

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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

École 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 d'Etat en Sciences de la Mer

Option : Halieutique

Thème :

**La pêche chalutière et sardinière des petits pélagiques à  
Beni-Saf : Approche comparative (Halieutique et  
économique)**

Présenté par :

**KermouziFerial Zineb et OuldHocineChahla**

Soutenu le 30-10-2021, devant le jury composé de

Mr	Refes Wahid	Professeur, ENSSMAL	Président
Mme	Mokrane Zakia	MCA, ENSSMAL	Examinatrice
Mme	Fellah Houda	Doctorante, ENSSMAL	Examinatrice
Mr	Kacher Mohamed	Professeur, ENSSMAL	Encadreur

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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

École 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

de master en Sciences de la Mer

Option : Halieutique

Thème :

**La pêche chalutière et sardinière des petits pélagiques à**

**Beni Saf : Approche comparative (Halieutique et**

**économique)**

Présenté par :

**KermouziFerial Zineb et OuldHocineChahla**

Soutenu le 30-10-2021, devant le jury composé de

MrRefes Wahid	Professeur, ENSSMAL	Président
Mme Mokrane Zakia	MCA, ENSSMAL	Examinatrice
Mme Fellah Houda	Doctorante, ENSSMAL	Examinatrice
Mr Kacher Mohamed	Professeur, ENSSMAL	Encadreur

# Remerciements

Nos remerciements les plus vifs s'adressent en premier lieu à Mr REFES Wahid d'avoir accepté avec gentillesse de présider le jury de la soutenance.

Nous exprimons de même notre gratitude aux membres du jury, Mme Mokrane Zakia et Mme Fellah Houda qui ont accepté de lire et d'examiner notre humble travail.

Toute notre reconnaissance particulière s'adresse à monsieur KACHER Mohamed qui a bien voulu nous confier ce sujet, et qui a assuré l'encadrement de ce travail, nous lui reconnaissons son aide inestimable et ses conseils sans lesquels ce travail n'aurait pas abouti.

Nous remercions le DPRH de la wilaya de Ain Temouchent monsieur Medjdoub, et toute l'équipe enseignante de l'école de formation technique de la pêche et de l'aquaculture à Beni-Saf, tout particulièrement monsieur Djabi Mohamed, monsieur Mouaffak Amine et monsieur Abdelfettah Fateh ainsi que Monsieur Zair Kamel de l'antenne de pêche du port Beni-Saf pour nous avoir guidé dans notre travail.

# Table des matières

Liste des abréviations.....	
Liste des figures .....	
Liste des tableaux .....	
Introduction .....	1
Chapitre 01: Généralités.....	2
1.1. La baie de Béni-Saf.....	3
1.2. Le port de Béni-Saf .....	3
1.3. Zone de pêche des chalutiers et senneurs de Beni-Saf .....	4
1.4. Débarquements .....	4
2.Présentation des espèces de petits pélagiques ciblées dans le cadre de l'étude .....	5
2.1. Sardine.....	5
2.2. Allache .....	6
2.3. Anchois .....	6
2.4. Saurel .....	7
3. Engins de pêche utilisés pour la capture des petits pélagiques.....	7
Chapitre 02: Partie pêcheerie .....	8
1.Matériels et méthodes .....	9
1.1. Caractéristiques de la pêcheerie chalutière et sardinière de Beni-Saf .....	9
1.2. Données d'entrées .....	9
1.3. Traitement des données.....	9
1.3.1. Débarquements totaux, débarquements par espèce, navires actifs et CPUE.....	9
1.3.1.1 Débarquements par espèce .....	9
1.3.1.2. Débarquements totaux, nombre de navires actifs et CPUE : .....	10
1.4. Modèles globaux : Le modèle de Scheffer (1954) et de fox (1970) .....	10
1.5. Saison de pêche .....	11
2. Résultats .....	12
2.1. Débarquements totaux, débarquements par espèce, navires actifs, CPUE .....	12
2.1.1. Débarquements par espèce, composition en petits pélagiques .....	12
2.1.2. Captures globales et captures en petits pélagiques.....	14
2.1.3. Importance des petits pélagiques dans les débarquements des deux flottilles du port de Beni-Saf.....	17
2.1.4 Captures par unité d'effort et navires actifs .....	20
2.2. Les modèles globaux : modèles de Scheffer (1954) et de Fox (1970).....	21

2.2.1. Modèle de Scheffer (1954) .....	21
2.2.2. Modèle de Fox (1970).....	24
2.3. Saison de pêche .....	28
Chapitre 03 : Partie économique .....	29
1. Matériels et méthodes.....	30
1.1. Données d'entrée.....	31
1.2. Traitement des données.....	31
1.3. Calendrier de la campagne de pêche annuelle et nombre de sorties en mer .....	32
1.4. Test statistique .....	32
1.5. Rentabilité .....	33
1.5.1. Le chiffre d'affaires ( $C_A$ ) annuel.....	33
1.5.2. Le Compte d'exploitation .....	33
1.5.2.1. Coût de production .....	34
1.5.2.2. Salaires de l'équipage et revenu armateur :.....	34
1.5.3. Le profit net estimé (PNE) .....	39
1.5.4. Simulations des niveaux de captures par unité d'effort $CPUE_{PP}$ et des prix moyens $P_m$ .....	39
2. Résultats.....	40
2.1. Estimation des prix moyens.....	40
2.2. Résultats du test statistique .....	40
2.3. Rentabilité .....	41
2.3.1. Le chiffre d'affaires ( $C_A$ ) annuel .....	41
2.3.2. Simulations des niveaux de captures par unité d'effort $CPUE_{PP}$ et des prix moyens $P_m$ .....	41
2.3.2.1. Simulation des $CPUE_{PP}$ (actuelle, +20%, +40%) ; des $P_m$ (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec $Q= 0,50$ .....	41
2.3.2.2. Simulation des $CPUE_{PP}$ (actuelle, +20%, +40%) ; des $P_m$ (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec $Q= 0,45$ pour l'armateur.....	43
2.3.2.3. Simulation des $CPUE_{PP}$ (actuelle, +20%, +40%) ; des $P_m$ (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec $Q= 0,55$ pour l'armateur.....	45
Conclusion.....	50
Références bibliographiques .....	52
ANNEXE .....	53

## Liste des abréviations

**C<sub>production</sub>** : les couts de production  
**CA**: chiffre d'affaires annuel global  
**CA<sub>HPP</sub>**: chiffre d'affaires annuel des espèces hors petits pélagiques  
**CA<sub>PP</sub>**: chiffre d'affaires annuel des petits pélagiques  
**C<sub>all</sub>** : capture allache  
**C<sub>anc</sub>** : capture anchois  
**C<sub>arm</sub>** : charges d'armements  
**C<sub>com</sub>** : charges communes  
**C<sub>G</sub>** : capture globale  
**Chal<sub>actif</sub>**:chalutiers actifs  
**CHPP** : capture de l'ensemble des espèces hors petits pélagiques  
**C<sub>PP</sub>**: capture de l'ensemble des petits pélagiques  
**CPUE** : capture par unité d'effort  
**CPUE<sub>HPP</sub>** : capture par unité d'effort hors les petits pélagiques  
**CPUE<sub>PP</sub>** : capture par unité d'effort des petits pélagiques (les 4 espèces)  
**CPUE<sub>G</sub>** : Capture par unité d'effort globale (toutes les espèces)  
**C<sub>sar</sub>** : capture sardine  
**C<sub>sau</sub>** : capture saurel  
**F** : effort de pêche  
**FAO** :L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture  
**FMSY<sub>G</sub>** : effort de pêche nécessaire pour atteindre le rendement maximal équilibré (MSY) pour la capture globale  
**FMSY<sub>PP</sub>** : effort de pêche nécessaire pour atteindre le rendement maximal équilibré (MSY) pour la capture des petits pélagiques  
**FMSY** : effort de pêche nécessaire pour atteindre le rendement maximal équilibré (MSY)  
**FT** : frais totaux, ou bien charges totales  
**MSY<sub>G</sub>** : rendement maximal équilibré atteint pour la capture globale  
**MSY<sub>PP</sub>**:rendement maximal équilibré atteint pour la capture des petits pélagiques  
**MSY** : rendement maximal équilibré  
**N<sub>actif</sub>** : nombre des navires actifs  
**N<sub>sorties</sub>** : nombre de sorties en mer des navires  
**P<sub>DB</sub>** : Prix moyen au débarquement en DA  
**P<sub>m</sub>**: prix moyen en DA  
**PNE** : profit net estimé  
**Q** : distribution des parts selon l'accord entre l'armateur et le reste de l'équipage  
**R<sub>arm annuel</sub>** : revenu annuel de l'armateur  
**R<sub>arm mensuel</sub>** :revenu mensuel de l'armateur  
**Sen<sub>actif</sub>** : senneurs actifs  
**S<sub>mens-mar</sub>**: salaire mensuel des marins  
**SNMG** : salaire national minimum garanti

## Liste des figures

<b>Figure N° 1.</b> Situation géographique de la zone d'étude (Présente étude, 2021).....	3
<b>Figure N° 2.</b> Zone de pêche fréquentée par les chalutiers et senneurs de Beni-Saf (Présente étude, 2021).....	4
<b>Figure N° 3.</b> <i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792).....	5
<b>Figure N° 4.</b> <i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes, 1847).....	6
<b>Figure N° 5.</b> <i>Engraulis encrasicolus</i> (Linne, 1758).....	6
<b>Figure N° 6.</b> <i>Trachurus sp</i> (Linnaeus, 1758).....	7
<b>Figure N° 7.</b> Evolution des captures mensuelles par espèce (petits pélagiques) des chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Figure N° 8.</b> Evolution des captures mensuelles ( $C_G$ , $C_{PP}$ ) réalisées par les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 .....	16
<b>Figure N° 9.</b> Evolution des pourcentages des captures des petits pélagiques ( $C_{PP}$ ) par.....	19
<b>Figure N° 10.</b> Représentation des captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques ( $CPUE_{PP}$ ), et des captures par unité d'effort mensuelles globales ( $CPUE_G$ ), pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 .....	20
<b>Figure N° 11.</b> Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de Scheffer (1954), entre les captures par unité d'effort des petits pélagiques ( $CPUE_{PP}$ ) et le nombre des navires actifs ( $N_{actif}$ ), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.....	22
<b>Figure N° 12.</b> Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de Scheffer (1954), entre les captures par unité d'effort Global ( $CPUE_G$ ) et le nombre des navires actifs ( $N_{actif}$ ), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.....	23
<b>Figure N° 13. :</b> Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de Fox (1970), entre les captures par unité d'effort en petits pélagiques ( $CPUE_{pp}$ ) et le nombre des navires actifs ( $N_{actif}$ ), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.....	25
<b>Figure N° 14.</b> Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de Fox (1970), entre les captures par unité d'effort globales ( $CPUE_G$ ) et le nombre des navires actifs ( $N_{actif}$ ), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.....	26
<b>Figure N° 15.</b> Evolutions des captures mensuelles en petits pélagiques ( $C_{PP}$ ) et des résultats du lissage, pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 .....	29

## Liste des tableaux

<b>Tableau N° 1 :</b> Récapitulatif des caractéristiques des flottilles (chalutière et sardinière) du port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018. ....	9
<b>Tableau N° 2:</b> Récapitulatif des captures mensuelles par espèce (Call, Canc, Csar, Csau) en tonne, pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf pour les années 2017 et 2018. ....	12
<b>Tableau N° 3:</b> Récapitulatif des données de captures (t : tonne) mensuelles (CPP, CHPP, CG), des captures par unité d'effort mensuelles (CPUEPP, CPUEHPP, CPUEG) et de l'effort de pêche (Nactif) pour les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf en 2017 et 2018.....	15
<b>Tableau N° 4:</b> Récapitulatif des pourcentages des captures en petits pélagiques (% Cpp) par rapport aux captures globales (CG), par navires actifs au port de Beni-Saf pour les deux années 2017 et 2018. ....	18
<b>Tableau N° 5:</b> Récapitulatif des données de captures globales (CG) et des captures en petits pélagiques (CPP) en tonnes, le nombre de navires actifs et les captures par unité d'effort (CPUEPP, CPUEG) par métier, par mois et par année au port de Beni-Saf durant les de 2017 et 2018.....	21
<b>Tableau N° 6:</b> Récapitulatif des équations des droites (selon le modèle de Scheffer (1954), pour les données d'effort et de captures par unité d'effort (CPUEPP et CPUEG) par métier et par année (2017-2018) pour le port de Beni-Saf. ....	24
<b>Tableau N° 7:</b> Récapitulatif des équations des droites (selon le modèle de Fox (1970), pour les données d'effort et de captures par unité d'effort (CPUEPP et CPUEG) au port de Beni-Saf par métier et par année (2017-2018). ....	27
<b>Tableau N° 8:</b> Récapitulatifs des estimations du rendement maximal équilibré MSY pour les petits pélagiques (MSYPP) pour le global (MSYG) ainsi que les estimations des FmsyPP et FmsyG, obtenues après application du modèle de Fox (1970) sur les données de CPUE au port	27
<b>Tableau N° 9:</b> Récapitulatif des données brutes et des données après lissage des captures mensuelles (t) en petits pélagiques (CPP) réalisées par les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018. ....	28
<b>Tableau N° 10:</b> Récapitulatif des principaux postes du compte d'exploitation annuel d'un senneur en Algérie.....	35
<b>Tableau N° 11:</b> Récapitulatif des principaux postes du compte d'exploitation annuel d'un chalutier en Algérie .....	38
<b>Tableau N° 12:</b> Récapitulatif des prix au débarquement annuel (Pm) des petits pélagiques par espèce, pour l'ensemble des espèces par métier et pour l'ensemble des deux métiers au port de Beni-Saf pour les années 2017 et 2018. ....	40

<b>Tableau N° 13:</b> Récapitulatif du chiffre d'affaires annuel des petits pélagiques Ca PP (DA), du chiffre d'affaires annuel des espèces hors petits pélagiques Ca HPP (DA) et du chiffre d'affaire annuel global CA (DA) par métier pour l'année 2018 au port de Beni-Saf.....	41
<b>Tableau N° 14:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ) : actuelle, actuelle+20%, actuelle+40%, et .....	42
<b>Tableau N° 15:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P <sub>m</sub> ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,5 pour les chalutiers au port de Beni-Saf.....	43
<b>Tableau N° 16:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les couts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40%et le prix moyen (P <sub>m</sub> ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,45 au profit de l'armateur, pour les senneurs au port de Beni-Saf.....	45
<b>Tableau N° 17:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les couts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P <sub>m</sub> ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec <b>Q= 0,45</b> au profit de l'armateur, pour les chalutiers au port de Beni-Saf. ....	46
<b>Tableau N° 18:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ): actuelle, actuelle+20% et actuelle+40%et le prix moyen (P <sub>m</sub> ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, Avec Q= 0,55 au profit de l'armateur, pour les senneurs au port de Beni-Saf.....	47
<b>Tableau N° 19:</b> Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE <sub>PP</sub> ) annuelles (Kg), les charges totales (Ccom, Carm, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE <sub>PP</sub> ) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P <sub>m</sub> ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,55 au profit de l'armateur, pour les senneurs au port de Beni-Saf. ....	48

## Introduction

L'importance des pêches pour un pays doit tenir compte du fait que les ressources et les produits de la pêche soient des composants fondamentaux de l'alimentation et de l'emploi. Un autre aspect qui rend les ressources halieutiques si importantes est leur caractère auto-renouvelable. Cela signifie que si celles-ci sont bien gérées, leur durée est quasiment illimitée (FAO, 2003).

En Méditerranée, les principaux stocks de poissons pélagiques sont soumis à une forte variation interannuelle de leur abondance, principalement pour des raisons environnementales. En général, ces stocks sont considérés comme étant pleinement exploités, en particulier en ce qui concerne les anchois et les sardines pour lesquels la demande sur les marchés s'est accrue (Mesnildrey et al., 2010 ; FAO, 2014).

En Algérie, le secteur de la pêche et des ressources halieutiques revêt un caractère stratégique, de par ses capacités à contribuer à l'émergence d'une économie productive nationale et à la création et la préservation de l'emploi, mais également par son aptitude à participer à l'amélioration de la sécurité alimentaire du pays (MPRH, 2014). L'Office national des statistiques fait état d'une amélioration de la production halieutique qui a atteint en 2018, 120 354 tonnes contre 108 300 tonnes en 2017.

En effet, la région d'extrême Ouest est privilégiée, du fait que les courants froids de l'Atlantique riche en plancton pénètrent en permanence en Méditerranée par le détroit de Gibraltar. Effectivement les ressources halieutiques en Algérie sont constituées principalement des petits pélagiques à savoir la sardine, la saurel, l'allache et l'anchois, ces espèces représentent environ 70% de la production halieutique nationale (MPRH, 2014).

Dans une optique comparative visant à différencier entre l'efficacité de la flottille chalutière et de la flottille sardinière du port de Beni-Saf, et puis cibler les alternatives possibles pour y remédier éventuellement, nous avons collecté les données nécessaires auprès du DPRH (direction des pêches et des ressources halieutiques) de la wilaya de Ain-Temouchent, afin d'analyser et de déterminer laquelle de ces deux flottille réalise le rendement optimale au débarquement et le meilleur équilibre quant à sa rentabilité économique.

# **Chapitre 01:**

# **Généralités**

## 1. Présentation de la zone d'étude

### 1.1. La baie de Béni-Saf

La wilaya d'Ain Temouchent s'étend sur une superficie de 2 377 km<sup>2</sup> avec un linéaire de côte de 80 km appartenant à la partie sud de la mer d'Alboran.

La Baie de Beni-Saf (fig.1) est localisée à l'Ouest de la baie d'Oran longue de 14km, elle est largement ouverte vers le Nord et est limitée à l'Ouest par le Cap Acra 2°00' E 35°20'N et à l'Est par le Cap Oulhassa 2°30'E 35°40'N (Benkrattou, 2011).

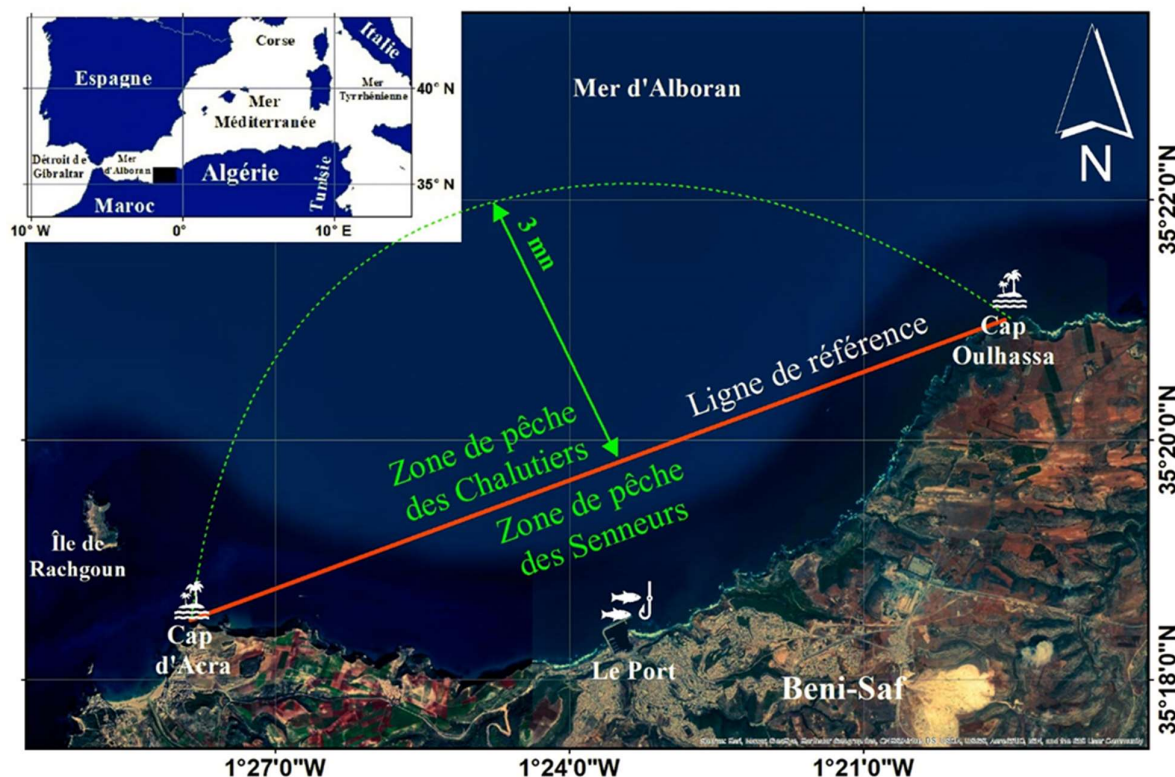


Figure N° 1. Situation géographique de la zone d'étude (Présente étude, 2021)

### 1.2. Le port de Béni-Saf :

C'est un port de pêche qui a été construit entre 1877 et 1880. Il dispose de deux bassins, l'un destiné pour les chalutiers et le second comportant des sardiniers et des petits métiers. L'accès au port s'effectue par une passe d'environ 160m de large qui donne sur un plan d'eau de 17 hectares (Benkrattou, 2011). L'ensablement consécutif de ses bassins et de son chenal d'accès a imposé plusieurs campagnes de dragage.

La flottille de pêche actuelle au niveau du port de Beni-Saf est estimée à 430 unités, dont : 49 senneurs, 52 chalutiers, et 198 petits métiers (selon D.P.R.H 2021).

### 1.3. Zone de pêche des chalutiers et senneurs de Beni-Saf :

Les senneurs et chalutiers du port de Béni-Saf fréquentent une zone de pêche (fig.2) non loin du port. Elle s'étend du cap Acra à l'Ouest jusqu'au cap Oulhassa à l'Est, à une distance au large qui ne dépasse pas les 3mn (source : professionnels locaux).



Figure N° 1. Zone de pêche fréquentée par les chalutiers et senneurs de Beni-Saf (Présente étude, 2021)

### 1.4. Débarquements :

La production annuelle débarquée au niveau du port de Beni-Saf était de 7789,11 tonnes en 2017 dont 87% de petits pélagiques (sardine, allache, anchois...) et 13 % d'espèces benthiques, démersales et autres (rouget de vase, rousette, sole, merlu, pageot...). En 2018, la production était de 11861,25 tonnes dont 79% de petits pélagiques et 21% d'espèces benthiques, démersales et autres (selon la DPRH de Ain Temouchent).

Cette étude concerne les productions annuelles des années 2017 et 2018. Particulièrement celles des petits pélagiques dont : la Sardine (*Sardina pilchardus*), l'Allache (*Sardinella aurita*), l'Anchois (*Engraulis encrasicolus*), et la Saurel (*Trachurus trachurus*) ; car elle représente l'essentiel de la production.

Evoluant en mer d'Alboran, ces espèces se distinguent des autres espèces de Méditerranée par des dynamiques particulières (croissance, reproduction, régime alimentaire) comme citée par un certain nombre d'auteurs (Caddy, 1991; Kada *et al.*, 2009; Bacha *et al.*, 2010).

## 2. Présentation des espèces de petits pélagiques ciblées dans le cadre de l'étude :

Même si les espèces évoluant en mer d'Alboran présentent des différences dans certaines dynamiques physiologiques (croissance, reproduction, régime alimentaire), il ne demeure pas moins qu'il y est peu d'études génétiques et d'études de systématique menées.

Comme en usage au niveau de l'organisation de pêche régionale de la Méditerranée (CGPM : commission générale pour la pêche en Méditerranée et en mer Noire) nous retiendrons les descriptions se trouvant sur le site *Fish base* de la FAO (Froese, R. et D. Pauly, 2021).

### 2.1. Sardine :



**Figure N° 2.** *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)

[https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species\\_fr?sn=32459](https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species_fr?sn=32459)

### Description :

La Sardine (*Sardina pilchardus*) est un poisson osseux appartenant à la famille des clupeidés. C'est une espèce pélagique et littorale, qui forme d'importants bancs, et se trouve généralement à des profondeurs de 25 à 55 ou même 100 m le jour, atteignant de 10 à 35 m la nuit. Elle se nourrit principalement de crustacés planctoniques, ainsi que d'organismes plus gros. Fraie par lots, en pleine mer ou près des côtes. Elle évolue dans l'Atlantique nord-est : de Islande (rare) et la mer du Nord, vers le sud jusqu'à la baie de Gorée au Sénégal. En Méditerranée elle est commune dans la partie occidentale (mer d'Alboran) et en mer Adriatique, mais rare dans la partie orientale (mer Noire) (Binohlan et Bailly, 2021).

## 2.2. Allache :



**Figure N° 3.** *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847)

(<https://coudouliere.fr>)

### Description :

L'Allache (*Sardinella aurita*) est un poisson osseux appartenant à la famille des clupéidés. C'est une espèce côtière et pélagique qui préfère les eaux claires et salines. Elle évolue de la côte, près de la surface jusqu'à 350 m de profondeur. Grégaire, elle se déplace en bancs qui effectuent des migrations saisonnières liées à la température de l'eau et à la richesse en plancton. Elle se nourrit principalement de zooplancton, notamment de copépodes et de larves de crustacés, mais aussi de quelques phytoplanctons, notamment pour les juvéniles. Elle se reproduit en lots sur l'ensemble de l'année, mais avec des pics distincts ; sa dynamique de reproduction semble extrêmement complexe.

L'allache est rencontrée dans l'Océan Atlantique et en Afrique du Sud, en particulier dans les trois zones d'upwelling d'Afrique de l'Ouest ; et également en mer Méditerranée et Mer Noire (Binohlan et Froese, 2021).

## 2.3. Anchois :



**Figure N° 4.** *Engraulis encrasicolus* (Linne, 1758)

(<https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/species?lang=fr&sn=15302>)

### Description :

L'anchois (*Engraulis encrasicolus*) est un poisson pélagique osseux appartenant à la famille des engraulidés. Essentiellement une espèce marine et côtière, elle forme de grands bancs et

évolue dans une gamme de profondeur allant de la surface jusqu'à 400m. Son abondance et sa croissance sont corrélées à deux facteurs : la température et la production primaire. Dans certaines zones, elle pénètre dans les lagunes, les estuaires et les lacs, en particulier pendant le frai, elle se nourrit d'organismes planctoniques. L'anchois vit dans l'Atlantique Nord-Est, de la mer du Nord jusqu'en Afrique occidentale, également présent dans l'ensemble des mers Méditerranée, Noire et Azov (Binohlan et Valdestamon, 2021).

#### 2.4. Saurel :



Figure N° 5. *Trachurus* sp (Linnaeus, 1758)

#### Description :

La saurel en Méditerranée est représentée par deux espèces : saurel commune (*Trachurus trachurus*), chinchard méditerranéen (*Trachurus mediterraneus*).

La saurel (*Trachurus* sp), est un poisson osseux appartenant à la famille des carangidés. C'est une espèce migratrice et semi-pélagique qui vit en banc et se retrouve parfois près de la surface, elle évolue généralement sur le plateau continental à des profondeurs allant jusqu'à plus de 200 m. Elle se nourrit de poissons, de crustacés et de céphalopodes. Elle est très commune en Méditerranée et dans l'atlantique de la mer du Nord jusqu'aux côtes sénégalaises (Luna et Bailly, 2021).

#### 3. Engins de pêche utilisés pour la capture des petits pélagiques :

Les engins de pêche utilisés au port de Béni Saf pour la capture des petits pélagiques sont de deux types :

Lessennes : les sennes coulissantes et les sennes tournantes à différentes dimensions (nombre de mailles).

Les chaluts : les chaluts de fond à grande ouverture verticale (GOV) et les chaluts semi pélagiques (à cordes et à mailles cordées)

# **Chapitre 02:**

## **Partie pêcheurie**

## 1. Matériels et méthodes

### 1.1. Caractéristiques de la pêche chalutière et sardinière de Beni-Saf :

La flottille chalutière et sardinière du port de Beni-Saf est composée principalement de navires immatriculés à Beni-Saf, pour certains à Bouzedjar, et activant toute l'année à Beni-Saf. Dans le tableau ci-dessous (tab. N°1) sont décrites les caractéristiques de ces deux flottilles durant les années 2017 et 2018.

**Tableau N° 1 :** Récapitulatif des caractéristiques des flottilles (chalutière et sardinière) du port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

Métier	CHALUTIER			SENNEUR		
	Puissance (cv)	Longueur(m)	Largeur(m)	Puissance (cv)	Longueur(m)	Largeur(m)
maximum	450	23,55	6,9	550	18,5	5,6
minimum	80	12,1	3,3	120	12	3,46
moyenne	301,86	17,15	5,13	310,74	17,18	5,09
Ec.type	125,11	3,35	0,77	129,94	3,58	0,75
N	12	12	12	10	10	10

### 1.2. Données d'entrées :

Les données analysées sont des fiches mensuelles établies par l'antenne de pêche de Beni-Saf et transmises à la DPRH de Ain-Temouchent. Au total, 24 fiches mensuelles de débarquement ont été collectées pour cette étude au niveau de la DPRH. Elles concernent la période allant de janvier 2017 jusqu'à décembre 2018. Ces fiches renseignent sur les données suivantes : les débarquements par espèce, les débarquements totaux, le nombre de navires actifs, le nombre de sorties en mer totales par métier, le prix au débarquement et le prix à la consommation (**Voir annexe**).

### 1.3. Traitement des données :

#### 1.3.1. Débarquements par espèce, débarquements totaux, navires actifs et CPUE :

##### 1.3.1.1 Débarquements par espèce :

Les données utilisées sont (en tonnes parfois et en Kg parfois) :

- C<sub>all</sub> : les captures en allache ; -C<sub>anc</sub>: les captures en anchois;
- C<sub>sar</sub> : les captures en sardine ; -C<sub>saur</sub>: les captures en saurel;

### 1.3.1.2. Débarquements totaux, nombre de navires actifs et CPUE :

- $C_{PP}$  : Les captures en petits pélagiques qui englobent les prises d'allache, anchois, de sardine et de saurel, soit :

$$C_{PP} = C_{all} + C_{anc} + C_{sar} + C_{sau}$$

- $C_{HPP}$  : c'est les captures des espèces hors petits pélagiques qui concerne toutes les autres espèces à part l'allache, l'anchois, la sardine et la saurel.

-  $N_{actif}$  : le nombre de navires actifs (effort de pêche).

- $C_G$  : la capture totale qui englobe l'ensemble des captures en petits pélagiques  $C_{PP}$  et les captures des espèces hors petits pélagiques  $C_{HPP}$ , soit :

$$C_G = C_{pp} + C_{HPP}$$

- $CPUE_{PP}$  : captures par unité d'effort en petits pélagiques : c'est le rapport entre la somme des captures en petits pélagiques (allache, anchois, sardine et saurel) sur le nombre de navires actifs (chalutiers ou senneurs).

$$CPUE_{PP} = \frac{\sum C_{PP}}{N_{actif}}$$

- $CPUE_{HPP}$  : les captures par unité d'effort hors petits pélagiques, c'est le rapport entre la somme des captures des espèces hors petits pélagiques sur le nombre de navires actifs pour les chalutiers et pour les senneurs.

$$CPUE_{HPP} = \frac{\sum C_{HPP}}{N_{actif}}$$

- $CPUE_G$ : c'est la capture totale par unité d'effort pour les chalutiers et pour les senneurs

Soit :  $CPUE_G = CPUE_{PP} + CPUE_{HPP}$

### 1.4. Modèles globaux : Le modèle de Scheffer (1954) et de fox (1970)

Selon Sparre et Venema(1996), les modèles globaux ont pour but de déterminer le niveau d'effort optimal, c'est-à-dire l'effort qui, tout en fournissant la production maximum, peut être soutenu sans compromettre la productivité à long terme du stock.

Le modèle de **Scheffer (1954) et de fox (1970)** est un modèle global, dit boîte noire, qui traite le stock comme une entité à part entière où le recrutement, la croissance et la mortalité naturelle ne sont pas considérés et sont rassemblés dans une fonction de compensation. Ce modèle présuppose que la fonction de compensation du stock est une fonction logistique et permet de calculer à quel niveau se situe le rendement maximal équilibré **MSY**, il sous-entend qu'il y ait une relation linéaire simple entre la capture par unité d'effort CPUE (**U**) et l'effort de pêche **f** (kacher, com. pers 2009)

Selon **Scheffer (1954)** : 
$$CPUE = a - b \times f$$

Ou une relation linéaire logarithmique, après linéarisation de la fonction exponentielle :

Selon **Fox (1970)** : 
$$Ut = e^{(a - b \cdot Ft)}$$

Les constantes **a** (ordonnée à l'origine de la droite de régression) et **b** (pente de la droite de régression) sont estimées à partir d'une régression linéaire :  $U = F(f)$ .

Le rendement maximal équilibré (**MSY**) et l'effort à l'équilibre (**f<sub>msy</sub>**) sont donnés par les formules suivantes :

Selon **Scheffer (1954)** :  $MSY = \frac{a^2}{4 \times b}$  et  $f_{msy} = \frac{a}{2 \times b}$

Ou selon **Fox (1970)** :  $MSY = \frac{1}{b} \times e^{(a-1)}$  et  $f_{msy} = \frac{1}{b}$

Les captures totales (**C<sub>G</sub>**) mensuelles réalisées par les chalutiers et senneurs du port de Beni-Saf, durant les deux années 2017 et 2018, ainsi que l'effort nominal **f** (**N<sub>actif</sub>**) mensuel au niveau de ce port sont utilisées dans ces deux modèles : **Scheffer (1954)** et **Fox (1970)**.

### 1.5. Saison de pêche

Afin de détecter les périodes de l'année durant lesquelles les captures mensuelles les plus élevées sont réalisées, les données de captures mensuelles en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) et dans un second temps, les captures totales (**C<sub>G</sub>**), pendant la période de 2017 et de 2018 sont utilisées à l'état brute, puis un lissage des données (kacher.com pers, 2013) est effectué pour atténuer l'importance du nombre de pics durant l'évolution annuelle.

## 2. Résultats

## 2.1. Débarquements par espèce, débarquements totaux, navires actifs, CPUE

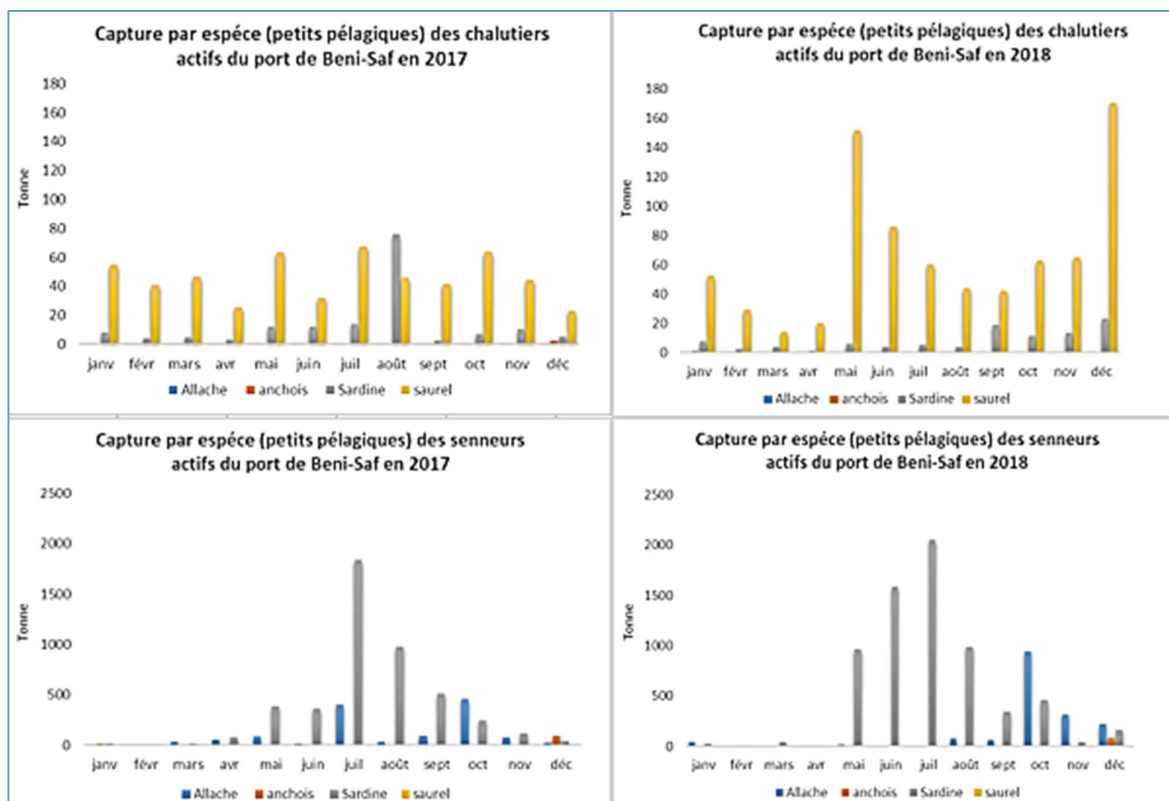
## 2.1.1. Débarquements par espèce, composition en petits pélagiques

Dans le tableau (tab. N°2) ci-dessous sont présentées les captures mensuelles, par espèce, des chalutiers et des senneurs au port de Beni-Saf pour les années 2017 et 2018.

**Tableau N° 2:** Récapitulatif des captures mensuelles par espèce (Call, Canc, Csar, Csau) en tonne, pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf pour les années 2017 et 2018.

2017					2017				
Métier	Chalutier	Chalutier	Chalutier	Chalutier	Métier	Senneur	Senneur	Senneur	Senneur
Date/Espèce	Allache	anchois	Sardine	saurel	Date/Espèce	Allache	Anchois	Sardine	Saurel
janv	0,27	0,00	8,42	54,80	janv	9,31	19,34	15,56	0,00
févr	0,70	0,13	4,18	41,14	févr	7,39	0,00	3,14	0,00
mars	0,02	0,51	4,83	47,06	mars	32,95	12,84	15,88	0,00
avr	0,27	0,00	3,27	25,78	avr	55,75	0,00	79,23	0,00
mai	0,36	0,21	12,58	63,31	mai	90,35	0,00	390,66	0,00
juin	0,00	0,27	12,14	31,96	juin	21,36	0,00	367,48	0,00
juil	0,00	0,91	14,02	67,26	juil	404,74	0,00	1839,68	0,00
août	0,00	1,06	75,89	46,00	août	34,28	0,00	979,74	0,00
sept	0,00	0,00	2,62	41,84	sept	97,55	0,00	511,73	0,00
oct	0,32	0,00	7,05	64,30	oct	463,41	3,52	250,29	0,00
nov	0,04	0,00	10,66	44,44	nov	83,37	0,00	118,03	0,00
déc	0,00	2,72	5,64	23,24	déc	24,99	95,80	37,77	4,45
2018					2018				
Métier	Chalutier	Chalutier	Chalutier	Chalutier	Métier	Senneur	Senneur	Senneur	Senneur
Date/Espèce	Allache	Anchois	Sardine	Saurel	Date/Espèce	Allache	Anchois	Sardine	Saurel
janv	0,00	1,27	7,81	52,55	janv	38,04	11,17	22,04	2,68
févr	0,00	0,25	2,09	29,11	févr	0,00	0,00	0,63	3,80
mars	0,02	0,11	3,84	14,31	mars	7,39	0,00	36,33	0,00
avr	0,00	0,02	1,35	19,89	avr	9,90	0,00	9,04	2,20
mai	0,04	0,21	6,21	151,89	mai	12,69	0,00	965,20	0,00
juin	0,15	0,13	3,74	86,01	juin	0,00	0,00	1586,52	0,00
juil	0,00	0,00	5,61	59,87	juil	3,06	0,00	2055,97	11,21
août	0,11	0,00	3,91	43,76	août	77,82	0,00	990,57	0,00
sept	0,00	0,00	18,92	42,45	sept	63,42	0,00	348,35	0,00
oct	0,00	0,38	11,48	62,81	oct	938,90	0,00	456,04	0,00
nov	0,30	0,67	13,47	65,08	nov	316,96	0,00	37,73	0,00
déc	0,17	0,57	23,09	170,51	déc	221,05	83,75	159,52	2,53

La figure (fig. N°7) ci-dessous montre l'évolution des captures mensuelles par espèce et par métier pour les années 2017-2018 au niveau du port de Beni-Saf :



**Figure N°7 :** Evolution des captures mensuelles par espèce (petits pélagiques) des chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018

- Pour les chalutiers : Les captures en petits pélagiques débarqués sont principalement constitués de saurel ensuite de sardine. Pour la saurel, une somme de production de 551.11 tonnes a été réalisée sur l'ensemble de l'année 2017, avec un maximum mensuel (67.26 tonnes) observé au mois de juillet. Concernant la sardine, les débarquements sont relativement bas, comparativement à la saurel, avec une production annuelle réalisée de 161.29 tonnes et un maximum mensuel (75.89 tonnes) observé au mois d'aout.
- Pour l'année 2018, et comme pour l'année précédente, les captures sont principalement constituées de saurel ensuite de sardine. Pour la saurel, une somme de production de 798.23 tonnes a été réalisée sur l'ensemble de l'année 2018, avec un maximum mensuel (170.51 tonnes) observé au mois de décembre. Concernant la sardine, les débarquements sont relativement bas, comparativement à la saurel, avec une production annuelle réalisée de 101.51 tonnes et un maximum mensuel (23.09 tonnes) observé au mois de décembre.

- Pour les senneurs : la sardine constitue la majeure partie des captures, vient ensuite l'allache. Pour la sardine, elle est débarquée en quantité importante du mois de mai à septembre. La production annuelle réalisée en 2017 est de 4609.17 tonnes avec un maximum mensuel (1839.68 tonnes) réalisé au mois de juillet. Concernant, l'allache les débarquements sont relativement bas, comparativement à la sardine, avec une production annuelle réalisée de 1325.42 tonnes et un maximum mensuel (463.41 tonnes) observé au mois d'octobre.
- Pour l'année 2018, comme pour 2017, la sardine représente la majeure partie des captures suivie par l'allache. En ce qui concerne la sardine la production annuelle réalisée est de 6667.94 tonnes avec un maximum de production mensuel (2055.97 tonnes) observé au mois de juillet, Pour l'allache les débarquements sont relativement bas, comparativement à la sardine, avec une production annuelle réalisée de 1689.23 tonnes et un maximum de production mensuel (938.90 tonnes) observé au mois d'octobre.

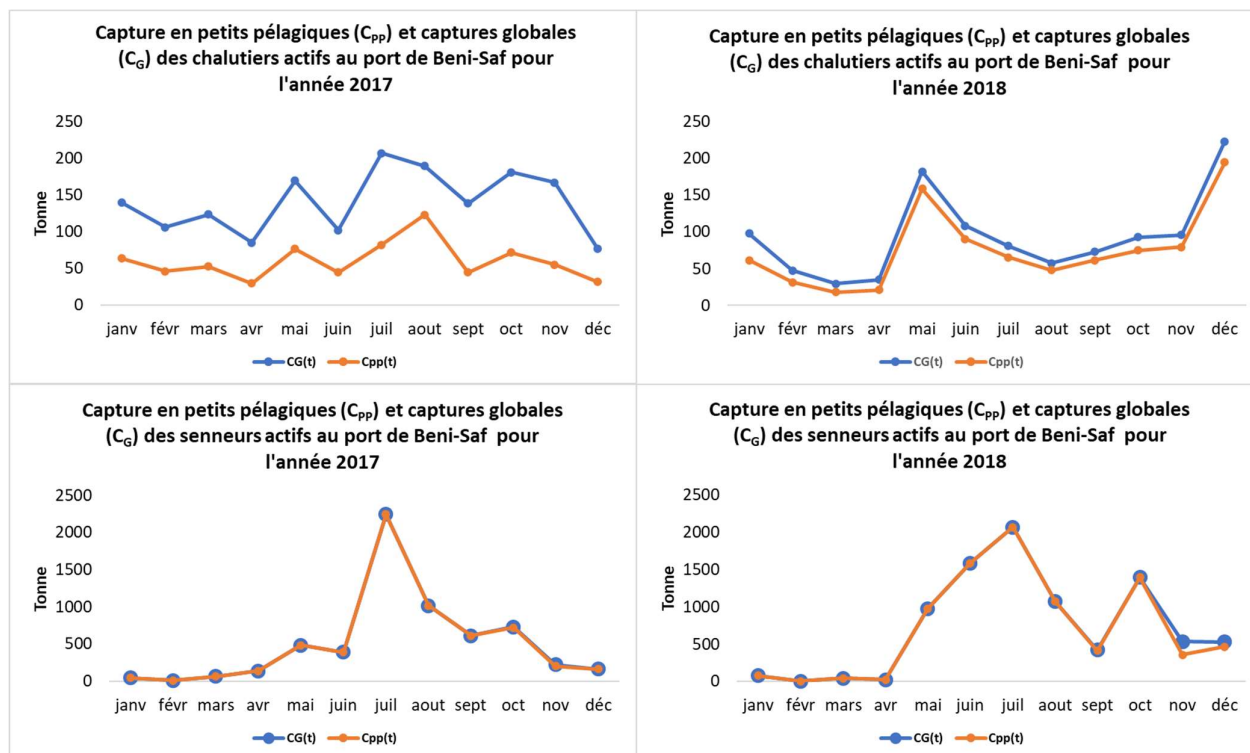
### **2.1.2. Captures globales et captures en petits pélagiques**

Le tableau (tab. N°3) ci-dessous récapitule les principales données (mensuelles) relatives aux captures ( $C_{PP}$ ,  $C_{HPP}$ ,  $C_G$ ), des captures par unité d'effort mensuelles ( $CPUE_{PP}$ ,  $CPUE_{HPP}$ ,  $CPUE_G$ ) et de l'effort de pêche ( $N_{actif}$ ) pour les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

**Tableau N° 3:** Récapitulatif des données de captures (t : tonne) mensuelles ( $C_{PP}$ ,  $C_{HPP}$ ,  $C_G$ ), des captures par unité d'effort mensuelles ( $CPUE_{PP}$ ,  $CPUE_{HPP}$ ,  $CPUE_G$ ) et de l'effort de pêche ( $N_{actif}$ ) pour les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf en 2017 et 2018

Métier	CHALUTIER							SENNEUR						
Année	2017													
Mois	Chal actifs	$C_{pp}(t)$	$C_{HPP}(t)$	$C_G(t)$	$CPUE_{pp}$	$CPUE_{HPP}$	$CPUE_G$	Sen actifs	$C_{pp}(t)$	$C_{HPP}(t)$	$C_G(t)$	$CPUE_{pp}$	$CPUE_{HPP}$	$CPUE_G$
janv	33	63,48	75,63	139,11	1,92	2,3	4,22	26	44,21	1,596	45,81	1,70	0,06	1,76
févr	30	46,15	59,97	106,12	1,54	2,0	3,54	23	10,53	0	10,53	0,46	0,00	0,46
mars	30	52,42	70,99	123,41	1,75	2,4	4,11	30	61,67	0	61,67	2,06	0,00	2,06
avr	31	29,32	55,56	84,88	0,95	1,8	2,74	35	134,98	0	134,98	3,86	0,00	3,86
mai	34	76,46	92,64	169,1	2,25	2,7	4,97	41	481	0	481	11,73	0,00	11,73
juin	36	44,37	57,73	102,1	1,23	1,6	2,84	34	388,84	0	388,84	11,44	0,00	11,44
juil	32	82,19	124,44	206,63	2,57	3,9	6,46	38	2244,41	0	2244,41	59,06	0,00	59,06
août	29	122,95	66,41	189,36	4,24	2,3	6,53	35	1014,01	0	1014,01	28,97	0,00	28,97
sept	29	44,46	93,65	138,11	1,53	3,2	4,76	33	609,27	0	609,27	18,46	0,00	18,46
oct	28	71,67	109,02	180,69	2,56	3,9	6,45	38	717,21	12,31	729,52	18,87	0,32	19,20
nov	25	55,14	111,51	166,65	2,21	4,5	6,67	32	201,4	21,96	223,36	6,29	0,69	6,98
déc	25	31,60	44,97	76,57	1,26	1,8	3,06	31	163	0	163	5,26	0,00	5,26
Métier	CHALUTIER							SENNEUR						
Année	2018													
Mois	Chal actifs	$C_{pp}(t)$	$C_{HPP}(t)$	$C_G(t)$	$CPUE_{pp}$	$CPUE_{HPP}$	$CPUE_G$	Sen actifs	$C_{pp}(t)$	$C_{HPP}(t)$	$C_G(t)$	$CPUE_{pp}$	$CPUE_{HPP}$	$CPUE_G$
janv	29	61,64	35,93	97,57	2,13	1,24	3,36	26	73,93	0	73,92	2,84	0	2,84
févr	30	31,45	15,90	47,35	1,05	0,53	1,58	11	4,43	0	4,43	0,40	0	0,40
mars	27	18,28	11,10	29,37	0,68	0,41	1,09	16	43,72	0	43,72	2,73	0	2,73
avr	29	21,26	13,83	35,09	0,73	0,48	1,21	13	21,15	0	21,15	1,63	0	1,63
mai	31	158,35	23,52	181,87	5,11	0,76	5,87	32	977,89	0	977,89	30,56	0	30,56
juin	24	90,04	18,26	108,3	3,75	0,76	4,51	34	1586,52	0	1586,52	46,66	0	46,66
juil	29	65,47	15,43	80,90	2,26	0,53	2,79	41	2070,24	0	2070,24	50,49	0	50,49
août	25	47,79	9,86	57,65	1,91	0,39	2,31	35	1068,39	0	1068,39	30,53	0	30,53
sept	27	61,37	11,25	72,62	2,27	0,42	2,69	43	411,77	7,94	419,71	9,58	0	9,76
oct	28	74,67	18,07	92,74	2,67	0,65	3,31	35	1394,94	0	1394,94	39,86	0	39,86
nov	30	79,52	16,34	95,86	2,65	0,54	3,20	36	354,69	176,89	531,58	9,85	5	14,77
déc	28	194,33	28,16	222,49	6,94	1,01	7,95	35	466,85	62,11	528,96	13,34	2	15,11

La figure (fig. N°8) ci-dessous illustre l'évolution des captures mensuelles en petits pélagiques (CPP) et les captures globales (CG) pour les chalutiers et les senneurs du port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 :



**Figure N°8 :** Evolution des captures mensuelles (CG, CPP) réalisées par les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018

- En 2017, les chalutiers ont réalisé une capture globale (CG) annuelle de 1682,70 tonnes, avec un maximum de production mensuel de 206,63 tonnes au mois de juillet. Pour les petits pélagiques (CPP), un maximum de production de 122,95 tonnes de production a été réalisé au mois d'août. Durant la même année (2017), les senneurs ont réalisé une capture globale (CG) annuelle de 6106,41 tonnes, avec un maximum de production de mensuel (2244,41 tonnes) constitué exclusivement de petits pélagiques au mois de juillet.
- En 2018, les chalutiers ont réalisé une capture globale (CG) annuelle de 1121,97 tonnes, avec un maximum de production mensuel de 222,49 tonnes au mois de décembre. Pour les petits pélagiques (CPP), un maximum de production (194,33 tonnes) a été réalisé au mois de décembre. Durant la même année (2018), les senneurs ont réalisé une capture globale (CG) annuelle de 8721,45 tonnes, avec un maximum de production mensuel de 2070,24 tonnes constitué exclusivement de petits pélagiques au mois de juillet.

- Concernant les captures annuelles en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) en 2017, celles réalisées par les chalutiers (720.20 tonnes) ne représentent que 11.86% des captures annuelles en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) réalisées par les senneurs (6070.53 tonnes).
- Pour les captures annuelles globales (**C<sub>G</sub>**) en 2017, celles réalisées par les chalutiers (1682.71 tonnes) ne représentent que 27.55% des captures annuelles globales (**C<sub>G</sub>**) réalisées par les senneurs (6106.41 tonnes).
- Concernant les captures annuelles en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) en 2018, celles réalisées par les chalutiers (904.19 tonnes) ne représentent que 10.70% des captures annuelles en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) réalisées par les senneurs (8474,51).
- Pour les captures annuelles globales (**C<sub>G</sub>**) en 2018, celles réalisées par les chalutiers (1121.80 tonnes) ne représentent que 12.86% des captures annuelles globales (**C<sub>G</sub>**) réalisées par les senneurs (8721.45 tonnes).

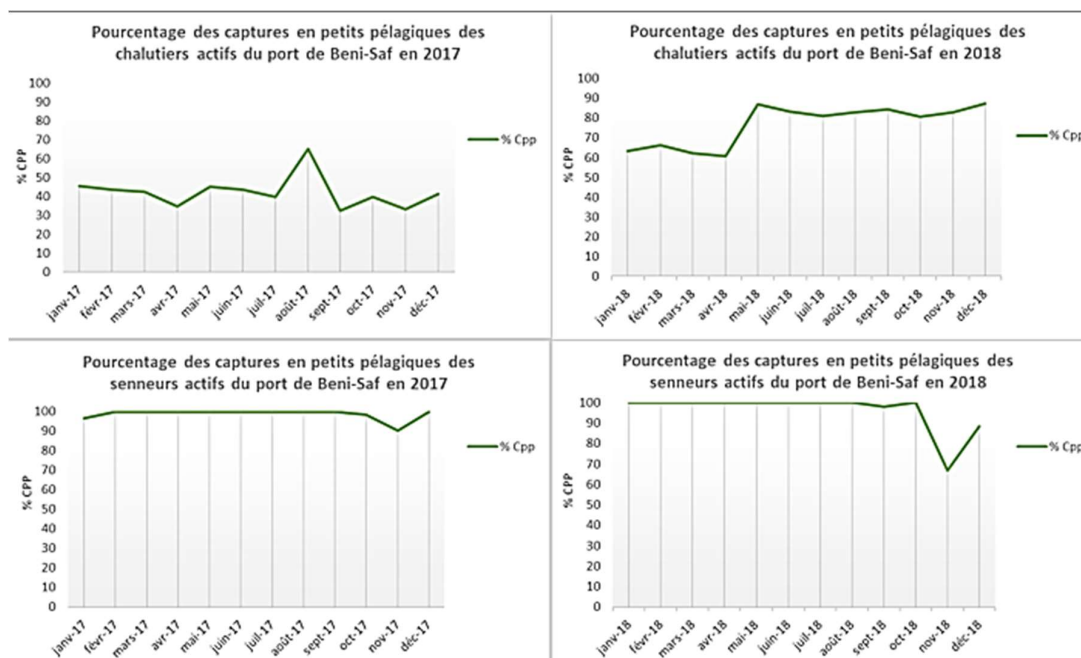
### **2.1.3. Importance des petits pélagiques dans les débarquements des deux flottilles du port de Beni-Saf**

Le tableau (tab. N°4) ci-dessous récapitule les pourcentages des captures en petits pélagiques (**% C<sub>PP</sub>**), par navire actifs au port de Beni-Saf pour les deux années 2017 et 2018.

**Tableau N° 4:** Récapitulatif des pourcentages des captures en petits pélagiques (% C<sub>pp</sub>) par rapport aux captures globales (C<sub>G</sub>), par navires actifs au port de Beni-Saf pour les deux années 2017 et 2018.

2017					2018				
Date	Chal actif	C <sub>pp</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	% C <sub>pp</sub>	Date	Chal actif	C <sub>pp</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	% C <sub>pp</sub>
janv-17	33	63,48	139,11	45,63	janv-18	29	61,64	97,57	63,17
févr-17	30	46,15	106,12	43,49	févr-18	30	31,45	47,35	66,41
mars-17	30	52,42	123,41	42,48	mars-18	27	18,28	29,37	62,23
avr-17	31	29,32	84,88	34,54	avr-18	29	21,26	35,09	60,58
mai-17	34	76,46	169,10	45,21	mai-18	31	158,38	181,87	87,09
juin-17	36	44,37	102,10	43,45	juin-18	24	90,04	108,30	83,14
juil-17	32	82,19	206,63	39,78	juil-18	29	65,47	80,90	80,93
août-17	29	122,95	189,36	64,93	août-18	25	47,79	57,65	82,89
sept-17	29	44,46	138,11	32,19	sept-18	27	61,37	72,62	84,51
oct-17	28	71,67	180,69	39,66	oct-18	28	74,67	92,74	80,52
nov-17	25	55,14	166,65	33,09	nov-18	30	79,52	95,86	82,95
déc-17	25	31,60	76,57	41,27	déc-18	28	194,33	222,49	87,34
2017					2018				
Date	Sen actif	C <sub>pp</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	% C <sub>pp</sub>	Date	Sen actif	C <sub>pp</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	% C <sub>pp</sub>
janv-17	26	44,21	45,81	96,52	janv-18	26	73,93	73,92	100
févr-17	23	10,53	10,53	100	févr-18	11	4,43	4,43	100
mars-17	30	61,67	61,67	100	mars-18	16	43,72	43,72	100
avr-17	35	134,98	134,98	100	avr-18	13	21,15	21,15	100
mai-17	41	481,00	481,00	100	mai-18	32	977,89	977,89	100
juin-17	34	388,84	388,84	100	juin-18	34	1586,52	1586,52	100
juil-17	38	2244,41	2244,41	100	juil-18	41	2070,24	2070,24	100
août-17	35	1014,01	1014,01	100	août-18	35	1068,39	1068,39	100
sept-17	33	609,27	609,27	100	sept-18	43	411,77	419,71	98,11
oct-17	38	717,21	729,52	98,31	oct-18	35	1394,94	1394,94	100
nov-17	32	201,40	223,36	90,17	nov-18	36	354,69	531,58	66,72
déc-17	31	163,00	163,00	100	déc-18	35	466,85	528,96	88,26

La figure (fig. N°9) ci-dessous illustre l'évolution des pourcentages des captures en petits pélagiques (% C<sub>pp</sub>) par rapport aux captures globales (C<sub>G</sub>) par navires actifs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 :

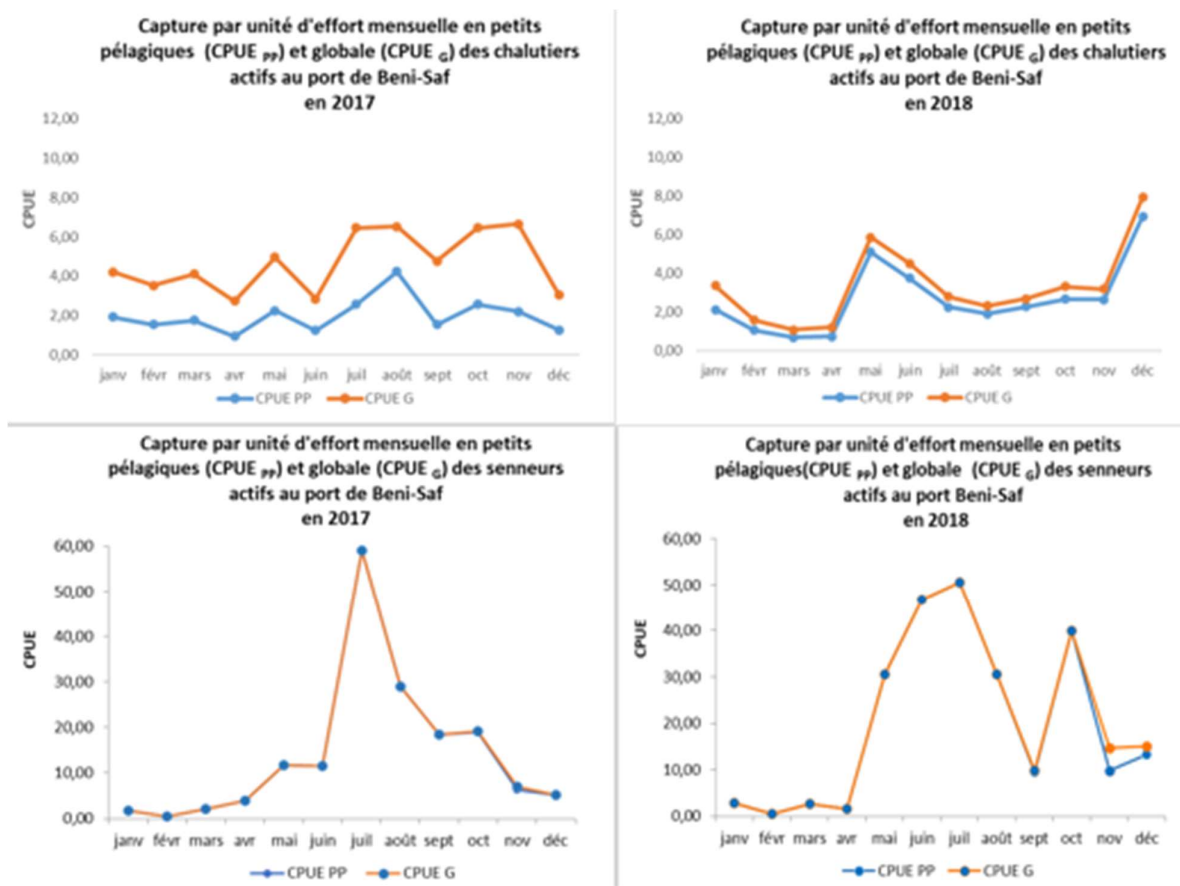


**Figure N°9** : Evolution des pourcentages des captures des petits pélagiques (C<sub>pp</sub>) par rapport aux captures globales (C<sub>G</sub>) pour les senneurs et chalutiers actifs du port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

- Pour les chalutiers, les pourcentages des captures en petits pélagiques par rapport à la capture globale (C<sub>G</sub>) ont augmentés en 2018 (60,58% à 87,34%) comparativement à 2017 de (33,09% à 64,93%), contrairement aux senneurs où les pourcentages des captures en petits pélagiques (C<sub>pp</sub>) par rapport à la capture globale (C<sub>G</sub>) sont restées quasi identiques en 2017, de (90,17 % à 100%) et en 2018 de (66,72% à 100%).
- Il est clair qu'en 2018 les chalutiers se sont réorientés vers les petits pélagiques en abandonnant pour partie les captures hors petit (C<sub>HPP</sub>). Lorsque l'on analyse cette situation par rapport au espèces dominantes dans les débarquements par métier saurel pour les chalutiers et sardine pour les senneurs on observe qu'il n'y a pas de compétition sur les espèces ciblées par les deux métiers.

### 2.1.4. Captures par unité d'effort et navires actifs :

La figure (fig. N°10) ci-dessous illustre les captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>), et les captures par unité d'efforts mensuelles globales (CPUE<sub>G</sub>) pour les chalutiers et senneurs au port de Béni-Saf durant les années 2017 et 2018 (voir tab. N°3) :



**Figure N°10 :** Représentation des captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>), et des captures par unité d'effort mensuelles globales (CPUE<sub>G</sub>), pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

- Pour les chalutiers : en 2017 Les captures par unité d'effort globales mensuelles (CPUE<sub>G</sub>) ont atteint un maximum de 6.67 tonnes au mois de novembre pour 25 navires actifs, et les captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) un maximum de 4.24 tonnes au mois d'aout pour 29 navires actifs. En 2018, les captures par unité d'effort globales mensuelles (CPUE<sub>G</sub>) ont atteint un maximum de 7.95 tonnes au mois de décembre pour 28 navires actifs, et les captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) un maximum de 6.94 tonnes au mois de décembre pour 28 navires actifs.
- Pour les senneurs : en 2017, les captures par unité d'effort globales mensuelles (CPUE<sub>G</sub>) et les captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) ont simultanément atteint un maximum de 59.06 tonnes au mois de juillet pour 38 navires actifs. En 2018, les

captures par unité d'effort globales mensuelles (**CPUE<sub>G</sub>**) et les captures par unité d'effort mensuelles en petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) ont simultanément atteint un maximum de 50.49 tonnes au mois de juillet pour 41 navires actifs.

- On observe que les senneurs ont atteint leurs **CPUE<sub>G</sub>** et **CPUE<sub>PP</sub>** maximales au mois de juillet pour les deux années 2017 et 2018.

## 2.2. Les modèles globaux : modèles de Scheffer (1954) et de Fox (1970)

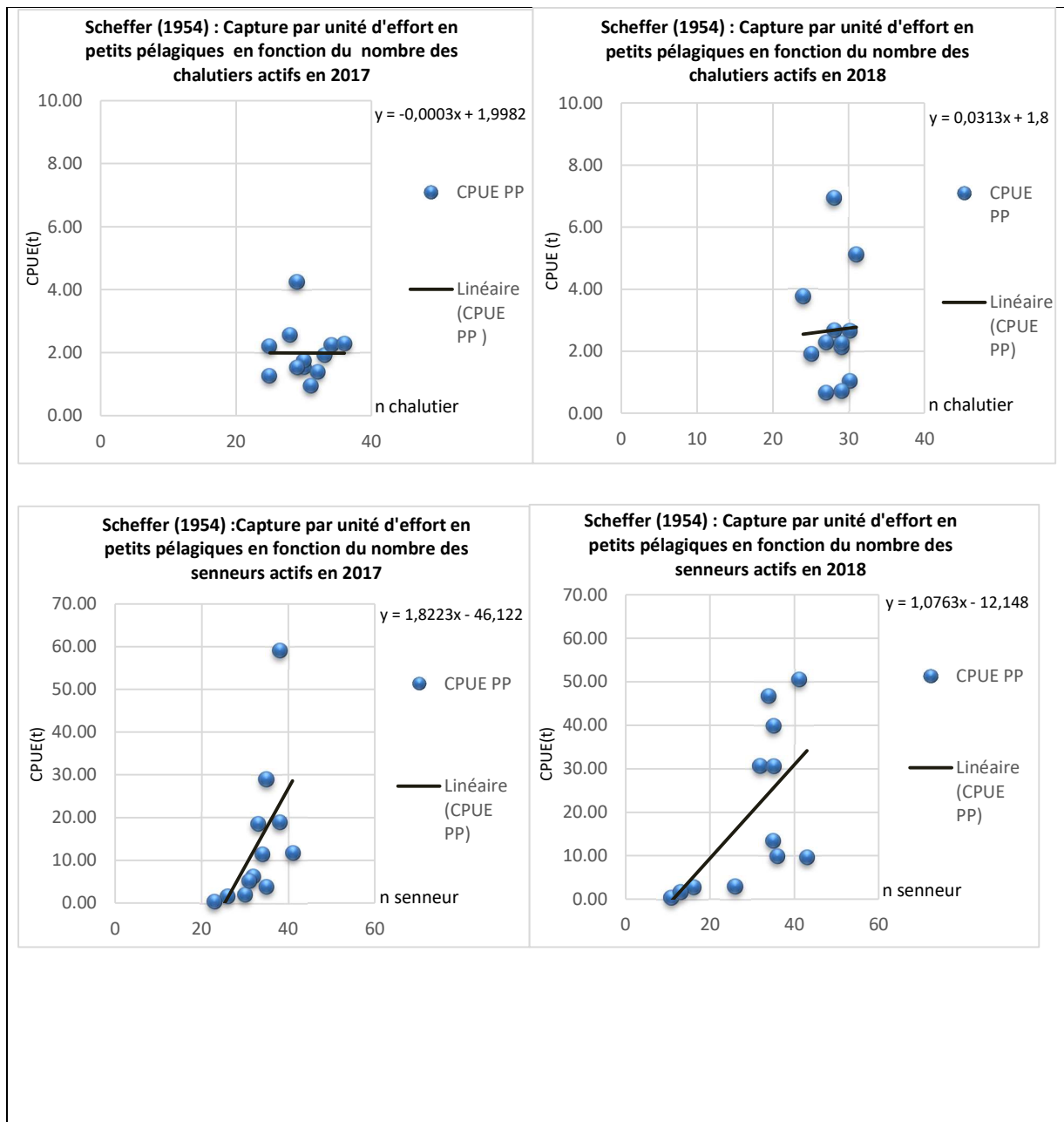
Dans le tableau ci-dessous (tab. N°5) sont récapitulés les données de captures globales (**C<sub>G</sub>**) et des captures en petit pélagique (**C<sub>PP</sub>**) en tonnes, le nombre de navires actifs et les captures par unité d'effort (**CPUE**) par métier, par mois et par année.

**Tableau N° 5:** Récapitulatif des données de captures globales (**C<sub>G</sub>**) et des captures en petits pélagiques (**C<sub>PP</sub>**) en tonnes, le nombre de navires actifs et les captures par unité d'effort (**CPUE<sub>PP</sub>**, **CPUE<sub>G</sub>**) par métier, par mois et par année au port de Beni-Saf durant les de 2017 et 2018

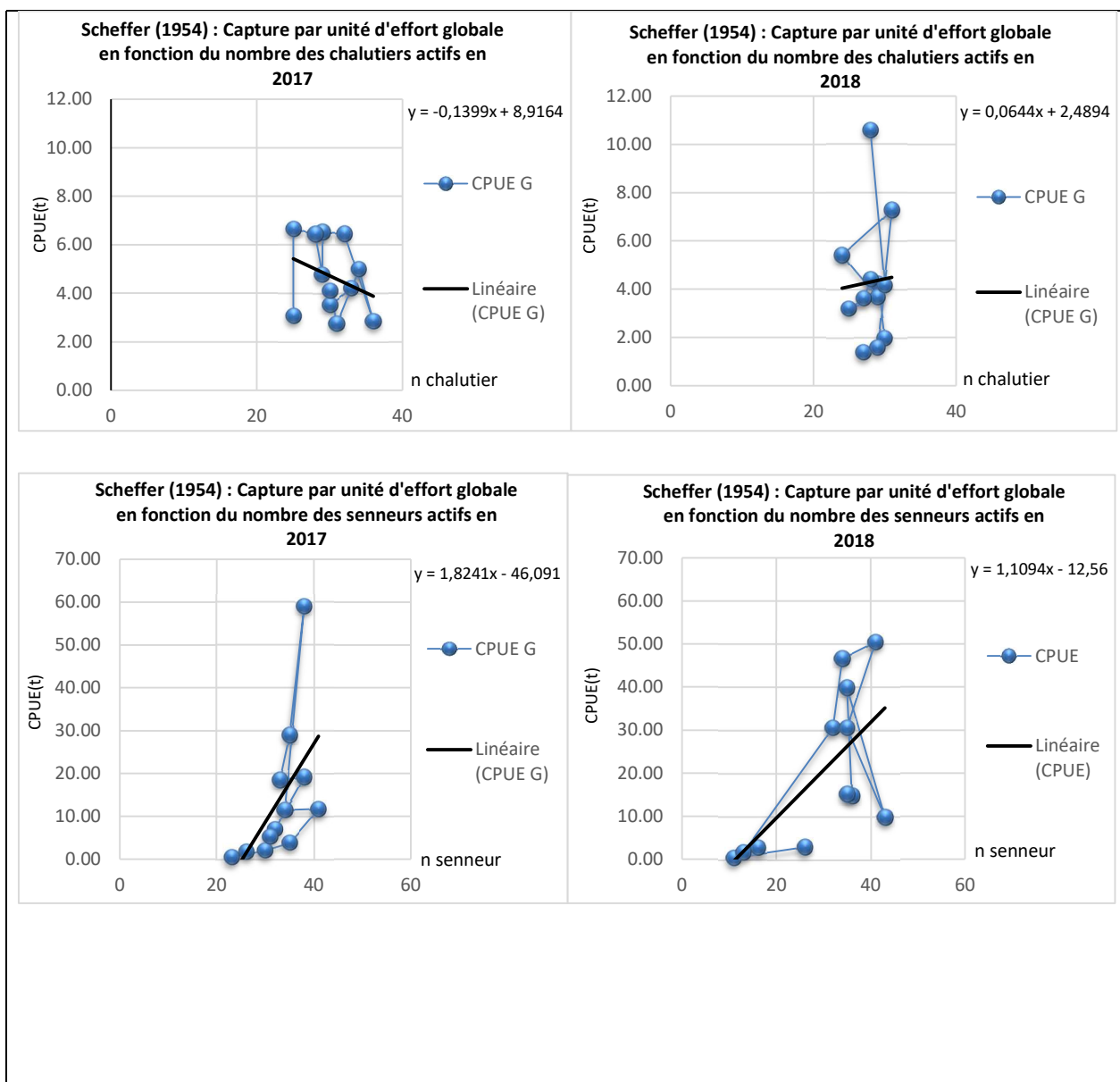
Année		2017					2018				
Metier	Date	C <sub>PP</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	n actifs	CPUE <sub>PP</sub>	CPUE <sub>G</sub>	C <sub>PP</sub> (t)	C <sub>G</sub> (t)	n actifs	CPUE <sub>PP</sub>	CPUE <sub>G</sub>
Chalutier	janv	63,48	139,11	33	1,92	4,22	61,64	97,57	29	2,13	4,24
Chalutier	févr	46,15	106,12	30	1,54	3,54	31,45	47,35	30	1,05	1,97
Chalutier	mars	52,42	123,41	30	1,75	4,11	18,28	29,37	27	0,68	1,40
Chalutier	avr	29,32	84,88	31	0,95	2,74	21,26	35,09	29	0,73	1,60
Chalutier	mai	76,46	169,10	34	2,25	4,97	158,35	181,87	31	5,11	7,27
Chalutier	juin	44,37	102,10	36	1,23	2,84	90,04	108,30	24	3,75	5,42
Chalutier	juil	82,19	206,63	32	2,57	6,46	65,47	80,90	29	2,26	3,68
Chalutier	août	122,95	189,36	29	4,24	6,53	47,79	57,65	25	1,91	3,20
Chalutier	sept	44,46	138,11	29	1,53	4,76	61,37	72,62	27	2,27	3,63
Chalutier	oct	71,67	180,69	28	2,56	6,45	74,67	92,74	28	2,67	4,42
Chalutier	nov	55,14	166,65	25	2,21	6,67	79,52	95,86	30	2,65	4,17
Chalutier	déc	31,60	76,57	25	1,26	3,06	194,33	222,49	28	6,94	10,59
Senneur	janv	44,21	45,81	26	1,70	1,76	73,93	73,92	26	2,84	4,62
Senneur	févr	10,53	10,53	23	0,46	0,46	4,43	4,43	11	0,40	0,55
Senneur	mars	61,67	61,67	30	2,06	2,06	43,72	43,72	16	2,73	3,97
Senneur	avr	134,98	134,98	35	3,86	3,86	21,15	21,15	13	1,63	2,35
Senneur	mai	481,00	481,00	41	11,73	11,73	977,89	977,89	32	30,56	48,89
Senneur	juin	388,84	388,84	34	11,44	11,44	1586,52	1586,52	34	46,66	83,50
Senneur	juil	2244,41	2244,41	38	59,06	59,06	2070,24	2070,24	41	50,49	98,58
Senneur	août	1014,01	1014,01	35	28,97	28,97	1068,39	1068,39	35	30,53	56,23
Senneur	sept	609,27	609,27	33	18,46	18,46	411,77	419,71	43	9,58	23,32
Senneur	oct	717,21	729,52	38	18,87	19,20	1394,94	1394,94	35	39,86	77,50
Senneur	nov	201,40	223,36	32	6,29	6,98	354,69	531,58	36	9,85	29,53
Senneur	déc	163,00	163,00	31	5,26	5,26	466,85	528,96	35	13,34	29,39

### 2.2.1. Modèle de Scheffer (1954) :

Dans les figures (fig. N°11 et fig. N°12) ci-dessous sont illustrés les droites et modèles de régression obtenus après application du modèle de **Scheffer (1954)** sur les données de captures par unité d'effort en petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) et le nombre de navires actifs (**N<sub>actif</sub>**) ainsi que les données de captures par unité d'effort Globale (**CPUE<sub>G</sub>**) et le nombre de navires actifs (**N<sub>actif</sub>**), par métier, par mois et année (2017-2018) au port de Beni-Saf.



**Figure N°11** : Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de **Scheffer (1954)**, entre les captures par unité d'effort des petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) et le nombre des navires actifs (**N<sub>actif</sub>**), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.



**Figure N°12** : Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de **Scheffer (1954)**, entre les captures par unité d'effort Global (**CPUE<sub>G</sub>**) et le nombre des navires actifs (**N<sub>actif</sub>**), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.

Le tableau ci-dessous (tab. N°6) récapitule les modèles ou les équations des droites de régression (selon le modèle de **Scheffer (1954)**) pour les données de captures par unité d'effort (**CPUE<sub>PP</sub>** et **CPUE<sub>G</sub>**) au port de Beni-Saf, par métier et par année :

**Tableau N° 6:** Récapitulatif des équations des droites (selon le modèle de **Scheffer (1954)**, pour les données d'effort et de captures par unité d'effort (**CPUE<sub>PP</sub>** et **CPUE<sub>G</sub>**) par métier et par année (2017-2018) pour le port de Beni-Saf.

Scheffer (1954)			
Année	Métier	Equation de droite (CPUE PP)	Equation de droite (CPUE G)
2017	Chalutier	$y = -0,0003x + 1,9982$	$y = -0,1399x + 8,9164$
2017	Senneur	$y = 1,8223x - 46,122$	$y = 1,8241x - 46,091$
2018	Chalutier	$y = 0,0313x + 1,8$	$y = 0,0644x + 2,4894$
2018	Senneur	$y = 1,0763x - 12,148$	$y = 1,1094 - 12,56$

Les pentes des équations obtenues après la régression des captures par unité d'effort en fonction du nombre des navires actifs sont positives, à l'exception des données de capture par unité d'effort globale ainsi que les données de capture par unité d'effort en petits pélagique des chalutiers en 2017 (**CPUE<sub>G</sub> = 8.9164 – 0.1399f****donc Fmsy = 31 navires et MSY = 142.06 tonnes et CPUE<sub>pp</sub> = 1.9982 – 0.0003f****donc Fmsy = 3330 navires et MSY = 3327.34 tonnes**).

Ceci montrerait, pour le globale, qu'en 2017, les chalutiers n'avaient pas atteint le **MSY<sub>G</sub>** estimé (**CPUE<sub>maximum</sub>** de 6.76 tonnes au lieu de 142.06 tonnes) et que l'effort maximum appliqué (25 navires) était en dessous de celui estimé par le modèle (**Fmsy<sub>G</sub> = 31 navires**).

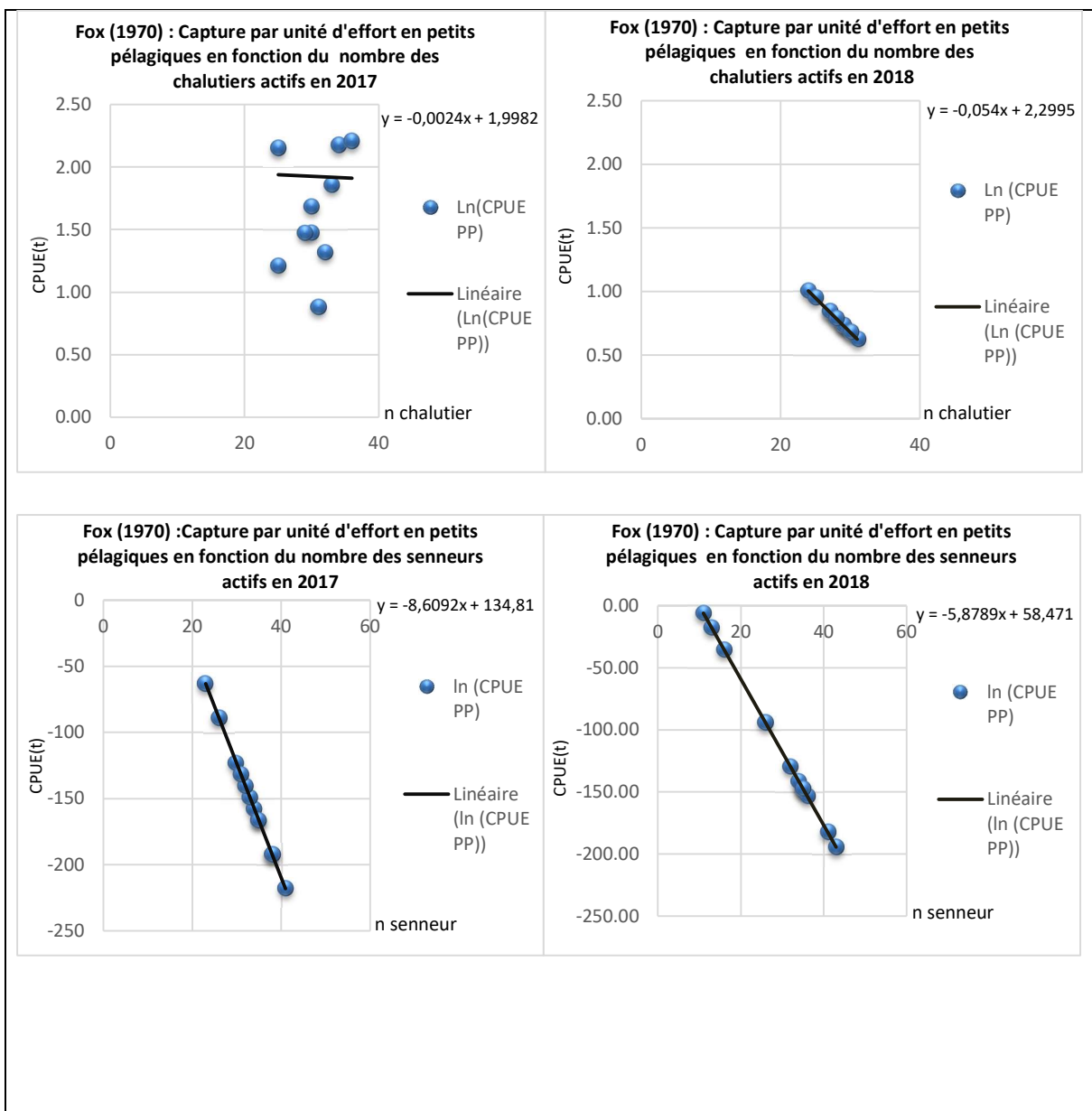
Que pour les petits pélagiques en 2017, les chalutiers n'avaient pas atteint le **MSY<sub>PP</sub>** estimé (**CPUE<sub>maximum</sub>** de 4.24 tonnes au lieu de 3327.34 tonnes) et que l'effort maximum appliqué (29 navires) était inférieur à celui estimé par le modèle (**Fmsy<sub>pp</sub> = 3330 navires**).

Ces deux paramètres (**MSY** et **Fmsy**) indiqueraient que la flottille chalutière de 2017 est inefficace.

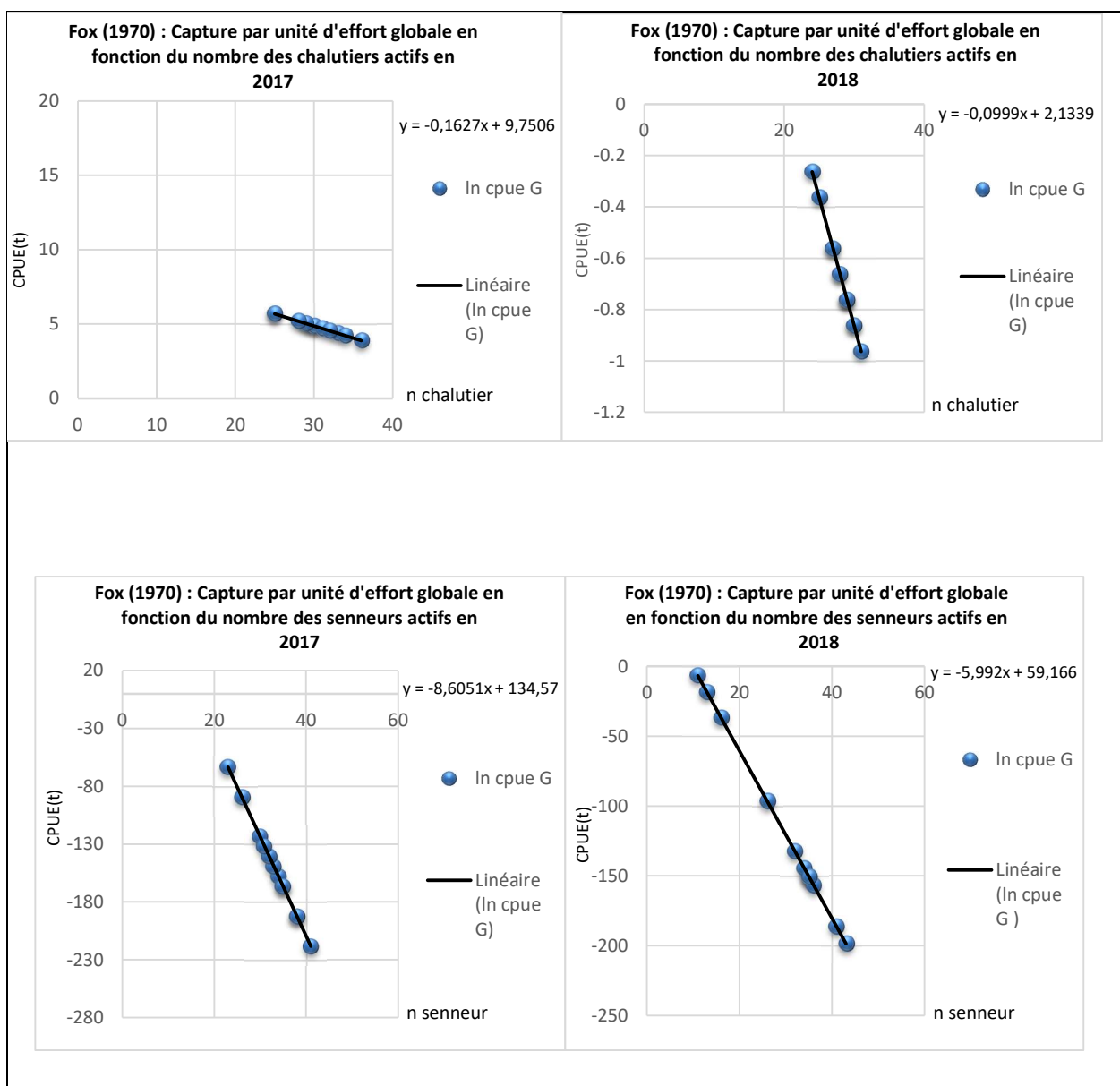
Toutes les autres données : senneurs de 2017 et 2018 ainsi que celles des chalutiers de 2018 ne sont pas adaptées pour l'application du modèle de **Scheffer (1954)**.

### 2.2.2. Modèle de Fox (1970) :

Dans les figures (fig. N°13 et fig. N°14) ci-dessous sont illustrés les droites et modèles de régression obtenus après application du modèle de **Fox (1970)** sur les données de captures en petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) et les captures par unité d'effort (**CPUE<sub>G</sub>**) par métier, par mois et par année au port de Beni-Saf.



**Figure N°13** : Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de **Fox (1970)**, entre les captures par unité d'effort en petits pélagiques (CPUE<sub>pp</sub>) et le nombre des navires actifs (N<sub>actif</sub>), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.



**Figure N°14** : Illustration des relations (modèle de régression), selon le modèle de **Fox (1970)**, entre les captures par unité d'effort globales ( $CPUE_G$ ) et le nombre des navires actifs ( $N_{actif}$ ), par métier et par année (2017-2018) au port de Beni-Saf.

Le tableau (tab. N°7) ci-dessous récapitule les modèles ou les équations des droites de régression (selon le modèle de **Fox (1970)**) pour les données de captures par unité d'effort ( $CPUE_{PP}$  et  $CPUE_G$ ) au port de Beni-Saf, par métier et par année (2017-2018).

**Tableau N° 7:** Récapitulatif des équations des droites (selon le modèle de Fox (1970), pour les données d'effort et de captures par unité d'effort (CPUE<sub>PP</sub> et CPUE<sub>G</sub>) au port de Beni-Saf par métier et par année (2017-2018).

Fox (1970)			
Année	Métier	Equation de droite (CPUE PP)	Equation de droite (CPUE G)
2017	Chalutier	$y = -0,0024x + 1,9982$	$y = -0,1627x + 9,7506$
2017	Senneur	$y = -8,6092x + 134,81$	$y = -8,6051x + 134,57$
2018	Chalutier	$y = -0,054x + 2,2995$	$y = -0,0999x + 2,1339$
2018	Senneur	$y = -5,8789x + 58,471$	$y = -5,922x + 59,166$

Le tableau (tab. N°8) ci-dessous récapitule les résultats de rendement maximal équilibré **MSY** en petits pélagiques et de l'ensemble des espèces (**MSY<sub>PP</sub>** et **MSY<sub>G</sub>**) ainsi que l'effort de pêche à l'équilibre (**Fmsy<sub>PP</sub>** et **Fmsy<sub>G</sub>**), estimés en utilisant le modèle de **Fox (1970)**.

**Tableau N° 8:** Récapitulatifs des estimations du rendement maximal équilibré **MSY** pour les petits pélagiques (**MSY<sub>PP</sub>**) pour le global (**MSY<sub>G</sub>**) ainsi que les estimations des **Fmsy<sub>PP</sub>** et **Fmsy<sub>G</sub>**, obtenues après application du modèle de Fox (1970) sur les données de CPUE au port de Beni-Saf

Fox (1970)					
Année	Métier	Fmsy <sub>PP</sub>	Msy <sub>PP</sub> (tonne)	Fmsy <sub>G</sub>	Msy <sub>G</sub> (tonne)
2017	Chalutier	416,00	1130,58	6,00	38810,54491
2018	Chalutier	18,00	67,92	10,00	31,00
2017	Senneur	0,12	1,51E+57	0,1162	1,18565E+57
2018	Senneur	0,17	1,55E+24	0,16	3,0451E+24

Au regard des figure (fig. N°13 et fig. N°14) on constate que l'allure, de l'ensemble des équations des droites, est cohérente (pente négative) avec le modèle de **Fox (1970)**. Par ailleurs, les estimations des **MSY<sub>PP</sub>** et **MSY<sub>G</sub>** ainsi que les **Fmsy<sub>PP</sub>** et **Fmsy<sub>G</sub>** (tab. N°8 au-dessus) expliquent :

Pour les chalutiers : le modèle indique que pour 2017 et pour les petits pélagiques, il y aurait une sous-capacité en effort de pêche (max **N<sub>actif</sub>** = 29 et **Fmsy<sub>PP</sub>** = 416.67) et une sous exploitation importante des stocks (max **CPUE<sub>pp</sub>** = 4.24 tonnes et **MSY<sub>PP</sub>** = 1130.58 tonnes).

Pour le global, il y'aurait une surcapacité en effort de pêche (max **N<sub>actif</sub>** = 25 et **Fmsy<sub>G</sub>** = 6.15) et une sous exploitation importante des stocks (max **CPUE<sub>G</sub>** = 6.76 tonnes et **MSY<sub>G</sub>** = 38810.54 tonnes).

En 2018, et pour les petits pélagiques, il y aurait une surcapacité en effort de pêche (max **N<sub>actif</sub>** = 28 et **Fmsy<sub>PP</sub>** = 18) et une sous exploitation importante des stocks (max **CPUE<sub>pp</sub>** = 6.94 tonnes et **MSY<sub>PP</sub>** = 67.92 tonnes).

Pour le global, il y'aurait une surcapacité en effort de pêche (max **N<sub>actif</sub>** = 28 et **Fmsy<sub>G</sub>** = 10) et une sous exploitation importante des stocks (max **CPUE<sub>G</sub>** = 7.95 tonnes et **MSY<sub>G</sub>** = 31 tonnes).

Pour les senneurs, l'estimation obtenue après application du modèle suggère que, quel que soit l'année ou les stocks (**petits pélagiques ou globales**), les  $F_{msy}$  devraient être à moins d'un (01) navire pour des **MSY** extrêmement élevés sinon illogiques.

Dans l'ensemble, ces variations durant la même année ou entre les deux années, pour le même métier, peuvent faire penser que les deux modèles (**Scheffer, 1954** et **Fox, 1970**) ne peuvent pas être appliqués avec les données disponibles.

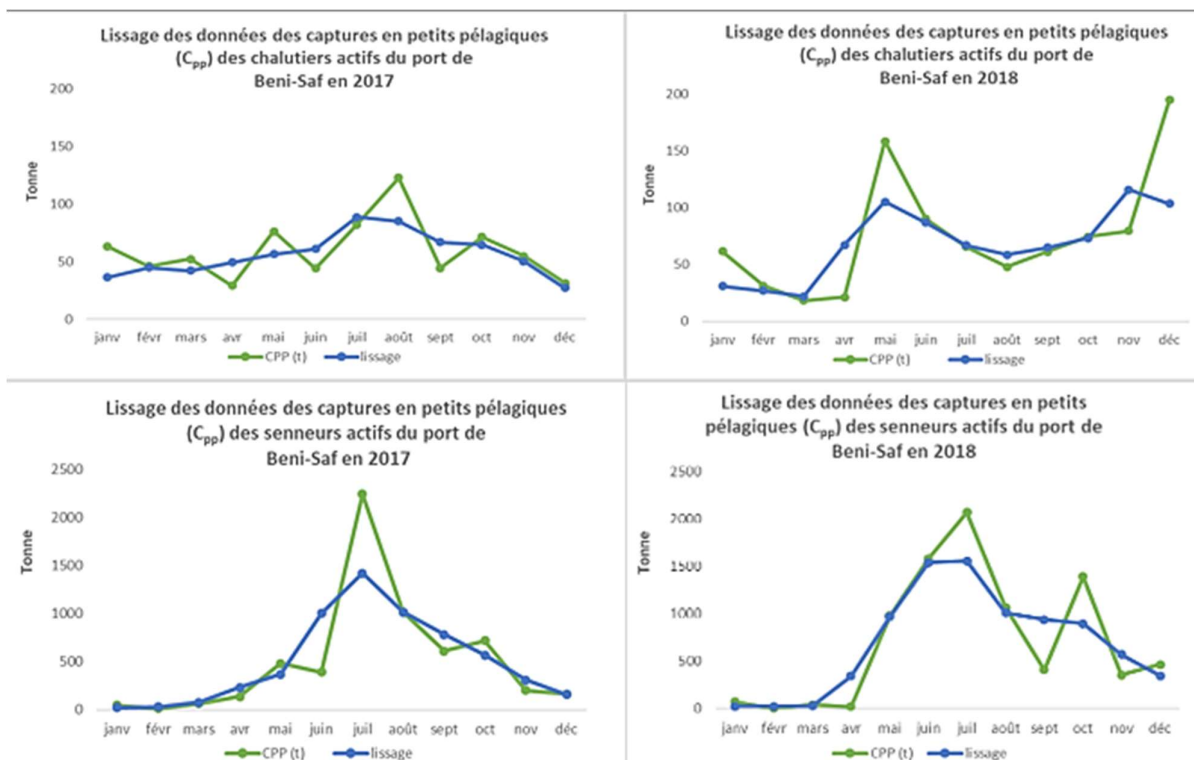
### 2.3. Saison de pêche :

Dans le tableau (tab. N°9) ci-dessous sont récapitulés les résultats du lissage des captures mensuelles (t) en petits pélagiques (**C<sub>pp</sub>**) réalisées par les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018 :

**Tableau N° 9:** Récapitulatif des données brutes et des données après lissage des captures mensuelles (t) en petits pélagiques (CPP) réalisées par les chalutiers et les senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

Année	CHALUTIER					SENNEUR					
	2017		2018			2017			2018		
mois	C <sub>pp</sub> (t)	lissage C <sub>pp</sub>	mois	C <sub>pp</sub> (t)	Lissage C <sub>pp</sub>	mois	C <sub>pp</sub> (t)	lissage C <sub>pp</sub>	mois	C <sub>pp</sub> (t)	lissage C <sub>pp</sub>
janv	63,48	36,54	janv	61,64	31,03	janv	44,21	18,25	janv	73,93	26,12
févr	46,15	45,04	févr	31,45	26,92	févr	10,53	30,15	févr	4,43	24,75
mars	52,42	42,26	mars	18,28	22,15	mars	61,67	75,6	mars	43,72	29,87
avr	29,32	49,34	avr	21,26	67,25	avr	134,98	230,53	avr	21,15	342,97
mai	76,46	56,72	mai	158,35	105,21	mai	481	366,79	mai	977,89	969,13
juin	44,37	61,09	juin	90,04	86,91	juin	388,84	1000,01	juin	1586,52	1541,96
juil	82,19	88,75	juil	65,47	66,72	juil	2244,41	1419,48	juil	2070,24	1560,2
août	122,95	85,38	août	47,79	58,63	août	1014,01	1014,25	août	1068,39	1013,45
sept	44,46	67,17	sept	61,37	64,89	sept	609,27	780,25	sept	411,77	940,05
oct	71,67	64,66	oct	74,67	73,02	oct	717,21	566,29	oct	1394,94	896,56
nov	55,14	50,46	nov	79,52	115,62	nov	201,4	310,23	nov	354,69	572,7
déc	31,6	27,35	déc	194,33	103,32	déc	163	157,74	déc	466,85	346,52

Dans la figure (fig. N°15) ci-dessous sont illustrées les évolutions des captures mensuelles en petits pélagiques (**C<sub>pp</sub>**) et des résultats du lissage, pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.



**Figure N°15 :** Evolutions des captures mensuelles en petits pélagiques ( $C_{pp}$ ) et des résultats du lissage, pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

On observe à travers l'évolution des courbes du lissage que la pêche en petits pélagiques est pratiquée toute l'année par les deux métiers avec des productions plus importantes autour de l'été et du début de l'automne concernant les pics de captures mensuelles en petits pélagiques pour les deux métiers et pour les deux années :

- Pour les chalutiers : en 2017 c'était le mois de juillet avec 82.19 tonnes et en 2018 c'était le mois de novembre avec 115.62 tonnes.
- Pour les senneurs : en 2017 c'était le mois de juillet avec 1560.2 tonnes et en 2018 c'était le mois de juillet avec 1419.48 tonnes.

**Chapitre 03 :**  
**Partie économique**

Dans cette partie l'efficacité des senneurs et chalutiers du port de Beni-Saf est étudiée selon leur rentabilité et productions. La méthodologie présentée est inspirée pour partie du travail réalisé sur les senneurs du port de Zemmouri en 2020 (Nouali et Zaoui, 2020)

## 1. Matériels et méthodes

### 1.1. Données d'entrée :

Dans les fiches mensuelles de débarquement sont précisés :

- \* Les captures totales par espèce.
- \* Les prix au débarquement par espèce ( $P_{DB}$ ) en dinars (DA) pour chaque espèce de petits pélagiques ( $P_{DBsar}$ ,  $P_{DBall}$ ,  $P_{DBanc}$ ,  $P_{DBsau}$ ) qui concernent respectivement les prix au débarquement de la sardine, l'allache, l'anchois et la saurel.
- \* Les nombres de navires actifs ( $N_{actif}$ ) mensuels (chalutiers et senneurs) pour l'ensemble des deux années 2017 et 2018.

### 1.2. Traitement des données :

Par ailleurs, nous avons estimé :

-  $CPUE_{PP}$  : captures par unité d'effort en petits pélagiques, c'est le rapport entre la somme des captures en petits pélagiques sur le nombre de navires actifs pour les chalutiers et pour les senneurs par mois.

$$CPUE_{PP} = \frac{C_{PP}}{N_{actif}}$$

-  $P_m$  : le prix moyen (DA), au kilogramme, pour l'ensemble des espèces, par année : C'est la moyenne statistique des captures en petits pélagiques relativement à la somme de leurs productions annuelles :

$$P_m = \frac{(C_{sar} \times P_{DBsar}) + (C_{all} \times P_{DBall}) + (C_{anc} \times P_{DBanc}) + (C_{sau} \times P_{DBsau})}{\sum (C_{sar} + C_{all} + C_{anc} + C_{sau})}$$

Ou  $C_{sar}$ ,  $C_{all}$ , et  $C_{anc}$  et  $C_{sau}$  concernant respectivement les prises en sardine ; allache ; anchois et saurel (en kilogramme).

### 1.3. Calendrier de la campagne de pêche annuelle et nombre de sorties en mer :

Afin de calculer le nombre de sorties en mer par navire (senneur ou chalutier) nous avons soustraits à partir des fiches mensuelles des débarquements : le nombre de sorties mensuelles pour l'ensemble des navires (senneur ou chalutier) où il y a eu production pour chaque mois et le nombre des navires actifs durant le même mois nous avons estimé :

$$N_{sorties} = \sum \frac{N_{sorties\ mensuelles}}{N_{actifs\ mensuelles}}$$

Ainsi, le nombre de jours de sorties réalisées en 2018, est de **180 jours pour les senneurs** et de **100 jours pour les chalutiers**.

### 1.4. Test statistique :

Afin de choisir l'année de référence à partir des séries de données de captures par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE PP) entre l'ensemble des périodes 2017 et 2018, et du fait de l'hétérogénéité des données dans la même série, le test non paramétrique du Khi2 (**P=0.05**) a été utilisé (statistical software : statistica).

Le test de Khi2 est une alternative non paramétrique de l'ANOVA. Il est utilisé pour comparer au moins trois échantillons, et tester l'hypothèse nulle suivant laquelle les différents échantillons à comparer sont issus de la même distribution ou distributions de même médiane (Kacher ; 2021). En encadré, est présentée la formule générale du test du Khi2.

#### Test du Khi2 de kruskal wallis : Formule de calcul et mode d'interprétation

La formule générale du Khi-2 est  $Somme = \frac{(Observes - heorique)^2}{Theorique}$

$$\text{Soit : } X^2 = \frac{(a-a')^2}{a'} + \frac{(b-b')^2}{b'} + \frac{(c-c')^2}{c'} + \frac{(d-d')^2}{d'}$$

- **Degré de liberté** Pour interpréter la valeur de Khi-2 obtenue, on doit connaître le degré de liberté (d.d.l.) du modèle.

$$\text{Degrés de liberté} = (\text{nb lignes} - 1) \times (\text{nb colonnes} - 1)$$

- **Risque d'erreur** En général on accepte un risque d'erreur de 0.5%, si l'on désire un test très stringeant on peut aussi choisir un risque de 0.1%.

Si la valeur du Khi2 est supérieure à celle fournie dans la table, on rejete  $H_0$  et on dira qu'il n'y a pas de lien entre les variables.

## 1.5. Rentabilité :

### 1.5.1. Le chiffre d'affaires (CA) annuel :

Selon Rieder (2019), le chiffre d'affaires (C) d'une entreprise correspond au produit de ventes réalisées par cette dernière.

- **Ca PP** : le chiffre d'affaires annuel (DA) des petits pélagiques des senneurs ou chalutiers de Beni-Saf sont étés estimé selon la formule ci-dessous :

$$Ca_{PP} = \sum CPUE_{PP} * P_m$$

- **Ca HPP** : le chiffre d'affaires annuel (DA) qui concerne les espèces hors petits pélagiques des senneurs ou chalutiers de Beni-Saf est estimé selon la formule :

$$Ca_{HPP} = \frac{\sum C_{HPP} * P_{DB}}{\sum N_{actif}} \text{pour chaque espèce hors petits pélagique}$$

- **CA** : Le chiffre d'affaires global annuel (DA) qui concerne toutes les espèces confondues est estimé selon la formule :

$$CA = Ca_{PP} + Ca_{HPP}$$

### 1.5.2. Le Compte d'exploitation :

Parmi les définitions communément utilisées du compte d'exploitation nous avons opté pour celle-ci : « Le compte d'exploitation est l'ancienne appellation du compte de résultat des entreprises qui fait partie des comptes annuels. Il donne le résultat d'exploitation, le résultat financier, le résultat exceptionnel et le résultat net de l'entreprise (<https://www.comptaonline.com>) ». Le compte d'exploitation que nous utilisons a été construit en 2013 (Kacher, 2013). Les prix des intrants (consommables, armements, accastillage, ...etc.) n'ont changé qu'à partir de janvier 2016 et il en est de même pour les charges (taxes, permis de pêche, Cnas, VHF, ... etc.).

Le compte d'exploitation d'un navire de pêche est construit en deux parties distinctes. Il s'agit de :

**A-** le consommable ou charges communes **C<sub>com</sub>**: Cela regroupe principalement le gasoil, les huiles (moteur et hydraulique), les lubrifiants (graisse), les cartouches de gaz butane (pour la cuisine de bord) et d'autres.

**B-** les frais d'armement ou charges de l'armateur **C<sub>arm</sub>**: Cela regroupe principalement l'entretien et la réparation du moteurs, l'entretien et la réparation de la structure du navire (coque), l'entretien-réparation et renouvellement des équipements de pêche (câbles, filets, accastillage, ...et.). Ajouté à ces frais suscités, l'armateur prend en charge annuellement

les frais liés au permis de pêche et à la VHF ; il paye aussi une partie des cotisations sociales de l'équipage et il prévoit l'amortissement de son navire.

Les tableaux (tab. N° 10 et tab. N°11) ci-dessous récapitulent les principaux postes du compte d'exploitation d'un senneur et d'un chalutier en Algérie dont les paramètres (voir encadré) sont estimés pour l'année 2018. Les charges totales (**FT**) résultant de ce compte d'exploitation seront utilisées dans nos estimations avec des coûts minimums pour les charges. **FT (frais totaux) étant la somme des frais ou des charges totales nécessaires pour une campagne de pêche annuelle.**

### 1.5.2.1. Coût de production :

C'est le prix de revient du kilogramme de poisson pendant la pêche en dinars (Da). Il est estimé selon la formule :

$$C_{\text{production}} = \frac{\text{Charges totales (Da)}}{\text{capture globale (Kg)}} = \frac{FT}{CG}$$

### 1.5.2.2. Salaires de l'équipage et revenu armateur :

Le salaire des pêcheurs est soumis à des règles qui varient en fonction des métiers, des ports et de l'accord existant entre l'équipage et l'armateur. D'une manière générale, après la vente du poisson, le mandataire (le chargé de la vente du poisson pour le navire) prélève une taxe de 12% du produit de la vente.

Le chiffre d'affaires ou recette (**CA**) ainsi obtenu (après le mandataire) est réparti comme suit et en fonction de l'accord entre équipage et armateur :

$$\text{Salaire Équipage} = (\text{CA} - C_{\text{com}}) * Q$$

**Q** étant : le pourcentage des parts attribué à l'équipage après l'accord avec l'armateur il est de 45%, 50% et 55%.

**Tableau N° 10:** Récapitulatif des principaux postes du compte d'exploitation annuel d'un senneur en Algérie.

Postes principaux	En Dinars
Gasoil	*
Huile hydraulique	*
Huile moteur	*
Graisse	*
Gaz butane	*
<b>Total charges communes</b>	<b>3869680</b>
Entretien renouvellement et Réparation des équipements de pêche	*
1 senne	*
Câbles cordage	*
Accastillage	*
Flotteurs	*
Ramendage	*
Entretien et réparations	*
Moteur	*
Structure du navire (carénage)	*
Taxes	*
Permis de pêche	*
Sécurité sociale CNAS	*
VHF	*
Amortissement	*
<b>Total charges armateur</b>	<b>7258600</b>
<b>FT ou Charges totale</b>	<b>11128280</b>

Nombre de jours de pêche : **180j** ; Moteur : **420 chevaux** ; Durée de la pêche : **8 heures/jour** ; Prix d'achat du navire à **30 000 000 DA** pour une durée de crédit de **15 ans** ; Prix des lubrifiants et butanes indexés à un gasoil de **23.06 DA le litre**.

**Tableau N° 11:** Récapitulatif des principaux postes du compte d'exploitation annuel d'un chalutier en Algérie

Postes principaux	En Dinars
Gasoil	*
Huile hydraulique	*
Huile moteur	*
Graisse	*
Gaz butane	*
<b>Total charges communes</b>	<b>4723120</b>
Entretien renouvellement et Réparation des équipements de pêche	
1 senne	*
Câbles cordage	*
Accastillage	*
Flotteurs	*
Ramendage	*
Entretien et réparations	*
Moteur	*
Structure du navire (carénage)	*
Taxes	*
Permis de pêche	*
Sécurité sociale CNAS	*
VHF	*
S/Total	*
Amortissement	*
<b>Total charges armateur</b>	<b>7478300</b>
<b>FT ou Charges totale</b>	<b>12201420</b>

Nombre de jours de pêche : **100j** ; Moteur : **420 chevaux** ; Durée de la pêche : **8 heures/jour** ; Prix d'achat du navire à **30 000 000 DA** pour une durée de crédit de **15 ans** ; Prix des lubrifiants et butanes indexés à un gasoil de **23.06 DA le litre**.

\* **Salaire du marin :**

La répartition des parts de l'équipage est comme suit :

- Chez les senneurs, l'équipage est composé de 15 membres et le salaire est réparti en un ensemble de 27.5 parts. Chez les chalutiers, l'équipage est composé de 8 membres et le salaire est réparti en un ensemble de 12.5 parts (dans l'encadré ci-dessous sont précisés les nombres de parts par poste d'équipage).

Encadré : Répartition du nombre de parts par poste sur les senneurs et chalutiers de Beni-Saf

Chalutier			Seneur		
Equipage	Nombre	Parts	Equipage	Nombre	Parts
Marins	2	2	Marins	10	15
Mecanicien	1	2	Mécanicien	1	2,5
graisseur	1	1,25	Patron	1	4
Patron	1	4	Lampiste	1	2,5
Ramendeur	1	2	Bosco	1	1,75
Bosco	1	1,25	Poupe	1	1,75
total	8	12,5	Total	15	27,5

$S_{mens-mar}$  : le salaire mensuel du marin soit :

$$S_{mens-mar} = \frac{(CA - C_{com}) * Q}{\text{Nombre total des parts}} / 12$$

\* **Revenu de l'armateur :**

Le revenu annuel de l'armateur, salaire compris, est estimé comme suit :

$$R_{arm} = (CA - C_{com}) - [(CA - C_{com}) * Q]$$

**1.5.3. Le profit net estimé (PNE) :**

**PNE** : c'est le profit obtenu par l'armateur, après déduction des coûts opérationnels. Ces coûts incluent: les salaires, les charges d'armement (taxes, carénage, amortissement navire, permis de pêche...) et les charges communes (Gasoil, huiles, graisse,...).

$$PNE = R_{arm} - C_{arm}$$

**1.5.4. Simulations des niveaux de captures par unité d'effort CPUE<sub>PP</sub> et des prix moyens P<sub>m</sub>.**

Pour observer les bénéfices des senneurs et chalutiers (**PNE**) et le niveau du salaire mensuel du marin, mais aussi le coût de production, nous avons effectué des simulations en combinant les scénarios suivants :

La capture annuelle par unité d'effort des petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**): actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% ; les prix moyens (**P<sub>m</sub>**) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA ; l'accord de partage Q : à 0.5%, à 0.45% et à 0.55

## 2. Résultats :

### 2.1. Estimation des prix moyens :

Dans les tableaux (tab. N°12) ci-dessous sont récapitulés les prix moyens ( $P_m$ ) en dinars, les prix au débarquement ( $P_{DB}$ ) en dinars, et les productions en petits pélagiques (kg) pour les chalutiers et senneurs au port de Beni-Saf durant les années 2017 et 2018.

**Tableau N° 12:** Récapitulatif des prix au débarquement annuel ( $P_m$ ) des petits pélagiques par espèce, pour l'ensemble des espèces par métier et pour l'ensemble des deux métiers au port de Beni-Saf pour les années 2017 et 2018.

Chalutier/Espèce 2017	Prix moyen au débarquement (Pm) Da	Chalutier Espèce 2018	Prix moyen au débarquement (Pm) Da
Allache	150	Allache	200
anchois	350	anchois	350
Sardine	200	Sardine	400
saurel	200	saurel	200
Ensemble	201,07	Ensemble	223,05
Senneur/Espèce /2017	Prix moyen au débarquement (Pm) Da	Senneur/Espèce/2018	Prix moyen au débarquement (Pm) Da
Allache	150	Allache	200
anchois	350	anchois	350
Sardine	200	Sardine	400
saurel	200	saurel	200
Ensemble	192,33	Ensemble	359,04
Ensemble flotille /especes	193,26	Ensemble flotille /especes	345,93

### 2.2. Résultats du test statistique :

L'application du test non-paramétrique Khi-2 à  $p < 0.05$ , avec un indice de confiance ( $P < 0.05$ ), pour comparer l'ensemble des captures par unité d'effort ( $CPUE_{PP}$ ) de l'année 2017 et les captures par unité d'effort ( $CPUE_{PP}$ ) de l'année 2018 montre que :

La comparaison des deux séries de  $CPUE_{PP}$  des chalutiers (2017 et 2018) montre que celles-ci ne sont pas significativement différentes ( $P$  estimée =  $0.18016 > 0.05$ ).

La comparaison des deux séries de  $CPUE_{PP}$  des senneurs (2017 et 2018) montre que celles-ci ne sont pas significativement différentes ( $P$  estimée =  $0.10776 > 0.05$ ).

Ainsi, nous retiendrons les données de captures et de prix de l'année 2018 pour la poursuite de nos analyses, -les productions et les prix étant plus élevées par rapport à ceux de l'année 2017.

### 2.3. Rentabilité

### 2.3.1. Le chiffre d'affaires ( $C_A$ ) annuel

Dans le tableau (tab. N°13) ci-dessous sont récapitulés le chiffre d'affaires annuel des petits pélagiques  $C_{a\ PP}$  (Da), le chiffre d'affaires annuel des espèces hors petits pélagiques  $C_{a\ HPP}$  (Da) et le chiffre d'affaire annuel globale  $CA$ (Da) par métier pour l'année 2018 au port de Beni-Saf.

**Tableau N° 13:** Récapitulatif du chiffre d'affaires annuel des petits pélagiques  $C_{a\ PP}$  (Da), du chiffre d'affaires annuel des espèces hors petits pélagiques  $C_{a\ HPP}$  (Da) et du chiffre d'affaire annuel global  $CA$  (Da) par métier pour l'année 2018 au port de Beni-Saf.

2018			
Metier	$C_{a\ PP}$ (Da)	$C_{a\ HPP}$ (Da)	$CA$ (Da)
Chalutier	9285308,3	571138,61	9856446,91
Senneur	159672793,1	1706006,60	161378799,71

### 2.3.2. Simulations des niveaux de captures par unité d'effort $CPUE_{PP}$ et des prix moyens $P_m$ .

#### 2.3.2.1. Simulation des $CPUE_{PP}$ (actuelle, +20%, +40%) ; des $P_m$ (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec $Q=0,50$

Dans les tableaux (tab. N°14 et tab. N°15) ci-dessous sont récapitulés les captures par unité d'effort des petits pélagiques ( $CPUE_{PP}$ ) annuelles (Kg), les charges totales en dinars ( $C_{com}, C_{arm}, FT$ ), les coûts de production ( $C_{production}$ ) ainsi que les simulations des  $CPUE_{PP}$  (actuelle, 20%, 40%) et le prix moyen ( $P_m$ ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA ; avec  $Q=0,5$ , par navire (senneurs et chalutiers) au port de Beni-Saf durant l'année 2018.

**Tableau N° 14:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques ( $CPUE_{PP}$ ) annuelles (Kg), les charges totales ( $C_{com}$ ,  $C_{arm}$ , FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des ( $CPUE_{PP}$ ) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen ( $P_m$ ) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec  $Q=0,5$  pour les senneurs au port de Beni-Saf.

Senneur									
Situation actuelle									
$CPUE_{PP}$ (Kg)	$P_m$ (Da)	$Ca_{PP}$ (Da)	$Ca_{HPP}$ (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	$C_{com}$	$C_{arm}$	FT	C production
238468,00	359,04	85619550,72	1706006,60	87325557,32	76846490,44	4723120,00	7478300,00	12201420,00	1,40
Situation actuelle avec $P_m$ (Da) actuel / $Q=0,50$									
CA- $C_{com}$	CA (Da)	salaire équipage 50%			$R_{arm}$ annuel 50%	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)	
72123370,44	76846490,44	36061685,22			36061685,22	28583385,22	2381948,77	109277,83	
Situation actuelle avec simulation des $P_m$ (Da)									
$P_m$ (Da)	CA (Da)	CA- $C_{com}$	salaire équipage annuel (Da)	$R_{arm}$ annuel (Da)	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)		
350,00	74949429,81	70226309,81	35113154,90	35113154,90	27634854,90	2302904,58	106403,50		
400,00	85442021,81	80718901,81	40359450,90	40359450,90	32881150,90	2740095,91	122301,37		
450,00	95934613,81	91211493,81	45605746,90	45605746,90	38127446,90	3177287,24	138199,23		
AUGMENTATION ( $CPUE_{PP}$ ) DE 20%									
$CPUE_{PP}$ (Kg)	$P_m$ (Da)	$Ca_{PP}$ (Da)	$Ca_{HPP}$ (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	$C_{com}$	$C_{arm}$	FT	C production
286161,60	359,04	102743460,86	1706006,60	104449467,46	91915531,37	4723120,00	7478300,00	11128280,00	1,06
Pm (Da) actuel									
CA- $C_{com}$	CA (Da)	salaire équipage 50%			$R_{arm}$ annuel 50%	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)	
87192411,37	91915531,37	43596205,68			43596205,68	36117905,68	3009825,47	132109,71	
Simulation du Pm (Da)									
$P_m$ (Da)	CA (Da)	CA- $C_{com}$	salaire équipage annuel (Da)	$R_{arm}$ annuel (Da)	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)		
350,00	89639058,61	84915938,61	42457969,30	42457969,30	34979669,30	2914972,44	128660,51		
400,00	102230169,01	97507049,01	48753524,50	48753524,50	41275224,50	3439602,04	147737,95		
450,00	114821279,41	110098159,41	55049079,70	55049079,70	47570779,70	3964231,64	166815,39		
AUGMENTATION ( $CPUE_{PP}$ ) DE 40%									
$CPUE_{PP}$ (Kg)	$P_m$ (Da)	$Ca_{PP}$ (Da)	$Ca_{HPP}$ (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	$C_{com}$	$C_{arm}$	FT	C production
333855,20	223,05	74466402,36	1706006,60	76172408,96	131060868,15	4723120,00	7478300,00	11128280,00	0,91
Pm (Da) actuel									
CA- $C_{com}$	CA (Da)	salaire équipage 50%			$R_{arm}$ annuel 50%	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)	
126337748,15	131060868,15	63168874,08			63595594,08	56117294,08	4676441,17	191420,83	
Simulation du Pm (Da)									
$P_m$ (Da)	CA (Da)	CA- $C_{com}$	salaire équipage annuel (Da)	$R_{arm}$ annuel (Da)	PNE	$R_{arm-mens}$ (Da)	$S_{mens-marin}/PART$ (Da)		
350,00	104328687,41	99605567,41	49802783,70	49802783,70	42324483,70	3527040,31	150917,53		
400,00	119018316,21	114295196,21	57147598,10	57147598,10	49669298,10	4139108,18	173174,54		
450,00	133707945,01	128984825,01	64492412,50	64492412,50	57014112,50	4751176,04	195431,55		

**Tableau N° 15:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production (C<sub>production</sub>) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,5 pour les chalutiers au port de Beni-Saf.

Chalutier									
Situation actuelle									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>pp</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
32143,09	223,05	7169516,22	571138,61	7740654,84	6811776,26	3869680,00	7258600,00	11128280,00	9,92
Situation actuelle avec Pm(Da) actuel / Q = 0,50									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 50%			R <sub>arm</sub> annuel 50%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
2942096,26	6811776,26	1471048,13			1471048,13	-5787551,87	-482295,99	4457,72	
Situation actuelle avec simulation des Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
<b>350,00</b>	10402673,70	6532993,70	3266496,85		3266496,85	-3992103,15	-332675,26	9898,48	
<b>400,00</b>	11816969,66	7947289,66	3973644,83		3973644,83	-3284955,17	-273746,26	12041,35	
<b>450,00</b>	13231265,62	9361585,62	4680792,81		4680792,81	-2577807,19	-214817,27	14184,22	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 20%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>pp</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
38571,71	223,05	8603419,47	571138,61	9174558,08	8073611,11	3869680,00	7258600,00	11128280,00	8,27
Pm (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 50%			R <sub>arm</sub> annuel 50%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
4203931,11	8073611,11	2101965,56			2101965,56	-5156634,44	-429719,54	6369,59	
Simulation du Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
<b>350,00</b>	12382688,04	8513008,04	4256504,02		4256504,02	-3002095,98	-250174,66	12898,50	
<b>400,00</b>	14079843,20	10210163,20	5105081,60		5105081,60	-2153518,40	-179459,87	15469,94	
<b>450,00</b>	15776998,35	11907318,35	5953659,17		5953659,17	-1304940,83	-108745,07	18041,39	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 40%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>pp</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
45000,33	223,05	10037322,71	571138,61	10608461,33	17665687,98	3869680,00	7258600,00	11128280,00	7,09
Pm (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 50%			R <sub>arm</sub> annuel 50%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
13796007,98	17665687,98	6898003,99			63595594,08	56336994,08	4694749,51	20903,04	
Simulation du Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
<b>350,00</b>	14362702,39	10493022,39	5246511,19		5246511,19	-2012088,81	-167674,07	15898,52	
<b>400,00</b>	16342716,73	12473036,73	6236518,37		6236518,37	-1022081,63	-85173,47	18898,54	
<b>450,00</b>	18322731,08	14453051,08	7226525,54		7226525,54	-32074,46	-2672,87	21898,56	

**2.3.2.2. Simulation des CPUE<sub>PP</sub> (actuelle, +20%, +40%) ; des P<sub>m</sub> (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec Q= 0,45 pour l'armateur :**

Dans les tableaux (tab. N°16 et tab.N°17) sont récapitulés les captures par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production (C<sub>production</sub>) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>): actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen P<sub>m</sub> (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,45 pour l'armateur, par navire (senneurs et chalutiers) au port de Beni-Saf durant l'année 2018

**Tableau N° 16:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les couts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40%et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,45 au profit de l'armateur, pour les senneurs au port de Beni-Saf.

Senneur									
Situation actuelle									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
238468,00	359,04	85619550,72	1706006,60	87325557,32	76846490,44	4723120,00	7478300,00	12201420,00	1,40
Situation actuelle avec Pm(Da) actuel / Q = 0,45 pour l'armateur									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
72123370,44	76846490,44	39667853,74			32455516,70	24977216,70	2081434,72	120205,62	
Situation actuelle avec simulation des Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	74949429,81	70226309,81	38624470,39	31601839,41	24123539,41	2010294,95	117043,85		
400,00	85442021,81	80718901,81	44395395,99	36323505,81	28845205,81	2403767,15	134531,50		
450,00	95934613,81	91211493,81	50166321,59	41045172,21	33566872,21	2797239,35	152019,16		
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 20%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
286161,60	359,04	102743460,86	1706006,60	104449467,46	91915531,37	4723120,00	7478300,00	11128280,00	1,06
Pm (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
87192411,37	91915531,37	47955826,25			-4723120,00	-12201420,00	-1016785,00	145320,69	
Simulation du Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	89639058,61	84915938,61	46703766,23	38212172,37	30733872,37	2561156,03	141526,56		
400,00	102230169,01	97507049,01	53628876,95	43878172,05	36399872,05	3033322,67	162511,75		
450,00	114821279,41	110098159,41	60553987,67	49544171,73	42065871,73	3505489,31	183496,93		
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 40%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	Ca <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
333855,20	223,05	74466402,36	1706006,60	76172408,96	131060868,15	4723120,00	7478300,00	11128280,00	0,91
Pm(Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
126337748,15	131060868,15	69485761,48			56851986,67	49373686,67	4114473,89	210562,91	
Simulation du Pm (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	104328687,41	99605567,41	54783062,07	44822505,33	37344205,33	3112017,11	166009,28		
400,00	119018316,21	114295196,21	62862357,91	51432838,29	43954538,29	3662878,19	190491,99		
450,00	133707945,01	128984825,01	70941653,75	58043171,25	50564871,25	4213739,27	214974,71		

**Tableau N° 17:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,45 au profit de l'armateur, pour les chalutiers au port de Beni-Saf.

Chalutier									
Situation actuelle									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>hpp</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
32143,09	223,05	7169516,22	571138,61	7740654,84	6811776,26	3869680,00	7258600,00	11128280,00	9,92
Situation actuelle avec P <sub>m</sub> (Da) actuel / Q = 0,45 pour l'armateur									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
2942096,26	6811776,26	1618152,94			1323943,32	-5934656,68	-494554,72	4903,49	
Situation actuelle avec simulation des PM (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	10402673,70	6532993,70	3593146,54		2939847,17	-4318752,83	-359896,07	10888,32	
400,00	11816969,66	7947289,66	4371009,31		3576280,35	-3682319,65	-306859,97	13245,48	
450,00	13231265,62	9361585,62	5148872,09		4212713,53	-3045886,47	-253823,87	15602,64	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 20%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>hpp</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
38571,71	223,05	8603419,47	571138,61	9174558,08	8073611,11	3869680,00	7258600,00	11128280,00	8,27
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
4203931,11	8073611,11	2312162,11			1891769,00	-5366831,00	-447235,92	7006,55	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	12382688,04	8513008,04	4682154,42		3830853,62	-3427746,38	-285645,53	14188,35	
400,00	14079843,20	14079843,20	7743913,76		6335929,44	-922670,56	-76889,21	23466,41	
450,00	15776998,35	15776998,35	8677349,09		7099649,26	-158950,74	-13245,90	26295,00	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 40%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>hpp</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
45000,33	223,05	10037322,71	571138,61	10608461,33	17665687,98	3869680,00	7258600,00	11128280,00	7,09
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 55%			R <sub>arm</sub> annuel 45%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
13796007,98	17665687,98	7587804,39			6208203,59	-1050396,41	-87533,03	22993,35	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	14362702,39	10493022,39	5771162,31		4721860,07	-2536739,93	-211394,99	17488,37	
400,00	16342716,73	12473036,73	6860170,20		5612866,53	-1645733,47	-137144,46	20788,39	
450,00	18322731,08	14453051,08	7949178,09		6503872,98	-754727,02	-62893,92	24088,42	

### 2.3.2.3. Simulation des CPUE<sub>PP</sub> (actuelle, +20%, +40%) ; des P<sub>m</sub> (actuel, 350 Da, 400 Da et 450 Da) avec Q= 0,55 pour l'armateur

Dans les tableaux (tab. N°18 et tab. N°19) sont récapitulés les captures par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production

(C<sub>production</sub>) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>): actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,55 pour l'armateur, par navire (senneurs et chalutiers) au port de Beni-Saf durant l'année 2018.

**Tableau N° 18:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production (C<sub>production</sub>) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>): actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, Avec Q= 0,55 au profit de l'armateur, pour les senneurs au port de Beni-Saf.

Semeur									
Situation actuelle									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>PP</sub> (Da)	Ca <sub>PPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
238468,00	359,04	85619550,72	1706006,60	87325557,32	76846490,44	4723120,00	7478300,00	12201420,00	1,40
Situation actuelle avec P <sub>m</sub> (Da) actuel / Q = 0,55 pour l'armateur									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
72123370,44	76846490,44	32455516,70			39667853,74	32189553,74	2682462,81	98350,05	
Situation actuelle avec simulation des P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA-C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	74949429,81	70226309,81	31601839,41		38624470,39	31146170,39	2595514,20	95763,15	
400,00	85442021,81	80718901,81	36323505,81		44395395,99	36917095,99	3076424,67	110071,23	
450,00	95934613,81	91211493,81	41045172,21		50166321,59	42688021,59	3557335,13	124379,31	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 20%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>PP</sub> (Da)	Ca <sub>PPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
286161,60	359,04	102743460,86	1706006,60	104449467,46	91915531,37	4723120,00	7478300,00	11128280,00	1,06
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
87192411,37	91915531,37	39236585,12			-4723120,00	-12201420,00	-1016785,00	118898,74	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA-C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	89639058,61	84915938,61	38212172,37		46703766,23	39225466,23	3268788,85	115794,46	
400,00	102230169,01	97507049,01	43878172,05		53628876,95	46150576,95	3845881,41	132964,16	
450,00	114821279,41	110098159,41	49544171,73		60553987,67	53075687,67	4422973,97	150133,85	
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 40%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	Ca <sub>PP</sub> (Da)	Ca <sub>PPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C <sub>production</sub>
333855,20	223,05	74466402,36	1706006,60	76172408,96	131060868,15	4723120,00	7478300,00	11128280,00	0,91
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
87192411	131060868,15	56851986,67			69485761,48	62007461,48	5167288,46	172278,75	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA-C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)		R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
350,00	104328687,41	99605567,41	44822505,33		54783062,07	47304762,07	3942063,51	135825,77	
400,00	119018316,21	114295196,21	51432838,29		62862357,91	55384057,91	4615338,16	155857,09	
450,00	133707945,01	128984825,01	58043171,25		70941653,75	63463353,75	5288612,81	175887,40	

**Tableau N° 19:** Récapitulatif de la capture par unité d'effort des petits pélagiques (CPUE<sub>PP</sub>) annuelles (Kg), les charges totales (C<sub>com</sub>, C<sub>arm</sub>, FT), les coûts de production (C production) ainsi que les simulations des (CPUE<sub>PP</sub>) : actuelle, actuelle+20% et actuelle+40% et le prix moyen (P<sub>m</sub>) : actuel, à 350 DA, à 400 DA et à 450 DA, avec Q= 0,55 au profit de l'armateur, pour les chalutiers au port de Beni-Saf.

Chalutier									
Situation actuelle									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
32143,09	223,05	7169516,22	571138,61	7740654,84	6811776,26	3869680,00	7258600,00	11128280,00	9,92
Situation actuelle avec P <sub>m</sub> (Da) actuel / Q = 0,55 pour l'armateur									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
2942096,26	6811776,26	1323943,32			1618152,94	-5640447,06	-470037,25	4011,95	
Situation actuelle avec simulation des P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	10402673,70	6532993,70	2939847,17	3593146,54	-3665453,46	-305454,46	8908,63		
400,00	11816969,66	7947289,66	3576280,35	4371009,31	-2887590,69	-240632,56	10837,21		
450,00	13231265,62	9361585,62	4212713,53	5148872,09	-2109727,91	-175810,66	12765,80		
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 20%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
38571,71	223,05	8603419,47	571138,61	9174558,08	8073611,11	3869680,00	7258600,00	11128280,00	8,27
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
4203931,11	8073611,11	1891769,00			2312162,11	-4946437,89	-412203,16	5732,63	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	12382688,04	8513008,04	3830853,62	4682154,42	-2576445,58	-214703,80	11608,65		
400,00	14079843,20	14079843,20	6335929,44	7743913,76	485313,76	40442,81	19199,79		
450,00	15776998,35	15776998,35	7099649,26	8677349,09	1418749,09	118229,09	21514,09		
AUGMENTATION (CPUE PP) DE 40%									
CPUE <sub>PP</sub> (Kg)	P <sub>m</sub> (Da)	C <sub>app</sub> (Da)	C <sub>HPP</sub> (Da)	CA (Da) avant mandataire	CA (Da)	C <sub>com</sub>	C <sub>arm</sub>	FT	C production
45000,33	223,05	10037322,71	571138,61	10608461,33	17665687,98	3869680,00	7258600,00	11128280,00	7,09
P <sub>m</sub> (Da) actuel									
CA-C <sub>com</sub>	CA (Da)	salaire équipage 45%			R <sub>arm</sub> annuel 55%	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)	
13796007,98	17665687,98	6208203,59			7587804,39	329204,39	27433,70	18812,74	
Simulation du P <sub>m</sub> (Da)									
P <sub>m</sub> (Da)	CA (Da)	CA -C <sub>com</sub>	salaire équipage annuel (Da)	R <sub>arm</sub> annuel (Da)	PNE	R <sub>arm-mens</sub> (Da)	S <sub>mens-marin</sub> /PART (Da)		
350,00	14362702,39	10493022,39	4721860,07	5771162,31	-1487437,69	-123953,14	14308,67		
400,00	16342716,73	12473036,73	5612866,53	6860170,20	-398429,80	-33202,48	17008,69		
450,00	18322731,08	14453051,08	6503872,98	7949178,09	690578,09	57548,17	19708,71		

- Pour les senneurs, la situation actuelle correspond à une capture par unité d'effort des petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) de 238468 kg et un prix moyen (**P<sub>m</sub>**) de 359,04 Da, avec un salaire mensuel des marins de 109277,83 Da soit 4 fois plus élevé que le **SMIG** (18.000 Da).

- Pour les chalutiers, la situation actuelle correspond à une capture par unité d'effort des petits pélagiques (**CPUE<sub>PP</sub>**) de 32143,09 kg et un prix moyen (**P<sub>m</sub>**) de 223,05 Da, avec un salaire mensuel des marins de 4457,72 Da soit 6 fois plus bas que le **SMIG** (18.000 Da).

- Lorsque le pourcentage des parts attribué (**Q**) est à 50%, et dans le meilleur scénario, c'est-à-dire en augmentant le prix moyen (**P<sub>m</sub>**) jusqu'à 450 Da et la capture par unité d'effort (**CPUE<sub>PP</sub>**) de 40% :

- Pour les senneurs, le salaire mensuel du marin est jusqu'à 10 fois plus élevé que le **SMIG**, soit 195431,55 Da le mois avec un **PNE** maximal de 57014112,50 Da. Concernant le coût de production, il est en baisse à chaque fois que la production augmente.

- Pour les chalutiers, en augmentant le prix moyen (**P<sub>m</sub>**) en fonction de la production actuelle, le salaire mensuel des marins augmente, cependant une perte économique est observée chez l'armateur (**PNE négatif**). En augmentant la capture par unité d'effort (**CPUE<sub>PP</sub>**) de 20% et de 40%, le salaire mensuel des marins accroît mais n'atteint le **SMIG** que lorsque le prix moyen (**P<sub>m</sub>**) est de 400 Da, et 450 Da avec une simulation de la (**CPUE<sub>PP</sub>**) de 40%, mais on constate une lourde perte économique pour l'armateur avec un **PNE** qui reste négatif. Concernant le coût de production, il est en baisse à chaque fois que la production augmente.

- Lorsque le pourcentage des parts attribué (**Q**) est à 55% au profit de l'armateur :

- Pour les senneurs, et en augmentant le prix moyen **P<sub>m</sub>** jusqu'à 450 Da et la **CPUE<sub>PP</sub>** de 40%, le salaire mensuel du marin est jusqu'à 12 fois plus élevé que le **SMIG**, soit 214974,71 Da le mois avec un **PNE** maximal de 50564871,25 Da. Le coût de production est en baisse à chaque fois que la production augmente.

- Pour les chalutiers, en augmentant le **P<sub>m</sub>** à 350 Da, à 400 Da ensuite à 450 Da et en fonction de la production actuelle, le salaire mensuel du marin augmente, mais le **PNE** reste négatif. En augmentant la **CPUE<sub>PP</sub>** de 20% et de 40%, le salaire mensuel des matelots accroît et n'atteint le **SMIG** que lorsque le prix moyen **P<sub>m</sub>** est de 400 Da, et 450 Da avec une simulation de la **CPUE<sub>PP</sub>** de 20%, mais on constate une lourde perte économique pour l'armateur avec un **PNE** négatif. Concernant le coût de production, il est en baisse à chaque fois que la production augmente.

- Lorsque le pourcentage des parts attribué (**Q**) est à 55% au profit de l'armateur :
  - Pour les senneurs, en augmentant le prix moyen (**P<sub>m</sub>**) jusqu'à 450 Da et la (**CPUE PP**) de 40%, le salaire mensuel des matelots est jusqu'à 9 fois plus élevé que le **SMIG** qui est de 18 000 Da, soit 175888,40 Da le mois, et un **PNE** maximal de 63463353,75Da. Pour le cout de production, il est en baisse à chaque fois que la production augmente.
  - Pour les chalutiers, en augmentant le (**P<sub>m</sub>**) à 350 Da, à 400 Da ensuite à 450 Da et en fonction de la production actuelle, le salaire mensuel du marin augmente mais est toujours plus bas que le **SMIG**, et le **PNE** reste négatif. En augmentant la (**CPUE PP**) de 20%, le salaire mensuel du marin accroit et n'atteint le **SMIG** que lorsque le prix moyen **P<sub>m</sub>** est de 400 Da, et 450 Da soit de 19199,79 Da et 21514,09 Da avec un **PNE** positif de 485313,76 Da et 1418749,09 Da. Lorsqu'on simule la (**CPUE PP**) de 40 %, le salaire mensuel du marin ne dépasse le **SMIG** que lorsque le prix moyen (**P<sub>m</sub>**) est de 450 Da, pareil pour le **PNE** qui n'est positif que dans ce même scenario. Concernant le cout de production, il est en baisse à chaque fois que la production augmente

## Conclusion

Durant la collecte d'information à Beni-Saf, le diagnostic fait par les pêcheurs était que la ressource diminuait fortement et que les salaires des marins ainsi que la rentabilité des navires s'affaiblissaient d'année en année lorsque ça n'était pas pire.

En traitant et en analysant les données de l'administration des pêches, on a observé que les productions réalisées par les senneurs locaux étaient très élevées avec des CPUE dix fois plus importantes (x10) comparativement à celles réalisées dans les ports du centre du pays comme Zemmouri (Nouali et Zaoui, 2020) et cela malgré une flottille plus faible et plus âgée. En comparant les productions réalisées par les senneurs à celles des chalutiers locaux, on observe que les premiers ont débarqué plus de soixante fois plus (x60) de produits que les seconds en 2017 et plus de quarante-vingt fois plus (x80) en 2018.

Il est important de noter qu'en 2018 les chalutiers se sont fortement réorientés vers la capture des petits pélagiques mais sans rentrer en compétition avec les senneurs par rapport aux espèces et donc aux zones de pêche. En effet, l'espèce dominante est la saurel pour les chalutiers et la sardine pour les senneurs.

Au contraire de la majeure partie des ports de pêche nationaux (kacher com-pers, 2013) il n'y a pas de saison de pêche bien définie pour les flottilles de senneurs et chalutiers du port de Beni-Saf. En effet, la pêche se déroule tout au long de l'année et sans interruption, avec toutefois des pics de productions durant la période estivale. De la même manière, le nombre de sorties réalisées par les senneurs et les chalutiers de Beni-Saf est très différents de celui réalisés dans les autres ports de pêche nationaux. S'il est en moyenne de 80 à 100 jours pour les senneurs et 200 jours pour les chalutiers (kacher com-pers, 2013), selon les données collectées à Beni-Saf il est de l'ordre du double (180 jours) pour les senneurs et de la moitié (100 jours) pour les chalutiers.

La modélisation à travers les modèles de Scheffer (1954) et de Fox (1970) explique que la pratique de la pêche au départ du port de Beni-Saf est anormale et incohérente quel que soit la flottille (senneurs ou chalutiers).

Toutes ces spécificités (production, saison, nombre de sorties, etc...) de la pêche au départ du port de Beni-Saf et au-delà des données tel que traitées par l'administration des pêches locale, n'y a-t-il pas un rapport avec le fait que ce port est situé en mer d'Alboran d'un côté et de la pratique de la pêche elle-même d'un autre côté ?

L'approche économique menée dans ce travail et basée sur les captures en petits pélagiques, tendait à estimer le niveau des salaires des marins par rapport au SNMG (18 000 Da) et le profit net de l'armateur.

Concernant les senneurs, les niveaux actuels des salaires des marins (6 x SNMG) et des profits nets des armateurs (1588 x SNMG) sont largement élevés et contraires au diagnostic des professionnels de Beni-Saf. Au contraire, la situation pour les chalutiers est très préoccupante. En effet, pour atteindre un salaire du marin proche du SNMG il est nécessaire d'augmenter en même temps la production en petits pélagiques de 40% et le prix moyen au débarquement ( $P_m$ ) à 450 Da, ce qui est très difficile à réaliser.

Enfin, ce travail représente un diagnostic basé sur les données du secteur de la pêche à Beni-Saf pour les années 2017 et 2018. Il n'a pas pour objet d'orienter ou de suggérer un schéma de gestion à l'administration mais plutôt de faire un constat de la situation du secteur à Beni-Saf durant cette période.

## Références bibliographiques

**Bacha, M. et al. (2010)** « Relationships between age, growth, diet and environmental parameters for anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Bay of Bénisaf (SW Mediterranean, west Algerian coast) », *Cybium*, 34(1), p. 47-57.

**Benkrattou, D. (2011)** « Contribution à l'étude de la biologie et du stock de pêche de la langoustine *Nephrops norvegicus* L.1758 dans la région de Béni-saf », université d'Oran Algérie.

**Binohlan, C. B. et Bailly, N. (2021)** *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) European pilchard, fishbase. Disponible sur:

<https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=1350&AT=sardine>.

**Binohlan, C. B. et Froese, Rainer (2021)** *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847 Round sardinella, fishbase. Disponible sur:

<https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=1043&AT=allache>.

**Binohlan, C. B. et Valdestamon, R. R. (2021)** *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) European anchovy, fishbase. Disponible sur:

<https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=66&AT=anchois>.

**Caddy, J. F. (1991)** Tendances récentes des pêches et de l'environnement dans la zone couverte par le Conseil général des pêches pour la Méditerranée (CGPM). Food & Agriculture Org.

**Kacher, M. (2013)** Etat des ressources (en petits pélagiques –sardine-) exploitées par les flottilles de pêche algériennes : rapport, MPRH.

**Kada, O. et al. (2009)** « Contribution à l'identification et à la caractérisation biologique et dynamique de l'anchois de la lagune de Nador ( Maroc ) », *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, 31(2), p. 91-98.

**Luna, S. M. et Bailly, N. (2021)** *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) Atlantic horse mackerel, fishbase. Disponible sur:

<https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=1365&AT=saurel>.

**Nouali, I. et Zaoui, Y. (2020)** approche sur l'impact de la température de surface sur l'efficacité de la flottille sardinière de Zemmouri (Wilaya de Boumerdes).

**Sparre, P. et Venema, S. C. (1996)** Introduction à l'évaluation des stocks de poissons tropicaux: Manuel. Food & Agriculture Org.

## ANNEXE

### Fiche de débarquement mensuelle (Janvier 2018) du Port de Beni-Saf

#### I - PRODUCTION HALIEUTIQUE

Tableau N°01: Pêche maritime

Port de Béni-Saf	Production en tonnes						Mois de Janvier 2018	
	Chalutiers	Sardiniers	Petits Métiers	Petits Métiers Utilisant la petite Senne	Thoniers	Plaisanciers	Prix moyen (Kg/DA)	
							Débarquement	Consommation
Espèces débarquées								
<b>1- Poissons démersaux</b>								
Rouget de roche	--	--	--	--	--	--	--	--
Rouget de vase	2,242	--	--	--	--	--	1100	1300
Pageot commun	3,477	--	--	--	--	--	700	850
Pageot acarne (mafroune ou bazougue)	7,467	--	--	--	--	--	450	550
Dorade rose (gros yeux)	--	--	--	--	--	--	--	--
Marbré	--	--	--	--	--	--	--	--
Tchoucla	--	--	--	--	--	--	--	--
Dorade	--	--	--	--	--	--	--	--
Denté	--	--	--	--	--	--	--	--
Pagre (pray)	--	--	--	--	--	--	--	--
Sar	--	--	--	--	--	--	--	--
Oblade (kahla)	--	--	--	--	--	--	--	--
Merlan	--	--	--	--	--	--	--	--
Merlu	2,033	--	--	--	--	--	1600	1700
Mérou	--	--	--	--	--	--	--	--
Mérou badèche	--	--	--	--	--	--	--	--
Sole	0,361	--	--	--	--	--	900	1200
limande	--	--	--	--	--	--	--	--
Turbot	--	--	--	--	--	--	--	--
Rascasse	0,209	--	--	--	--	--	400	450
Mustelle	--	--	--	--	--	--	--	--
Physis (fausse mustelle)	--	--	--	--	--	--	--	--
Galinette	--	--	--	--	--	--	--	--
Trigle	--	--	--	--	--	--	--	--
Cochon de mer	--	--	--	--	--	--	--	--
Vive	--	--	--	--	--	--	--	--
Saupe (tchelba)	--	--	--	--	--	--	--	--
Congre	--	--	--	--	--	--	--	--
Murène	--	--	--	--	--	--	--	--
Torpille	--	--	--	--	--	--	--	--

Raie	0,722	--	--	--	--	--	500	600
Pastenague (Tchouch)	--	--	--	--	--	--	--	--
Baudroie (Rapé)	0,494	--	--	--	--	--	650	750
Chien de mer	--	--	--	--	--	--	--	--
Petite roussette (chat)	0,437	--	--	--	--	--	350	450
Grande roussette (chat)	--	--	--	--	--	--	--	--
Gagould	--	--	--	--	--	--	--	--
Aiguillat	--	--	--	--	--	--	--	--
Aiguillat noir	--	--	--	--	--	--	--	--
Requin tapis	--	--	--	--	--	--	--	--
.....	--	--	--	--	--	--	--	--
Divers P. démersaux	8,968	--	--	--	--	--	500	800
<b>Total</b>	<b>26,410</b>	--	--	--	--	--	--	--

## 2- Petits pélagiques

### Port de Béni-Saf

							Mois de Janvier 2018	
Allache	--	38,038	--	--	--	--	200	300
Anchois	1,273	11,172	--	--	--	--	400	450
Sardine	7,809	22,040	--	--	--	--	350	450
Saurel	52,554	2,679	--	--	--	--	350	450
Chinchard (saourine)	--	--	--	--	--	--	--	--
Maquereaux, cavaya, kaval	--	--	--	--	--	--	--	--
Melva	--	--	--	--	--	--	--	--
Bogue	35,929	--	--	--	--	--	300	400
Picarel (Bogga el hamra)	--	--	--	--	--	--	--	--
Sériole (Limon)	--	--	--	--	--	--	--	--
Brochet	--	--	--	--	--	--	--	--
Maigre (figue)	--	--	--	--	--	--	--	--
Bar (loup)	--	--	--	--	--	--	--	--
Mulet	--	--	--	--	--	--	--	--
Palomine (étoile ou chèvre)	--	--	--	--	--	--	--	--
Orphie (aiguille, sebta)	--	--	--	--	--	--	--	--
.....	--	--	--	--	--	--	--	--
Divers P. pélagiques	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>T.Pélagiques</b>	<b>97,565</b>	<b>73,923</b>	--	--	--	--	--	--

### 3- Grands pélagiques

Thon	--	--	--	--	--	--	--	--
Espadon	--	--	0,642	--	--	--	900	1100
Bonite	--	--	--	--	--	--	--	--

Palomete	--	--	--	--	--	--	--	--
Thonine (bacorète)	--	--	--	--	--	--	--	--
Requins Renard	--	--	--	--	--	--	--	--
Requins gris	--	--	0,155	--	--	--	800	1000
<b>Total</b>	--	--	<b>0,797</b>	--	--	--	--	--

#### 4- Crustacés

Crevette rouge	--	--	--	--	--	--	--	--
crevette royale	--	--	--	--	--	--	--	--
Crevette blanche	4,455	--	--	--	--	--	1100	1300
Crevette grise	--	--	--	--	--	--	--	--
Divers Crustacée	--	--	--	--	--	--	--	--
Petite crevette	1,905	--	--	--	--	--	900	1100
Langouste	--	--	--	--	--	--	--	--
stine	--	--	--	--	--	--	--	--
Homard	--	--	--	--	--	--	--	--
Cigale	--	--	--	--	--	--	--	--
Crabe	--	--	--	--	--	--	--	--
Squille	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>6,360</b>	--	--	--	--	--	--	--

#### 5- Mollusques

Poulpe	0,475	--	--	--	--	--	900	1100
Calmar	0,551	--	--	--	--	--	1300	1500
Sépia	1,064	--	--	--	--	--	900	1100
Tore	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>2,090</b>	--	--	--	--	--	--	--
<b>Total Général</b>	<b>132,425</b>	<b>73,929</b>	<b>0,797</b>	--	--	--	<b>T.G:207,151 Tonnes</b>	

## VI- LES MOYENS DE PRODUCTION (Port de Béni-Saf)

Tableau : N° 15

Mois de Janvier 2018

Désignation	Chalutiers	Sardiniers	Petits métiers armé à la petite Senne	Petits métiers	Thoniers	Thonier liner	Total
<b>Flottille Immatriculée globale au niveau de la wilaya</b>	35	27	14	197	--	01	<b>274</b>
<b>Flottille Immatriculée réelle (A) au niveau de la wilaya dont :</b>	32	25	13	132	--	01	<b>203</b>
• Flottille immobilisée <sup>(2)</sup> (B)	05	04	--	33	--	00	<b>42</b>
• Flottille active dans le port d'attache (C)	11	06	--	08	--	00	<b>25</b>
• Nouvelles acquisitions (D)	--	--	03	01	--	--	<b>04</b>
• Flottille exerçant hors port d'immatriculation (E)	16	15	10	90	--	01	<b>132</b>
• Total de la flottille active de la Wilaya <sup>(3)</sup> (F= A-B =C+D+E)	27	21	13	99	--	01	<b>161</b>
Flottille active venant d'autre port d'immatriculation	06	10	00	03	00	00	<b>19</b>
Flottille active venant du port de Bouzedjar	12	10	00	01	00	00	<b>23</b>
Flottille transférée (x) ou radiée(y), Détruit	--	--	--	--	--	--	--
Nombre total de sorties ou a eu lieu production	<b>158</b>	<b>116</b>	--	<b>14</b>	--	--	<b>288</b>

## **Résumé**

Cette étude s'attache à décrire et à comparer entre la dynamique de la pêche sardinière et la pêche chalutière dans la région ouest de l'Algérie. L'objectif de cette approche est d'évaluer la production halieutique ainsi que la rentabilité économique des deux flottilles afin de réaliser un constat de la situation des pêches dans le secteur de Beni-Saf durant la période de 2017 et de 2018. Ce travail s'appuie sur l'analyse et le traitement des données statistiques mensuelles de débarquement obtenues auprès de la DPRH de la wilaya de Ain Temouchent. D'abord l'étude du contexte halieutique qui porte essentiellement sur les espèces de petits pélagiques à savoir : la sardine, l'allache, l'anchois et la saurel. En comparant les productions réalisées par les senneurs à celles des chalutiers locaux, on observe que les premiers ont débarqué plus de soixante fois plus (x60) de produits que les seconds en 2017 et plus de quatre-vingt fois plus (x80) en 2018, ce qui fait qu'en 2018 ces derniers se sont fortement réorientés vers la capture des petits pélagiques mais sans rentrer en compétition avec les senneurs. Dans le volet économique, les estimations basées sur les captures en petits pélagiques, tendait à estimer le niveau des salaires des marins par rapport au SNMG et le profit net de l'armateur. Elles ont démontré que la rentabilité des senneurs est largement élevée contrairement à celle des chalutiers, à qui la situation est très inquiétante.

## **Abstract**

This study attempts to describe and compare the dynamics of the sardine fishery and the trawl fishery in the western region of Algeria. The objective of this approach is to assess the fishery production as well as the economic profitability of the two fleets in order to realize the situation of the fisheries in the Beni-Saf sector during the period of 2017 and 2018. This work is based on the analysis and processing of monthly statistical disembarkation data obtained from the DPRH of the wilaya of Ain Temouchent. The methodological framework of this work assumes that various disciplines are taken into account. First, the study of the halieutic context which mainly concerns small pelagic species, namely: sardine, allache, anchovy and mackerel. By comparing the productions carried out by the purse seiners with that of the local trawlers, we observe that the former landed more than sixty times more (x60) of products than the latter in 2017 and more than eighty times more (x80) in 2018, which means that in 2018 the latter have strongly reoriented themselves towards the capture of small pelagics but without entering into competition with the purse seiners. In the economic aspect, estimates based on catches of small pelagics tended to estimate the level of seafarers' wages in relation to the SNMG and the net profit of the shipowner.

They have shown that the profitability of purse seiners is largely high, unlike that of trawlers, for whom the situation is very worrying.

## ملخص

تسعى هذه الدراسة إلى وصف ومقارنة ديناميات صيد السردين ومصائد الأسماك في المنطقة الغربية من الجزائر. الهدف من هذا النهج هو تقييم إنتاج الأسماك والربحية الاقتصادية للسفینتین من أجل تقييم حالة الصيد في قطاع بني صاف خلال الفترة من 2017 إلى 2018. ويستند هذا العمل إلى تحليل وتجهيز إحصاءات الهبوط الشهرية التي تم الحصول عليها من ولاية عين تيموشنت

أولاً، دراسة سياق الصيد، الذي يركز أساساً على الأسماك المحيطية الصغيرة. من خلال مقارنة النتائج التي تقوم بها سفن الصيد بإنتاج سفن الصيد المحلية، نلاحظ أن الأوليات أنتجت أكثر من ستين مرة (x60) أكثر من الثانية في عام 2017 وأكثر من ثمانين مرة (x80) في عام 2018، مما يعني أنه في عام 2018، أعادت الأخيرة توجيه نفسها بقوة نحو الاستيلاء على الأسماك، ولكن دون التنافس مع السفن. وفي الجانب الاقتصادي، تميل التقديرات المستندة إلى المصيد البحري الصغير إلى تقدير مستوى أجور البحارة فيما يتعلق بجواز مراقبة حالة الملاحة والأرباح الصافية لأصحاب السفن. وقد أظهرت أن ربحية سفن الصيد مرتفعة إلى حد كبير، على عكس سفن الصيد، اين تثير الحالة قلقاً كبيراً.