



DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE LA MER ET DE L'AQUACULTURE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

BENFRIHA Oussama & BENNABI Berramdane

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN HYDROBIOLOGIE MARINE ET CONTINENTALE

Spécialité : Ressources Halieutiques

THÈME

Évolution et suivi des captures de trois espèces marines vulnérables Mérou *Epinephelus marginatus*, Denti *Dentex dentex* et Corb *Sciaena umbra* dans les pêcheries de Mostaganem

Déposée le /07/2022

DEVANT LE JURY

Président	TAIBI Nasr-Eddine	Professeur	U. Mostaganem
Encadreur	BACHIR BOUIADJRA Benabdellah	Professeur	U. Mostaganem
Examineur	BELBACHIR Nor-Eddine	MCA	U. Mostaganem
Invité	DAOUDI Mohamed		U. Mostaganem

REMERCIEMENTS

Avant toute chose, nous remercions le bon Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, l'amour du savoir, et surtout la volonté et la patience pour pouvoir accomplir ce travail.

Nos vifs remerciements s'adressent à tous les membres de jury qui nous avons fait l'honneur d'examiner ce travail.

***Pr. TAIBI Nasr-Eddine**, veuillez trouver ici, l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude d'avoir accepté de présider ce jury de mémoire.*

***Dr. BELBACHIR Nor-Eddine**, nous apprécions beaucoup la spontanéité avec laquelle vous avez accepté d'examiner ce modeste travail. Recevez notre reconnaissance profonde.*

*Nos plus profondes gratitudes s'adressent à notre encadreur **Pr. BACHIR BOUIADJRA Benabdellah**, pour nous avoir aidé à faire ce travail avec ses précieux conseils et orientations.*

*Nous remercions tout particulièrement **M. DAOUDI Mohamed**, d'avoir supervisé ce travail et d'avoir fourni tout ce qu'il a pour nous aider à le présenter de la meilleure façon.*

*Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements à tous le personnel exerçant à la DPRH de Mostaganem et au port de Salamandre, principalement **M. SIFI Mustapha**, pour leurs conseils et le temps consacré à nous orienter.*

Un grand remerciement à l'ensemble des enseignants ayant contribué à notre formation durant notre cycle d'étude.

Enfin, nos remerciements sont adressés plus particulièrement à nos familles et nos amis (es) qui ont su nous soutenir, nous aider, et nous encourager tout au long des années.

RÉSUMÉ

Cette étude s'intéresse à l'évolution et le suivi des captures de trois espèces marines vulnérables mérrou *Epinephelus marginatus*, denti *Dentex dentex* et corb *Sciaena umbra* dans la pêcherie de Mostaganem, dont ces espèces présentent une situation précaire dans tous le bassin méditerranéen.

Le travail a été divisé en deux grandes parties : Une enquête ciblant 76 pêcheurs professionnels et récréatifs, en se renseignant sur le développement des captures et débarquements des espèces étudiées, dont la situation indique une diminution remarquable dans les captures de ces espèces, induisant à des captures occasionnelles à rare durant ces dernières années, et un suivi sur le terrain, dont nous avons recueillis des mensurations pour l'étude de la croissance et les paramètres d'exploitation.

Des échantillons de 25 et de 22 spécimens ont été collecté respectivement pour le mérrou brun et le denté commun, qui ont fourni les paramètres $L_{\infty} = 157$ cm et $K = 0.20$ /an pour le mérrou, et $L_{\infty} = 97.75$ cm et $K = 0.20$ /an pour *D. dentex* estimés par le sous-programme Surface d'Égales Réponses du programme ELEFAN I.

La relation taille poids indique une isométrie pour le mérrou brun et le denté commun, autrement dit le poids croit de la même manière que la longueur.

L'effectif très restreint recueilli lors de la période d'échantillonnage, confirme la situation critique des trois espèces en question, dont une attention particulière doit se prendre vis-à-vis ces stocks.

ABSTRACT

This study is interested in the evolution and monitoring of the catches of three vulnerable marine species dusky grouper *Epinephelus marginatus*, denti *Dentex dentex* and corb *Sciaena umbra* in the fishery of Mostaganem, which these species present a vulnerable situation in the whole Mediterranean basin.

The work was divided into two main parts : A survey targeting 76 professional and recreational fishermen, inquiring about the development of the catches and landings of the species studied, whose situation indicates a remarkable decrease in the catches of these species, leading to occasional to rare catches during the last years, and a followed in the field, of which we collected measurements for the study of the growth and the parameters of exploitation.

Samples of 25 and 22 specimens were collected respectively for dusky grouper and common dentex, which provided the parameters $L_{\infty} = 157$ cm and $K = 0.20$ /year for *E. marginatus*, and $L_{\infty} = 97.75$ cm and $K = 0.20$ /year for *D. dentex* estimated by the subprogram Equal Surface Responses of the ELEFAN I program.

The size-weight relationship indicates isometry for brown grouper and common dentex, i.e., weight grows in the same manner as length.

The very small number of fish collected during the sampling period confirms the critical situation of the three species in question, which require special attention for these stocks.

ملخص

تركز هذه الدراسة على تطور ورصد الصيد لثلاثة أنواع بحرية الهامور *Epinephelus marginatus* و *Dentex dentex* و *corb* في مصايد مستغانم ، التي تعيش أنواعها في وضع محفوف بالمخاطر في جميع أنحاء حوض البحر الأبيض المتوسط. تم تقسيم العمل إلى قسمين رئيسيين: استجواب استهدف 76 صيادًا محترفًا وترفيهيًا ، من خلال التعرف على تطور صيد الأنواع المدروسة، والتي يشير وضعها إلى انخفاض ملحوظ في مصيد هذه الأنواع ، مما يؤدي إلى حدوث ندرة في الصيد في السنوات الأخيرة، والمراقبة الميدانية ، والتي جمعنا منها قياسات لدراسة معاملات النمو والتشغيل.

تم جمع عينات من 25 و 22 عينة على التوالي للهامور الداكن و الدانتي ، والتي قدمت المعلومات $L_{\infty} = 157$ سم و $K = 0.20$ سنة للهامور ، و $L_{\infty} = 97.75$ سم و $K = 0.20$ سنة للدانتي تم تقديره بواسطة البرنامج الفرعي لتكافؤ الاستجابة السطحية لبرنامج

ELEFAN I.

تشير العلاقة بين الحجم والوزن إلى وجود قياس متساوي للهامور الداكن و الدانتي ، أي أن الوزن يزيد بنفس طريقة زيادة الطول. يؤكد العدد المحدود للغاية الذي تم جمعه خلال فترة أخذ العينات على الحالة الحرجة للأنواع الثلاثة المعنية ، والتي يجب إيلاء اهتمام خاص لها تجاه هذه المخزونات.

Sommaire

LISTE DES FIGURES.....	i
LISTE DES TABLEAUX.....	iii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET ZONE D'ÉTUDE.....	3
I. GÉNÉRALITÉS.....	3
I.1. Pêche professionnelle	3
I.2. Pêche récréative.....	5
II. Présentation de la zone d'étude.....	7
II.1. Situation géographique	7
II.2. Subdivision : Ports et Sites d'Échouage	8
III. Présentation des espèces étudiées	12
III.1. Le mérrou brun : <i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1833).....	12
III.2. Corb : <i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758.....	16
III.3. Le Denti : <i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	20
CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	25
A. ENQUÊTE.....	25
B. SUIVI ET CROISSANCE.....	25
II.1. Échantillonnage	25
II.2. Étude de la croissance	27
CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS.....	32
A. ENQUÊTE.....	32
III.1. Profil social :.....	32
III.2. Activité de pêche	34
B. CROISSANCE ET EXPLOITATION.....	39
III.1. <i>Epinephelus marginatus</i>	39
III.2. <i>Dentex dentex</i>	44
CONCLUSION	50
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	52

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET ZONE D'ÉTUDE

Figure 1. Chalutier au port de Salamandre	03
Figure 2. Senneur dans le port de Salamandre	03
Figure 3. Petit métier	04
Figure 4. Chasse sous-marine	05
Figure 5. Plaisanciers	06
Figure 6. Carte géographique de la région de Mostaganem (Google Earth, 2022)	07
Figure 7. Port de Salamandre	08
Figure 8. Port de Sidi Lakhdar petit port	08
Figure 9. Plage de Sidi Mansour	09
Figure 10. Site de Stidia	09
Figure 11. Plage d'Oureah	10
Figure 12. Site de Sidi Medjedoube	10
Figure 13. Plage de Sidi Adjel	11
Figure 14. Morphologie générale d' <i>E. marginatus</i>	13
Figure 15. Distribution géographique d' <i>E. marginatus</i> (Froese et Pauly, 2020)	14
Figure 16. Morphologie générale de <i>S. umbra</i>	17
Figure 17. Distribution géographique du Corb <i>S. umbra</i> (Froese et Pauly, 2022)	18
Figure 18. Morphologie générale de <i>D. dentex</i>	21
Figure 19. Distribution géographique du denti <i>D. dentex</i> (Froese et Pauly, 2022)	22

CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES

Figure 20. <i>Epinephelus marginatus</i>	25
Figure 21. <i>Sciaena umbra</i>	25
Figure 22. <i>Dentex dentex</i>	25

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Figure 23. Sites d'échantillonnage	31
Figure 24. Répartition des pêcheurs en catégorie de pêche	31
Figure 25. Structure d'âge des pêcheurs	32
Figure 26. Niveau d'étude des pêcheurs	32

Figure 27. Principaux engins capturant <i>E. marginatus</i>	33
Figure 28. Captures du mérrou brun par saison	33
Figure 29. Captures en poids du mérrou brun	34
Figure 30. Captures du Denté commun par saison	34
Figure 31. Distribution verticale des captures de <i>D. dentex</i>	35
Figure 32. Principaux engins ciblant <i>D. dentex</i>	35
Figure 33. Principaux engins ciblant <i>S. umbra</i>	36
Figure 34. Habitat du corb	36
Figure 35. Distribution verticale des captures du corb	37
Figure 36. Dernière capture de <i>S. umbra</i>	37
Figure 37. Détermination de L_{∞} et de Z/K de <i>E. marginatus</i> (méthode de Powell-Wetherall)	39
Figure 38. Variation de R_n en fonction de K (Étiquette K-Scan) de <i>E. marginatus</i>	40
Figure 39. Couples de K/L_{∞} et leurs scores (R_n) respectifs (ELEFAN I) d' <i>E. marginatus</i>	40
Figure 40. Relation taille-poids de <i>E. marginatus</i>	42
Figure 41. Courbe de capture linéarisée fondée sur la composition en longueurs d' <i>E. marginatus</i>	43
Figure 42. Détermination de L_{∞} et de Z/K de <i>D. dentex</i> par la méthode de Powell-Wetherall	44
Figure 43. Variation de R_n en fonction de K (Étiquette K-Scan) du Denté commun	45
Figure 44. Couples de K/L_{∞} et leurs scores (R_n) respectifs (ELEFAN I) de <i>D. dentex</i>	46
Figure 45. Relation taille-poids de <i>D. dentex</i>	47
Figure 46. Courbe de capture linéarisée fondée sur la composition en longueurs de <i>D. dentex</i>	48

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET ZONE D'ÉTUDE

Tableau 1 : Noms vernaculaires du mérou brun <i>E. marginatus</i>	12
Tableau 2 : Noms vernaculaires du corb <i>S. umbra</i> .	16
Tableau 3 : Noms vernaculaires du denti <i>D. dentex</i> .	20

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 4. Distribution des fréquences de tailles du mérou brun	38
Tableau 5. Paramètres de croissance de <i>E. marginatus</i> dans la Méditerranée	41
Tableau 6. Relation taille-poids d' <i>E. marginatus</i> dans la région de Mostaganem.	41
Tableau 7. Indices de mortalité d' <i>E. marginatus</i> .	42
Tableau 8. Distribution des fréquences de tailles de <i>D. dentex</i>	43
Tableau 9. Paramètres de croissance de <i>D. dentex</i> dans la Méditerranée.	46
Tableau 10. Relation taille-poids de <i>D. dentex</i> dans la région de Mostaganem.	47
Tableau 11. Indices de mortalité de <i>D. dentex</i> .	48

INTRODUCTION

La richesse halieutique est l'une des ressources naturelles les plus importantes que l'homme a exploitées depuis l'Antiquité et est toujours une source de nourriture et d'économie grâce à la pêche. Certaines espèces de poissons ont été complètement soumises au prêt en raison de l'activité humaine irrationnelle et du facteur naturel, et d'autres espèces sont également menacées d'extinction (FAO, 2016). Il est aussi évident que tous les poissons ne sont pas équivalents devant les menaces anthropiques. Des espèces côtières démersales ou benthiques sont d'autant plus affectées par une pêche ciblée qu'elles sont dotées d'une attractivité forte et d'attributs qui les rendent vulnérables (Harmelin, 2013).

Le mérou brun (*Epinephelus marginatus*), le corb (*Sciaena umbra*) et le denté commun (*Dentex dentex*) présentent, une attractivité et une chaire très estimée, les rendant des espèces ciblées par les différents métiers, surtout par la pêche récréative et sportive représentée par la chasse sous-marine, en aboutissant à une forte vulnérabilité pour ces espèces (Abdul Malak *et al.*, 2011; Bizsel *et al.*, 2011), dont elles reflètent de manière tangible les effets antagonistes de la pêche et de la protection.

En Méditerranée, ces espèces sont menacées d'extinction, et cela est démontré par les lois strictes pour protéger ces espèces de la pêche illégale (Boudouresque *et al.*, 1991), ce qui a rendu l'étude de ce sujet souhaitable et importante d'un point de vue scientifique. L'importance de ce sujet réside dans le fait que la zone d'étude est l'une des zones de pêche les plus importantes du pays, dont elle recèle une richesse halieutique considérable.

L'objectif de cette étude est de donner un aperçu de l'évolution de la chasse de ces espèces et la situation de leurs stocks dans le temps, ainsi qu'un suivi des captures et des techniques de pêche dans la région de Mostaganem.

Afin de répondre à ces questions, trois chapitres ont été adoptés dans notre étude.

Il s'agit d'un premier chapitre couvrant la partie bibliographique de l'étude, où nous avons traité le concept général de la pêche professionnelle et récréative et les moyens utilisés dans ces derniers, ainsi qu'une description et délimitation de la zone d'étude, suivie par la description des espèces étudiées.

Dans le deuxième chapitre, nous exposons les méthodes d'étude entrepris dans notre recherche, qui se partagent en deux parties :

- Une enquête à l'aide d'un questionnaire pour les pêcheurs professionnels et récréatifs sur l'activité de pêche des espèces ciblées ainsi qu'une image de leurs évolutions dans le temps ;

- Un suivi des captures de ces espèces le long de la côte mostaganemoise, avec une étude biologique de ces espèces par la détermination des paramètres de croissance et de mortalités des espèces en question. Le dernier chapitre englobe l'ensemble des résultats et discussions des différentes études entreprises à savoir l'enquête et la croissance.

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS ET ZONE D'ÉTUDE

I. GÉNÉRALITÉS

I.1. Pêche professionnelle

En Algérie, ce mode est une source de vie des pêcheurs complété dans certains cas par d'autres activités comme l'agriculture et le commerce. C'est une pêche commerciale, artisanale et alimentaire pratiquée par des navires mesurant jusqu'à 24 mètres de longueur avec une production halieutique diversifiée (Yagoub, 2016). Selon le type de pêche, les sorties n'excèdent pas 2 semaines et on distingue deux types :

La pêche côtière : Elle concerne les bateaux les plus petits (6 à 16 mètres), avec 1 à 8 pêcheurs à bord en fonction de l'engin utilisé, et qui font des marées courtes (de quelques heures à 3 journées). Cette activité s'applique au niveau du plateau continental et dans des zones côtières (Sahi et Bouaicha, 2003), dont la ressource halieutique est représentée par : des ressources pélagiques, démersales des fonds accidentés, démersales des fonds meubles et des ressources spécifiques de la zone littorale (le corail rouge, les éponges, les algues...).

La pêche hauturière : On parle de pêche hauturière lorsque le bateau passe plus de 96 heures d'affilée en mer. Elle concerne les navires de 16 à 24 mètres, avec un équipage de 5 ou 6 hommes, qui font des marées plus longues (de 8 à 15 jours) (Yagoub, 2016).

En Algérie, la pêche professionnelle est réalisée par une flottille répartie en trois principaux segments : les chalutiers, les senneurs et les petits métiers (Mouffok, 2008).

➤ **Les chalutiers** : Les filets utilisés sont désignés sous le terme de « chalut » dont les plus utilisés sont les chaluts de fond de type espagnol (le Huelvano et le Minlfalda), le chalut de fond de type français (le Charleston) et le chalut de fond de type italien (Magliouche) et le chalut semi pélagique (04 faces) (Kadari, 1984).

Les chalutiers (fig. 1) réalisent, dans leur majorité, des marées de moins de 24 heures, et la zone de pêche se situe essentiellement sur le plateau continental (Kadari, 1984).

➤ **Les senneurs** : Ils sont destinés à la capture des espèces pélagiques ou de surface (fig 2). Ces espèces appelées également « Poisson bleu », représentées principalement par la sardine, l'anchois, l'allache, la melva, la bonite, le maquereau et les thonidés (Kadari, 1984).



Figure 1. Chalutier au port de Salamandre © Benfriha & Bennabi, 2022



Figure 2. Senneur dans le port de Salamandre © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Les petits métiers** : Une appellation locale qui désigne la pêche effectuée à l'aide de petites embarcations de moins de 12 m de longueur (fig 3), et qui effectuent une pêche côtière (Mouffok, 2008). Les petits métiers utilisent des filets maillants, des palangres, des nasses ou des lignes et capturent différentes espèces de poissons, de crustacés, et de mollusques, et qui fréquentent les différents fonds, en particulier les fonds rocheux (Kadari, 1984).



Figure 3. Petit métier (Benchenina, 2016)

I.2. Pêche récréative

Selon le décret exécutif n° 03-481, du 19 Chaoual 1424 correspondant au 13 décembre 2003, la pêche récréative se détermine par :

- Une pêche qui se pratique sans but lucratif à des fins sportives ou de loisir (Art. 61)
- Le produit de cette pêche est destiné à l'autoconsommation, et il ne peut être colporté, exposé à la vente, vendu sous quelque forme que ce soit, échangé ou acheté en connaissance de cause (Art. 62).

Donc, nous pouvons définir la pêche récréative comme étant une pêche non commerciale, pratiquée par des particuliers dans un but non lucratif, mais à des fins essentiellement sportives, bien que parfois pour capturer du poisson pour la consommation privée et sans revente à des tiers.

La pêche récréative est aussi appelée pêche de loisir ou pêche amateur.

Et d'après le décret exécutif n° 96-121 du 18 Dhou El Kaada 1416 correspondant au 6 avril 1996 :

Art.42. La pêche récréative comprend :

- La pêche à pied
- La pêche à la nage dite pêche sous-marine.
- La pêche à bord des navires ou bateaux de plaisance.

Art.43. – la pêche à pied est celle pratiquée sur le rivage de la mer ou dans des plans d'eaux naturels ou artificiels, conformément à la législation en vigueur, sans l'aide d'une embarcation motorisée ou non.

Art.44. – la pêche à la nage dite pêche sous-marine, est celle qui permet la capture des animaux marins par une personne en action de nage ou de plongée.

Les dispositions d'application du présent article sont fixées par arrêté du ministre chargé des pêches.

Art.45. - la pêche à bord des navires ou bateaux de plaisance, est soumise à l'obtention d'une autorisation spéciale, délivrée conformément à la législation en vigueur.

Art.46. – sans préjudice à la réglementation en vigueur, la pêche récréative à bord des navires ou bateaux de plaisance est autorisée durant toute l'année, du lever au coucher du soleil, à une distance supérieure à trois cents (300) mètres de la côte, des ports et bassins et des zones de mouillage.

Elle ne peut être exercée qu'à l'aide de lignes armées de dix hameçons par personne à bord.

L'utilisation de tout autre engin est interdite.

Les conditions et les modalités de délivrance du permis de pêche récréative, sont fixées par arrêté du ministre chargé des pêches.

Art.47. – la vente des produits capturés provenant de la pêche récréative est interdite.

➤ **Pêche sous-marine (fusil) :** Apparue dans les années 1932 - 1935, la pêche sous-marine commença avec une lunette sous-marine « bricolée » faisant eau à chaque plongée, et au fil du temps elle a énormément évolué avec des progrès dans le matériel (Palmes, masques, combinaisons, arbalètes) qui ont permis le développement de cette passion, et qui est passée du stade « d'activité de loisir » à celle d'un « sport à part entière » (fig. 4) (FNPSA, 2005).

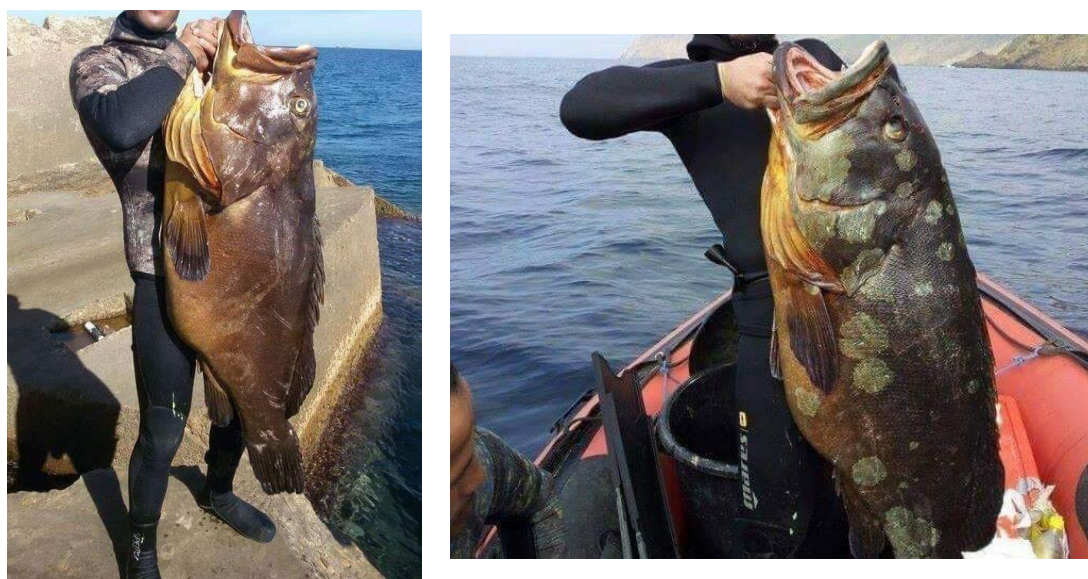


Figure 4. Chasse sous-marine © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Petites embarcations** : Ce sont des petites embarcations qui effectuent la pêche côtière, qui se caractérisent d'une longueur inférieure à 6 mètres de long et d'une puissance motrice qui ne dépasse pas les 30 chevaux (fig. 5) (Benchenina 2016).

Ces dernières utilisent tous différents types d'engins de pêche : filet maillant dérivant, trémail, ligne à main, ligne de traine, palangre etc., et capturent différentes espèces de poissons, de crustacés, de mollusques et de céphalopodes qui fréquentent les différents fonds.



Figure 5. Plaisanciers © Benfriha & Bennabi, 2022

II. Présentation de la zone d'étude

II.1. Situation géographique

La wilaya de Mostaganem se situe au Nord-Ouest de l'Algérie à 350 Km de la capitale Alger, et qui s'étend sur une surface de 2269 Km², limitée par quatre wilayas Oran, Mascara, Relizane et Chlef, et la mer Méditerranée au nord, avec une façade maritime de 124,5 Km (fig. 6).

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

Les vallées autour des oueds, descendant en canyons et s'ouvrant sur la mer, forment de vaste plage, de caps et de collines qui dominent les plaines agricoles (Direction de l'Environnement, 2010).

Entre les coordonnées géographiques (0°8' Ouest 36°29' Nord) et (0°46' Est 35°37' Nord), la wilaya de Mostaganem, faisant partie du Golfe d'Arzew à eaux chaudes, et est considérée comme zone de fraie par

excellence. La côte mostaganémoise est très poissonneuse faisant ainsi de la pêche un potentiel économique important (MPRH, 2009).



Figure 6. Carte géographique de la région de Mostaganem (Google Earth, 2022)

II.2. Subdivision : Ports et Sites d'Échouage

Mostaganem se constitue principalement de trois ports : port mixte de Mostaganem (pêche et commerce), port de Salamandre et celui de Sidi Lakhdar, ainsi que d'une multitude de sites d'échouage pour les plaisanciers.

➤ **Port de Salamandre** : Le port de pêche de Salamandre est situé à 02 km du chef-lieu de la wilaya de Mostaganem (fig. 7), dont les caractéristiques sont (DPRH 2022) :

Digue principale : 706ML

Digue secondaire : 290ML

Passe d'entrée : 70ML (orienté vers l'ouest)

Plan d'eau : 7,3 hectares

Terre-plein : 3,2

Flottille

Type d'embarcation	Capacité d'accueil	Longueur(min/max)
Chalutiers	33	16 à 25m
Sardiniers	37	12 à 18m

Petits métiers	85	7 à 11m
Plaisancier	126	4 à 6m



Figure 7. Port de Salamandre © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Port de Sidi Lakhdar (petit port) :** Un port de pêche réalisé en 2004, avec une capacité d'accueil de 106 unités (fig. 8), dont : 18 Chalutiers, 32 Sardiniers, 56 Petits métiers et 56 plaisanciers, en employant environ 560 pêcheurs de cette commune (DPRH, 2022).



Figure 8. Port de Sidi Lakhdar petit port

➤ **Sidi Mansour (plage de l'ilot) :** La plage de Sidi Mansour (fig. 9) se situe à l'extrême Ouest de la wilaya de Mostaganem, dont les coordonnées sont 35° 47' 27" N, 0° 5' 54" O.

Le nombre d'embarcations est de 10 (DPAM 2022).



Figure 9. Plage de Sidi Mansour

➤ **Site Stidia :** Situé à 15 kilomètres à l'ouest de Mostaganem aux coordonnées (35°49.80'Net 01.18'O), Stidia est une ville touristique se situant au milieu de terres agricoles. La plage de Stidia est caractérisée par une activité de pêche importante à cause de la présence d'un site d'échouage aux petites embarcations (fig. 10), qui sépare la zone rocheuse de la zone sableuses de la plage, où on peut trouver des prairies d'herbiers à posidonies.

Le nombre de navires (plaisanciers) est estimé à 60 embarcations (DPAM 2022).



Figure 10. Site de Stidia © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Oureah** : La plage Oureah se situe à 10 km à l'Ouest de Mostaganem, avec les coordonnées 35° 52' 13" N, 0° 1' 59" E. cette plage compte 42 plaisanciers (fig 11) (DPAM 2022).



Figure 11. Plage d'Oureah © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Site de Sidi Medjdoub** : Le site de Sidi Medjdoub (fig. 12) se trouve à 3 Km à l'Est de la ville de Mostaganem aux coordonnées 35° 58' Nord de latitude et 0° 05' Est de longitude. Cette plage est caractérisée par un trait de côte rocheux et accidenté avec quelques petites plages sableuses. De plus, il y'a une source de rejets domestiques à l'Est de celle-ci.

Ce site abrite 60 embarcations de plaisanciers (DPRH 2022).



Figure 12. Site de Sidi Medjedoub © Benfriha & Bennabi, 2022

➤ **Sidi Adjel** : Situé à 52,5 kilomètres à l'est de Mostaganem, la plage de Sidi Adjel est caractérisée par une activité moyenne de pêche assurée par la présence de 20 embarcations (fig. 13).



Figure 13. Plage de Sidi Adjel © Benfriha & Bennabi, 2022

III. Présentation des espèces étudiées

III.1. Le mérrou brun : *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1833)

Position systématique :

La position systématique de ce groupe de poissons est définie à partir de différents travaux notamment ceux de Worms (2022) ; Craig et Hasting ,2007 ; Fischer *et al.* (1987) et Dieuzeide *et al.* (1959) :

Règne : Animalia

Phylum : Chordata

Sous Phylum : Vertebrata

Classe : Actinopteri

Sous Classe : Teleostei

Ordre : Eupercaria incertae sedis

Famille : Serranidie

Genre : *Epinephelus*

Espèce : *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1833)

Synonymes : *E. guaza* (Linné, 1758), *E. gigas* (Brunnich , 1768), *Serranus gigas* (Brunnich , 1768)

Noms vernaculaires : Les noms vernaculaires diffèrent d'une région à une autre et d'un pays à un autre. Les appellations les plus utilisées sont portées dans le tableau 1 (Dieuzeide *et al.*, 1959 ; Djabali *et al.*, 1993 ; Fisher *et al.*, 1987).

Tableau 1 : Noms vernaculaires du mérrou brun *E. marginatus*.

Pays	Noms vernaculaires
Algérie	Mérou, Al marra, Mérou jaune, Merot
Maroc	Mirou
Angleterre	Dusky grouper
Espagne	Mero
France	Mérou noir

Caractères distinctifs : *Epinephelus* : du grec [epi] = sur et [nephelus] = nuage, "couvert de nuages" est une bonne description de la robe foncée, parsemée de taches claires, disposées irrégulièrement sur tout le corps. *marginatus* : du latin [margino] = entourer, border.

Le mérrou brun (*E. marginatus*, anciennement *E. guaza* ou *E. gigas*) encore appelé mérrou noir (fig. 14) : est un poisson osseux de grande taille jusqu'à 1,40 m pour 65 kg (Cabane, 2008). Sa longueur fait moins de 4 fois sa hauteur. Il a un corps ovale, massif et robuste. Sur les eaux littorales méditerranéennes, sa taille commune va de 40 à 80 cm (les individus de 100 cm sont assez courants dans les zones de protection renforcée, et la taille maximale étant d'environ 140 cm). Il possède une tête massive aux yeux proéminents, et comme d'autres mérrous proches, 3 épines operculaires bien marquées. Sa bouche est très large avec une mâchoire inférieure proéminente et des taches claires rayonnant autour de l'œil. La nageoire dorsale unique est caractérisée par 11 épines suivies vers l'arrière de 13 à 16 rayons mous. La nageoire anale est armée de trois épines qui sont clairement visibles. La nageoire caudale qui est large et arrondie se termine par une bordure blanche distincte qui présente également sur les autres nageoires. Et comme toutes les autres nageoires, elle est plus foncée que le corps. Ce dernier possède de petites écailles qui le recouvrent largement et qui sont incluses dans une peau épaisse. Les nageoires pectorales arrondies

et de belle taille sont surmontées d'un repli cutané écailleux. La coloration est brunâtre parfois gris foncé à gris clair, voir rougeâtre avec des taches claires irrégulières tels des nuages et formant parfois des bandes claires verticales et diffuses. Les grands individus (vieux mâles) sont brun uniforme (Cabane, 2008 ; Louisy, 2002 ; Fisher *et al.*, 1987).

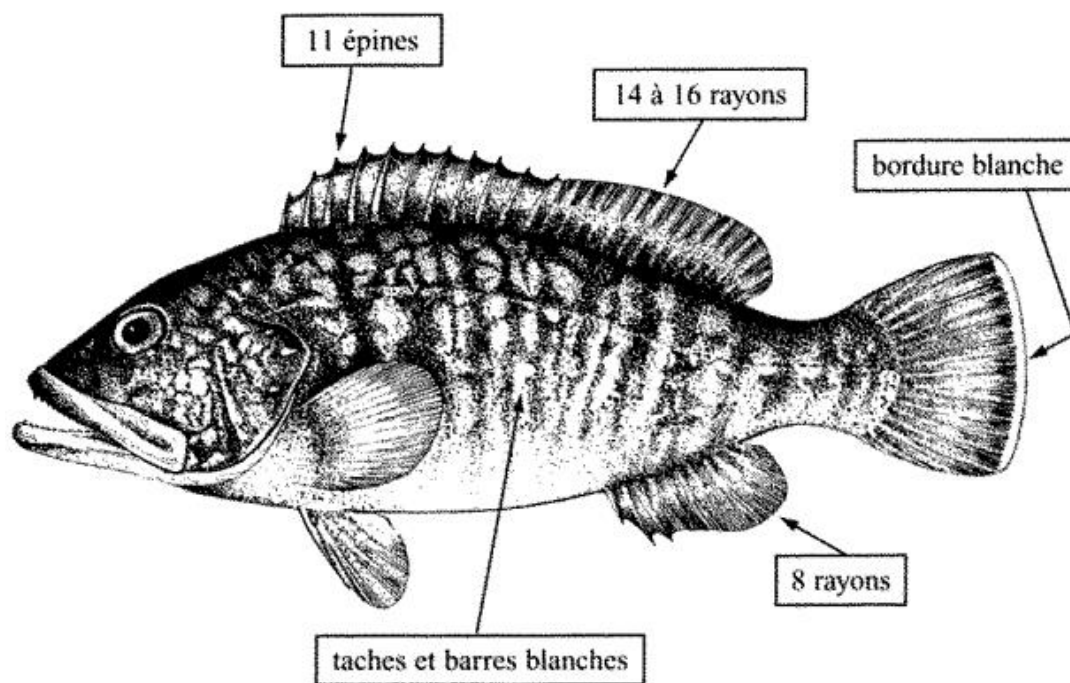


Figure 14. Morphologie générale d' *E. marginatus* (Fisher *et al.*, 1987)

Répartition et distribution géographique : Le mérrou brun fréquente les zones côtières des régions atlanto-tropicales, subtropicales et tempérées. On le rencontre dans toute la Méditerranée, le long des côtes atlantiques, en particulier les côtes brésiliennes ainsi que l'Afrique du Sud, y compris l'extrême sud de l'océan Indien (fig. 15) (Brusle et Brusle, 1975 ; Louisy, 2002 ; Froese et Pauly, 2022).

Des spécimens errants ont été signalés dans les îles britanniques et dans l'Est de la Manche (Normandie, France) (Froese et Pauly, 2022).

Mer Méditerranée ;

Atlantique Est : du sud du golfe de Gascogne à la pointe sud de l'Afrique ;

Atlantique sud-ouest : sud-est du Brésil, Uruguay et Argentine ;

Océan Indien occidental : de la pointe de l'Afrique au sud du Mozambique et au sud de Madagascar.

Signalé à Oman et à La Réunion I.

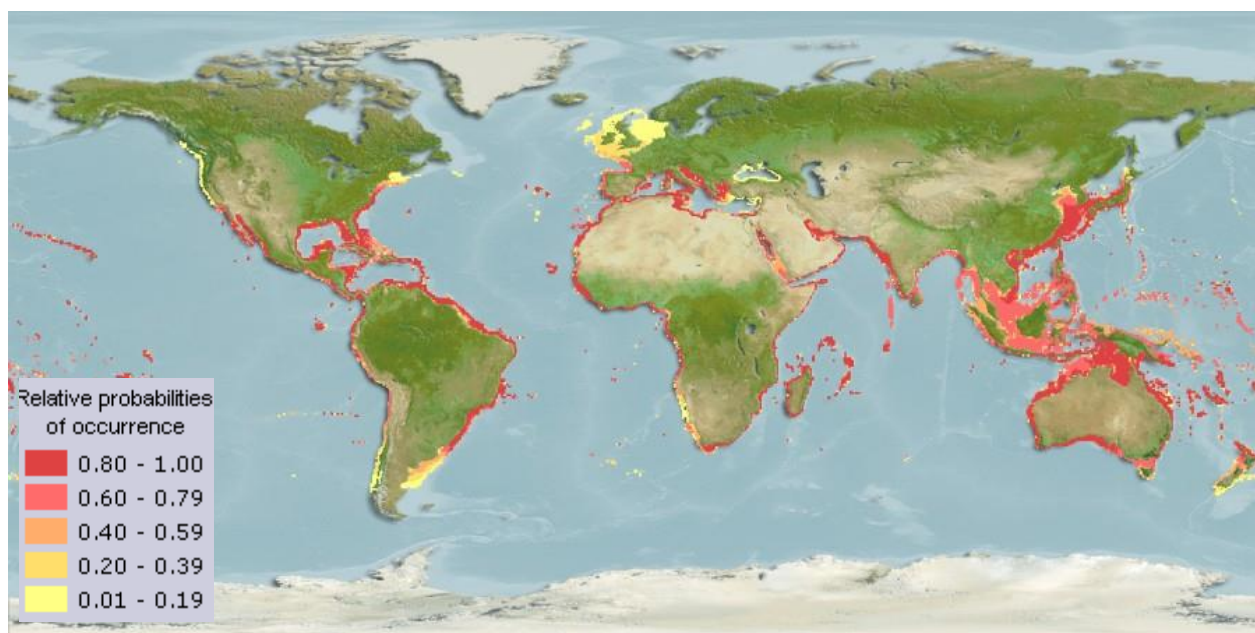


Figure 15. Distribution géographique d'*E. marginatus* (Froese et Pauly, 2020)

Reproduction : Le mérou brun est une espèce hermaphrodite successif protogyne, donc elle est d'abord femelle, mais dès qu'elle atteint l'âge de 9 à 12 ans, l'individu devient mâle (Cabane, 2008).

Selon les stades de maturité sexuelle, le mérou se classe en 4 classes d'âge-taille (Louisy *et al.*, 1997, Derbal *et al.*, 2007) :

Larve, juvénile et jeune : < 5 ans, < 45 cm

Femelle immature : 5 à 7 ans, 45 – 57 cm

Femelle mature : 7 à 12 ans, 57 – 79,5 cm

Mâle : 12 à 50 ans, 79,5 – 140 cm

Habitat : C'est le long des côtes rocheuses que le mérou se sent chez lui (Louisy *et al.*, 1997), il préfère un micro habitat caractérisé par des zones rocheuses avec une couverture dense d'algues (La Mesa *et al.*, 2006) d'une profondeur allant de -10 à -200 m (Cabane, 2008). Les juvéniles fréquentent des biotopes plutôt de type éboulis, ne dépassant guère les 15 m de profondeur. Ils sont très cryptiques et donc difficilement observables, contrairement aux adultes qui préfèrent les zones de tombant, de coralligènes, à algues calcaires ou les fonds rocheux accidentés plus profonds même s'ils ont toujours tendance à rester au-dessous de la thermocline (Bacci, 1969 ; Bombace, 1972 ; Cabane, 2008). La colonisation des fonds rocheux jusqu'à -80 m de profondeur qualifierait l'espèce de semi cryptique (Irigoyen *et al.*, 2005). Ces différences de biotopes entre stade juvénile et stade adulte empêchent en théorie les rencontres entre adultes et juvéniles (Cabane, 2008). Le mérou brun manifeste aussi une certaine préférence pour les fonds

sablonneux de 8 à 100 m, il est rencontré également dans l'herbier de phanérogames littoraux (Bauchot, 1987, Derbal et Kara, 2005).

Exploitation : En Méditerranée, le mérrou brun est exploité par plusieurs formes de pêche. Cette dernière constitue une activité saisonnière pratiquée principalement par la pêche artisanale (barques), des chalutiers côtiers et des palangriers (Idrissi, 2007). Une autre forme de pêche est présente ; la pêche sous-marine au harpon, pratiquée avec des autorisations ou de façon clandestine. Ce mode de pêche qui est considéré comme une pêche de loisir, est une des activités de plaisance plus pratiquée sur les zones côtières (Cowx, 2002 ; Westera *et al.*, 2003). Cette pratique peut avoir un impact considérable sur les populations exploitées puisqu'elle n'est pas suivie avec la même rigueur que la pêche commerciale (Lewis *et al.*, 2006). En effet, la production totale du mérrou brun est évaluée à 4569 tonnes en 1990, où 75% des captures proviennent de la Méditerranée et de la Mer Noire et 25% de l'Atlantique (Derbal *et al.*, 2007). Au Maroc, l'exploitation du mérrou était de 3,8 tonnes en 2004 et 8,5 t en 2005 (Idrissi, 2007).

Protection et réglementation : Un registre international est tenu à jour et considéré comme la base de données officielle des espèces menacées ; il s'agit de la liste rouge des espèces menacées initiée et gérée par l'Union Mondiale pour la Nature. Cette liste ne compte pas moins de 2500 espèces. Dans le Bassin algérien, et plus précisément en Algérie, plus d'une centaine d'espèces sont menacées d'extinction. En Méditerranée, quelques-unes ont dû faire l'objet d'arrêtés préfectoraux pour réglementer ou interdire leur pêche (Boutiba, 2007a). Donc à la suite d'un colloque international réunissant divers scientifiques (18 et 19 novembre 1989, Carry-le-Rouet), une liste d'espèces marines à protéger de toute urgence en Méditerranée a été élaborée. Le mérrou en faisait partie. Grâce à ces mesures de protection partielle et à l'amélioration de la qualité des eaux, dans les aires marines protégées d'abord (Port Cros, Banyuls, Scandola, Bouches de Bonifacio), puis en dehors de ces espaces, les populations de mérrou s'accroissent et se rajeunissent.

III.2. Corb : *Sciaena umbra* Linnaeus, 1758

Position systématique :

La position systématique de ce groupe de poissons est définie à partir de différents travaux notamment ceux de Worms (2022) ; Craig et Hasting ,2007 ; Fischer *et al.* (1987) et Dieuzeide *et al.* (1959) :

Règne : Animalia

Phylum : Chordata

Sous Phylum : Vertebrata

Classe : Actinopteri

Sous Classe : Teleostei

Ordre : Eupercaria incertae sedis

Famille : Sciaenidae

Genre : *Sciaena*

Espèce : *Sciaena umbra* **Linnaeus, 1758**

Synonymes : *Corvina nigra* (**Bloch, 1791**)

Noms vernaculaires : Les noms vernaculaires diffèrent d'une région à une autre et d'un pays à un autre. Les appellations les plus utilisées sont portées dans le tableau 2 (Dieuzeide *et al.*, 1959 ; Djabali *et al.*, 1993 ; Fisher *et al.*, 1987).

Tableau 2 : Noms vernaculaires du corb *S. umbra*.

Pays	Noms vernaculaires
Algérie	Corb, Al Ghrâb, Scorbai, Haddad, Corbino
Maroc	Korb, Maâza, Corb noir
Angleterre	Brown meagre
Espagne	Corvallo
France	Corb commun

Caractères distinctifs : un poisson de taille modérée à corps haut, et le dos est fortement arqué (fig. 16). La bouche est infère, presque horizontale avec des dents villiformes, en large bande aux deux mâchoires ; le menton est sans barbillon mais avec 3 pores bien visibles, et un museau avec 10 pores (5 supérieurs et 5 marginaux), son bord est nettement échancré sous les pores marginaux ; le bord du préopercule est lisse, et souvent avec plusieurs épines faibles à l'angle. Les branchiospines sont assez courtes, de 12 à 16 sur le premier arc branchial. La partie antérieure de la nageoire dorsale est à 10 ou 11 épines, très hautes, dépassant le premier rayon mou quand elle est rabattue ; la partie postérieure est à 1 épine et à 23-26

rayons mous ; l'anale à 2 épines et 7 rayons mous ; la caudale habituellement tronquée (mais légèrement échancrée à légèrement arrondie chez les adultes), et pointue chez les juvéniles. La vessie natatoire est simple, en forme de carotte, sans appendices. Les écailles sont cténoïdes sur le corps et la nuque, et cycloïdes sur le reste de la tête. La ligne latérale se prolongeant jusqu'à l'extrémité postérieure de la caudale (Fischer *et al.*, 1987).

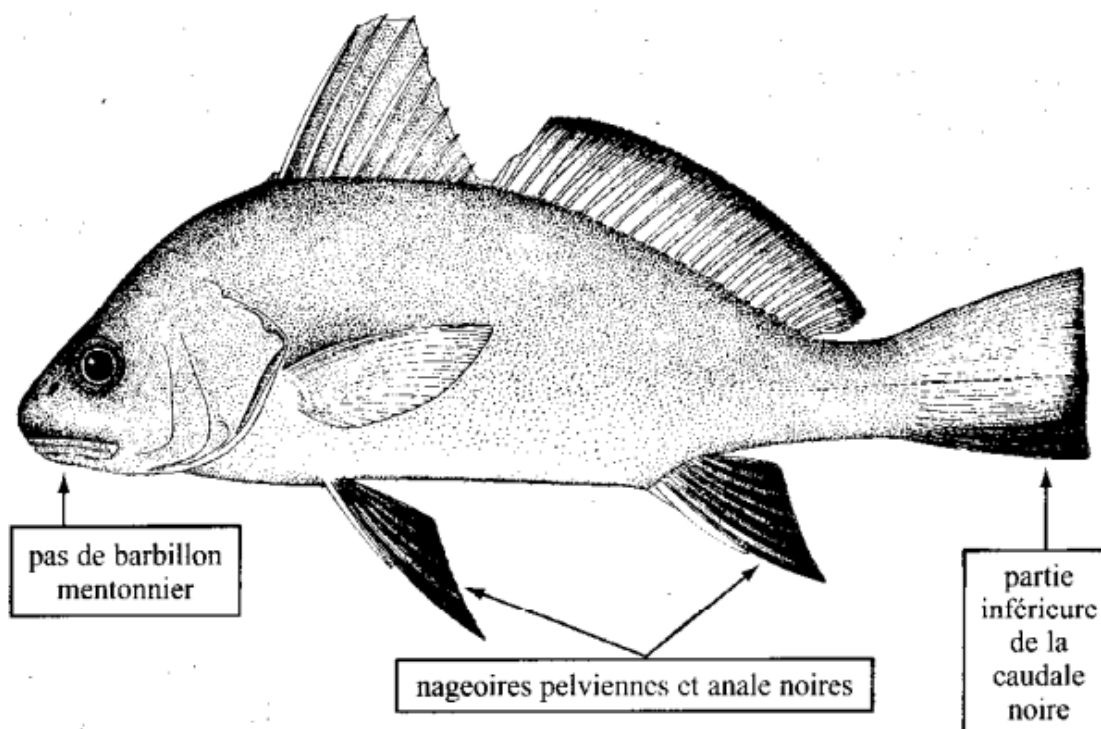


Figure 16. Morphologie générale de *S. umbra* (Fisher *et al.*, 1987)

Coloration : brun foncé uniforme avec des reflets métalliques ou dorés ; nageoires pelviennes et anale noir de jais ; partie molle de la dorsale et partie inférieure de la caudale bordées de noir. (Fischer *et al.*, 1987)

Répartition et distribution géographique : Atlantique oriental : du Sud du golfe de Gascogne jusqu'en Mauritanie (fig. 17), occasionnellement vers le sud jusqu'au Sénégal. Également dans la Méditerranée et la mer Noire (Froese et Pauly, 2022).

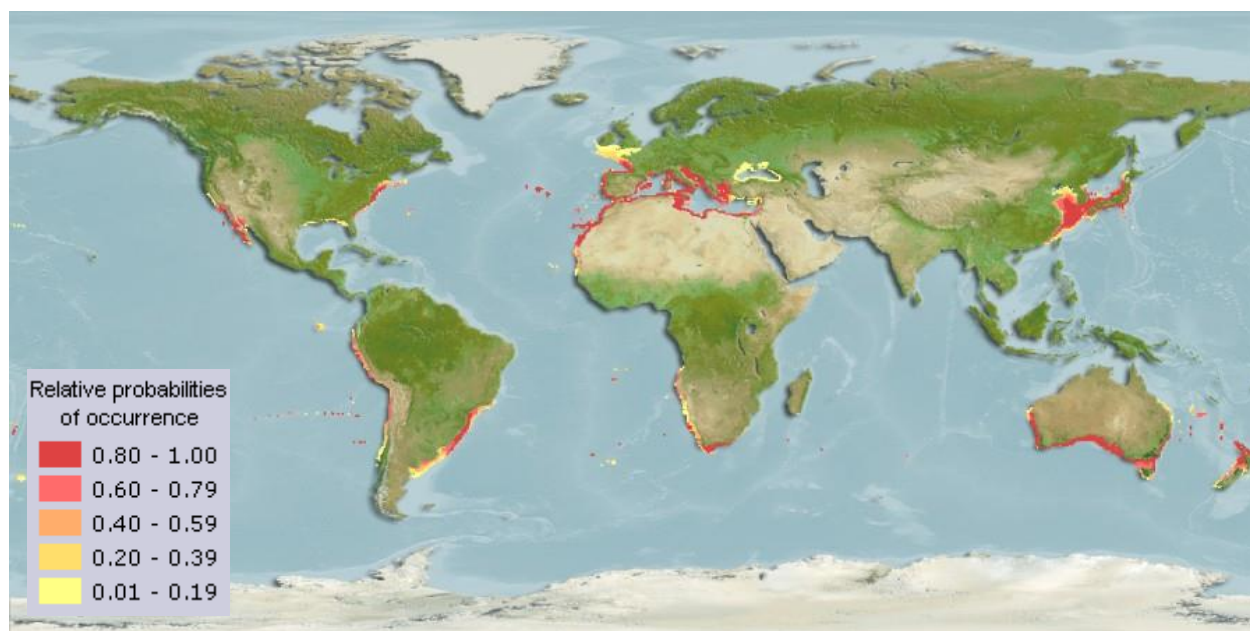


Figure 17. Distribution géographique du Corb *S. umbra* (Froese et Pauly, 2022)

Habitat et biologie : le corb Habite les eaux côtières peu profondes, de 20 à 180 m, surtout sur fonds rocheux et sableux, et il pénètre souvent dans les estuaires ; plus active la nuit.

Reproduction : de mars à août, dont la première maturité sexuelle est vers 30 cm de longueur totale.

Régime alimentaire : Il se nourrit de petits poissons, de crustacés, de mollusques, de polychètes, mais aussi d'algues (Fischer *et al.*, 1987).

Pêche et utilisation : Pêche semi-industrielle (Égypte), artisanale et sportive ; serait surexploité sur les côtes d'Afrique du nord. En 1984, 36 t en Turquie.

Engins : sennes de plage et coulissantes, chaluts, filets maillants et palangres de fond ; lignes à main et nasses. Régulièrement à rarement présent sur les marchés, suivant les localités, il est commercialisé frais ou réfrigéré (Fischer *et al.*, 1987).

Menaces et statut de protection : Les corbs sont considérés comme menacés par la prédation humaine en Méditerranée nord-occidentale. En effet, ils ont la réputation d'être des proies faciles, de part leur comportement diurne très calme et des abris très faciles d'accès qu'ils fréquentent. Les corbs ont ainsi payé un lourd tribut au développement de la chasse sous-marine depuis les années 1950. Au niveau de certaines zones de protection renforcées (ZPR), depuis plusieurs années, les corbs et mérus peuvent être rencontrés (en plus ou moins forte abondance) à toute heure du jour. Les créneaux les plus favorables à

leur observation peuvent par contre différer selon les jours, les heures de la journée, la saison, les conditions météorologiques, la profondeur de la thermocline ou encore les courants. Cette espèce à haute valeur commerciale est également ciblée par la pêche professionnelle. D'une manière générale, les organismes marins faisant l'objet de prélèvements sont plus ou moins vulnérables en fonction de leurs caractéristiques biologiques et de leurs traits d'histoire de vie. En fonction de ces caractéristiques, les populations de poissons peuvent supporter des pressions de pêche plus ou moins importantes au risque de voir leur stock se réduire et d'affecter leur renouvellement. Les corbs présentent ainsi des capacités de reproduction et de recrutement beaucoup moins efficaces et des effectifs beaucoup plus limités que des espèces qui peuvent être observées par bancs de plusieurs dizaines (voire centaines) d'individus, comme par exemple le sar à tête noire (*Diplodus vulgaris*), la daurade royale (*Sparus aurata*) ou la saupe (*Sarpa salpa*). Cette espèce ne bénéficiait d'aucune protection spécifique en dehors des AMP avant le moratoire de 2013. Dans les zones côtières à habitat favorable, la présence de *S. umbra* est considéré comme une indication de haute qualité environnementale et de richesse des communautés de poissons (Mouillot *et al.*, 2002 ; Garcia-Rubies *et al.*, 2013). Le suivi de ses caractéristiques démographiques dans les zones protégées (Harmelin & Marinopoulos, 1993; Francour, 1994; Harmelin, 2013) et les zones non protégées exposées à tous les types de pêche révèlent des tendances au fil du temps et atteste du fait que le corb peut être un bioindicateur utile des pressions de pêche professionnelles et récréatives (Harmelin & Ruitton, 2007). En raison de ses caractéristiques biologiques et comportementales et de la réduction de ses populations le long des côtes nord-ouest de la mer Méditerranée, *S. umbra* figure à l'annexe III (Espèces de faune protégées) des Conventions de Barcelone et de Berne, et est classée comme espèce de poisson vulnérable par l'UICN (Abdul Malak *et al.*, 2011; Bizsel *et al.*, 2011).

III.3. Le Denti : *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)

Position systématique : La position systématique de ce groupe de poissons est définie à partir de différents travaux notamment ceux de Worms (2022) ; Craig et Hasting ,2007 ; Fischer *et al.* (1987) et Dieuzeide *et al.* (1959) :

Règne : Animalia

Phylum : Chordata

Sous Phylum : Vertebrata

Classe : Actinopteri

Sous Classe : Teleostei

Ordre : Eupercaria incertae sedis

Famille : Sparidae

Genre : *Dentex*

Espèce : *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)

Synonymes : *Dentex vulgaris* Valenciennes, 1830

Noms vernaculaires : Les noms vernaculaires diffèrent d'une région à une autre et d'un pays à un autre. Les appellations les plus utilisées sont portées dans le tableau 3 (Dieuzeide *et al.*, 1959 ; Djabali *et al.*, 1993 ; Fisher *et al.*, 1987).

Tableau 3 : Noms vernaculaires du denti *D. dentex*.

Pays	Noms vernaculaires
Algérie	Denti, Dentch, Denge
Maroc	Sabia
Angleterre	Common dentex
Espagne	Dentón
France	Denté commun

Caractères distinctifs : le corps est ovale, assez élevé et comprimé (fig. 18). Le profil présente une légère gibbosité frontale chez les plus grands individus avec un œil petit, et un espace sous-orbitaire large ; les joues sont écailleuses, ainsi que le préopercule, sauf sur son bord postérieur ; la bouche est basse, et peu inclinée, avec plusieurs rangées de dents caniniformes de la tête presque rectiligne chez les jeunes, et régulièrement arrondi chez les adultes, dont la rangée externe est beaucoup plus forte avec 4 à 6 dents antérieures très développées à chaque mâchoire ; la nageoire dorsale avec 11 épines de longueur croissante jusqu'à la quatrième ou cinquième, et les suivantes sont subégales, et 11 ou 12 rayons mous ; l'anale à 3 épines et 7 à 9 rayons mous. Les écailles de la ligne latérale sont de 62 à 68 (Fischer *et al.*, 1987).

Coloration : les jeunes sont grisâtres tachetés de noir sur la moitié dorsale, devenant rosâtres à la maturité, les individus âgés sont gris bleuté ; avec des taches dorsales foncées plus ou moins diffuses

avec l'âge. Certains individus présentent une teinte jaune en arrière de la bouche et sur l'opercule (Fischer *et al.*, 1987).

Taille : une taille maximale de 100 cm, et commune de 20 à 50 cm (Fischer *et al.*, 1987).

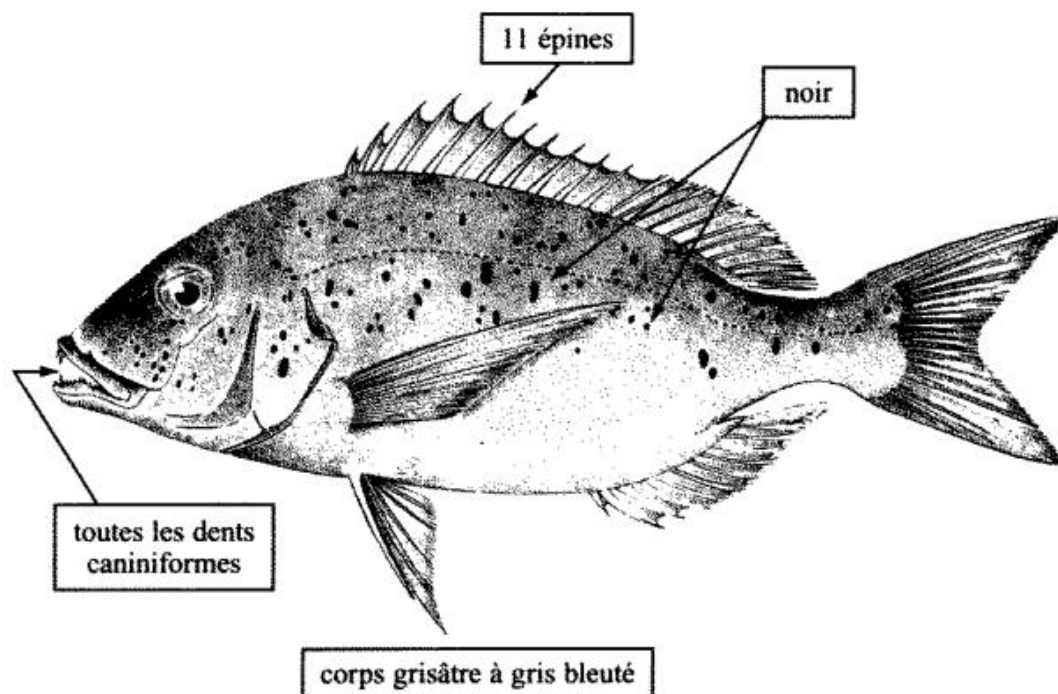


Figure 18. Morphologie générale de *D. dentex* (Fisher *et al.*, 1987)

Répartition et distribution géographique : Atlantique oriental ; les britanniques jusqu'au Cap Blanc, Mauritanie ; (exceptionnellement plus au sud) Sénégal et autour des îles Canaries et Madère. Commune au sud de 40°N (Espagne, Afrique du Nord) et en Méditerranée. (Scarponi Coro et Pagano 2018) (fig. 19).

Biologie : Habite les fonds durs (rochers ou gravats) jusqu'à 200 m de profondeur. Il se trouve généralement dans des eaux peu profondes de moins de 50 m de profondeur (Frimodt, C., 1995). Les adultes sont solitaires, et les jeunes grégaires (Efthimiou, S., 1996).

Certaines tentatives d'élevage de cette espèce ont été couronnées de succès. En raison de la faiblesse de l'offre sur le marché, le potentiel de vente de ces poissons à partir d'exploitations aquacoles semble être bon (Frimodt, C., 1995). Un pêcheur au harpon cite un spécimen capturé en Grèce (Corfu) avec un fond d'environ 1,60 m et qui pesé 42 kg (Guerrier, E., 1971).

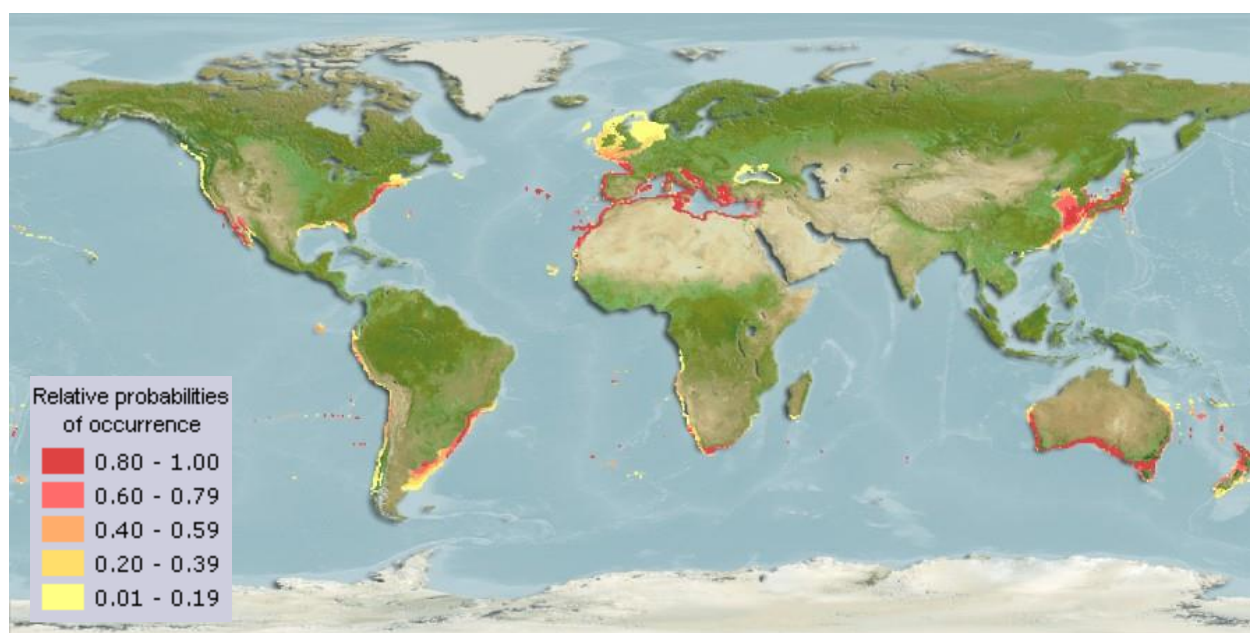


Figure 19. Distribution géographique du denti *D. dentex* (Froese et Pauly, 2022)

Régime alimentaire : Le denti est un redoutable prédateur qui va rechercher de préférence d'autres poissons. Il ne dédaignera pas des céphalopodes et des crustacés. Le denti préfère chasser en pleine eau. Les adultes chassent parfois en banc, ils utilisent alors la technique du rabattage. Les juvéniles sont très opportunistes et se nourrissent de tout ce qu'ils peuvent avaler (alevins de poisson, mais surtout petits crustacés, annélides). Ils ont un comportement très proche de celui des juvéniles de sars communs même si les dentis sont plus solidaires (Centelles, 1979).

Reproduction : La reproduction commence dès que l'eau atteint 15° C, c'est-à-dire de mars à juin, avec un maximum au mois de mai. Comme pour tous les Sparidés, la ponte ainsi que les œufs sont pélagiques (BOUGIS, 1969). Le dentex commun est un poisson de grande valeur dans les zones méditerranéennes et tropicales (Pavlidis *et al.*, 2000), et a été suggéré comme nouvelle espèce candidate à l'aquaculture, puisqu'il a montré un taux de croissance élevé (Loir *et al.*, 2001), surtout en appliquant la technologie de production actuelle pour élever le dentex commun (Efthimiou *et al.*, 1994). Le denti est une espèce gonachoristique (D'ncona, 1949 ; Loir *et al.*, 2001), hermaphrodite protandrique (Glamuzina *et al.*, 1989), l'inversion sexuelle n'étant probablement pas obligatoire (Morales-Nin et Moranta, 1997 ; Loir *et al.*, 2001). En ce qui concerne l'élevage, le *D. dentex* a montré des taux de croissance et une fécondité élevée, ce qui rend cette espèce très appropriée pour entrer dans le système de mariculture et soutenir la production intensive de sparidés (Pavlidis *et al.*, 2000).

Pêche et utilisation : Pêche semi-industrielle (Sicile et Chypre), artisanale et sportive. Engins : sennes de plage ; chaluts, filets maillants et palangres de fond, nasses, lignes à main et lignes de traîne. Régulièrement présent sur les marchés d'Espagne, Italie, Grèce, Turquie, Chypre, Tunisie et Maroc, occasionnellement en France et en Sicile et rarement en Israël, et est commercialisé frais.

CHAPITRE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. ENQUÊTE

Une enquête a été effectuée auprès des pêcheurs professionnels et récréatifs le long de la côte mostaganemoise, afin d'apprécier l'état des stocks des poissons ciblés selon la connaissance écologique des pêcheurs en construisant une image du développement des captures des espèces en question au fil du temps.

L'enquête est réalisée à l'aide d'un questionnaire portant sur trois principales parties :

- a. profil social du pêcheur (âge, expérience professionnelle, situation matrimoniale, niveau d'instruction...)
- b. activité de pêche et ses caractéristiques (engins et techniques, période de pêche, profondeur, habitat, espèces associées ...)
- c. image des captures au fil du temps (développement des captures et présence des espèces ciblées au fil du temps)

L'enquête a touché les deux catégories de pêche, professionnelle représentée par les chalutiers, et récréative qui comprend la pêche en embarcation, la chasse sous-marine et la pêche à canne, dans le port de Salamandre et Sidi Lakhdar, ainsi que sur les sites d'échouage Stidia et Sidi Medjedoube et la plage de Achaacha.

B. SUIVI ET CROISSANCE

II.1. Échantillonnage

Le mérrou brun (fig. 20), le corb (fig. 21) et le denti (fig. 22), représentent des espèces à statut vulnérable dans le bassin méditerranéen, dont leur présence est occasionnelle à rare dans les débarquements. Ces espèces sont pêchées par différents engins de pêche, et elles sont ciblées par la pêche professionnelle et récréative. Elles sont considérées comme espèces à grande valeur économique et comme aliment de choix pour de nombreuses populations côtières.

Notre suivi s'est effectué le long de la côte de Mostaganem à partir des débarquements commerciaux des chalutiers et des plaisanciers dans le port de Salamandre et les sites d'échouage de Sidi Medjedoube, Stidia, Sidi Adjel, Oureah, ainsi que sur l'ensemble des pêcheries situant le long de la frange maritime entre Salamanre et Sidi Medjdoube, durant la période allant de mars à Juin.

Nous avons relevé pour chaque spécimen rencontré la longueur totale Lt et le poids total Wt.



Figure 20. *Epinephelus marginatus* © Benfriha & Bennabi, 2022



Figure 21. *Sciaena umbra* © Benfriha & Bennabi, 2022



Figure 22. *Dentex dentex* © Benfriha & Bennabi, 2022

II.2. Étude de la croissance

II.2.1. Estimation des paramètres de croissance

L'estimation des paramètres de croissance est un élément essentiel pour l'application des modèles halieutiques afin de déterminer l'état d'un stock donné. Parmi les modèles qui décrivent la croissance des populations, le modèle de von Bertalanffy (1934), qui est le modèle le plus utilisé dans les études de croissance en biologie des pêches, car il est très facile à l'emploi, et il nécessite la connaissance de trois paramètres L_{∞} , K , t_0 . Il présente l'avantage de pouvoir être facilement incorporé dans des méthodes d'évaluation des stocks et particulièrement celui de (Beverton et Holt 1957).

Ce modèle est basé sur une hypothèse selon laquelle la vitesse instantanée de croissance est le résultat de deux processus physiologiques opposés : l'anabolisme proportionnel à la surface des organismes et le catabolisme proportionnel au volume de leur corps (poids).

$$L(t) = L_{\infty} [1 - \exp(-K * (t - t_0))]$$

$L(t)$: Longueur du poisson à l'instant t .

L_{∞} : Longueur asymptotique théorique qui serait atteinte par le poisson s'il croit indéfiniment, à ne pas confondre avec la taille maximale atteinte par le poisson.

K : Coefficient de croissance ou vitesse de croissance, caractérisant la vitesse avec laquelle l'espèce croît vers sa taille asymptotique (L_{∞}).

t_0 : Age théorique auquel la longueur du poisson est nulle (ans).

Les différentes méthodes utilisées pour l'estimation de ces paramètres de croissance s'appuient essentiellement sur des données de composition par âge, qui peuvent être généralement obtenues par la lecture d'âge sur les pièces dures (écailles, otolithes, ...). Toutefois, ces méthodes ne sont pas toujours facilement applicables, surtout en milieu marin et elles deviennent très lourdes à mettre en œuvre dès lors que l'on est en présence de stocks multi spécifiques comportant plusieurs espèces économiquement importantes et justifiant donc une étude démographique complète (Pauly et Moreau, 1997).

Pour ces raisons, les ichtyologues ont mis au point plusieurs méthodes numériques qui permettent l'estimation des paramètres de croissance à partir des distributions de fréquences de taille, soit par l'analyse des structures d'âge ou bien par l'analyse directe de ces structures de tailles. Suite à notre échantillon réduit (22 individus) nous avons opté pour l'analyse des structures de tailles en utilisant le logiciel ELEFAN I (Electronic Length Frequency Analysis), incorporé actuellement à un autre logiciel appelé FISAT (Gayanilo et al., 2005). Le programme ELEFAN I (Electronic Length Frequency Analysis) a été proposé pour la première fois par Pauly et David 1981 in (Pauly et Moreau, 1997).

Ce programme porte sur l'estimation des paramètres de croissance par analyse de fréquences de longueur. ELEFAN I comporte deux étapes principales (Pauly et Moreau, 1997 ; Sparre et Venema, 1996) :

Étape 1 : restructuration des fréquences de longueurs.

Étape 2 : ajustement d'une courbe de croissance.

Pour la première étape, chaque fréquence observée est comparée à la moyenne mobile centrée sur la classe de longueur considérée et calculée sur cinq classes de tailles, dans le but de faire disparaître les pics secondaires correspondants à des simples aléas d'échantillonnage. La différence est une nouvelle fréquence positive (maxima) ou négative (minima) selon le cas. Un certain nombre de petits ajustements supplémentaires sont exécutés afin d'attribuer à chacun de ces pics (maxima) et creux (minima) des points qui les rendent bien structurés et faciles à reconnaître (Sparre et Venema, 1996). Par contre, pour ajuster une courbe de croissance, il serait préférable de disposer d'une série temporelle d'échantillons (Sparre et Venema, 1996). Toutefois, si l'on ne dispose pas d'une telle série on peut tourner la difficulté en supposant une, tout simplement en répétant l'échantillon sur un nombre approprié d'années. L'ajustement le plus convaincant d'une courbe de croissance est celui qui passe par tous les pics qui ont le point le plus élevé dans chaque séquence d'intervalles présentant des points positifs. Toutefois, comme il n'existe pas nécessairement de courbe de croissance de Von Bertalanffy qui répond à ce critère, on a été amené à introduire la notion de score pour mesurer à quel point une courbe est proche du meilleur ajustement. Chaque fois qu'une courbe touche une barre sur l'axe, que ce soit du côté positif ou négatif, elle marque des points. Le score total d'une courbe de croissance est la somme des points marqués pour chaque échantillon. Ce score représente la quantité ESP (somme des pics expliqués). L'ASP (somme disponible des pics) est le score maximum que puisse atteindre une courbe, à savoir la somme des pics positifs ayant le point le plus élevé dans chaque séquence de barres positives. L'ajustement est réalisé donc par l'intermédiaire du rapport $R = ESP/ASP$ qui présente une mesure de comparaison de la courbe au meilleur ajustement.

Les étapes décrites jusqu'ici peuvent être exécutées manuellement pour une seule courbe de croissance dans un temps raisonnable. Mais, au-delà, il n'est plus possible de poursuivre ELEFAN I manuellement. L'une des principales caractéristiques d'ELEFAN I est que de nombreuses courbes de croissance différentes sont testées de la manière décrite ci-dessus.

Parmi ces milliers de courbes testées c'est celle qui produit la valeur la plus élevée de ESP/ASP qui est choisie (Sparre et Venema, 1996).

Parmi les différentes méthodes proposées pour améliorer l'estimation de L_{∞} , celle de Wetherall (1986), qui donne fréquemment une valeur précise de L_{∞} (Pauly et Moreau, 1997). Cette méthode permet

l'estimation de L_{∞} et de Z/K à partir des fréquences de longueurs représentatives d'une population à l'équilibre. Les travaux de Powell (1979), analysés par Wetherall (1986), ont permis d'aboutir à une équation mathématique dont (L') est la variable indépendante, et ($\bar{L} - L'$) la variable dépendante.

Ainsi en portant sur un graphique ($\bar{L} - L'$) en fonction de L' , on obtient une régression linéaire à partir de laquelle on peut estimer a et b et, par conséquent, L_{∞} et Z/K à partir de la formule suivante (Sparre et Venema, 1996) :

$$\bar{L} - L' = a + bL'$$

L' : limite inférieure de chaque classe de longueur et \bar{L} : longueur moyenne de tous les individus de longueur supérieure à L' présents dans l'échantillon.

Où

$L_{\infty} = -a / b$ et $Z/K = -(1 + b) / b$ Les calculs sont effectués par le logiciel FISAT II, version 1.2.0 (Gayani et al., 2005).

Dans le module "Assess", on sélectionne "Direct Fit of L/F data" ; puis l'option : "PowellWetherall's Plot". Richer (1980 in Pauly et Moreau, 1997) définit la taille asymptotique comme la taille moyenne qu'attendrait un poisson qui pourrait vivre et grandir indéfiniment. Cependant, une bonne coïncidence a souvent été observée entre L_{∞} et L_{\max} surtout pour les petites espèces (Beverton, 1963 ; Palomares et al., 1987). Cette observation bien connue a conduit Taylor (1962) à formuler la règle empirique selon laquelle : $L_{\max} / 0.95 \approx L_{\infty}$.

L_{\max} est la longueur du plus grand poisson mesuré dans un stock bien échantillonné.

II.2.2. Relation taille-poids

La relation taille-poids lie le poids d'un poisson à sa longueur, elle permet de déterminer le poids des individus dont on connaît la taille ou inversement (Dubuit, 1975). Cette relation est :

$$W = a * L^b$$

W : Poids du poisson ;

L : Longueur du poisson ;

a : Constante ;

b : Coefficient d'allométrie (coefficient de croissance relative entre le poids et la longueur).

Cette relation ne s'agit pas d'une relation linéaire mais du type puissance. On peut la transformer en équation linéaire en prenant les logarithmes de part et d'autre (Schwartz, 1992 ; Sparre et Venema, 1996)

:

$$\ln W = \ln a + b * \ln L$$

La valeur que prendra le coefficient b définira le type de croissance relative :

Si $b > 3$: l'allométrie est majorante, donc le poids croît plus vite que le cube de la longueur.

Si $b < 3$: l'allométrie est minorante donc, le poids croît moins vite que le cube de la longueur.

Si $b = 3$, croissance isométrique donc, le poids et la longueur croissent de la même manière.

Cependant, le type d'allométrie est confirmé par le test t (Schwartz, 1992), basé sur la comparaison d'une pente calculée ($P_0 = b$) à une pente théorique ($P = 3$) :

$$t = \frac{|P_0 - P|}{SP_0}$$

Avec

$$SP_0^2 = \frac{\left(\frac{S_y}{S_x}\right)^2 - P_0^2}{n - 2}$$

Où $P_0 = b =$ pente calculée par la méthode des moindres carrés ; SP_0 : écart-type de la pente calculée ; n : effectif total ; S_x : écart-type de $\ln(LT)$; S_y : écart-type de $\ln(WT)$; ddl = $n-2$ et $\alpha = 5\%$.

Si $t < 1.96$: la différence n'est pas significative ; Si $t \geq 1.96$: la différence est significative.

La valeur de W_∞ est obtenue à partir de l'équation :

$$W_\infty = a L_\infty^b \quad \text{Où : } a \text{ et } b \text{ sont ceux de la relation taille poids.}$$

➤ Croissance pondérale

La combinaison de l'équation de croissance linéaire de von Bertalanffy (1934) avec la relation taille-poids permet d'obtenir l'équation de la croissance pondérale

L'expression de la croissance pondérale s'écrit de la manière suivante : $W(t) = W_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)})^b$

Avec :

$W(t)$: Poids à l'instant t

W_∞ : poids asymptotique correspondant à la longueur asymptotique L_∞ (Djemali, 2005)

K , t_0 sont les paramètres de croissance linéaire, tandis que a et b sont les paramètres de la relation taille-poids.

II.2.3. Paramètres d'exploitation :

II.2.3.1. Mortalité naturelle M

La méthode de (Djabali *et al.*, 1993) a été établie sur la base des paramètres de croissance et de mortalité de 56 stocks de poissons vivants dans la Méditerranée.

La relation proposée est la suivante :

$$\text{Log}_{10} M = 0.736 - 0.114 \text{Log}_{10} L_{\infty} + 0.522 \text{Log}_{10} K - 0.583 \text{Log}_{10} T^{\circ}\text{c}.$$

Avec :

$T^{\circ}\text{c} = 18^{\circ}\text{C}$ pour l'espèce étudiée qui est benthique ; une approximation de la température a été faite à partir des données relevées pendant la campagne Thalassa (ISTPM, 1982).

II.2.3.2. Mortalité totale

La méthode de Pauly (1984a, *in* Hemida, 1987) présente un double avantage, car en plus de l'estimation de Z, elle permet d'estimer la taille de sélection L_c' .

On porte sur un graphique le logarithme népérien du pourcentage N_i en fonction de l'âge t' .

Avec N_i : nombre d'individus pêchés de la $i^{\text{ème}}$ classe de taille.

t' : âge relatif calculé à partir de la formule de croissance de Von Bertalanffy, en supposant que $t_0=0$.

On a alors : $t' = - (1/K \ln [1 - (L_i/L_{\infty})])$

Le graphe obtenu, est une courbe comportant une partie gauche ascendante qui représente les classes d'âge incomplètement capturables, permettant l'estimation de la taille de sélection (L_{50}) et une partie droite descendante, représentant les classes d'âge pleinement capturables, qui permet l'estimation de Z par l'équation :

$$\text{Ln} (\%N) = a - bt'$$

avec $b = Z - K$ (b étant la pente de la droite)

D'où :

$$Z = b + K$$

Les calculs sont effectués par le logiciel FISAT II, version 1.2.0 (Gayanilo *et al.*, 2002).

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

A. ENQUÊTE

III.1. Profil social :

Au total 76 enquêtes ont été effectuées le long de la côte mostaganemoise sur 5 sites différents (fig. 23), à savoir : Sidi Adjel, petit port, Sidi Medjedoubé, Salamandre et Stidia. Les pêcheurs se répartissent en 19 % comme pêcheurs professionnels (chalutiers) et 81 % récréatifs (fig. 24), dont 16 % qui pêchent à la canne et 32 % en pêche sous-marine et 33 % en embarcation.

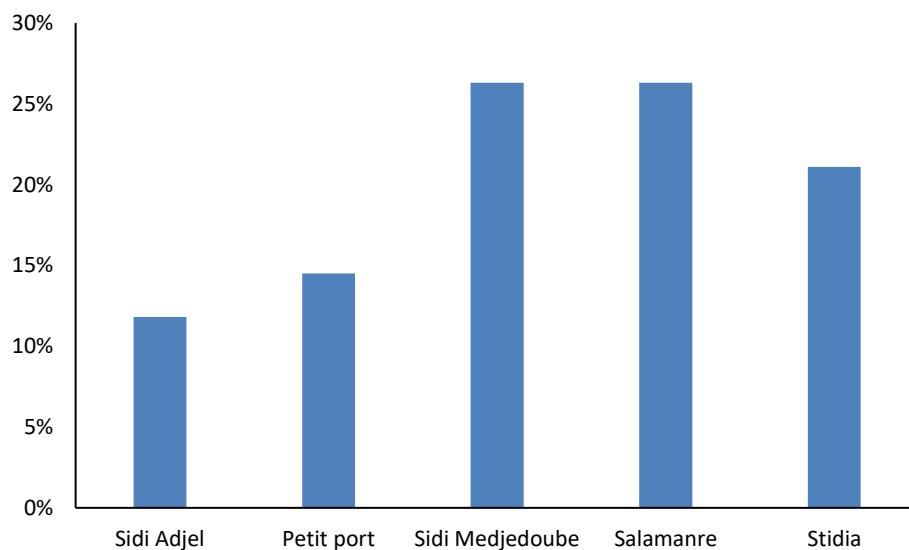


Figure 23. Sites d'échantillonnage

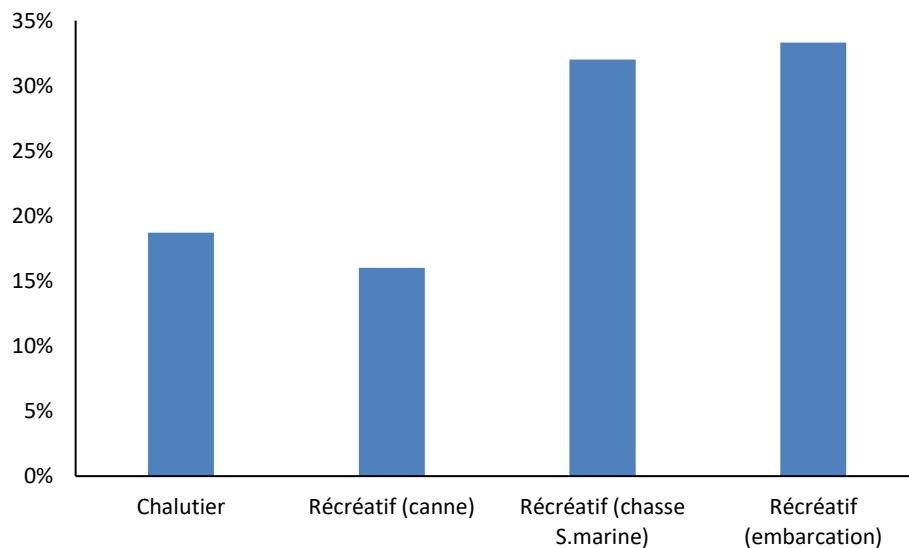


Figure 24. Répartition des pêcheurs en catégorie de pêche

L'âge des pêcheurs varie de 25 à 70 ans, avec un âge moyen de 50 ans, dont près de la moitié de la population (45 %) ont un âge de 46 à 60 ans (fig. 25), et à 82 % sont mariés.

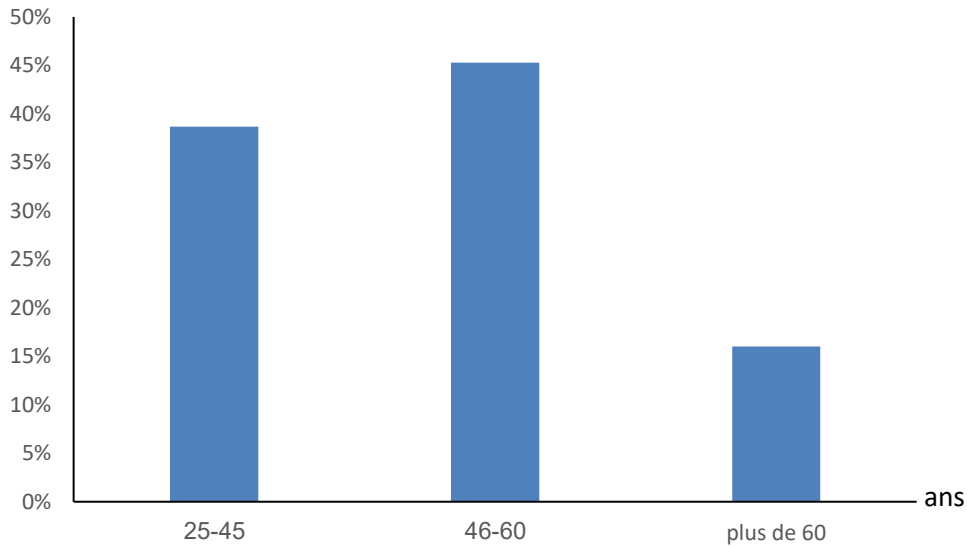


Figure 25. Structure d'âge des pêcheurs

Le niveau d'instruction varie d'un pêcheur à un autre, dont nous avons recensé des pêcheurs avec un niveau primaire contre des pêcheurs diplômés, 52 % des pêcheurs ont un niveau moyen (fig. 26).

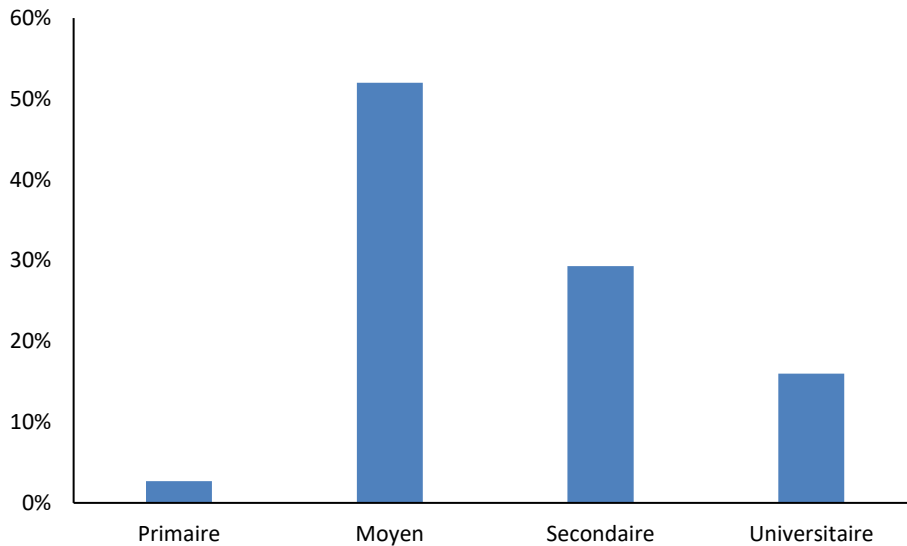


Figure 26. Niveau d'étude des pêcheurs

III.2. Activité de pêche

III.2.1. Mérou

E. marginatus se pêche avec différents engins de pêche tels que le chalut, le filet maillant dérivant, le trémail et avec la canne, dont il est essentiellement exploité par la pêche récréative en chasse sous-marine et en embarcation (fig. 27), sur des fonds rocheux, allant de 0 jusqu'à 200 m de profondeur. Il est essentiellement pêché en printemps (68 %) (fig. 28).

Près de 80 % des pêcheurs déclarent qu'ils ont pêché le mérou brun au cours de cette année avec des tailles comprises entre 40 et 80 cm, et un poids variant de moins de 1 kg (15 %), jusqu'à plus de 3 kg (37 %) (fig. 29).

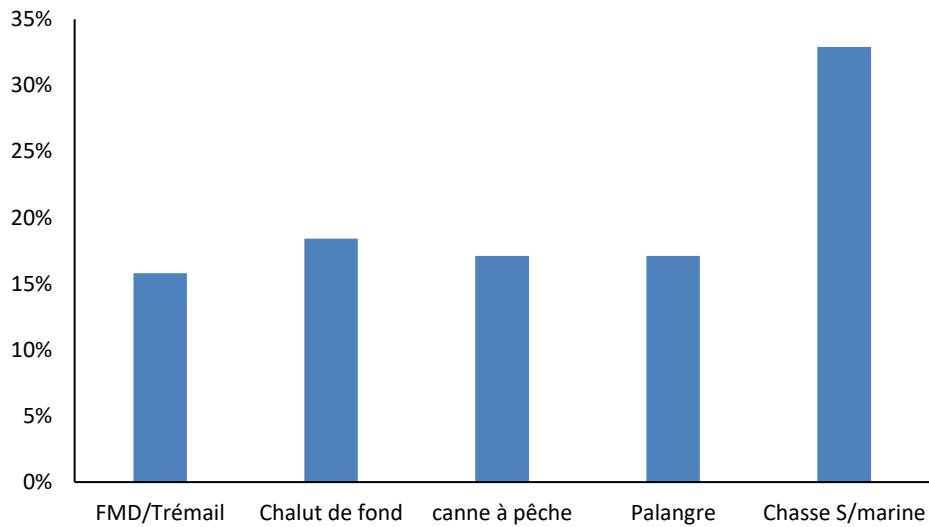


Figure 27. Principaux engins capturant *E. marginatus*

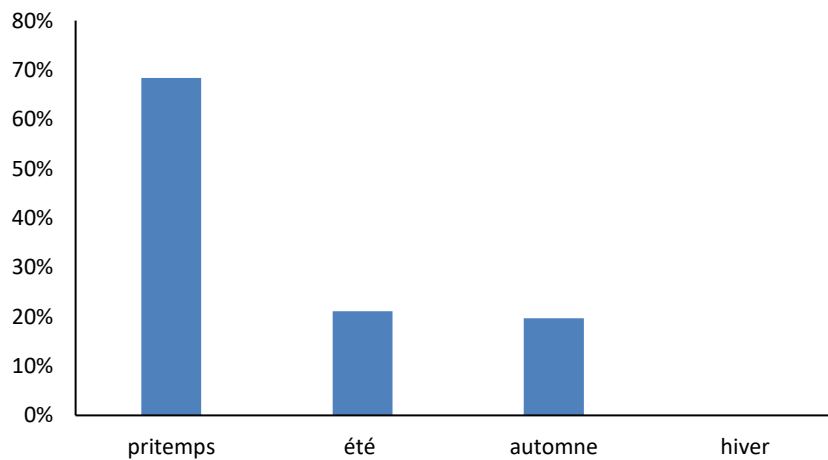


Figure 28. Captures du mérou brun par saison

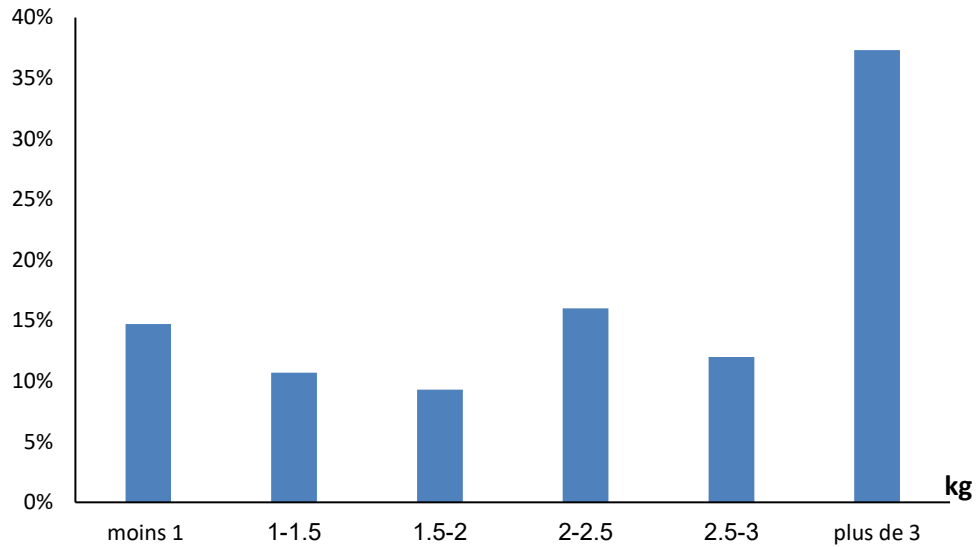


Figure 29. Captures en poids du mérou brun

Au fil du temps le mérou est passé d'un statut de dominant et abondant dans les captures durant les années 1980 jusqu'aux années 2010, dont il est commun et occasionnel à 90 % à partir des années 2015, dont on le rencontre accidentellement dans les captures.

III.2.2. Denti

Conformément au mérou, le Denti commun se pêche essentiellement en printemps (fig. 30), dans des profondeurs allant jusqu'à 200 m (fig. 31) sur des fonds durs et meubles, par l'utilisation de différents engins de pêche et principalement ciblée par la pêche en embarcation et en chasse sous-marine (fig. 32)

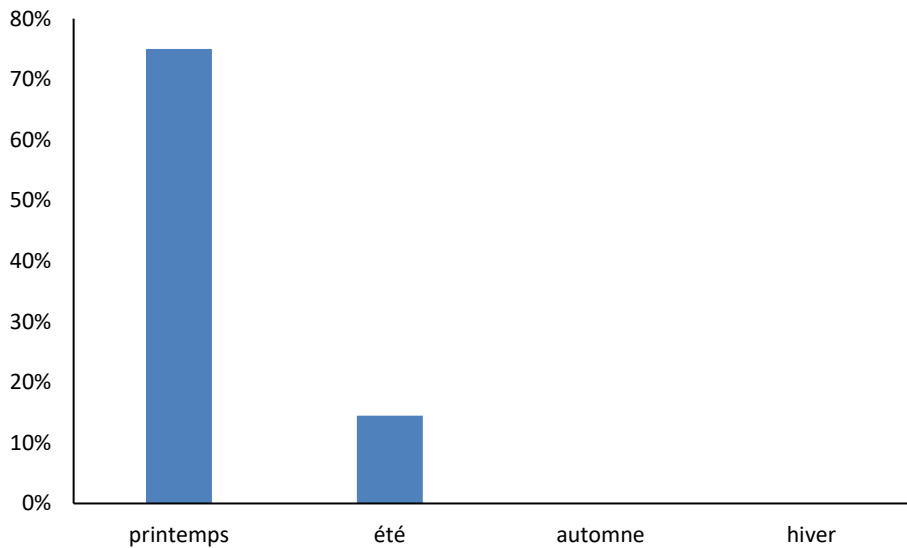


Figure 30. Captures du Denté commun par saison

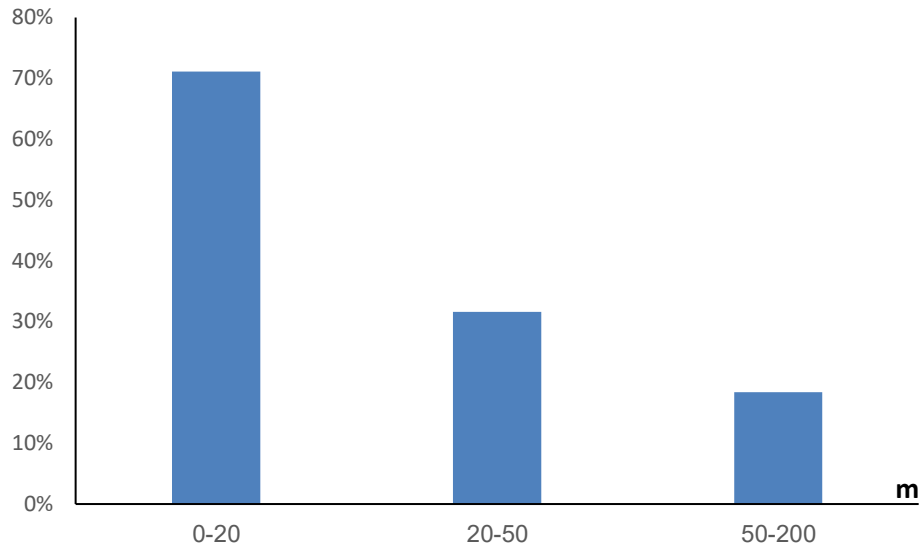


Figure 31. Profondeur de capture de *D. dentex*

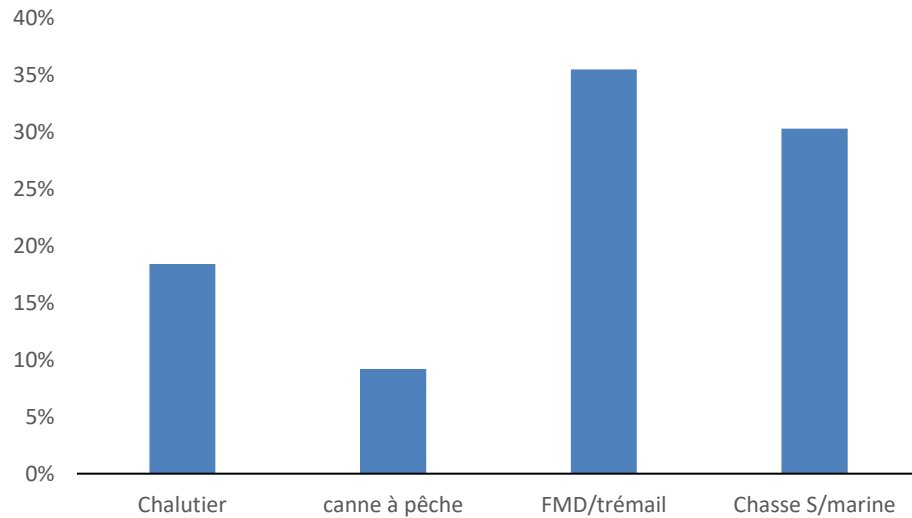


Figure 32. Principaux engins ciblant *D. dentex*

65 % des pêcheurs interrogés indiquent qu'ils ont pêché le dentex commun durant l'année courante avec 22 % qui l'ont pêché durant ce mois, déclarant qu'il est présent occasionnellement durant l'année avec un effectif réduit dans les débarquements.

La pêche au *D. dentex* a très changé au fil du temps, dont il était dominant et abondant dans les captures jusqu'aux années 2000, pour commencer à s'affaiblir à partir des années 2010, où il est occasionnellement pêché à partir de 2015.

III.2.3. Corb

Parmi les trois espèces étudiées, le corb est l'espèce la moins capturée par les pêcheurs dans ces dernières années, où certains pêcheurs ne la connaissent pas et ne l'ont jamais pêchée.

Cette espèce est capturée par différents engins, essentiellement par la pêche récréative (fig. 33), sur des fonds durs et meubles (fig. 34) et principalement dans la couche 0-50 m de profondeur (fig. 35).

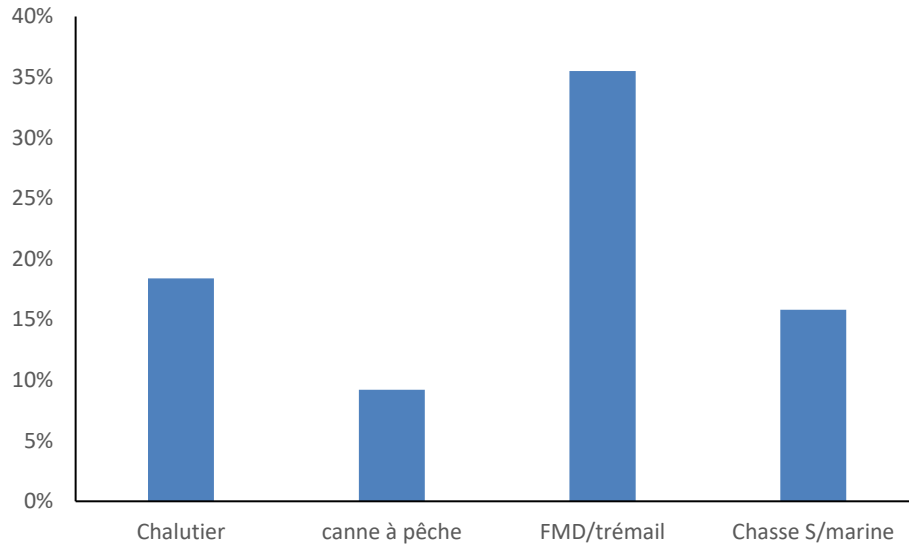


Figure 33. Principaux engins ciblant *S. umbra*

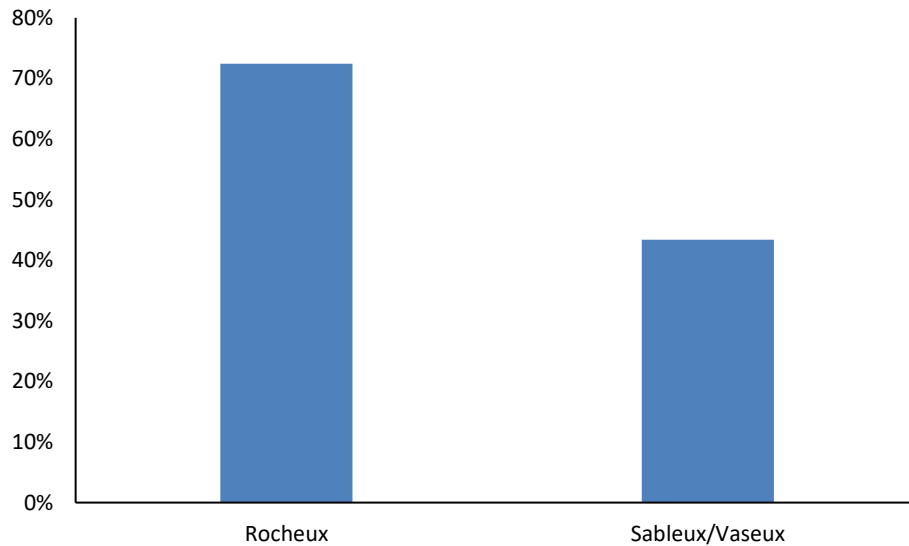


Figure 34. Habitat du corb

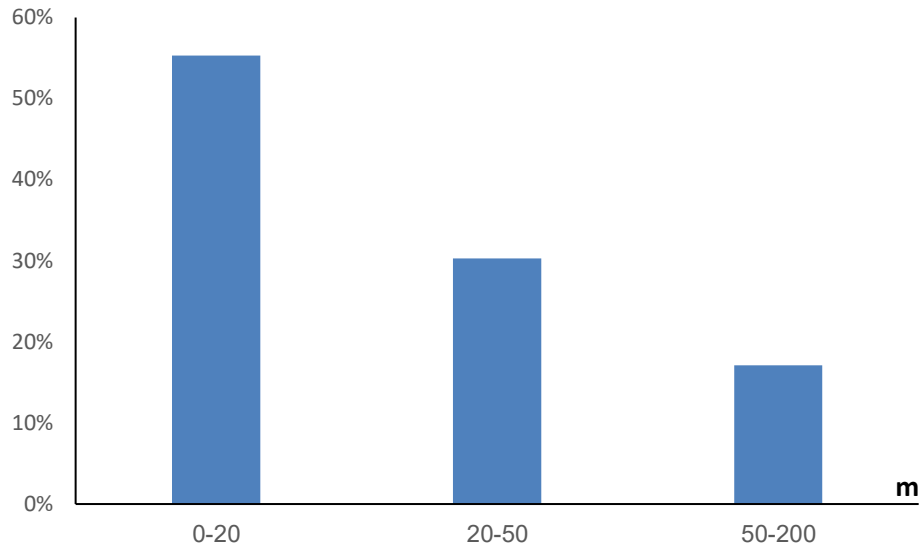


Figure 35. Distribution verticale des captures du corb

44 % des pêcheurs déclarent que leur dernière pêche du corb remonte à plus de 2 ans, face au 33 % qui mentionnent qu'ils n'ont jamais pêché cette espèce (fig. 36).

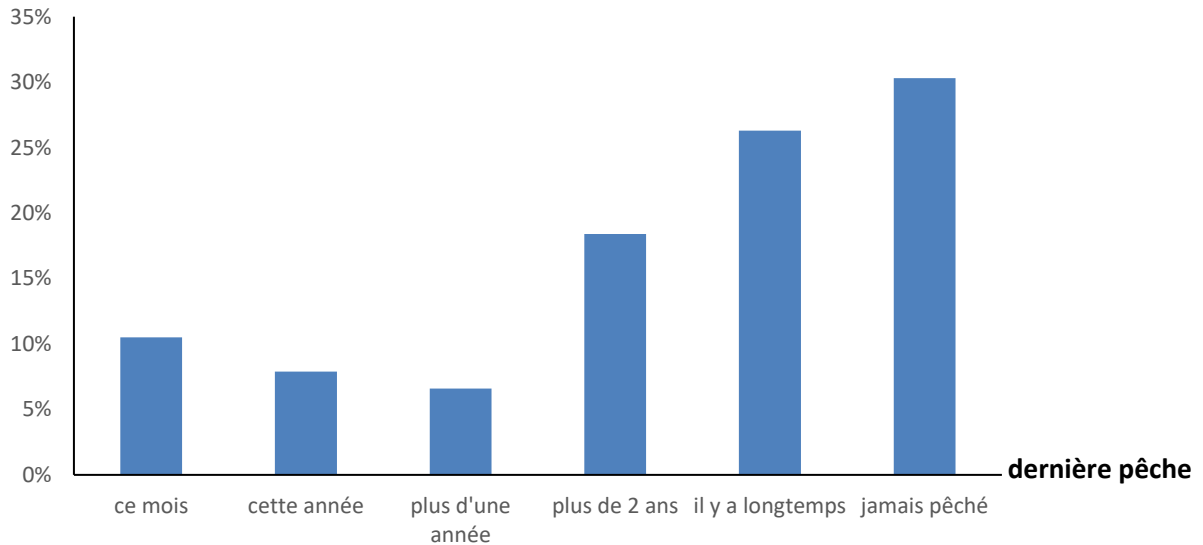


Figure 36. Dernière capture de *S. umbra*

S. umbra est rarement présente dans les débarquements commerciaux, dont 60 % des pêcheurs la déclare avec ce statut depuis 2015, contre 40 % qui la pêchent occasionnellement dans la même année. Cependant dans les dernières elle est à 90 % rare dans les captures.

Les trois espèces montrent des grands changements dans leurs captures dans le temps, traduisant des affaiblissement considérables dans leurs stocks, commentée par des faibles captures dont elles sont rarement à occasionnellement pêchées. Cela est principalement dû aux pressions excessives exercées sur ces

poissons à forte valeur économique, essentiellement par la pêche récréative surtout la chasse sous-marine, ce qui renforce le statut vulnérable de ces trois espèces, dont des mesures de gestion et une attention particulière s'installent dans l'exploitation de ces stocks.

B. CROISSANCE ET EXPLOITATION

III.1. *Epinephelus marginatus*

III.1.1. Distributions des fréquences de tailles

La longueur totale varie entre un minimum de 23.5 cm et un maximum de 130 cm avec une taille moyenne de 54.74 cm.

Le poids oscille entre 207 g et 15 kg avec un poids moyen de 3693 g.

Ces mensurations ont servi pour la construction des distributions de fréquences de tailles du mérou brun (tab. 4), à l'aide du logiciel Statistica, en considérant un pas de 18 cm.

Tableau 4. Distribution des fréquences de tailles du mérou brun

Classes	Centre classe (xi)	Effectif (ni)
[23-41[	32	10
[41-59[	50	3
[59-77[	68	8
[77-95[	86	2
[95-113[	104	1
[113-131[	122	1

III.1.2. Estimation des paramètres de croissance

La distribution des fréquences de taille de 25 individus de *E. marginatus* a été analysée par la méthode de POWELL (1979) - WETHERALL (1986) et ELEFAN I à l'aide du logiciel FISAT II (version 1.2.0). L'estimation de Taylor montre une longueur asymptotique L_{∞} de 136.84 cm.

La courbe résultante de la méthode de Powell-Wetherall est représentée dans la figure 37.

Cette méthode fournit un L_{∞} de l'ordre de 143 cm et un Z/K de 1.89 avec un coefficient de corrélation $R = - 0.979$. Nous constatons que cette longueur asymptotique est supérieure à la valeur maximale observée ($L_{max} = 130$ cm) et à l'approximation de Taylor.

L'estimation de la longueur asymptotique par le programme ELEFAN I fournit une valeur de 128.1 cm, et l'onglet K-scan (fig. 38) du même programme montre le comportement des scores pour cette longueur asymptotique en fonction des valeurs de K.

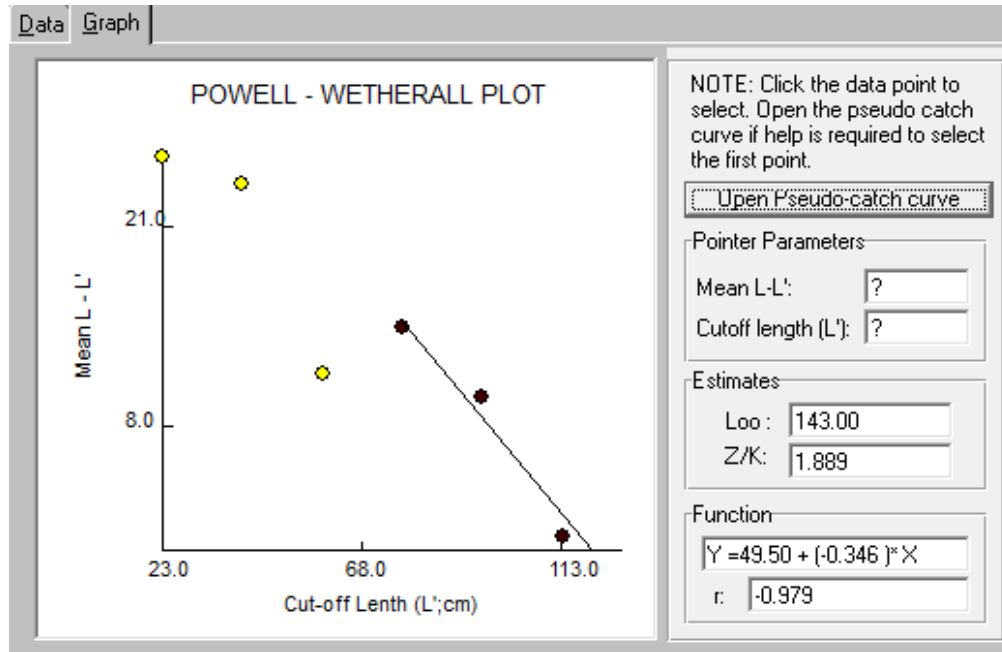


Figure 37. Détermination de L_{∞} et de Z/K de *E. marginatus* (méthode de Powell-Wetherall)

La valeur de K la plus appropriée à la longueur asymptotique estimée ($L_{\infty} = 128.1$ cm) est de 0.61 /an. Cette valeur correspond au score le plus élevé ($R_n = 0.614$). Cependant nous signalons que la longueur asymptotique estimée est inférieure à la longueur maximale observée (130 cm), donc nous avons une sous-estimation de L_{∞} par l'étiquette K-scan.

L'étiquette K-Scan fournit aussi deux données : l'échantillon de départ SS (1), et la longueur de départ SL (113 cm). Ce sont les deux coordonnées utilisées pour localiser une courbe de croissance dans la routine d'ELEFAN I.

Ces données sont utilisées dans l'onglet « Surface d'égaux réponses », qui montre un tableau où apparaissent toutes les valeurs de K et de L_{∞} , et les valeurs de ESP/ASP correspondantes dans un intervalle prédéfini de valeurs L_{∞}/K . Cet intervalle est limité à partir des données antérieures estimées dans la même région. Les meilleures valeurs de R_n sont mises en évidence, permettant ainsi de sélectionner la meilleure combinaison des paramètres de croissance (fig. 39).

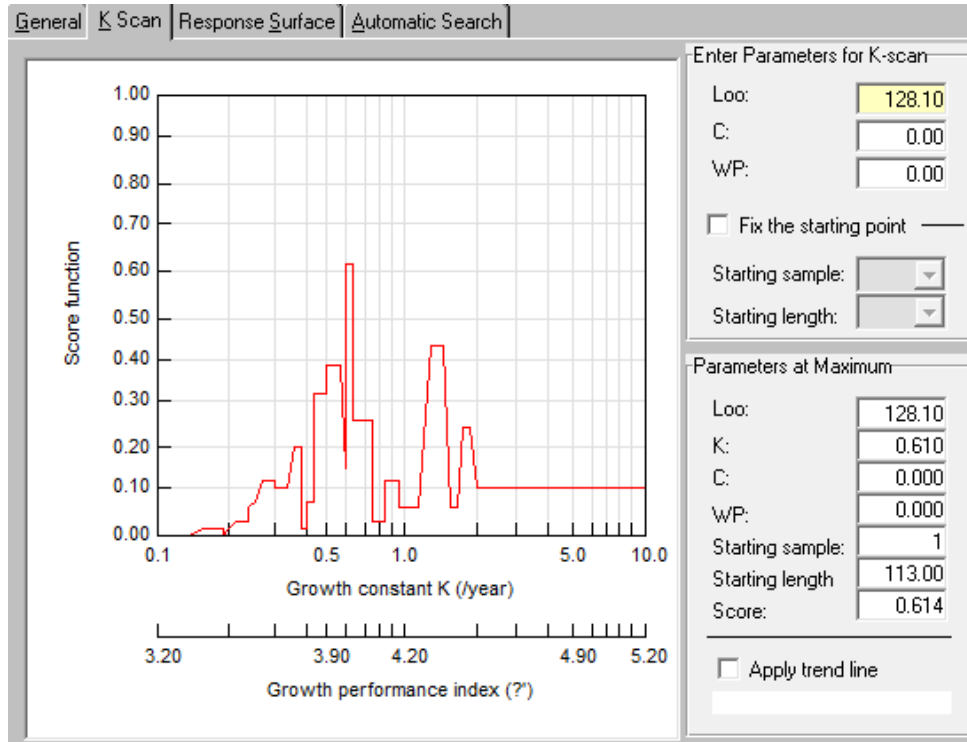


Figure 38. Variation de R_n en fonction de K (Étiquette K-Scan) de *E. marginatus*

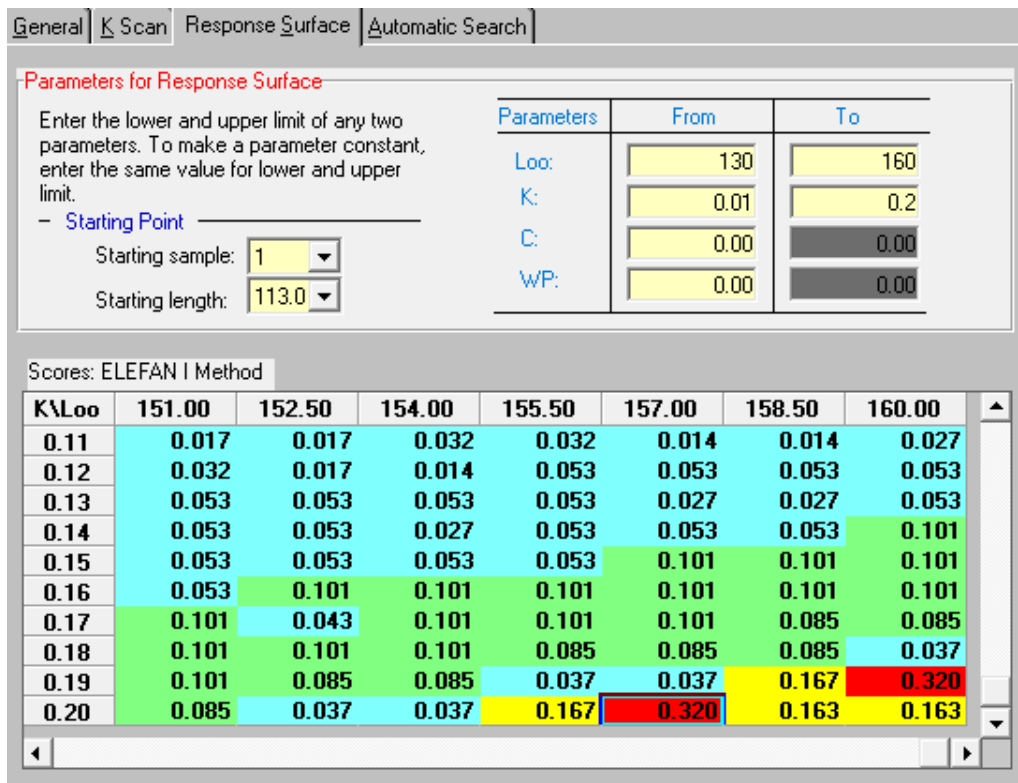


Figure 39. Couples de K/L_{∞} et leurs scores (R_n) respectifs (ELEFAN I) d'*E. marginatus*

L'analyse de la figure 39 montre deux scores élevés (coloriés en rouge) qui correspondent à deux couples de valeurs L_{∞}/K . Cependant, le couple $L_{\infty} = 157$ cm et $K = 0.20$ /an semble le plus approprié, étant donné que la valeur de L_{∞} est la plus proche à l'estimation de Powell-Wetherall qui est suggérée par Pauly comme une méthode fiable pour l'estimation de la longueur asymptotique.

Ces résultats se divergent de ceux de Kara et Derbal, 1995 ; Tsikliras et Stergiou, 2015 ; Froese, 2022 ; Djabali *et al.*, 1993 ; Chan et Sadovy, 2002 ; Jarzhombek, 2007 ; Bouain, 1986 (tab. 5). Ces différences sont peut-être dues aux différentes méthodes utilisées par les différents auteurs et/ou à la zone d'étude, mais aussi à la qualité d'échantillonnage, dont notre effectif est très réduit.

À partir des paramètres de croissance estimés, l'équation de croissance linéaire de *E. marginatus* selon le modèle de von Bertalanffy s'écrit comme suit :

$$L(t) = 157 (1 - e^{-0.2(t)})$$

Tableau 5. Paramètres de croissance de *E. marginatus* dans la Méditerranée

Auteur	Zone d'étude	L_{∞}	K	T0	Sexe
Kara et Derbal, 1995	Annaba	78.5	0.16	-0.73	-
Tsikliras et Stergiou, 2015	Iles Baléares	105.3	0.06	-	Femelle
Froese, R., 2022.	Iles Baléares	110.9	0.05	-	Male
Djabali <i>et al.</i> , 1993	Tunisie	114.5	0.093	-0.75	-
Froese, R., 2022.	Méditerranée-Sud	125	0.06	-	Femelle
Froese, R., 2022.	Méditerranée-Sud	135.5	0.06	-	-
Chan et Sadovy, 2002	L'archipel des Iles Lavezzi	135.9	0.08	-0.8	-
Jarzhombek, 2007.	-	148	0.064	-0.89	-
Bouain, A., 1986	Tunisie	198	0.03	-	-
Présente étude	Mostaganem, Algérie	157	0.2	-	-

III.1.3. Relation taille-poids

Le tableau 6, représenté par la figure 40, regroupe les résultats de la relation taille-poids de *E. marginatus*. Cette relation a été effectuée à partir de 25 individus et qui a permis de calculer le poids asymptotique (W_{∞}) de notre espèce.

Tableau 6. Relation taille-poids d'*E. marginatus* dans la région de Mostaganem.

a	b	Effectif	R ²	Relation d'allométrie	t cal ($\alpha = 5\%$)	W (g)
0.012	3.04	25	0.84	$W = 0.012 L^{3.04}$	0.013	56848.13

Le test de l'écart réduit montre une valeur de ε observée inférieure à la valeur théorique $\varepsilon = 1.96$, indiquant une différence non significative au taux de risque de 5 % entre la pente observée et la pente théorique ($P = 3$) et en traduisant une relation taille-poids isométrique pour le mérou brun, autrement dit le poids et la longueur croissent de la même manière.

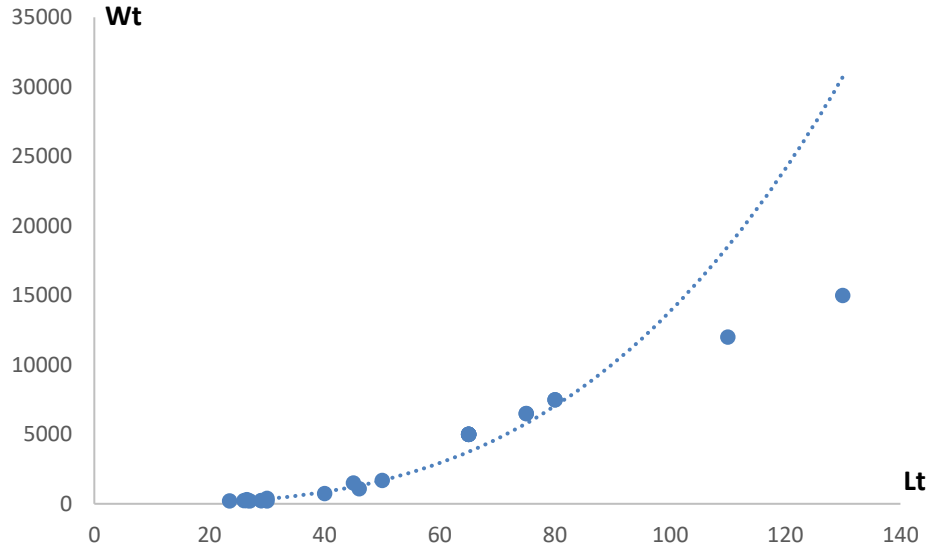


Figure 40. Relation taille-poids de *E. marginatus*

La combinaison de l'équation de croissance linéaire de von Bertalanffy avec la relation taille-poids, nous a permis de déterminer l'équation de croissance pondérale chez *E. marginatus* :

$$W(t) = 56848.13 * (1 - e^{-0.2(t)})^{3.04}$$

III.1.4. Paramètres d'exploitation

Le tableau 7 Regroupe les indices de mortalité, naturelle M, totale Z et par pêche F. ces indices sont estimés sur la base des paramètres de croissance adoptés dans la section précédente à savoir : $L_{\infty} = 157$ et $K = 0.2$ /an.

La mortalité naturelle a été estimée par la méthode de Djabali *et al.*, 1993, tandis que Z par la méthode de Pauly (fig. 41) à l'aide du logiciel Fisat II (version 1.2.0).

La mortalité par pêche est déduite par la formule : $F = Z - M$

Tableau 7. Indices de mortalité d'*E. marginatus*

Espèce	Mortalité naturelle M	Mortalité totale Z	Mortalité par pêche F
<i>E. marginatus</i>	0.26	0.99	0.73

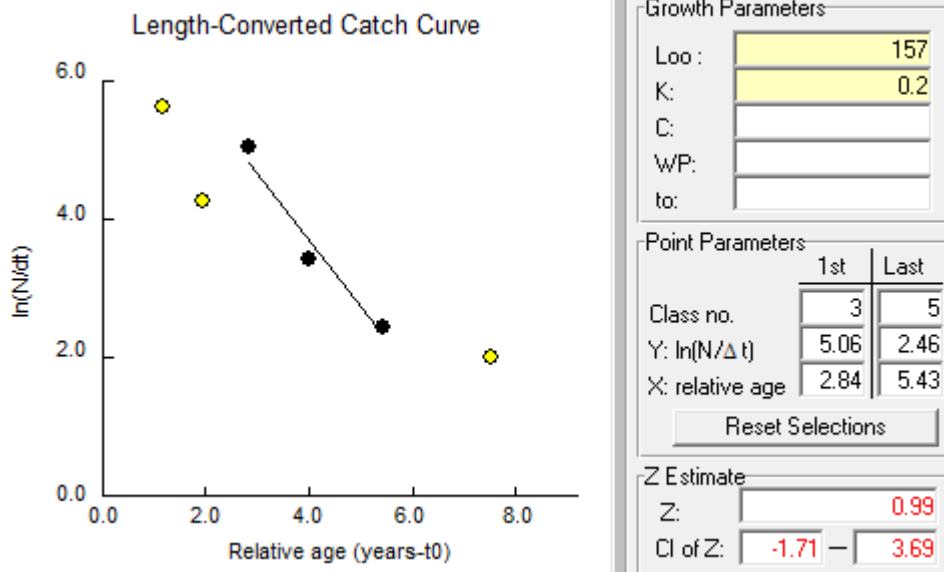


Figure 41. Courbe de capture linéarisée fondée sur la composition en longueurs d' *E. marginatus*

III.2. *Dentex dentex*

III.2.1. Distributions des fréquences de tailles

La longueur totale varie entre un minimum de 26 cm et un maximum de 85 cm avec une taille moyenne de 48.8 cm.

Le poids oscille entre 221 g et 7500 g avec un poids moyen de 2728 g.

Ces mensurations ont servi pour la construction des distributions de fréquences de tailles du denté commun (tab. 8), à l'aide du logiciel Statistica, en considérant un pas de 12 cm.

Tableau 8. Distribution des fréquences de tailles de *D. dentex*

Classes	Centre classe (xi)	Effectif (ni)
[26-38[	32	10
[38-50[	44	1
[50-62[	56	4
[62-74[	68	4
[74-86[	80	3

III.2.2. Estimation des paramètres de croissance

La distribution des fréquences de taille de 22 individus de *D. dentex* a été analysée par la méthode de POWELL (1979) - WETHERALL (1986) et ELEFAN I à l'aide du logiciel FISAT II (version 1.2.0).

L'estimation de Taylor montre une longueur asymptotique L_{∞} de 89.47 cm.

La courbe résultante de la méthode de Powell-Wetherall est représentée dans la figure 42.

Cette méthode fournit un L_{∞} de l'ordre de 86.57 cm et un Z/K de 1.17 avec un coefficient de corrélation $R = -0.99$. Nous constatons que cette longueur asymptotique est supérieure à la valeur maximale observée ($L_{max} = 85$ cm) tandis qu'elle est inférieure à l'approximation de Taylor.

L'estimation de la longueur asymptotique par le programme ELEFAN I fournit une valeur de 84 cm, et l'onglet K-scan (fig. 43) du même programme montre le comportement des scores pour cette longueur asymptotique en fonction des valeurs de K.

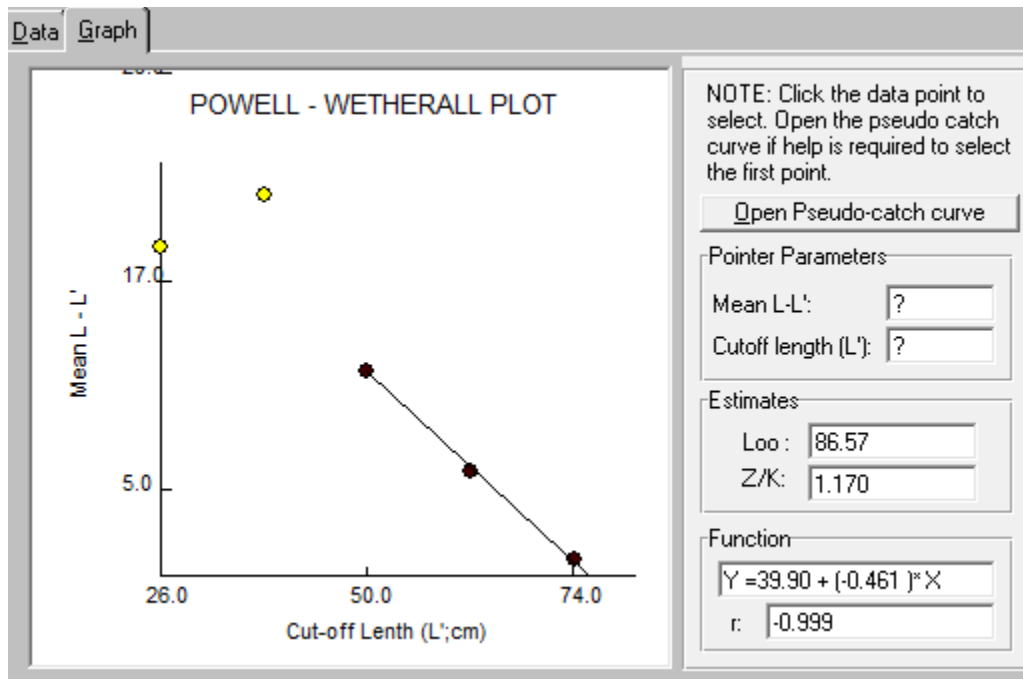


Figure 42. Détermination de L_{∞} et de Z/K de *D. dentex* par la méthode de Powell-Wetherall

La valeur de K la plus appropriée à la longueur asymptotique estimée ($L_{\infty} = 84$ cm) est de 0.74 /an. Cette valeur correspond au score le plus élevé ($R_n = 1.000$). Cependant nous signalons que la longueur asymptotique estimée est inférieure à la longueur maximale observée (85 cm), donc nous avons une sous-estimation de L_{∞} par l'étiquette K-scan.

L'étiquette K-Scan fournit aussi deux données : l'échantillon de départ SS (1), et la longueur de départ SL (62 cm). Ce sont les deux coordonnées utilisées pour localiser une courbe de croissance dans la routine d'ELEFAN I.

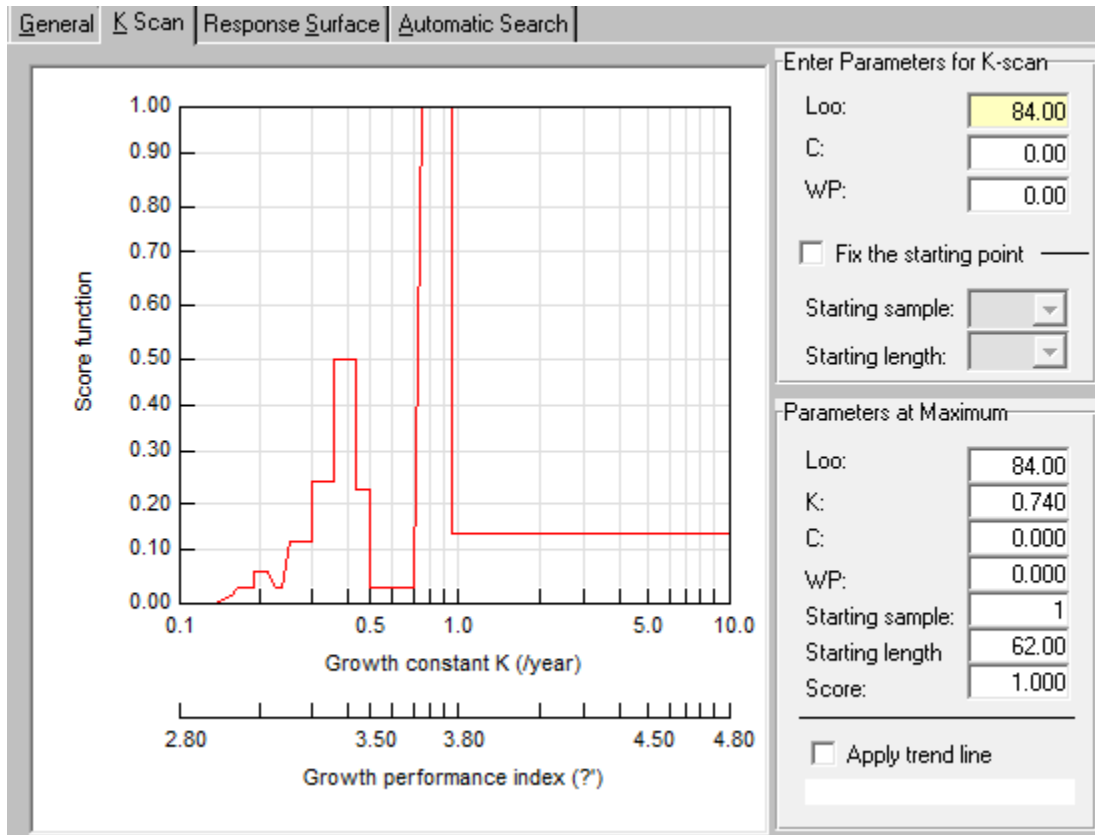


Figure 43. Variation de R_n en fonction de K (Étiquette K-Scan) du Denté commun

Ces données sont utilisées dans l'onglet « Surface d'égalité de réponses », qui montre un tableau où apparaissent toutes les valeurs de K et de L_∞ , et les valeurs de ESP/ASP correspondantes dans un intervalle prédéfini de valeurs L_∞/K . Cet intervalle est limité à partir des données antérieures estimées dans la même région. Les meilleures valeurs de R_n sont mises en évidence, permettant ainsi de sélectionner la meilleure combinaison des paramètres de croissance (fig. 44).

L'analyse de la figure III.22 montre que l'ensemble des scores les plus élevés (coloriés en rouge) correspond à plusieurs couples de valeurs L_∞/K . Cependant, le couple $L_\infty = 91.75$ cm et $K = 0.20$ an⁻¹ semble le plus approprié, étant donné que la valeur de L_∞ est proche de l'estimation de Powell-Wetherall qui est suggérée par Pauly comme une méthode fiable pour l'estimation de la longueur asymptotique, ainsi ces valeurs se rapprochent des résultats obtenus dans le bassin méditerranéen (tab. 9) (Baudouin *et al.*, 2015 ; Froese, 2022 ; Morales-Nin et Moranta, 1997 ; Chemmam *et al.*, 2004).

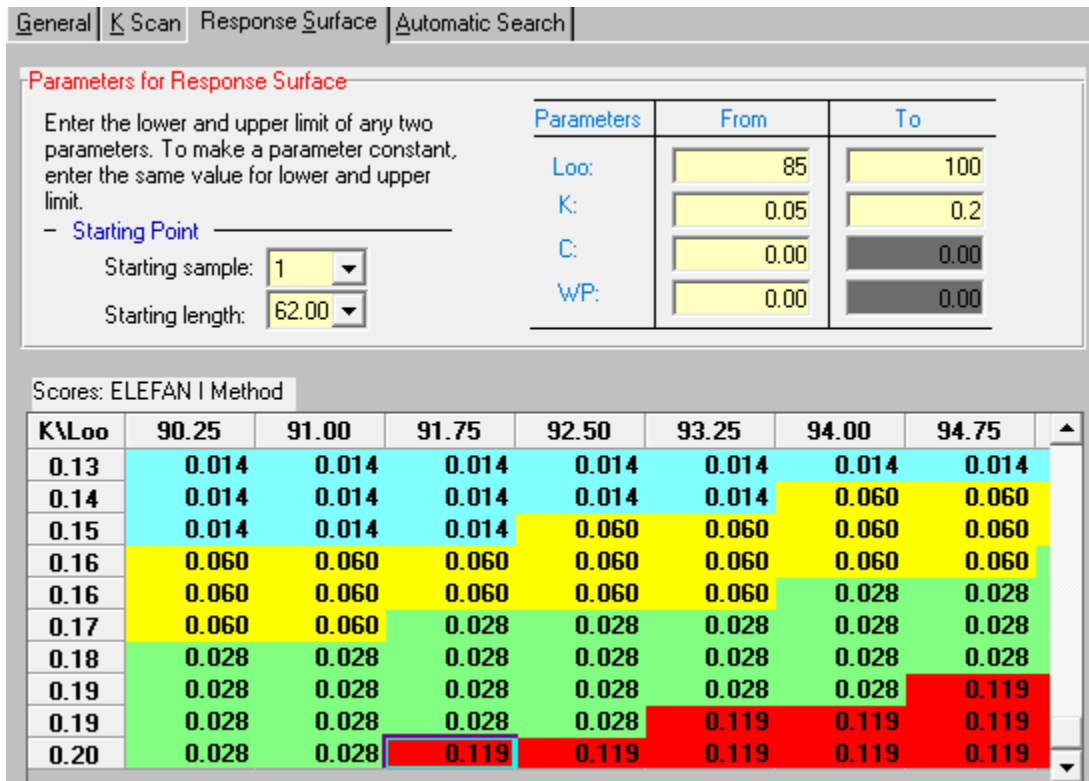


Figure 44. Couples de K/L ∞ et leurs scores (Rn) respectifs (ELEFAN I) de *D. dentex*

Tableau 9. Paramètres de croissance de *D. dentex* dans la Méditerranée

Auteur	Zone d'étude	L ∞	K	T0	Sexe
Baudouin <i>et al.</i> , 2015	Corsica, France	81.2	0.147	-2.37	Confondu
Froese, 2022	Mallorca, Espagne	84	0.107	-	Femelle
	Corsica, France	95.6	0.083	-	Confondu
Morales-Nin et Moranta, 1997	Mallorca, Espagne	84.4	0.1	-2.85	Male
		85.6	0.102	-2.87	Femelle
Chemmam <i>et al.</i> , 2004	Tunisie	95.1	0.077	-1.8	Male
	-	97.4	0.072	-1.93	Femelle
Présente étude	Mostaganem, Algérie	91.75	0.2	-	-

III.2.3. Relation taille-poids

Le tableau 10, représenté par la figure 45, regroupe les résultats de la relation taille-poids de *D. dentex*. Cette relation a été effectuée à partir de 22 individus et qui a permis de calculer le poids asymptotique (W_{∞}) de notre espèce.

Tableau 10. Relation taille-poids de *D. dentex* dans la région de Mostaganem.

a	b	Effectif	R ²	Relation d'allométrie	t cal (α = 5%)	W (g)
0.015	3.009	22	0.95	$W = 0.015 L^{3.009}$	0.009	12066.27

Le test de l'écart réduit montre une valeur de ε observée inférieure à la valeur théorique $\varepsilon = 1.96$, indiquant une différence non significative au taux de risque de 5 % entre la pente observée et la pente théorique ($P = 3$), traduisant une relation taille-poids isométrique pour le denté commun, autrement dit le poids et la longueur croissent de la même manière.

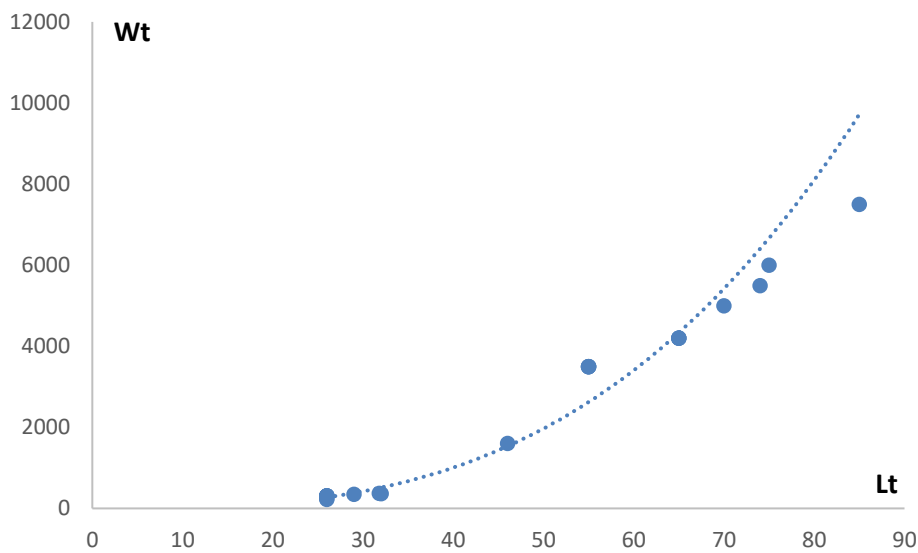


Figure 45. Relation taille-poids de *D. dentex*

La combinaison de l'équation de croissance linéaire de von Bertalanffy avec la relation taille-poids, nous a permis de déterminer l'équation de croissance pondérale chez *D. dentex* :

$$W(t) = 12066.27 * (1 - e^{-0.2(t)})^{3.009}$$

III.2.4. Paramètres d'exploitation

Le tableau 11 Regroupe les indices de mortalité, naturelle M , totale Z et par pêche F pour *D. dentex*. Ces indices sont estimés sur la base des paramètres de croissance adoptés dans la section précédente à savoir : $L_{\infty} = 91.75$ et $K = 0.2$ /an.

La mortalité naturelle a été estimée par la méthode de Djabali *et al.*, 1993, tandis que Z par la méthode de Pauly (fig. 46) à l'aide du logiciel Fisat II (version 1.2.0).

Nous constatons que la valeur de la mortalité totale Z est inférieure à M, ce qui traduit une sous-estimation de cet indice qui est dû à l'effectif très réduit de notre échantillon.

Tableau 11. Indices de mortalité de *D. dentex*

Espèce	Mortalité naturelle M	Mortalité totale Z	Mortalité par pêche F
<i>D. dentex</i>	0.28	0.27	-

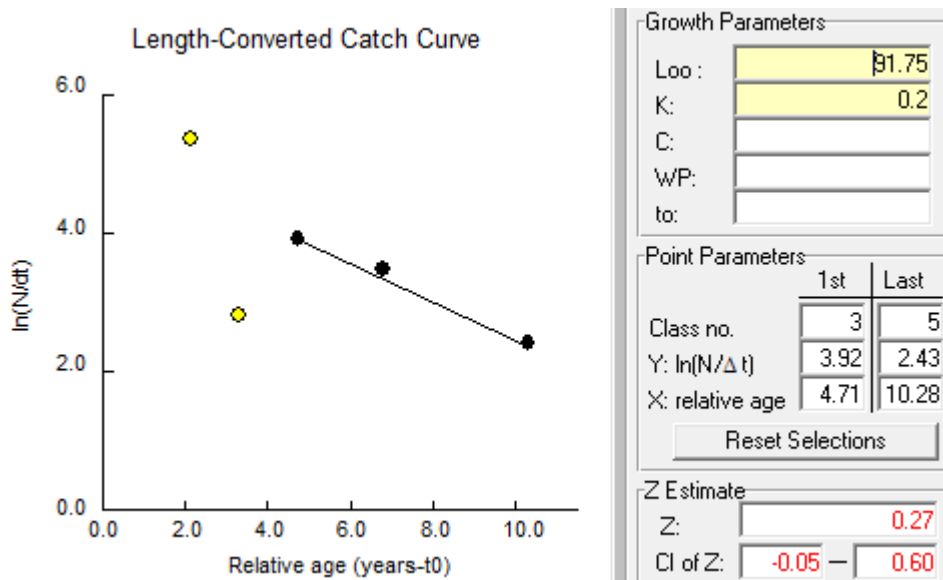


Figure 46. Courbe de capture linéarisée fondée sur la composition en longueurs de *D. dentex*

CONCLUSION

Au terme de ce travail, entièrement consacré à l'étude d'évolution de trois espèces marines vulnérables dans les captures de la flottilles Mostaganemoise Mérou (*E. marginatus*), Denti (*D. dentex*) et Corb (*S. umbra*), nous reprenons les principaux résultats obtenus, après un suivi de 04 mois, de mars à juin 2022.

Après avoir mené un questionnaire auprès des pêcheurs professionnels et récréatifs, au total de 76 enquêtes effectuées le long de la côte mostaganemoise, les résultats montrent que les pêcheurs appartiennent à une tranche d'âge de 25 à 70 ans, avec un âge moyen de 50 ans, dont 82 % sont mariés.

En termes d'activité de pêche ces enquêtes indiquent que le mérou et le denté sont plus susceptibles d'être chassés en plongée sous -marine, qu'à partir d'autres engins de pêche, et dans la saison printanière.

Près de 80 % des pêcheurs déclarent qu'ils ont pêché le mérou brun au cours de cette année avec des tailles comprises entre 40 et 80 cm et 65 % pour le denté durant l'année courante.

Parmi les trois espèces étudiées, le corb est le poisson le moins capturé par les pêcheurs dans ces dernières années, où certains pêcheurs ne le connaissent même pas et ne l'ont jamais pêchée. Il est capturé par différents engins, essentiellement par la pêche récréative, sur des fonds durs et meubles et principalement dans la couche 0-50 m de profondeur.

S. umbra est rarement présente dans les débarquements commerciaux, dont 60 % des pêcheurs la déclare avec ce statut depuis 2015, contre 40 % qui la pêchent occasionnellement dans la même année. Cependant dans les dernières années elle est à 90 % rare dans les captures.

Le suivi des espèces sur terrain a permis d'obtenir des échantillons très réduits pour les trois espèces, confirmant le problème de vulnérabilité de ces espèces.

L'étude de la croissance fournit les paramètres $L_{\infty} = 157$ cm et $K = 0.20$ /an pour le mérou, et $L_{\infty} = 97.75$ cm et $K = 0.20$ /an pour *D. dentex* estimés par l'onglet Surface d'Égales Réponses du programme ELEFAN I.

La relation taille poids indique une isométrie pour le mérou brun et le denté commun, autrement dit le poids croit de la même manière que la longueur.

Néanmoins, certaines réserves sont à prendre en considération en raison de la courte période d'échantillonnage et du nombre d'individus échantillonnés très réduit.

Pour *S. umbra*, l'espèce n'a pas fait l'objet de l'étude de la croissance, en raison de l'effectif très réduit de l'échantillons recueillis.

L'effectif très restreint recueilli pendant les quatre mois d'échantillonnage, confirme la situation critique des trois espèces en question, dont une attention particulière doit se prendre vis-à-vis ces stocks.

Ainsi, nous suggérons d'effectuer des campagnes de sensibilisation et d'orientation afin de prévenir et d'inciter les pêcheurs à connaître les particularités biologiques des espèces à intérêt écologique ou économique (période de ponte, taille de la première maturité sexuelle, etc....). Cela permet aux pêcheurs de comprendre et de respecter les décisions prises par les autorités de la pêche maritime pour la protection de la ressource halieutique telle que les périodes de fermetures de pêche pour permettre aux stocks de poissons de se reproduire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BACCI, G. 1969. Biologia delle secche della Meloria. 1. Prime ricerche problemi di conservazione e di ripopolamento. Boll. Pesca Piscicol. Idrobiol., 24 (1) : 5-30.

BAUCHOT, M.L., 1987. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche (révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Projet GCP/INT/422/EEC. Rome, FAO, 2: 761-1530.

Baudouin, M., M. Marengo, A. Pere, J.-M. Culioli, M.-C. Santoni, B. Marchand and E.D.H. Durieux, 2015. Comparison of otolith and scale readings for age and growth estimation of common dentex *Dentex dentex*. J. Fish Biol. 88(2):760-766. Morales-Nin, B. and J. Moranta, 1997. Life history and fishery of the common dentex (*Dentex dentex*) in Mallorca (Balearic Islands, western Mediterranean). Fish. Res. 30(1-2):67-76.

Bayle-Sempere J.T., A.A. Ramos-Espla, 1993. Some population parameters as bioindicators to assess the “reserve effect” on the fish assemblage. In : Qualité du milieu marin – Indicateurs biologiques et physicochimiques. C.F. Boudouresque, M. Avon, C. Pergent-Martini (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 189-214.

BENCHENINA, R., 2016. La pêche plaisancière et son impact au niveau des pêcheries de Mostaganem, thèse de master université de Mostaganem, Algérie ,55p

Beverton, R.J.H., Holt, S.J., 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invest. Ser. II, 19. 533 pp. Biometrics, 4 (1) : 14-53.

BOMBACE, G. 1972. Ittiofauna e produzione terziara del coralligeno di substrato duro della costa settentrionale di Sicilia. Quad. Lab. Technol. Pesca., 3 (1-4): 23-37.

BOUKHELF, K. 2012. Données biométriques, les indices physiologiques et la posologie des Métaux lourds chez l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* dans la région de Mostaganem (Algérie). Thèse Mag. LRSE. Biol. Poll. Mar. Univ. Oran.

BOUTIBA, Z. 2007 (b). Place des pays du Maghreb dans la protection de la Méditerranée. Quotidien d'Oran du 20-21 août 2007. 05-07.

Boudouresque, C.F., M. Avon, V. Gravez (eds), 1991. Les espèces marines à protéger en Méditerranée. GIS Posidonie Publ., Marseille, 448 pp.

BRUSLE, J., S. BRUSLE, 1975. Ovarian and testicular intersexuality in two protogynous mediterranean groupers, *Epinephelus aeneus* and *Epinephelus guaza*. In: REINBOTH, R (Ed.) Intersexuality in the Animal Kingdom, Springer Verlag, N.Y.

CABANE, F. 2008. Lexique d'écologie, d'environnement et d'aménagement du littoral. Version 16. Ifremer. Doc/EL 08-11/RV. 293 p.

CABARET, J., ANDRE, F., PASTOR, J., HARMELIN, J.G. et M. PEAN, 2008. Poissons osseux pélagiques près des fonds, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), DORIS (Données D'observation pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et de la flore Subaquatique). Fiche Espèce (N°474). http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=474.

Chauvet, C. 1991. Statut d'*Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) et éléments de dynamique des populations méditerranéenne et atlantique. In : Les espèces marines à protéger en Méditerranée. C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 255-275.

Chan, T.T.C. and Y. Sadovy, 2002. Reproductive biology, age and growth in the chocolate hind, *Cephalopholis boenak* (Bloch, 1790), in Hong Kong. Mar. Freshwat. Res. (53):791-803.

Chemmam-Abdelkader, B., M.M. Kraiem and A. El Abed, 2004. Étude de l'âge et de la croissance de deux espèces de dentés (*Dentex dentex* et de *Dentex maroccanus*) des côtes Tunisiennes. Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbô 31 : 43-51.

Commission des Communautés Européennes (Projet GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. R o m e , F A O , Vo1.2: 761- 1530

COWX, I.G., 2002. Recreational fishing. In: Hart P., Reynolds J.D. (Eds), Handbook of Fish Biology and Fisheries, vol. II. Blackwell Science, Oxford,367-390.

CRAIG, T.M.,P.A.HASTING, 2007. A molecular phylogeny of the groupers of the subfamily Epinephelinae (Serranidae) with a revised classification of the Epinephelini, Ichthyol. Res., 54, 1–17.

DERBAL, F., KARA, M. H., et E. FAURE, 2007. Exposé synoptique des données éco biologiques sur le mérout brun *Epinephelus marginatus* (Serranidae) des côtes de l'est algérien. Sciences & Technologie C-N°26, 17-25.

DERBAL, F., M.H. KARA, 2005. Composition, variabilité et structure de l'ichtyofaune de l'herbier superficiel à *Posidonia oceanica* (L.) Dellile, dans deux régions de la baie d'Annaba (Algérie, Est). VI Congrès Maghrébin des Sciences de la Mer, 17-21 décembre 2005, Monastir, Tunisie.

DIEUZEIDE, R., NOVELLA M. et J. ROLLAND, 1959. Catalogue des poissons des côtes algériennes. Tome II: Osteopterygiens. Bull. trav. Stat. Aquic. Pêche Castiglione 1959 : 299p.

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT, - 2010. Aménagement du Littoral. Mostaganem, Algérie.

Djabali, F., A. Mehailia, M. Koudil and B. Brahmi, 1993. Empirical equations for the estimation of natural mortality in Mediterranean teleosts. Naga ICLARM Q. 16(1):35- 37.

DJABALI, F., MEHAILIA, A., KOUDIL, M. et B. BRAHMI, 1993. Empirical equation for the estimation of natural mortality in Mediterranean Teleosts. NAGA, the ICLARM Quarterly : 35-37.

DPAM : Direction de pêche et d'aquaculture de Mostaganem. Recueil de textes réglementaires pêche et aquaculture /Tom 1 décembre 2004.

Dufour V., J.Y Jovenel, R. Galzin, 1995. Study of a Mediterranean reef fish assemblage. Comparisons of population distributions between depths in protected and unprotected areas over one decade. Aquat. Living Resour., 8 : 17-25

Fischer, W., Bauchot, M.L. et M. Schneider, 1987. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Publication préparée par la F A O.

FNPSA (Fédération Nautique de Pêche Sous-marine en Apnée), 2005. La pêche sous-marine et les compétitions de pêche sous-marine en Provence aujourd'hui. FNPSA, 10p.

Francour, P., 1994. Pluriannual analysis of the reserve effect on ichthyofauna in the Scandola natural reserve (Corsica, Northwestern Mediterranean). Oceanol. Acta 17, 309–317.

Froese, R., 2022. Estimating somatic growth from longevity or maturity. ACTA Ichthyologica et Piscatoria, submitted.

G.E.M.,2007. Recensement de la population de mérou brun (*Epinephelus marginatus*) du Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée) en 2005. Sci. Port-Cros Nat. Park. 22.

Garcia-Rubies, A., Hereu, B. et M.Zabala, 2013. Long-term recovery patterns and limited spillover of large predatory fish in a Mediterranean MPA. PLoS One 8 (9), e73922. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0073922>.

García-Rubies A., M. Zabala, 1990. Effects of the total fishing prohibition on the rocky fish assemblages of medes islands marine reserve (NW Mediterranean). Sci. mar., 54 (4) : 317-328.

Gayanilo, F.C., Sparre, P. et D. Pauly, 2005. FAO-ICLARM Outils d'évaluation des stocks II (FISAT II). Version révisée. Guide d'utilisation. FAO Série informatique. Pêche. No. 8, Version révisée. Rome, FAO : 190 p.

Harmelin, J.G., S. Ruitton, 2007. La population de corb (*Sciaena umbra*: Pisces) du Parc national de Port-Cros (France), état en 2005 et évolution depuis 1990: un indicateur halieutique et biogéographique pertinent. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 22, 49–65.

Harmelin, J.G., J. Marinopoulos, 1993. Recensement de la population de corbs (*Sciaena umbra* Linnaeus, 1758: Pisces) du Parc national de Port-Cros (Méditerranée, France) par inventaires visuels. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 15, 265–276. Harmelin, J.G., 2013. Le mérou brun et le corb : deux Grands

Témoins de 50 ans de protection du milieu marin dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée). Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park 27, 263– 277.

Harmelin J.G., 1990. Ichtyofaune des fonds rocheux de Méditerranée : structure du peuplement du coralligène de l’Ile de Port-Cros (Parc National, France). Mésogée, 50 : 23-30.

HEMIDA, F., 1987. Contribution à l’étude de l’anchois *Engraulis encrasicolus* (Linné, 1758) dans la région d’Alger : Biologie et exploitation. Thèse de Magister, USTHB : 137.

IDRISSI, M.H., 2007. Étude de l’exploitation du mérrou dans la zone Est de la Méditerranée marocaine. Second Symposium on Mediterranean Groupers. Francour P., Gratiot J. Nice, May 10th-13th 2007. 103-104.

IRIGOYEN, A.J., GALVAN, D.E. et L.A. VENERUS, 2005. Occurrence of dusky grouper *Epinephelus marginatus* (LOWE, 1834) in gulfs of northern Patagonia, Argentina. J. Fish. Biol., 67: 1741-1745.

Jarzhombek, A.A., 2007. Compilation of studies on the growth of Acanthopterygii. Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO). 86 p. Bouain, A., 1986. Croissance lineaire des merous du Golfe de Gabes (Tunisie). Cybium 10(3):299-302.

KADARI, G. 1984. Les techniques des pêches utilisées en Algérie. E.N.A.P.Ed.

Kara, M.H. and F. Derbal, 1995. Morphométrie, croissance et mortalité du Mérrou *Epinephelus marginatus* (Serranidae) des côtes de l’est algérien. Cah. Biol. Mar. 36:229-237.

LOUISY, P. 2002. Guide d’identification des Poissons marins, Europe de l’ouest et Méditerranée, ed. Ulmer, 430p.

LOUISY, P., BARNABE, G., BINCHE, J.L., CANTOU, M., FRANCOUR, P., HARMELIN, J.G., LELONG, P., QUIGNARD, J.P., ROBERT, P., ZABAL, M., du GEM (Groupe d’Étude du Mérrou), BUSSLER, L., BOLMONT, R., PEGUIN, P., J.P. JAUBERT, 1997. Le mérrou. PEMF – Mouans-Sartoux- 06 France., 39p.

MEDINA, J., 1995. Les débuts de la chasse sous-marine en Algérie. http://alger-roi.f//Alger/sport/divers/peche_sousmarine_pn60.htm.

MOUFFOK, S., 2008. Élément d’approche sur la reproduction, la croissance, la répartition, la pêche de la crevette rouge, *Ariteus antennatus* (Risso, 1816) de la frange côtière Oranaise. Thèse de doctorat, université d’Oran, Algérie.

Mouillot, D., Culioli J.M. et T. Do Chi, 2002. Indicator Species analysis: an alternative to classical tests to identify non-random distribution of species with the context of marine protected areas (MPAs). Environmental Conservation. 29 : 385-390.

Pauly, D., J. Moreau, 1997. Méthodes pour l'évaluation des ressources halieutiques. Collection POLYTECH de l'I.N.P. de Toulouse, Cépaduès-Editions, France : 288 p.

SAHI, M. A., M. BOUAICHA, 2003. La pêche artisanale en Algérie. Centre National d'Études et de Documentation pour la Pêche et l'Aquaculture. Document FAO Copemed. Algérie. 23 p.

Scarponi, P., Coro, G. et P. Pagano, 2018. A collection of aquamaps native layers in netcdf format. Data in brief 17 : 292-296.

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

Tsikliras, A.C. and K.I. Stergiou, 2015. Age at maturity of Mediterranean marine fishes. *Medit. Mar. Sci.* 16(1):5-20.

WESTERA, M., LAVERY P., G. HYNDES, 2003. Differences in recreationally targeted fishes between protected and fished areas of a coral reef marine park. *Exp. Mar. Biol. Ecol.* 294, pp.145-168.