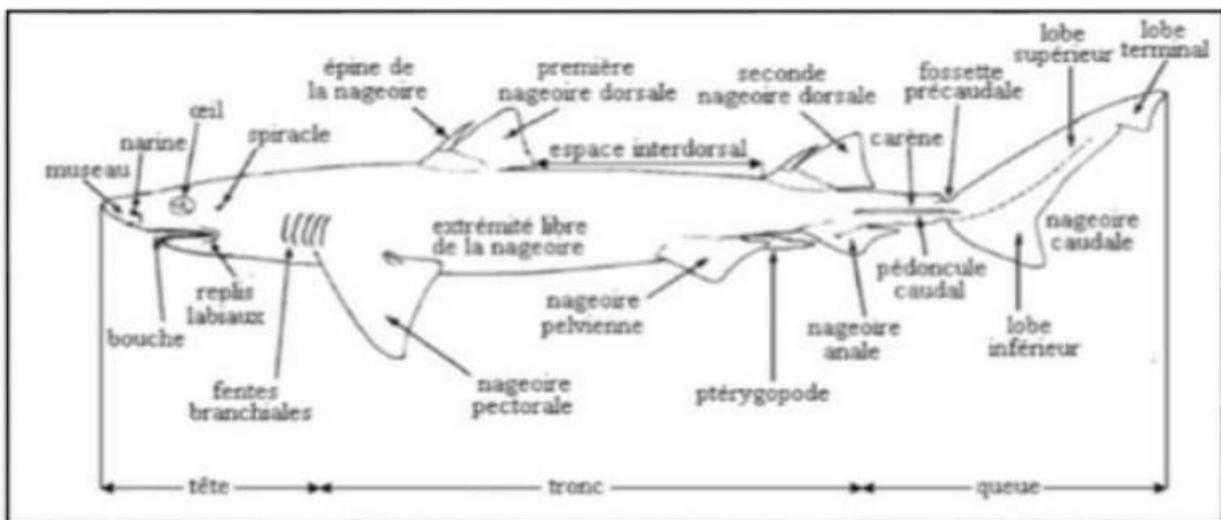


Figure 1: Morphologie générale des requins (Fischer et al., 1987 modifié).

2-Systematique de l'espèce :

Selon la classification phylogénétique des Sélaciens (**Jurd, 2000 ; Lecoindre et Le Guyarder, 2001**) et les ouvrages de compagno, (1984), Fisher et al., (1987), Hemida, (2005), la systématique de l'espèce étudiée est défini ci-après :

Règne :	Animal
Embranchement :	Vertebrés
Super-Classe :	Poissons
Classe :	Gnathostomes
Sous-Classe :	Chondrichthiens
Ordre :	Carcharhiniformes
Famille :	Scyliorhinidae
Genre :	<i>Galeus</i> (Rafinesque, 1810)
Espèce :	<i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810)

3-Noms vernaculaires :

Le nom vernaculaire de ce petit requin diffère d'une pêcherie à une autre, « Chien espagnol » pour les francophones, « el far » pour les maghrébins et « Olayo » ou « Pintarrojabocane gra », quant à lui est le nom utilisé par les espagnoles. Cependant, nous trouvons très souvent au niveau des articles scientifiques et des fiches d'identifications de la FAO les noms « BlackmouthCatshark », « BlackmouthDogfish » et « Mouse Catshark »

4-Description de l'espèce

Petit requin à corps allongé et fusiforme avec cinq fentes branchiales équidistantes, les deux dernières sont situées au-dessus de la base des pectorales. Des nageoires pelviennes triangulaires. Les deux nageoires dorsales sont sensiblement de même taille, l'origine de la première dorsale à peu près au-dessus ou légèrement en arrière de la fin de l'insertion des pelviennes tandis que la seconde dorsale commence au-dessus de la moitié postérieure de la base de l'anale, avec des nageoires caudales longues et comprimées avec une crête épineuse sur son bord supérieur. Une crête de très grands denticules pointus le long du bord dorsal de la caudale et le pédoncule caudale est dépourvue de carènes et de fossettes pré caudales.

Tâches plutôt petites et nombreuses : en général, trois tâches entre les deux nageoires dorsales et des narines éloignées l'une de l'autre. (fig.2) (Fischer *et al.*, 1987 ; Cadenat et Blache, 1981).

La coloration de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) est particulière il est coloré d'un brun grisâtre, avec des grandes tâches dorsales foncées et irrégulières, son ventre est de couleur crème brunâtre, le bord postérieur des dorsales et de la caudale est blanc (Fischer *et al.*, 1987).

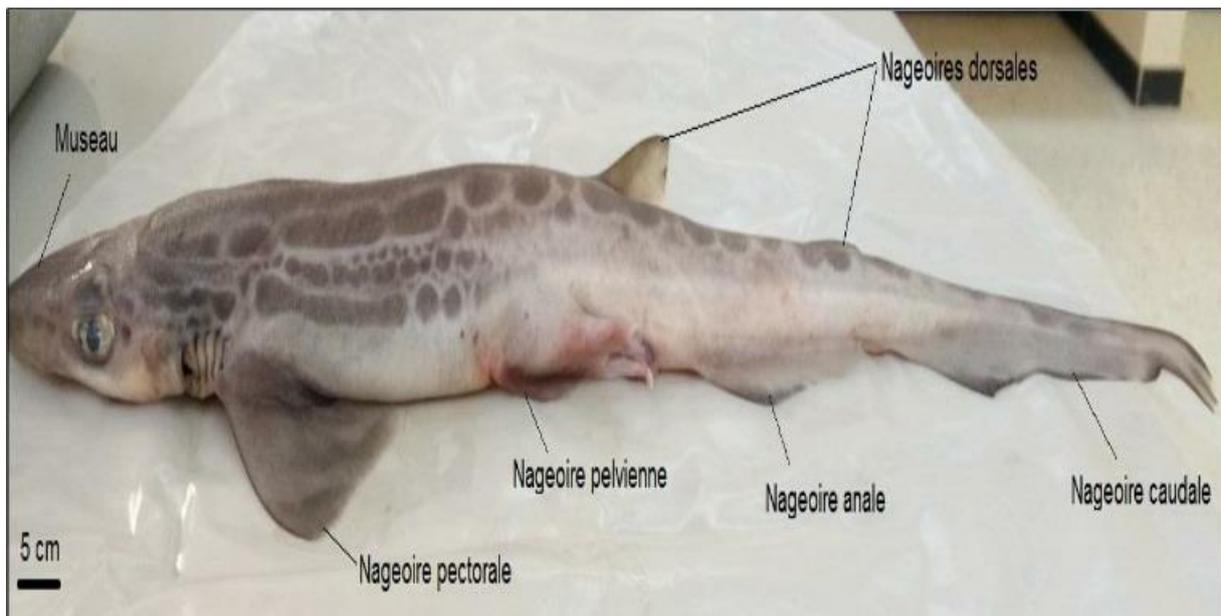


Figure 2 : aspect générale de *Galeusmelastomus* (Rafinesque, 1810). (Photo originale, 2020).

Au niveau de la tête on retrouve, un museau modérément long et pointu en vue latérale muni de dents pluri-cupidés disposées en rangées ,très petites et nombreuses semblables aux deux mâchoires , bouche légèrement infère avec une cavité buccale noire (Fig.3) (Fischer *et al.*, 1987 ; F.A.O,2010) . Le bord antérieur de chaque narine porte un grand lambeau triangulaire, qui divise la narine, ces dernières ne possèdent pas de barbillon, ses yeux sont allongés horizontalement en position latérale, avec une membrane nictitante inférieure faiblement différenciée, délimitée par une poche sous oculaire plus ou moins développée (Cadenat et blache, 1981 ; Fisher *et al.*, 1987).

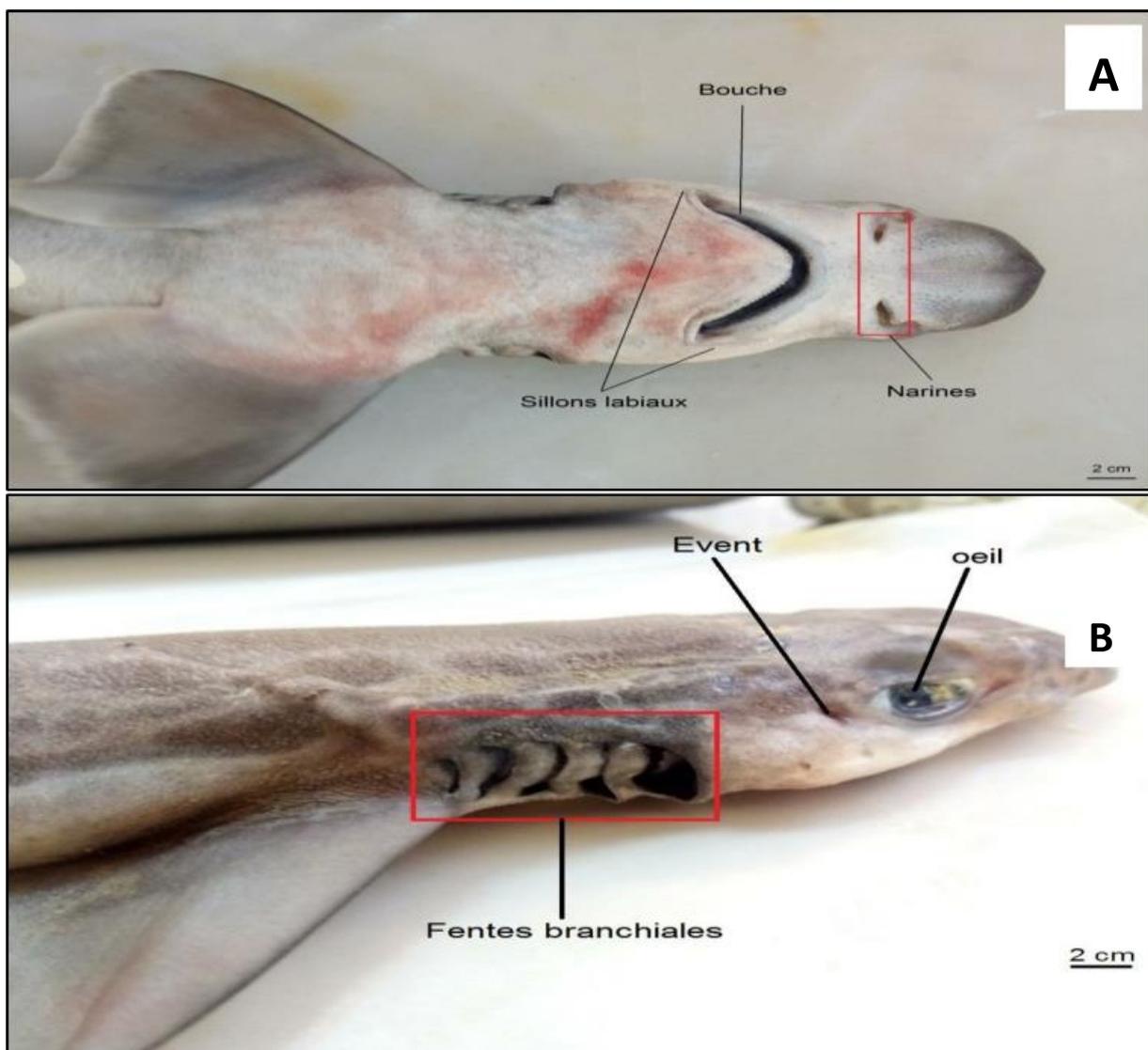


Figure 3 : Gros plan de la tête de *G. melastomus* (A : face ventrale, B : coté latéral)
(Photo originale,2020).

Les longueurs maximales observées varient de 67 à 79 cm pour les requins de l'atlantique et de 50 à 64 cm pour les requins de la Méditerranée. Les femelles peuvent atteindre une taille maximale plus grande que celles des mâles (Ragonese et al., 2009), et peut aussi atteindre un poids maximum de 1,4 kg (Capapé et al., 2008).

Le dimorphisme sexuel de l'appareil génital de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) est considérablement remarquable. Les mâles se caractérisent par un organe copulateur complexe cylindrique issu de la modification des nageoires pelviennes appelées ptérygopodes, ces organes immatures courts et souples, s'allongent et durcissent au moment de la maturité sexuelle (Fig.4). L'appareil génital des femelles est caractérisé par la présence d'un cloaque (Fig.5).



Figure 4 : appareil génital mâle (Photo originale, 2020).

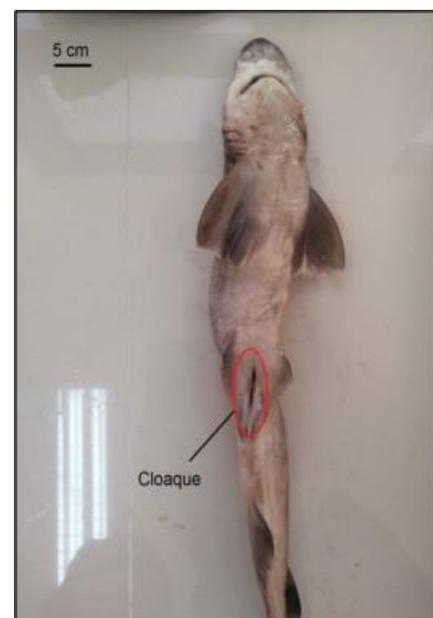


Figure 5 : appareil génital femelle (Photo originale, 2020).

Contrairement à la plupart des membres de sa famille, *G. melastomus* présente une oviparité multiple, dans lequel plus d'un œuf peut mûrir dans chaque oviducte simultanément. Les femelles peuvent contenir jusqu'à 13 œufs en développement, bien que 1 à 4 par oviducte (Ragonese et al., 2009). Le nombre d'œufs pondus chaque année par femelle a été estimé entre 60 à 100, il augmente avec la taille des femelles (Capapé et al., 1991).

5- Cycle de reproduction de l'espèce *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) :

Le chien espagnol est considéré comme espèce ovipare (Cadenat et Blache., 1981; Compagno, 1984; Quéro, 1984; Moreno, 1995 ; Mojetta, 1997) avec des œufs enfermés dans une capsule, sans vrilles aux coins. L'oviparité chez *G. melastomus* est un cas d'oviparité conservé, avec plusieurs capsules retenues à l'intérieur de l'oviducte (les mêmes que dans l'utérus des requins vivipares), mais dans lesquelles le développement se poursuit plus longtemps avant que les capsules d'œufs ne soient libérées dans l'environnement (Compagno, 1988; Compagno, 2001; Conrath, 2004).

Les mâles possèdent une paire de testicules internes, situés près des reins ; cependant, le droit est toujours plus développé que le gauche, qui peut être plus petit ou tout simplement absent. Les tractus urinaires et reproductifs se rejoignent pour former le sinus urogénital, d'où le sperme est libéré dans le sillon d'un ptérygopode (Mellinger, 2005). Chez les femelles, les ovaires, internes, sont pairs, mais tout comme les testicules des mâles, le gauche est généralement plus petit, en réalité, l'ovaire gauche produit très peu d'œufs, ou même aucun (Mellinger, 2005). Lors de la copulation, le mâle s'enroule autour de la femelle. Un seul Ptérygopode est introduit dans les voies génitales femelles, la fécondation s'opère au niveau des glandes nidamentaires tandis que l'œuf s'entoure des produits que sécrètent ces glandes. Les ovocytes détachés de l'ovaire tombent dans la cavité coelomique, les feuilletés péritonéaux sont couverts d'une puissante ciliature à laquelle on attribue le transport des œufs jusqu'à l'ostium de l'oviducte.

Les œufs de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) sont des genres ovipares, enveloppés d'une première capsule interne souple, qu'entoure une deuxième, noirâtre, de nature kératineuse et ayant la consistance de corne ou de caoutchouc (Mellinger, 2005). L'enveloppe est formée de deux parties, la plus visible est la partie externe, appelée oothèque, ou plus simplement la coque, qui est en général de forme quadrangulaire. L'enveloppe n'a pas d'orifice, ce qui rend obligatoire la fécondation préalable de l'ovule, ou des ovules lorsqu'ils y sont groupés. Les spermatozoïdes sont pour cela stockés dans la glande nidamentaire elle-même, qui joue donc aussi le rôle d'un réceptacle séminal (Mellinger, 2005).

Tursi et al., (1993) ont ajouté que le cycle de reproduction actif du chien espagnol mature se produit dans des profondeurs moins importantes où se trouve l'espèce, tandis que les juvéniles sont largement répandus sur la pente bathyale probablement due à des besoins alimentaires différents de ceux des adultes (Tursi et al, 1993) et, au fil du temps, ils se déplacent progressivement dans des profondeurs moindres, afin de se reproduire (copulant et fertilisant les œufs) et terminer leur cycle de vie (par la gestation, la ponte et l'éclosion des capsules).

6- Distribution de l'espèce :

Les sélaciens sont des poissons à très large répartition, restreinte parfois uniquement du fait des lacunes de nos connaissances ; ils sont dans toutes les mers du globe et présentent une grande importance halieutique (Cadenat et Blache, 1981). La taille des individus augmente avec la profondeur (Fischer et al., 1987).

Galeus melastomus est un petit élastombranches benthique et démersal (RAGONESE1.S et al, 2009), distribué dans l'Atlantique Nord-Est, depuis la Norvège jusqu'à au Sénégal, mais aussi en mer Méditerranée. Il vit sur le fond du plateau continental et du talus supérieur de 55 à 1000 m, sur Les fonds vaseux de 200 à 400 m de profondeur (Fischer et al., 1987 ; Ragonese1.S et al,2009).



Figure 6 : Répartition géographique de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) (Quignard, 2000).

En référence aux travaux de Hemida, (2005), Des informations relatives aux répartitions géographiques, bathymétriques et en fonction du substrat ont été obtenues à partir de la campagne Thalassa et concernent les espèces de requins démersaux, les plus communes, parmi ces espèces capturée : *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810), effectuée d'ouest en est, 182 stations ont été réalisées entre 15 et 820 mètres de profondeur sur des zones chalutables du Plateau continental et du talus. Les stations sont regroupées dans cinq tranches de profondeur: 0-50m (A), 50-100m (B), 100-200m (C), 200-500m (D), 500-800m (E) (Hemida, 2005).

L'abondance et la fréquence du chien de mer sont reportées dans le tableau et illustrées par la figure 7. *G.melastomus* sont principalement abondants au large des côtes ouest.

Tableau 1 : Abondance relative (Ar) et Fréquence relative (Fr) de *G.melastomus* capturé dans les différents secteurs géographiques (Hemida, 2005).

Espèces	Région	ZP (m)	NS	N	Ar	Fr
II: <i>G. melastomus</i>	ouest	20-796	72	742	24,00	3,5
	Centre	30-641	31	71	5,46	3,8
	Est	17-630	77	81	4,3	6,3

Zp : zone de prospection ; NS : nombre de stations ; N : nombre d'individus capturés.

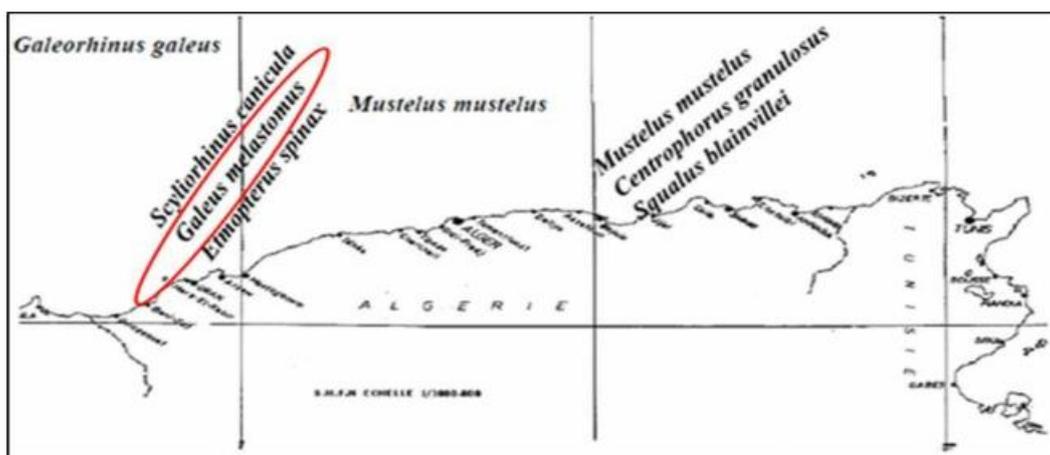


Figure 7 : Distribution géographique des requins démersaux du bassin algérien d'après la campagne thalassa1982, (Hemida, 2005).

La distribution verticale ainsi que la répartition en fonction du substrat, dans le bassin algérien, de *G. melastomus*, semble différente de celles mentionnées dans d'autres secteurs géographiques (Capapé, 1974; Cadenat et Blache, 1981; Fischer *et al*, 1987). D'après la comparaison entre les résultats de Hemida, (2005) à ceux de Dieuzeide *et al* (1953) dans la même région, il semble qu'il y ait un léger changement de comportement dans le temps : en effet, *G. melastomus* tend à se localiser dans des eaux plus profondes : limitées à 400 mètres en 1953, il se retrouve jusqu'à près de 800 mètres en 1982 (Hemida, 2005).

7- Habitude alimentaire du chien de mer

Un rapport très étroit existe entre la place qu'occupent les requins en tant que prédateurs et leur stratégie alimentaire au sens large. Les requins sont surtout des prédateurs opportunistes, bien que cette caractéristique est souvent confondue avec de l'intelligence. En effet, les différentes études menées sur les proies potentielles des requins montrent que ces derniers interviennent dans des habitats où la faune est abondante riche en proies potentielles. Son régime alimentaire est dominé par les Décapodes, le krill (Euphieusiacea), les poissons osseux, les Gonostomatidae, les dragons à écailles et les Moras, ainsi que les Céphalopodes.

L'estomac de certains individus de *G. melastomus* a montré la consommation de proies qu'un requin seul n'était pas capable de capturer, suggérant qu'il arrivait de chasser en groupe. Quand cette espèce se nourrit, elle bouge la tête d'un côté à l'autre pour utiliser ses sens le plus efficacement possible. Elle compte généralement plus sur sa vision qui est limitée à un plan horizontal médian, le cristallin et les cônes de ses yeux sont grands, permettant de mieux appréhender l'espace environnant et de mieux localiser les proies rapides et distinguer les objets de petites tailles. L'électro-réception est aussi un sens très important pour trouver la nourriture, *G. melastomus* est muni d'un grand nombre d'ampoules de Lorenzini qui sont uniformément réparties pour localiser les proies cachées (Ellis *et al.*, 1997).

Partie II : Présentation de la zone d'étude

Chapitre I : présentation de l'espèce et de la zone d'étude Partie II

Le littoral algérien s'étend sur 1620 Km (MATET, 2009), qui se situe au cœur de la méditerranée, partie intégrante du sous-continent nord-africain, du point de vue écologique, le littoral algérien est riche et diversifié. Sa façade maritime longue alterne rivage rocheux, plages sablonneuses et zones humides (Benzohra et Millot, 1995).

Dans la présente étude nous avons choisi le littoral de Ghazaouet (Extrême Nord-Ouest algérien).

1-Situation géographique

La commune de Ghazaouet est attachée administrativement à la wilaya de Tlemcen, elle fait partie intégrante des monts de Traras qui occupent la partie septentrionale de la Wilaya de Tlemcen.

Elle prend sa position dans la bande côtière Ouest de l'Algérie sur la mer méditerranée, traversée par l'Oued Ghazouana issu de la confluence des deux oueds, Oued Taima qui draine la zone accidentée de la commune de Djebala et Oued Tlata qui draine une grande partie de la commune de Nedroma (PDAU de la ville de Ghazaouet, 1996).

Couvrant une superficie de 28 Km², la commune de Ghazaouet est limitée :

- Au Nord, par la mer Méditerranée,
- Au Sud, par la commune de Tient,
- Au Sud-Est, par la commune de Nedroma,
- A l'Ouest, par la commune de Souahla,
- A l'Est, par la commune de Dar Yaghmoracène.

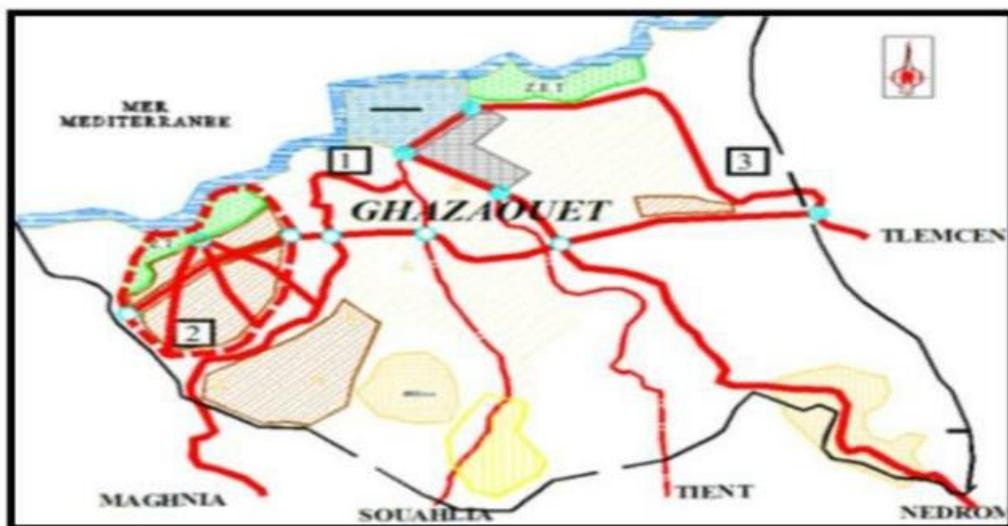


Figure 8 : la carte géographique de Ghazaouet (D.P.R.H, 2013)

Les coordonnées géographiques de la ville sont comme suit :

- L'altitude : 35°06'00''N.
- Longitude : 01°52'21''W. (PDAU de la ville de Ghazaouet, 1996).

2- Milieu physique

Située sur une zone montagneuse appartenant aux monts de Traras et surplombant la mer, elle a un relief accidenté et légèrement parallèle à la côte (Gherbi, 1998).

2-1-Hydrologie

La Méditerranée collecte les eaux drainées par les Oueds des versants Nord et la Tafna recueille par le biais de ses affluents les eaux du versant Sud. La commune de Ghazaouet se situe sur le flanc Nord des monts des Traras. Le réseau hydrographique est représenté par un embryon d'Oueds aux profils courts et aux vallées encaissées. Parmi les Oueds les plus importants, on trouve :

- Oued Ghazouanah ou El Marsa : Centre de la commune et en plein centre de la ville. Il est également orienté du Sud vers le Nord et il présente un lit large et sinueux qui dégage de nombreuses terrasses parfois très larges destinées à l'agriculture irriguée. Il constitue par la superficie de son bassin versant, le cours d'eau le plus important des Monts des Traras 287 km². Il résulte de la confluence de plusieurs oueds. Le profil longitudinal de Oued Ghazouanah est entrecoupé de petits méandres correspondant sur le plan géomorphologique aux légers replats d'alluvionnements qui parsèment la section aval de l'Oued.
- Oued Ayadna : Ce cours d'eau n'est pas d'une grande importance. Il est localisé à la limite Nord et Nord Est de la commune.
- Oued Abdellah: d'orientation du Sud vers le Nord. Il est très encaissé avec des bords abrupts, de fortes pentes, se présentant souvent sous forme de ravins (PDAU de la ville de Ghazaouet, 1996).

2-2-Courantologie

Les courants marins sont importants dans certaines zones, notamment dans la zone Ouest, engendrée par les différences de la salinité et de température. De plus nous remarquons que le système de courant permanent en méditerrané occidental possède la particularité de converger vers un courant longeant les côtes algériennes d'ouest et est appelé "courant algérien" d'une vitesse entre 0,5 et 1 m/s et engendrant un contre-courant côtier d'une vitesse moyenne de 0,2m/s (Millot,1987).

2-3-Sédimentologie

Les sédiments ont une répartition assez homogène. Les sédiments calcaires arénitiques très peu importants dans le golfe de Ghazaouet, les sédiments calcaires pélitiques et les vases calcaire-argileuses sont très développés et plus abondants. La frange littorale sableuse est très réduite, elle est localisée au Cap Figalo à Ghazaouet et prend progressivement une extension importante à partir du Cap Milona (Leclaire, 1972).

2-4-Géologie

Le massif de Traras au sens large est la principale unité structurale de la zone côtière, il comprend deux grandes régions:

Le massif de Traras proprement dit et le massif de Fillaoucen, séparés par une bosse granitique. En se basant sur la carte géologique établie au 1/1 00000 par P.GUERDIA, 1975 (P.D.A.U, 1996), la géologie de Ghazaouet se présente comme suit:

- .Un substratum métamorphique de calcaire fortement tectonisé situé au plateau de lalla Ghazouanah;
- . Un volcanisme quaternaire de type basaltique recouvert par endroits d'un sol rouge arable;
- Un complexe argilo miocène qui occupe généralement le système des versants (P.D.A.U, 1996)

3- Climatologie :

3-I-l'étude bioclimatique :

Le climat peut être défini comme étant l'ensemble des conditions météorologiques d'une région donnée (température, précipitation...) calculées d'après les observations d'au moins 30 ans (défini par l'organisation météorologique mondiale), il est donc caractérisé par des valeurs moyennes, mais également par des variations et des extrêmes.

Le climat dominant en Algérie est le climat méditerranéen, qui est caractérisé par une période pluvieuse allant en moyenne de septembre à mai et été sec et ensoleillé. (SELTZER. 1946)

3-I-1-Précipitations :

La pluviosité est un facteur fondamentale qui assure la détermination de type de climat, en effet elle influe le maintien et la répartition des espèces vivants. (DJEBAÏLI.1978)

Régime mensuelle :

La donnée pluviométrique mensuelle permet de mieux comprendre la distribution des quantités d'eau enregistrées au niveau de la station GHAZAOUET.

D'après ces données on remarque au niveau de la station GHAZAOUET durant la période, (1992,2018) que le moi le plus sec est le mois de Juillet et le mois le plus arrosée et le mois de Novembre.

Tableau 2 : précipitation moyennes mensuelles et annuelle de la région Ghazaouet (1992,2018).

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	P Anuelle (mm).
Ghazaouet (1913,1938).	50.28	37.65	29.12	19.54	21.05	4.60	0.34	3.70	25.95	36.91	51.22	41.94	322.1

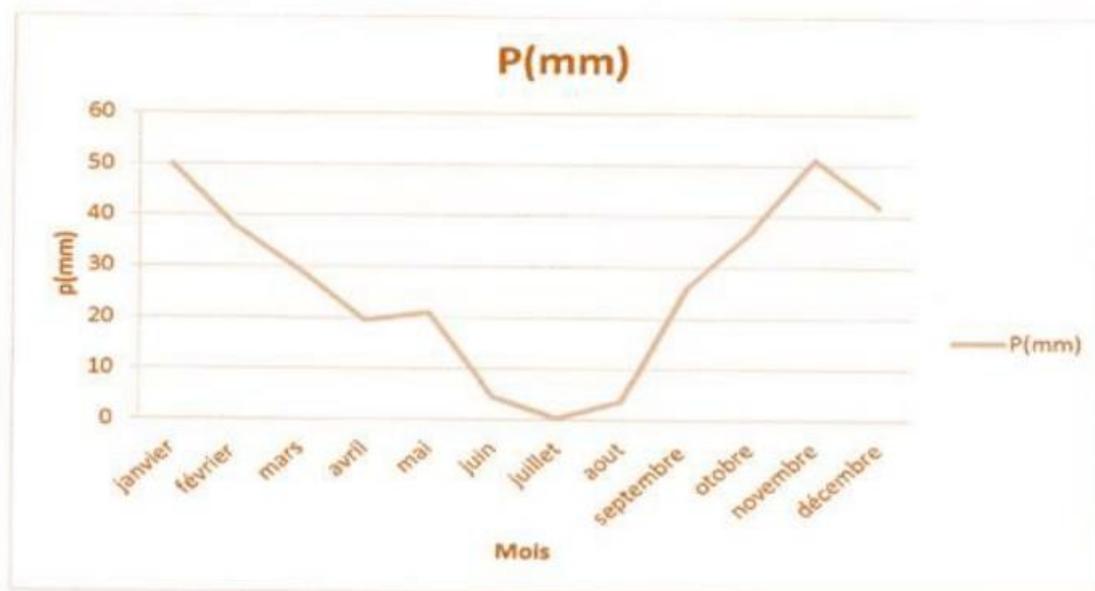


Figure 9 : Précipitation moyennes mensuelles de la région Ghazaouet (1992,2018).

Le régime saisonnier a été défini par (MUSSET, 1935) comme étant la méthode qui consiste en un aménagement des saisons par ordre décroissant de pluviosité.

Tableau 3 : Régime saisonnier de la station Ghazaouet.

Station	A	P	E	H	Régime saisonnier
Ghazaouet (1992,2018).	114.08	69.08	8.64	129.67	HAPE

La répartition saisonnière pour la station Ghazaouet est de type HAPE, ou on remarque que la quantité des pluies pour l'hiver est plus élevée après vient celle de l'automne ensuite celle de printemps et enfin celle de l'été.

Le type HAPE s'applique aux zones littorales

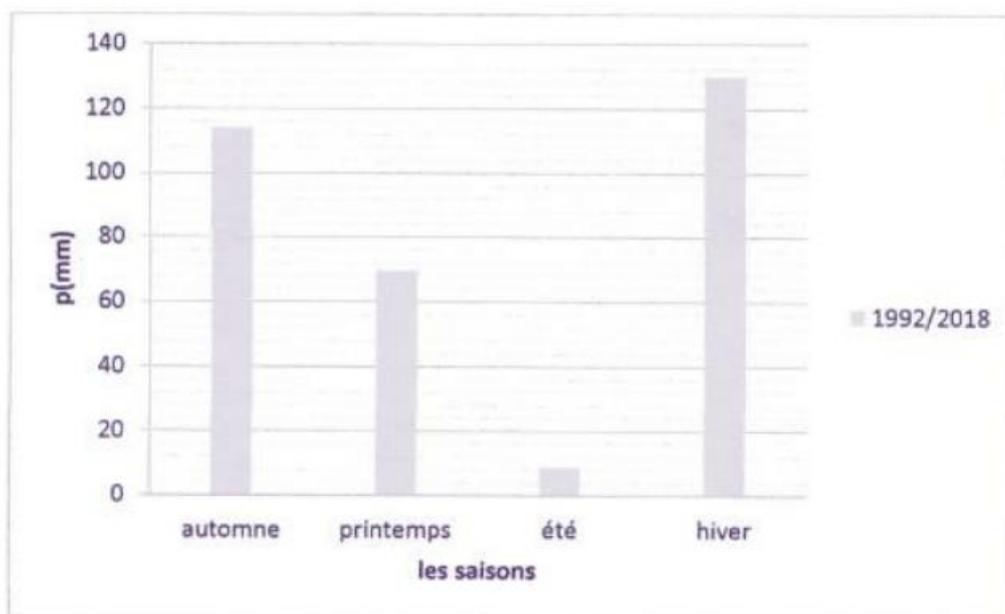


Figure 10 : Histogramme représente le régime saisonnier de la région Ghazaouet (1992,2018).

3-I-2-Température :

La température joue un rôle important dans la détermination du climat à partir de données mensuelles et annuelles et les valeurs moyennes maximale et minimale.

Tableau 4 : température moyenne mensuelle et annuelle de la région Ghazaouet (1992,2018).

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	T Anuelle (C°).
Ghazaouet (1992,2018)	13.39	13.39	14.50	13.77	19.09	22.28	25.12	25.95	23.50	20.63	16.74	14.10	18.56

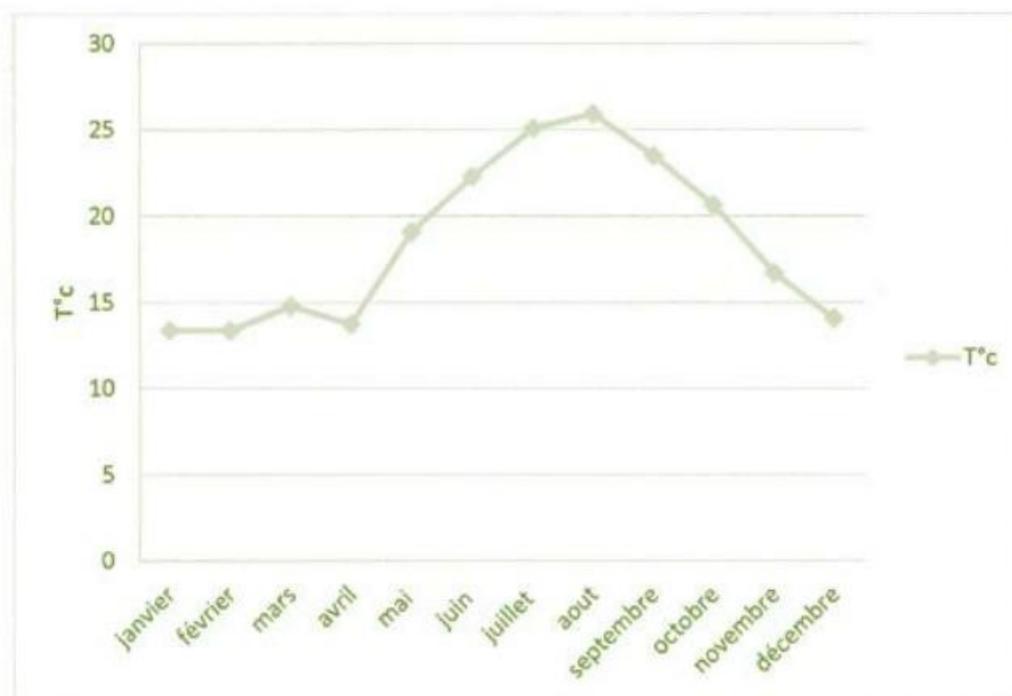


Figure 11 : Température moyenne mensuelle de la région de Ghazaouet (1992,2018).

3-II-synthèse bioclimatique :

Pour toute étude environnementale la synthèse bioclimatique est une phase importante. Pour réaliser cette synthèse, on va utiliser le diagramme ombrothermique de BAGNOULS ET GAUSSEN(1953).

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS ET GAUSSEN (1953) :

BAGNOULS ET GAUSSEN considère qu'un mois est sec si la moyenne de précipitation est inférieure ou égale au double de la moyenne de température.

$$P \leq 2T$$

La représentation graphique porte en abscisse les mois, et en ordonnée à gauche les précipitations p (mm) et à droite les températures T (C°) L'interaction des courbes thermique déterminent la durée de la sécheresse annuelle.

Suite au diagramme de BAGNOULS ET GAUSSEN, on note que le mois le plus sec est le mois Août pour la période (1992,2018) dans la station de Ghazaouet. Cela détermine que la durée de sécheresse s'étend sur une période de 6 mois allant de Mars à Octobre.

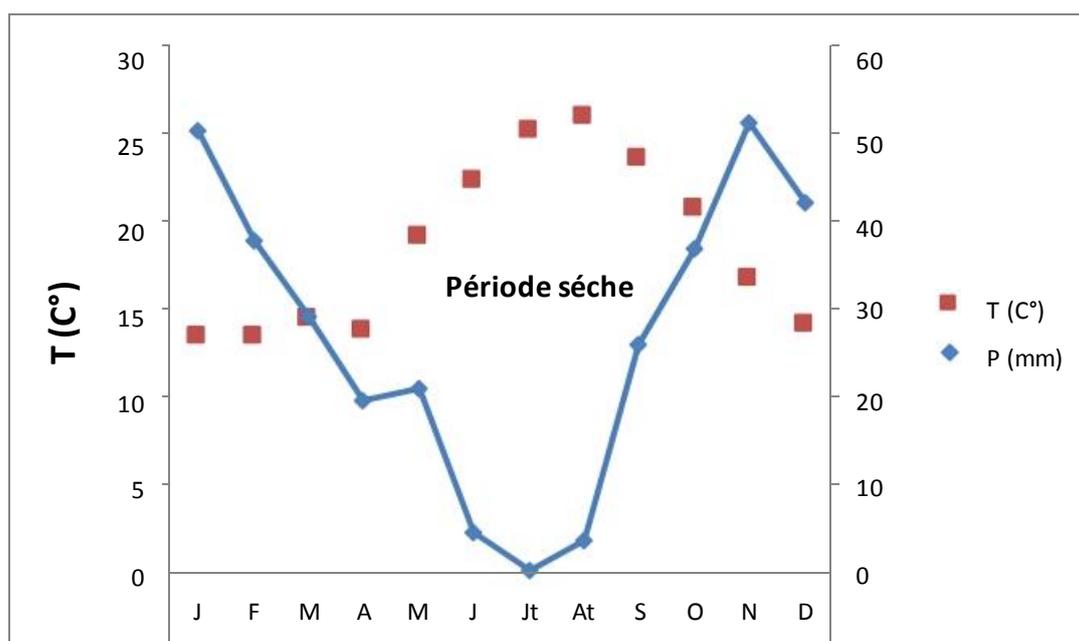


Figure 12 : Le Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSE De la région Ghazaouet (1992,2018)

L'étude bioclimatique de la station de Ghazaouet a montré que le climat dominant est le climat méditerranéen caractérisé par un hiver frais pluvieux et un été chaud et sec.

4-Tissu industriel

La région de Ghazaouet, présente un tissu industriel plus ou moins diversifié, représenté par un certain nombre d'entreprises, l'unité ALZINC (Société Algérienne de Zinc) qui occupe une place importante dans la région. La société algérienne du zinc par abréviation est une filiale de METANOF, située sur la rive Ouest de la ville de Ghazaouet en Algérie dans la wilaya de Tlemcen, elle est actuellement le centre d'activité industrielle le plus important de la région en étant l'unique producteur du zinc électrolytique au monde arabe et le deuxième en Afrique après l'Afrique du sud. (D.E.T, 2006).

5-Le port

Le port de Ghazaouet est situé à une trentaine de kilomètres à vol oiseau à l'est de la frontière Algéro-marocaine et à 45 km de l'aéroport international MESSALI EL HADJ de Tlemcen.



FIGURE 13 : port de pêche de Ghazaouet (photo originale, 2020).

Chapitre I : présentation de l'espèce et de la zone d'étude Partie II

C'est un port mixte de pêche et de commerce, qui s'étend sur 48 Ha (23 Ha de terre-pleins et 25 Ha de plan d'eau sur 5 moles) , dont une petite darse pour les navires de pêche de 01 ha, qui est située à l'est du deuxième bassin, cette dernière ne peut contenir que les senneurs et les petits bateaux (L.E.M, 1997)

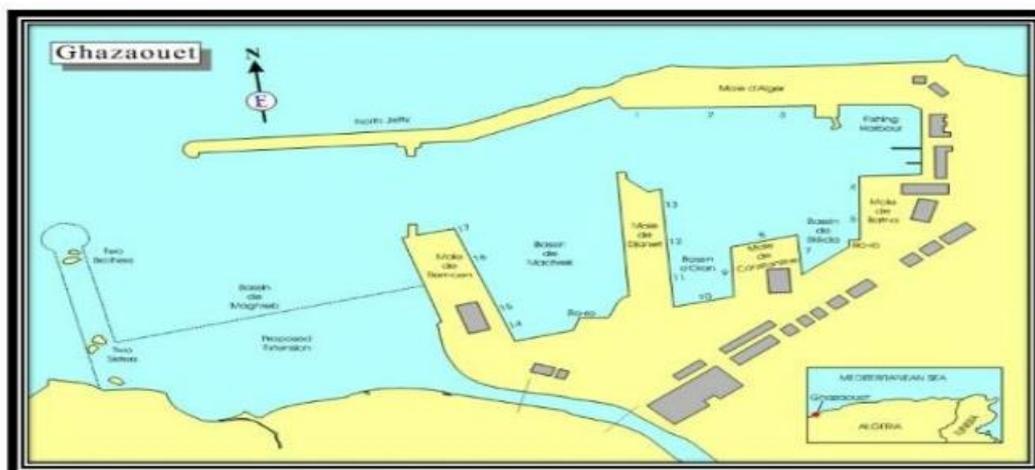


FIGURE 14 : Plan de port de Ghazaouet (A.N.A.T, 2000)

Le port peut recevoir des navires calant jusqu'à 11m (petit métiers) quand on arrive du large les sommets du Fillaoussene et du Tadjra sont des points de reconnaissances utiles. Le niveau d'eau s'élève par vents d'ouest et s'abaisse par vents d'est, cette variation est généralement comprise entre + ou - 0.2m et peut atteindre + ou- 0.4m pendant la mauvaise saison. (D.P.R.H, 2013).

Ce port de Ghazaouet concentre l'essentiel de l'activité de pêche de la wilaya, puisqu'à l'exception de cette localité, seule Honâine affiche une activité significative dans ce domaine (M.A.T.E, 2006). Ce port est doté d'infrastructures nécessaires à l'industrie de la pêche tels que : 107 embarcations (34 petits métiers, 34 sardiniers et 39 chalutiers), ateliers privés de répartition navale, station d'avitaillement NAFTAL d'une capacité de 120000 litres, chambre froide, etc. (D.E.T, 2006). Le port de Ghazaouet est relié de manière régulière aux ports européens (Anvets, Alicante, Marseille, Valence, Livoume, Almeria), tant pour le trafic marchandise que passagers, selon les axes suivantes :

- 2 lignes Anvets : trafic marchandises.
- Marseille Valence-Alicante : trafic marchandise.
- Ligne quotidienne Almeria : trafic passagers, auto-passagers et fret (D.P.R.H, 2013).

Chapitre II : Matériel et méthodes

Chapitre II : Matériel et méthodes

L'intérêt d'étudier le comportement alimentaire d'une espèce cible ne date pas d'aujourd'hui, il y a bien longtemps que l'homme a compris que pour améliorer ses techniques de chasse, il était indispensable de connaître les préférences alimentaires d'une espèce en analysant les différentes proies retrouvées dans les estomacs (**Barthélemy-Saint Hilaire, 1883**).

La mer profonde est considérée comme un environnement limité en nourriture. En Méditerranée profonde, des conditions trophiques extrêmement défavorables existent à ces profondeurs (**Madurell, 2003**). Ces conditions peuvent influencer les Elasmobranches, entraînant un ralentissement des taux de croissance, une réduction du recrutement de la population et une vulnérabilité accrue. La grande majorité des données disponibles sur l'histoire biologique des Elasmobranches provient des eaux peu profondes, tandis que dans l'océan profond, l'état actuel des connaissances est limité (**Kyne et Simpfendorfer, 2010**).

Galeus melastomus (**Rafinesque, 1810**) est un petit requin abondant sur le plateau continental en méditerranée (**Sanchez et al., 2002**). Il est retrouvé entre 50 et 1400 m de profondeur (**Sanchez, 1993**). Cette espèce affiche une migration verticale quotidienne: les mâles occupent les zones profondes pendant la journée et les zones peu profondes la nuit, tandis que les femelles se rassemblent dans les zones peu profondes pendant la journée et les eaux profondes la nuit (**Sims et al., 2006**).

Les chaluts commerciaux peuvent changer le benthos et modifier l'abondance des proies préférentielles, nous citons comme exemple des études réalisées sur le régime alimentaire de *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**) qui ont montré que cette espèce peut changer ses habitudes alimentaires du à l'énergie supplémentaire fournie par les rejets de poissons.

L'intérêt de cette étude vise à fournir des informations supplémentaires sur le régime alimentaire de *G. melastomus* dans les côtes ouest de l'Algérie dans le but d'améliorer les connaissances et la compréhension des relations trophiques de l'espèce qui représente une prise accessoire mais aussi un prédateur pouvant refléter les caractéristiques indiquant l'état de l'écosystème qu'il occupe mais aussi définir sa position dans sa niche écologique ainsi que dans le réseau trophique (**Berg, 1979 in Bouaziz, 1999 ; Cortés, 1999, Braccini et al., 2005 ; Domi et al., 2005 ; Demirhan et Seyhan, 2007**).

Chapitre II : Matériel et méthodes

Cette étude, nous a permis de connaître le régime alimentaire de *G. melastomus* dans son habitat naturel mais aussi son comportement alimentaire.

1-Protocole d'échantillonnage

Notre échantillonnage est réalisé sur une période de 2 mois ou les spécimens étaient pêchés en fin de journée.

Nos échantillons proviennent des poissonneries de Ghazaouet. De manière régulière et durant la période allant du mois de Février au mois de Mars 2020.

2- Protocole expérimental

2-1 Prélèvement du contenu stomacal

Après le sexage, et les différentes mesures effectuées sur les individus de *G. melastomus*, une incision abdominale a été réalisée sur les poissons échantillonnés pour pouvoir retirer leurs estomacs.

Les estomacs ainsi prélevés sont pesés, puis conservés dans les piluliers contenant une solution de formol à 10%, qui outre ces propriétés dans de conservation provoque un durcissement des tissus de la paroi stomacale et des proies, ce qui facilite les observations ultérieures.

Cette analyse repose sur l'identification des restes stomacaux non digérés retrouvés dans le tractus digestif à la mort de l'animal, soit par des critères taxonomiques classiques lorsque les restes sont peu digérés, soit par des pièces diagnostiques dures telles que les otolithes chez les Poissons. Les résultats sont présentés sous forme d'inventaires taxonomique des différentes proies identifiées. Cet inventaire est suivi d'une analyse quantitative permettant d'estimer le poids des proies individuelles. Il est toutefois important de signaler que les principales limites et biais de cette technique sont liés à la digestion des proies dans les estomacs.

Cette technique n'est pas automatisable et requiert l'effort individuel de l'opérateur et une maîtrise visuelle d'un grand nombre de pièces diagnostiques ainsi qu'une bonne connaissance taxonomique des espèces proies.

Chapitre II : Matériel et méthodes

3-Traitement des contenus stomacaux

3.1-Stomacotomie et récupération des proies

Chaque estomac est ouvert par une incision

longitudinale au-dessous d'une boîte de pétri, puis vidé de son contenu à l'aide d'une pissette et d'une pince fine. Le contenu stomacal est observé sous une loupe binoculaire (Fig 15).



Figure 15 : Dissection (Photo originale, 2020)

3.2-Identification des proies

Nous avons déterminé les proies retrouvées dans chaque estomac étudiés et identifie chaque proie puis comptabilisé chaque spécimen (Fig.16). Certaines proies ont tendance à se fragmenter au cours de la digestion comme les Crustacés ou les polychètes, à partir de ces fragments la numérotation se fait en se basant sur les parties les plus apparentes et facilement identifiables, comme la partie céphalique chez les Amphipodes et la partie céphalothoracique pour les Crustacés.

Pour les Annélides Polychètes bien souvent on ne retrouvait que des soies et quelques parties du corps rarement en entier ce qui rend l'identification délicate voire impossible .



Figure 16 : récupération des estomacs et proies (Photo originale ,2020).

Chapitre II : Matériel et méthodes

4- Pesée des contenus stomacaux

Le poids par espèce de proies et le poids de toutes les espèces retrouvées dans le même estomac est calculé (Fig. 17). Cette méthode permet de minimiser les biais dus à l'absorption de formol ou d'eau et la sécrétion du suc gastrique contenu dans l'estomac.



Figure17: Pesée des proies (Photo originale, 2020).

5- Conservation des proies identifiées

Chaque proie identifiée est conservée dans un tube réfrigérant contenant une solution de formol à 10% afin de faire une synthèse de toutes les proies retrouvées chez *Galeus melastomus*. (Fig. 18).



FIGURE 18 : conservation des proies dans du formol à 10% (Photo originale, 2020).

En se basant sur des travaux de références (Holthuis, 1987) pour les Crustacés et (Moravec, 2004) pour les Nématodes l'identification des Crustacés se révèle plus facile en raison de la conservation des parties due à la faible digestion de ces parties du corps (Fig. 19) telles que : pince rostre, pléopodes, uropodes, yeux. Quant aux Nématodes, le corps entier est bien apparent et bien conservé. Pour les proies vertébrées, seul le squelette reste conservé. Mais beaucoup plus à l'aide de Mme Taleb Bendiab qui nous a aidé à déterminer les contenus stomacaux durant le stage effectué au sein de l'Université d'Oran I Ahmed Ben Bella.



FIGURE19: Identification des proies (Photo originale).

Chapitre II : Matériel et méthodes

6- Analyse des contenus stomacaux

6-1-Analyse qualitative

Cette analyse permet de dresser une liste aussi complète que possible des proies ingérées par l'espèce *G.melastomus* (Rafinesque, 1810).

6-2-Analyse quantitative

En complétant l'analyse qualitative, elle permet aussi de préciser l'importance relative des différentes proies dans la composition globale de la nourriture et de mettre en évidence les variations éventuelles du régime alimentaire (Quinius, 1978).

Trois méthodes sont utilisées, révisées par Hynes (1950) (in Pillay, 1952), il s'agit de méthodes numériques, pondérales et volumiques.

6-3-Remplissage des estomacs

A partir des variables numériques et pondérales suivantes :

- ❖ Le nombre total des estomacs examinés : **Ne**
- ❖ Le nombre d'estomacs vides : **Nev**
- ❖ Le nombre d'estomacs pleins : **Nep**
- ❖ Le nombre d'estomac contenant l'item i : **Nei**
- ❖ Le nombre total d'individus des espèces proie ingérées : **Nti**
- ❖ Le nombre d'individus de l'espèce proie i : **Ni**
- ❖ Le poids des individus de l'espèce proies i : **Pi**
- ❖ Le poids total des espèces proies ingérées : **Pti**

A partir de ces données, les indices calculés nous permettent de déterminer, la rythmicité alimentaire, les indices d'importance numérique et pondérale ainsi que les indices de classification des proies.

Chapitre II : Matériel et méthodes

6-3-1-Indice de rythmicité alimentaire

Le coefficient de vacuité alimentaire est calculé selon la formule proposée par Hureau (1970), il exprime le pourcentage d'estomacs vides (N_{ev}) par rapport au nombre total d'estomac étudiés (N_e).

$$Cv = N_{ev}/N * 100$$

6-3-2-Indices d'importance numérique et pondérale

Les indices calculés sont les suivants :

- Le nombre moyen des espèces proies par estomac : c'est le rapport entre le nombre total des diverses proies ingérées et le nombre total d'estomacs pleins examinés.

$$Nm = N_{ti}/N_{ep}$$

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

$$Pm = P_{ti}/N_{ep}$$

- Pourcentage en nombre d'une espèce proies : c'est le rapport entre le nombre d'individus d'une proie déterminée et le nombre total des diverses proies ingérées, exprimé en pourcentage. Le pourcentage en nombre (C_n) mesure l'importance des différentes proies.

$$Cn = N_i/N_{ti}$$

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

$$Cp = P_i/P_{ti}$$

Fréquence d'occurrence d'une espèce proie : c'est le rapport entre le nombre d'estomacs contenant une catégorie de proies i et le nombre total d'estomacs examinés, exprimé en pourcentage. Cet indice indique l'importance d'une proie donnée par rapport aux estomacs examinés et permet de connaître les différences alimentaires de l'espèce étudiée.

$$F = N_{ei}/N_e$$

Chapitre II : Matériel et méthodes

Chaque pourcentage, employé seul, entrainerait d'éventuels biais au niveau de l'appréciation du régime alimentaire c'est pour cela que le pourcentage d'occurrence ne fournit aucune indication sur l'importance quantitative des différents aliments, le pourcentage numérique sous-estime l'importance des aliments peu nombreux mais de poids élevés tandis que le pourcentage pondérale, pris tout seul, surestime les proies peu nombreuse mais de poids important. C'est pourquoi, afin d'avoir une meilleure évaluation des préférences alimentaires de notre espèce, des indices combinant les informations numériques ainsi que pondérales sont utilisés par les scientifiques pour classer les proies.

6-3-3-Indices de classification des proies

Les indices de classification des proies sont les suivant :

Indice alimentaire de Lauzanne (1975):

$$IA = F * Cp / 100$$

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

Le coefficient alimentaire de Hureau (1970)

$$Q = Cn * Cp$$

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

- $Q > 200$ les proies sont dites préférentielles
- $20 < Q < 200$
- $Q < 20$ les proies sont dites accessoires

Indice d'importance relative (index of relative importance) de Pinkas et al.,(1971).

$$IRI = F + (Cn + Cp)$$

Chapitre II : Matériel et méthodes

Selon la valeur du coefficient alimentaire IRI, les proies sont classées comme suit :

- Proies principales $200 < \text{IRI} < 20.000$
- Proies secondaires $20 < \text{IRI} < 200$
- Proies accidentelles $\text{IRI} < 20$

Ces trois derniers indices mixtes, qui intègrent les trois pourcentages précédents permettent une interprétation beaucoup plus représentative du régime alimentaire en minimisant les biais occasionnés par chacun de ces pourcentages (**Diomande et al., 2001**).

Chapitre III : Synthèse et discussion

Chapitre III : Synthèse et discussion

1- Analyse qualitative

Le régime alimentaire de *G.melastomus* est très diversifié, au total, 137 proies ont été dénombrées lors de l'analyse des contenus stomacaux, ceci a permis d'établir un tableau des principales espèces proies consommés par le chien de mer (Tab.5) Ces proies ont été classées en 3 embranchements (Arthropodes, Vertébrés, Mollusques «Céphalopodes») (fig.20), en 2 classes (Malacostracea, Actinopteryggi) et en 4 familles (Pasophaidea, Panaeidae, Genoplacidea, Gadidea).

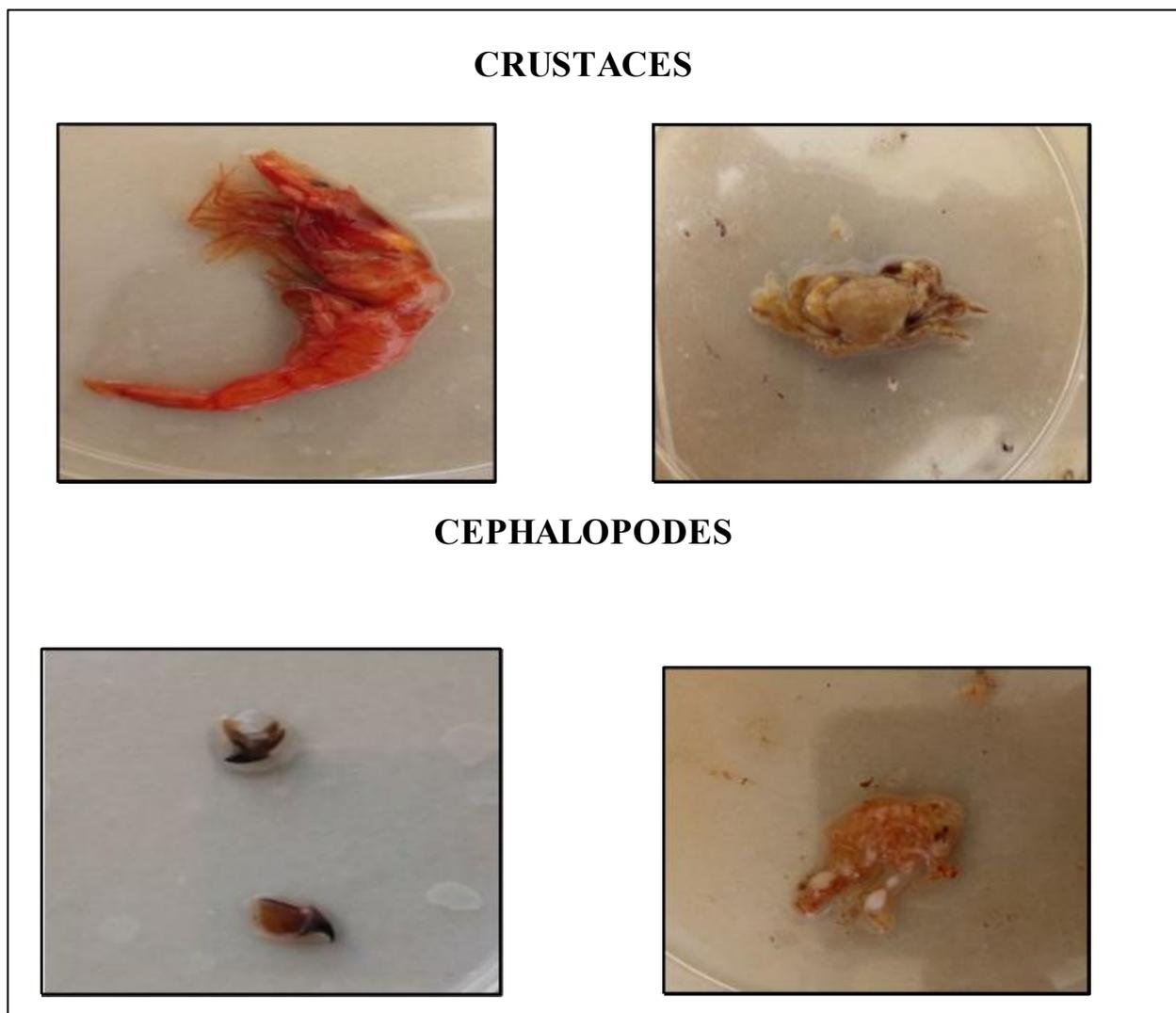


Figure 20 : Différents groupes de proies retrouvées dans les estomacs de *G.melastomus*. (photo originale, 2020)

Chapitre III : Synthèse et discussion

Tableau 5 : Diversité des proies ingérées par *G.melastomus*.

Phylum	Sub-Phylum	classe	Sub-classe	Super-ordre	ordre	Famille	Genre	Es pèce
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca	Eumalacostraca	Eucarida	Decapoda	Pasiphaeidae	<i>Pasiphaeidae</i>	<i>sivado</i>
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca	Eumalacostraca	Eucarida	Decapoda	Pasiphaeidae	<i>Pasiphaeidae</i>	<i>multidentata</i>
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca	Eumalacostraca	Eucarida	Decapoda	Panaeidae	<i>Parapenaeus</i>	<i>longirostris</i>
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca	Eumalacostraca	Eucarida	Decapoda	Gonoplacidae	<i>Goneplax</i>	<i>nipponensis</i>
Chordata	vertebrata	Actinopterygii			Gadiforme	Gadidea	<i>Miscromesistius</i>	<i>poutassou</i>
Annelida		Polychaeta	Ind	Ind	Ind	Ind	<i>Ind</i>	<i>Ind</i>

Chapitre III : Synthèse et discussion

2-Analyse quantitative

2- 1- Indice de rythmicité alimentaire

Durant la période février à mars 2020, sur 30 estomacs examinés, 7 étaient vides et 23 pleins. Pour cette période, le CV % moyen est de 23.33% (fig.21).

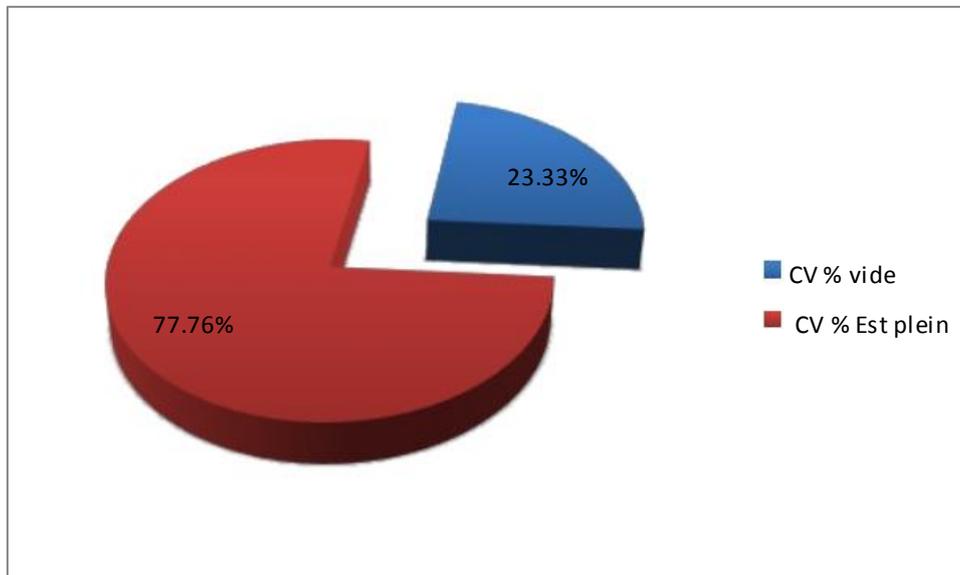


Figure 21 : Coefficient de vacuité de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810).

2-2 variations du CV % en fonction des sexes

Pour les deux sexes l'évolution mensuelles du CV % est presque semblable (Fig.22) (Annexe, Tab.1).

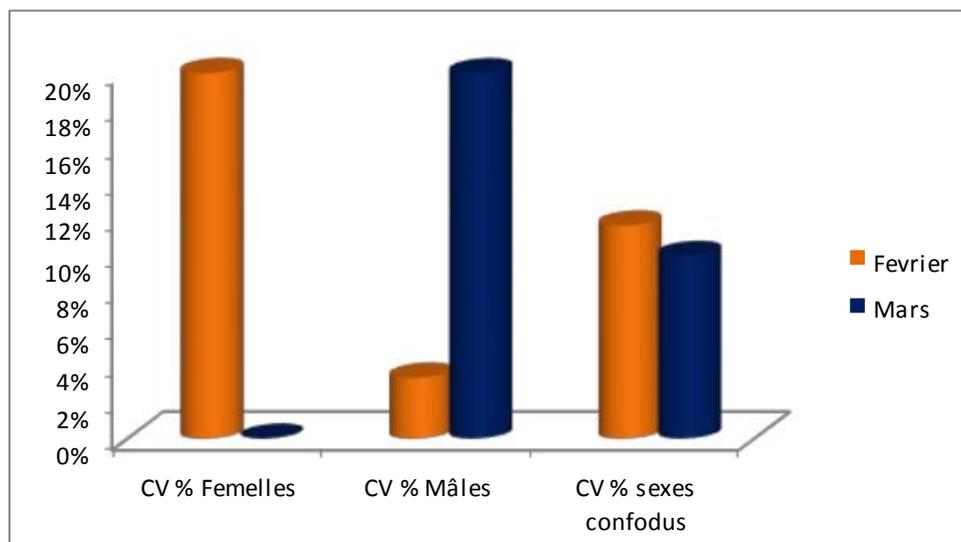


Figure 22 : Variation du CV % en fonction des sexes.

Chapitre III : Synthèse et discussion

2-3 Variation du CV % en fonction des tailles

Une variation du CV % est démontrée par l'étude du CV % en fonction des classes de tailles, cette dernière diffère d'une classe à une autre (Fig.23) :

Pour chaque classe de taille :

35>Lt>41 cm, CV% = 28.57%

41>Lt>47 cm, CV% = 71.42%

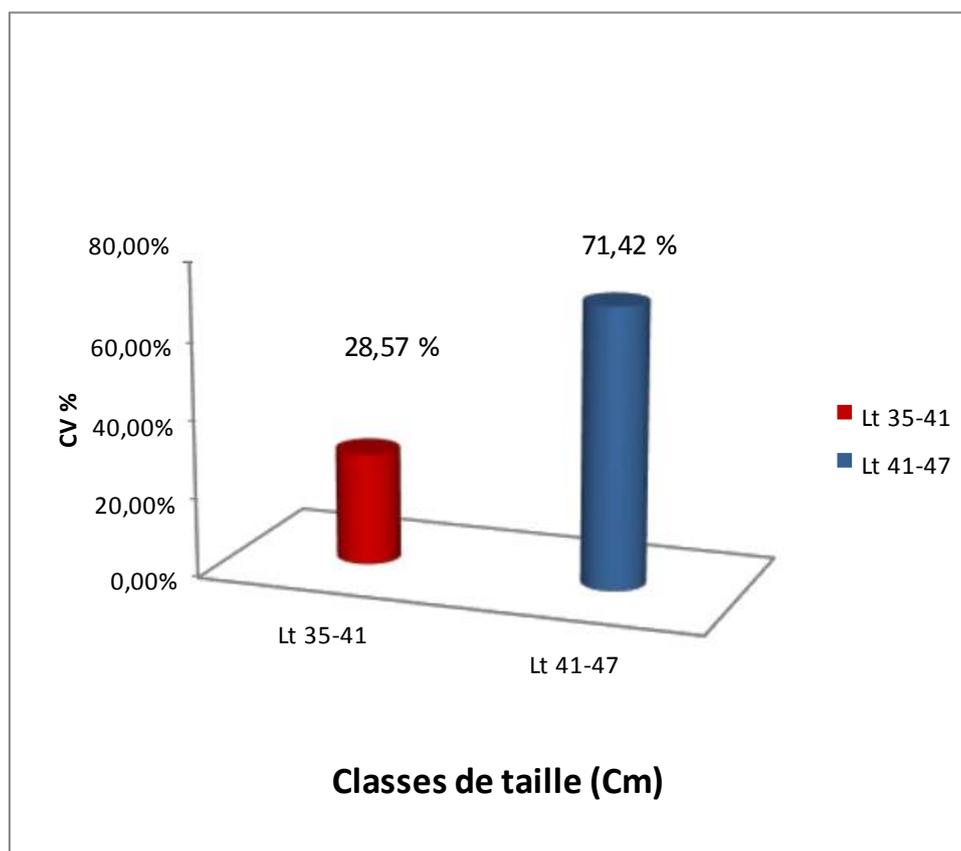


Figure 23 : Variation du CV % en fonction de classes de taille.

Chapitre III : Synthèse et discussion

3-Fréquences et pourcentages en nombre de proies

La détermination des différentes proies ingérées par *G.melastomus* a permis de calculer les valeurs des divers indices alimentaires (F, Cn).

Les résultats représentés sur la figure montrent que les crustacés sont présents de façon très importante avec une valeur de F= 63.33% viennent ensuite les Vertébrés avec F=16.66% et les Céphalopodes avec F= 13.66%.

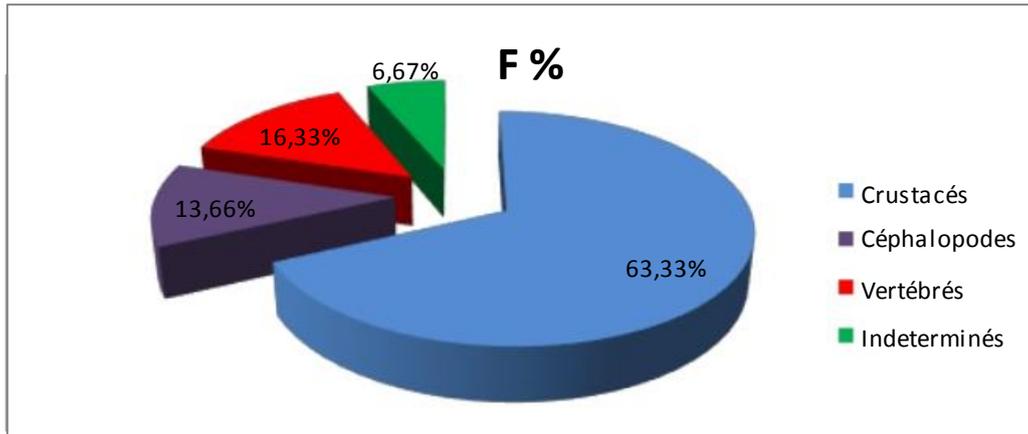


Figure 24 : Variation des fréquences des proies ingérées par *G.melastomus*.

Les crustacés sont des proies préférentielles de *G.melastomus*, avec un pourcentage de 66.42% du nombre total de proies déterminées dans les contenus stomacaux, les Vertébrés représentent 14.59 % et les autres ensembles sont dans l'ordre les Vertébrés et les indéterminés (Fig.25).

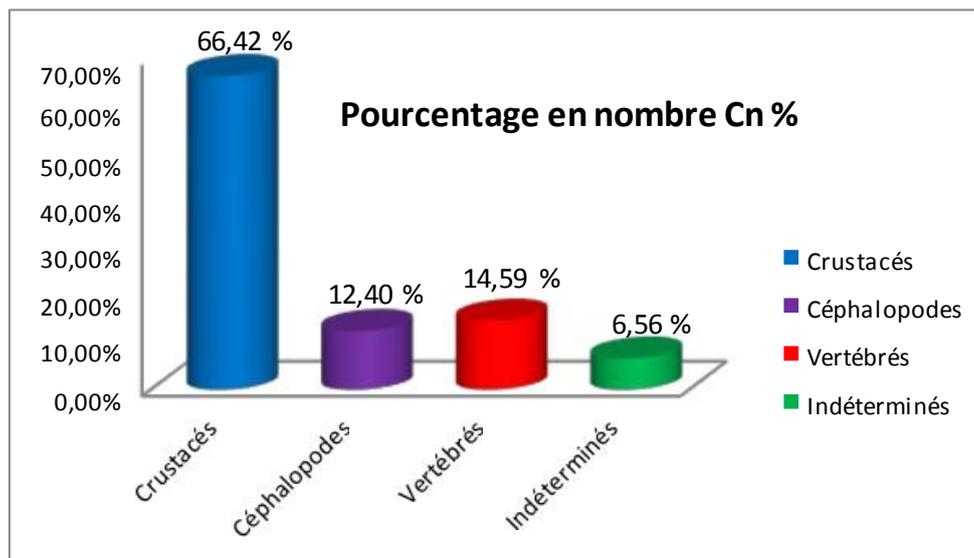


Figure 25 : Importance en nombre des proies ingérées par *G.melastomus*

Chapitre III : Synthèse et discussion

3-1 Variation des fréquences des proies en fonction des sexes

Les résultats représentés sur la figure (A, B) montrent que le régime alimentaire, chez les individus mâles et femelles de *G.melastomus*, est presque le même et est essentiellement composé de Crustacés avec une forte dominance en comparant avec les Céphalopodes et les Vertébrés qui sont présents comme proies secondaires (Annexe, Tab.2).

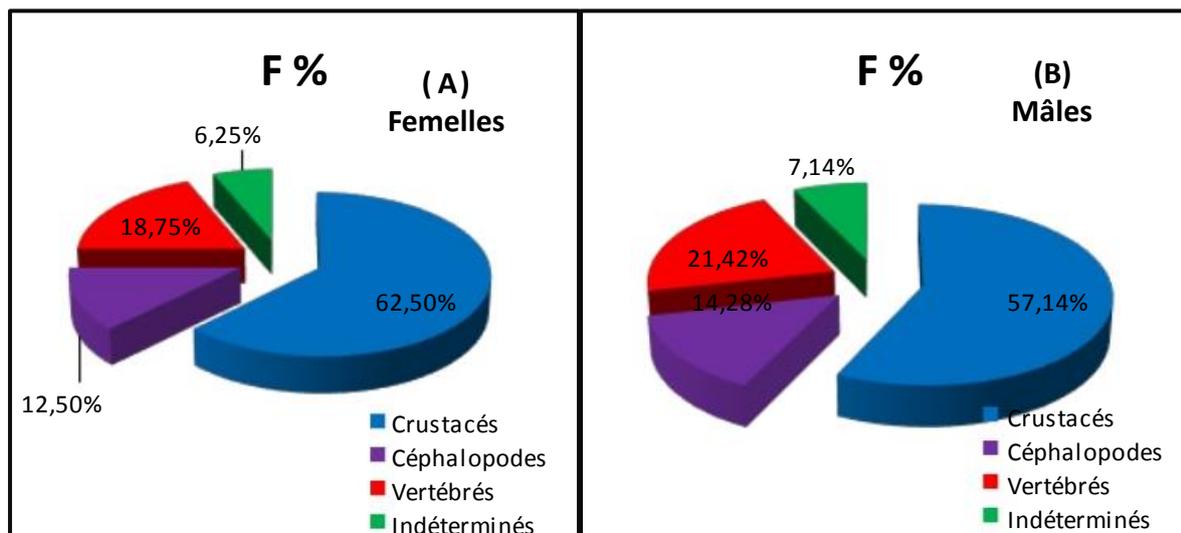


Figure 26 : Variation des fréquences des proies ingérées chez les femelles (A) et chez les mâles (B).

Chapitre III : Synthèse et discussion

3-2 Variation des fréquences des proies en fonction des classes de taille

Les classes de taille de ce petit requin ont été divisées en deux classes : $35 < Lt < 41$ et $41 < Lt < 45$, afin de tenir en compte les changements d'alimentation d'une classe à une autre.

Le régime alimentaire montré par l'histogramme (fig.27) montre qu'il est composé essentiellement de Crustacés, Céphalopodes et les Vertébrés, avec quelques exceptions, les Crustacés sont des proies dominantes présentes dans les différentes classes de taille, même constatations pour les Céphalopodes et les Vertébrés qui sont présents dans les estomacs de façon non négligeable (Annexe, Tab.3).

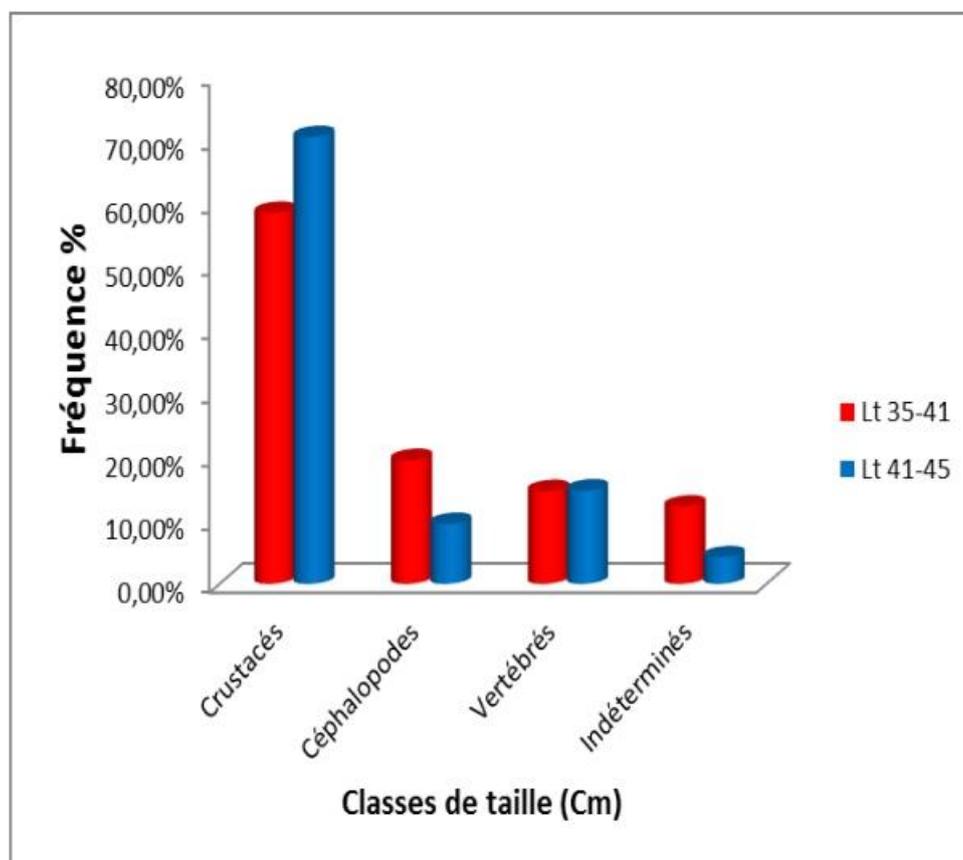


Figure 27 : Variation des fréquences de proies ingérées en fonction des classes de taille.

4- Classement des proies ingérées par *G. melastomus* selon les méthodes d'Hureau, 1970, Lauzanne, 1975 et Pinkas et al., 1971

Les indices alimentaires mixtes calculés à partir du nombre et du poids de chaque proie en permis de classer les proies consommées par *G. melastomus*.

Chapitre III : Synthèse et discussion

Les fréquences des proies ingérées par *G.melastomus* sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Valeurs de différents indices alimentaires de *G.melastomus*.

Proies	Effectifs	Cn	Cp	Q	IA	IRI
Crustacés	91	66.42	54.9059	5382.6768	347.7719	5446.0068
Céphalopodes	17	12.40	7.2329	132.308	9.6414	145.638
Vertébrés	20	16.66	4.4294	95.2727	7.3793	111.9327
Indéterminés	9	6.67	1.1771	11.3488	0.7851	18.0188

Les valeurs calculées des différents indices, Q, IRI, IA, montrent que les Crustacés sont des proies préférentielles pour les mâles et les femelles du chien de mer (Tab.7). Les Céphalopodes ainsi que les vertébrés représentent des proies secondaires, non négligeables.

L'étude des différents indices alimentaires nous a permis de classer les différentes proies ingérées comme suit.

Tableau 7 : Classification des proies ingérées par *G. melastomus* selon les méthodes d'Hureau, 1970, Lauzanne, 1975 et Pinkas et al., 1971.

Méthode utilisée	Classement	Nature des Proies
Hureau, (1970)	Proies préférentielles $Q > 200$	Crustacés
	Proies secondaires $20 < Q < 200$	Vertébrés, Céphalopodes
	Proies accessoires $Q < 20$	
Lauzanne, (1975)	$IA > 50$ proies dominantes	Crustacés
	$25 < IA < 50$ proies essentielles	
	$10 < IA < 25$ proies non négligeables	
	$IA < 10$ proies secondaires	Céphalopodes, Vertébrés
Pinkas et al., (1971)	$200 < IRI < 20000$ proies préférentielles	Crustacés
	$20 < IRI < 200$ proies secondaires	Céphalopodes, Vertébrés
	$IRI < 20$ proies accessoires	

Chapitre III : Synthèse et discussion

1- Analyse qualitative

Les résultats obtenus de l'analyse qualitative montre que le régime alimentaire de *G.melastomus* dans les eaux profondes du littoral occidental algérien est principalement basé sur trois catégories de proies : Crustacés, Céphalopodes et Vertébrés, les parties dures de ces troies derniers peuvent rester dans l'estomac pendant de plus longues périodes. De plus, cette étude correspond généralement avec les conclusions d'autres auteurs concernant l'importance de ces trois catégories de proies trouvées dans le régime alimentaire de chien espagnol (Madurell, 2003; Serrano et al., 2003; Domi et al., 2005; Olaso et al., 2005; Neves et al., 2007; Preciado et al., 2009 Valls et al., 2011; Anastasphou et al., 2013). Les Euphaceacea, considérés comme une proie importante dans d'autres études (Olaso et al., 2005; Preciado et al., 2009; Valls et al., 2011), ont joué un rôle mineur dans le régime alimentaire de *G.melastomus* dans cette présente étude. Les différences dans les trois catégories de proies dans le régime alimentaire de ce petit squal dans plusieurs travaux publiés dans différentes zones d'études peuvent être liées aux conditions environnementales et géomorphologiques et aux différences géographiques dans la disponibilité des proies (Anastasopolou et al., 2013).

2- Analyse quantitative

Les résultats de l'étude du comportement alimentaire de *G.melastomus* a montré une forte spécialisation individuelle, ce qui indique que même si la population occupe une large niche, les individus ont des niches beaucoup plus étroites, ces résultats sont en accord avec d'autres études qui avaient généralement suggéré que l'espèce était à la fois un prédateur généraliste et opportuniste (Bozzano et al., 2001; Olaso et al., 2005; Neves et al., 2007; Anastasopolou et al., 2013).

Le travail réalisé par Fanelli et al., (2009) à l'Ouest de la Méditerranée a montré que le pourcentage d'estomacs vides de *G.melastomus* augmentait avec l'augmentation de la profondeur (CV= 43%) en dessous de 600 m ; et (CV= 17%) entre 500 et 600 m de profondeur.

Aussi le nombre d'estomacs pleins analysés pour chaque individus de taille moyenne de la classe comprise entre 25 et 45 cm a mis en évidence une préférence pour les Crictacés alors que les poissons et les Céphalopodes représentent des proies secondaires (Fanelli et al., 2005).

Chapitre III : Synthèse et discussion

L'analyse des différents indices alimentaires n'ont montré aucun impact sur les prises de proies, ni en fonction de la taille ni en fonction des sexes, les mâles et les femelles ont les mêmes préférences alimentaires.

Les valeurs calculées des coefficients, Q, IRI, IA par catégories indiquent que les Crustacés sont des proies préférentielles et dominantes pour les deux sexes et que les Vertébrés et les Céphalopodes sont des proies secondaires non négligeables, ces résultats coïncident avec les différents travaux réalisés dans différentes régions de la Méditerranée, la diversité des taxons des proies ingérées confirme une alimentation généraliste de *G.melastomus* dans toutes classes de taille (Lyle, 1983; Olaso et al., 2005; Anastasopoulou et al., 2013).

De façon générale le régime alimentaire de *G.melastomus* présente un comportement prédateur nectobenthique. Les individus ayant un niveau trophiques élevé, tels que *G.melastomus* sont des consommateurs marins relativement abondants et peuvent potentiellement influencer les communautés aquatiques dans lesquelles ils se trouvent. La position trophique doit être connue pour mieux comprendre le fonctionnement de toute la communauté.

Pour conclure, il est important de dire qu'à partir de toutes ces analyses relevées des différentes études sur *G.melastomus* nous pouvons signaler que ce chien de mer qui n'est qu'une espèce accessoire possède un large spectre alimentaire et représente un excellent marqueur reflétant la richesse et la diversité des stocks de pêche de la région.

Conclusion

Conclusion

Ce travail de recherche nous a permis d'apporter des informations sur les habitudes alimentaires ainsi qu'une meilleure compréhension de la biologie générale du petit requin *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) au niveau du port de Ghazaouet.

L'approche du comportement trophique a apporté une contribution à la connaissance des habitudes alimentaire de *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) dans la zone d'étude; ce dernier se nourrit principalement de Crustacés qui représentent des proies préférentielles, et ceci quel que soit le sexe ou la taille, ainsi que les Céphalopodes et les Vertébrés qui sont des proies secondaires non négligeables. Les analyses des différents indices alimentaire n'ont montré aucune influence significative sur les prises de proie, ni ne fonction de la taille ni en fonction du sexe.

Le régime alimentaire de *G. melastomus* ne change pas et présente un comportement prédateur nectobenthique. De plus la diversité des proies ingérées montre une alimentation généraliste et opportuniste de cette espèce.

G. melastomus est considéré comme une espèce accessoire qui représente un excellent indicateur reflétant la richesse et la diversité des stocks de l'écosystème dont il fait partie. En s'appuyant sur les résultats obtenus de cette approche, il est essentiel de poursuivre cette étude, en étalant nos observations sur plusieurs cycles mensuelles, pour nos estimations au terme de ce premier travail et d'établir des normes standardisées surtout pour les pays méditerranéens pour une meilleure évaluation du stock et pour une stratégie globale de conservation de ces espèces pour la plupart menacées de nos jours.

Dans le but d'assurer un meilleur avenir à la pêcherie algérienne, la coopération du corps administrateur, des écologistes marins et des pêcheurs, est conseillée, en se basant sur des stratégies élaborées pour un développement durable des méthodes et des engins de pêche, de manière à ce que ces dernières continuent à répondre aux besoins des générations actuelles et futures.

L'étude sur les poissons cartilagineux doit se poursuivre pour une meilleure compréhension et protection de cette classe de poissons en Algérie. Ces grands prédateurs jouent un rôle important dans l'écosystème marin. Leur extinction altère l'équilibre de l'écosystème, notre rôle en tant que scientifique est de maintenir leur protection en faisant un accord entre une demande sociale pour ces poissons et l'équilibre de la nature.

Annexe

Annexe

Tableau 1 : Variation du CV % en fonction des sexes.

Mois	CV % Femelles	CV % Mâles	CV% Sexes confondus
Février	20	3.33	11.66
Mars	0	20	10

Tableau 2 : Variation des fréquences des proies ingérées chez les femelles et chez les mâles de *G.melastomus*.

FEMELLES

Proies	Crustacés	Céphalopodes	Vertébrés	Indéterminés
F%	62.5	12.5	18.75	6.25

MALES

Proies	Crustacés	Céphalopodes	Vertébrés	Indéterminés
F%	57.142857	14.285714	21.428571	7.142857

Tableau 3 : Variation des fréquences des proies ingérées en fonction des classes de tailles.

CL	Crustacés	Céphalopodes	Vertébrés	Indéterminés
Lt 35-41	24	8	6	5
Lt 41-45	67	9	14	4

Références bibliographique

Référence bibliographique

ANASTASOPOULOU, C., MYTILINEOU, E., LEFKADITOU, J., DOKOS, C.J., SMITH, SIAPATIA, A., BEKAS, P., ET PAPADOPOULOU, K.N., 2013- Diet and feeding strategy of blackmouth catshark *Galeus melastomus*, the Fisheries Society of the British Isles, *Journal of Fish Biology* 2013., 83:1637-1655.

A.N.A.T, 2000- Schéma d'organisation de l'armature urbaine « Nord-Ouest » - Ville de Ghazaouet Mission 1 : Diagnostic et état des lieux.53P.

BAGNOULS F et GAUSSEN H. 1953. Saison sèche et indice xérothermique. Doc carte prote.Veg. art 8. Toulouse. 47p.

BENZOHRA M., MILLOT C., 1995- Characteristics and circulation of the surface intermediate water masses off Algeria .Deep Seares.42 (10), 1803-1830.

BERG, J., 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with a reference of a preliminary study of food of *Gobiusculus flauescens* (Gobiidae), *Marine Biology.*, 50:263-273.

BONNEFONT, C.A., 2007. La prédation chez les requins, thèse de Doctorat Vétérinaire Faculté de médecine Créteil, France, 118p.

BOUAZIZ, A., 1999. Le merlu (*Merluccius merluccius mediterraneus*, Cadenat 1950) de la baie de Bou-Ismaïl. Biologie et Ecologie. Thèse de Magister, ISMAL, Alger, 138 p.

BOZZANO, A., MURGIA, R., VALLERGA, S., HIRANO, J., et ARCHER, S., 2001- the photoreceptor system in the retinae of two dogfishes, *Scyliorhinus canicula* and *Galeus melastomus*: possible relationship with deep distribution and predatory lifestyle. *Journal of Fish Biology.*, 59:1258-1278.

BRACCINI, J.M., GILLANDERS, B.M., et WALKER, T.I., 2005. Sources of variation in the feeding ecology of the piked spurdog (*Squalus megalops*): implications for inferring predator-prey interactions from overall dietary composition. *ICES. Journal of Marine Science.*, 62: 1076-1094.

CADENAT, J., et BLACHE, J., 1981. Requins de Méditerranée et d'Atlantique (plus particulièrement de la côte occidentale d'Afrique). Faune tropicale, ORSTOM 21, 330 p.

CAPAPE, C., 1974. Systématique, Ecologie, Biologie et Reproduction des sélaciens des côtes tunisiennes (Fascicules I, II, III et IV). Diplôme de Docteur de 3^{ème} cycle. Université de Paris, 1-140.

CAPAPE, C., TOMASINI, J. A., et BOUCHEREAU, J.L., 1991. Observations sur la biologie de reproduction de la petite roussette, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Scyliorhinidae) du golfe du lion (France méridionale). *Ichtyo physiologica Acta.*, 13 :87-109.

Référence bibliographique

CAPAPE, C., GUE'LORGET, O., Vergne, Y., et REYNAUD, C., 2008. Reproductive biology of the blackmouth cat shark, *Galeus melastomus* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the Languedocian coast (Southern France, Northern Mediterranean). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88:415-421.

COOMPAGNO, L.J.V., 1984. *Sharks of the World: An Annotated and Illustrated Catalogue of shark Species Known to Date*. Food and Agricultural Organization. ISBN 92-5-101384-5. 312p.

COOMPAGNO, L.J.V., 1988. Les types de requins dans les requins J.D Stevens Encyclopédie visuelle Bordas, 19-36 pp.

COOMPAGNO, L.J.V., 2001. *Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of shark Species Known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet Sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*. FAO Species catalogue for fisheries Purposes No.1, Vol 2. FAO. Rome. 655 p.

COOMPAGNO, L.J.V., DANDO, M., et FOWLER, S., 2005. *Sharks of the world*. Princeton University Press. ISBN 978-0-691-120720. 227p.

CONRATH, C.L., 2004. Reproductive biology. In *Elasmobranch fisheries management techniques* (ed. J.A. Musick et R. Bonfil), Singapore: APEC Fisheries Working Group, Asia-Pacific Economic Cooperation. 133-164.

CORTES, E., 1999. Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. *ICES Journal of Marine Science*, 56:707-717.

DEMIRHAN, S.A., et SEYHAN, K., 2007. Life history of spiny dogfish, *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758), in the southern Black sea. *Fisheries Research*, 85: 210-216.

DJEBAILI S. 1978. Recherche phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'atlas saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. Et tech. Du Languedoc. Montpellier. 299 p+annexes. *Ecol. Méd.* 21 (1-2) : 19-39p.

D.E.T, 2006. Rapport de Présentation Sur L'état de l'environnement de la zone côtière du golfe de Ghazaouet, 11p.

DIEUZEIDE, R., NOVELLA, M., et ROLAND, J., 1953. Catalogue des poissons des côtes algériennes. III : ostéoptérygiens. *Bull. Trav. Stat. Aquic. pêche Castiglione* n.s.6. 384p.

DIOMANDE, D., GOURENE, G., et TITO DE MORIAS, L., 2001. Stratégies alimentaires de *Synodontis bastiani* (Siluriformes : Mochikidae) dans le complexe fluvio-lacustre de la baie, côte d'Ivoire. *Cybium*, 25(1) : 7-21.

Référence bibliographique

DOMI, N., BOUQUEGNEAU, J. M et DAS, K., 2005. Feeding ecology of five commercial shark of the Celtic Sea through stable isotope and trace metal analysis. *Marine Environmental Research.*, 60: 551-569.

D.P.R.H (Direction de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya de Tlemcen), 2013- le secteur de la pêche et de l'état de l'environnement du littoral de la wilaya de Tlemcen. 41P.

ELLIS, J.R., PAWSON, M.G., et SHACKLEY, S.E., 1997. The comparative feeding ecology of six species of shark and four species of ray (Elasmobranchii) in the North-East Atlantic. *Journal of marine biology. Ass.U.K.*, 76: 89-106.

FANELLI, E., REY, J., TORRES, P., et GIL DE SOLA, L., 2009. Feeding habits of blackmouth catshark *Galeus melastomus* (Rafinesque, 1810) and velvet belly lantern shark *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758) in the western Mediterranean, *Journal of Applied Ichthyology.*, pp 9-83.

FAO, 2010. Guide des requins, des raies et des chimères des pêches françaises. Paris, 153p.

FISCHER, W., BAUCHOT, M.L., et SCHNEIDER, M., 1987. Fiches FAO d'identification des Espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37.2. Vertébrés, Rome : FAO. 61-1530.

GHERBI, M. 1998- problématique d'aménagement d'une zone littorale par une approche cartographique (cas de la commune de dar Yaghmoracen) Mém. Ing. Dép. Ecologie. Université de Tlemcen.

HEMIDA, F., 1998- The shark and skate fishery in the Algerian basin: biological and technological aspect. *Shark News.*, 12: 14p.

HEMIDA, F., 2005. Les sélaciens de la côte algérienne : biosystématique des requins et des raies ; écologie, reproduction et exploitation de quelques populations capturées. Thèse de Doctorat, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene USTHB, Alger. 390p.

HEMIDA, F., AIT DAOUD, R., BENRAMDANE, N., et LABIDI, N., 1998- Recensement, importance halieutique et écologie des populations des requins capturées. Thèse de Doctorat, Université des sciences et de la technologie Houari Boumedienne USTHB, Alger 390p.

HEMIDA, F., SERIDJI, R., LABIDI, N., BENSACI, J., et CAPAPE, C., 2002- Resords of *Carcharhinus* spp. (Chondrichthyes : Carcharhinidae) from off the Algerian coast (Southern Mediterranean). *Acta Adriatica.*, 43(2): 9p.

HEMIDA, F., et CAPAPE, C., 2003- Observation on blue sharks, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) (Chondrichthyes : Carcharhinidae) from the Algerian coast (southern Mediterranean). *Journal of the marine biological Associations of the United Kingdom.*,83(4): 873-874.

HOLTHIUS, L.B., 1987. Crevette. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire. Zone de pêche 37. Vol. 1 Végétaux. Vertébrés, Eds, W. Fisher, M-L Bauchot et M. Shaider. 189-319.

HUREAU, J., 1970. Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Notothenidae). Bull. Instit. Oceanogr. Monaco., 68, 1391 : 244p.

HYNES, H.B.N., 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *spygosteus pungiutus*) with the review of methods used in studies of food of fishes. *Journal of Animal Ecology.*, 19: 36-58.

JURD, R.D., 2000. L'essentiel en biologie animale. Berti (Ed), Paris. 331p.

KYNE, P.M, et SIMPFENDORFER, C.A., 2010. Deep water chondrichthyans. In *Sharks and their Relatives*, Vol. II (Carrier, J.A. et Heithaus, M.R., eds), Boca Raton, FL: Taylor and Francis Group. 37-114.

LAUZANNE, L., 1975. Régime alimentaire d'*Hydrocyon forskalii* (Pisces characidae) dans le lac Tchad et ses tributaires. *Cah Ostrom, serhydro biol.* 9 (2) : 105-121. 824. *Holmia* (Laurentii Salvii). 824 p.

LECLAIRE L., 1972- La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin algéroléaques (Précontinent algérien). *Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris, C, 24,* 391p.

LECOINTRE, G., et LE GUYARDER, H., 2001. Classification phylogénétique du vivant. (2 Ed) Belin: 543P.

LYLE, J.M., 1983- food and feeding habitats of the lesser spotted dogfish. *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758), in Isle of Man waters. *Journal of Fish biology*; 23:725-737.

L.E.M (Laboratoire d'Etudes Maritimes), 1997- Etude d'impacts sur l'environnement du dragage du port de Ghazaouet. Alger, 34P.

MADURELL, T., 2003. Feeding strategies and trophodynamic requirements of deep-sea demersal fish in the eastern Mediterranean. PhD Thesis, Université de les Illes Balears, Greece, 251 P.

M.A.T.E (Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement), 2006- Etude de pré investissement pour le HOT SPOT de Ghazaouet (Algérie)- Rapport de Phase I. 67p.

MELLINGER, J., 1989. Reproduction et développement des Chondrichthyens. In *Oceanis*. Vol 15. Fasc 3: 283-308.

- MELLINGER, J., 2005.** Sexualité et reproduction des poissons. Ed CNRS. Paris, 349p.
- MILLOT C, 1987.** La circulation générale en méditerranée occidentale. Annale de géographie n°549.Marseille. pp 497-515.
- MOJETTA, A., 1997.** Sharks: history and biology of the lords of the sea, 1st edn. UK: Swan-Hill Press, 413p.
- MORENO, J.A., 1995.** Guida de los tiburones de aguasibericas, AtlanticonororientaMediterraneo, 1st edition.Madrid :Edicionespiramide, S.A.326 p.
- MUSSET R. 1935.** Les régimes pluviométriques de la France de l'Ouest. Pp 311-313.
- NEVES, A., FIGUEREDO, I., MOURA, T., ASSIS, C., et GORIDO, L.S., 2007-** Diet and feeding strategy of *Galeus melastomus* in the continental slope off southern Portugal. *Vie et Milieu.*, 57:165-169.
- OLASO, I., VELASCO, F., SANCHEZ, F., SERRANO, A., CABELLO RODREGUER, C., et CENDRERA, O., 2005.** Trophic relation of lesser spotted dogfish *Scyliorhinus caniculus* (Linnaeus, 1758) and black mouth dogfish *Galeus melastomus* in the benthic and demersal communities of the Cantabrian Sea. North West Atlantic Fisheries Organization. NAFO SCR Doc 02/123, Serial No. N4745., 14p.
- P.D.A.U, 1996 -** Rapport d'orientation et règlements. Phase 3.U.R.S.A. Saïda: 1-27.
- GHERBI, M.1998-** problématique d'aménagement d'une zone littorale par une approche cartographique (cas de la commune de dar Yaghmoracen) Mém.Ing.Dép.Ecologie. Université de Tlemcen.
- PILLAY, T.V.R., 1952.** Critique of the method of study of fishes food. Zool. SocIndia., 4(2): 195-200.
- PINKAS, L., OLIPHANT, M.S., et IVERSON, L.L.K, 1971.** Food habits of a bluefin tuna and bonito in California waters. Calif. Fish Game, Fish Bull., No. 152:105p.
- PRECIADO, I., CARTES, J. E., SERRANO, A., VELASCO, F., OLASO, I., SANCHEZ, F., et FRUTOS, I., 2009-** resource utilization by deep-sea sharks at the Le Danois Bank Cantabrian Sea, northeast Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology.* 75: 1331-1335.
- QUERO, J.C., 1984.** Scyliorhinidae. In Whitehead P.J.P. (ed) Fishes of the north-eastern Atlantic and Mediterranean (FNAM). Volume1. Paris: Unesco, 95-100.
- QUINIUS, L., 1978.** Les poissons demersaux de la baie de Douaranez. Alimentation et écologie. Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université de Bretagne occidentale, 222p.
- RAGONESE, S., NARDONE, G., OTTONELLO, D., GANCITANO, S., GIUSTO, G.B., et SINACORI, G., 2009.** Distribution and biology of the blackmouth cat shark *Galeus melastomus* in the Strait of Sicily (central Mediterranean Sea). *Mediterranean Marine Science.*, 10:55-72.

SANCHEZ, F., 1993. Las comunidades de peces de la plataforma del Cantabrio. Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía, 137p.

SANCHEZ, F., et BALNCO, M., et GANCEDO, R., 2002. Atlas de los peces demarcales y de los invertebrados de interés comercial de Galicia y el Cantabrio. Otoño 1997-1999. CUAN, proyectos y Producciones Editoriales. Madrid, 158 p.

SELTZER P. 1946. Le climat de l'Algérie. Inst. Meteor. Et de Phys- Du globe. Univ. Alger. 219 P.

SERRANO, A., VELASCO, F., OLASO, I., et SANCHEZ, F., 2003- Macrobenic crustaceans in the diet of demersal fish in the bay of Biscay in relation to abundance in the environment. *Sarsia.*, 88: 36-48.

SERENA, F., 2005. Field identification Guide to shark and rays of the Mediterranean and black sea. FAO Species identification Guide for Fishery purposes. FAO, Rome. 97p.

TALEB BENDIAB, A.A., 2009- Paramètres d'approche de la reproduction, la croissance et l'exploitation d'un sélacien, la petite roussette *Scyliorhinus canicula* (Linneus, 1758) de la façade maritime oranaise. Thèse de Magister, Université Es Sénia, Oran, Algérie, 33-42.

TALEB BENDIAB, A.A., 2014- contribution à l'étude de la reproduction, la croissance, la pêche et le régime alimentaire d'un sélacien, la petite roussette *Scyliorhinus canicula* (Linneus, 1758) de la façade maritime oranaise. Thèse de Doctorat, Université Es Sénia, Oran, Algérie, 197p.

TURSI, A., D'ONGHIA, G., MATARRESE, A., et PISCITELLI, G., 1993. Observations on population biology of the blackmouth cat shark *Galeus melastomus* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae) in the Ionian Sea. *Cybiu.*, 17: 187-196.

VALSS, M., QUETLAS, A., ORDINES, F., et MORANTA, J., 2011- Feeding ecology of demersal elasmobranchs from the shelf and slope off the Balearic Sea (western Mediterranean). *Scientia Marina.* 75:633-639.

Résumé

Le thème de cette recherche, est de contribuer à l'étude des habitudes alimentaires du chien espagnol *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**). Cette étude réalisée au niveau du port de Ghazaouet sur une période deux mois allant du mois de février au mois de mars 2020, avec un effectif total de 30 individus. L'objectif de ce travail est de décrire les principales caractéristiques biologiques et écologiques de cette espèce.

L'étude des habitudes alimentaires de *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**) a montré que 7 estomacs étaient vides sur 30 estomacs examinés, ce qui correspond à un coefficient de vacuité (CV) de 23.33%. L'alimentation de *G. melastomus* a montré un comportement trophique généraliste composé de Crustacés avec une fréquence de 63.33 % classés comme proie préférentielles. Les Vertébrés et les Céphalopodes sont classées comme proies secondaires avec une fréquence respectivement de 16.33% et 13.66%. Ce petit requin est considéré comme étant une espèce qui peut refléter la diversité et la richesse du milieu qu'il occupe.

Mots clés : *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**), port de Ghazaouet, habitudes alimentaires, proies ingérées, espèce accessoire.

Abstract

The theme of this research is to contribute to the study of the diet of the blackmouth catshark *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**). This study carried out at the port of Ghazaouet over a period of two months from February to March 2020, with a total workforce of 30 individuals. The objective of this work is to describe the main biological and ecological characteristics of this species.

A study of the diet of *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**) showed that 7 stomachs were empty out of 30 stomachs examined, which corresponds to a vacuity coefficient (CV) of 23.33%. The diet of *G. melastomus* showed a generally trophic behavior composed of Crustaceans with a frequency of 63.33% classified as preferential prey. Vertebrates and Cephalopods are classified as secondary prey with a frequency of 16.33% and 13.66% respectively. This small shark is considered to be a species that can reflect the diversity and richness of the environment it occupies.

Keywords: *Galeus melastomus*, port Ghazaouet, diet, ingested prey, accessory species

مخلص

موضوع هذا البحث هو المساهمة في دراسة النظام الغذائي لـ *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**). أجريت هذه الدراسة في ميناء الغزوات على مدى شهرين من فبراير إلى مارس 2020 ، بمجموع 30 فردا. الهدف من هذا العمل هو وصف الخصائص البيولوجية والإيكولوجية الرئيسية لهذا النوع. أظهرت دراسة النظام الغذائي لـ *Galeus melastomus* (**Rafinesque, 1810**) أن 7 معدة فارغة من أصل 30 معدة تم فحصها ، وهو ما يتوافق مع معامل فراغ (CV) بنسبة 23.33%. أظهر النظام الغذائي لـ *G. melastomus* سلوكًا غذائيًا عامًا يتكون من القشريات بتردد 63.33 % مصنفة على أنها فريسة تفضيلية. تصنف الفقاريات ورؤسيات الأرجل على أنها فريسة ثانوية بتردد 16.33% و 13.66% على التوالي. يعتبر هذا القرش الصغير من الأنواع التي يمكن أن تعكس تنوع وثراء البيئة التي تحتلها.

الكلمات الدالة :

Galeus melastomus ، ميناء الغزوات ، النظام الغذائي ، الفريسة المبتلعة ، الأنواع المساعدة

