

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur en Sciences de la Mer

Option : Ingénierie de l'Environnement Marin et Côtier

Thème :

**Estimation de la production primaire nécessaire pour
soutenir la pêche durable en Algérie**

Présenté par:

Alaoui Noussaiba

Soutenu le 24 /09/2022 devant le jury composé de :

Mme Keraghel Mehdiya.	Maitre de Conférence B	Présidente
M. Grimes Samir.	(Professeur) ENSSMAL	promoteur
Mme. Akrouer Sonia.	(Doctorante) ENSSMAL	Co-promotrice
Mme Boumaeur Amina.	Maitre de Conférence B	Examinatrice
Mme Kaidi Nawel.	Maitre assistante A	Examinatrice

Remerciements

Je remercie Dieu qui m'a guidé dans la bonne voie de la science et de la connaissance, d'avoir le privilège d'étudier le domaine des sciences de la mer.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont conseillé et soutenu :

L'encadreur de mémoire, Monsieur GRIMES S,

enseignant au

département Science de la Mer et l'aménagement littoral de

pour son aide dans la réalisation de ce travail, avec ses précieux conseils et orientations.

Je remercie surtout Mme AKROUR S pour tous ses conseils sans lesquels ce

travail n'aurait jamais été ce qu'il est.

Dédicaces

Je remercie Dieu Tout Puissant d'avoir pu achever ce modeste travail que je dédie : à ma mère, mon père, qui m'ont toujours encouragé, pour leurs sacrifices, leurs soutiens et leurs précieux conseils

durant toute ma vie, que Dieu vous bénisse et vous garde en bonne santé.

et tous ceux que j'aime qui m'ont aidé et épaulé d'une façon ou d'une autre. A mes très chères amies.

Aux plus chères à mon cœur Soumia, Faiza et Abla qui m'ont toujours soutenue. A mes chers amies pour vos encouragements qui m'ont été d'un grand soutien. Vous vous êtes montrés de bons conseils.

A mes grands-parents, à toute ma famille, à,

ma petite sœur Assala et mon petit frère Rostom.

Enfin, À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Table des matières

Liste des figures :	VI
Liste des tableaux	VII
1. Introduction	1
2. Généralités	3
2.1. Secteur de la pêche	3
2.1.1. Structure administrative de la pêche	3
2.1.2. La zone dédiée à la pêche en Algérie.....	3
2.1.2.1. Pêche côtière.....	3
2.1.2.2. Pêche au large	3
2.1.2.3. Pêche hauturière	3
2.1.2.4. La zone de pêche exclusive.....	4
2.1.3. Les ports de pêche et sites de débarquements	4
2.1.3.1. Les chalutiers	5
2.1.3.2. Les senneurs (les sardiniers)	6
2.1.3.3. Les petits métiers	6
2.1.4. Production halieutique.....	7
2.1.5. Le développement durable et la pêche	7
2.1.5.1. Développement durable.....	7
2.2. Modèle d'étude	7
2.2.1. Le concept de l'Empreinte écologique	8
2.2.2. Biocapacité.....	8
2.2.3. L'Empreinte marine (MF)	9
2.2.4. Le modèle de calcul de l'Empreinte Marine.....	9
2.2.4. Terme de l'équation	10
2.2.4.1. La production primaire requise (PPR).....	10
2.2.4.2. La Production primaire	10
3. Zone d'étude	12
3.1. La Pêche en méditerranée	12
3.2. la Pêche Algérienne	13
3.3. Les ports considérés	13
3.3.1. La wilaya de Tipaza.....	13
3.3.1.1. Port de Gouraya.....	14
3.3.1.2. Port de Cherchell	14

3.3.1.4. Port de Bouharoun	16
3.3.1.5. Port de Khemisti	16
3.3.2. les ports de la wilaya d'Alger	17
3.3.2.1. Port d'El Djamila (La Madrague).....	17
3.3.2.2. Port d'Alger	18
3.3.2.4. Port de Tamemnfoust.....	19
3.3.3. La wilaya d'El Kala	20
3.3.3.1. Le nouveau port	20
3.3.3.2. L'ancien port de pêche d'El Kala.....	21
4. La Méthodologie.....	24
4.1. Acquisition des données	24
4.2. Analyse des données	25
4.2.1. Estimation de la PPR.....	25
4.2.2. Estimation de la MF	25
4.2.3. le seuil de durabilité de la pêche.....	26
5. Résultats et discussion	27
5.1. Descriptions global des débarquements	27
5.1.1. Débarquement de la wilaya de Tipaza.....	27
5.1.2. Débarquement de la wilaya d'Alger.....	32
5.1.3. Débarquement de la wilaya de El Kala.....	36
5.2. Débarquement par ports des wilaya.....	38
5.3. Discussion des résultats.....	39
5.3.1. Par rapport au modèle	39
5.3.1. Production primaire (PP).....	40
5.3.2 Production primaire requise (PPR)	40
5.4. Interprétation par rapport au terrain	40
5.4. 1. Données Statistiques	40
5.5. Interprétation des résultats de calcul de l'empreinte marine.....	41
5.5.2. Evolution et comparaison entre les empreintes marines des trois wilayas.....	42
5.5.3.Possibilité de réduire l'empreinte de pêche	43
6. Conclusion.....	44
Références bibliographiques	46
Annexe.....	I
Résumé	XIII

Liste des figures :

Remerciements	I
Dédicaces	II
Table des matières	III
Liste des figures :	VI
Liste des tableaux	X
1. Introduction	1
2. Généralités	3
2.1. Secteur de la pêche	3
2.1.1. Structure administrative de la pêche	3
Sur le plan administratif, le littoral algérien est divisé en 14 directions de pêche situées sur le front de mer et gérées par la direction de pêche et des ressources halieutiques (DPRH) relevant du Ministère de la pêche et des productions halieutiques (MPRH). Pour chaque direction sont rattachées des antennes de pêche au niveau des ports de pêche (Khenfouf et Chermat, 2021), il existe également le ministre de la défense national responsable de la garde et la défense des côtes algériennes. Quand à la gestion du port elle est placée sous l'autorité de la société de gestion des ports de pêche (SGPP), en plus le ministre du transport maritime, d'autres acteurs liés à la recherche scientifique, CNRDPA - Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (Zaimen et al., 2021).	3
2.1.2. La zone dédiée à la pêche en Algérie	3
L'article 32 du journal officiel N°78 2003 décrit les zones de pêche des eaux algériennes comme suit :	3
2.1.2.1. Pêche côtière	3
Située à l'intérieur de six miles marins à partir des alignements de référence, réservée exclusivement aux navires de pêche armés et équipés conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (FAO, 2003).	3
2.1.2.2. Pêche au large	3
Située au-delà des six miles et à l'intérieur des vingt miles marins, réservée aux navires de pêche, armés et équipés pour la pêche au large conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (FAO, 2003).	3
2.1.2.3. Pêche hauturière	3
Située au-delà de la zone de la pêche au large, réservée aux navires armés et équipés pour l'exercice de la grande pêche conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (ART 32 journal officiel N°78 2003).	3
2.1.2.4. La zone de pêche exclusive	4
Située au-delà de la mer territoriale et adjacente à celle -ici (FAO, 1966), et s'étend jusqu'à 200 milles marins de la ligne de base. Une zone d'exploitation réservée à l'état côtier.	4
2.1.3. Les ports de pêche et sites de débarquements	4
L'activité de la pêche en Algérie se distingue par son caractère traditionnel (Oussado, 2016). Elle se pratique sur tout le littoral. Il existe sur toute la côte 75 points de débarquement parmi lesquels on distingue 44 ports de pêche, 23 plages d'échouage, et 8 abris de pêche dont 4 sont aménagés, les 4 autres sont naturels (MPRH, 2010). Au titre de l'année 2020, la flotte de pêche nationale a enregistré une croissance positive de 28.2% par rapport à 2008, passant ainsi de 4551 unités à 5862 unités (CNA, 2020). Les principales productions de la	VI

pêche sont réalisées par une flottille dominée par les navires dont la longueur est de moins de six mètres répartie en trois segments principaux. Elle est constituée par les petits métiers avec 65.4%, les sardiniers 24.3% et les chalutiers qui représentent 9.8% du total des unités. Il ya lieu de signaler que plus de 40% de cette flottille sont des navires inactifs. (ONS, 2018).	4
Les principaux sites de débarquements en termes de quantité débarquée sont listés dans le tableau ci-dessous.	5
Tableau.1. Les principaux grand ports de peche en Algerie	5
Elle est définie par l'exploitation des ressources vivantes aquatiques, elle regroupe les différents modes d'exploitation et de gestion (pêche, aquaculture) des espèces vivantes (végétales ou animales) exercés dans tous les milieux aquatiques (mer et eau douce) (Insee). Il est important de noter que le secteur de la pêche ne gère pas les ports de pêche, ce qui constitue, un problème fonctionnel, de même que la concentration des investissements jusqu'ici, sur le cœur de l'activité, soit la production/exploitation sans avoir une véritable approche de «chaînes de valeurs» a fait que les autres forces motrices de l'activité ont été négligées en termes d'investissements (Khenfouf et Chermat, 2021).	7
2.1.5. Le développement durable et la pêche	7
2.1.5.1. Développement durable	7
La notion du développement durable définit l'objectif mondial qui tient compte de l'équilibre environnemental afin que la satisfaction des besoins des générations actuelles n'entrave pas celle des générations futures (Oussadou, 2016).	7
2.2. Modèle d'étude	7
2.2.1. Le concept de l'Empreinte Écologique	8
• Le Bassin algérien	11
3. Zone d'étude	12
3.1. La Pêche en Méditerranée	12
3.2. la Pêche Algérienne	13
3. 3. Les ports considérés	13
3.3.1. La wilaya de Tipaza	13
3.3.1.1. Port de Gouraya	14
3.3.1.2. Port de Cherchell	14
Figure.3. Image satellite du port de Tipaza (source: ArcGis, 2022).	15
3.3.1.4. Port de Bouharoun	16
3.3.1.5. Port de Khemisti	16
3.3.2. les ports de la wilaya d'Alger	17
3.3.2.1. Port d'El Djamilia (La Madrague)	17
3.3.2.2. Port d'Alger	18
3.3.2.4. Port de Tamemnfoust	19
3.3.3. La wilaya d'El- Kala	20

3.3.3.1. Le nouveau port	20
3.3.3.2. L'ancien port de pêche d'El-Kala	21
4. La Méthodologie	24
4.1. Acquisition des données	24
4.1.1. Le Bassin algérien	24
4.2. Analyse des données	25
4.2.1. Estimation de la PPR	25
4.2.2. Estimation de la MF	25
4.2.3. Le seuil de durabilité de la pêche	26
5. Résultats et discussion	27
5.1. Descriptions global des débarquements	27
5.1.1. Débarquement de la wilaya de Tipaza	27
5.1.2. Débarquement de la wilaya d'Alger	32
5.1.3. Débarquement de la wilaya de El-Kala	36
5.2. Débarquement par ports des wilaya.....	38
5.3.1. Par rapport au modèle	39
5.3.1. Production primaire (PP)	40
Dans le modèle de calcul la PP est le dénominateur, mathématiquement, plus la valeur de la PP est large plus la MF tends vers zéro. Cette grandeur dépend de la mesure des surfaces de pêche ainsi toute estimation nécessite une mesure juste de la surface de pêche, mais également une meilleure évaluation de la productivité des écosystèmes marins de la côte algérienne. Dans le cas de cette étude, les surfaces de pêche ont été obtenues à partir des cartes ArcGIS, en se basant sur les textes juridiques de délimitation de ces surfaces De plus, les valeurs de la PP moyenne annuelle ont été extraites de la littérature. Ceci pourrait être une source d'erreur pouvant biaiser le calcul de la MF.	40
5.3.2. Production primaire requise (PPR)	40
5.4. Interprétation par rapport au terrain	40
5.4.1. Données Statistiques	40
5.5. Interprétation des résultats de calcul de l'empreinte marine.....	41
Cette partie analyse les valeurs de l'empreinte marine MF obtenue en fonction du seuil de durabilité, positionnant chaque wilaya dans le cadre théorique proposé par Tudela (2003) pour évaluer la durabilité de la pêche. Les tableaux suivants décrivent les résultats de 2010 et 2020.....	41
5.5.2. Evolution et comparaison entre les empreintes marines des trois wilayas	42
5.5.3. Possibilité de réduire l'empreinte de pêche	43
6. Conclusion	44
Le secteur de la pêche constitue un cadre de diversification de l'économie du pays. Cette contribution ne peut avoir lieu que par le biais d'une activité durable et des ressources pérennes. Cependant, l'Algérie souffre d'un appauvrissement des stocks de plusieurs espèces.	44

Ce mémoire a été réalisé dans le but d'analyser la durabilité de la pêche dans les zones côtières et au large avec un souhait de fournir des descriptions additionnelles sur les ressources marines. Trois wilayas ont été considérées pour conduire ce travail au niveau de neuf ports de pêche à savoir les ports de Tipaza (Ouest), d'Alger (Centre) et d'El- Kala (Est).	44
En effet, à travers cette recherche, et dans le but d'analyser l'empreinte marine (MF) au niveau des ports de la zone d'étude. Un ensemble de statistiques de débarquements par espèce, pour l'ensemble des espèces commercialisées en Algérie a été prélevé au niveau des directions de la pêche et des ressources halieutiques (DPRH). À la suite des recherches bibliographiques, les valeurs de la production primaire (PP) ont été extraites, une estimation de la PPR de chaque espèce pêchée dans les ports considérés, et un analyse de l'empreinte marine.	44
Les résultats obtenus dans cette étude montrent que la wilaya de Tipaza est la plus productive et ceci est relatif à la production halieutique au niveau du port de Bouharoun qui est estimée par une proportion de 52% en 2020. À Alger le port d'El Djamila est le plus productif avec une production de 962.5 tonnes en 2010 et 434.8 tonnes en 2020. La production au niveau d'El-Kala a été estimée par 2758 tonnes pour l'année 2010 et 4092 tonnes pour 2019.	44
Références bibliographiques	46
Annexe	I
Résumé	XIII

Liste des tableaux

Tableau 1 Les principaux grand ports de peche en Algerie.....	5
Tableau 2 Distribution annuelle de la PP dans le bassin algérien (zone stratifié).....	25
Tableau 3 Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de Tipaza 2010 et 2020	28
Tableau 4 Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya d'Alger 2010 et 2020.....	33
Tableau 5 Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de El Kala 2010 et 2019.....	37
Tableau 6 Calcule de l'empreinte marine pour la zone de pêche au niveau des wilayas.....	42

Tableau.1. Les principaux grand ports de peche en Algerie	5
Tableau.2. Distribution annuelle de la PP dans le bassin algérien (zone stratifié).....	25
Tableau.3. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de Tipaza 2010 et 2020	28
Tableau.4. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya d'Alger 2010 et 2020.....	33
Tableau.5. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de El-Kala 2010 et 2019.....	37
Tableau.6. Calcul de l'empreinte marine pour la zone de pêche au niveau des wilayas	42

Abréviations et acronymes

MPRH : Le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques.

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

DPRH : Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques.

PP : Production Primaire.

PPR : Production Primaire Requise.

M² : Mètre carré

Km² : Kilomètre Carré.

Ha : Hectare.

J : Jour.

t : Tonnes.

mg : Milligramme.

C : Carbone.

EF : Empreinte écologique.

MF: Empreinte marine.

ghg : Hectare globale.

CNL : Commissariat National du Littoral.

Introduction

1. Introduction

La mer Méditerranée est caractérisée par une biodiversité élevée et une activité halieutique intense, l'essentiel de la pêche méditerranéenne s'exerce sur une bande côtière dont la largeur moyenne n'excède pas neuf milles marins (FAO). Par l'effort de pêche, et les opérations de capture, de stockage et de transport des produits halieutiques, l'activité de pêche exerce une forte pression sur les écosystèmes marins et côtiers. L'intensité et la persistance de cette pression exercée par la pêche dans beaucoup de régions méditerranéennes représente un sujet d'inquiétude pour la communauté scientifique car elle se traduit par une réduction progressive de la disponibilité des ressources exploitées et la biodiversité marine (Jacques, 2008). La Méditerranée présente la particularité d'être l'une des régions océaniques où les concentrations en nutriment sont les plus faibles au monde : d'où son nom de « mer oligotrophe » (Pujo-pay et al., 2011).

Parmi les pays Méditerranéens, l'Algérie a une façade maritime de 1280 km de côtes et une surface maritime sous juridiction nationale offrant près de 9.5 millions d'hectares pour l'exercice de la pêche (MPRH, 2001), elle recèle des réserves importantes de ressources halieutiques. Par ailleurs, le bassin algérien est une zone clé pour la Méditerranée par sa contribution dans la circulation des eaux (Milot, 1999).

En corrélation avec la forte croissance de sa population, l'Algérie connaît une augmentation importante en consommation de produits de la pêche, confronté à une production halieutique nationale moyenne d'environ 100 000 tonnes entre 2001 et 2019 (Grimes, 2021).

En effet, une diminution remarquable a été estimée à 74.000 tonnes (MPRH, 2021), principalement liée à la pollution, la surpêche, le changement climatique et le non-respect des restrictions de l'exercice de pêche (taille des mailles). Avec le développement des connaissances et la dynamique du secteur de la pêche, il a été démontré que ce secteur dépend de ressources limitées, et dont les pratiques de gestion et la conservation deviennent urgentes afin d'assurer une durabilité de cette activité de pêche.

Le principal objectif de ce travail est d'appliquer un modèle d'analyse basé sur la comparaison entre la biomasse disponible et la biomasse extraite (débarquement des pêcheries) dans les eaux algériennes des trois wilayas de Tipaza, Alger et El-Kala, dans le but d'évaluer la durabilité de l'activité de pêche en Algérie. Ce modèle s'intitule l'Empreinte marine (MF), qui correspond au ratio entre la production primaire nécessaire pour soutenir la pêche (PPR) et la production primaire de la zone d'étude (PP). Le travail effectué se résume en trois étapes principales à savoir : la

collecte de l'information (statistiques de débarquement, étude de la littérature), la classification et le traitement de données, estimation de la MF.

Généralités

2. Généralités

2.1. Secteur de la pêche

2.1.1. Structure administrative de la pêche

Sur le plan administratif, le littoral algérien est divisé en 14 directions de pêche situées sur le front de mer et gérées par la direction de pêche et des ressources halieutiques (DPRH) relevant du Ministère de la pêche et des productions halieutiques (MPRH). Pour chaque direction sont rattachées des antennes de pêche au niveau des ports de pêche (Khenfouf et Chermat, 2021), il existe également le ministre de la défense national responsable de la garde et la défense des côtes algériennes. Quand à la gestion du port elle est placée sous l'autorité de la société de gestion des ports de pêche (SGPP), en plus le ministre du transport maritime, d'autres acteurs liés à la recherche scientifique, CNRDPA - Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (Zaimen et al., 2021).

2.1.2. La zone dédiée à la pêche en Algérie

L'article 32 du journal officiel N°78 2003 décrit les zones de pêche des eaux algériennes comme suit :

2.1.2.1. Pêche côtière

Située à l'intérieur de six miles marins à partir des alignements de référence, réservée exclusivement aux navires de pêche armés et équipés conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (FAO, 2003).

2.1.2.2. Pêche au large

Située au-delà des six miles et à l'intérieur des vingt miles marins, réservée aux navires de pêche, armés et équipés pour la pêche au large conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (FAO, 2003).

2.1.2.3. Pêche hauturière

Située au-delà de la zone de la pêche au large, réservée aux navires armés et équipés pour l'exercice de la grande pêche conformément à la législation et la réglementation en vigueur relatives à la pêche et à la sécurité de la navigation maritime (ART 32 journal officiel N°78 2003).

2.1.2.4. La zone de pêche exclusive

Située au-delà de la mer territoriale et adjacente à celle -ici (FAO, 1966), et s'étend jusqu'à 200 milles marins de la ligne de base. Une zone d'exploitation réservée à l'état côtier.

2.1.3. Les ports de pêche et sites de débarquements

L'activité de la pêche en Algérie se distingue par son caractère traditionnel (Oussado, 2016). Elle se pratique sur tout le littoral. Il existe sur toute la côte 75 points de débarquement parmi lesquels on distingue 44 ports de pêche, 23 plages d'échouage, et 8 abris de pêche dont 4 sont aménagés, les 4 autres sont naturels (MPRH, 2010). Au titre de l'année 2020, la flotte de pêche nationale a enregistré une croissance positive de 28.2% par rapport à 2008, passant ainsi de 4551 unités à 5862 unités (CNA, 2020). Les principales productions de la pêche sont réalisées par une flottille dominée par les navires dont la longueur est de moins de six mètres répartie en trois segments principaux. Elle est constituée par les petits métiers avec 65.4%, les sardiniers 24.3% et les chalutiers qui représentent 9.8% du total des unités. Il ya lieu de signaler que plus de 40% de cette flottille sont des navires inactifs. (ONS, 2018).

Les principaux sites de débarquements en termes de quantité débarquée sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau.1. Les principaux grand ports de peche en Algerie

Région	Wilaya maritime	Ports	Coordonnées géographiques	Caractéristiques du port
Centre	Alger	Alger	03°02'00" E 36°50'00" N	Mixte (pêche + plaisance)
	Tipaza	Bouharoun	02°39'35" E 36°37'55" N	Pêche
		Cherchell	02° 11' 17"E 36° 36'36"N	
Est	Jijel	Jijel	04°65'00" E 36°95'00" N	Pêche
		Ziama Mansouria	05°29'00" E 36°40'36" N	Mixte (pêche + commerce)
	Skikda	Stora	06°53'50" E 36°53'90" N	
	Annaba	Annaba	07°46'00" E 36°54'30" N	
	Taref	El Kala	08°26'30" E 36°42'00" N	
Ouest	Mostaganem	Mostaganem	00°05'00" E 35°56'00" N	Mixte (pêche + commerce)
	Oran	Oran	00°39'09" W 35°43'00" N	pêche
	Tlemcen Mixte	Ghazaouet	01°52'00" W 35°06'00" N	(pêche et Commerce)
	Ain Temouchent	Béni Saf	01°10'23" W 35°10'18" N	pêche
		Bouzedjar	01°10'00" W 35°34'20" N	pêche

En Algérie, l'essentiel de la production halieutique est assurée par trois types de métiers à savoir:

2.1.3.1. Les chalutiers

Ces navires utilisent comme engin de pêche des chaluts équipés de moteurs suffisamment puissants pour remorquer le filet à une vitesse de chalutage appropriée. Suivant la zone de pêche et le chalut utilisé, est possible d'utiliser des chaluts de fond ou des chaluts pélagiques sans modification d'équipements de pêche (FAO, 1986). 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), le chalut de fond type italien (magliouche), le chalut semi-pélagique (04 faces ou le GOV) et le chalut pélagique (chalut à cordes) (Laouir et Letlat, 2020). Ils sont destinés à la capture

des espèces démersales (ou espèces de fonds). Les chalutiers réalisent, dans leur majorité, des marées de moins de 24 heures (Youbi, 2017).

2.1.3.2. Les senneurs (les sardiniers)

Ces navires utilisent des filets tournants et des Châlus à bord pour former un large choix de toutes les tailles, des pirogues et des bateaux non pontés aux grands navires océaniques, destinés à la capture du poisson pélagique. Ou de surface appelée également « Poisson bleu », représenté principalement par la sardine, l'anchois, l'allache, melva, bonite, le maquereau et les thonidés. Les senneurs font des marées de 10 à 16 heures selon les saisons (Laouir et Letlat, 2020). L'équipement des senneurs comprend habituellement une poulie active et/ou un tambour à filet pour le relevage du filet et son rangement à bord, ainsi qu'un ou plusieurs treuils pour les opérations de filage et de hissage. Sur les petits bateaux et les pirogues, qui utilisent de petits filets tournants, toutes les opérations sont généralement effectuées à la main (FAO, 1986).

2.1.3.3. Les petits métiers

Cette appellation locale correspond aux embarcations de pêche des petits poissons par des petits bateaux de pêche côtière (Mouffok, 2008). Ces dernières utilisent une nappe de filet qui est disposée en ligne dans l'eau. Les différentes espèces capturées par ce dernier sont des 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 (Kadari, 1984). Le temps passé en mer varie selon les unités, de 02 heures à 16 heures. Cependant la saison de pêche de l'Espadon les navires restent en mer plus longtemps jusqu'à 24 heures (Ladjal et Brahmi, 2018).

2.1.4. Production halieutique

Elle est définie par l'exploitation des ressources vivantes aquatiques, elle regroupe les différents modes d'exploitation et de gestion (pêche, aquaculture) des espèces vivantes (végétales ou animales) exercés dans tous les milieux aquatiques (mer et eau douce) (Insee). Il est important de noter que le secteur de la pêche ne gère pas les ports de pêche, ce qui constitue, un problème fonctionnel, de même que la concentration des investissements jusqu'ici, sur le cœur de l'activité, soit la production/exploitation sans avoir une véritable approche de «chaînes de valeurs» a fait que les autres forces motrices de l'activité ont été négligées en termes d'investissements (Khenfouf et Chermat, 2021).

2.1.5. Le développement durable et la pêche

2.1.5.1. Développement durable

La notion du développement durable définit l'objectif mondial qui tient compte de l'équilibre environnemental afin que la satisfaction des besoins des générations actuelles n'entrave pas celle des générations futures (Oussadou, 2016).

La surpêche, le changement climatique, la prédation et la pollution que subit le milieu marin provoquent un déséquilibre entre la capacité de pêche et la ressource halieutique.

Aujourd'hui, l'activité de la pêche n'est pas durable, la capacité de capture est très supérieure à celle de la production des ressources naturelles.

Il est urgent de mettre en place des mesures de gestion qui tiennent compte de l'impact de la pêche sur le fonctionnement des écosystèmes marins (Oussadou, 2016).

2.2. Modèle d'étude

Les ressources halieutiques sont essentielles aux écosystèmes aquatiques et l'alimentation humaine car le poisson est l'une des ressources de protéines animales. De plus la pêche contribue de façon notable à la durabilité des revenus et à l'emploi (FAO, 2006). Les principales pressions pesant sur les ressources halieutiques sont dues à la pêche, l'aménagement des zones côtières, à la pollution d'origine terrestre, aux transports maritimes, et aux rejets en mer. Elles se répercutent sur les stocks de poissons et les habitats marins et dulcicoles, et elles ont des conséquences pour la biodiversité et la production de poissons destinés à la consommation humaine et à d'autres usages. La gestion durable des ressources halieutiques est ainsi devenue un enjeu majeur (FAO, 2015). Où des indicateurs applicables peuvent être utilisés pour évaluer le développement durable des pêcheries. Des variations

dans la structure des captures sont d'importants signaux d'une non-durabilité potentielle de la pêche. Des modifications de la superficie de l'habitat, mesurée sans utiliser des instruments d'inventaire des habitats, peuvent indiquer des modifications des conditions de milieu qui pourraient être imputables à la pêche ou qui pourraient affecter les activités de pêche. La perte d'herbiers causée par le dragage et le chalutage détruisent de nombreux types d'habitats et affectent la pêche. Les zones qui constituent un fond de pêche donné ne sont pas toutes exploitées avec une égale intensité. Certains emplacements peuvent être difficiles à atteindre ou bien ne peuvent être exploités que dans certaines conditions (FAO, 2001).

2.2.1. Le concept de l'Empreinte Écologique

Le concept de l'empreinte écologique (EF) est désormais très vulgarisé, notamment par le WWF et le réseau mondial de l'Empreinte (Global Footprint Network GFN) comme outil de sensibilisation de l'opinion publique et des décideurs politiques sur les questions de durabilité (Wackernagel et Rees, 1997). Cet avantage a néanmoins pour revers le risque d'une utilisation peu prudente voire erronée de l'EF, si ses limites ne sont pas clairement posées et respectées (Jean-Paul Ledant, 2005).

EF est un outil d'analyse de la durabilité développé par le GFN, permettant de mesurer la quantité de surface terrestre bioproductive nécessaire pour produire les biens et services consommables et absorber les déchets produits. Elle comprend plusieurs types de terres bioproductives tels que : les terres cultivées, les pâturages, les surfaces de pêche, les terrains bâtis, les zones forestières et la demande de carbone sur les terres.

2.2.2. Biocapacité

Elle représente la capacité des écosystèmes à fournir des matières biologiques utiles et à assimiler des déchets générés par les hommes en utilisant les modes de gestion et les technologies d'extraction existantes. Il s'agit donc de la totalité des surfaces biologiquement disponibles sur un territoire (réseau mondial de l'Empreinte, 2014).

Lorsque l'EF d'une population dépasse la biocapacité de sa région de développement, cette région se trouvera en déficit de biocapacité. Sa demande dépasse leur capacité de régénération. Au contraire lorsque la biocapacité d'une région dépasse son EF, elle dispose d'une réserve de biocapacité (GFN, 2014).

2.2.3. L'Empreinte Marine (MF)

L'Empreinte des zones de pêche représente la demande de la pêche sur les écosystèmes aquatiques sous la forme de la surface équivalente nécessaire pour soutenir durablement les prises d'un pays (Federica, 2014).

C'est un outil de recherche pour mesurer l'étendue spatiale de l'appropriation par l'humanité des écosystèmes marins, utilisé pour évaluer les impacts écologiques et la durabilité globale de la production et de la consommation de la pêche aux niveaux mondial et national (Talberth, 2006). En collaboration avec Daniel Pauly et le projet Sea Around Us, MF est pour quantifier précisément l'écosystème de pêche de capture sur les marines.

Bien que l'empreinte écologique marine ne soit pas en mesure d'exprimer tous les problèmes liés à l'écosystème marin, tels que les niveaux de pollution des poissons, Elle apparaît néanmoins comme un outil permettant de comprendre et de communiquer de manière immédiate l'impact environnemental concernant les consommations de poisson et d'autres produits et services marins par les humains et grâce à ces caractéristiques, c'est une mesure facilement compréhensible pour les décideurs politiques pour évaluer la demande et les impacts associés, mais aussi le comportement des consommateurs individuels (Federica, 2014).

Dr. Daniel Pauly et d'autres ont développé une façon unique d'exprimer les prises d'un pays en termes de production primaire requise (PPR) qui dépend du niveau trophique des espèces capturées (Talberth, 2006). Exprimer les captures en termes de production primaire pour donner une meilleure idée sur la flotte de pêche exercée sur les écosystèmes marins, car la PP mesure la part de la source totale de la nourriture disponible pour toutes les espèces de la chaîne alimentaire (Pauly, 2007).

2.2.4. Le modèle de calcul de l'Empreinte Marine

C'est le rapport entre la production primaire requise totale PPR exprimée en tonne métrique des débarquements et la production primaire dans la zone de pêche selon l'équation suivante :

$$MF = PPR/PP \dots \dots \dots 1$$

PP : la production primaire.

PPR : la production primaire requise.

Selon Rhodes (2014), l'empreinte marine est exprimé par:

$$MF = T/BC \text{ où} \dots \dots \dots 2$$

T= le volume de capture total.

BC= biocapacité.

2.2.4. Terme de l'équation

2.2.4.1. La production primaire requise (PPR)

La PPR est le produit de la masse capturée convertie en carbone et du taux de conversion pour le niveau trophique des taxons concernés. Tudela (2003) et Pauly (2007) ont mis au point une méthode unique pour exprimer les captures d'un pays en termes de productivité primaire requise (PPR), qui dépend du niveau trophique de l'espèce capturée. Donnée par l'équation suivante :

$$\text{PPR} : \text{CC} * \text{DR} * [1/\text{TE}]^{(\text{TL}-1)} \dots \dots \dots 3$$

DR : Coefficient du rejet constant 1.27.

CC : Teneur en carbone de la biomasse de poisson. Estimée à 1/9.

TL : Niveau trophique.

TE : Efficacité du transfert d'énergie constant 10% en carbone.

2.2.4.2. La production primaire

La production primaire est synonyme de production autotrophe qui signifie la synthèse de matière organique à partir de matière minérale par l'activité d'organismes photosynthétiques ou chimio synthétiques en transformant l'énergie (Rahmania, 2018).

- **Phytoplancton**

Phytoplancton (du grec phyton ou plante et planktos ou errant) ou plancton du règne végétale, représente l'ensemble des microorganismes photosynthétiques qui sont libres, passifs et en suspension dans la colonne d'eau (Groga, 2012).

Le premier maillon de la chaîne trophique marine. L'ensemble des organismes végétaux autotrophes vivant en suspension dans l'eau (AquaPortail, 2007).

- **Réseau trophique**

L'ensemble des chaînes alimentaires qui sont interconnectées qui montrent comment la matière et l'énergie bouge à l'intérieur d'un écosystème au travers de différents organismes, de manière linéaire et unidirectionnelle elle commence par un producteur primaire (autotrophe) transforme la matière non organique en organique. L'énergie créée passera au reste des êtres hétérotrophes ou consommateur. Le premier consommateur en général sont des herbivores suivis par les carnivores, les super carnivores et à la fin une intervention des recycleurs (Ana Diaz, 2019).

La rareté des observations sur le phytoplancton empêche une étude précise de sa variabilité spatiale et temporelle. La compréhension actuelle de la distribution du phytoplancton repose sur essentiellement des observations de télédétection en surface (Morel et André, 1991; Antoine et al., 1995; Bosc et al., 2004; D'Ortenzio et Ribera D'Alcala, 2009). Récemment, (Lavigné et al, 2015) ont complété cette surface description en montrant les principales propriétés de la variabilité profonde de la chlorophylle sur la mer Méditerranée. L'Algérie manque de données pour le calcul de la valeur du phytoplancton par rapport aux pays méditerranéens, cette dernière est calculée pour l'Italie (De Leo, 2014) et pour la France (Aimé Roger Nazigou, 2012).

- **Le Bassin algérien**

Représente la portion sud occidentale de la mer Méditerranée, trouvé au nord de l'Afrique avec une superficie de 2381741 km² et une côte qui s'étale sur 14 wilayas allant d'Oued kiss (wilaya de Tlemcen) à l'ouest, à Oued souani sebaa (wilaya du Taref), à l'Est le bassin algérien est localisé au sud du bassin occidental Méditerranée à une latitude de 35° à 40° Nord pour une longitude de 2°Ouest à 7°45' Est. Il est situé à l'Est de la mer d'Alboran, entre l'Algérie au Sud, les îles Baléares au Nord-Ouest et la Sardaigne au Nord Est. La superficie totale du littoral algérien est de 2198.44 km². Le littoral algérien représente un écosystème riche mais fragile car il est menacé de dégradation en raison de la concentration de la population, des activités économiques et des infrastructures le long de la bande côtière. La population est caractérisée par une répartition déséquilibrée sur le territoire national, environ 2/3 de la population algérienne est concentrée sur un littoral qui représente, seulement près de 4% du territoire national. Les différentes formes morphologiques, tout au long des côtes algériennes, constituent une source de richesse et de diversité sous ses différentes formes. Les 1622.48 km de côtes sont constituées majoritairement par des reliefs rocheux. Dans ce linéaire côtier s'insèrent des formes de côtes basses d'accumulation, comme les plages et les dunes (Grimes et al, 2004).

Zone d'étude

3. Zone d'étude

3.1. La Pêche en Méditerranée

La mer Méditerranée s'étend sur une superficie de 2.5 millions de km², elle est bordée par 23 pays (Sacchi, 2011).

La Méditerranée est une mer oligotrophe (Programme environnemental des nations unies, 2017). Les ressources halieutiques comprennent quelques 120 espèces commerciales pour une pêche annuelle de l'ordre de 1.1 millions de tonnes (Benmehal et Benanteur, 2016). La majorité de la flotte de pêche méditerranéenne est composée de petits navires de pêche artisanale, qui représentent 84% de la flotte de pêche et 60% des emplois dans le bassin méditerranéen (Stancanelli, 2019).

Dans la mer Méditerranéenne l'Italie dispose d'une taille de la flottille de pêche de 36% et d'une capacité de pêche importante 48%, la taille de la flottille de pêche de la Tunisie est de 31%, elle est la deuxième la plus importante après celle de l'Italie. Ceci est dû principalement à 55% était des embarcations non motorisées contre 44% d'embarcations motorisées, la taille de la flottille de l'Algérie est de 12% du total de la flottille et 13% du total de la capacité des six pays (Sacchi, 2011).

Au contraire le Maroc, la France et l'Espagne sont les moins importants en mer méditerranée (Chikhi, 2018).

La mer Baltique, dont la superficie est cinq fois inférieure, fournit au moins deux fois la production Méditerranéenne. Cette pauvreté de la biomasse était expliquée par une carence en sels nutritifs, éléments indispensables à la fabrication de matières organiques par les végétaux, ainsi que par le faible brassage des eaux. De même, l'étroitesse du plateau continental réduit les zones possibles de forte reproduction du benthos. Ces carences quantitatives de biomasse n'empêchent pas une grande diversité du milieu marin. L'extrême transparence des eaux Méditerranéennes rend possible la photosynthèse jusqu'à une centaine de mètres. Ce qui a enrichi la diversité des chaînes biotiques alors que sa surface ne représente que 0.8% de la surface de l'océan mondial, la mer Méditerranée compte ainsi 7% des espèces de faune et de flore marines connues dans le monde, abritant 900 espèces marines dont une vingtaine de cétacés. De plus, les récents développements de la recherche en eaux profondes révèlent l'existence de plusieurs canyons sous-marins, lacs de saumure, récifs coralliens d'eaux froides et monts sous marins, sources d'une biodiversité exceptionnelle (Rochette, 2007).

3.2. la Pêche Algérienne

L'Algérie est un pays où la pêche et l'aquaculture sont des activités économiques importantes. Elles sont sources d'emplois et offrent un choix de produits sains pour tous les pays du pourtour Méditerranéen (MPRH, 2014). L'exercice de l'activité de pêche maritime repose principalement sur les évaluations des stocks en ressources halieutiques. Les études et analyses socio-économiques permettent quant à elles d'apprécier l'impact social de l'activité de pêche. Le stock halieutique total a été estimé à 500 000 tonnes en 2005 et 74 000 tonnes en 2021 (ONS, 2022).

Les espèces risquent, cependant, de se réduire particulièrement par les séquelles de la pollution en littoral méditerranéen Algérien, qui s'est aggravée par de nombreux facteurs (le renouvellement des eaux exigeant une longue période de 80 ans une population nombreuse vit au bord de cette mer, la concentration des navires, l'implantation des usines tout au long du littoral) (Laouir et Letlat, 2020).

Pour ce qui est de la flottille de pêche algérienne, elle est constituée de 4720 unités répartie comme suit :

62 % petits métiers;

27 % sardiniers;

11.5 % chalutiers;

0.5 % thonier (Chikhi, 2018).

3. 3. Les ports considérés

3.3.1. La wilaya de Tipaza

● Délimitation de la zone

La wilaya de Tipaza, est située à 68 km à l'Ouest de la wilaya d'Alger limitée du Sud-Ouest par la wilaya de Ain Defla, du Sud par la wilaya de Blida, de l'Est par la capital d'Alger et par la mer Méditerranée en Nord elle s'étale sur une superficie de 12800 km². La wilaya de Tipaza dispose d'un potentiel touristique et d'un patrimoine historique important. La côte s'étend sur près de 123 km avec l'existence de 59 plages dont 43 ouvertes à la baignade en plus d'autres sites touristiques (baies, criques).

La wilaya comprend cinq ports à savoir, le port de Gouraya, Cherchell, Tipaza, Bouharoun et Khemisti. Le port de Gouraya, par son aménagement et son extension, a joué un rôle moteur de développement dans toute la zone Ouest de la wilaya.

La zone de pêche se caractérise dans la côte Est par l'existence d'un grand plateau continental entre le Mont Chenoua et Ras Akrata qui s'étale sur une superficie de 1000 km. La mise en œuvre d'une politique de pêche raisonnable (CNL/Tipaza, 2022).

3.3.1.1. Port de Gouraya

Le port de Gouraya se trouve à 36°34'32" Est et 1°54'17" Nord, de la wilaya de Tipaza. Ce port occupe une superficie de 4 ha de terre-plein et un plan d'eau de 6 ha. Il dispose de deux digues, l'une principale de 650 m et l'autre secondaire de 195 m, avec des ouvrages d'accostages : un quai pour chalutier / sardinier de 50 ml et pour le semi industriel de 130 ml (SGPP SPA, 2019). Une flottille de 5 chalutiers 20 sardiniers et 20 petits métiers. La production du port pour les années 2010 et 2020 a atteint les valeurs de 352.6 tonne et de 1863.8 tonnes, respectivement (DPRH, 2022).

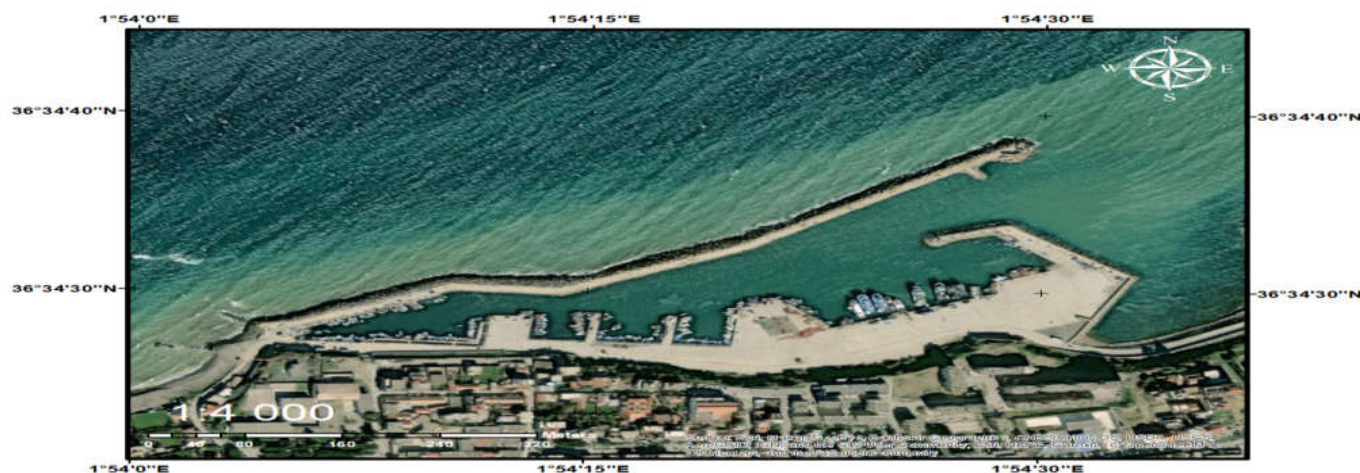


Figure.1. Image satellite du port Gouraya (source: ArcGis, 2022)

3.3.1.2. Port de Cherchell

Le port de Cherchell est situé dans la wilaya de Tipaza dans la commune de Cherchell entre 36° 36' 44" Nord et 2°11 '25" Est, situé au Nord centre de l'Algérie (Hdji, 2014) et à l'Ouest de la wilaya de Tipaza exactement il est encadré à l'Ouest par l'Oued Messelmoune et à l'Est par les Oueds de Bello et Hachems située respectivement à 15 Km et 3 Km, la crête de la falaise n'atteint que 6 à 10 m au dessous de niveau de la mer (Iemani et Yahiaoui, 2019). Avec 91 petits métiers et 43 chalutiers (SGPP SPA, 2019). Une production totale estimée par une valeur de 1.75 million tonnes pour l'année 2010 et 1 676 749 tonne pour l'année 2020 (DPRH, 2022)

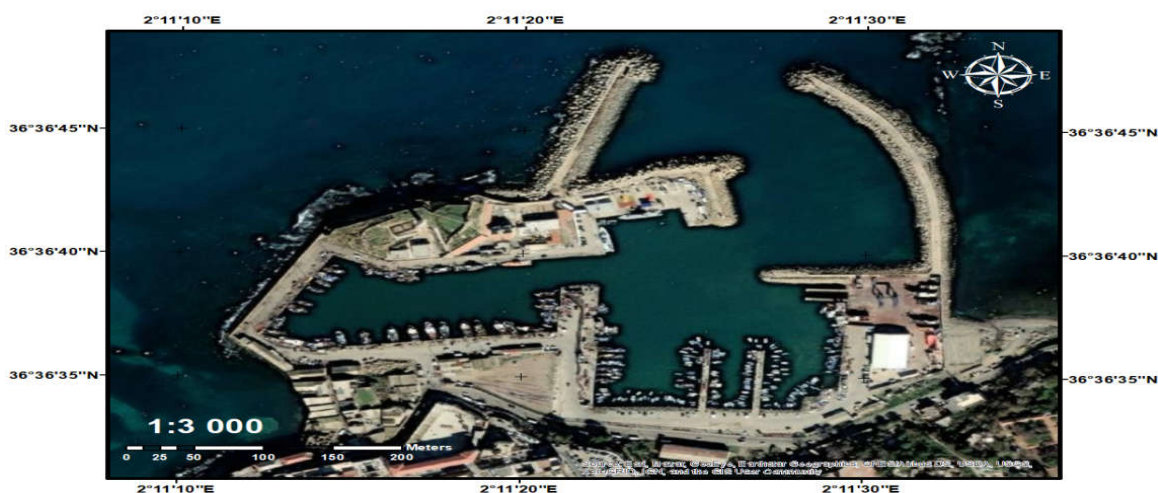


Figure.2. Image satellite du port de Cherchell (source: ArcGis, 2020)

3.3.1.3. Port de Tipaza

Situé à 70 Km à l’Ouest d’Alger, dans la partie Est du massif de Chenoua et la vallée d’Oued Nador entre 36°35'34"N et 2°26'57"E, c'est un port mixte de pêche et plaisance qui s'étend sur 22 km et abrite des sardiniers (5), des chalutiers (18) et des plaisanciers (150) (SGPP, 2019). Le port de Tipaza est délimité par une jetée principale de 100 m linéaire, et une jetée secondaire de 60 m linéaire, un quai et un bassin de pêche. Sa capacité d'accueil est de 20 unités de pêche (EGPP, 2014; CNL/Tipaza, 2022).

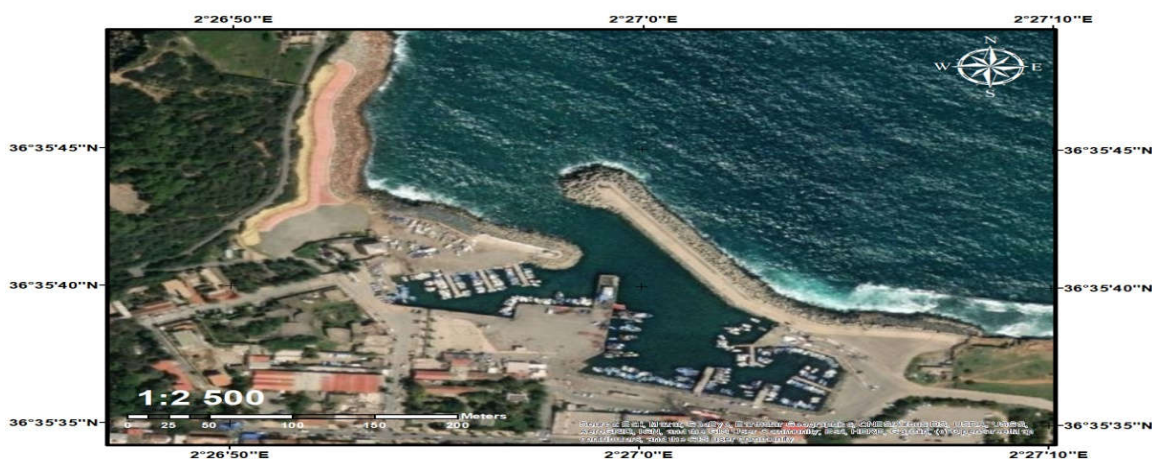


Figure.3. Image satellite du port de Tipaza (source: ArcGis, 2022).

3.3.1.4. Port de Bouharoun

Ce port est situé à 45 km à l'Ouest d'Alger entre $36^{\circ}37'24''\text{N}$ et $2^{\circ}39'10''\text{E}$. Il est considéré comme le deuxième plus important port de pêche en Algérie. Il est orienté Nord Est-Sud-ouest. , Néanmoins, le port connaît une mauvaise gestion qui entrave son bon fonctionnement ainsi que l'amélioration qualitative et quantitative de sa production halieutique, avec 26 chalutiers, 38 sardiniers et 26 petits métiers. En 2010 sa production annuelle a atteint 1 838 870 tonnes et 3 509 055 tonnes en 2010 (DPRH, 2022; Maouel, 2015).



Figure.4. Image satellite du port de Bouharoun (source: ArcGis, 2022).

3.3.1.5. Port de Khemisti

Ce port est situé à environ 5 km à l'Est de Bouharoun compris entre $36^{\circ}37'57''\text{N}$ et $2^{\circ}40'42''\text{E}$. Les différents aménagements portuaires ont été réalisés après et les travaux de son extension (CNL/Tipaza, 2022). Le port de pêche de Khemisti appelé aussi Chiffalo couvre une surface de $13\,000\text{ m}^2$ de plan d'eau, une digue principale de 200 ml et une digue secondaire de 120 ml. En effet le port a connu des problèmes d'ensablement (CNDPA, 2007), Khemisti n'abrite que 17 petits métiers et 28 sardiniers. Le port est muni d'une unité de transformation, d'une unité de construction navale, un restaurant. Une halle de vente en cours de construction, une production de 944 378 tonne en 2010 et 486 030 tonne en 2020 (Maouel, 2015 ; DPRH, 2022).



Figure.5. Image satellite de port Khemisti (source: ArcGis, 2022).

3.3.2. les ports de la wilaya d'Alger

3.3.2.1. Port d'El Djamilia (La Madrague)

Ce petit port est situé à environ 18 km à l'Ouest d'Alger situé dans la commune de Ain- Benian wilaya d'Alger à 02°53' Est et 35°37' Nord. C'est un port de pêche et plaisance (Maouel, 2015), abrite 24 petit métier (16 Espadonie), 03 sardinières et 07 chalutiers (Antenne de pêche, 2022). Il est rattaché à l'EGPP Alger une superficie de 2.25 ha, et avec un bassin protégé par une jetée de 150 ml environ. Sa production annuelle a été estimée à 222.6 tonnes pour l'année 2010 et à 625 tonnes pour l'année 2020 (DPRH, Alger, 2022).



Figure.6. Image satellite du port d'El Djamilia (source: ArcGis, 2022).

3.3.2.2. Port de Raïs Hamidou (Pointe Pescade)

Le port de Raïs Hamidou, anciennement appelé Pointe Pescade, est un port maritime situé entre 36°49'03" Nord et 3°00'41"Est, avec une flottille de pêche qui abrite 18 petit métiers (04 espadonie).



Figure.7. Image satellite du port du Raïs hamidou (source: ArcGis, 2022)

3.3.2.2. Port d'Alger

Le port d'Alger est un port maritime international de commerce, situé dans la partie occidentale de la baie d'Alger, occupant trois communes côtières du littoral algérois (Casbah, Alger-centre, Belouizdad). Cette position géographiquement stratégique, presque insulaire, et dominée par une région montagneuse au Sud, lui confère un rôle important à l'échelle nationale, méditerranéenne, et mondiale. Il est situé entre 36° 50' N et 3° 02' E, ayant ainsi une situation ouverte sur l'ensemble de la Baie d'Alger, avec une surface globale de 126 ha, et un plan d'eau de 184 ha, divisé en trois bassins (vieux port, Agha, et Mustapha), et un tirant d'eau de 6 à 10 m (SGPP, 2019). Une flottille de 42 sardinier, 11 chalutiers et 25 petits métier (Antenne de pêche, 2022). Une production estimée à une valeur de 222 tonnes en 2010 et 628 pour l'année 2020 (DPRH, Alger, 2022).

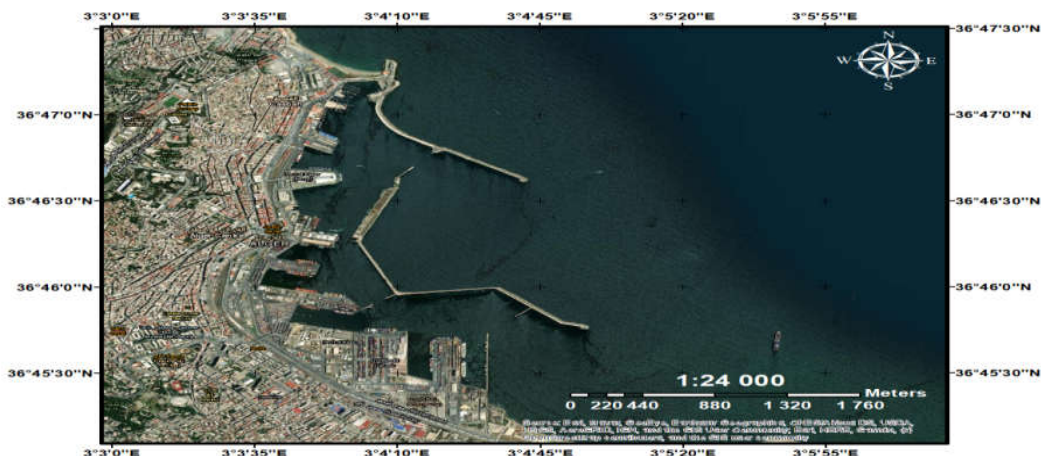


Figure.8. Image satellite du port d'Alger (source: ArcGis, 2022)

3.3.2.4. Port de Tamemnfoust

Ce port est reconnu pour ses activités de pêche et de plaisance, positionné entre 36° 48' 23" Nord et 3° 13' 50 " Est dans la commune d'El Marsa, à l'extrême Est de la baie d'Alger. Caractérisé par une surface terre-plein de 2.61 ha, d'un plan d'eau d'une surface de 3 ha, et d'un tirant d'eau de 5m (SGPP, 2019). Dominé principalement par le massif d'El Marsa, au Nord et jusqu'à l'Est, et par la mer Méditerranée au sud jusqu'à l'Ouest, abrite 12 petit métier (04 espadonie) et 03 sardiniers (Antenne de pêche, 2022) avec une production total de 53 tonne pour l'année 2010 et 104 tonne pour l'année 2020 (DPRH/Alger, 2022).



Figure.9. Image satellite du port Tamemnfoust (source: ArcGis 2022)

3.3.3. La wilaya d'El- Kala

La commune d'El Kala est située à l'Est du littoral Algérien, entre 36° 53Nord et 8° 26'Est (Refes, 2011), s'étendant sur une superficie de 292 km², avec 90 km de côte (jusqu'à la frontière algéro-tunisienne) et une zone de pêche la plus grande de l'Algérie avec 52 miles et avec une surface de 500.04 km². Elle est limitée au Nord-Est d'El-Tarf et 77 km à l'Est d'Annaba par la mer Méditerranée elle avoisine la commune de Berihane au Sud la commune de Ain Assel (Youbi, 2016).

La région d'El- Kala comprend deux ports de pêche le nouveau port et l'ancien port.



Figure.10. Image satellite du nouveau port (1) et l'ancien port (2)

3.3.3.1. Le nouveau port

Construit en 2015, ce port se retrouve entre 36°53'59" Nord et 8°25'21" Est se caractérisant par une capacité d'accueil initiale et abritant actuellement 142 unités de pêche, dont 34 chalutiers, 30 sardiniers et 78 petits métiers. Le nouveau port comporte une station d'avitaillement opérationnelle, une halle à marée opération inscrite par le MPRH actuellement gelée (Youbi, 2016). Le nouveau port n'est pas encore mis en service (en chantier).



Figure.11. Image satellite du nouveau port d'El Kala (source: ArcGis, 2022)

3.3.3.2. L'ancien port de pêche d'El-Kala

Ce port a été réalisé en 1925. En vue de sa situation géographique, il représente le poumon de la ville. Il est localisé entre 36°53'53" Nord et 08°26'52" Est, et caractérisé par une capacité d'accueil initiale et abritant actuellement 142 unités de pêche, dont 14 chalutier, 49 sardiniers et 164 petits métiers. L'ancien port comporte une station d'avitaillement en gasoil en chantier, 1 poissonnerie, 1 fabrique de glace extra, une production de 2758 tonnes en 2010 et 4109.6 tonnes en 2020 (Youbi, 2016).



Figure.11. Image satellite du l'ancien port d'El-Kala (source: ArcGis, 2022)

Méthodologie

4. La Méthodologie

4.1. Acquisition des données

Dans le but d'analyser l'empreinte marine MF au niveau des ports de la zone d'étude, à savoir les trois wilayas Tipaza, Alger, et El-Kala, un ensemble de statistique a été prélevé au niveau des directions de la pêche et les ressources halieutiques (DPRH), notamment les statistiques de débarquement par espèces pour l'ensemble des espèces commercialisées en Algérie. De plus, et en raison de la non disponibilité de cette information au niveau des institutions en charge de la gestion de l'activité de la pêche, la valeur de la production primaire (PP) a été obtenue à la suite de recherches bibliographiques. En effet, les valeurs de la production primaire (PP) (densité du phytoplancton) ont été extraite des travaux de Kessouri (2017) pour l'année 2012/2013. La zone choisie étant celle de la zone stratifiée car elle correspond au bassin algérien. Seule la valeur annuelle a été extraite de ce travail car les valeurs saisonnières décrites dans le document ne comptent que trois saisons (hiver, printemps et l'été).

4.1.1. Le Bassin algérien

Représente la portion sud occidental du la mer Méditerrané, retrouvé au nord de l'Afrique avec une superficie de 2 381 741 km² et une côte qui s'étale sur 14 wilayas allant d'Oued Kiss (wilaya de Tlemcen) à l'ouest, à Oued Souani Sebaa (wilaya du Tarf), à L'Est le bassin algérien est localisé au sud du bassin occidental Méditerranéen à une latitude de 35° à 40° Nord pour une longitude de 2°Ouest à 7°45' Est. Il est situé à l'Est de la mer d'Alboran, entre l'Algérie au Sud, les îles Baléares au Nord-Ouest et la Sardaigne au Nord Est. La superficie totale du littoral algérien est de 2198.44 km². Le littoral algérien représente un écosystème riche mais fragile car il est menacé de dégradation en raison de la concentration de la population, des activités économiques et des infrastructures le long de la bande côtière. La population est caractérisée par une répartition déséquilibrée sur le territoire national, environ 2/3 de la population algérienne est concentrée sur un littoral qui représente, seulement près de 4% du territoire national. Les différentes formes morphologiques, tout au long des côtes algériennes, constituent une source de richesse et de diversité sous ses différentes formes. Les 1622.48 km de côtes sont constituées majoritairement par des reliefs rocheux. Dans ce linéaire côtier s'insèrent des formes de côtes basses d'accumulation, comme les plages et les dunes (Grimes et al., 2004).

Tableau.2. Distribution annuelle de la PP dans le bassin algérien (zone stratifié)

Auteur	Année	Payé	Région	Saison	Valeurs de la PP
F.Kessouri	2012/2013	Méditerrané	Zone stratifiée	Printemps	1.42 gC.m ⁻² .j ⁻¹
F.Kessouri	2012/2013	Méditerrané	Zone stratifiée	hiver	0.35 gC.m ⁻² .j ⁻¹
F.Kessouri	2012/2013	Méditerrané	Zone stratifiée	été	0.8 gC.m ⁻² .j ⁻¹
F.Kessouri	2012/2013	Méditerrané	Zone stratifiée	année	268 gC.m ⁻² .an ⁻¹

4.2. Analyse des données

4.2.1. Estimation de la PPR

Les données de captures annuelles pour chaque espèce proviennent de la base de données statistiques de DPRH algérien (Alger, Tipaza, El Kala) pour les deux années (2010, 2020) présentées par des tableaux Excel. Les espèces analysées sont indiquées avec leur nom scientifique correspondant, tandis que les données de débarquement annuelle par espèce sont exprimées en tonnes métriques et en pourcentage par rapport aux captures totales (annexe). Et de la pour avoir une estimation de la PPR de chaque espèce pêché dans les ports considérés, le calcul est basé sur l'équation suivante : $(1/9)*DR*[1/TE]^{(TL-1)}$ (Equation N°1) (Daniel Pauly, 2010).

Appliquant un rapport de 1/9 pour la DR (1.27) et de 10% pour la TE (niveau trophique).

Les niveaux trophiques spécifiques aux espèces documentées dans ce travail sont déférentes d'une espèce à une autre.

4.2.2. Estimation de la MF

Ce paramètre permet d'évaluer les exigences de la pêche sur les écosystèmes aquatiques, en particulier la biomasse disponible et exploitable. L'empreinte marine donne une quantification de la quantité de biomasse nécessaire pour soutenir durablement le développement et la capture des espèces. Elle donne le ratio entre la PPR totale exprimée en tonne métrique :

$MF=PPR/PP$ (Equation N°2). (Pauly et Christensen, 1995 ; Talberth, 2006 ; De Leo, 2014 ; Akrouf et Grimes, 2021) et la production primaire disponible PP.

La valeur annuelle de la PP est donnée en gC/m²/an. Celle-ci est multipliée par la superficie de la zone de pêche pour les différentes zones considérées, principalement la surface de la zone côtière et la surface comprenant la zone côtière et la zone au large. De même la valeur de la PPR calculée pour le débarquement de chaque port pour les deux années 2010 et 2020 est convertie en gC/m²/an.

Le tableau (6) décrit la MF dans chacune des zones de pêche algériennes. L'étude considère la zone de pêche côtière et la zone de pêche comprenant la zone côtière et au large. Les étendues des deux

zones de pêche Alger et Tipaza sont extraite du travail d'Akrour et Grimes (2021). Les zones de pêche sont calculées pour la wilaya d'El-Kala, en se basant sur la zone de pêche exclusive à El-Kala est estimé en utilisant les proportions des zones décrites dans les deux autres wilayas (Akrour et Grimes, 2021), à savoir 7% zone côtière et 12% zone au large.

La PP moyenne est égale à 268 gC/m²/an en multipliant cette donnée par la superficie de la zone de pêche (côtière et côtière plus au large) pour les trois wilayas Alger, Tipaza, et El-Kalam, on obtient une estimation de la PP globale par zone de pêche.

4.2.3. Le seuil de durabilité de la pêche

Le rapport entre biomasse disponible et biomasse requise, exprimé en pourcentage de la biomasse requise (%PPR), permet d'avoir un premier diagnostic quant à la disponibilité de la matière exploitée et donc la durabilité de la pêche. Selon Tudela (2003) une non durabilité de la pêche est surtout induite par des niveaux trophique des espèces pêchées et des valeurs de %PPR élevées. Pour définir l'état d'exploitation des écosystèmes, Tudela (2003) défini des seuils de durabilité par l'équation suivante :

$$\%PPR - TLC \text{ ou } MEF - TLC \dots\dots\dots 3$$

TLC est le niveau trophique moyen des captures, ainsi pour une pêche durable, les valeurs de TLC sont comprises entre 3.0 et 4.1, et la MF (%PPR) entre 0.3 et 14.7, si les valeurs de MF tombe vers le zéro cela peut s'expliquer par la grande différence entre la PPR et la PP cela veut dire que la superficie disponible des zones de pêche au niveau de la wilaya considérée est grande (la PP est élevée). Une non durabilité par excès, par contre, si les valeurs de MF dépassent le seuil, alors une non durabilité par déficit. ca 'explique par la valeur de PPR qui dépasse les normes.

Résultats et Discussion

5. Résultats et discussion

Cette section présente les principaux résultats qui seront structurés comme suit :

- Une première partie liée aux résultats de classification des données. Ces résultats décrivent les débarquements.
- La deuxième partie pour les résultats de calcul de l’empreinte marine MF.

5.1. Descriptions global des débarquements

Pour chaque port de débarquements les données sont classifiées et organisés dans des tableaux Excel, décrivent les débarquements par type d'espèce et par niveau trophique.

Les interprétations sont données par ports pour chaque wilaya

5.1.1. Débarquement de la wilaya de Tipaza

Le tableau 1(en annexe) de débarquement de la wilaya de Tipaza comprend principalement quatre ports de pêche Cherchell, Gouraya, Bouharoun et Khemisti. Deux années ont été considérées pour l'étude à savoir l'année 2010 et l'année 2020 avec un total de 113 espèces décrites dans le tableau (1 en annexe). Les tableaux comprennent les noms d'espèces (nom scientifique et nom commun), les débarquements, les niveaux trophiques ainsi que l'exigence de chaque espèce (PPR).

La production totale dans la wilaya de Tipaza a été estimée à plus de quatre millions de tonnes pour l'année 2010 et presque six millions de tonnes pour l'année 2020, avec un accroissement estimé à plus de 40% pour les différents groupes de production halieutique comprennent les petits pélagiques et les grands pélagiques, les poissons démersaux, les crustacés et les mollusques. Pour le débarquement 2010, *Sardinella aurita* (Allache) est le poisson le plus capturé avec une proportion de 33% suivie par 30% de *Sardina pilchardus* (Sardine), 20% pour *Trachurus trachurus*, (Saurel) et 9% pour *Boops boops* (Bogue). Le débarquement de 2010 est donc représenté à 92% des poissons pélagiques suivi par les démersaux, crustacés, mollusques et grands pélagiques.

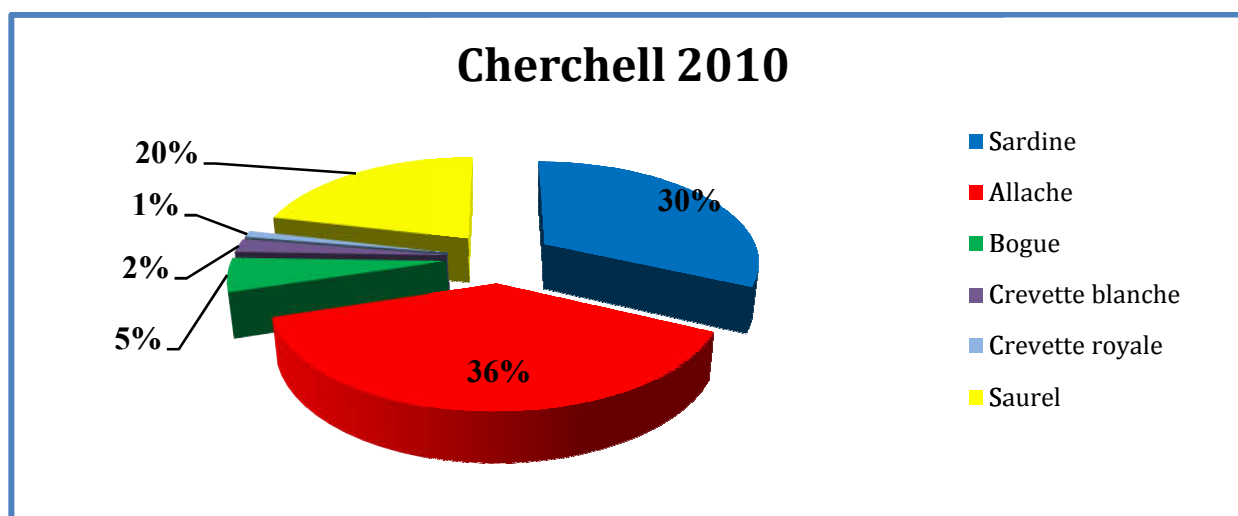
Pour le débarquement de l'année 2020, les petites pélagiques sont toujours classées en premiers avec un pourcentage de 74% suivies par les démersaux, crustacés, les mollusques et en dernier les grands pélagiques. Dans une même tendance le poisson le plus débarqué pour l'année 2020 est *Sardinella aurita* (Allache) pour une valeur de 27% suivi par 26% pour *Trachurus trachurus* (Saurel), 20% pour *Boops boops* (Bogue) et 9% pour *Pagellus acarne* (Pageot acarné).

La production primaire nécessaire pour soutenir le débarquement de la wilaya de Tipaza (PPR) est de 6858.0 tC/an pour 2010 et 14327.6tC/an pour l'année 2020. L'accroissement de la PPR est dans ce cas dû à l'augmentation du débarquement. Ce paramètre est en premier lieu dépendant du niveau trophique des espèces capturées.

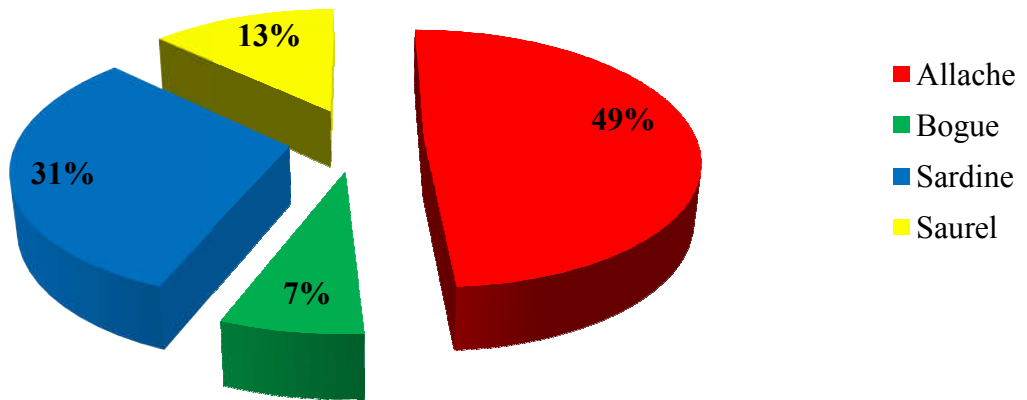
Tableau.3. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de Tipaza 2010 et 2020

Types d'espèces	Débarquement		Niveau trophique moyen		Proportion		PPR	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Grands Pélagiques	13.7	20726.3			1%	1%	2732.2	1327.7
Petits Pélagique	1225822.1	4433942.2			92%	74%	937	3240.6
Crustacés	76921.1	119785.9			1%	4%	66.2	44.3
Mollusques	88718.9	259631.9			2%	2%	103.3	103.3
Poisson								
Démeresaux	85474	1073397.2			3%	19%	2579.5	1817.2
Autre	46420.3		1%					
Total	4016542.5	5647399.6	3.41	3.39	100%		6858	14327.6

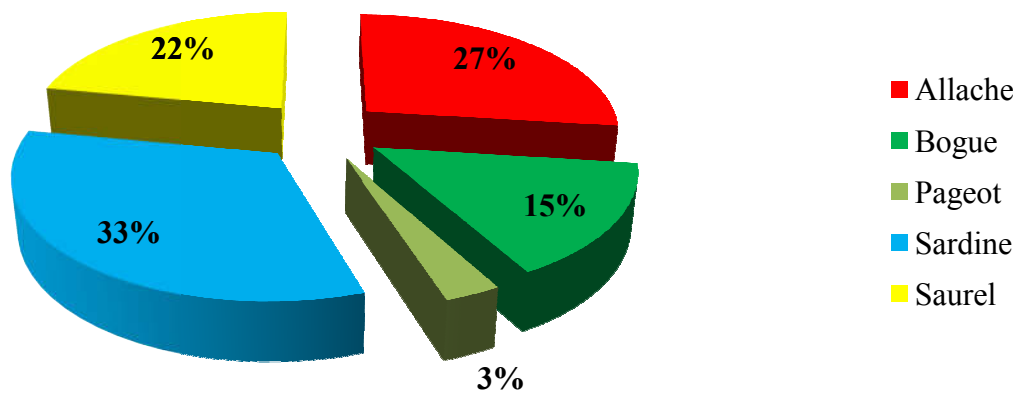
La figure 12 décrit les proportions de chaque espèce par rapport au débarquement total de la wilaya de Tipaza par port de pêche en 2010.



Khemisti 2010



Bouharoun 2010



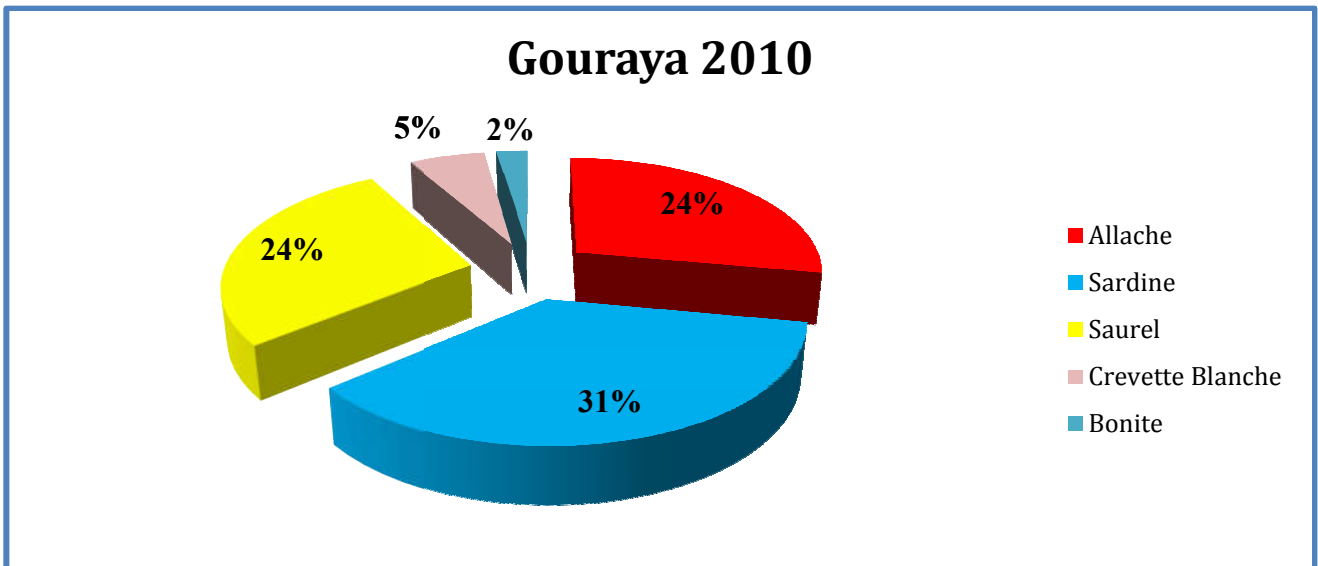
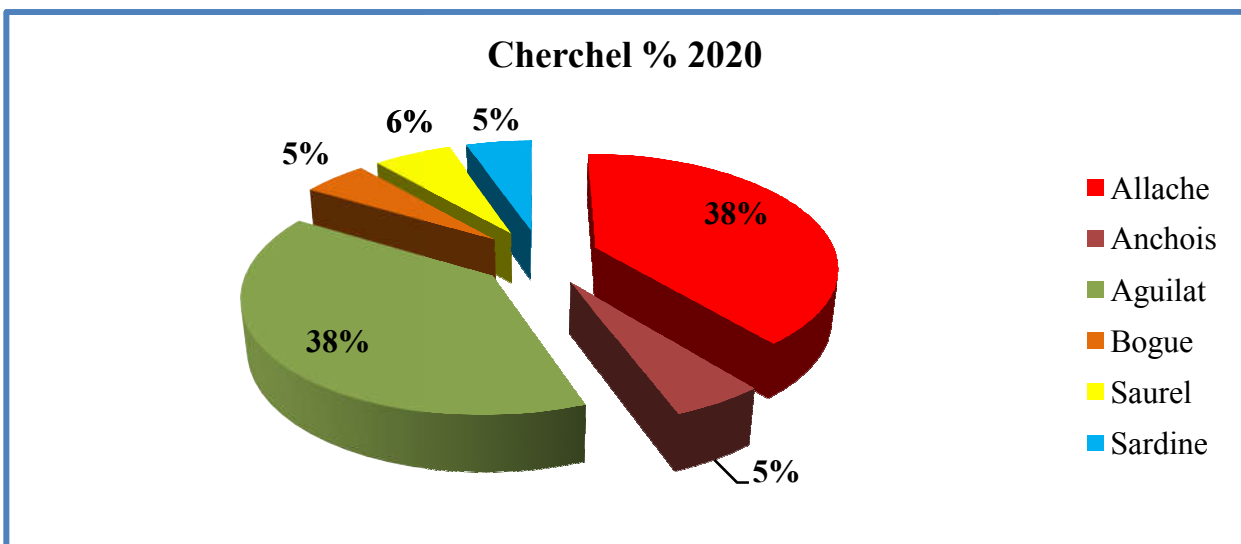


Figure.12. Débarquement par espèce au niveau des ports de la wilaya de Tipaza 2010.

Tel que présente la figure (12) la production du port de Cherchell a atteint 1.75 million de tonnes en 2010 avec une dominance de 36% par *Sardinella aurita* (Allache) suivie par la Sardine 30% et la Saurel 20%, le reste de la production est réparti sur les autres groupes d'espèces. Pour le port de Khemisti, la production est de 429189 tonnes, représentée principalement par l'Allache qui correspond à la moitié de la production. La production du port de Bouharoun est de 1.71million tonnes dominée également par les poissons pélagiques, la Sardine, suivie par l'Allache. Le port de Gouraya est marqué par le plus faible débarquement de 391.2 tonnes, où la sardine est la plus capturée suivie par l'Allache et la Saurel.

La figure 13 décrit les proportions de chaque espèce par rapport au débarquement total de la wilaya de Tipaza par port de pêche en 2020.



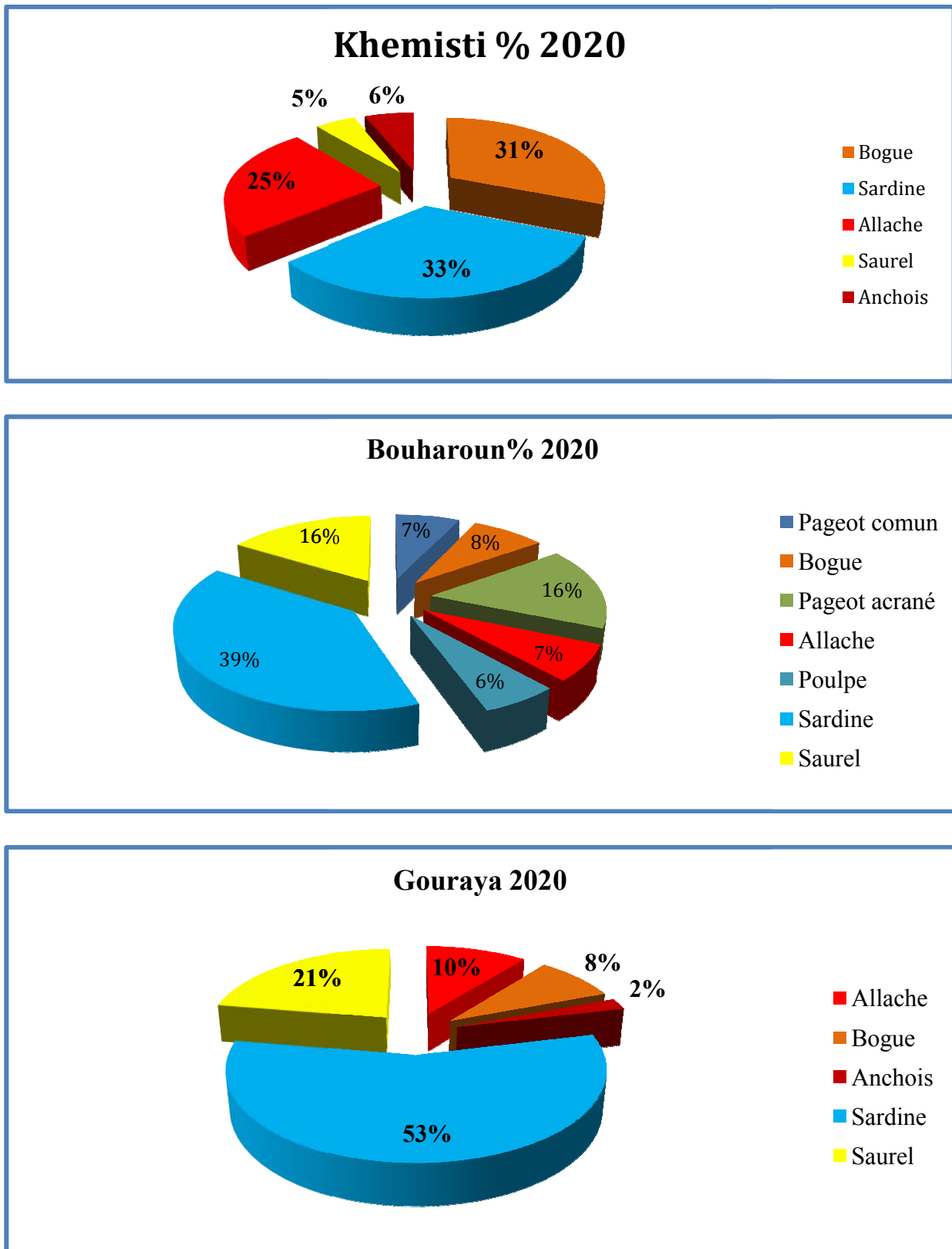


Figure.13. Débarquement par espèce au niveau des ports de la wilaya de Tipaza 2020

La production pour l'année 2020 a été marquée par une abondance de la Sardine, la Saurel et l'Allache au niveau des quatre ports : Cherchell, Gouraya, Khemisti et Bouharoun. Le port le plus productif est celui de Bouharoun représentant plus de 50% de la production halieutique totale de Tipaza, avec une dominance des poissons pélagiques, en particulier l'Allache qui dépasse la moitié de la production. La production du port de Khemisti est représentée par 8% de la production totale, dominée par la Sardine avec 160514 tonnes, suivie de la Crevette blanche, Rouge, Sépia et Saurel. La sardine est également dominante au niveau du port du Gouraya dont la production est de 53%.

5.1.2. Débarquement de la wilaya d'Alger

le tableau (3) de débarquement de la wilaya d'Alger comprend principalement quatre ports de pêche. Le principal port est le port national de pêche et de commerce (Alger), un port de pêche Rais Hamidou, un port de pêche et de plaisance, El Djamila, et le port Tamnfoust qui a été dédié à la pêche à partir de l'année 2015.

La production totale dans la wilaya d'Alger est estimée à 1 238.2 tonnes pour l'année 2010 et 1 179.4 tonnes pour l'année 2020, avec une baisse estimée à 5% pour les différents groupes de production halieutique comprenant: les petits pélagiques, les grands pélagiques, les crustacées, les mollusques et les poissons démersaux.

Les petits pélagiques dominent avec un total de 84%, marqué par l'espèce *Sardina pilchardus* (Sardine) avec 41%, suivie de *Sardinella aurita* (Allache) à 27% et de *Trachurus trachurus* (Saurel) 10%. Par opposition aux autres espèces qui sont très moindres et ne dépassent pas les 1%.

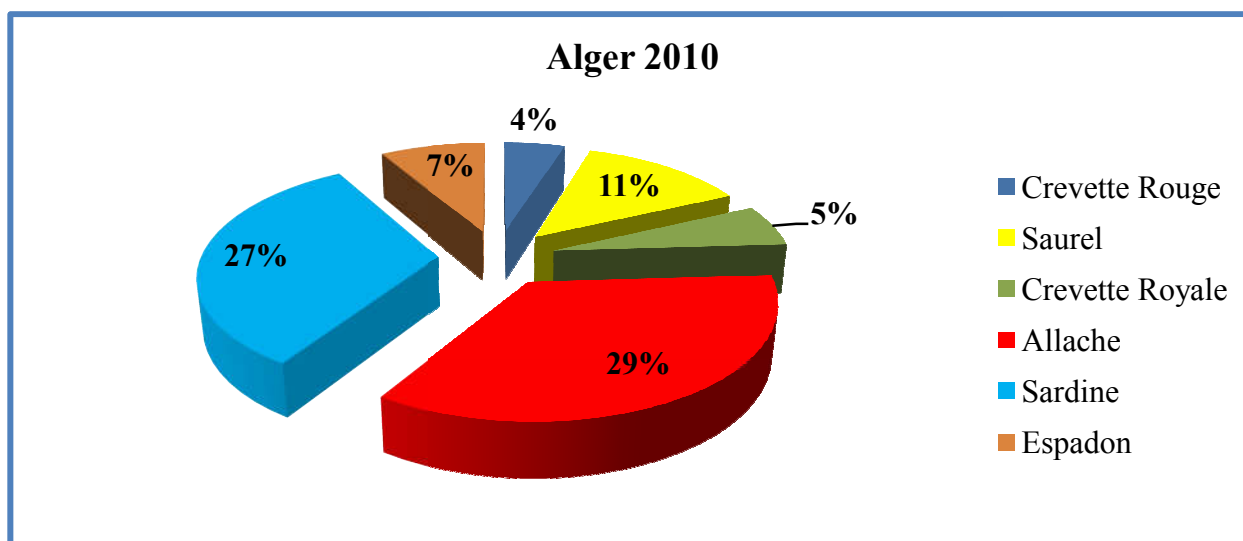
En 2020, les petites pélagiques sont dominant avec 52 %. En effet, le poisson le plus capturé est le *Trachurus trachurus* (Chinchard) par une valeur de 21% suivie par 14% de *Sardinella aurita* (Allache), 10% *Sardina pilchardus* (Sardine), et 8% pour *Xiphias gladius* (l'Espadon), et *Aristeus antennatus* (crevette rouge).

La production primaire requise (PPR) pour soutenir le débarquement de la wilaya d'Alger est estimée à environ 8 890.1 tC/an pour l'année 2010 et 2027.1 tC /an pour l'année 2020. Cette augmentation de la PPR en dépit de la baisse du débarquement est surtout due à l'accroissement des espèces à haut niveau trophique (l'Espadon). En effet, les grands pélagiques comme *Balistes caprisucus* (Cochon de mer), *Dentex dentex* (Denté), *Lichia amia* (Liche) malgré leurs faibles proportion dans la production halieutique (<0%), ces dernières sont associées à des valeurs de PPR élevées pouvant être estimée à 446.2 tC en raison de leur niveau trophique de 4.5. Pareillement, les grands pélagiques tels que le Thon, l'Espadon et la Bonite ont un niveau trophique très élevé (4.9) et donc la PPR conséquente.

Tableau.4. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya d'Alger 2010 et 2020

Types d'espèces	Débarquement		Niveau trophique moyen		Proportion		PPR		
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	
Grands Pélagiques	19.6	146.4	3.42		2%	12%	2 549.2	2027.1	
Petits Pélagique	1 023.6	623.7				83%	52%	925.4	14039.8
Crustacés	79.4	149.2				6.4%	12%	57.4	86.3
Mollusques	13.6	57.4				1%	4%	104	51.5
Poisson Démeresaux	69.6	172.3				5.6%	10%	2561	3709
Autre	24.7	1179.4				2%	10%	2693.1	8890.1
Total	1 238.2	1179.4				100%	100%	8 890.1	2027.1

La figure 14 décrit les proportions de chaque espèce par rapport au débarquement total de la wilaya de Alger par port de pêche année 2010.



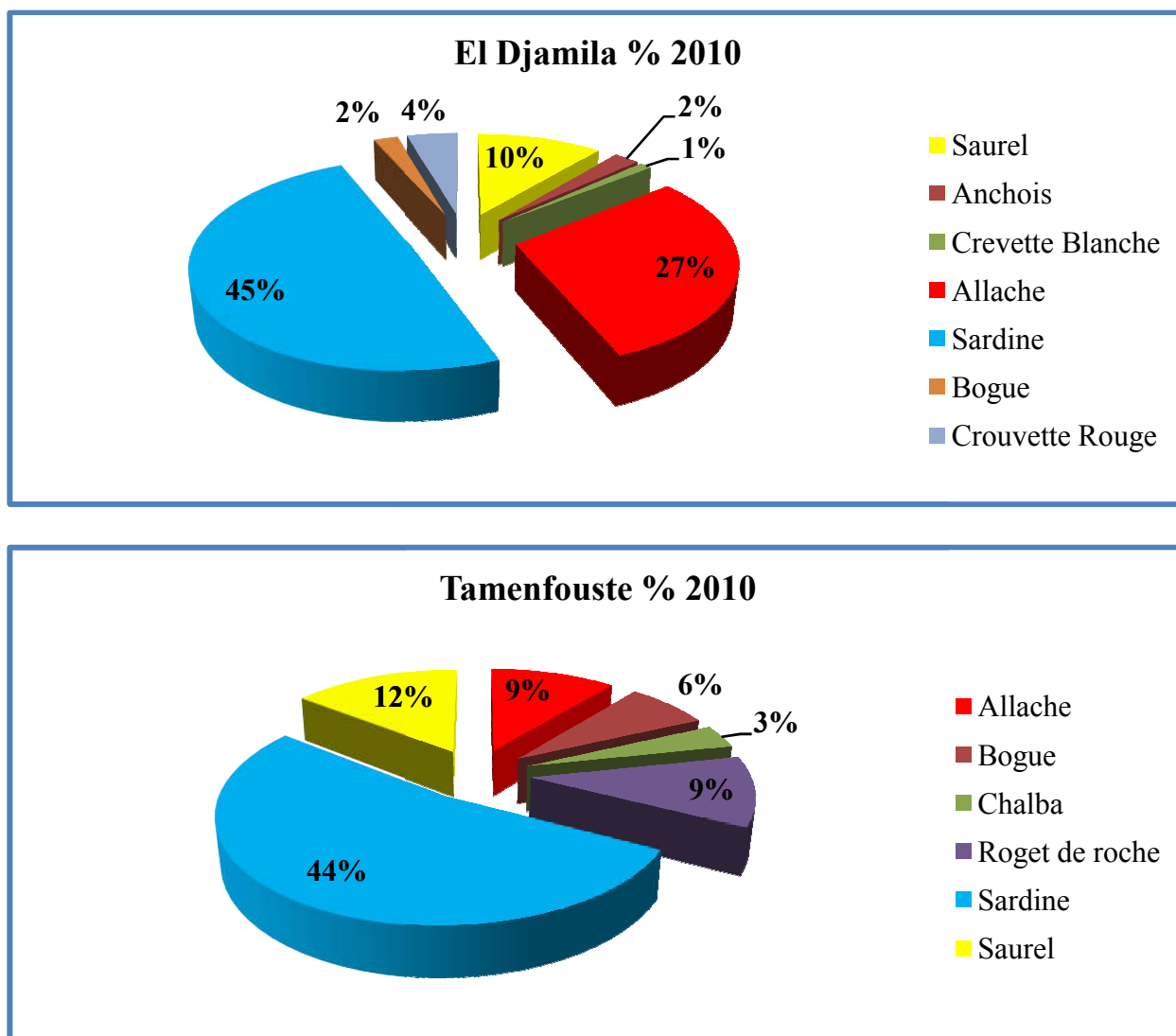
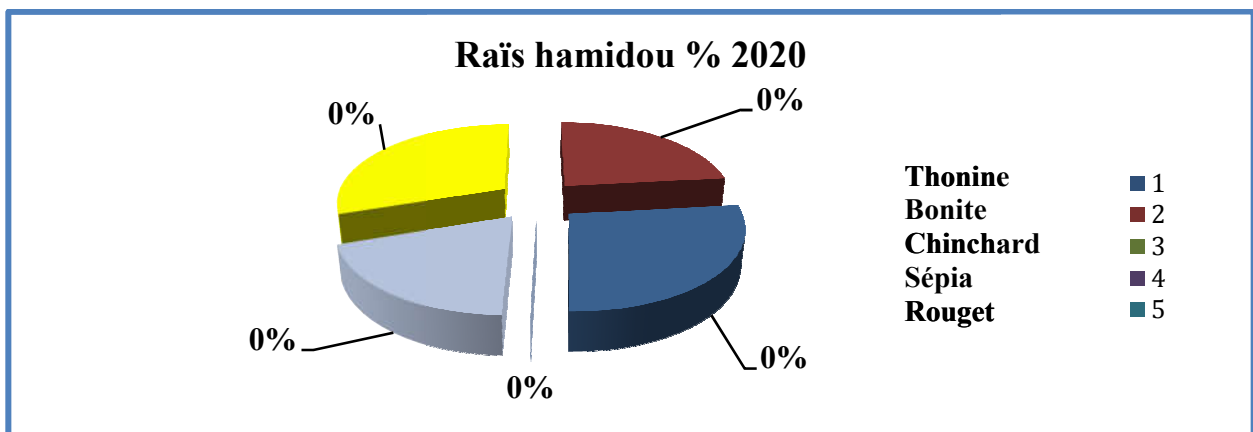
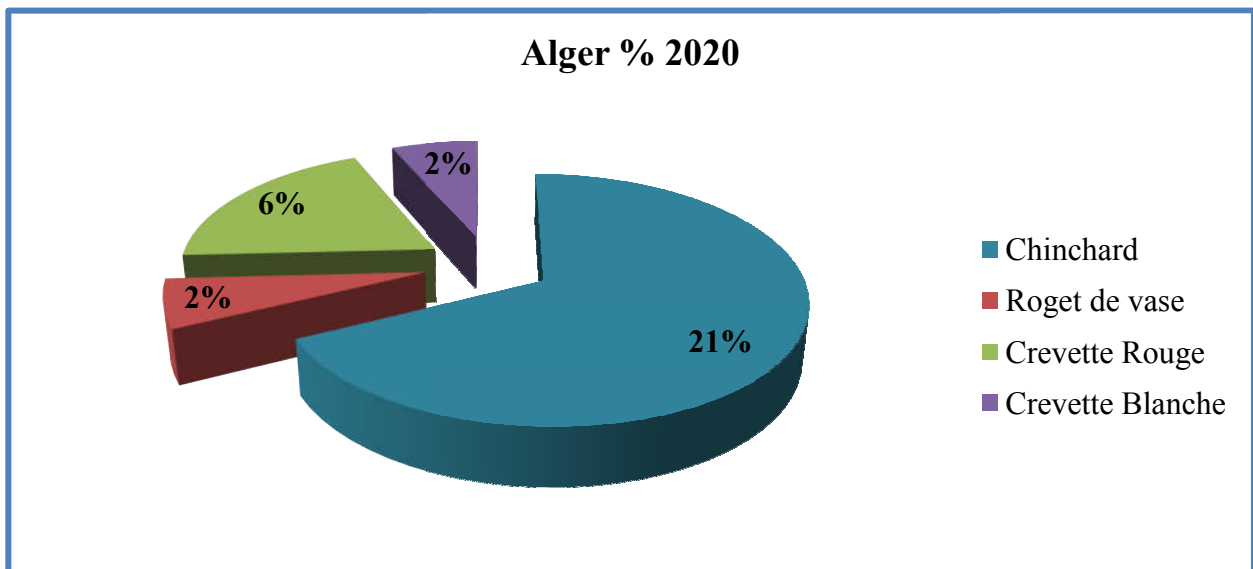
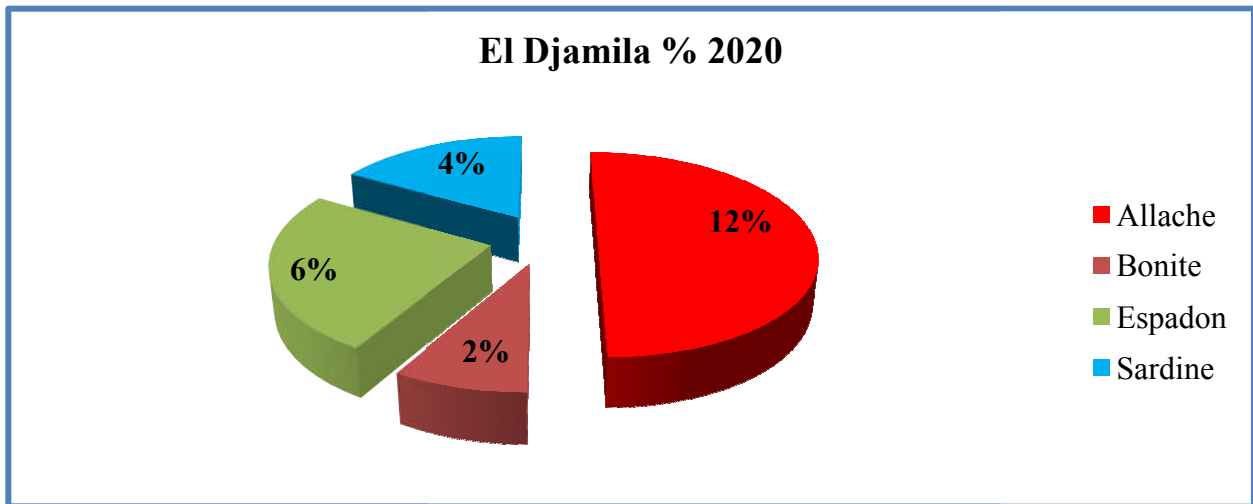


Figure.14. Débarquement par espèce wilaya d'Alger 2010

Une production de 222.6 tonnes a été marquée au niveau de port d'Alger en 2010, dans ce port *Sardinella aurita* (l'Allache) est l'espèce la plus débarquée (29%) suivie par *Sardina pilchardus* (Sardine) (27%) et le reste de la production est distribuée dans des petites proportions, la Crevette royale, Crevette rouge, Saurel, Espadon.

Pour le port El Djamilia, la Sardine correspond presque à la moitié de la production totale estimée à 45% de la production totale du port suivie par *Sardinella aurita* (l'Allache) et *Trachurus trachurus* (Saurel) par contre le reste de la production se distribue sur le reste des catégories les Anchois, Crevette rouge, Crevette blanche, Bogue. Avec un total faible de 53 tonnes, environ 50 % de la production halieutique du port de Temenfouste est représentée par *Sardina pilchardus* (sardine) suivie par *Trachurus trachurus* (Saurel), *Sardinella aurita* (Anchois), et *Boops boops* (Bogue).

Les figures 15 décrivent la production halieutique par espèces pour chaque port de la wilaya d'Alger pour l'année 2020.



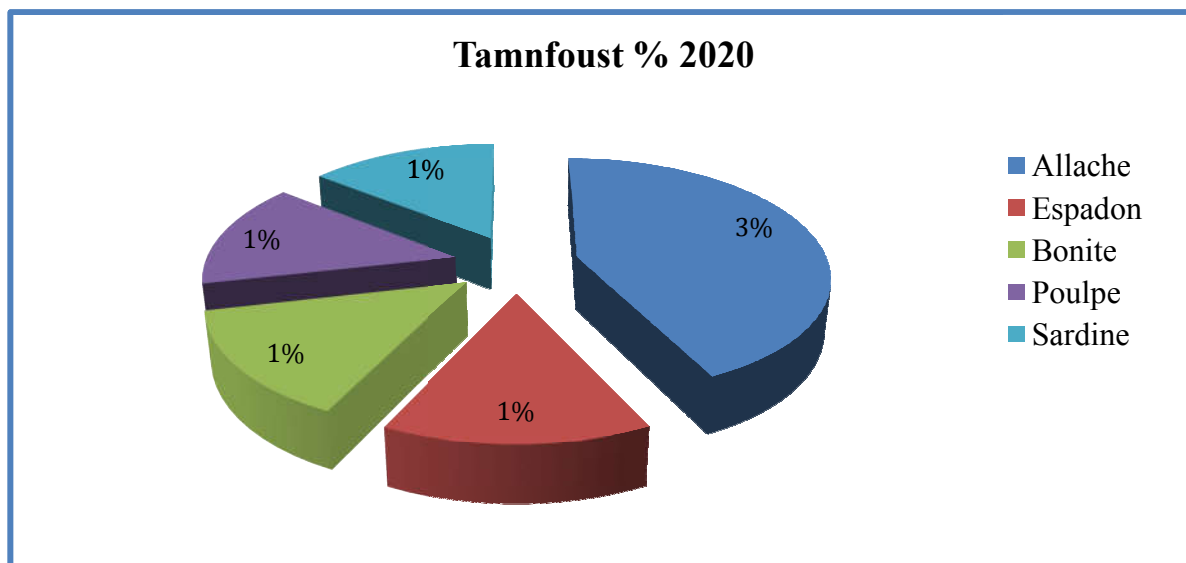


Figure.15. Débarquement par espèce au niveau des ports de la wilaya d'Alger 2020

Pour l'année 2020, le débarquement de certaines espèces est marqué par un changement, tel que le *Trachurus trachurus* (Chinchard) qui domine au niveau du port d'Alger représentant la moitié de la production suivie par *Aristeus antennatus* (Crevette rouge) et *Sardina pilchardus* (Sardine). La production au niveau du port de Raïs Hamidou est faible et ne dépassant pas les 11 tonnes qui se distribuent sur les espèces suivantes Chinchard, Bonite, Thonine, Sépia et le Rouget. L'Allache est l'espèce dominante au niveau de port de Temnfoust dont la production est de 100 tonnes, suivie par la Bogue et la Bonite.

5.1.3. Débarquement de la wilaya de El-Kala

Le débarquement pour la wilaya de El-Kala représente la somme de la production de l'ancien port et du nouveau port, les deux années considérées pour l'étude sont celles de 2010 et 2019, pour la wilaya de El-Kala l'enquête est portée sur les chiffres de 2019 seulement car le logiciel de calcul ayant changé durant l'année 2020, c'est le SSPAL, c'est pour cela que, les données de cette année ne sont pas pris en compte et un total de 113 espèces débarquées et commercialisées.

La production totale dans la wilaya de El-Kala était estimée à 2758 tonnes pour l'année 2010 et 4109.6 tonnes pour l'année 2019 par un accroissement estimé à 52%. Avec un total de 86% accordé aux poissons petits pélagiques avec une dominance de l'espèce *Sardina pilchardus* (Sardine) avec 60%. Suivie par 13% de *Sardinella aurita* (Allache) et 7% de *Engraulis encrasicolus* (Anchois) cependant les autres espèces sont très moindres et ne dépassent pas les 3%.

Une proportion de 9% des poissons démersaux suivie par 3% des grands pélagiques avec une dominance de *Auxis rochei* (Bonite), les crustacés et les mollusques sont classés les derniers par une proportion très faible qui ne dépasse pas 1%. Le débarquement 2019, le poisson le plus débarqué est la *Sardina pilchardus* (Sardine) pour une valeur de 47 %, suivie par 15 % de *Sardinella aurita*(Allache), 13% *Trachurus trachurus* (Saurel) et 10% pour *Engraulis encrasicolus* (Anchois). Pour le débarquement de l'année 2019, les petits pélagiques sont toujours classés en premier comme le type le plus débarqué à 87 % suivi par les démersaux 6%, les grands pélagiques 2%, les mollusques et les crustacées par une même proportion 1%.

La production primaire nécessaire pour soutenir le débarquement de la wilaya d'El-Kala est de 4385tC/an pour 2010 et 4791.8 tC/an pour l'année 2019. L'accroissement de la PPR est dans ce cas dû à l'augmentation du débarquement. Ce paramètre est en premier lieu dépendant du niveau trophique des espèces capturées.

Tableau.5. Débarquement par groupe d'espèce pour la wilaya de El-Kala 2010 et 2019

Types d'espèces	Débarquement		Niveau trophique moyen		Proportion		PPR	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019
Grands Pélagiques	102	82.6			3%	2%	1006.3	978.5
Petits Pélagique	2314.5	3570			86%	87%	673.1	673.1
Crustacés	24.3	49			1%	1%	49	58
Mollusques	5.15	42.2			0%	1%	51.5	101.6
Poisson Démeresaux	220.5	298.2			9%	6%	2199.7	2964.5
Autre	24	51.6			1%	3%	405.4	16.1
Total	2689.7	4093.6	3.23	3.5	100%	100%	4385	4791.8

Les figures 16 décrivent la production halieutique par espèces des ports de la wilaya d'El Kala année 2010 et 2019.

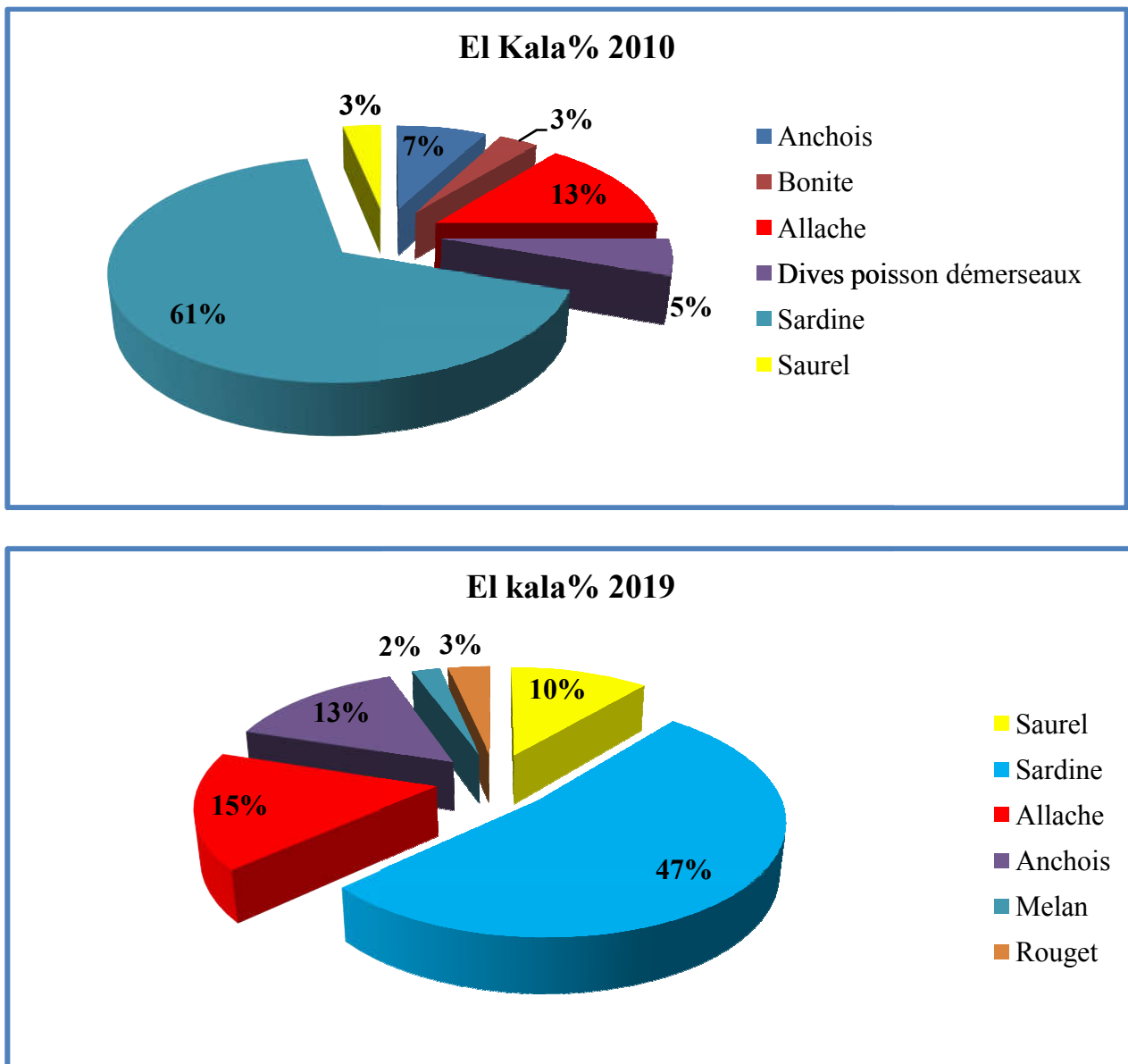


Figure.16. Débarquement par espèce de la wilaya d'El Kala 2010 et 2020

Une dominance de *Sardina pilchardus* (Sardine) 1635.36 tonnes pour l'année 2010 suivie par l'Allache et l'Anchois avec des faibles proportions, le reste de la production se distribue sur le reste des espèces débarquées le long de cette année. Avec une production totale de 2689.7 tonnes en 2019. La moitié de cette production était l'espèce *Sardina pilchardus* (Sardine) 1937.7 tonnes suivie par l'Allache et l'Anchois avec un total de débarquement de 4093.6 tonnes.

5.2. Débarquement par ports des wilaya

En termes de débarquement les wilayas sont classées comme suit : Tipaza, El-Kala puis Alger. Les ports les plus productifs sont celui de Bouharoun, Cherchel et Khemisti dans la wilaya de Tipaza. Dont la production correspond à (40%), (40%) et (12%) de la wilaya. La production de la wilaya d'Alger est représentée majoritairement par le port d'El Djamila (78%), suivie par le port d'Alger

(18%) et Temnfoust (4%). En deuxième position c'est la wilaya d'El Kala, ou elle produit 2758 tonne au niveau du port.

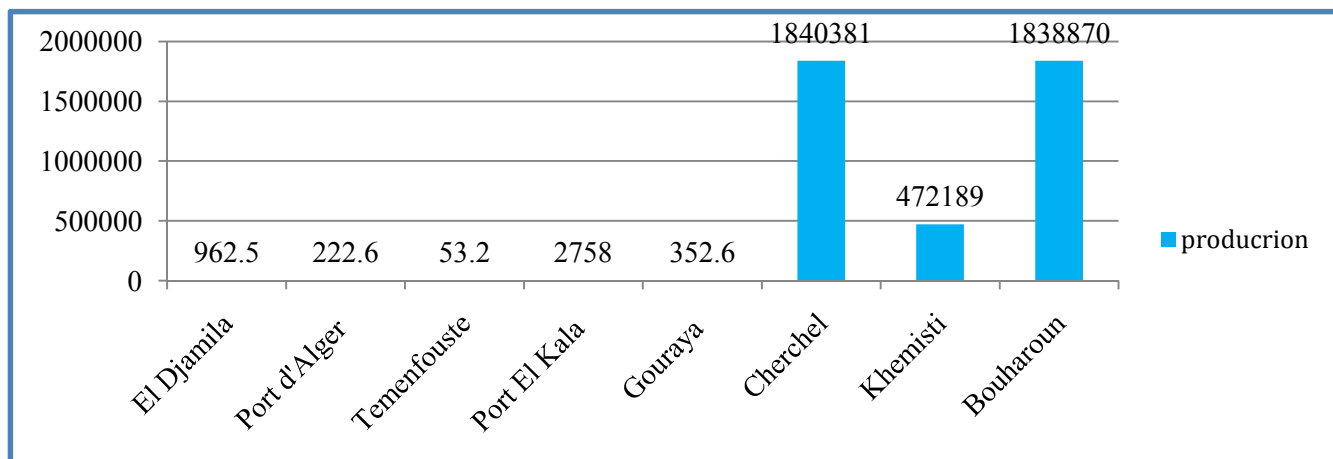


Figure.17. Débarquement par ports année 2010.

Pour l'année 2020, les wilayas sont classées comme suit : Tipaza, El-Kala puis Alger. Les ports les plus productifs sont ceux de Bouharoun (52%), Cherchel (40%) et Gouraya (8%). La production de la wilaya d'El Kala toujours en deuxième position. Alger est la moindre productive avec (53%) port d'Alger, (37%) port d'El Djamila de la production totale de la wilaya.

Par apport au trois wilayas étudiées, la wilaya de Tipaza à la production la plus élevée.

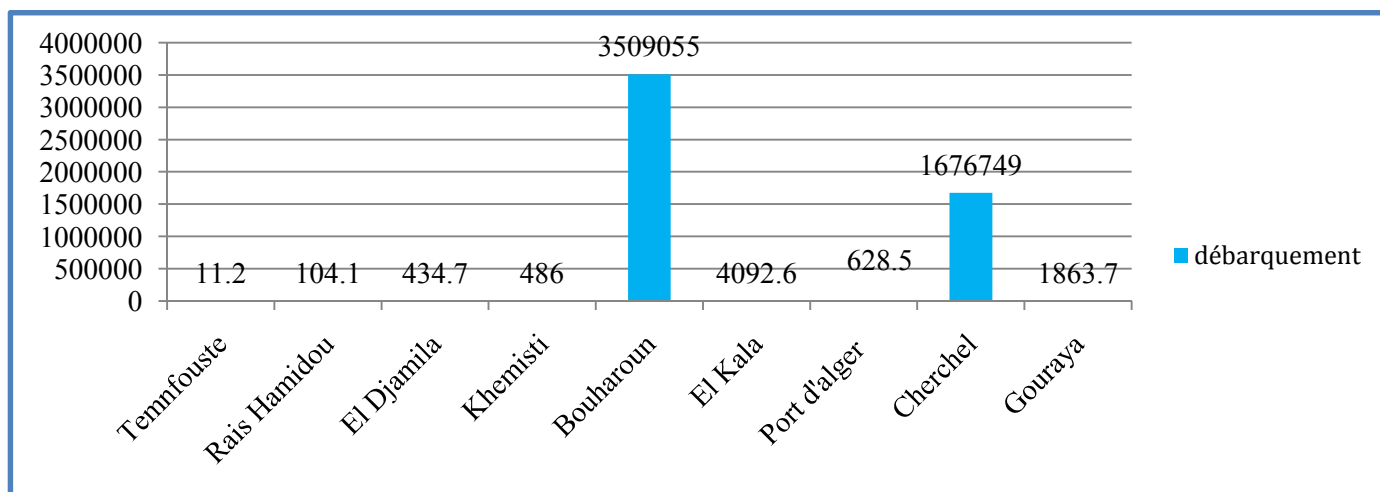


Figure 18. Débarquement par ports année 2020

5.3. Discussion des résultats

5.3.1. Par rapport au modèle

L'interprétation se décline sur deux éléments principaux du modèle d'étude, la production primaire PP et la production primaire requise PPR.

5.3.1. Production primaire (PP)

Dans le modèle de calcul la PP est le dénominateur, mathématiquement, plus la valeur de la PP est large plus la MF tends vers zéro. Cette grandeur dépend de la mesure des surfaces de pêche ainsi toute estimation nécessite une mesure juste de la surface de pêche, mais également une meilleure évaluation de la productivité des écosystèmes marins de la côte algérienne. Dans le cas de cette étude, les surfaces de pêche ont été obtenues à partir des cartes ArcGIS, en se basant sur les textes juridiques de délimitation de ces surfaces De plus, les valeurs de la PP moyenne annuelle ont été extraites de la littérature. Ceci pourrait être une source d'erreur pouvant biaiser le calcul de la MF.

5.3.2. Production primaire requise (PPR)

L'estimation de la PPR dépend directement des espèces capturées. La PPR absolue, c'est-à-dire l'exigence des espèces non liée à la quantité débarquée, varie peu d'un port à l'autre. Ceci peut s'expliquer par le fait que la pêche en Algérie (et la demande du marché) cible les mêmes espèces, en particulier les petits poissons pélagiques. Cette mesure est la plus susceptible d'être biaisée car elle dépend de la description des débarquements (données de terrain).

5.4. Interprétation par rapport au terrain

5.4.1. Données Statistiques

Les données statistiques transmises par les DPRH peuvent être source d'erreur dans les calculs. En effet, la principale contrainte rencontrée lors du calcul de la PPR se résume à la sélection du niveau trophique adéquat pour chaque espèce, ce qui a été complexe car les statistiques décrivent les débarquements avec les noms communs des espèces et ne donne aucune indication par rapport au nom scientifique et au code FAO. Trois cas ont été rencontrés

- _ Même espèce sous différents noms communs : Chelba, Salpa, Saupe, Tchelba
- _ Espèce introuvable : Chpernouk, la Tchoucla.
- _ Faible précision : Rouget, dans ce cas on ne sait pas s'il s'agit du rouget de vase (TI= 3.15) ou du rouget de roche (TI= 3.42)
- _ Appellation générale : Divers mollusque, divers crustacés. Dans ce cas, Il est complexe de définir les niveaux trophiques pour ces catégories qui varient entre 2 à 3.

— Abréviation : Dans certains cas les espèces sont citées en abréviation, exemple « CR » ce qui peut correspondre à la crevette royale (*Penaeus kerathurus*, TI= 2.7) ou crevette rouge (*Aristeus antennatus*, TI= 2.3)

En deuxième lieu pour l'année d'étude, en particulier l'année 2010 et en raison de l'échelle de l'étude (par port), les données de débarquement sont fournies par les antennes de pêche et donc non standardisées (statistiques annuelle, mensuelle, par port, par métiers).

En ce qui concerne la Production primaire (PP), les études ne sont pas nombreuses, il n'y a pas eu assez de recul pour avoir une donnée concrète sur la valeur réelle représentative des zones de pêche considérées. La donnée la plus récente est celle de Kessouri (année 2017). Cet auteur donne trois valeurs saisonnières et une valeur moyenne annuelle. Il a été donc impossible de faire une estimation par saisons en raison du manque de données (pas de donnée sur l'Automne). De plus, cet auteur et d'autres (Pauly et Christensen, 1995; Tudela, 2003; Talberth, 2006; De leo, 2014; Akrou et Grimes, 2021) décrivent le bassin algérien, alors que les caractéristiques de la zone côtière décrite par Tellai (Tellai, in Furnestin, 1968) où la PP atteint les 300 gC/m² au niveau de la Baie d'Alger, et est estimée à 120gC/m² à trois miles de la côte semble différentes.

5.5. Interprétation des résultats de calcul de l'empreinte marine

Cette partie analyse les valeurs de l'empreinte marine MF obtenue en fonction du seuil de durabilité, positionnant chaque wilaya dans le cadre théorique proposé par Tudela (2003) pour évaluer la durabilité de la pêche. Les tableaux suivants décrivent les résultats de 2010 et 2020.

Tableau.6. Calcul de l'empreinte marine pour la zone de pêche au niveau des wilayas

	Valeur annuelle de la PP	Superficie Z. côtière	Superficie Z. côtière +au large	La PPR	PP estimé dans Z. côtière	PP estimé dans Z. côtière +au large	MF. Z. côtière	MF.Z. côtière + au large
	gC/m ² /an	m ² (10 ⁸)	m ² (10 ⁸)	tC/an (10 ⁸)	gC/an (10 ⁸)	gC/an/m ² (10 ⁸)	%	%
Tipaza 2010	268	126	3556.02					0
Tipaza 2020				68.58	33.79	953013.94	0	
Alger 2010		5.58	3094.95	143.27			10	0
Alger 2020				88.90	1.49	829447.94	6	
El Kala 2010		1242.85	725.00	57.22	333085.71	194300.00	0	0
El Kala 2019				47.44				

5.5.2. Evolution et comparaison entre les empreintes marines des trois wilayas

Dans le cas de la wilaya d'Alger on se retrouve dans une pêche durable avec des valeurs qui rentre dans le seuil de durabilité de l'intervalle Tudella (2003) qui varie entre 0.3 et 14.7. Dans ce cas, la pêche est faible. Elle se peut être liée au fait que la production est faible par rapport aux autres wilayas ou par rapport au fait que les surfaces exploitées sont moins importantes que les autres wilayas.

Une durabilité de la pêche par déficit pour les wilayas Tipaza et El-Kala, cela peut s'expliquer par les grandes valeurs de la production primaire par rapport aux valeurs de la production primaire requise dont résulte une MF qui tend vers le zéro. Ceci pourrait être dû en partie aux données utilisées pour le calcul de la PP qui ont été extraites de la littérature.

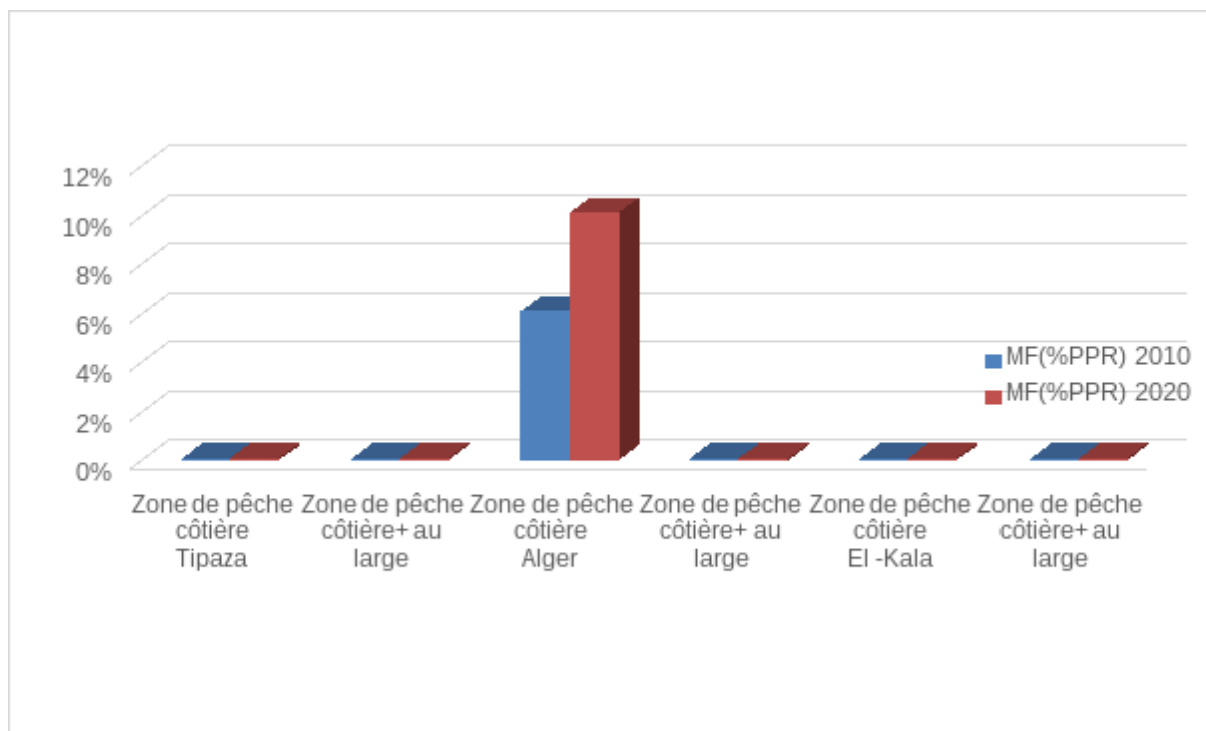


Figure.20. Evolution et comparaison entre les empreintes marines des trois wilayas

5.5.3. Possibilité de réduire l'empreinte de pêche

Dans le cas de cette étude, les valeurs de l'empreinte marine des trois wilayas est relativement basse, sortant du seuil de durabilité dans le cas d'Alger (zone côtière et au large) et Tipaza et El Kala (les deux zones). Cependant dans un cas de non durabilité par déficit où l'empreinte marine est trop élevée le modèle fournit un détail additionnel permettant de réduire la MF. Ce détail est décrit dans la PPR par espèce. En effet, l'estimation des exigences des espèces en fonction de leur niveau trophique permet de définir quelles espèces pourrait possiblement faire mesure de baisse de la production halieutique ou dans le cas contraire avec une possibilité d'augmenter la production halieutique sans avoir d'impact sur la PPR totale et donc la MF (cas des mollusques avec un $TL < 3$).

Il est également possible d'obtenir un équilibre entre la PP et la PPR en explorant d'autres surfaces de pêche notamment au-delà de la zone côtière, car les résultats de cette étude démontrent clairement que la pêche algérienne est essentiellement côtière et n'atteint pas le potentiel de biomasse disponible.

Conclusion

6. Conclusion

Le secteur de la pêche constitue un cadre de diversification de l'économie du pays. Cette contribution ne peut avoir lieu que par le biais d'une activité durable et des ressources pérennes. Cependant, l'Algérie souffre d'un appauvrissement des stocks de plusieurs espèces.

Ce mémoire a été réalisé dans le but d'analyser la durabilité de la pêche dans les zones côtières et au large avec un souhait de fournir des descriptions additionnelles sur les ressources marines. Trois wilayas ont été considérées pour conduire ce travail au niveau de neuf ports de pêche à savoir les ports de Tipaza (Ouest), d'Alger (Centre) et d'El-Kala (Est).

En effet, à travers cette recherche, et dans le but d'analyser l'empreinte marine (MF) au niveau des ports de la zone d'étude. Un ensemble de statistiques de débarquements par espèce, pour l'ensemble des espèces commercialisées en Algérie a été prélevé au niveau des directions de la pêche et des ressources halieutiques (DPRH). À la suite des recherches bibliographiques, les valeurs de la production primaire (PP) ont été extraites, une estimation de la PPR de chaque espèce pêchée dans les ports considérés, et un analyse de l'empreinte marine.

Les résultats obtenus dans cette étude montrent que la wilaya de Tipaza est la plus productive et ceci est relatif à la production halieutique au niveau du port de Bouharoun qui est estimée par une proportion de 52% en 2020. À Alger le port d'El Djamila est le plus productif avec une production de 962.5 tonnes en 2010 et 434.8 tonnes en 2020. La production au niveau d'El-Kala a été estimée par 2758 tonnes pour l'année 2010 et 4092 tonnes pour 2019.

Par rapport au débarquement par groupe d'espèces, majoritairement sont les petits pélagiques. La production halieutique nationale ne sort pas de cette logique depuis l'année 2007.

Le calcul de l'Empreinte marine des trois wilayas a permis une comparaison entre la biomasse disponible dans les eaux algériennes et la biomasse extraite par l'exercice de la pêche. D'après les résultats de l'étude, la MF de l'activité de pêche au niveau des ports de la wilaya d'Alger pour l'année 2010 et 2020 successivement est de 10% et 6%, indiquant une MF qui rentre dans le seuil de durabilité, donc une pêche durable au niveau de la zone côtière. Cette pêche est considérée non durable par déficit pour la wilaya de Tipaza et El-Kala pour les deux années considérées 2010 et 2020.

À la lumière du résultat actuel, la seule possibilité pour obtenir une pêche durable est d'exploiter des fonds marins, exploiter les zones possiblement productives au large à plus de 200 m. En effet il a

été rapporté que de façon traditionnelle certains pêcheurs fréquentent les mêmes zones de pêche pratiquement avec les mêmes techniques.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **Ayache, M. (2012).** Application du modèle ROMS dans le bassin algérien., Marseille:3P.
- **Akrour , S., Grimes, S. (2022).** L'Empreinte écologique est-elle suffisante pour la gestion des pêches algériennes. MDPI. Sustainability 2022, 14(3), 1418 [en ligne]. (consulté le 13/12/2021). Disponible sur le web : <https://doi.org/10.3390/su14031418>
- **Benmehal, A., Benanteur, F. (2016).** Approche de l'évaluation des ressources halieutiques de la campagne CALDEM0800 réalisée sur la côte d'Algérie. mémoire de Master, Faculté de sciences de la nature et la vie, Mostaganem Consulté le :[en ligne].[18/04/2022]. Disponible sur le web : <http://e-biblio.univ-mosta.dz/handle/123456789/3149>: 10 P
- **Chikhi, S. (2018).** Le secteur de la pêche maritime en Algérie : Enjeux et réalités. Thèse de doctorat. Management et politiques publiques. Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed, Oran, Algérie. [en ligne].[consulté le 16/02/2022]. Disponible sur web: <https://www.researchgate.net/publication/325107699>: pp 97-98
- **DPRH. 2022.** Direction de la pêche et la ressource halieutique.
- **De Leo, F.; Miglietta, P.; Pavlinović, S. 2014.** Marine Ecological Footprint of Italian Mediterranean Fisheries. Sustainability. 6, 7482–7495 (consulté le 12/12/2022). Disponible sur web: <https://doi.org/10.3390/su6117482> : pp 5-13
- **Folke, C., Kaustsky ,N., Berg, H., et al. 1998.** The ecological footprint concept for sustainable seafood production : pp 63- 71.
- **Folke, C.; Kautsky, N.; Berg, H.; et al. 1998.** The Ecological footprint concept for sustainable seafood production _A review. Ecol. Appl.
- **FAO, (1999).** L'analyse et l'élaboration de l'ensemble du dispositif législatif relatif à la pêche 1999.Art.6. Italie.
- **FAO., 1998.** Programme du DIPA. Guide méthodologique pour l'étude des coûts et revenus en pêche artisanale en Afrique : 5 p.
- **FAO. 2015.** Économiser le carburant sur les petits bateaux de pêche.

- **Global Footprint Network. (2021).** Global Footprint Network Glossary. [en ligne]. [consulté le 08/04/2022]. Disponible sur web: <https://www.footprintnetwork.org/resources/glossary/>
 - **Grimes, S. 2021.** Expert en environnement et développement durable : «Revoir les mécanismes de soutien au développement de la pêche et de l'aquaculture ». Elwatan .Adresse [En ligne] Adresse URL : <https://www.elwatan.com/pages-hebdo/sup-eco/samir-grimes-expert-en-environnement-et-developpement-durable-revoir-les-mecanismes-de-soutien-au-developpement-de-la-peche-et-de-l-aquaculture-05-04-2021>.
- Jean-Paul et .al. 2005 .** Histoire des engins et techniques de pêche. Edition Quae.Ifremer (France).
- **JORADP., (2003).** N°78. régimes relatif aux zones de pêche. Art.31.[En ligne].Disponible sur web : <http://www.ilo.org/DZA-66186.pdf> : pp 5-12.
 - **Ledant, J. 2005.** L'Empreinte écologique: un indicateur de... quoi?. [en ligne].[consulté le 22/02/2022]. Disponible sur web: <http://www.iddweb.be> : 2 P.
 - **Khenfouf, H., Chermat, M. (2021).** Evaluation environnemental de la pêche : cas de l'efficacité énergétique cas des Navires de pêche. Mémoire fin d'études. Environnement. Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral. Enssmal : pp 16 25.
 - **Kessouri, F. 2017.** Biogeochemical cycles of the Mediterranean sea.[en ligne].[consulté le 01/03/2022]. Disponible sur web: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01512738>: 156 p.
 - **Kadari, G. 1984.** les techniques des pêches utilisées en Algérie1935.
 - **Laouir, R., Letlat, W. 2020.** Contribution à l'étude de la diversité halieutique au niveau du port de pêche Boudis - Jijel - Mémoire de fin d'études. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
 - **Ladjal, F., Brahim, K. 2018.** Etude statistique de la pêche au niveau des différents ports de la Wilaya Maritime de Mostaganem (2008 à 2017). Mémoire de fin d'étude. Science de la mer et l'aquaculture. Mostaganem; Faculté des sciences de la nature et de la vie: pp 13 35.
 - **Lemani, A., Yahiaoui, W. (2019).** Contribution à l'étude des Gobiidae (Actinopterygii, Perciformes) du littoral algérien : Inventaire dans un habitat anthropisé (Port de Cherchell) et caractérisation du biotope. Mémoire fin d'étude. Hydrobiologie Appliquée. Faculté science de la nature et la vie. Ain Malyana. Algérie : 14p.

- **Maquada, A. (2019).** Chaîne alimentaire marine.[en ligne].[consulté le 12/05/2022].

disponible sur le web : <https://www.planeteanimal.com/chaine-alimentaire-marine-2692.html>

- **Maouel, D. (2015).** Modélisation bioéconomique de la pêche sardinière en Algérie : cas des baies de Bou Ismail et de el Djamila. Thèse diplôme de doctorat. sciences agronomiques. école supérieure de l'agronomie Alger :23 p.
- **MPRH.(2004).** Recueil texte réglementaire pêche et aquaculture. Tome1: 211 p.
- **MPRH. (2010).** Recueil texte réglementaire pêche et aquaculture. Tome 4: 212 p.
- **MPRH. (2013).** Plans d'aménagement côtiers de littorale : 120 p
- **Oussado, M.(2016).** La contribution de l'activité de la pêche et l'aquaculture au développement territorial local durable de Bejaia. Mémoire en master. Développement Local, Tourisme et Valorisation du Patrimoine(DLTVP). Université Mouloud Mammeri Tizi ousou. Algérie : pp 55 56.
- **Rhodes, K., Warren-Rhodes K., Sweet, S., et al. (2014).** Marine ecological footprint indicates unsustainability of the pohnpei (Micronesia) coral reef fishery: 4 p
- **Rahmania, M. (2017).** Étude de l'oxygène dissous et du régime de production primaire dans le bassin algérien de la Méditerranée. Mémoire de fin d'étude. Environnement. école en science de la mer et l'aménagement littoral. Enssmal. Algérie : 19 p.
- **Sacchi., J. (2011).** Commission général des pêches pour la méditerranée, impact des technique de pêche en méditerrané
- **Sidi M, (2014).** Le secteur de la pêche maritime en Algérie : Enjeux et réalités. Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed : 99 p.
- **Talberth,J., Wolowicz, K.; Ventoulis, J. 2006.** The Ecological Fishprint of Nations, Measuring Humanity's Impact on Marine Ecosystemes.[En ligne].[consulté le 13/5/2022]. Disponible sur web : Oakland,CA,USA,2006.[Google Scholar].
- **Tudela, S. (2003).** The pair %PPR and TL fishery: A possible composite indicator of ecosystem impact aligned with a holistic vision of the ecosystem-based fisheries management approach. In Proceedings of the Workshop on Sustainability Indicators in Fisheries : pp 5-7

- **Warren-Rhodes, K., Sadovy, Y., Cesar, H. (2004)**. Marine ecological footprint of the live reef fish food trade..
- **youbi, N. 2016**. Évaluation des ressources halieutiques des ports de pêche du secteur oriental du littoral Algérien "Zone C". Mémoire Master II. Environnement et gestions des ressources marines. El-Tarf. Faculté des sciences de la nature et de la vie : PP 24-26
- **Zaimen, F.; Ghodbani, T.; Vermeren, H. (2021)**. L'activité de pêche artisanale au sud de la Méditerranée: Gouvernance, dynamique socio-économique et enjeux environnementaux dans le port algérien de Jijel (Boudis)., 21. Disponible sur le web: <https://doi.org/10.4000/vertigo.31198> (Consulté le 1/06/2022).

Annexes

Annexe

Annexe.1. Tableau Excel de débarquement wilaya de Tipaza 2010

Espèce	Nom scientifique	production				Total Wilaya Tipaza	Proportion	TROP HIQUE LEVEL	PPR
		Cherchel	Gouraya	Khemisti	Tipaza				
Aiguillat	<i>Squalus acanthias</i>	0	0	0	0	0	0%	4.3	281.6
Aiguillat noir	<i>Centroscyllium fabricii</i>	0	0	0	0	0	0%	3.9	112.1
Allache	<i>Sardinella aurita</i>	622376	92.041	229978	455815	1308262.39	33%	3.4	35.4
Alose	<i>Alosa alosa</i>	0	0	0	0	0	0%	3.62	58.8
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	2.18	0	0	2.18557626	0%	3.11	18.2
Anguille	<i>Anguilliformes</i>	0	0	0	0	0	0%	3.72	74.1
autres		0.032	0	0	0	0.032	0%	NA	
Badeche	<i>Epinephelus costae</i>	0	0	0	0	0	0%	3.9	112.1
Baliste	<i>Balistidae</i>	0	0	0	0	0	0%	3.27	26.3
Bar Loup	<i>Dicentrarchus labrax</i>	0	0	0	0	0	0%	3.79	87.0
Baudroie (Rapé)	<i>Lophius piscatorius</i>	0	0.025	0	0	0.025	0%	4.45	397.7
Bazougue	<i>Pagellus acarne</i>	0	0	0	0	0	0%	3.48	42.6
Bogue	<i>Boops boops</i>	80149	19.281	35122	265404	380694.606	10%	2.97	13.2
Bonite	<i>Auxis rochei</i>	2435	0.102	0	0	2435.102	0%	4.13	190.4
Brochet	<i>Sphyraena sphyraena</i>	0.252	0.22	0	0	0.472	0%	4.04	154.7
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	0.105	0.012	0	0	0.117	0%	2	1.4
Chelba (Saupe)	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0	0%	2	1.4
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>	0.36	0	0	0	0.36	0%	4.3	281.6
Chinchard	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.64	61.6
Chpernouk	-	0	0	0	0	0	0%	NA	
Cigale	<i>Scyllaridae</i>	0	0	0	0	0	0%	2.8	8.9
Cochon de mer	<i>Balistes capriscus</i>	0	0	0	0	0	0%	4.5	44.2
Congre	<i>Conger conger</i>	0.567	0.118	0	0	0.685	0%	4.29	275.1
Corbe	<i>Sciaena umbra</i>	0	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Crevette Blanche	<i>Parapenaeus longirostris</i>	38108	8.2495	0	47.78	38164.0725	1%	3.31	28.8
crevette grise	<i>Crangon crangon</i>	0.161	0	0	0	0.161	0%	3.19	21.9

Crevette Rouge	<i>Aristeus antennatus</i>	61.3	8.447	0	14059	14128.7768	0%	2.3	2.8
Crevette royale	<i>Penaeus kerathurus</i>	24616	12.086	0	0	24628.1306	1%	2.7	7.1
Denté	<i>Dentex dentex</i>	0	0	0	0	0	0%	4,5	446.2
Divers Crustacés		0	0	0	0	0	0%	2.5	4.5
Divers Grands Pélagiques		0	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Divers Mollusques Bivalves	<i>Divers Mollusque</i>	0.235	0	0	0	0.235	0%	2.2	2.2
Divers Petits Pélagiques		0	0	0	0	0	0%	3.1	17.8
Divers Poissons Démersaux		19548	5.45	0	0	19553.4639	0%	3.6	56.2
Dorade	<i>Sparus aurata</i>	0.86	0	0	0	0.86	0%	3.26	25.7
Emissole	<i>Mustelus mustelus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.83	95.4
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>	9396	0.457	0	0	9396.457	0%	4.49	436.1
Fausse mustelle	<i>Phycis phycis</i>	0	0.58	0	0	0	0%	4.26	256.8
Faux Merlan (Merlu)	<i>Micromesistius poutassou</i>	15471	0	0	0	15471.0089	0%	4,01	144.4
Gagould	-	0	0	0	0	0	0%	NA	
Galinette	<i>Trigla spp</i>	0	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Grande roussette	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	0	0	0	0	0	0%	4.03	151.2
Grondin	<i>Trigla spp</i>	0.603	0	0	0	0.603	0%	3.7	70.7
Gros Gros	<i>Pagellus spp</i>	0	0	0	0	0	0%	3.53	47.8
Gros yeux (Dorade Rose)	<i>Pagellus bogaraveo</i>	0.357	3.272	0	0	3.6373695	0%	3.73	75.8
Homard	<i>Homarus gammarus</i>	0	0	0	0	0	0%	2.6	5.6
Langouste	<i>Palinurus elephas</i>	0	0.052	0	0	0.052	0%	2.6	5.6
Langoustine	<i>Nephrops norvegicus</i>	0	0	0	0	0	0%	2.6	5.6
Liche	<i>Lichia amia</i>	0	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Limande	<i>Limanda limanda</i>	0	0	0	0	0	0%	3.29	27.5
Limon	<i>Seriola dumerili</i>	0	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Lombrine	<i>Umbrina cirrosa</i>	0	0	0	0	0	0%	3.46	40.7
Lotte	<i>Lota lota</i>	0	0	0	0	0	0%	4.03	151.2
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	0	0	0	0	0	0%	4.29	275.1
Maquereaux (Cavaya)	<i>Scomber scombrus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.65	63.0

Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.42	37.1
Melva	<i>Auxis rochei</i>	2.5	0	0	0	2.5	0%	4.13	190.4
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>	0.76	0.868	0	19.83	21.458	0%	4.37	330.8
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	0.009	1.5	0	0	1.509	0%	4.42	371.2
Mérou	<i>Epinephelus marginatus</i>	0.5	0.169	0	0	0.669	0%	3.73	75.8
Moule	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0	0	0	0	0	0%	2.1	1.8
mulet	<i>Liza aurata</i>	0	0	0	0	0	0%	2.46	4.1
murenne	<i>Muraenidae</i>	0.01	0.005	0	0	0.015	0%	3.97	131.7
mustelle (Fausse Mustelle)	<i>Phycis phycis</i>	5294	0.41	0	0	5294.41	0%	4.26	256.8
Oblade	<i>Oblada melanura</i>	0.037	0.02	0	0	0.057	0%	3.03	15.1
Orphie	<i>Belone belone</i>	0	0	0	0	0	0%	4.21	228.9
Pageot (Commun)	<i>Pagellus erythrinus</i>	7 232	0.212	0	55879	63111.2446	2%	3.4	35.4
Pageot acarné	<i>Pagellus acarne</i>	27 768	6.973	0	67.49	27842.479	1%	3.48	42.6
Pagre (Pray)	<i>Pagrus pagrus</i>	1.35	0.3783	0	0	1.7283	0%	3.65	63.0
Palomete	<i>Trachinotus ovatus</i>	0	0.35	0	0	0.35	0%	3.73	75.8
Palomine	<i>Trachinotus ovatus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.73	75.8
Palourde	<i>Ruditapes decussatus</i>	0	0	0	0	0	0%	2.1	1.8
passamal	<i>Illex coindetii</i>	0	0	0	0	0	0%	4.15	199.3
Pastenague	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0.871	0.1	0	0	0.971	0%	4.05	158.3
Petite crevette	<i>Parapenaeus longirostris</i>	0	0	0	0	0	0%	3.31	28.8
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	4156	0.127	0	0	4156.127	0%	3.69	69.1
Picarel (Bogue)	<i>Spicara spp</i>	0	0	0	0	0	0%	3.55	50.1
Poulpe	<i>Octopus vulgaris</i>	8.973	1.209	0	0	10.182	0%	3.55	50.1
Raies (Pastenague)	<i>Raja spp</i>	5981	1.047	0	0	5982.047	0%	3.94	122.9
Rappe	<i>Lophius spp</i>	0	0	0	0	0	0%	4.48	426.1
Rascasse	<i>Scorpaena porcus</i>	0.864	0.299	0	0	1.163	0%	3.9	112.1
Requin bleu (zrika)	<i>Prionace glauca</i>	0	0.087	0	0	0.087	0%	4.24	245.2
requin gris	<i>Hexanchus griseus</i>	1269	0	0	0	1269	0%	4.28	268.9

Requin renard	<i>Alopias vulpinus</i>	0	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Requin tapis	<i>Orectolobus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0%		0.0
Rouget	<i>Mullidae</i>	0.144	0	0	0	0.144	0%	3.48	42.6
Rouget de roche	<i>Mullus surmuletus</i>	11.14	0.407	0	0	11.547	0%	3.42	37.1
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	0	2.696	0	0	2.696	0%	3.15	19.9
Saint pierre	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	0	0	0%	4,5	446,2
salpa	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0	0%	2	1.4
sar	<i>Diplodus sargus</i>	0.654	3.548	0	0	4.202	0%	3.04	15.5
sar a tete noir	<i>Diplodus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0%	3.24	24.5
Sardine	<i>Sardinella aurita</i>	522939	124.64	147521	540489	1211074.89	31%	3.4	35.4
saupe	<i>Sarpa salpa</i>	5.8	0.12	0	0	5.92	0%	2	1.4
Saurel	<i>Trachurus trachurus</i>	353939	92.494	59568	382697	796297.283	20%	3.64	61.6
Seiche	<i>Sepia spp</i>	0	0	0	0	0	0%	2	1.4
Sépia	<i>Sepia officinalis</i>	0.6	0.4	0	0	1	0%	3.55	50.1
Sériole (Limon)	<i>Seriola dumerili</i>	1.45	0.197	0	0	1.647	0%	4.5	446.2
Serran	<i>Serranus spp</i>	0	0	0	0	0	0%	2	1.4
Sole	<i>Solea solea</i>	0.054	0.081	0	0	0.135	0%	3.13	19.0
Squales	<i>Squalidae</i>	0	0	0	0	0	0%	4.3	281.6
squille	<i>Squilla mantis</i>	0	0	0	0	0	0%	2.6	5.6
St pierre	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Tchelba	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0	0%	2	1.4
Tchoucla	<i>Spicara spp</i>	0	0	0	0	0	0%	3.55	50.1
Tchoutche (Rais)	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0	0	0	0	0	0%	4.05	158.3
Thon	<i>Thunnus thynnus</i>	0	0.02	0	0	0.02	0%	4.43	379.8
Thonine	<i>Euthynnus alletteratus</i>	0	0.01	0	0	0.01	0%	4.49	436.1
Tore	<i>Katsuwonus pelamis</i>	0	0	0	0	0	0%	4.35	315.9
Torpilles	<i>Torpedo spp</i>	0	0	0	0	0	0%	4.31	288.1
Torte	-	0	0	0	0	0	0%	NA	
Trembleuse	<i>Torpedo marmorata</i>	0	0	0	0	0	0%		0.0
Trigle	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	0	0	0	0%	3.57	52.4
Turbot	<i>Psetta maxima</i>	0	0	0	0	0	0%	3.96	128.7
Vive	<i>Trachinus draco</i>	0	0	0	0	0	0%	4.18	213.6

Annexe.2. Tableau Excel wilaya d'Alger 2010

Espèces	Nom scientifique	Production			Total	Proportion	Niveau trophique	PPR
		El Djamila	Alger	Tamemnifoust				
Aiguillat	<i>Squalus acanthias</i>	0.078	0	0	0.08	0%	4.3	281.6
Aiguillat noir	<i>Centroscyllium fabricii</i>	0	0	0	0	0%	2.5	4.5
Allache	<i>Scorpaena porcus</i>	1.17	0.04	1.2	2.41	0%	3.9	112.1
Alose	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0%	2	1.4
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	10.48	0.035	0	10.5	1%	3.1	17.8
Anguille	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0%	2	1.4
autres	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Badeche	<i>Engraulis encrasicolus</i>	23.56	2.18	0	25.7	2%	3.11	18.2
Baliste	<i>Divers Mollusque</i>	0.23	0	0	0.24	0%	2.2	2.2
Bar Loup	<i>Scyllaridae</i>	0.083	0	0	0.08	0%	2.8	8.9
Baudroie (Rapé)	<i>Lithognathus mormyrus</i>	0	0	0	0	0%	3.42	37.1
Bazougue	<i>Pagrus pagrus</i>	0.62	0.024	0	0.64	0%	3.65	63.0
Bogue	<i>Liza aurata</i>	7.78	0	0.34	8.12	1%	2.46	4.1
Bonite	<i>Serranus spp</i>	0	0	0	0	0%	2	1.4
Brochet	<i>Argyrosomus regius</i>	0	0	0	0	0%	4.29	275.1
Calmar	<i>Sardinella aurita</i>	430.77	59.18	23.37	513	41%	3.4	35.4
Chelba (Saupe)	<i>Psetta maxima</i>	0	0	0	0	0%	3.96	128.7
Chien de mer	<i>Torpedo spp</i>	0	0	0	0	0%	4.31	288.1
Chinchard	<i>Xiphias gladius</i>	2.34	14.7	0.49	17.5	1%	4.49	436;1
Chpernouk	<i>Orectolobus maculatus</i>	0	0	0	0	0%		0,0
Cigale	<i>Auxis rochei</i>	0	0	0	0	0%	4.13	190.4
Cochon de mer	<i>Ruditapes decussatus</i>	0	0	0	0	0%	2.1	1.8
Congre	<i>Homarus gammarus</i>	0	0	0	0	0%	2.6	5.6
Corbe	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	0	0	0	0	0%	4.03	151.2
Crevette Blanche	<i>Anguilliformes</i>	0	0	0	0	0%	3.72	74.1
crevette grise	<i>Nephrops norvegicus</i>	0	0	0.001	0	0%	2.6	5.6
Crevette Rouge	<i>Sepia spp</i>	0	0	0	0	0%	2	1.4
Crevette royale	<i>Pagellus bogaraveo</i>	0.46	0.08	0.008	0.55	0%	3.73	75.8
Denté	<i>Penaeus kerathurus</i>	1.30	12.09	0	13.4	1%	2.7	7.1
Divers Crustacés	-	0	0	0	0	0%	NA	
Divers Grands Pélagiques	-	0	0	0	0	0%	NA	

Divers Mollusques Bivalves	<i>Diplodus sargus</i>	0	0.09	1.68	1.77	0%	3.04	15.5
Divers Petits Pélagiques	-	0	0	0	0	0%	NA	
Divers Poissons Démersaux		0.032	0	0	0.03	0%	NA	
Dorade	<i>Hexanchus griseus</i>	0	0	0	0	0%	4.28	268.9
Emissole	<i>Spicara spp</i>	0	0	0	0	0%	3.55	50.1
Espadon	<i>Seriola dumerili</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Fausse mustelle	<i>Trachinotus ovatus</i>	0.96	0.35	0	1.31	0%	3.73	75.8
Faux Merlan (Merlu)	<i>Pagellus acarne</i>	8.96	4.17	1.16	14.3	1%	3.48	42.6
Gagould	<i>Torpedo marmorata</i>	0	0	0	0	0%		0.0
Galinette	<i>Balistes capriscus</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Grande roussette	<i>Auxis rochei</i>	4.08	0.24	0.13	4.45	0%	4.13	190;4
Grondin	<i>Dentex dentex</i>	0.05	0	0	0.05	0%	4.5	446.2
Gros Gros	<i>Trigla spp</i>	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Gros yeux (Dorade Rose)	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0.32	0.09	0	0.41	0%	3.69	69.1
Homard	<i>Sparus aurata</i>	0.05	0	0.12	0.17	0%	3.26	25.7
Langouste		0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Langoustine		16.05	5.45	1.21	22.7	2%	3.6	56.2
Liche	<i>Parapenaeus longirostris</i>	9.27	8.25	0	17.5	1%	3.31	28.8
Limande	<i>Parapenaeus longirostris</i>	0	0	0	0	0%	3.31	28.8
Limon	<i>Belone belone</i>	0	0	0	0	0%	4.21	228.9
Lombrine	<i>Lichia amia</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Lotte	<i>Umbrina cirrosa</i>	0	0	0	0	0%	3.46	40.7
Maigre	<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0%	2	1.4
Maquereaux (Cavaya)	<i>Sphyraena sphyraena</i>	0.41	0.38	0.9	1.4	0%	4.04	154.7
Marbré	<i>Pagellus erythrinus</i>	1.08	1.32	0.49	2.89	0%	3.4	35.4
Melva	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0	0	0	0	0%	2.1	1.8
Merlan	<i>Mullidae</i>	0	0	0	0	0%	3.48	42.6
Merlu	<i>Pagellus acarne</i>	0	0	0	0	0%	3.48	42.6
Mérou	<i>Solea solea</i>	0.025	0.1	0	0.13	0%	3.13	19.0
Moule	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	0	0	0%	3.57	52.4
Mulet	<i>Sardinella aurita</i>	260.028	64.21	5.034	329	27%	3.4	35.4
Murenne	<i>Spicara spp</i>	0	0	0	0	0%	3.55	50.1
Mustelle (Fausse Mustelle)	<i>Trachinotus ovatus</i>	0.33	0	0	0.33	0%	3.73	75.8
Oblade	<i>Alosa alosa</i>	0	0	0	0	0%	3.62	58.8

Orphie	<i>Aristeus antennatus</i>	39.61	8.44	0	48.1	4%	2.3	2.8
Pageot (Commun)	<i>Sciaena umbra</i>	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Pageot acarné	<i>Scomber scombrus</i>	0.46	0.5	0	0.96	0%	3.65	63.0
Pagre (Pray)	<i>Trigla spp</i>	0	0	0	0	0%	3.7	70.7
Palomete	<i>Lophius piscatorius</i>	0.16	0.19	0.007	0.37	0%	4.45	397.7
Palomine	<i>Lophius spp</i>	0	0	0	0	0%	4.48	426.1
Palourde	<i>Epinephelus costae</i>	0	0	0	0	0%	3.9	112.1
Passamal	<i>Balistidae</i>	0	0	0	0	0%	3.27	26.3
Pastenague	<i>Palinurus elephas</i>	0.18	0.096	0	0.28	0%	2.6	5.6
Petite crevette	<i>Epinephelus marginatus</i>	0.78	0.002	0.006	0.79	0%	3.73	75.8
Petite roussette	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0	0	0	0	0%	4.05	158.3
Picarel (Bogue)	<i>Conger conger</i>	0.02	0.007	0	0.03	0%	4.29	275.1
Poulpe	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0	0	0	0%	3.64	61.6
Raies (Pastenague)	<i>Centroscyllium fabricii</i>	0	0	0	0	0%	3.9	112.1
Rappe	<i>Mullus surmuletus</i>	0.11	0.33	2.08	2.52	0%	3.42	37.1
Rascasse	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0	0	0	0	0%	4.05	158.3
Requin bleu (zrika)	<i>Dicentrarchus labrax</i>	0	0	0	0	0%	3.79	87.0
Requin gris	<i>Diplodus vulgaris</i>	0	0	0	0	0%	3.24	24.5
Requin renard	<i>Sarpa salpa</i>	0.68	0.27	1.7	2.66	0%	2	1.4
Requin tapis	<i>Trachurus trachurus</i>	98.87	23.47	6.27	129	10%	3.64	61.6
Rouget	<i>Pagellus spp</i>	0	0	0	0	0%	3.53	47.8
Rouget de roche	<i>Sepia officinalis</i>	0.6	0.4	1.3	2.3	0%	3.55	50.1
Rouget de vase	<i>Octopus vulgaris</i>	8.97	1.20	0.51	10.7	1%	3.55	50.1
Saint pierre	<i>Seriola dumerili</i>	0.33	0	0.46	0.79	0%	4.5	446.2
Salpa	<i>Muraenidae</i>	0	0.005	0.047	0.05	0%	3.97	131.7
Sar	<i>Boops boops</i>	20.83	4.12	3.16	28.1	2%	2.97	13.2
Sar a tete noir	<i>Oblada melanura</i>	0	0	0	0	0%	3.03	15.1
Sardine	<i>Raja spp</i>	0.25	0.3	0.38	0.93	0%	3.94	122.9
Saupe	<i>Micromesistius poutassou</i>	0	0	0	0	0%	4.01	144.4
Saurel	<i>Alopias vulpinus</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Seiche	<i>Trachinus draco</i>	0	0	0	0	0%	4.18	213.6
Sépia	<i>Illex coindetii</i>	0	0	0	0	0%	4.15	199.3
Sériole (Limon)	<i>Prionace glauca</i>	0	0.009	0	0.01	0%	4.24	245.2
Serran	<i>Phycis phycis</i>	0	0.58	0	0.58	0%	4.26	256.8
Sole	<i>Phycis phycis</i>	0.88	4.31	1.04	6.23	1%	4.26	256.8
Squales	<i>Squalus acanthias</i>	0	0	0	0	0%	4.3	281.6

Squille	<i>Katsuwonus pelamis</i>	0	0	0	0	0%	4.35	315.9
St pierre	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	0	0%	4.5	446.2
Tchelba	<i>Lota lota</i>	0	0	0	0	0%	4.03	151.2
Tchoucla	<i>Squalidae</i>	0	0	0	0	0%	4.3	281.6
Tchoutche (Rais)	<i>Squilla mantis</i>	0.07	0	0	0.07	0%	2.6	5.6
Thon	<i>Merlangius merlangus</i>	0.76	0.98	0.24	1.98	0%	4.37	330.8
Thonine	<i>Mullus barbatus</i>	7.4	2.33	0.009	9.74	1%	3.15	19.9
Tore	<i>Limanda limanda</i>	0	0	0	0	0%	3.29	27.5
Torpilles	<i>Merluccius merluccius</i>	0.83	1.5	0.12	2.45	0%	4.42	371.2
Torte	<i>Loligo vulgaris</i>	0105	0.012	0.0087	0.13	0%	2	1.4
Trembleuse	<i>Thunnus thynnus</i>	0	0.5	0	0.5	0%	4.43	379.8
Trigle	<i>Crangon crangon</i>	0	0	0	0	0%	3.19	21.9
Turbot	<i>Mustelus mustelus</i>	0	0	0	0	0%	3.83	95.4
Vive	<i>Euthynnus alletteratus</i>	0	0.01	0	0.01	0%	4.49	436.1

Annexe.3. Tableau Excel de débarquement de la wilaya d' El Kala 2010

Espèces	Nom scientifique	Total	Proportion	Niveau trophique	PPR
Aiguillat	<i>Squalus acanthias</i>	0	0%	4.3	0.0
Aiguillat noir	<i>Centroscyllium fabricii</i>	0	0%	3.9	0.0
Allache	<i>Sardinella aurita</i>	347	13%	3.4	35.4
Alose	<i>Alosa alosa</i>	0	0%	3.62	0.0
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	181.2	7%	3.11	18.2
Anguille	<i>Anguilliformes</i>	0	0%	3.72	0.0
autres		0	0%	0	
Badeche	<i>Epinephelus costae</i>	19.45	1%	3.9	112.1
Baliste	<i>Balistidae</i>	0	0%	0	0,0
Bar Loup	<i>Dicentrarchus labrax</i>	0	0%	0	0,0
Baudroie (Rapé)	<i>Lophius piscatorius</i>	0.32	0%	4.45	397.7
Bazougue	<i>Pagellus acarne</i>	0	0%	0	0.0

Bogue	<i>Boops boops</i>	52.95	2%	2.97	13.2
Bonite	<i>Auxis rochei</i>	91.9	3%	4.13	190.4
Brochet	<i>Sphyraena sphyraena</i>	0	0%	0	0.0
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	4.907	0%	2	1.4
Chelba (Saupe)	<i>Sarpa salpa</i>	0	0%	0	0.0
Chien de mer	<i>Squalus acanthias</i>	0	0%	0	0.0
Chinchard	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0%	0	0.0
Chpernouk	-	0	0%	0	
Cigale	<i>Scyllaridae</i>	0.9215	0%	2.8	8.9
Cochon de mer	<i>Balistes capriscus</i>	1.5	0%	4.5	446.2
Congre	<i>Conger conger</i>	0	0%	0	0.0
Corbe	<i>Sciaena umbra</i>	0	0%	0	0.0
Crevette Blanche	<i>Parapenaeus longirostris</i>	15.661	1%	3.31	28.8
crevette grise	<i>Crangon crangon</i>	0	0%	0	0.0
Crevette Rouge	<i>Aristeus antennatus</i>	0	0%	0	0.0
Crevette royale	<i>Penaeus kerathurus</i>	0	0%	0	0.0
Denté	<i>Dentex dentex</i>	0	0%	0	0.0
Divers Crustacés		0	0%	0	0.0
Divers Grands Pélagiques		0	0%	0	0.0
Divers Mollusques	<i>Divers Mollusque</i>	0	0%	0	0.0
Bivalves		0	0%	0	0.0
Divers Petits Pélagiques		0	0%	0	0.0
Divers Poissons		141.3	5%	3.6	56.2
Démersaux					
Dorade	<i>Sparus aurata</i>	0	0%	0	0,0
Emissole	<i>Mustelus mustelus</i>	0	0%	0	0,0
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>	1.88	0%	4.49	436.1
Fausse mustelle	<i>Phycis phycis</i>	0	0%	0	0.0

Faux Merlan (Merlu)	<i>Micromesistius poutassou</i>	0	0%	0	0.0
Gagouid	-	0	0%	0	
Galinette	<i>Trigla spp</i>	0.156	0%	3.7	70.7
Grande roussette	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	0	0%	0	0.0
Grondin	<i>Trigla spp</i>	0	0%	0	0.0
Gros Gros	<i>Pagellus spp</i>	0	0%	0	0.0
Gros yeux (Dorade Rose)	<i>Pagellus bogaraveo</i>	0	0%	0	0.0
Homard	<i>Homarus gammarus</i>	0,04	0%	2.6	5.6
Langouste	<i>Palinurus elephas</i>	7.6892	0%	2.6	5.6
Langoustine	<i>Nephrops norvegicus</i>	0	0%	0	0.0
Liche	<i>Lichia amia</i>	0	0%	0	0.0
Limande	<i>Limanda limanda</i>	0	0%	0	0.0
Limon	<i>Seriola dumerili</i>	3.95	0%	4.5	446.2
Lombrine	<i>Umbrina cirrosa</i>	0	0%	0	0.0
Lotte	<i>Lota lota</i>	0.5239	0%	4.03	151.2
Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	0	0%	0	0,0
Maquereaux (Cavaya)	<i>Scomber scombrus</i>	8.3	0%	3.65	63.0
Marbré	<i>Lithognathus mormyrus</i>	0	0%	0	0.0
Melva	<i>Auxis rochei</i>	0	0%	0	0.0
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>	0	0%	0	0.0
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	0	0%	0	0.0
Mérou	<i>Epinephelus marginatus</i>	0	0%	0	0.0
Moule	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0	0%	0	0.0
Mulet	<i>Liza aurata</i>	0	0%	0	0.0

Murenne	<i>Muraenidae</i>	0	0%	0	0.0
Mustelle (Fausse Mustelle)	<i>Phycis phycis</i>	0	0%	0	0.0
Oblade	<i>Oblada melanura</i>	0	0%	0	0.0
Orphie	<i>Belone belone</i>	0	0%	0	0.0
Pageot (Commun)	<i>Pagellus erythrinus</i>	18.75	1%	3.4	35.4
Pageot acarné	<i>Pagellus acarne</i>	0	0%	0	0.0
Pagre (Pray)	<i>Pagrus pagrus</i>	13.85	1%	3.65	63.0
Palomete	<i>Trachinotus ovatus</i>	0	0%	0	0.0
Palomine	<i>Trachinotus ovatus</i>	0	0%	0	0.0
Palourde	<i>Ruditapes decussatus</i>	0	0%	0	0.0
Passamal	<i>Illex coindetii</i>	0	0%	0	0.0
Pastenague	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0	0%	0	0.0
Petite crevette	<i>Parapenaeus longirostris</i>	0	0%	0	0.0
Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0	0%	0	0.0
Picarel (Bogue)	<i>Spicara spp</i>	0	0%	0	0.0
Poulpe	<i>Octopus vulgaris</i>	0.24	0%	3.55	50.1
Raies (Pastenague)	<i>Raja spp</i>	7.7	0%	3.94	122.9
Rappe	<i>Lophius spp</i>	0	0%	0	0.0
Rascasse	<i>Scorpaena porcus</i>	2.56	0%	3.9	112.1
Requin bleu (zrika)	<i>Prionace glauca</i>	0	0%	0	0.0
Requin gris	<i>Hexanchus griseus</i>	0	0%	0	0.0
Requin renard	<i>Alopias vulpinus</i>	0	0%	0	0.0
Requin tapis	<i>Orectolobus maculatus</i>	0	0%	0	0.0
Rouget	<i>Mullidae</i>	30.7	1%	3.48	42.6
Rouget de roche	<i>Mullus surmuletus</i>	5.6	0%	3.42	37.1

Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	0	0%	0	0.0
Saint pierre	<i>Zeus faber</i>	0	0%	0	0.0
salpa	<i>Sarpa salpa</i>	0	0%	0	0.0
sar	<i>Diplodus sargus</i>	0.006	0%	3.04	15.5
sar a tete noir	<i>Diplodus vulgaris</i>	0	0%	0	0,0
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	1635.36	60%	3.4	35.4
saupe	<i>Sarpa salpa</i>	0	0%	0	0.0
Saurel	<i>Trachurus trachurus</i>	85.7	3%	3.64	61.6
Seiche	<i>Sepia spp</i>	0	0%	0	0.0
Sépia	<i>Sepia officinalis</i>	0	0%	0	0.0
Sériole (Limon)	<i>Seriola dumerili</i>	0	0%	0	0.0
Serran	<i>Serranus spp</i>	0	0%	0	0.0
Sole	<i>Solea solea</i>	0	0%	0	0,0
Squales	<i>Squalidae</i>	1.15	0%	4.3	281.6
squille	<i>Squilla mantis</i>	0	0%	0	0.0
St pierre	<i>Zeus faber</i>	16.73	1%	4.5	446.2
Tchelba	<i>Sarpa salpa</i>	0	0%	0	0.0
Tchoucla	<i>Spicara spp</i>	0	0%	0	0.0
Tchoutche (Rais)	<i>Dasyatis pastinaca</i>	0	0%	0	0.0
Thon	<i>Thunnus thynnus</i>	7.35	0%	4.43	379.8
Thonine	<i>Euthynnus alletteratus</i>	0	0%	0	0.0
Tore	<i>Katsuwonus pelamis</i>	0	0%	0	0.0
Torpilles	<i>Torpedo spp</i>	0	0%	0	0.0
Torte	-	0	0%	0	
Trembleuse	<i>Torpedo marmorata</i>	0	0%	0	0.0
Trigle	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0%	0	0.0
Turbot	<i>Psetta maxima</i>	0	0%	0	0.0
Vive	<i>Trachinus draco</i>	1.10	0%	4.18	213.6

Résumé

L'objectif de ce travail est de fournir des estimations de la production primaire requise pour les zones de pêche côtière et côtière plus au large, visant les débarquements des ports pour les wilaya de Tipaza Alger et El-Kala pour les deux années considérées 2010 et 2020.

En particulier, nous analysons la pêche en Algérie, Mener une analyse approfondie de L'empreinte marine MF.

Le positionnement de la pêche algérienne montre un niveau de durabilité pour la wilaya d'Alger proche de la valeur de seuil de durabilité (exprimée en % de la production primaire requise/production primaire) et une non durabilité par déficit pour les wilayas de Tipaza et El-Kala.

mots clés : débarquements, production primaire PP, production primaire requise PPR, empreinte marine MF.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى تقدير الإنتاج الأولي المطلوب في مناطق الصيد الساحلية والبحرية لإنزال الموانئ على مستوى كل من ولاية تيبازة الجزائر و القالة و ذلك عامي 2010 و 2020 حيث نقوم باجراء تحليل متعمق للبصمة البحرية على وجه الخصوص نقوم بتحليل الصيد البحري الجزائري على مستوى موانئ الولايات المدروسة

يُظهر وضع الصيد الجزائري مستوى من الاستدامة لولاية الجزائر بالقرب من القيمة الحدية (معبّرًا عنها بنسبة مئوية من الإنتاج الأولي / الإنتاج الأولي المطلوب) وعجز غير مستدام لولايتي تيبازة والقالة.

Abstract

The objective of this work is to give estimates of the primary production required for the coastal and offshore fishing areas aimed at port landings for the wilaya of Tipaza Algiers and El Kala for the two considered years 2010 and 2020.

In particular we analyze the fishery in Algeria, conducting an in-depth analysis of the marine footprint MF

The Algerian fisheries position shows a level of sustainability for the wilaya of Algiers close to the threshold value (expressed as % of primary production required/primary production) and an excess of non-sustainability for the wilayas of Tipaza and El Kala.