

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA MER ET DE L'AQUACULTURE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

Zbalah Malika et Belghaouti Fouzia

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN HYDROBIOLOGIE MARINE ET CONTINENTALE

Spécialité : Ressources Halieutiques

THÈME

Etude de l'état de stock de quelques espèces
halieutiques des ports de Mostaganem :
Cas des chaluts

Soutenue publiquement le /09/2020

DEVANT LE JURY

Président M. BACHIR BOUIADJRA. B

MCA

U. Mostaganem

Encadreur M^{lle} OULHIZ. A

MCB

U. Mostaganem

Examineur M. BEKADA. D.E

MCB

U. Mostaganem

Année universitaire 2019/2020

Remerciements

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

Nos plus profondes gratitude s'adressent à notre encadreur Dr. OULHIZ. A, pour nous avoir aidé à faire ce travail Avec ses précieux conseils et orientations.

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

Dr. BACHIR BOUIADJRA. B, veuillez trouver ici, l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude d'avoir accepté de présider ce jury de mémoire, il nous a beaucoup marquée.

Dr. BEKADA. Dj, nous apprécions beaucoup la spontanéité avec laquelle vous avez accepté d'examiner ce modeste travail. Recevez notre reconnaissance profonde.

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements à tous le personnel exerçant à la DPRH de Mostaganem et au port de Salamandre. Principalement Mr Kallel Miloud et 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

Dédicace

Je tiens à dédier ce modeste travail à :

Mes chers parents

Mes très chers frères et sœurs

Mes chères amies :

Soumia, Amina, Ahlem, Saliha, Asma

A ma chère binôme et sa famille BELGHAOUTI.

A toute la promotion des Sciences de la Mer et d'Aquaculture

(Enseignants et étudiants).

*A mes collègues de travail, aux membres de la direction de la pêche
et de l'aquaculture.*

Résumé :

Ce travail, vise à étudier la pêche et l'état de stock de quelques espèces halieutiques : sardine, rouget de vase, sar commun, merlan et saurel, et cela, au niveau des trois ports de pêche de la wilaya de Mostaganem, sur une période s'étalant de 2008 à 2018.

En ce qui concerne nos résultats, on a pu montrer qu'il y'a un développement clair de l'activité de pêche des trois segments de la flottille, avec une augmentation légère et continue du nombre de navire de cette flottille. Une dominance remarquable des débarquements des petits pélagiques par rapport aux autres groupes halieutiques, avec une dominance de la sardine, dont l'analyse de la CPUE en fonction des années, a montré que la sardine présente les valeurs les plus élevées par rapport aux autres espèces. Et que la méthode globale de Schaeffer appliquée dans cette étude, nous a renseigné sur les prises maximales équilibrées et l'effort de pêche optimum de chaque espèce étudiée.

Mots Clés : Pêche, Flottille, espèces halieutiques, CPUE, ports de Mostaganem.

Listes des figures

Figure 01 : Littoral Algérien (en vert). (THALASSA, 2015)

Figure 02 : Un chalutier.(Ifremer, 2011)

Figure 03 : Un Senneur.(IFREMER, 2011).

Figure 04 : Les petits métiers.

Figure 05 : La Sardine «*Sardina pilchardus*» .

Figure 06 : Le rouget de vase «*Mullus barbatus*» .

Figure 07 : Le sar commun «*Diplodus sardus*» .

Figure 08 : Le merlan «*Merlangius merlangus*» .

Figure 09 : Le saurel «*Trachurus trachurus*»

Figure 10 : Localisation de la zone d'étude.

Figure 11 : Vue satellitaire et photo du port de Mostaganem. (Google earth, 2020)

Figure 12 : Vue satellitaire et photo du port de Salamandre. (Google earth, 2020)

Figure 13 : Vue satellitaire et photo du port de Sidi Lakhdar (Google earth, 2020).

Figure 14 : Evolution de la flottille des ports de Mostaganem (2000-2018).

Figure 15 : La production halieutique des ports de Mostaganem (2000-2018).

Figure 16 : Evolution de production des espèces halieutique étudiées (2008-2018).

Figure 17 : Production par unité d'effort chez les espèces étudiées entre 2008 et 2018 des ports de Mostaganem.

Liste des tableaux

Tableau 01 : Résultats des régressions linéaires liant l'effort à la CPUE des cinq espèces étudiées. MSY calculé en tonne.

Liste des abréviations

CPUE : la capture par effort de pêche

F.A.O.: Food and Agriculture Organization.

MPRH : Le Ministère de la pêche et des Ressources Halieutiques

DPRH : Direction de la pêche et des Ressources Halieutiques

M : Mètre

RGS : Rapport Gonado-somatique

CM : Centimètre.

Table des matières

I.1. Généralité sur la pêche :	3
I.1.1. Caractéristiques de la pêche en Algérie :	3
I.1.2. Ressources halieutiques :	3
I.1.3. Activités de la pêche en Algérie :	4
I.1.4. Différents types de pêcheries	4
I.1.4.2. Pêche semi-industrielle :	5
I.1.4.3. La pêche industrielle :	6
I.1.5. Découpage administratif de la côte maritime algérienne :	6
I.1.6. La flottille de pêche en Algérie :	7
I.1.6.1. Les chalutiers :	7
I.1.6.2. Les senneurs :	7
I.1.6.3. Les petits métiers :	8
I.1.7. Les méthodes d'évaluation d'un stock halieutique :	9
I.1.7.1. Le stock (ressources halieutiques) :	9
I.1.7.2. Effort de pêche :	9
I.1.7.3. La surexploitation.....	9
I.1.8. Réglementation :	10
I.1.8.1. Autorisation de pêche :	11
I.1.8.2. Zones de pêche :	11
I.2. Généralité sur les espèces étudiées :	12
I.2.1. La Sardine « <i>Sardina pilchardus</i> » (Walbaum, 1792) :	12
I.2.2. Rouget de vase « <i>Mullus barbatus</i> »(Linnaeus, 1758) :	14
I.2.3. Le sar commun « <i>Diplodus Sardus</i> » :	15
I.2.3.1. Position systématique :	16
I.2.4. Le Merlan « <i>Merlangius merlangus</i> » (Linnaeus, 1758):	17
I.2.4.1. La position systématique :	18

I.2.5. Le Saurel « <i>Trachurus trachurus</i> » :	19
II. Partie expérimentale	21
II.1. Présentation de la région d'étude :.....	21
II.1.2. Port de pêche et de plaisance de Salamandre :	22
II.1.3. Le port de Sidi Lakhdar :.....	23
II.2. Analyse statistique de la production halieutique :.....	23
II.2.1. Modèles globaux et analytiques et relations stock-recrutement :	24
II.2. Résultats et discussion :.....	26
II.2.1. Flottille et débarquement :.....	26
II.2.1.2. Evolution de production des espèces halieutiques étudiées :	28
II.2.2. Evaluation du stock par la méthode de Schaefer :	29
Conclusion	30
Références bibliographiques	

Introduction

Introduction :

La production mondiale de poissons provenant des pêches et de l'aquaculture, a été estimée à 171 millions de tonnes (FAO, 2018). D'après la base de données de la FAO, la production mondiale de la pêche de capture s'élevait à 90,9 millions de tonnes en 2016. Elle était en baisse par rapport aux deux années précédentes 2015 et 2014 (91,2 et 92,7 respectivement). En Algérie, les exportations de poisson et de produits de la pêche sont plutôt limitées et ont diminué de 57% entre 2008 et 2013 en raison de la diminution des captures. Cependant, en 2014, ils ont augmenté de 22%. Au cours de la période 2008-2014, les importations algériennes de poissons et de produits de la pêche ont augmenté de 336%, alors que les derniers chiffres de la consommation annuelle par habitant sont estimés à 3,9 kg en 2012 (FAO globefish, 2015).

L'évaluation des ressources halieutiques et des pêcheries sont devenues aujourd'hui des outils essentiels pour l'aide à la décision des gestionnaires (Forest, 2009). Les méthodes d'évaluation des stocks exploités sont exposées dans plusieurs manuels, notamment par Sparre et Venema (1996) pour les espèces tropicales. Ces méthodes reposent sur un certain nombre de notions dont les principales sont le stock, le Recrutement, l'effort de pêche, la capture par unité effort de pêche (CPUE), la surexploitation et les approches globale et analytique.

L'approche globale qui repose sur la relation entre l'effort de pêche et le poids total des captures, à partir des statistiques de pêche recueillies sur plusieurs années, et l'évolution de la pêcherie peut être retracée et décrite par rapport à un effort de pêche correspondant à une production maximale (Andrade et Campos, 2002).

L'objectif de ce modeste travail est d'étudier l'état de stock de quelques espèces halieutiques (la sardine, rouget de vase, le sar commun, le merlan et le saurel) et ceci au niveau des ports de la wilaya maritime de Mostaganem (port mixte, salamandre et de Sidi lakhder), où l'état de la connaissance est très limité. Cette étude traitera des données sur une période s'étalant entre 2009 à 2018. Pour cela, nous nous sommes référés aux informations obtenues auprès de la direction de la pêche et de l'aquaculture de Mostaganem.

Cette étude est représentée dans deux grands chapitres : Une revue bibliographique détaillant les principales généralités qui traitent le sujet étudié. Ce chapitre fait l'état de la revue bibliographique qui porte sur la situation mondiale et en Algérie de la pêche. Le deuxième chapitre se divise en deux parties, il présente la partie expérimentale : Présentation de la zone d'étude et la méthodologie suivie (analyse statistique de la production halieutique), pour ensuite

développer les résultats en discutant la situation de la pêche Mostaganémoise. Enfin, une conclusion fait l'objet de la dernière partie de ce manuscrit.

Chapitre I : partie 1 :
Généralité sur la pêche

I.1. Généralité sur la pêche :

I.1.1. Caractéristiques de la pêche en Algérie :

La pêche en Algérie est pratiquée toute au long des 1280 km, avec une superficie du plateau continental avoisinant les 13700km², et sa largeur n'est pas homogène dans les différentes régions (Fig.1). Ce phénomène a évidemment une incidence sur la productivité des différents facteurs de production par région et par segment (FERHANE ET HACHEMANE, 2003).

D'une manière générale, l'activité de la pêche en Algérie est caractérisée par :

- ✓ Un plateau continental très étroit sur la majorité du littoral.
- ✓ Une flottille de pêche vétuste.
- ✓ Un taux d'immobilisation assez important et qui cesse d'augmenter dans le temps (FERHANE ET HACHEMANE, 2003).

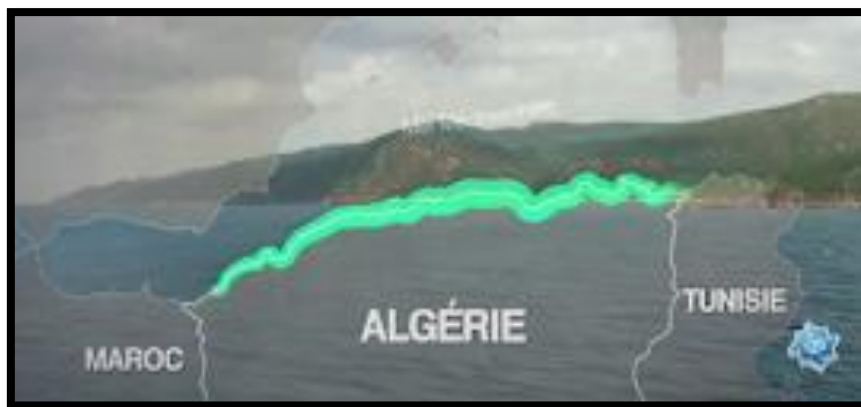


Figure 1 : Littoral Algérien (en vert). (THALASSA, 2015)

La pêche maritime en Algérie est répartie en trois types de métiers à savoir, **les chalutiers, les sardinières et les petits métiers**. Les chalutiers utilisent les arts traînants tel que les chaluts sous leurs différentes formes et pêchent pratiquement toutes les espèces. Les sardinières de leur côté utilisent les sennes et capturent généralement le poisson bleu notamment les petits pélagiques, quant aux petits métiers ils utilisent différents engins entre autres les filets maillants et les lignes et capturent généralement les espèces vivantes dans des zones accidentées.

Les espèces capturées par l'ensemble des métiers sont regroupé comme suit :

Poissons démersaux, petits pélagiques, grands pélagiques, requins et squales, crustacés et mollusques.

I.1.2. Ressources halieutiques :

Du point de vue richesses biologiques la marge continentale de l'Algérie recèle des ressources halieutiques non négligeables. En particulier, ses ressources pélagiques estimées à 500.000

tonnes dont 160.000 tonnes peuvent être pêchés sans mettre en danger le renouvellement des ressources (DPRH, 2016). Les espèces pélagiques totalisent presque 50% des débarquements annuels (FAO, 2016), en Algérie, elles constituent environ 88% de la production totale nationale contre 12% pour les crustacés, mollusques et poissons démersaux. (MADRP, 2016).

I.1.3. Activités de la pêche en Algérie :

Le secteur de la pêche est considéré comme une activité économique à part entière, par sa capacité de contribuer à l'amélioration des besoins alimentaires, à la création d'emplois et à la consolidation de l'économie nationale. Toutefois, les efforts consentis par les pouvoirs publics, pour la relance de ce secteur, devraient prendre en considération l'état du potentiel naturel (ressources) et les exigences de la société. La frange côtière algérienne, est composée de 14 wilayas, représentée par 14 directions de pêche et aquaculture «DPRH» relevant du Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques «MPRH» qui depuis 2012 est devenu Ministère, de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche «MADRP»

I.1.3.1. Les mesures de gestion de protection de la ressource :

Ce sont des mesures de protection de la ressource à savoir :

- La fermeture de la pêche du mois de mai jusqu'à septembre afin de préserver les immatures ;
- La taille minimale marchande, où plus de 20% d'immatures n'est pas toléré ;
- Réglementation des maillages des engins de pêche ;
- Interdiction de la pêche de quelques espèces menacées ;
- Interdiction de la pêche dans les réserves marines.

I.1.4. Différents types de pêcheries

Différents systèmes de classification des pêcheries ont été proposés et il apparaît utile de retenir les catégories ci-après :

- La grande pêche commerciale/industrielle
- La petite pêche commerciale/artisanale et la pêche de subsistance.

Pratiquement toutes les pêches sont commerciales, car très rares sont celles dont aucune partie de la production n'est commercialisée (ou troquée) de quelque manière. Généralement, on trouve plusieurs types de pêche professionnelle. (YAGOUB, 2016).

I.1.4.1. Pêche commerciale, artisanale et alimentaire (de subsistance)

La pêche de subsistance n'est pas insérée dans un système de commercialisation à l'échelle nationale et internationale. Elle est essentiellement tournée vers l'autoconsommation mais dans la mesure où elle n'exclue pas la commercialisation, elle fait partie d'une forme de pêche professionnelle. Les prises ne sont destinées ni à l'industrie agroalimentaire ni exportée. Elles sont en grande partie autoconsommées par les pêcheurs eux-mêmes et/ou vendues à la population locale.

Alors que pour la pêche artisanale, elle est plus diversifiée, et occupe de nombreuses personnes. Un artisan est un armateur qui possède au maximum deux navires, d'une longueur maximale de 24 mètres. (YAGOUB, 2016).

Selon le type de pêche, les sorties n'excèdent pas 2 semaines et on distingue deux types :

I.1.4.1.1. La pêche artisanale côtière : Elle concerne les bateaux les plus petits (6 à 16 mètres), avec 1 à 4 hommes à bord, qui font des marées courtes (de quelques heures à 3 journées). En Algérie, la pêche artisanale est dite « pêche des petits métiers », et la pêche côtière utilise en générale, deux (02) types d'engins à savoir : la senne et le chalut. L'essentiel de la ressource halieutique est représenté par : les ressources pélagiques, démersales des fonds du plateau continental accidenté, démersales des fonds et les ressources spécifiques de la zone littorale (le corail rouge, les éponges, les algues...).

I.1.4.1.2. La pêche artisanale hauturière : On parle de pêche hauturière lorsque le bateau passe plus de 96 heures d'affilée en mer. La pêche hauturière peut donc être artisanale. 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).

I.1.4.2. Pêche semi-industrielle : Elle se fait à bord de navires dont la longueur peut aller jusqu'à 38m de longueur appartenant à des armements constitués en sociétés à capitaux. Les sorties n'excèdent pas 2 semaines et l'équipage est rémunéré à la part avec une partie fixe garantie.

I.1.4.3. La pêche industrielle : Elle fournit l'essentiel des captures en poisson et autres ressources halieutiques avec des bateaux de très grande taille partant pour des campagnes de plusieurs mois. Armements constitués en sociétés à capitaux. L'équipage est salarié mais peut être intéressé à la vente. (YAGOUB, 2016).

I.1.4.3.1. La pêche hauturière ou pêche au large : se pratique surtout sur des chalutiers de 30 à 50 mètres pour des marées de 10 à 15 jours, sur la plupart des plateaux continentaux et façades maritimes (dans les petites mers telle que la Méditerranée, les sorties sont souvent réduites à 24 heures). Le poisson est très souvent conditionné à bord. On compte 10 à 25 hommes par bateau.

I.1.4.3.2. La grande pêche : se pratique en haute mer pour des campagnes pouvant durer plusieurs mois, sur des bateaux atteignant 110 mètres de long, avec un équipage comptant jusqu'à 60 hommes dans le cas des navires usines transformant le poisson à bord. Après cet aperçu sur l'activité de la pêche en générale nous présentons succinctement les types de pêche pratiqués en Algérie qui sera développé dans le prochain chapitre. (YAGOUB, 2016).

La pêche hauturière en Algérie regroupe la pêche semi-industrielle (bateaux de pêche inférieurs à 35 mètres pour des zones situées entre 6 et 12 miles marins) et la pêche industrielle (bateaux de pêche de plus de 35 mètres pour des zones situées au-delà des 12 miles marins). Les ressources ciblées par ce type de pêche sont : les ressources pélagiques au moyen de chalutiers armés au chalut pélagique, les grands migrateurs halieutiques (thonidés et espadons) au moyen de thoniers, senneurs, palangriers et autres engins de pêche, et les espèces démersales (crustacés et poissons blancs) au moyen d'une flottille chalutière spécialisée. (YAGOUB, 2016).

I.1.5. Découpage administratif de la côte maritime algérienne :

Administrativement, le littoral algérien est découpé en 14 directions de pêche et d'aquaculture relevant du ministère de la pêche et des ressources halieutiques, attribuées à chaque wilaya maritime. Pour chaque direction sont rattachées des antennes de pêche. La frange côtière algérienne est composée de 14 wilayat dont cinq au centre, six à l'est et quatre à l'ouest du pays. L'activité de pêche en Algérie se distingue par son caractère traditionnel, elle se pratique sur tout le littoral. Il existe sur toute la côte 63 points de débarquement, parmi lesquels on distingue 32 ports de pêche, 23 plages d'échouage, et 8 abris de pêche dont 4 sont aménagés, et les 4 autres sont naturels (MPRH, 2004 ; JORA, 2016).

I.1.6. La flottille de pêche en Algérie :

En Algérie, les principales productions de la pêche sont réalisées par une flottille répartie en trois segments principaux : les chalutiers, les senneurs et les petits métiers (MOUFFOK, 2008).

I.1.6.1. Les chalutiers :

Ils sont destinés à la capture des espèces démersales (ou espèces de fonds) appelés communément « Poisson blanc » et Crustacés. Les filets utilisés sont désignés sous le terme de « chaluts de fond » et la zone de pêche se situe essentiellement sur le plateau continental. Les chalutiers réalisent, dans leur majorité, des marées de moins de 24 heures (KADARI, 1984).

Les chalutiers (Fig.1), sont des navires d'une jauge brute comprise entre 25 et 100 tonneaux, utilisent les arts traînants sur des profondeurs allant de 50 à 500 m sur des fonds non accidentés. Les engins les plus utilisés sur le littoral algérien sont les chaluts de fond de type espagnol (le Huelvano et le Minifalda), le chalut de fond type français (le Charleston) et le chalut de fond de type italien (Magliouche) et le chalut semi pélagique (04 faces (KADARI, 1984).

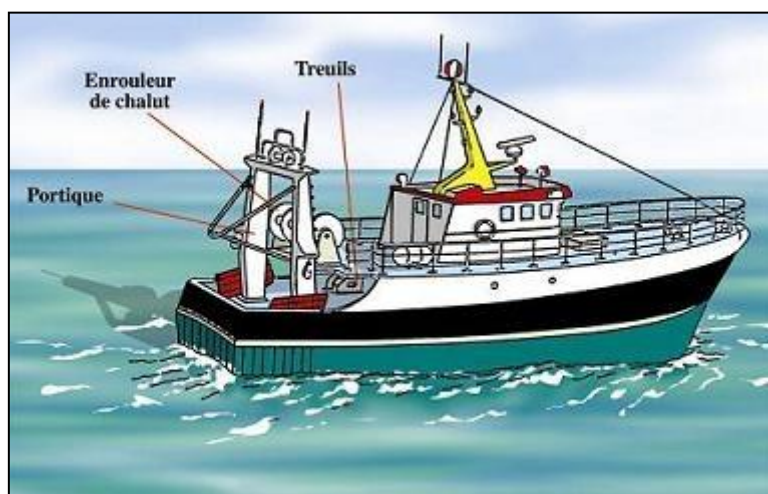


Figure 01 : Un chalutier. (Ifremer, 2011)

I.1.6.2. Les senneurs :

Les senneurs (Fig.2) sont destinés à la capture des espèces pélagiques ou de surface appelée également « Poisson bleu », représenté principalement par la sardine, l'anchois, l'allache, la melva, la bonite, le maquereau et les thonidés. Les filets utilisés sont, en général, de même conception, mais différents sur le plan du montage, de la longueur, et ce, en fonction du type de navire utilisé. On distingue le lamparo (en voie de disparition), et les sennes (filets de grandes dimensions) à sardines, à bonites ou à thons (KADARI, 1984).



Figure 02 : Un Senneur. (IFREMER, 2011).

I.1.6.3. Les petits métiers :

Une appellation locale qui désigne la pêche effectuée à l'aide de petites embarcations de pêche côtière (MOUFFOK, 2008). Ces dernières utilisent des filets maillants, des palangres, des nasses ou des lignes et capturent différentes espèces de Poissons, de Crustacés, de Mollusques, et de Céphalopodes qui fréquentent les différents fonds, en particulier les fonds rocheux (KADARI, 1984). Cette flottille se caractérise par des petites embarcations, de moins de 12 m de longueur et d'une jauge brute allant de 01 à 10 tonneaux. Les engins les plus fréquemment utilisés sont les lignes et les filets maillants sous leurs différentes formes et même la senne est utilisée. Les filets dérivants, quant à eux, malgré leur stricte interdiction sembleraient exister en Oranie. Le temps passé en mer varie selon les unités, de 02 heures à 16 heures. (KADARI, 1984).



Figure 03 : Les petits métiers.

I.1.7. Les méthodes d'évaluation d'un stock halieutique :

Les méthodes d'évaluation des stocks exploités sont exposées dans plusieurs manuels, notamment par Sparre et Venema (1996) pour les espèces tropicales. Elles reposent sur un certain nombre de notions dont les principales sont :

I.1.7.1. Le stock (ressources halieutiques) :

Un stock est la partie exploitable d'une population de poissons, telle que la déterminent les biologistes marins. Un stock est composé de poissons adultes de plusieurs cohortes, c'est-à-dire des poissons de la même classe d'âge. Les plus jeunes dans un stock sont les recrues qui viennent de se reproduire. Un stock évolue en fonction du nombre de recrues qui y entrent et de la mortalité naturelle et du prélèvement fait par la pêche. L'âge de reproduction et l'espérance de vie ont une incidence sur la taille du stock.

Le stock est une unité de gestion qui est l'objet d'une évaluation commune des conditions de son exploitation. Un stock pleinement exploité assure un niveau de production maximale équilibrée. Dans le monde en 2016, 90 % des stocks suivis par la FAO sont pleinement exploités, 74 % sont surexploités et seulement 27 % sont sous-exploités. L'évolution est inquiétante puisque le nombre de stocks surexploités ne cesse d'augmenter. (FAO, 2018).

I.1.7.2. Effort de pêche :

C'est la mesure quantitative de la pression de pêche, exprimée en unités spécifiques de la pêcherie (temps de pêche, nombre de nasses relevées, longueur de filet calé, etc.). Elle est aussi représentative que possible de la mortalité par pêche.

I.1.7.3. La surexploitation

Les techniques actuelles de chalutage menacent gravement la survie de certaines espèces. Ainsi, les chaluts de fond raclent le sol sous-marin et détruisent le milieu benthique riche en végétaux et en animaux minuscules qui assurent la reproduction des petits poissons. Il en est de même pour les chaluts à mailles fines qui ramassent indifféremment les adultes des petites espèces et les jeunes poissons des espèces plus grandes et qui n'ont pas eu le temps de se reproduire.

La surexploitation qui cause directement ou indirectement la diminution voire la disparition de certaines espèces (hareng, cabillaud, saumon, thon) est due, en grande partie, à l'utilisation de méthodes perfectionnées de pêche. Ainsi en est-il de filets à petites mailles et surtout de la pêche par électrochocs et dispositifs d'aspiration. Enfin, la surexploitation est une conséquence directe en favorisant le non-respect de certaines règles élémentaires de pêche qui veulent que l'on respecte la reproduction du poisson, les périodes et la durée des pêches pour ne pas provoquer la destruction des espèces.

Le pourcentage de stocks de poisson surexploités a reculé de 10%, passant de 88% en 2014 à 78% en 2016", (FAO, 2018).

Très schématiquement, trois approches principales sont utilisées pour évaluer l'état d'exploitation biologique d'un stock et émettre des recommandations pour sa gestion :

- ✓ L'approche globale, qui repose sur la relation entre l'effort de pêche et le poids total des captures, à partir des statistiques de pêche recueillies sur plusieurs années.
- ✓ L'approche analytique, qui quantifie les processus régissant les populations : croissance, recrutement, mortalité naturelle ou par pêche. Connaissant la structure des captures, on peut reconstituer la mortalité par pêche subie par les individus au cours de leur vie, et évaluer la production par rapport au potentiel du stock.
- ✓ La troisième approche, contrairement aux deux précédentes, repose sur des pêches scientifiques dont les captures peuvent faire l'objet d'analyses plus ou moins complexes, suivant leur nature, leur quantité, et les objectifs recherchés.

I.1.8. Réglementation :

Le secteur de la pêche en Algérie a inscrit sa politique de gestion et de développement dans un cadre responsable et durable. L'application rigoureuse de cette vision stratégique est nécessaire au regard de la problématique alimentaire et de la ressource halieutique (MOUFFOK, 2008).

C'est dans cette optique que la loi N° 01-11 du 03 juillet 2001 (M.P.R.H, 2004) relative à la pêche et l'aquaculture a consacré un ensemble de principes et de dispositions devant permettre, entre autres :

- Une exploitation rationnelle et une protection de l'environnement et des ressources halieutiques ;
- De maîtriser la connaissance de nos ressources biologiques à travers leur évaluation scientifique périodique et l'instauration du suivi de l'effort de pêche.

Ainsi, la mise en place des textes d'application qui permettront sans doute de pérenniser l'activité de pêche et d'édifier un développement durable. Il s'agit, notamment, des textes traitants les aspects suivants :

I.1.8.1. Autorisation de pêche :

Décret exécutif n° 03-481 du 19 Chaoual 1424 correspondant au 13 décembre 2003 (MPRH, 2004) fixant les conditions et les modalités d'exercice de la pêche. Dans ce décret, il est indiqué que l'exercice de la pêche est subordonné à l'obtention d'une autorisation ou permis de pêche délivré par l'autorité chargée de pêche.

I.1.8.2. Zones de pêche :

Décret exécutif n° 03-481 du 19 Chaoual 1424 correspondant au 13 décembre 2003 (MPRH, 2004) fixant les conditions et les modalités d'exercice de la pêche. Le régime relatif aux zones de pêche prévoit trois zones de pêche :

- 1) La première zone située à l'intérieur de 6 milles marins à partir de la ligne de base mesurée de cap à cap.
- 2) La deuxième zone allant de 6 milles à 20 milles marins.
- 3) La troisième zone est située au-delà de 20 mille marins.

L'exercice de la pêche dans chaque zone est relatif aux caractéristiques techniques des navires de pêche. (MOUFFOK, 2008).

Chapitre I : partie 2 :
Généralité sur les espèces étudiées

I.2. Généralité sur les espèces étudiées :

La production mondiale de poissons a régulièrement progressé, dont les captures marines représentent l'essentiel de la production mondiale.

Des enquêtes auprès de pêcheurs sont organisées dans plusieurs localités, parallèlement à une collecte de données au niveau des pêcheries dans les ports. Les espèces pélagiques constituent la plus grande part des captures marines par rapport aux poissons démersaux.

Le choix des espèces fut établi d'après leur importance dans les statistiques de production halieutique, mais aussi d'après les résultats des enquêtes auprès de pêcheurs qui ont révélé l'intérêt pour des espèces moins importantes quantitativement mais appréciées pour la consommation.

I.2.1. La Sardine « *Sardinapilchardus* » (Walbaum, 1792) :

La sardine (Fig.5) a un corps fusiforme, sub-cylindrique. Les écailles sont très caduques. Le dos est verdâtre, les flancs argentés sont ornés d'une série de taches noires sur la partie supérieure. La carène ventrale est peu développée. Les mâchoires sont subégales et l'opercule montre des stries osseuses rayonnantes. La sardine ne possède pas de nageoire adipeuse. Les deux derniers rayons de la nageoire anale sont plus allongés que les autres (FISHER *et al.*, 1987).



Figure 05 : La Sardine «*Sardina pilchardus*» .

I.2.1.1. Position systématique :

Embranchement Vertébrés

Classe Ostéichthyens

Sous-classe Actinoptérygiens

Ordre Clupéiformes

Classe Clupéidés

Famille Clupeidae

Genre Sardin

Espèce pilchardus(Walbaum, 1792)

I.2.1.2. Alimentation :

La sardine est planctonophage. Les jeunes sardines se nourrissent de phytoplancton, d'œufs de larves et de petits crustacés alors que les adultes se nourrissent essentiellement de crustacés planctoniques et de larves de crabes et d'ophiures (FISHER *et al.*, 1987).

I.2.1.3. Reproduction :

La sardine des côtes tunisiennes est une espèce gonochorique caractérisée par un sexratio global égale à 1,0 correspondant à un équilibre des proportions numériques des sexes. (KHEMIRI, 2006).

Les sardines mâles et femelles, atteignent leur maturité sexuelle à une taille de 10 cm de longueur à la fourche. Les suivis mensuels des fréquences des stades de maturité sexuelle et du rapport gonado-somatique (RGS) ont mis en évidence la synchronisation des différentes étapes du cycle sexuel des deux sexes chez la sardine. Cependant, la forte variabilité du RGS individuel témoigne d'un développement sexuel asynchrone entre les individus d'une même population. L'évolution du RGS au cours d'un cycle annuel montre que la sardine a un seul cycle sexuel par an avec une période de reproduction moyenne qui dure d'octobre à mars (KHEMIRI, 2006).

I.2.1.4. Croissance :

La sardine est caractérisée par une croissance rapide. Sa croissance est réalisée en majeure partie au cours de sa première année de vie à la fin de laquelle la sardine peut atteindre 60 % de sa taille maximale observée. Les femelles ont une croissance plus rapide que les mâles et atteignent donc une taille finale supérieure à celle des mâles. Pour la sardine, la longévité est de 6 ans. La relation taille-poids montre une allométrie majorante chez la sardine tunisienne dont le poids croît proportionnellement plus vite que la taille. La sardine des côtes tunisiennes passe par une période de bonne condition correspondant au printemps et à l'été. Durant cette période, les sardines se nourrissent si abondamment que d'importantes quantités de graisses sont stockées dans leur cavité abdominale. Ce comportement assure à la sardine son maintien, la reprise de la croissance et l'accumulation de réserves pour la période de mauvaise condition qui s'accompagne d'un amaigrissement des individus et du développement de leurs gonades (KHEMIRI, 2006).

I.2.2. Rouget de vase « *Mullus barbatus* »(Linnaeus, 1758) :

Le rouget de vase a un corps allongé, au profil ventral assez plat, d'une taille moyenne de 25 à 30 cm. Ses deux barbillons mentonniers blancs sont très caractéristiques : ils contiennent des organestactiles, olfactifs et gustatifs. Ils sont aptes à détecter les proies dans la vase: le poisson peut alors les déterrer à grandes bouchées. Ces barbillons sont de longueur égale ou plus courte que les nageoires pectorales.

La tête du *Mullus barbatus*(Linnaeus, 1758)est massive, avec un profil abrupt, busqué au droit des yeux. Il n'a pas de dent à la mâchoire supérieure, ni d'épine sur le bord de l'opercule. Ses joues possèdent trois grandes écailles, la plus petite, incolore, étant souvent arrachée. Ses écailles sont grandes et très caduques. Sa ligne latérale est bien marquée.

En général, il est de ton brunâtre, parfois rosé, et plus clair sur le ventre. Le rouget est aussi plus pâle et terne la nuit que le jour. Cette teinte rouge est aussi avivée par l'écaillage. Les flancs ont des reflets argentés, le ventre est blanc. Les alevins sont plutôt de ton bleuâtre et ressemblent à des sardines.



Figure 06 : Rouget de vase « *Mullus barbatus* » .

I.2.2.1. Position systématique :

Embranchement : Chordés

Classe : Osteichthyens

Sous-classe: Actinoptérygiens

Ordre : Perciformes

Famille : Mullidea

Genre : *Mullus*

Espèce : *barbatus* (Linnaeus, 1758)

I.2.2.2. Alimentation :

Le régime alimentaire de *Mullus barbatus* est constitué essentiellement par les crustacés et les polychètes. Les mollusques constituent des proies secondaires tandis que les échinodermes, les nématodes, les petits poissons et les algues sont d'importance mineures (CHERIF, 2014).

I.2.2.3. Reproduction

Le rouget de vase est une espèce gonochorique caractérisée par une sex-ratio globale égale à 2 en faveur des femelles. La taille de première maturité sexuelle est atteinte chez les rougets de vase mâles à une taille de 13,43 cm et chez les femelles à une taille de 14,1 cm. Le suivi mensuel du rapport gonado-somatique, du rapport hépato-somatique et du coefficient de condition a permis de montrer que le rouget de vase des côtes Nordtunisiennes est un poisson maigre dont la période de reproduction s'étale entre mai et juillet (CHERIF, 2014).

I.2.2.4. Croissance :

Pour le rouget de vase la longévité est de 10,33 ans pour les femelles et 8,78 ans pour les mâles. Aussi bien pour les mâles que pour les femelles le taux de croissance est élevé au cours de la première année de vie puis il diminue progressivement pour être minimale à la cinquième année de vie. Dès l'âge de deux ans les femelles deviennent plus lourdes et plus grandes que les mâles. La relation taille poids montre une allométrie majorante pour le rouget de vase tunisien dont le poids croît proportionnellement plus vite que la taille (CHERIF, 2014).

I.2.3. Le sar commun « *Diplodus sardus* » :

Le sar est un poisson d'eau de mer de la famille des Sparidés, comme les dorades auxquelles il ressemble. Ovale, trapu, avec de gros yeux et une nageoire dorsale aux rayons épineux, le sar est un poisson qui a un corps argenté avec une tache noire sur la nageoire caudale. Le sar commun *Diplodus sardus* (Linnaeus, 1758), ou sar de Rondelet (jusqu'à 40 cm), présente, outre la tache sur la queue, sept ou huit bandes verticales sombres sur le dos et les flancs ; les nageoires ventrales sont également noires.



Figure 07 : Le sar commun « *Diplodus sardus* ».

I.2.3.1. Position systématique :

Règne :Animalia

Embranchement :Chordata

Super-classe :Osteichthyes

Classe :Actinopterygii

Sous-classe :Neopterygii

Infra-classe :Teleostei

Super-ordre :Acanthopterygii

Ordre :Perciformes

Sous-ordre :Percoidei

Famille :Sparidae

Genre :Diplodus(Linnaeus, 1758)

I.2.3.2. Alimentation :

Le sar commun à l'état jeune, c'est un omnivore dont la bouche est ornée d'une denture forte comprenant 8 à 12 "incisives" à l'avant, à arête vive, capables de couper et d'arracher des algues, des "molaires" à l'arrière, sur plusieurs rangées, capables de broyer des Mollusques bivalves. A l'état adulte c'est un consommateur macrophage, zoophage qui consomme des Crustacés ou des oursins.

I.2.3.3. Reproduction :

Les sexes sont séparés. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 2 ans (17 cm environ). L'espèce est hermaphrodite, d'abord mâle, puis femelle, le changement de sexe a lieu à environ 5 ans. Même si la plupart des individus changent de sexe, certains ne le font pas (> 5 %), le sar commun est dit protandre non strict.

La reproduction a lieu de mars à juin en Méditerranée occidentale, de janvier à mars en Méditerranée orientale. Après la reproduction, les larves passent un mois dans le plancton en pleine mer, avant de venir coloniser la côte début juin sur des zones rocheuses n'ayant pas plus de 1 m de profondeur. A partir de là, nous parlons de juvéniles, qui vont passer l'été à se nourrir et à essayer d'échapper à une forte prédation (rascasses, loups, seiches, calmars, gobie à grosse tête...). A partir de juin, il n'est pas rare d'observer de très grandes quantités de juvéniles de sars dans les ports faisant le régal des pêcheurs en herbe. (www.doris.ffessm.fr).

I.2.4. Le Merlan « *Merlangius merlangus* » (Linnaeus, 1758):

Le merlan se caractérise par une mâchoire supérieure proéminente, le barbillon de la mandibule, est soit très petit et peu visible, soit absent chez les grands exemplaires, il possède une tache noire à la base de la pectorale, il a 03 nageoires dorsales. Il vit entre la côte 10 et 200m de profondeur.

Le merlan est un poisson benthique c'est à dire se trouvant plus ou moins près du fond, abondant sur les graviers ou la vase, les merlans fréquentent aussi les fonds rocheux, notons que les alevins de moins de 3cm vivent en commensalisme avec les méduses, ils se mettent à l'abri des prédateurs entre les tentacules urticants de leur hôte possédant probablement une certaine immunité.



Figure 08 : Le merlan «*Merlangius merlangus*» .

I.2.4.1. La position systématique :

Embranchement :Chordata

Sous-embranchement :Vertebrata

Super-classe :Osteichthyes

Classe :Actinopterygii

Infra-classe :Teleostei

Ordre :Gadiformes

Famille :Gadida

Genre :Merlangius

Espèce : *Merlangius merlangus*(Linnaeus, 1758)

I.2.4.2. L'Alimentation :

Le Merlan doit chasser surtout le jour et un peu au-dessus du fond. Au cours de la première année il se nourrit essentiellement de crustacés, à une taille supérieure à 20cm, il ingère des poissons (Sprats, Anchois, jeunes merlans, tacaud) également de petits crabes, des annélides polychètes et des mollusques, les encornets (Céphalopodes) ne sont pas rares des contenus stomacaux des grands spécimens.

I.2.4.3. La reproduction :

Le Merlan acquiert sa première maturité sexuelle à 02 ans (20à 25 cm), il se reproduit à partir de janvier jusqu'au août – septembre, les principales aires de reproduction sont situées entre 20-150m de profondeur autour de la grande Bretagne et dans le golfe de Gascogne, la femelle prote selon sa taille de 200000à plus d'un million d'ovules, La ponte d'une femelle s'étend sur au moins 6 semaines, les ovules émis pendant cette période diminuent régulièrement en nombre et en taille.

Vers 5 à 10 cm de long, le jeune vient sur le fond dans les eaux côtières (entre -5et -30 m de profondeur).

I.2.4.4. Croissance :

Le Merlan a une croissance assez rapide atteignant selon les régions 15 à 19 cm la première année, 22 à 25 cm la seconde année, 30 à 34 cm la troisième année.La femelle grandit plus vite que le mâle.La longévité du Merlan est d'une dizaine d'année.

I.2.5. Le Saurel « *Trachurus trachurus* » :

Le chinchard commun possède de part et d'autre de sa nageoire dorsale une ligne latérale accessoire se terminant vers la fin de la 2^{ème} nageoire dorsale, une tâche noire arrondie sur l'opercule, des nageoires verdâtres. L'extrémité de ses nageoires pectorales dépasse le plus souvent la courbure de la ligne latérale. C'est une espèce pélagique vivant soit entre deux eaux, soit sur le fond; le chinchard commun fréquente tout le plateau continental et le bord du talus (-10 à -500 m),

Les chinchards sont des poissons pélagiques grégaires c'est à dire vivant en pleine eau, entre la surface et le fond.

Les chinchards communs adultes effectuent des mouvements de migrations saisonnières vers la côte en été, suivis d'un retour au large en automne. De plus, après leur naissance sur le plateau continental, ils viennent passer leurs premières et secondes années à la côte.



Figure 09 : Le saurel « *Trachurus trachurus* »

I.2.5.1. La position systématique :

Embranchement: Vertébrés

Sous Embranchement: Gnathostomes

Super classe: Poisson

Classe: Osteichthyens

Super ordre: Téléostéen

Ordre: Perciformes

Famille: Carangidés

Genre: *Trachurus*

Espèce: *Trachurus* (LINNE, 1758)

I.2.5.2. L'alimentation :

C'est un poisson carnivore, il se nourrit de poissons et invertébrés (Letaconnoux, 1951). Son alimentation se compose de poissons (anchois, sprats, sardines, harengs, athérines) de crustacés (Palaemon, Crangon) ; des diatomées et de péridiniens (Poraet *al.*, 1956). Cependant, le Saurel de la manche est, selon Macer (1977), un poisson planctophage pour lequel les crustacés (euphausiacés et copépdes) sont prédominants. Porumb et Porumb (1979) signalent un régime alimentaire différent entre les deux sexes : les femelles s'alimentent essentiellement de *Gymnamodytes cicerellus* (poisson benthique) alors que les mâles se nourrissent d'*Atherina mochon ponticus* et de polychètes errants.

I.2.5.3. La reproduction :

Les chinchards sont des espèces gonochoriques (sexes séparés), le chinchard commun acquiert sa première maturité sexuelle au cours de sa 3^{ème} année (20-22 cm) chez le mâle et 4 à 5 ans (26 à 30 cm) chez la femelle, la ponte a lieu en été. Elle semble avoir lieu sur toute la surface du plateau continental, la femelle porterait 3000 – 14000 ovules, l'œuf ne peut pas se développer en dessous de 10° C, l'éclosion a lieu après 3 jours d'incubation à 16 °C.

Chapitre II : Partie 1 :
Etude de la zone d'étude

II. Partie expérimentale

II.1. Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Mostaganem (Fig. 10) est située sur le littoral Ouest du pays, elle dispose d'une façade maritime de 124 km. Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 365 km à l'Ouest de la capitale et 80 km à l'est d'Oran. Elle couvre une superficie de 2269 km² et limitée par : wilayas de Chelif, W. Relizane, W. Mascara, W. Oran et la Mer Méditerranée. (Direction de l'Environnement, 2010).

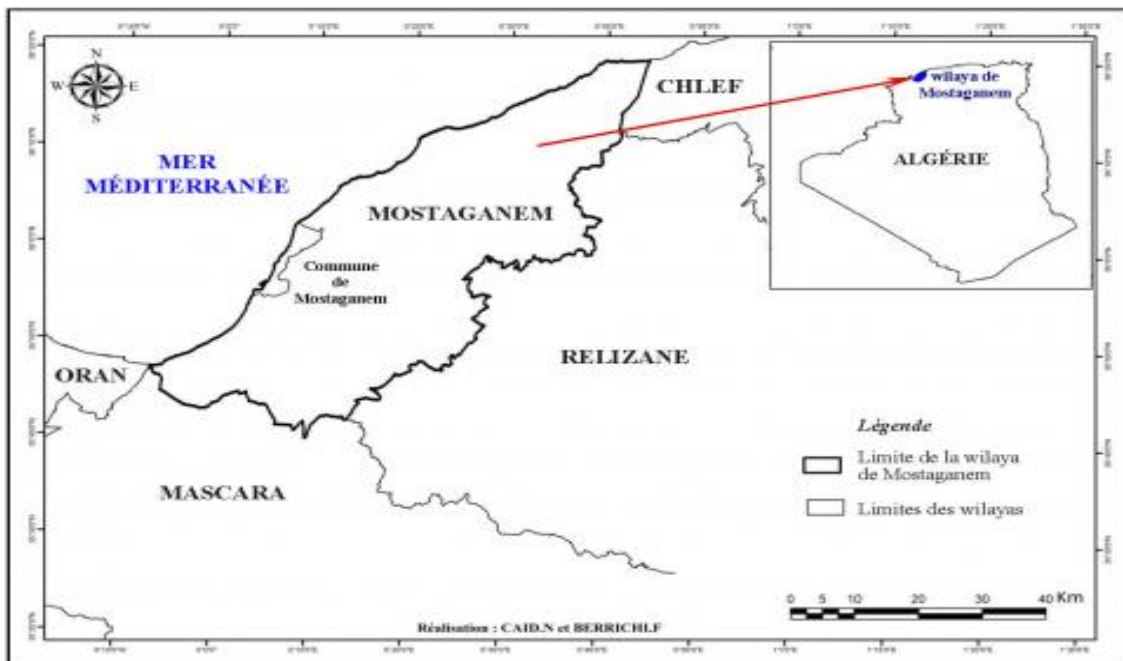


Figure 10 : Localisation de la zone d'étude.

Mostaganem est caractérisée par une zone de pêche de 2679 Km², avec des ports de pêche, dont l'un est mixte (pêche / commerce) à Mostaganem, port de pêche à Sidi Lakhdar, un nouveau port réceptionné à la Salamandre.... Elle est caractérisée aussi par (09) sites d'échouages.

La wilaya possède 213 unités de pêche dont : 41 Chalutiers, 83 Sardiniers, 93 Petits métiers et 403 plaisanciers. (DPRH. Mostaganem, 2016).

II.1.1. Le port mixte de Mostaganem :

C'est un port à caractère commercial, industriel et de pêche (Fig. 11). Sa capacité théorique est de 1.600.000 tonnes/an. (Arrêté du wali N° 553 du 28/06/2003) portant extension du port de Mostaganem complétant l'arrêté N° 426 du 30/10/1996 relatif à la délimitation du domaine public du port de Mostaganem. Sa position géographique est de 00°05'00" E et 35°56'00" N.

Il a été construit en 1890 avec un tirant d'eau de 12 mètres, d'une surface de terre pleine de 65400 m², un premier bassin de 14 hectares et un deuxième de 16 hectares.

Le linéaire d'accostage est composé d'un appontement de 180 mètres linéaires et d'un quai de 250 m, sa capacité d'accueil est de l'ordre de 110 unités de pêche entre chalutiers, sardiniers et petits métiers.



Figure 11 : Vue satellitaire et photo du port de Mostaganem. (Google earth, 2020)

II.1.2. Port de pêche et de plaisance de Salamandre :

Le bassin du port de pêche et de plaisance de Salamandre est d'une superficie de 7,5 hectares avec une terre pleine de 03 hectares. Sa capacité d'accueil est de 165 unités avec 34 chalutiers, 40 sardiniers, 91 petits métiers et 50 plaisanciers. La production attendue des activités de pêche est estimée à 10.500 tonnes (Fig. 12).



Figure 12 : Vue satellitaire et photo du port de Salamandre. (Google earth, 2020)

II.1.3. Le port de Sidi Lakhdar :

C'est un port dont les travaux de réalisation ont débuté au deuxième semestre de l'année 1997 dans la commune de Sidi Lakhdar, nommé aussi petit port (Fig. 13). Son tirant d'eau est de 3,50 m et son linéaire d'accostage est 496 mètres linéaires entre quais et appontements. Son bassin est d'une superficie de 06 hectares avec une terre pleine de 4,02 hectares. Sa capacité d'accueil est de 117 unités avec 19 chalutiers, 37 sardiniers et 61 petits métiers et qui a débuté son activité durant l'année 2014.



Figure 13 : Vue satellitaire et photo du port de Sidi Lakhdar (Google earth, 2020).

II.2. Analyse statistique de la production halieutique :

Les calculs en évaluation des stocks commencent au niveau du Stock-Unité, c'est-à-dire qu'ils distinguent, au sein d'une même espèce, des unités dépopulation différentes et séparées et qui sont ou pourraient être soumises à une exploitation par pêche. Une unité de stock pourrait plus exactement être considérée comme une population autonome d'un point de vue reproductif, dont l'émigration vers ou l'immigration depuis les autres stocks-unité serait limitée.

Lorsque l'on cherche à savoir si ont été atteints le point de référence global ou un effort de pêche/une mortalité par pêche de référence, dans le cas de stocks mobiles ou migrateurs susceptibles de diffuser ou de migrer à travers des frontières maritimes, on doit inclure, dans l'évaluation initiale, les prises effectuées sur le stock à l'intérieur de toutes les juridictions. Si les estimations sont tirées des statistiques de pêche d'un seul pays, il est probable qu'elles seront sérieusement biaisées, étant basées sur une couverture incomplète.

De plus si une part significative des captures n'a pas été prise en compte à cause d'un défaut d'enregistrement, ceci augmentera la probabilité que la situation perçue de la pêcherie par rapport au point de référence choisi soit notablement erronée.

II.2.1. Modèles globaux et analytiques et relations stock-recrutement :

Il faut faire la distinction entre les modèles de production et les modèles dits analytiques. Pour les premiers, nous avons seulement deux séries de données annuelles (l'effort de pêche et la prise totale), et des généralisations peuvent être faites quant au comportement d'ensemble de la population. Pour les seconds, les processus de croissance, de reproduction et de mortalité de chaque classe d'âge sont supposés compris et leurs taux respectifs sont connus. Des combinaisons de ces deux types de modèles sont apparues ces dernières années, mais ont connu jusqu'à présent peu d'applications pratiques en gestion des pêcheries. Un autre type de modèle, largement empirique, relie le nombre de recrues annuelles à la taille du stock de géniteurs. Toutes ces approches méthodologiques ont généré leurs propres points de référence basés sur des modèles en aménagement. (FAO, 1996).

II.2.1.1. Effort de pêche et capture par unité d'effort (CPUE) :

L'effort de pêche est défini comme l'effort dépensé pendant un temps donné, sur une surface donnée, pour exercer une activité de pêche (Bougis, 1976), ou comme l'ensemble des moyens mis en œuvre pour la capture (Poinsard et Le Guen, 1975), ou encore comme la totalité des engins de pêche utilisés pendant une période de temps donnée (Ricker, 1975). On peut le considérer comme un travail, c'est-à-dire le produit d'une puissance et d'un temps ; en d'autres termes, c'est l'énergie totale dépensée pour capturer du poisson.

L'effort de pêche est donc composé de deux facteurs : d'une part ce que l'on appelle la puissance de pêche qui est un ensemble de donnée caractérisant la structure de la flottille : - Nombre de bateaux -Taille des bateaux -Puissance des bateaux – Age du bateau – Jauge...etc., et d'autre part les captures. (Bekada, 2013)

Les données acquises ont été employée pour obtenir des valeurs annuelles de capture par unité d'effort (**CPUE : Capture par unité d'effort**) selon l'expression suivante :

$$\text{CPUE} = E/NB \text{ où } E = W/J$$

E : effort de pêche, NB : nombre de bateau, W : poids des captures (tonne), J : jour.

II.2.1.2. Types de modèles de production :

Les modèles de production les plus utilisés dans les évaluations des ressources halieutiques sont le modèle de Schaefer (1954), le modèle de Fox (1970) et le modèle de Pella et Tomlinson (1969), qui est aussi désigné par GENPROD (nom du logiciel que les auteurs ont élaboré pour

l'application de leur modèle). Fox mentionne que l'élaboration de son modèle est basé sur une idée de Garrod (1969). Les différents modèles globaux, incluant l'effet d'une exploitation, s'expriment en écrivant que la variation d'abondance du stock est égale à la production biologique diminuée de la capture instantanée.

A) Modèle de Schaefer :

Le modèle de Schaefer (1954) sert à étudier les conséquences à long terme du choix d'un niveau d'effort de pêche quelconque, maintenu indéfiniment. On néglige donc la dynamique de transition de la ressource, entre l'état initial et l'équilibre, associé à l'effort de pêche, pour se situer d'emblée en ce dernier.

B) Modèle de Fox-Garrod :

Le modèle de Fox-Garrod (1969, 1970) implique une évolution de la biomasse vers l'équilibre plus progressive. Ainsi la courbe de productivité biologique en fonction de la biomasse n'est plus une droite mais une fonction décroissante dépendant d'un terme logarithmique.

C) Modèle de Pella et Tomlinson :

Le modèle de Pella et Tomlinson (1969) est aussi dit "modèle généralisé". On introduit ici un paramètre supplémentaire m qui est un **paramètre de forme**.

Chapitre II :

Résultats des statistiques

sur la pêche de Mostaganem

II.2. Résultats et discussion :

La flottille de pêche au niveau de la Wilaya Mostaganem a connu une très grande évolution ces dernières années. Les résultats du travail pour cette partie sont présentés en deux volets reliés l'un à l'autre, le premier est consacré aux résultats des données de quelques espèces halieutiques et de l'évolution de la flottille et des débarquements, le second s'orientera sur l'effort de pêche et la capture par unité d'effort (CPUE) de la flottille.

II.2.1. Flottille et débarquement :

II.2.1.1. Evolution de la flottille de la wilaya de Mostaganem :

Les résultats représentés ci-dessous proviennent de l'analyse des données archivées au niveau de la direction de pêche et des ressources halieutiques (DPRH) de la wilaya de Mostaganem pour une période de (10) années allant de 2009 à 2018.

Nous avons exposé d'une part, l'évolution des segments de la flottille (chalutiers, sardiniers, et petits métiers ; Fig. 14) et d'autres part, un histogramme récapitulatif et comparatif du rendement global de la flottille des ports de pêche de la wilaya de Mostaganem (Fig. 21).

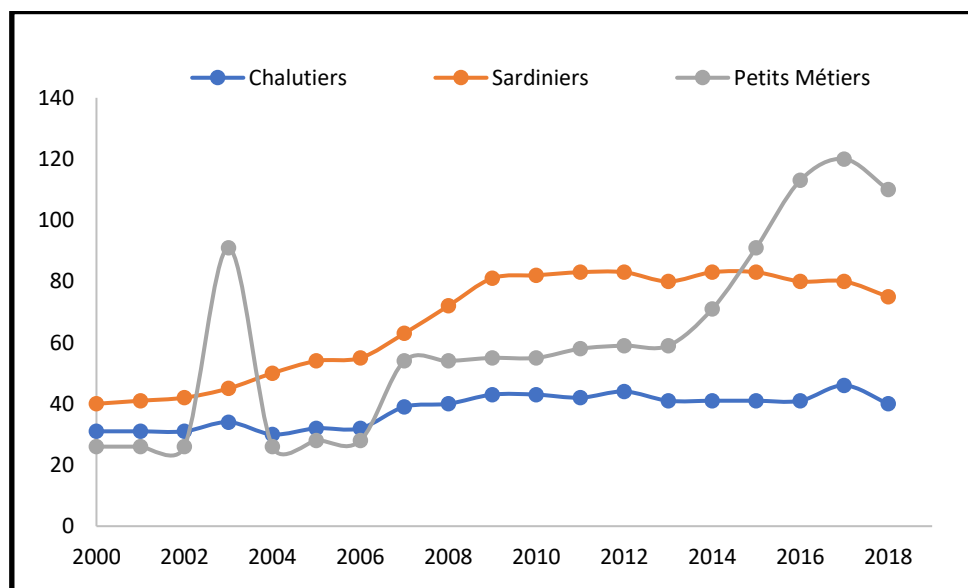


Figure 14 : Evolution de la flottille des ports de Mostaganem (2000-2018).

D'après le graphe de l'évolution de la flottille de pêche (2009/2018), on remarque que dans la période allant de 2000 à 2006, le nombre des petits métiers a reconnu une augmentation remarquable d'environ 65 nouvelles unités pendant l'année 2003. Pour qu'ensuite le nombre de flottille a pris une tendance croissante jusqu'en 2017 avec une valeur de 120 unités. L'analyse de l'évolution de l'effort de pêche montre une pente positive des efforts de pêche, puis une baisse de 10 unités en 2018 a été enregistrée. Ces embarcations se spécialisent parfois

dans la pêche de certaines espèces tel que l'espadon en changeant des fois l'armement selon la saison. Les petits métiers peuvent utiliser les lignes, la senne et les filets maillants sous leurs différentes formes pendant un temps de 02 heures jusqu'à 16 heures en mer.

Concernant les sardiniers, le nombre de cette flottille a avéré une augmentation continue pendant toutes les années, avec une diminution de 5 unités pendant l'année 2018. Les sardiniers font des marrées de 10 à 16 heures selon les saisons et débarquent principalement les petits pélagiques à savoir la sardine, l'allache...etc.

Alors que pour les chalutiers, le nombre de ces embarcations n'a presque pas changé durant cette décennie (de 31 à 46 unités seulement).

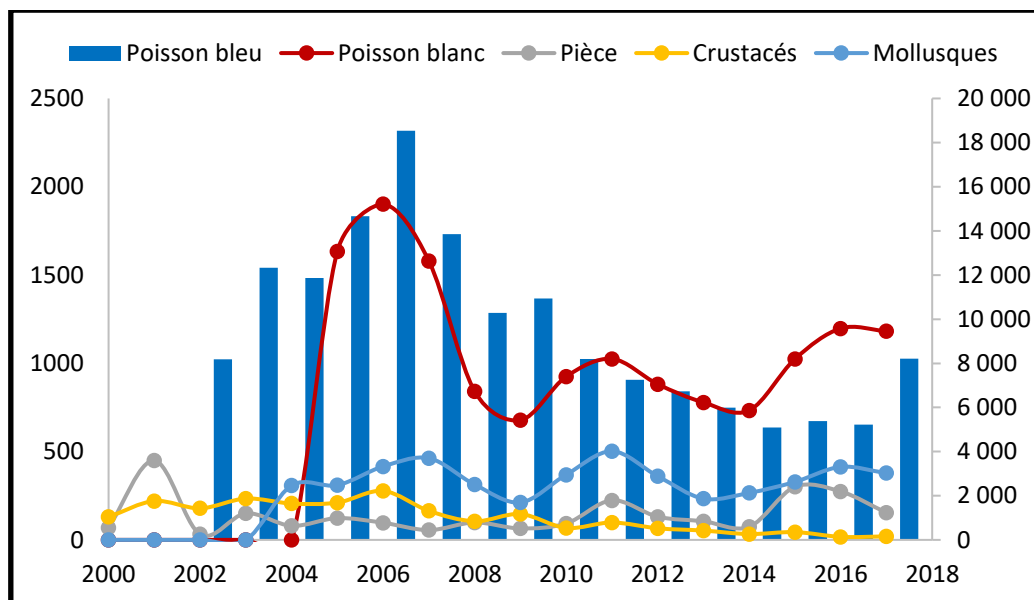


Figure 15 : La production halieutique des ports de Mostaganem (2000-2018).

D'après le graphe de l'évolution de la production des différentes d'espèces marines étudiées, on a remarqué que que les poissons pélagiques (poissons bleus) occupent largement la première place, suivis par les poissons blancs, puis les mollusques alors que les crustacés occupent la dernière position depuis 2010. Concernant les poissons bleus, un pic nettement observé en 2007 (de 16000 Tonne), puis après une pente négative à pris presque dix (10) ans d'une baisse de trois fois et demi.

Alors que pour les poissons blancs, leurs rendements ont pris des fluctuations avec trois (3) pics remarquables en 2005, 2011 et 2016 avec une grande valeur en 2006 (16000 Tonne).

Pour les autres groupes zoologiques de poisson (Mollusques, Pièces et crustacés), et comparant aux poissons blancs et bleus, leurs évolutions depuis les années 2000 ont pris une croissance presque stable, dont des petites variations a été observée d'environ 500 à 1000 Tonnes et allant jusqu'à 1500 Tonnes pour les Mollusques.

II.2.1.2. Evolution de production des espèces halieutiques étudiées :

L'évolution de la production des cinq (5) espèce étudiées (Sardine, Rouget de vase, Sar commun, Merlan et Saurel) des ports de Mostaganem (Fig. 22).

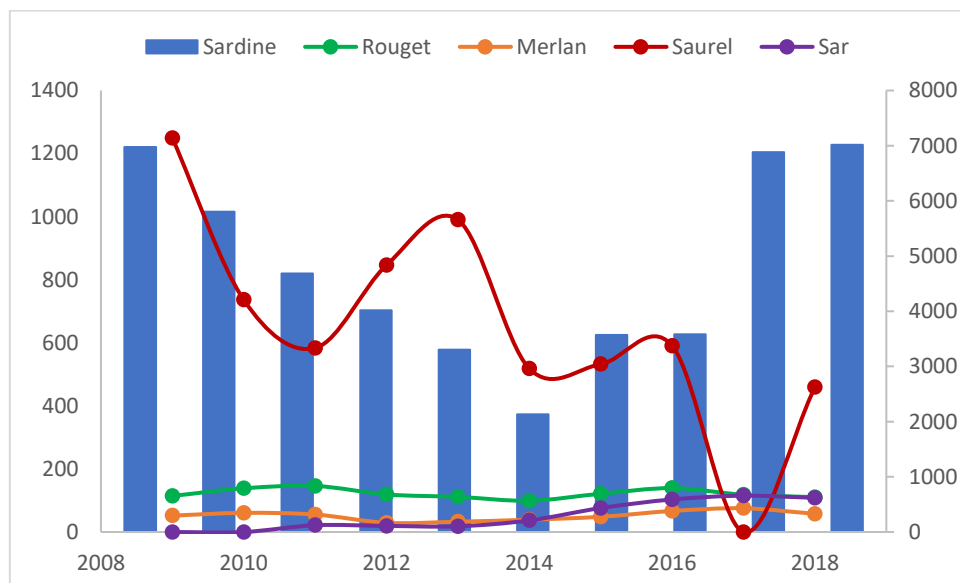


Figure 16 : Evolution de production des espèces halieutique étudiées (2008-2018).

D'après le graphe de l'évolution des cinq (5) espèces étudiées, on remarque que la sardine est la plus capturée par rapport aux autres espèces d'environ 6000 Tonnes de différence. Le graphe montre une grande diminution en 2014 (à 250 Tonnes seulement), puis l'évolution augmente progressivement jusqu'à 2018 atteignant les 7000 Tonnes.

Alors que pour saurel, le nombre de capture ne cesse de baisser depuis les années 2008, avec des hauts et des bas. Le nombre des saurel a reconnu une augmentation remarquable d'environ 1000 Tonnes et 600 Tonnes pendant les années 2013 et 2016 respectivement), et ensuite, c'a commencé à augmenter légèrement à partir de 2017.

Tandis que pour les trois espèces (rouget de vase, merlan commun et le sar), la croissance est presque constante pendant toutes les années ne dépassant pas les 200 Tonnes.

II.2.2. Evaluation du stock par la méthode de Schaefer :

Le modèle de Schaefer (1954) considère le stock comme une entité dont l'abondance dépend de l'action de prédation exercée par l'Homme. L'analyse de la relation de Schaefer permet de calculer la prise maximale équilibrée (MSY : Maximum Sustainable Yield) et le niveau d'effort (FMSY ou E optimum) qui lui correspond. Ce modèle est également la base d'une gestion des pêcheries par quotas de capture ou limitation de l'effort. L'Analyse des productions par unité d'effort (CPUE) chez les cinq (5) espèces étudiées sont représentés dans la figure 17.

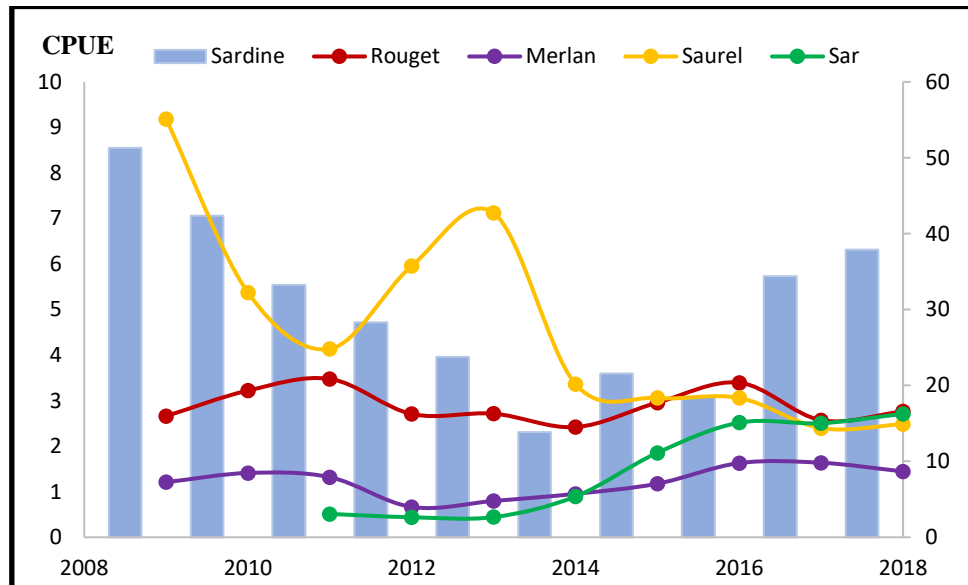


Figure 17 : Production par unité d'effort chez les espèces étudiées entre 2008 et 2018 des ports de Mostaganem.

L'Analyse du graphe de la CPUE en fonction des années, a montré que la sardine présente les valeurs les plus élevées par rapport aux autres espèces. Depuis 2008 une décroissance continues a été relevée jusqu'à 2014 (d'une différence de 20 Tonne), puis la courbe a commencé à augmenter jusqu'à 2018 atteignant presque les 40 Tonne /Unité d'effort. Tandis que le poisson saurel a reconnu une fausse pendant l'année 2012. Les trois autres espèces (Rouget, Merlan et le sar) présentent des CPUE approximativement stable variant entre (0,66 et 1,63); entre (2,39 et 9,18) ; entre (0,66 et 1,63) pour respectivement : sar, saurel et merlan.

Les résultats des régressions linéaires de CPUE en fonction de l'effort sont résumés dans le tableau ci-dessous. Il est à noter que ces régressions sont faites en se basant sur la méthode des moindres carrés.

Tableau 01 : Résultats des régressions linéaires liant l'effort à la CPUE des cinq espèces étudiées. MSY calculé en tonne.

Rouget	Sardine	Merlan	Saurel	Sar
$y = 0,61E^2 - 231,1E$	$y = 0,71E^2 - 2441,96E$	$y = 0,26E^2 - 97,97E$	$y = 0,26E^2 - 369,15E$	$y = 0,31E^2 - 95,04E$
EMSY = 189	EMSY = 1719	EMSY = 187	EMSY = 711	EMSY = 149
E. Utilisé : < 50	E. Utilisé : < 200	E. Utilisé : < 50	E. Utilisé : < 200	E. Utilisé : < 50
MSY = 21888,5	MSY = 2099714,17	MSY = 9187,57	MSY = 131337,86	MSY = 7096,29

Pour avoir une idée sur le niveau d'exploitation du stock des espèces choisies à étudier, nous avons appliqué un modèle global de Schaefer. Les calculs statistiques réalisées ont montré que l'effort de pêche optimal pour chaque espèce est loin d'être atteint. Le nombre de navire utilisé est très faible au niveau des ports de Mostaganem. Concernant le rendement maximal équilibré, on ne peut attribuer à les discuter par manque de données, car on n'a pas pu avoir les statistiques exactes de chaque navire, dont on pense qu'il n'a pas atteint les valeurs obtenues dans cette étude.

Conclusion

Conclusion :

Au terme de ce travail, essentiellement consacré à l'étude de la pêche et l'états de stock de quelques espèces halieutiques (sardine, rouget de vase, sar commun, merlan, saurel) au niveau des trois ports de pêches de Mostaganem (port mixte de Mosraganem, port de Salamandre et port de Sidi Lakhdar). Ce travail, est basé en grande partie sur des enquêtes réalisées par les services de la direction de pêche de Mostaganem (DPRH.M), dont ils nous ont fournis l'essentiel des statistiques qu'on a pu traitées.

Les résultats traités dans ce travail, conclue que l'évolution de la flottille de pêche au niveau des trois ports de Mostaganem, pendant ces dernières années, suit une tendance croissante et continue avec une légère diminution du nombre de flottilles remarquée pendant l'année 2018. Le nombre important en petits métiers, suivi par les sardiniers, par rapport aux chalutiers. Selon Alvarez et *al*, (1999), la connaissance des caractéristiques structurales des bateaux de pêche qui contribuent à l'effort de pêche, et le rapport entre l'effort de pêche et les captures représentent un point clé important dans la gestion d'une pêcherie.

Les résultats révèlent que sur les trois ports, une dominance remarquable des débarquements des petits poissons pélagiques (poisson bleu), par rapport aux autres groupes halieutiques (Démersaux, Mollusques et Crustacés), qui ont représenté des taux très faibles avec une dominance de la sardine suivie par le saurel. Le fait que les fonds de pêche au-dessous de 400 m en Algérie demeurent quasiment inexploités jusqu'au siècle dernier (Nouar, 2001), pourrait expliquer les résultats obtenus dans cette étude.

Cependant, la méthode globale de Schaeffer appliquée dans cette étude, nous a renseigné sur les prises maximales équilibrées et l'effort de pêche optimum de chaque espèce étudiée, dont une augmentation des navires au niveau de la flottille de Mostaganem est toujours ouverte. L'étude du CPUE a été analysée en fonction du nombre de navire seulement, dont d'autres facteurs doivent êtres pris en considération (les sorties, la jauge brute et la puissance motrice, La jauge brute...) afin de voir le paramètre le plus mieux qui sera adopté pour estimer les rendements des pêcheries.

Un suivi plus approfondi pour une bonne gestion d'une pêcherie nécessite des campagnes scientifiques, surtout pour tout ce qui est chalutable, afin de contribuer à évaluer d'une manière véridique l'état du stock d'un poisson.

Références bibliographiques

Références bibliothèques

ABDELAMDJID BOUSHABA .,2010- L'algerie et le droit des pêches maritimes. Thèse pour le doctorat d'état en droit international public .

AGROLINE., 2001- L'essentiel de l'agroalimentaire, la pêche, une industrie, Numéro 12 – Février 2001 publication électronique sur www.agroligne.com/publications.
Alger (Algérie), 17 p.

ALGERIE INFO., 2001-Aperçu sur l'économie Algérienne, publication électronique sur www.Algerieinfo.com/economie.htm, dernière mise à jour 18 Nov.

BAUCHOT M.L., Pras A., 1980- GUIDE DES POISSONS MARINS D'EUROPE « Les guides du naturaliste », ed. Delachaux & Niestle, 427p.

BEKADA, D., 2014 -La pêche et ses statistiques : cas des ports de Benisaf , Oran, Arzew, et Mostaganem .Thèse de Magister . Université d Oran.

BENSAHLA, T, et BOUTIBA, Z., et BOUCHEREAU JL.,2002 - Production halieutique à Oran en 2001. Cinquièmes Journées Tunisiennes des Sciences de la mer. Ain Draham Tunisie. 21-24 Décembre 2002.

BENSAHLA, T., BOUCHEREAU, J.L., DALOUCHE, F., ET TOMASINI, j.a. ,1983- note sur l'exploitation et la recherche concernant la pêcherie d'oran (algerie).*cgpm sète* (france) 1983.

BENSAHLA, T., DALOUCHE, F., ET ELBEY, F., TIGHZERT, Z., ET YAHIAOUL., 1994 - évolution des débarquements à la pêcherie d'oran de 1976 à 1993. Salon national de la pêche béni-saf-03-04 nov. 1994.

BERGBAUER M., HUMBERG B., 2000 - LA VIE SOUS-MARINE EN MEDITERRANEE, Guide Vigot, ed. Vigot, 318p.

BIREBENT P., (2013) - Les régions viticoles d'Algérie. Édité. Le cercle Algérieniste, en ligne.

BOULAINE J., 1955 - *Notice explicative de la carte de reconnaissance des sols d'Algérie. Feuille de Mostaganem. N° 21.* Édit. Gouvernement Général de l'Algérie,

ENTEBBE OUGANDA., 2017- indicator 14.4.1 des odd “proportion de stocks de poissons se situant à un niveau biologiquement viable” .

FAO, 1996. Points de Référence en Aménagement des Pêcheries. Document technique sur les pêches 347, ROME.

FAO., 2014 - La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture, Rome, 243 pages.

FOREST A., 2007 – De la demande d'avis scientifiques aux décisions de gestion. *In: Gascuel D., Dynamique des populations et gestion des stocks halieutiques. Support de cours en ligne, Agrocampus Rennes / Campus numérique ENVAM éd., Rennes, France, 115-123.*

GALET P., 2000 - *Précis de viticulture.* Édit Broché, 7ème édition, Paris, 602 p.

GASCUEL D., 2007 – Dynamique des populations et gestion des stocks halieutiques. Rennes, France, 126 pp.

GOBERT, Bertrand ; REYNAL, Lionel., 2002- *Les méthodes d'évaluation des ressources halieutiques* In : *La pêche aux Antilles*, IRD Éditions, 2002 Le redéploiement de la pêche antillaise vers les grands poissons pélagiques *in La pêche aux Antilles.*

HOLTZ C., LE CLANCHE X., DULAC Q., PRADELLE P. et BOULARD A., 2012- *Indicateurs et seuils climatiques des premiers Millésimes du XXIème siècle dans le contexte du changement climatique à destination de la filière vitivinicole de l'Hérault.* Projet d'élèves ingénieurs n° 7, Montpellier SupAgro, 92 p.

HUGLIN P., (1978) - Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. *Compte Rendu de l'Académie d'Agriculture de France*, vol. 64, n 13, p. 1117-1126.

KOUADIO JUSTIN KONAN*, SOUMAILA SYLLA, N'GUESSAN CONSTANCE DIAHA, TAPE GNAHORE JOANNY, BOUA CELESTIN ATS., 2011. Océanologiques (CRû), BP V 18 Abidjan (Côte d'Ivoire). evaluation des stocks de *brachydeuterus auritus* et *pseudotolithus spp.* par les methodes d'analyse de frequences de taille .

LOUISY P., 2002- GUIDE D'IDENTIFICATION DES POISSONS MARINS, EUROPE ET MÉDITERRANÉE , ed. Ulmer, 430p.

LOUISY P., MAITRE-ALLAIN T., MAGNAN D., 2001- LES POISSONS D'EUROPE , Petit guide encyclopédique, ed. Artémis, France.

LVAREZ, F., ALEMANY, F., ET FERRANDIS, E., 1999 - modelling the relation ship between fishing effort and effective fishing mortality in western mediterranean trawel fleets : the case of hake and stiped red mullet fisherie in balearc . final repport n° cec-dgxiv.contract n°96/025.

MAITRE-ALLAIN T., LOUISY P., 1990- POISSONS DE MER , Faune de France, ed. Arthaud, 160p.

MOJETTA A., GHISOTTI A., 1995- FLORE ET FAUNE DE LA MEDITERRANEE, Guide Vert, ed. Solar, France, 318p.

MPRH, 2003. -Informations Sur L'aménagement Des Pêches de Novembre 2003. Algerie .

NABILA CAÏD, MUSTAPHA CHACHOUA AND FAOUZI BERRICHI - « Analyse spatiale diachronique de l'occupation du vignoble algérien depuis 60 ans : cas de la wilaya de Mostaganem », *Physio-Géo*, Volume 13 | -1, 53-74.

OUSADOU Mekioussa .; 2015 - *La contribution des activités de la pêche et de l'aquaculture au développement territorial local durable de wilaya Bejaia. Mémoire de Master en sciences économiques.*

Weinberg S., 1996- DECOUVRIR LA MEDITERRANEE, ed. Nathan nature, 352p.

Yvonne Bouvet., 2014- Le parcours de la mer à l'assiette : présentation de la filière halieutique dans le monde, Géoconfluences.

Yvonne Bouvet.,2014- Maître de conférences - Université de Bretagne Occidentale-Brest, De la mer à l'assiette : présentation de la filière halieutique dans le Monde .