

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démographique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique
المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل
Ecole Nationale Supérieure des Sciences De la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur et Master en
Sciences de la mer

Spécialité: Halieutique

Thème :

**Etude comparative d'Age et de croissance de l'espèce *Pagellus acarne*
(Risso, 1827) dans les trois secteurs géographiques du littoral Algérien.**

Présenté par :

BENAMIROUCHE Asma

BENMOKRANE Sihem

Soutenu le 24/12/2020 Devant le jury composé de :

Mme MOKRANE Zakia	Maitre assistant B	ENSSMAL	Présidente
Mr ROUIDI Samir	Attaché de recherche	CNRDPA	Promoteur
Mme Boufersaoui Samira	Maitre de conférences B	ENSSMAL	Co-promotrice
Mr KASSAR Abderrahmane	Maitre assistant A	ENSSMAL	Examineur
Mr FILALI Tahar	Attaché de recherche	CNRRPA	Examineur

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Nous tenons avant tout à remercier « Dieu », le tout puissant de nous avoir guidé sur la bonne voie, vers le savoir et la lumière, et qui nous a donné la santé, la patience et le courage durant toutes ces années d'étude.

Au terme de ce travail, nos vifs remerciements s'adressent également à Mme MOKRANE Zakia pour l'honneur qui nous fait en acceptant la présidence du jury ; nous lui adressons toute notre gratitude.

MR KASSAR Abderrahmane Enseignant à ENSSMAL, qui a bien voulu examiner et corriger ce modeste travail malgré ses occupations.

Nous remercions particulièrement Mr FILALI Tahar Chercheur au CNRDPA, pour avoir pris le temps d'évaluer ce présent travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement Mr ROUIDI., qui nous a proposé ce sujet, et de nous avoir fait confiance, à le réaliser et aussi pour son aide, ses orientations, son encouragement et soutien tout au long de la réalisation de ce travail.

Ainsi à Mme BOUFERSAOUI, notre enseignante à ENSSMAL, qui nous a beaucoup appris en Halieutique et aussi pour avoir contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation durant toutes nos années d'études scolaire et universitaire.

Nos sincères remerciements sont destinés également à nos chers parents qui nous ont perpétuellement aidé par leurs prières, encouragements, et par leur soutien moral tout le long de nos études.

Finalement, nous tenons vivement à remercier nos familles, nos amis et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce présent mémoire.

Table de matière

Introduction	2
I-Généralités	5
1. Les secteurs d'étude	5
1.1. Secteur Ouest.....	6
1.2. Secteur Centre	7
1.3. Secteur Est Algérien.....	7
2. Présentation de l'espèce	10
2.1. Taxonomie.....	10
2.1.1. Position systématique	10
2.1.2. Noms vernaculaires	10
2.2. Les caractères morphologiques de <i>Pagellus acarne</i>	11
2.3. Répartition géographique	11
2.4. Biologie et écologie.....	12
2.5. La reproduction et cycle de vie	12
2.6. Engins de pêche.....	12
II. Matériel et méthodes	14
II.1. Données d'échantillonnage.....	14
II.2. Etude de la croissance.....	17
II.2.1. La croissance linéaire	17
II-2.2. Analyse des structures de taille	19
II-2.2.1. Méthodes d'étude	19
II-2.2.1.1. Détermination des paramètres de croissance	19
a- Taille asymptotique L_{∞}	19
b- coefficient de catabolisme de K.....	20
c- Age hypothétique t_0	21
I-2.3. Analyse des structures d'âge	21
II-2.3.1. Méthodes d'étude	21

a- Méthode de Bhattacharya (1967, <i>in</i> Sparre et venema, 1996)	21
b- Méthode de Tomlinson-Abramson (1961 <i>in</i> Harchouche, 2006)	22
II.2.4. Croissance relative.....	23
II.2.4.1. Relation taille-poids.....	23
II.2.4.2. Croissance pondérale	23
II.3. Analyse statistique des données	24
II.3.1. Comparaison des tailles moyennes entre les trois secteurs	24
a-Test d’Anova.....	24
b-Test de Scheffé.....	24
II.3.2.Comparaison des tailles et des poids moyens entre mâles et femelles	24
a-Test de l’écart réduit T	24
b- L’intervalle de confiance IC	25
c-Test de l’allométrie	25
III. Résultats et discussion	28
III-1. Croissance linéaire	28
III-1.1. Analyse des distributions de fréquences de taille	28
III-1.1.1. Variation interannuelle des structures de taille.....	32
III- 1.2. Détermination des paramètres de croissances.....	34
III- 1.2.1. Analyse des structures de taille.....	34
III- 1.2.1.1. Méthode de Powell et wetherall (1987).....	34
III- 1.2.1.2. Méthode d’ELEFAN.....	35
III.1.2.2. Analyse des structures d’âge	36
III.1.2.2.1. Méthode de Bhattacharya.....	36
III.1.2.2.2. Méthode de Tomlinson-Abramson (1961).....	39
III.1.3. Modèle de croissance linéaire de Von Bertalanffy.....	45
III.1.4. Croissance relative	46
III.1.4.1. Relation taille poids.....	46
III.1.4.2. Croissance pondérale.....	50
Conclusion	54

Référence bibliographique	57
LES ANNEXES	65

Liste des figures

Figure I.1. Une carte représente la division de la côte algérienne selon Hemida, 2005.	5
Figure I.2. représente la morphologie de <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827), (Boufersaoui, 2016) ..	11
Figure I.3. Répartition géographique de <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827), (www.aquamaps.org, version 10/2019 en fishbase, 2020).....	11
Figure II. 4. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Ouest.....	16
Figure II. 5. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Centre	16
Figure II. 6. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Est.....	17
Figure III.7. Distribution de fréquences de taille chez <i>P. acarne</i> dans le secteur Ouest	29
Figure III.8. Distribution de fréquences de taille chez <i>P. acarne</i> dans le secteur Centre.....	29
Figure III.9. Distribution de fréquences de taille chez <i>P. acarne</i> dans le secteur Est	30
Figure III.10. Evolution interannuelle des structures de taille de <i>P. acarne</i> dans les trois secteurs géographiques de la côte algérienne.....	33
Figure III. 11. Détermination de L_{∞} et Z/K par la méthode de Powell et Wetherall pour l'espèce <i>Pagellus acarne</i> dans le secteur Ouest et Centre	34
Figure III.13. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d'ELEFAN pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Ouest	35
Figure III.12. Détermination de L_{∞} et Z/K par la méthode de Powell et Wetherall pour l'espèce <i>Pagellus acarne</i> dans le secteur Est	34
Figure III. 14. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d'ELEFAN pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Centre.....	35
Figure III.15. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d'ELEFAN pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Est.	36
Figure III.16. Décomposition en groupes d'âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l'espèce <i>Pagellus acarne</i> dans le secteur Ouest.....	36
Figure III.17. Décomposition en groupes d'âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l'espèce <i>Pagellus acarne</i> dans le secteur Centre	37
Figure III.18. Décomposition en groupes d'âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l'espèce <i>Pagellus acarne</i> dans le secteur Est	37
Figure III.19. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Ouest.....	40

Figure III.20. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Centre.....	40
Figure III. 21. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour <i>P. acarne</i> dans le secteur Est	40
Figure III. 22. Croissances linéaires théoriques de <i>P. acarne</i> (modèle de Von Bertalanffy) dans les trois secteurs, tous sexes confondus.	46
Figure III. 23. Courbe de croissance relative chez <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Ouest	46
Figure III.24. Courbe de croissance relative chez <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Centre	47
Figure III. 25. Courbe de croissance relative chez <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Est.....	47
Figure III.26. Courbe de la croissance pondérale chez <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827) dans les trois secteurs, tous sexes confondus.....	51

Liste des tableaux

Tableau 1. Représente les noms vernaculaires de Pageot blanc dans divers pays.	10
Tableau 2. Variation des longueurs des bras avec la profondeur	15
Tableau 3. Comparaison des tailles moyennes par sexe chez <i>Pagellus acarne</i>	31
Tableau 4. Comparaison des poids moyens par sexe chez <i>Pagellus acarne</i>	31
Tableau 5. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Ouest.....	37
Tableau 6. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Centre.....	37
Tableau 7. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Est	38
Tableau 8. Clés-âges longueurs obtenues par les méthodes indirectes chez <i>Pagellus acarne</i> selon la bibliographie nationale	38
Tableau 9 Paramètres de croissance de pageot blanc <i>P. acarne</i> obtenus par d'autres auteurs dans autres régions	41
Tableau 10 .Paramètres de croissances obtenues par les différentes méthodes.....	42
Tableau 11. Longueurs moyennes théoriques de <i>P. acarne</i> (modèle de Von Bertalanffy) dans le secteur Ouest, Centre et Est	45
Tableau 12. Les paramètres biométriques de la croissance relative de <i>Pagellus acarne</i> et l'équation de régression	48
Tableau 13. Paramètres de la relation taille-poids de <i>Pagellus acarne</i> par région et auteurs...	49
Tableau 14 .Equation pondérale du <i>Pagellus acarne</i> dans les trois secteurs.....	50
Tableau 15. Correspondances âge-poids de <i>P. acarne</i> dans les trois secteurs.....	50
Tableau 16. Poids asymptotiques (W_{∞}) g de <i>Pagellus acarne</i> d'après la littérature en Méditerranée	51

Liste des abréviations

A.N.A.T : Agence Nationale pour l'aménagement du territoire

a : ordonnée à l'origine ;

ALDEM : Algérie démersale.

ANOVA : Analyse Of Variance.

b: coefficient d'allométrie (pente)

CNRDPA : Centre National de Recherche pour le Développement de la Pêche et l'Aquaculture.

ECODEM : Ecosystème Démersale Exploité.

F.A.O: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

FISAT: The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools.

IC : L'intervalle de confiance,

K : Coefficient de croissance (ou paramètre de courbure).

L' : la longueur au-delà de laquelle tous les poissons sont pleinement exploités.

L(t) : La longueur du poisson au temps t (l'âge) ;

L ∞ : Longueur asymptotique.

L_m : la longueur moyenne des poissons de longueur L'et plus

L_{max} : est la longueur du plus grand poisson mesuré dans notre échantillon.

M.P.P.H : Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques.

MEDITS : Compagne Océanographique Française

n : Nombre totale des mâles et des femelles.

n_A : Effectif de l'échantillonnage mâle

n_B : Effectif de l'échantillonnage femelle

r : Coefficient de corrélation.

Statistica : Logiciel d'analyses statistiques des données.

t₀: Âge théorique pour lequel le Poisson a une longueur nulle.

VAR A: variance male

VAR B : variance femelle

W : le poids observé

W ∞ : Poids asymptotique.

WT: poids total en gramme

Φ 'm = vitesse moyenne de croissance, calculée a partir des vitesses de croissance donnée par la littérature régionale.

INTRODUCTION

Introduction

Le Pageot blanc (*Pagellus acarne*, Risso., 1827) est l'un des poissons démersaux largement distribué en Atlantique Est et en mer Méditerranée, il représente une composante fondamentale de l'écosystème marin et une ressource d'une importante valeur économique qui est fortement exploitée par les pêcheries. Parmi les engins de capture, on citera les sennes, chaluts de fond et pélagiques, filets maillants et palangres de fond aussi à l'aide de nasses et lignes à main. Mais dans notre pays, le chalut de fond reste l'engin de pêche le plus approprié et le plus utilisé pour la capture du *Pagellus acarne* (Kadari, 1984).

Le pageot blanc (*Pagellus acarne*, Risso., 1827) est une ressource halieutique qui appartient à la famille des sparidés, qui présente un potentiel économique considérable, elle est largement représentée dans les apports de la pêche, et ses captures ont dépassé les 1 935 tonnes en 2007 contre seulement 797 tonnes en 2018 (MPPH, 2020).

Pagellus acarne, est un poisson téléostéen démersal, relativement commun dans le Bassin algérien, mais il est cependant pêché en raison de sa valeur commerciale abordable. Cette espèce est connue dans l'éventail des espèces ichtyologiques débarquées en criée, mais il est bien connu des pêcheurs qui le désignent généralement sous le nom vernaculaire de pageot blanc.

Plusieurs auteurs ont déjà été intéressés à cette espèce sur les côtes espagnoles (Dominguez, 2000 ; Pajuelo et Lorenzo, 2000 ; Velasco et al., 2011), portugaises (Coelho et al., 2005 ; Santos et al., 2000), italiennes (Arcuelo et al., 2000), marocaines (El Oumari, 2011 ; Lamrini, 1983) et grecques (Stergiou et al., 1997 ; Moutopoulos & Stergiou, 2001).

En Algérie, nous rappelons les auteurs Harchouche (1988) ; Djabali et al (1990) ; Derdiche et al (1990) ; Habib et al (1990) ; Belkassem et Issolah (1990) ; Naït Said Zaghanemt (1991) ; Bennada et Kaced (1994) ; Dahamni (2000) ; Belabiod et Si-Larbi (2004) ; Klouch et Kheloui, (2010) ; Berkani (2011) ; Tifoura et Mouzai (2012); Bensahla (2014); Chikhi (2015); Moknache et Ouaglal (2015) ; Amarouch (2016); Boufersaoui (2012 et 2016) ; Souane et Chalakh (2017) ; tous ces auteurs ont réalisé des travaux sur la biologie et sur la croissance de ce sparidé pour bien connaître cette espèce.

Le thème de notre étude est la comparaison de la croissance de *P. acarne* dans les trois secteurs géographiques du littoral Algérien. Cette étude s'articule sur les données de campagnes d'évaluation des ressources démersales réalisés par l'équipe de recherche « Ecosystème

Démersal Exploités » du Centre National de Recherche pour le Développement de la Pêche et l'Aquaculture (CNRDPA).

Les principaux objectifs de ce travail, sont la lecture d'âge par les méthodes indirectes pour déterminer sa croissance et son âge et obtenir les clés âge-longueurs ainsi que les paramètres de croissance. Il s'agira de voir les résultats obtenus des trois secteurs géographiques du littoral Algérien, d'expliquer la différence de croissance et de comparer nos résultats avec ceux d'autres auteurs dans la région méditerranéenne.

Notre étude est organisée en trois chapitres. Le premier consiste en une présentation générale de l'espèce étudiée et des trois secteurs géographiques du littoral Algérien. Le deuxième chapitre concerne la description de matériels utilisés et du protocole d'étude. Le troisième représente les résultats et la discussion, la conclusion sera une synthèse des résultats présentés.

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS

I-Généralités

1. Les secteurs d'étude

Le bassin algérien est bordé par les eaux du bassin occidental de la Méditerranée en communication avec l'atlantique par le détroit de Gibraltar à l'Ouest considéré comme une voie d'échange entre les mers qu'il sépare, et du détroit Sicilo-tunisien à l'Est qui constitue la limite Est du bassin occidental.

La côte algérienne, une succession de baies et de golfes plus au moins ouverts séparés par des régions très escarpées. Bachouche (2017) mentionne qu'elle s'étend de Marsat Ben M'Hidi à l'Ouest au Cap Roux à l'Est sur 1622 km (de la frontière algéro – marocaine à l'Ouest ($35^{\circ} 6' N - 2^{\circ} 9' O$) à la frontière algéro- tunisienne à l'Est ($36^{\circ} 54' N 8^{\circ} 26' 30'' E$)).

Elle est divisée en quatorze wilayas maritimes. Il existe soixante-quatre (64) sites de débarquements longent la côte algérienne dont chaque wilaya renferme un certain nombre de ports, d'abris de pêche et de plages d'échouage.

- 32 ports ;
- 23 plages d'échouage ;
- 04 sites d'abris aménagés ;
- 05 sites d'abris naturels. (BENMANSOUR, 2009).

Selon HEMIDA (2005), la côte algérienne est divisée en 3 secteurs : secteur ouest, secteur centre et secteur Est (Figure 1).

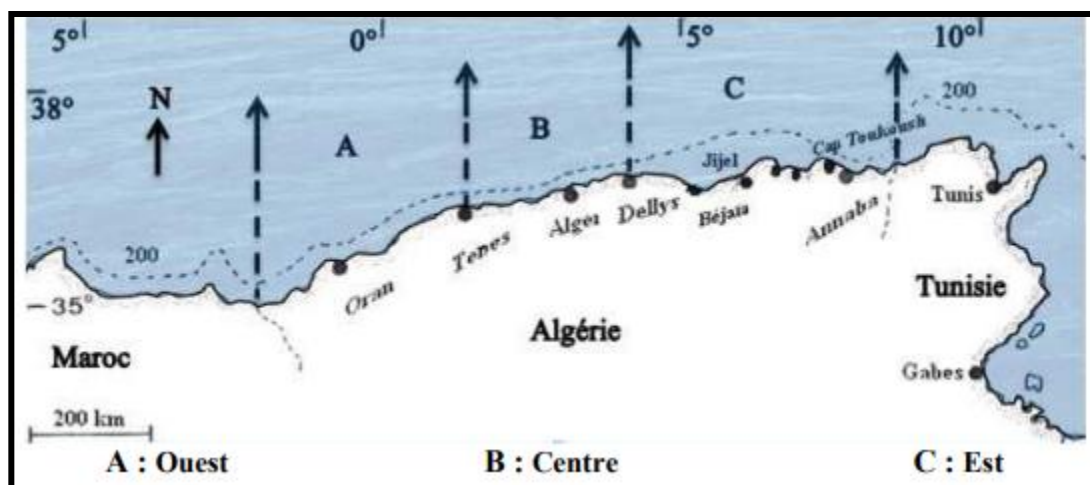


Figure I.1. Une carte de la division de la côte algérienne selon Hemida (2005).

1.1. Secteur Ouest

Il renferme les régions de Mostaganem, Arzew, Oran, Béni-Saf et Ghazaout.

Le plateau continental du littoral Ouest algérien est très large, connu par des espèces marines de grande taille, grâce aux échanges entre la Méditerranée et l'atlantique.

Ce secteur renferme trois baies (la baie de Mostaganem, la baie de Béni-Saf et celle d'Oran) et 2 golfes, celui d'Arzew et de Ghazaouet.

1.1.1. La baie de Mostaganem

Situé à une centaine de Kilomètres à l'est d'Oran, se présente comme une aire tabulaire comprise entre : La vallée de Chellif à l'Est. La vallée de la mina et les montagnes de BEL-HACEL au sud, La Méditerranée au Nord, la dépression de la Macta à l'Ouest.

1.1.2. La baie de Béni-saf

Béni Saf est située au Nord-Ouest du chef-lieu de la wilaya de Ain Témouchent. S'étendant sur une superficie de 61.30 Km², avec un cordon littoral qui s'allonge sur une vingtaine de kilomètres, elle se trouve sur le littoral Ouest du pays - (A.N.A.T, 1996).

1.1.3. Golfe de Ghazaouet

Il est situé à l'Ouest de l'Algérie, caractérisé par un plateau continental le plus développé de la côte algérienne. (BENMANSOUR, 2009).

Elle se trouve à 80 km au Nord-Ouest du chef-lieu de la wilaya de Tlemcen, à 170 km de la métropole régionale d'Oran et à 50 km de la frontière marocaine. La ville est située dans un secteur accidenté, avec des pentes fortes, qui atteignent – 10 à 15%. - Couvrant une superficie de 28 km², est limitée : Au Nord par la mer Méditerranée ; Au Sud par la commune de Tient; au Sud-Ouest par la commune de Nedroma; à l'Ouest par la commune de Tounane; et à l'Est par la commune de Dar Yaghmoracen.

1.1.4. La baie d'Oran

La baie d'Oran est située en continuité avec le golf d'Arzew, de la pointe de Mers El Kébir à celle de fort lamoune.

1.1.5. Le golfe d'Arzew

Est délimitée par le cap Carbon à l'est et par le Cap Ivi à l'ouest. Dans ce golfe le talus s'étend environ de 30 milles marins.

Oran possède deux ports : le port d'Oran et d'Arzew

1.2. Secteur Centre

S'étend sur une distance côtière d'environ 250 km, il se divise en trois principales baies

A l'Ouest : La baie de Bou-Ismaïl.

Au Centre : la baie d'Alger.

A l'Est la baie de Zemmouri.

1.2.1. La baie de Bou-Ismaïl

Bachouche (2017), mentionne que la Baie de Bou Ismaïl (ex Castiglione), est limitée à l'Est par le Ras-Acrata et à l'Ouest par le Cap du Mont Chenoua. Dans ce vaste domaine maritime, se trouve incluse la baie d'El Djamila qui couvre une superficie de 509 Km² avec une ouverture de 40 Km orientée du Sud-Ouest au Nord-Est, soit 2° 54' Est et 36° 48' Nord à 2° 24' Est et 36° 38' Nord. La baie de Bou-Ismaïl offre un espace chalutable très intéressant qui s'étend d'Est au niveau du mont Chenoua atteint jusqu'à la Pointe de Sidi Fredj. Ainsi la surface du plateau continental de la baie de Bou-Ismaïl est de 509 Km² avec 70% de la surface chalutable (Chavance and Girardin, 1986). Le plateau continental est caractérisé par une faible déclinaison de l'ordre 1%, il représente une inflexion nette autour de l'isobathe 100 m.

1.2.2. La baie d'Alger

La baie d'Alger est située dans la partie centrale de la côte algérienne. Elle s'inscrit en creux dans la plaine de Mitidja de forme semi-circulaire d'une superficie approximative de l'ordre de 180 Km², délimitée par deux caps, la Pointe Pescade (Rais Hamidou) à l'Ouest et le Cap Matifou Bordj El- Bahri) à l'Est. Elle est limitée au Nord par la mer Méditerranée avec une longitude Est 03°,14'.50 à 03°,00'.40 et une latitude Nord 36°,49'.35 à 36°,49'.50.

1.2.3. La baie de Zemmouri

La baie de Zemmouri se situe à l'Est d'Alger, elle est délimitée à l'Est par le cap Djinet et à l'Ouest par le cap Matifou (Boufersaoui, 2016).

1.3. Secteur Est Algérien

Le secteur Est Algérien renferme 5 wilayas côtières : EL-Tarf, Annaba, Skikda, Jijel et Bejaïa (jusqu'au cap Carbon).

Il englobe plusieurs golfs dont le golfe d'El Tarf, golfe d'Annaba, le golfe de Skikda, baie de Jijel et le golfe de Bejaia.

1.3.1. Le golfe d'EL Tarf

La région d'El Kala est située à l'est de Annaba à 65 km, elle est limitée à l'ouest par Ras Rosa (36°57'03''N – 8°14'35''E) et à l'est par Ain B'Har (36°56'45''N – 8°36'57''E) ; l'aire maritime de la région d'El kala s'étend sur 1.484 km², le plateau continental du rivage à 100 mètres de profondeur couvre une superficie de 328 km² (Refes, 2011).

Refes (2011) mentionne que la partie supérieure du talus continental de 100 à 500 mètres de profondeur représente 494 km² et la partie inférieure du talus continental de 500 à 1.000 mètres de profondeur s'étend sur 662 km². La géomorphologie côtière variée constituée de falaises, de zones rocheuses, de plages et d'îlots entourant les principaux caps.

La wilaya d'El Tarf comprend un seul port de pêche, celui d'El Kala.

1.3.2. Le golfe d'Annaba

Selon Refes (2011), le golfe de Annaba forme l'aile orientale de la côte algérienne, il est situé à environ 670 km d'Alger, il est délimité par Ras El Hamra à l'ouest (36°58'02''N – 7°47'49''E) et Ras Rosa à l'est (36°57'03''N – 8°14'35''E). Le golfe d'Annaba s'étend sur 2.337 km², le plateau continental du rivage à 100 mètres de profondeur représente une superficie de 1.048 km², le même auteur mentionne que le bord supérieur du talus continental de 100 à 500 mètres de profondeur s'étend sur 733 km² et la partie inférieure du talus continental de 500 à 1.000 mètres de profondeur représente 556 km².

Le littoral d'Annaba possède 122.5 km de longueur de la façade maritime et 230.21 km² de superficie terrestre et une superficie marine 1346 km². La wilaya d'Annaba comprend 2 ports : port d'Annaba et port de chetaïbi.

1.3.3. Le golfe de Skikda

Le golfe de Skikda est situé à environ 500 km d'Alger et 170 km d'Annaba, il est délimité par Ras Akmes à l'ouest (36°55'58''N – 6°53'00''E) et Ras El Hadid à l'est (37°04'51''N – 7°10'25''E), distant l'un de l'autre de 40 km (Refes, 2011). Le même auteur signale que le golfe de Skikda s'étend sur 2.138 km², le plateau continental du rivage à l'isobathe 100 mètres représente 832 km², la partie supérieure du talus continental s'étend sur 724 km² entre les

isobathes 100 et 500 mètres, et la partie inférieure du talus continental représente 582 km² entre les isobathes 500 et 1.000 mètres.

La wilaya de Skikda comprend plusieurs ports, à savoir ceux de Collo, d'El Marsa et de Stora.

1.3.4. La baie de Jijel

La baie de Jijel est limitée à l'ouest par la pointe de Jijel (36°49'44''N – 5°46'13''E) et à l'est par Ras El Moghreb (37°01'27''N – 6°15'52''E). La baie de Jijel s'étend sur 1.323 km², où le plateau continental (rivage – isobathe 100 mètres) représente 559 km², les fonds compris entre -100 et -500 mètres s'étendent sur 305 km² et la partie inférieure du talus continental (-500 à -1.000 mètres) représente 459 km² (Refes, 2011). Le linéaire côtier s'étend sur au moins 76 km, il est orienté de la pointe de Jijel à l'oued Mencha de nord nord-ouest à sud-est et de l'oued Mencha à Ras El Moghreb de direction ouest sud-ouest à est nord-est, il est caractérisé par un relief montagneux très escarpé.

La wilaya de Jijel comprend deux ports de pêche : port de Jijel (Boudis) et port de Ziama Mansouria.

1.3.5. Le golfe de Bejaia

Le golfe de Béjaïa est une importante échancrure du littoral algérien, il est délimité par Ras Carbon à l'ouest (36°46'36''N – 5°6'27''E) et Ras Afia à l'est (36°49'6''N – 5°41'34''E), il s'étend sur 1.669 km², le plateau continental du rivage à 100 mètres de profondeur représente une superficie de 516 km² (Refes, 2011), ce même auteur ajoute que le bord supérieur du talus continental de 100 à 500 mètres de profondeur s'étend sur 303 km² et la partie inférieure du talus continental de 500 à 1.000 mètres de profondeur représente 850 km².

Il existe plusieurs ports à Bejaia : le port de Bejaia, le port de Béni Ksila, port de Tala Ilef.

2. Présentation de l'espèce

2.1. Taxonomie

2.1.1. Position systématique

Pagellus acarne est une espèce qui fait partie de la famille des Sparidés et sa classification est la suivante :

Phylum : Chordés

Embranchement : Vertébrés

S/Embranchement : Gnatostomes

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Perciformes

S/Ordre : Percoïdés

Famille : Sparidés

Genre : *Pagellus* (Valenciennes, 1830).

Espèce : *acarne* (Risso, 1827).

2.1.2. Noms vernaculaires

Etymologiques : *Pagellus* : diminutif du latin, pager dérivé du grec, pagros veut dire poisson.

Pagellus acarne signifie Poisson à petite tête et son nom vernaculaire diffère d'une région à une autre ou d'un pays à un autre :

Tableau 1. Représente les noms vernaculaires de Pageot blanc dans divers pays.

Le pays	Le nom vernaculaire
Algérie	Bezougue, Pageot blanc, Mafroune
Tunisie	Morjane
Maroc	Bezougue
Espagne	Besuc, Besugo, Aligote
France	Pageot acarné, argenté
Italie	Pagelo acarne, Aligote
Angleterre	Axillary seabream ou bronze bream.

2.2. Les caractères morphologiques de *Pagellus acarne*

Le pageot acarné a un corps fusiforme, de couleur rose rougeâtre ou brunâtre, argenté sur les flancs. De la tête déprimée au-dessus de l'œil et museau conique, diamètre de l'œil plus petit ou égal à la longueur du museau ; tache rouge foncé très nette au niveau supérieur de l'insertion des pectorales, bouche basse, subhorizontale ; lèvres épaisses, la mâchoire est garnie en avant de dents en cardes et de molaires « Parenti et poly, 2004 ; Fischer et al ; 1987 ». Les nageoires rosâtres plus ou moins claires. Parfois dorsale, anale et caudale bordées de brun rougeâtre (Figure 2).

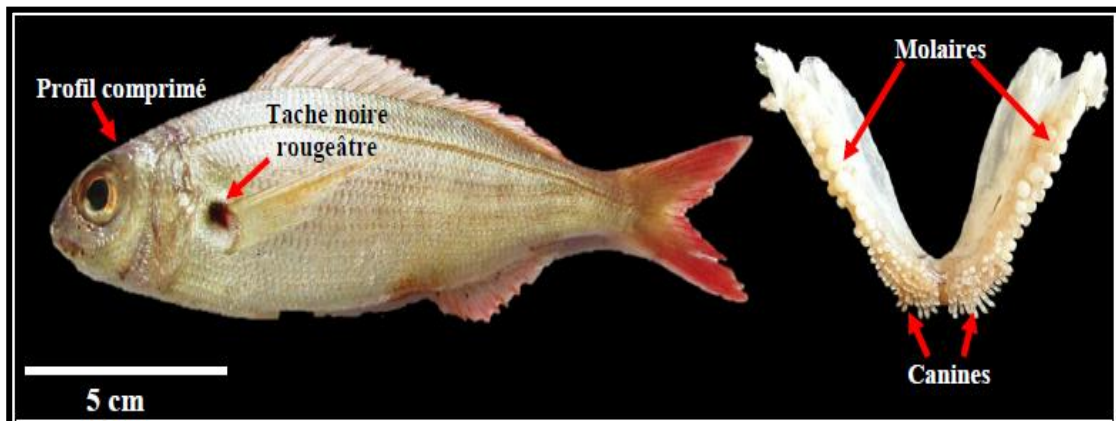


Figure I.2. La morphologie de *Pagellus acarne* (Risso, 1827) ; (Boufersaoui, 2016).

2.3. Répartition géographique

La Répartition du Pageot blanc actuellement connue en Atlantique oriental et mer Méditerranée du golfe de Gascogne au Sénégal, Madère, les îles Canaries, le Cap-Vert et rare dans les îles britanniques mais enregistré occasionnellement au large du Danemark. Açores (Figure 3).

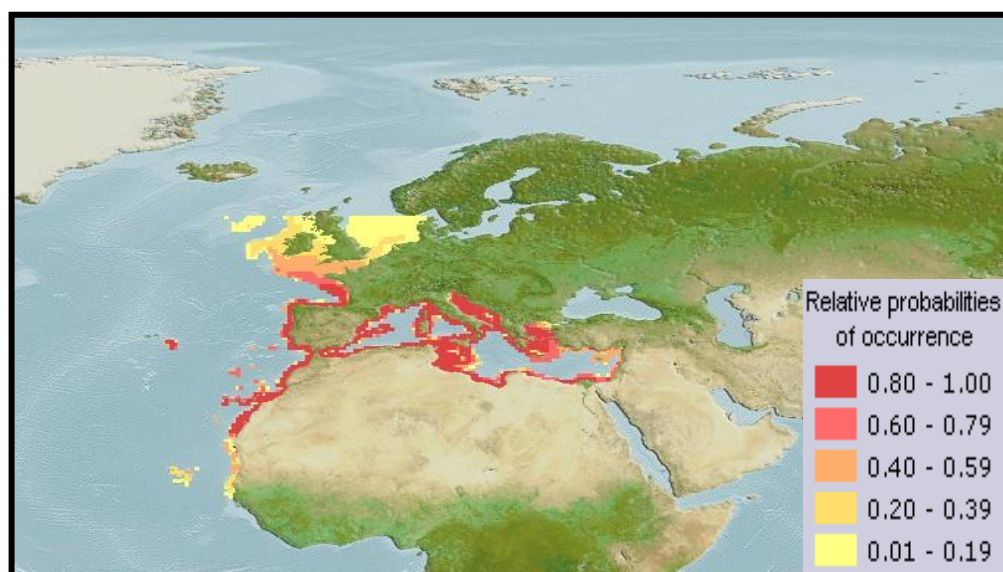


Figure I.3. Répartition géographique de *Pagellus acarne* (Risso, 1827), (www.aquamaps.org, version 10/2019 en fishbase, 2020).

2.4. Biologie et écologie

Poissons démersaux, dont les jeunes se trouvent plus près du rivage, particulièrement dans les côtes. C'est une espèce omnivore, qui préfère les vers, les mollusques, les petits crustacés et larves de poissons. Tandis que les adultes habitent dans différents types de fonds, surtout sableux et en particulier les herbiers marins, on la retrouve jusqu'à 420 m de profondeur, et généralement entre 40 et 180 m.

2.5. La reproduction et cycle de vie

Dans la zone de pêche 37 (Méditerranée et mer noire), la maturité sexuelle des individus de *P. acarne* est atteinte à 13-18 cm pour un âge de 2 ans (Fischer *et al.*, 1987). La ponte a lieu entre Juin et Septembre en méditerranée occidentale, en Méditerranée orientale, il se reproduit entre Septembre et Novembre (Fischer *et al.*, 1987). Le Pageot blanc est caractérisé par un hermaphrodisme protandrique dont la plupart des individus sont d'abord des mâles, puis deviennent des femelles, elle a été décrite par Lamrini (1996) dans les eaux marocaines, et également dans la région Algérienne (Harchouche, 1988).

2.6. Engins de pêche

Le pageot est exploité par deux types de métiers à la fois. La pêche artisanale pratiquée par de petites embarcations et la pêche chalutière par différents engins, les sennes de plage et coulissantes, chaluts de fond et pélagiques, filets maillants et palangres de fond aussi à l'aide de nasses et lignes à main. Dans notre pays, le chalut de fond reste l'engin de pêche le plus approprié et le plus utilisé pour la capture du bezougue (Kadari, 1984).

CHAPITRE II MATÉRIEL ET MÉTHODES

II. Matériel et méthodes

II.1. Données d'échantillonnage

Les données utilisées dans cette étude proviennent des campagnes d'évaluation des ressources démersales réalisées le long du littoral algérien par l'équipe de recherche « Ecosystèmes démersales exploités » du CNRDPA (Centre « National de recherche pour le développement de la pêche et l'Aquaculture »).

Ces études ont été menées par le navire de recherche scientifique BELKACEM GRINE du CNRDPA ; d'une longueur de 40 mètres et puissance motrice de 1300 cv, il a une capacité d'accueil de 25 membres d'équipage dont 11 scientifiques, son autonomie est de 30 jours mer.

Les données traitées sont celles des campagnes ALDEM 2014, 2015, 2017 (MADRP, 2018) et ALDEM 2016 (CNRDPA, 2016), qui ont eu lieu en mois de mai, juin et juillet, ces mois correspondent à la période de reproduction des principales espèces démersales dont l'espèce *Pagellus acarne*.

Le protocole d'échantillonnage adopté est celui de MEDITS (Anonymous, 2017) suivi par l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen, il répond à une stratégie d'échantillonnage aléatoire et stratifiée. 05 strates de profondeur sont ciblées, strate A (20-50m), strate B (51 - 100 m), strate C (101 - 200 m), strate D (201 - 500 m) et strate E (501 - 800 m).

II.1.1. Engins de pêche

L'engin de pêche est un chalut de fond scientifique à 04 faces GOC 73 (plan en annexe 01), d'une ouverture verticale de 02 m et horizontale de 16 m approximativement. Le maillage indiqué sur le plan est en coté de maille (bar length). Contrairement aux chaluts professionnels dont la réglementation nationale exige un maillage du cul de sac de 40 mm (maille étirée), le chalut scientifique est muni d'un sac avec un maillage de 20 mm pour pouvoir échantillonner les petits individus et avoir une idée sur le recrutement et les zones de nurserie.

La durée du trait de pêche est de 30 minutes lorsque la profondeur est inférieure à 200 mètres et de 60 minutes lorsqu'elle est supérieure à 800 m.

I.1.2. Le gréement

Le gréement du chalut de fond GOC 73 est schématisé sur la figure 2 (annexe 1). Sur la figure 03 on peut apercevoir les détails de montage du bourrelet (corde de bas), des entremises et des bras, ces derniers sont d'une longueur qui varie avec la profondeur selon le tableau suivant :

Tableau 2. Variation des longueurs des bras avec la profondeur

Sonde (en mètres)	10 – 200 M	200 – 800 m
Longueur des bras (en mètres)	100	150

La longueur des entremises supérieures est de 30 mètres ; celle des entremises inférieures est de 29 mètres, suivie d'une chaîne de réglage de 1 mètre.

II.1.3. Les panneaux

Les panneaux (annexe 1, figure 4), éléments constitutifs du train de pêche, sont de type Morgère WHS (350 kg). Les panneaux adoptés correspondent à la taille numéro 8. La fune est maillée au trou avant de la plaque branchon fixe (voir flèche 1 de la fig. 4). Les brins courts de patte d'oie extérieure sont maillés dans les trous les plus arrières des pattes fixes extérieures haute et basse (voir flèche 2 de la fig. 4). Les longueurs des pattes (manilles non comprises) sont les suivantes :

- patte longue extérieure : 1, 60 m
- patte courtes basse et haute : 0, 65 m.

II.1.4. Localisation des stations

Compte tenu de la longueur de la côte algérienne (1280 km) et des variations de configuration du plateau continental algérien, celle-ci est subdivisée en trois secteurs, Ouest, Centre, Est et 09 zones ou régions réparties comme suit d'Ouest en Est :

- Golfe de Ghazaouet.
- Baie de Béni-Saf.
- Golfe d'Arzew.
- Baie de Bou-Ismaïl.
- Baie de Zemmouri
- Golfe de Béjaïa.
- Baie de Jijel.
- Golfe de Skikda.
- Golfe d'Annaba et El Kala.

Au total 185 traits de pêche ont été effectués durant les années 2015, 2016 et 2017 ; il est à noter que pour l'année 2016 et 2017 comparativement à l'année 2015, le nombre des stations de pêche a diminué de 05 pour cause de non praticabilité de pêche dans ces zones. La localisation des traits de pêche qui se répètent chaque année est représentée sur les cartes 4, 5 et 6 ci-dessous :

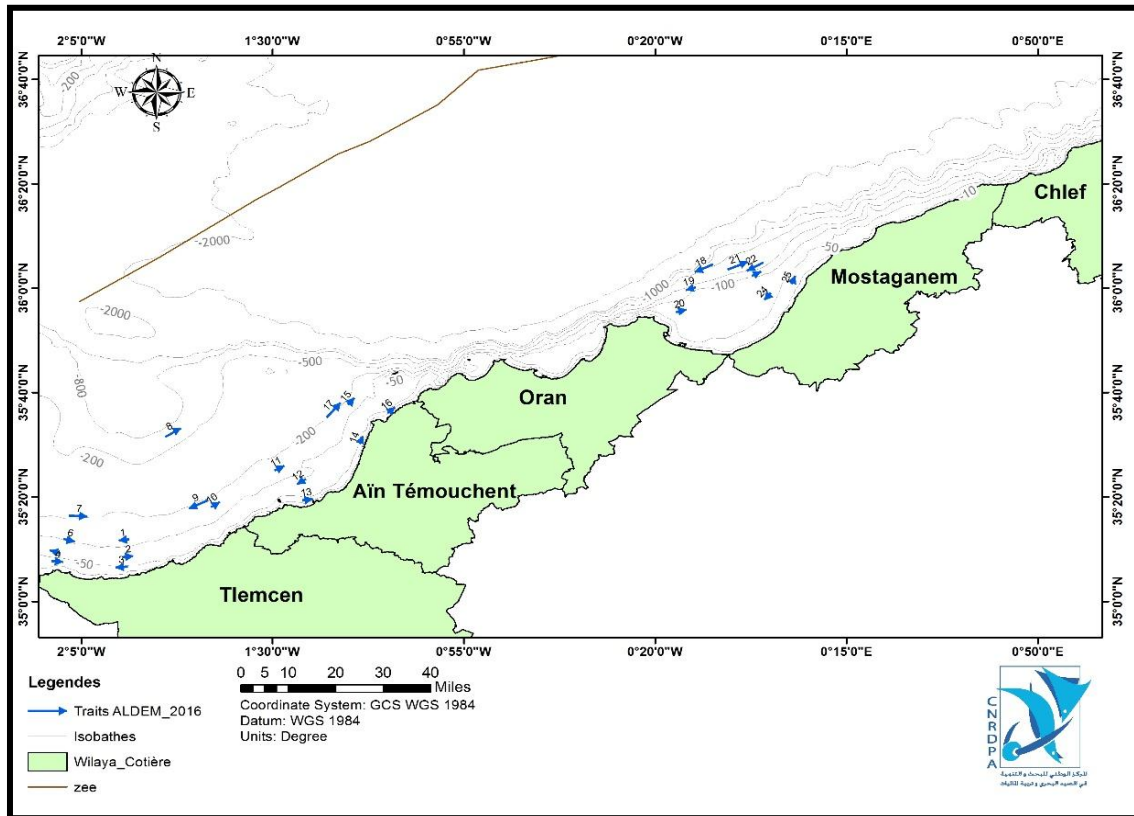


Figure II. 4. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Ouest (Rouidi, 2020)

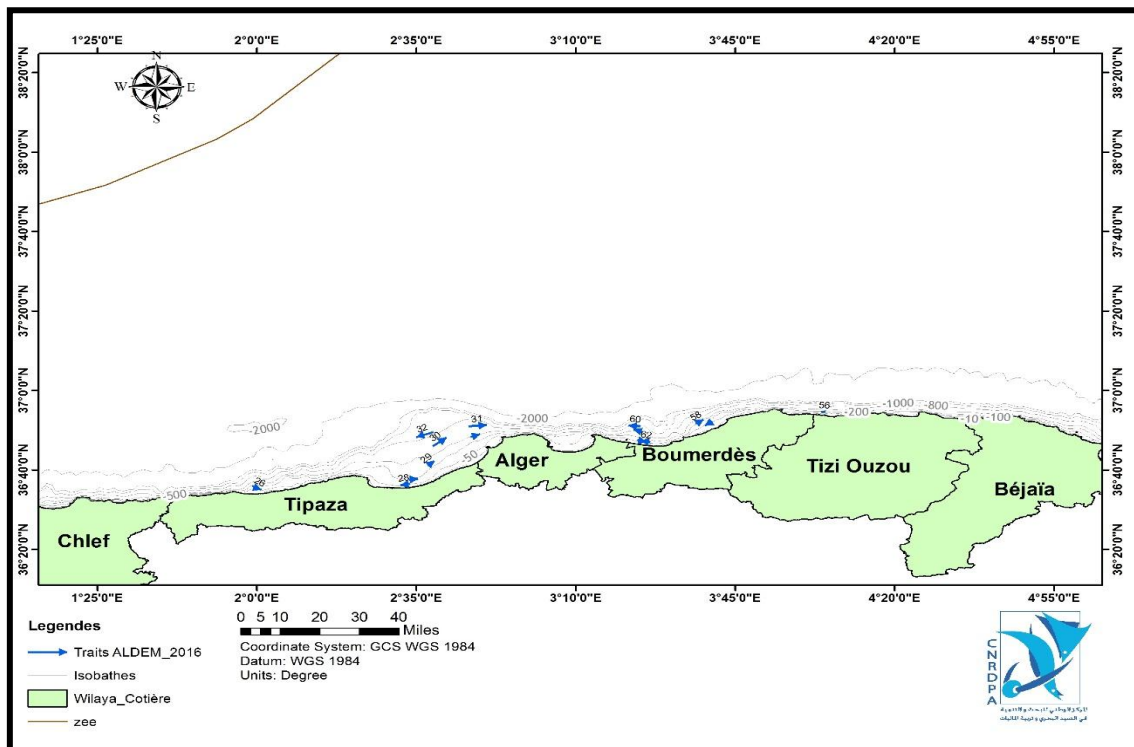


Figure II. 5. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Centre (Rouidi, 2020)

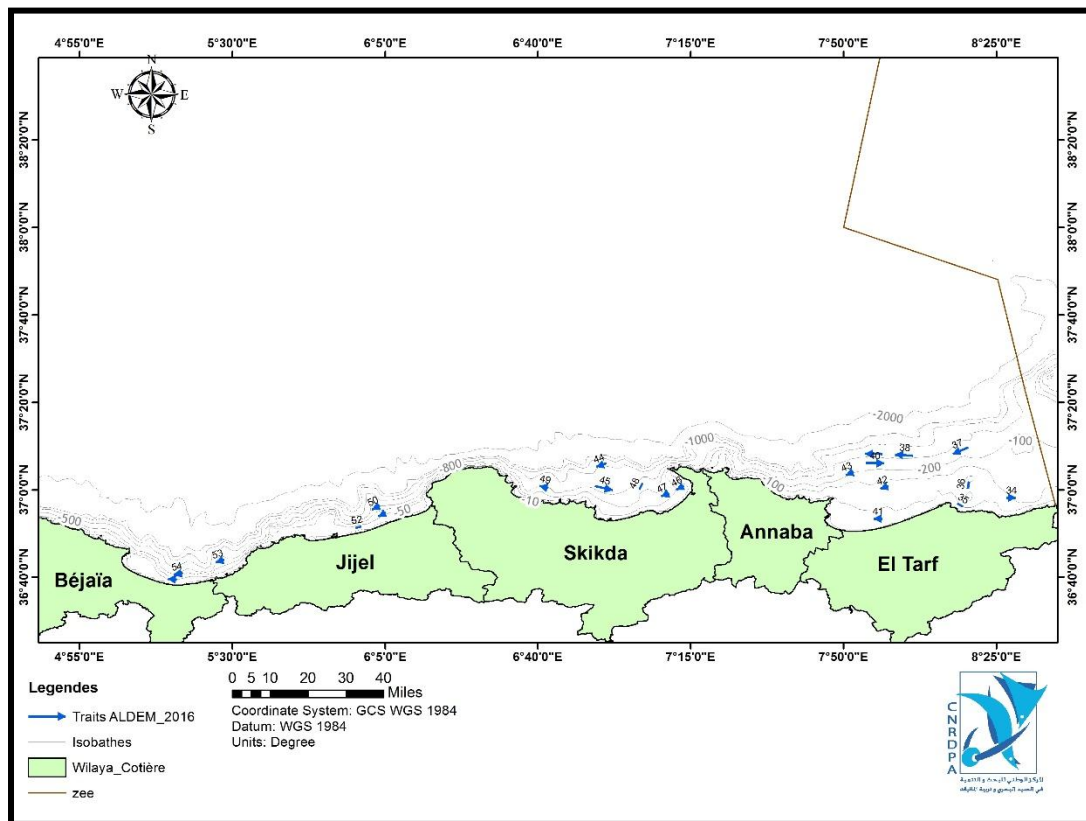


Figure II. 6. Carte des traits de pêche réalisés lors des campagnes démersales dans le secteur Est (Rouidi, 2020)

II.2. Etude de la croissance

II.2.1. La croissance linéaire

Pauly (1997) définit la croissance linéaire comme étant un changement de poids avec le temps, sur la base de ces deux processus biologiques différents : l’anabolisme qui génère une augmentation du poids de l’animal et le catabolisme par lequel le poids de l’animal diminue, puisque les deux processus agissent simultanément et continuellement pendant toute la vie de l’individu.

L’étude de la croissance consiste essentiellement à établir une relation entre une variable mesurable (taille ou poids), caractérisant un individu et son âge. La méthode préconisée dans notre travail est la méthode indirecte.

II.2.1.1. Modèle de croissance linéaire de Von Bertalanffy (1938)

Le modèle de Von Bertalanffy (Von Bertalanffy, 1938) est l’un des premiers modèles physiologiques de croissance d’un poisson connu. Il repose sur une équation différentielle qui décrit l’augmentation du poids comme une différence entre deux processus : l’anabolisme

(processus de synthèse) et le catabolisme (processus de dégradation). Ces processus sont liés au poids par des relations allométriques :

$$dP/dt = a P^b - c P^d$$

Avec P le poids de l'individu, a P^b le terme associé à l'anabolisme et c P^d le terme associé au catabolisme.

Par hypothèse, le poids est lié à la longueur du poisson par la relation :

$$P = qL^3$$

La valeur 2/3 est donnée au coefficient b et la valeur 1 au coefficient d.

Pour cette présente étude, on s'intéresse au modèle mathématique de croissance individuelle élaborée par Von Bertalanffy (1938), qui est le plus utilisé puisqu'il a été démontré qu'il est, d'une part, conforme à la croissance observée de la plupart des espèces de poissons et d'autre part, qu'il sert de sous modèle dans des modèles plus complexes décrivant la dynamique des populations des poissons (Sparre & Vienema, 1996).

Selon Von Bertalanffy (1938), la croissance des animaux est très proportionnelle au poids. Elle est très rapide chez les jeunes, elle devient de plus en plus lente avec l'âge. Le modèle plus utilisé est celui de Von Bertalanffy (1934), c'est une relation entre l'âge et la croissance en taille du poisson. Ce modèle s'écrit comme suit :

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$$

Les paramètres L_{∞} , K et t_0 caractérisent l'ajustement réalisé. Les définitions actuelles que l'on peut en donner sont les suivantes :

$L(t)$: La longueur du poisson au temps t (l'âge) ;

L_{∞} : Longueur asymptotique (cm) quand t tend vers l'infini (taille asymptotique du poisson).

K : Coefficient de croissance (ou paramètre de courbure). Il caractérise la rapidité avec laquelle le poisson croît vers la longueur asymptotique ;

t_0 : Âge théorique (ans^{-1}) pour lequel le poisson a une longueur nulle. Il désigne le point de départ de la courbe de croissance sur l'axe des temps si le poisson avait grossi selon le modèle de croissance de Von Bertalanffy (1938).

Les paramètres de croissance L_{∞} , K et t_0 varient en fonction de l'espèce et du milieu.

II-2.2. Analyse des structures de taille

Cette méthode est particulièrement utilisée dans le cas où il n'y a pas d'information sur l'âge caractérisant le stock des poissons étudiés (Boufersaoui, 2012), elle est basée sur la détermination des paramètres de croissance à partir de la distribution de fréquence de taille.

II-2.2.1. Méthodes d'étude

II-2.2.1.1. Détermination des paramètres de croissance

La méthode de Powell-Wetherall (1986) est utilisée pour l'estimation de L_{∞} et Z/K , la méthode de Pauly et Munro (1984) permet l'estimation de K , le t_0 est déterminé à partir de l'équation de Pauly (1985).

a- Taille asymptotique L_{∞}

L_{∞} est interprété comme «la longueur moyenne» des poissons très âgés (à strictement parler : infiniment âgés); aussi appelée la «longueur asymptotique». (Sparre et Venema, 1996). L'estimation de ce paramètre se fait par plusieurs méthodes :

a-1 Méthode de Pauly (1985, in Hemida, 2005)

Il est possible de situer la valeur de la longueur asymptotique L_{∞} par la relation empirique de Pauly (1985).

$$L_{\infty} = L_{\max}/0.95$$

L_{\max} est la longueur du plus grand poisson mesuré dans notre échantillon.

a-2 Méthode Powell-Wetherall (1986)

La méthode de Powell (1979), dont les travaux ont été réalisés par Wetherall et *al.* (1986) qui ont développé une méthode mathématique rigoureuse pour l'estimation de L_{∞} et de Z/K à partir des fréquences de longueur représentatives d'une population à l'équilibre.

Cette méthode analyse donc les structures de taille, c'est-à-dire qu'elle ne nécessite pas d'informations sur l'âge (Hemida, 2005).

Cette méthode propose une application de l'équation de Beverton et Holt (1956)

$$Z = K * \frac{L_{\infty} - L_m}{L_m - L'}$$

L_m : la longueur moyenne des poissons de longueur L et plus

L' : la longueur au-delà de laquelle tous les poissons sont pleinement exploités.

Une série de manipulation algébrique montre que l'équation de Beverton et Holt (1956) est équivalente à :

$$L_m - L' = a + b L' \qquad Z/K = (1+b)/b \qquad L_\infty = a/b$$

Ainsi, en portant sur un graphique $L_m - L'$ en fonction de L' , on obtient une régression linéaire à partir de laquelle on peut estimer a et b et par conséquent L_∞ et Z/K (Sparre et Venema, 1996).

Le programme informatique FISAT II (version 1.2.2) permet directement l'application de la méthode pour l'estimation de L_∞ et Z/K .

b- coefficient de catabolisme de K

K est le paramètre de courbure qui détermine la rapidité du poisson à atteindre L_∞ , il est aussi le coefficient de stress (Pauly, 1997).

L'estimation de ce paramètre se fait sur la base d'études comparatives de la croissance de l'espèce étudiée, la méthode utilisée est la suivante :

b-1 Méthode de Pauly et Munro (1984, in Hemida, 2005)

Cette méthode repose sur les données de la vitesse moyenne de croissance Φ_m (il est appelé aussi indice de performance de croissance) qui est citée dans la littérature. Le calcul des différents Φ_m de la région d'étude permet donc d'estimer une vitesse de croissance moyenne (Φ_m).

Le coefficient de croissance K est déterminé selon l'équation suivante :

$$\text{Log}_{10} K = \Phi'_m - 2 (\text{Log}_{10} L_\infty)$$

Φ'_m = vitesse moyenne de croissance, calculée à partir des vitesses de croissance donnée par la littérature régionale.

Munro (1983), a démontré l'uniformité de Φ' à l'intérieur des groupes taxonomiques, en effet, pour toutes les années examinées, les valeurs suivent une distribution normale.

Le paramètre de croissance K dans un stock défini est déduit de la formule suivante :

$$K = 10^{(\Phi'm - 2 \text{Log}_{10} L_{\infty})}$$

❖ **Méthode ELEFAN**

Le logiciel FISAT II (la méthode d'ELEFAN) a été utilisé pour les calculs des valeurs des paramètres de croissance L_{∞} de K , sauf pour t_0 , ce dernier a été calculé à partir de la méthode de Pauly (1994).

c- Age hypothétique t_0

t_0 , appelé «paramètre de condition initial», détermine le point du temps où le poisson a une longueur zéro. D'un point de vue biologique, cela n'a pas de sens, étant donné que la croissance commence à l'éclosion lorsque la larve a déjà une certaine longueur. (Sparre et Venema, 1996).

c-1 Méthode de Pauly (1980)

Le paramètre t_0 est calculé à partir de l'équation empirique de Pauly qui met en relation L_{∞} et K , elle est de forme :

$$\text{Log}_{10}(-t_0) = -0.3922 - 0.2725 \text{Log}_{10} L_{\infty} - 1.038 \text{Log}_{10} K$$

I-2.3. Analyse des structures d'âge

II-2.3.1. Méthodes d'étude

a- Méthode de Bhattacharya (1967, in Sparre et venema, 1996)

Cette méthode permet de décomposer une population en sous populations ou classes d'âge ou cohortes, les tailles moyennes de chaque sous population, reportées en droites de pentes négatives (Boufersaoui, 2012).

La méthode de Bhattacharya est une méthode de décomposition en classes de tailles (de poids) qui est simple à mettre en œuvre.

Le principe de la méthode consiste en une représentation graphique de la différence des logarithmes des effectifs $\Delta \log_{10} y$ de chaque classe de taille, en fonction des centres de classes.

La formule de Bhattacharya est telle que :

$$\Delta \text{Log}_{10} y = \log_{10} y(x+h) - \log_{10} y(x)$$

Avec :

$Y(x + h)$: effectif de la classe $x+h$.

$Y(x)$: effectif de la classe x .

Sur le graphe, on choisit les points qui s'alignent en ligne droite avec une pente négative (Bhattacharya, 1967).

Le nombre de droites obtenu, correspond au nombre de composantes autrement dit aux groupes d'âge. Les moyennes de ces composantes, c'est à dire les tailles moyennes des différents âges, sont ensuite estimées par la formule suivante :

$$m = \lambda + (h/2)$$

$$\sigma^2 = h \times \cotg \theta - (h^2 / 12)$$

λ : Abscisse des points d'intersection de droites de pente négative avec l'axe des abscisses.

θ : angle aigu que fait la droite de pente négative avec l'axe des abscisses.

h : intervalle de classe.

$h^2/12$: correction de sheppard.

Il faut bien choisir l'intervalle de classes car le choix de l'intervalle de classe dans l'application de cette méthode a une grande importance pour la mise en évidence des différentes classes d'âge et leur suivi dans le temps (Nouar, 2003).

La croissance linéaire a été étudiée par une analyse des distributions de fréquences de tailles en utilisant la méthode de progression modale de Bhattacharya (1967) à l'aide du logiciel FISAT Version (1.2.2), élaborée par (F.C. GYANILO et *al.* 2005), qui permet de déterminer directement la clé âge-longueur.

b- Méthode de Tomlinson-Abramson (1961 in Harchouche, 2006)

La méthode de Tomlinson-Abramson, décrite par le programme de Abramson (1971) est basée sur un principe d'ajustement de types moindres carrés de la courbe de Von Bertalanffy (Sparre, 1987). Cette méthode considère toutes les valeurs observées, de plus elle permet de mieux apprécier les estimations des paramètres en minimisant la somme des carrés des écarts des points observés par rapport à la courbe ajustée.

Cette méthode nécessite comme données d'entrée, les couples d'âge-longueur calculés auparavant par la méthode de Bhattacharya (1967).

II.2.4. Croissance relative

Chez un même individu certaines relations entre deux grandeurs mesurables du corps peuvent être formulées en équations permettant de comparer leur croissance et de passer d'une dimension à une autre. De même, à partir de la relation taille-poids et de la croissance en longueur, il est possible d'estimer la croissance pondérale chez les poissons (Harchouche, 2006).

II.2.4.1. Relation taille-poids

Le but de cette étude est de disposer de relations, formalisées en équations, qui permettent de passer d'une dimension à une autre. Parmi ces relations, nous avons retenu celle qui relie le L_{∞} au poids total (WT).

La relation qui lie le poids d'un individu à la longueur est décrite par la formule :

$$w_{\infty} = a L_{\infty}^b$$

W_{∞} : taille asymptotique;

L_{∞} : longueur théorique en millimètre ;

a: ordonnée à l'origine ;

b: coefficient d'allométrie (pente) ;

Avec cette équation, il nous est possible maintenant d'estimer **a** et **b** par régression linéaire.

Par une transformation logarithmique, l'équation linéarisée se présente sous la forme :

$$\text{Log } W = b \text{ Log } LT + \text{Log } a$$

Les constantes **a** et **b** peuvent alors être estimées par un ajustement de type moindres carrés.

Si:

b<3: allométrie minorante; le poids croit relativement moins vite que la longueur.

b=3: isométrie; les deux variables W et LT ont le même taux de croissance, le poids croit alors comme le cube de la taille du poisson.

b>3: allométrie majorante; le poids croit plus vite que la taille de l'individu

II.2.4.2. Croissance pondérale

A partir de l'équation de croissance linéaire et de la relation taille-poids, on peut établir l'équation de croissance en poids de Von Bertalanffy ou croissance pondérale.

Le modèle descriptif s'écrit :

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})^b$$

$$W_{\infty} = a L_{\infty}^b$$

$$W_t = W_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})^b$$

W_{∞} : poids asymptotique en gramme.

L_{∞} : longueur asymptotique en centimètre.

a et **b** : coefficients de la croissance relative entre le poids et la longueur.

K et **t₀** sont respectivement le coefficient de croissance et l'âge auquel la taille est théoriquement nulle. Ces deux derniers facteurs sont les mêmes que ceux estimés pour la croissance linéaire.

II.3. Analyse statistique des données

II.3.1. Comparaison des tailles moyennes entre les trois secteurs

a-Test d'Anova

Afin de comparer entre les tailles moyennes des trois secteurs, nous avons procédé à une Anova (de l'anglais : Analyse of variance) à l'aide du logiciel Statistica.

Analyse de variance c'est un test de comparaison entre plus de deux moyennes, cette méthode est basée sur la notion de variance et la distribution de fréquence et repose sur deux hypothèses au niveau de signification de 0.05.

L'hypothèse nulle (H0) : $m_1=m_2=m_3$, il y n'y a pas de différence significative.

L'hypothèse rivale (H1) : il existe une différence significative.

b-Test de Scheffé

Après une Anova, dans le cas où l'hypothèse nulle est rejetée, on a procédé le Test de Scheffé pour déterminer les paires de moyennes significatives à l'aide du logiciel Statistica.

Ce test peut être utilisé pour des échantillons de tailles différentes comme le cas de nos échantillons et même si les populations ne suivent pas une loi normale.

II.3.2. Comparaison des tailles et des poids moyens entre mâles et femelles

a-Test de l'écart réduit T

L'écart réduit ε permet d'accepter l'hypothèse H0 ($X_M = X_F$) ou de la rejeter

La formule de l'écart- réduit est :

$$\varepsilon = \frac{\bar{X}_M - \bar{X}_F}{\sqrt{\frac{\text{Var } M}{n_M} + \frac{\text{Var } F}{n_F}}}$$

- \bar{X}_M et \bar{X}_F : moyennes des échantillons mâle et femelles ;

- $\text{Var } M$ et $\text{Var } F$: variances des deux sexes ;

- n_M et n_F : effectifs des deux sexes.

$\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%, si $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$ donc H_0 acceptée, H_1 rejetée et la différence observée n'est pas significative. Ceci nous ramène à conclure que les deux échantillons appartiennent à la même population.

Si $\varepsilon_{cal} > \varepsilon_{th}$ donc H_0 rejetée, H_1 acceptée et par conséquent la différence observée est significative, ce qui veut dire que les deux échantillons n'appartiennent pas à la même population.

b- L'intervalle de confiance IC

L'homogénéité de deux échantillons peut être testée par les intervalles de confiances des moyennes déterminés. Soient deux échantillons : ech 1 (m_1, σ_1) et ech 2 (m_2, σ_2).

L'intervalle de confiance permet de déterminer la marge d'erreur de l'échantillon choisi.

$$IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$$

m : moyenne de l'échantillon

t = 1.96 au taux de sécurité 95%, $\alpha = 5\%$.

σ : écart-type de l'échantillon

n : effectif de l'échantillon

Trois cas sont possibles :

- Les intervalles de confiances de m_1 et m_2 sont disjoints ; on pourra dire que la différence entre m_1 et m_2 est significative, au taux de sécurité de 95% ($t=1.96$).
- Il y a un chevauchement entre les intervalles de confiance ; la moyenne m_1 est comprise entre l'intervalle de confiance de m_2 , de même que la moyenne m_2 est comprise dans l'intervalle de confiance de m_1 ; on dira qu'il n'y a pas de différence significative, au taux de sécurité de 95% ($t=1.96$) entre m_1 et m_2 , ce qui signifie que les deux échantillons peuvent appartenir à la même population.
- Il y a un chevauchement des intervalles de confiances mais m_1 n'appartient pas à IC de m_2 et m_2 n'appartient pas à l'IC de m_1 ; dans ce cas on peut dire qu'il y a une incertitude ; on utilise alors le test de l'écart-réduit.

c-Test de l'allométrie

Le type d'allométrie est confirmé ou infirmé par le test de t, basé sur la comparaison entre une pente calculée ($P_0 = b$) et une pente théorique ($P = 3$) (in Schwartz, 1992).

Avec :

$$t = |P - P_0| / Sp_0$$
$$S^2_{p_0} = [(S_y / S_x)^2 - P_0^2] / (n - 2)$$

$P_0 = b$ = pente calculée par la méthode des moindres carrés.

Sp_0 = écart-type de la pente calculée ; n = nombre de couples de valeurs.

S_x = écart-type de Ln LT ; S_y = écart-type de Ln PT (avec d.d.l. = $n - 2$ et $\alpha = 5\%$).

Si $t < 1.96$: la différence n'est pas significative

Si $t \geq 1.96$: la différence est significative

CHAPITRE III
RESULTATS ET
DISSCUSSION

III. Résultats et discussion

III-1. Croissance linéaire

III-1.1. Analyse des distributions de fréquences de taille

A partir des distributions de fréquences de taille par secteur géographique, illustrées dans les figures 7, 8 et 9, les résultats permettent de faire les remarques suivantes :

Au total, 1354 individus de *Pagellus acarne* ont fait l'objet de cette étude répartis sur les trois secteurs géographiques de la côte Algérienne.

Dans le secteur Ouest, les individus échantillonnés mesurent entre 8.1 cm et 32.1 cm et sont répartis en 191 femelles, 306 mâles et 31 bisexués et 71 indéterminés.

Toujours dans le même secteur, les individus mâles ont une taille comprise entre 9.1 et 28.1 cm, avec une moyenne de 17.66 cm ; les plus petits et les plus grands poissons sont les moins représentés ; les longueurs totales des individus les plus pêchés et mieux représentés, s'échelonnent entre 11.1 et 22.1 cm. Les individus de taille 15.1-19.1 cm dominent largement dans les captures.

Les femelles s'échelonnent entre 11.1 et 19.1 cm, elles ont une taille moyenne de 17.48 cm. Les individus de taille 12.1 et 17.1 cm dominent largement dans les captures.

Dans le secteur Centre, les échantillons ont une taille qui varie de 9.5 cm à 27.5 cm, ils sont composés de 150 femelles, 145 mâles et 2 bisexués 62 indéterminés.

Dans le secteur centre, pour les mâles la taille moyenne des individus du pageot est égale à 16.36 cm ; les plus petits et les plus grands poissons sont les moins représentés ; les poissons les plus pêchés et mieux représentés s'échelonnent entre 12 et 20 cm. Les individus de taille 13 cm et 15 cm dominent largement dans les captures.

Les femelles s'échelonnent entre 12 et 17 cm, elles ont une taille moyenne de 16.67 cm. Les individus de taille entre 12 et 13 cm dominent largement les captures.

S'agissant du secteur Est, les tailles échantillonnées oscillent entre 5.4 cm et 26.4 cm, les individus de *P. acarne* sont réparties entre 151 femelles, 152 mâles et 3 bisexués 95 indéterminés.

Pour les mâles, la taille des individus du pageot acarné est comprise entre 11.4 et 18.4 cm, avec une moyenne de 14.40 cm ; les plus petits et les plus grands poissons sont les moins représentés. Les individus de taille 11.4 et 14.4 cm dominent largement dans les captures.

Les femelles s'échelonnent entre 10.4 et 17.4 cm, elles ont une taille moyenne de 13.80 cm. Les individus de taille comprise entre 11.4 et 12.4 cm dominent largement dans les captures.

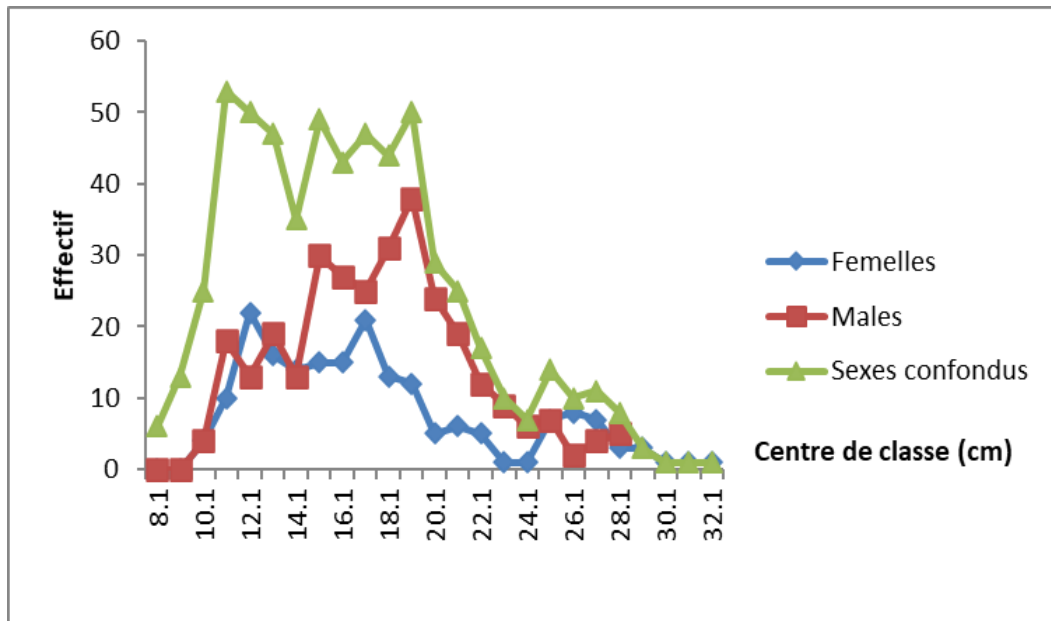


Figure III.7. Distribution de fréquences de taille chez *P. acarne* dans le secteur Ouest

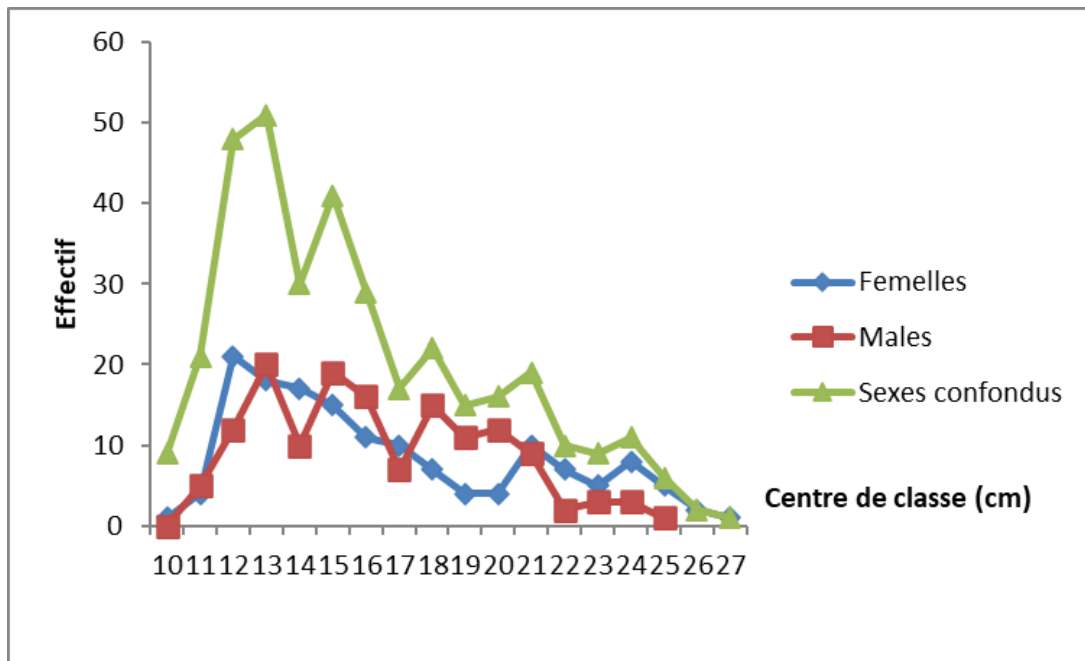


Figure III.8. Distribution de fréquences de taille chez *P. acarne* dans le secteur Centre

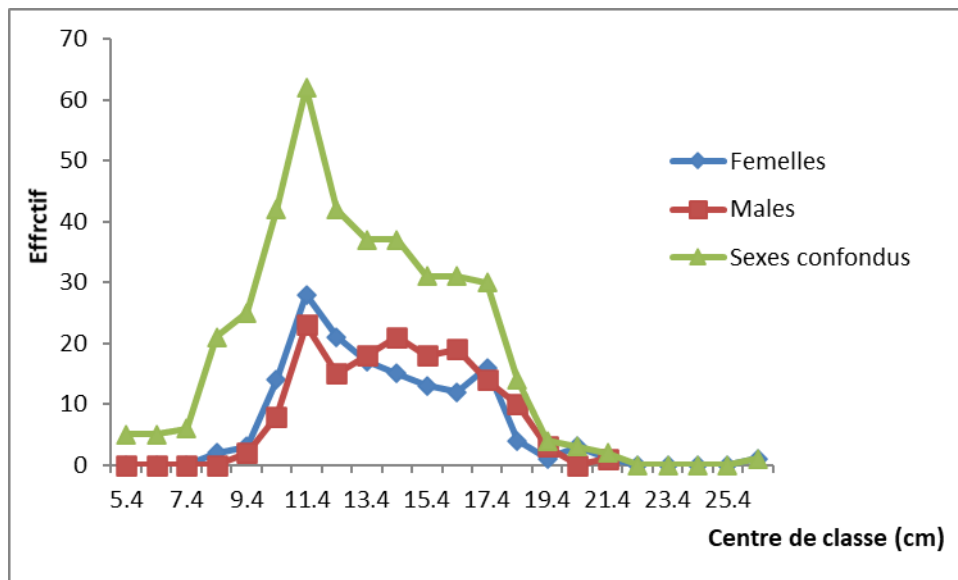


Figure III.9. Distribution de fréquences de taille chez *P. acarne* dans le secteur Est

Il nous paraît utile de noter que le groupe ensemble comprend les individus mâles, femelles, hermaphrodites ainsi que les tailles des poissons dont le sexe n'a pas pu être déterminé.

Dans chaque secteur, pour les deux sexes (mâle et femelle), nous avons procédé, à une comparaison entre les tailles moyennes ainsi qu'entre les poids moyens, les résultats sont indiqués dans les tableaux 3 et 4.

Nous avons procédé à une analyse statistique de comparaison, le test de l'écart réduit et l'intervalle de confiance, qui nous ont permis de déduire qu'il n'existe pas de différence significative dans les tailles moyennes et les poids moyennes de *Pagellus acarne* entre les mâles et les femelles dans chacun des trois secteurs (Voir annexe 2).

Chez *Pagellus acarne*, pêché dans les trois secteurs du bassin Algérien, la taille moyenne des femelles et des mâles semble être similaire. Pour le poids moyen, on constate que celui des femelles est supérieur à celui des mâles.

Ces observations sont confirmées par un test de comparaison, basé sur l'écart réduit et l'intervalle de confiance (annexe 2), les résultats de ces derniers montrent bien que la différence entre femelles et mâles est non significative, aussi bien pour la taille moyenne que le poids moyen, en effet pour ces deux paramètres étudiés, la valeur de l'écart réduit estimée est inférieure à celle donnée par la table de l'écart-réduit (t), ainsi que le test de l'intervalle de confiance accepte l'hypothèse nulle $m_1 = m_2$ au risque de 5%, donc les deux tests confirment que les deux échantillons de chaque secteur appartiennent à la même population.

D'après le test d'ANOVA, nous avons confirmé qu'il existe une différence significative entre les tailles de *Pagellus acarne* dans les trois secteurs Ouest-Centre et Est. (Voir annexe 4).

Tableau 3. Comparaison des tailles moyennes par sexe chez *Pagellus acarne*.

Secteur	Ouest		Centre		Est	
Sexe	F	M	F	M	F	M
Effectif	191	306	150	145	151	152
Longueur minimale (cm)	10	10	9.5	10.5	8.3	9.7
Longueur maximale (cm)	31.9	28.5	27	24.5	26.2	21.8
Longueur moyenne (cm)	17.48	17.66	16.67	16.36	13.8	14.4
L'intervalle de confiance	IC=17.48±0.74	IC=17.66±0.45	IC=16.67±0.69	IC=16.36±0.54	IC=13.80±0.46	IC=14.40±0.40
L'écart réduit	0.45		0.68		1.94	

Tableau 4. Comparaison des poids moyens par sexe chez *Pagellus acarne*.

Secteur	Ouest		Centre		Est	
Sexe	F	M	F	M	F	M
Effectif	147	183	145	128	98	96
Poids minimal (g)	10	9	14	16	7	6.7
Poids maximal (g)	255	317	255	219	203	121
Poids moyen (g)	62.69	65.71	73.03	64.98	37.78	41.16
L'intervalle de confiance	IC=62.69±8.76	IC=65.71±6.82	IC=73.03±9.90	IC=64.98±7.66	IC=37.78±5.69	IC=41.16±4.37
L'écart réduit	0.53		1.27		0.93	

F : Femelles / M : Mâles

III-1.1.1. Variation interannuelle des structures de taille

Le suivi annuel des distributions de taille de *P. acarne* capturés lors des campagnes ALDEM d'évaluation des ressources halieutiques démersales le long du littoral algérien, réalisées par le CNRDPA entre 2015 et 2017 nous a permis de faire les remarques suivantes :

Dans le secteur Ouest le mode des tailles échantillonnées varie en diminuant depuis l'année 2015, passant de 20 cm à 15 cm en 2017 comme le montre la figure 10, il est à signaler aussi que les classes de taille supérieure à 20 cm, connaissent une baisse des effectifs au cours des trois années, seulement 5 individus ont été recensés en 2017 contre 43 et 79 individus respectivement pour l'année 2016 et 2015.

Pour le secteur Centre et au cours de ces trois années, les gammes de taille entre 11 et 15 cm dominant les captures (figure 10).

A l'exception de l'année 2015, les classes de taille supérieures à 20 cm ont un effectif trop réduit et moins que ceux observés dans le secteur Ouest.

Dans la partie EST de la cote algérienne, les individus capturés sont de petite taille (figure 10) comparativement aux deux autres secteurs Centre et Ouest, ceci est confirmé par l'absence des gammes de tailles supérieures à 20 cm (seulement 06 individus au cours des 03 années).

La valeur modale des longueurs relevées se situe entre 11 et 13 cm pour chaque année de campagne.

Il est à conclure que les tailles de *P. acarne* capturés dans le secteur Ouest sont beaucoup plus importantes que celles trouvées dans les deux autres secteurs, ceci pourrait être expliqué de deux façons, soit la pression de pêche est moins importante dans le secteur Ouest, soit il y a une différence de croissance entre les trois régions et que nous essayerons de le voir dans la suite de cette étude.

Cette variation dans les tailles capturées qui ont tendance à être dominés par les classes de taille plus au moins petites dans le secteur Centre et Est surtout, nous amène à conclure que cela est la résultante d'une forte pression de pêche exercée sur cette ressource.

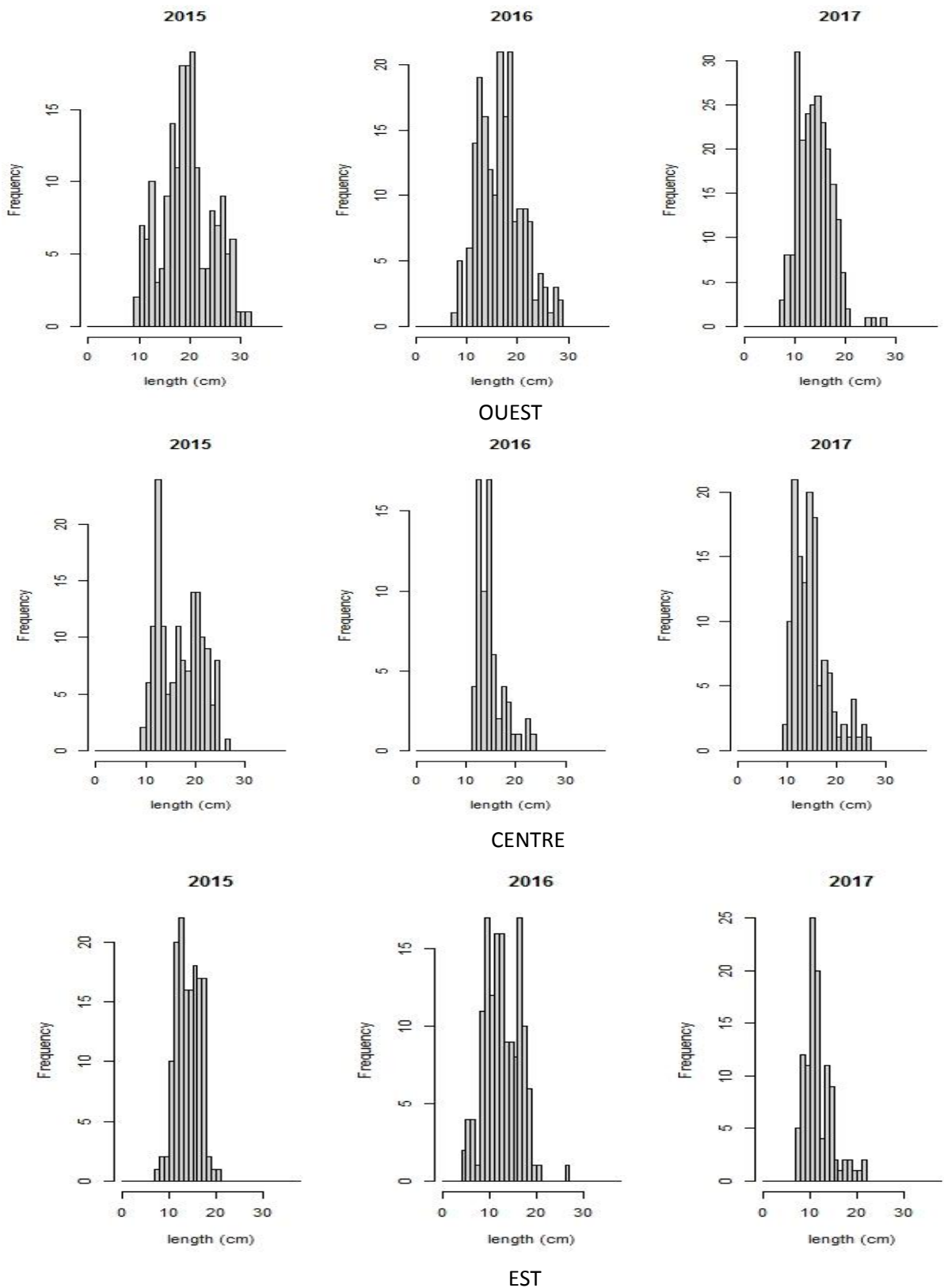


Figure III.10. Evolution interannuelle des structures de taille de *P. acarne* dans les trois secteurs géographiques de la côte algérienne.

III- 1.2. Détermination des paramètres de croissances

III- 1.2.1. Analyse des structures de taille

III- 1.2.1.1. Méthode de Powell et wetherall (1987)

Cette méthode permet de déterminer L_{∞} et Z/K qui sont représentées dans les figures 11 et 12 ; les droites de régression retenues sont celles qui présentent le coefficient de régression le plus élevé.

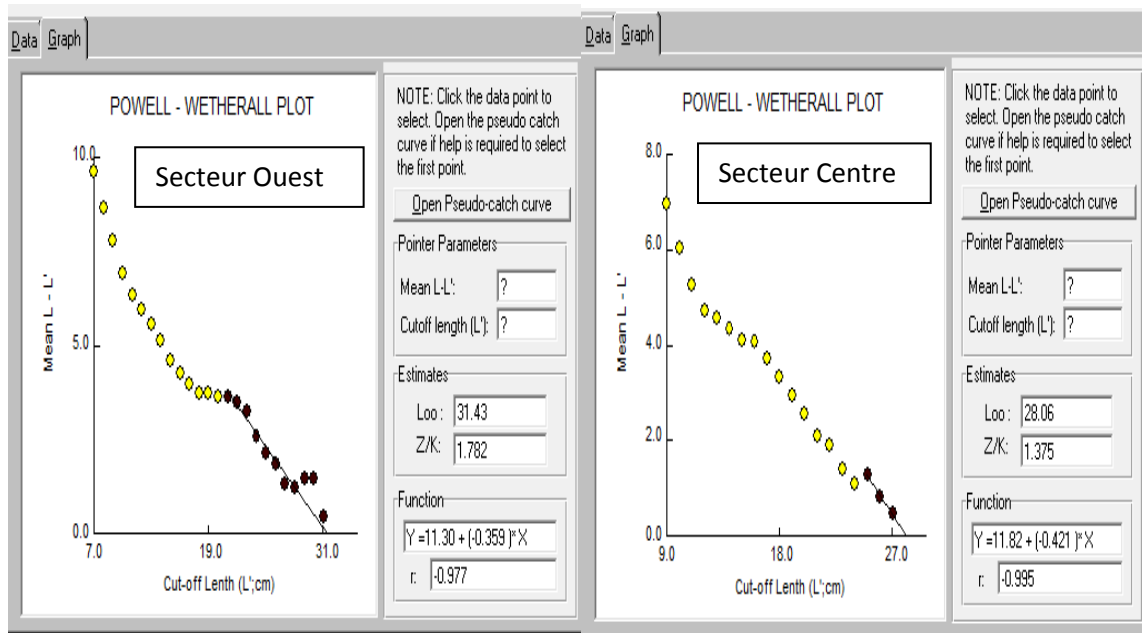


Figure III. 11. Détermination de L_{∞} et Z/K par la méthode de Powell et Wetherall pour l'espèce *Pagellus acarne* dans le secteur Ouest et Centre

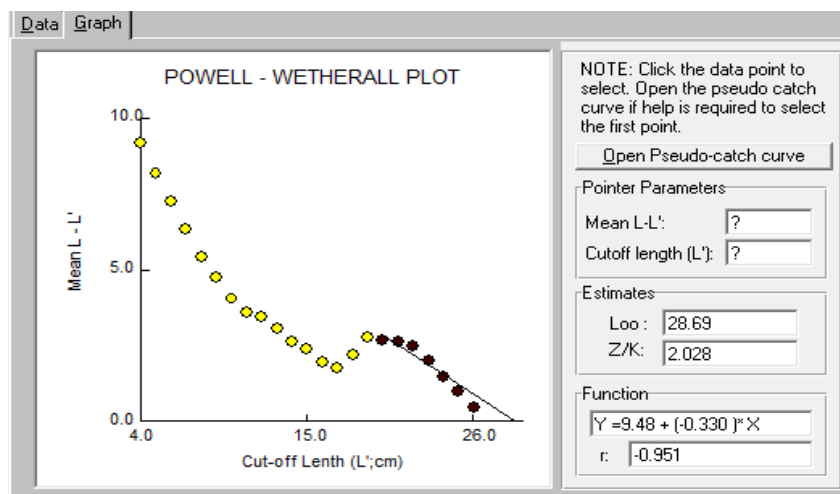


Figure III.12. Détermination de L_{∞} et Z/K par la méthode de Powell et Wetherall pour l'espèce *Pagellus acarne* dans le secteur Est

III- 1.2.1.2. Méthode d'ELEFAN

La méthode d'ELEFAN a été réalisée par le programme FISAT II (version 1.2.2) ; les données d'entrées sont les tableaux de fréquences de tailles et la taille asymptotique de Powell et Wetherall. La méthode d'ELEFAN permet de déterminer L_{∞} et K, qui sont présentés dans les figures 13, 14 et 15.



Figure III.13. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d'ELEFAN pour *P. acarne* dans le secteur Ouest

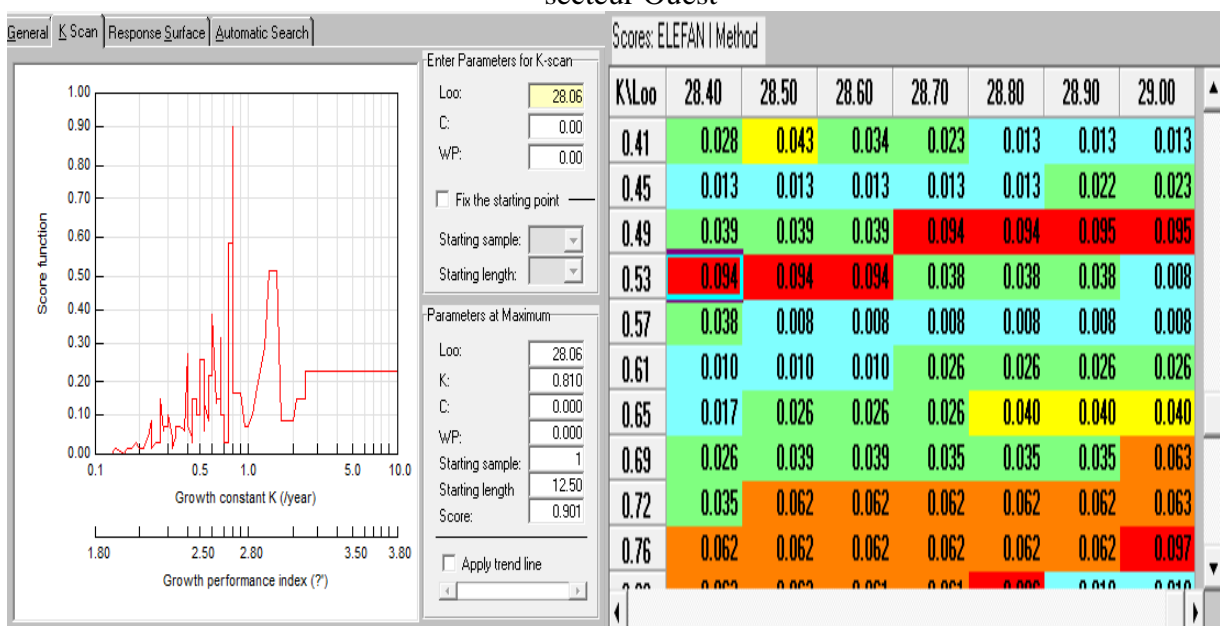


Figure III. 14. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d'ELEFAN pour *P. acarne* dans le secteur Centre.



Figure III.15. Détermination de L_{∞} et K par la méthode d’ELEFAN pour *P. acarne* dans le secteur Est.

III.1.2.2. Analyse des structures d’âge

III.1.2.2.1. Méthode de Bhattacharya

La méthode de décomposition de Bhattacharya (1967) a permis de déterminer la taille moyenne de chaque sous-population. L’application de la méthode se fait à partir du programme FISAT II (version 1.2.2). Les graphiques montrant les différentes composantes obtenues pour l’ensemble des individus sont représentés par les figures 16, 17 et 18. Les tableaux 5, 6 et 7 représentent les clés âge-longueurs obtenus de *P. acarne* des trois secteurs géographiques Algériens.

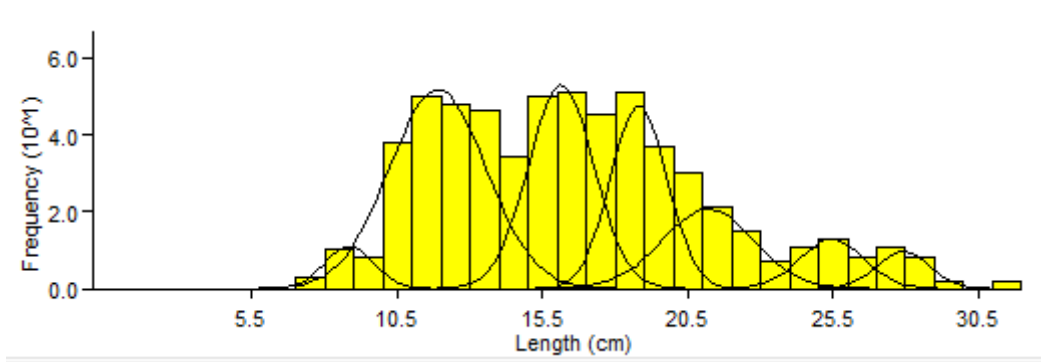


Figure III.16. Décomposition en groupes d’âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l’espèce *Pagellus acarne* dans le secteur Ouest

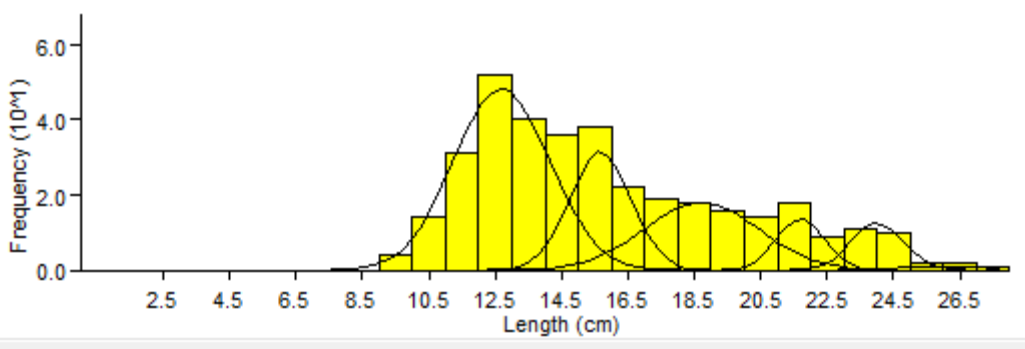


Figure III.17. Décomposition en groupes d'âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l'espèce *Pagellus acarne* dans le secteur Centre

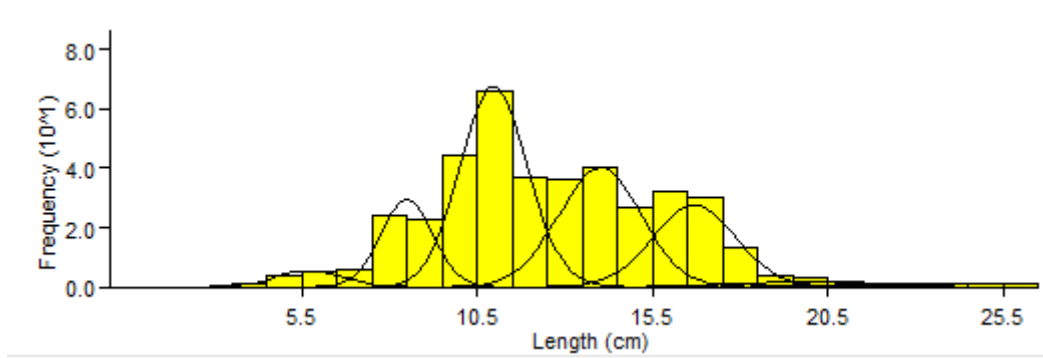


Figure III.18. Décomposition en groupes d'âges (méthodes de Bhattacharya, FISAT II) de l'espèce *Pagellus acarne* dans le secteur Est

Tableau 5. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Ouest

Groupes d'âges (année)	LT moyen (cm)	Ecart-type	Population	T.C
I	8.84	0.840	23.20	/
II	11.89	1.670	216.49	2.110
III	16.14	1.130	149.46	2.210
IV	18.81	0.970	115.61	2.070
V	21.20	1.570	81.64	1.980
VI	25.45	1.100	35.24	2.140
VII	27.91	0.900	22.12	2.040

Tableau 6. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Centre

Groupes d'âges (année)	LT moyen (cm)	Ecart-type	Population	T.C
I	12.69	1.440	174.40	/
II	15.66	0.920	72.68	2.090
III	18.71	1.740	78.02	2.050
IV	21.69	0.730	25.10	2.050
V	24.01	0.780	24.52	2.070
VI	26.00	1.260	3.27	2.000

Tableau 7. Groupes d'âges obtenus par la méthode de Bhattacharya (1961) dans le secteur Est

Groupes d'âges (an)	LT moyen (cm)	Ecart-type	Population	T.C
I	5.69	0.930	12.22	/
II	8.48	0.740	54.76	2.340
III	10.97	0.960	162.92	2.170
IV	13.98	1.170	117.93	2.150
V	16.68	1.190	82.06	2.040
VI	19.66	1.730	7.06	2.010
VII	25.45	3.070	7.82	2.090

T.C : taux de croissance.

On remarque d'après les résultats de la clé âge-longueur que les taux de croissance ne diminuent pas en fonction de l'âge, cela pourrait s'expliquer par l'absence des petits et des grands individus de l'échantillonnage qui est beaucoup plus représenté par les classes de tailles moyennes.

Selon Sparre et Venema (1996), les données d'entrées destinées à l'analyse de Bhattacharya sont fréquemment biaisées en raison de la sélectivité des engins de pêche et du recrutement, c'est-à-dire que les petits poissons sont sous-représentés dans les échantillons de fréquence, soit qu'ils s'échappent par les mailles des filets soit n'aient pas encore migré des zones d'alevinage vers les zones de pêche.

Le tableau 8 suivant présente une synthèse de quelques résultats obtenus par la méthode de Battacharya (1961) dans la région Centre par différents auteurs, qu'on les a comparés avec nos résultats trouvés dans le secteur Centre

Tableau 8. Clés-âges longueurs obtenues par les méthodes indirectes chez *Pagellus acarne* selon la bibliographie nationale

Auteurs	Régions	Méthode	I	II	III	IV	V	VI	VII
Berkani (2010) (in Dahamni, 2000)	Bou-Ismaïl	Battacharya (FISAT II)	10.17	13.32	15.36	17.19	19.31	21.60	23.80
Belbiod et Si-Larbi (2004)	Bou-Ismaïl	Battacharya (FISAT II)	10.12	15.79	21	/	/	/	/
Klouch et Kheloui (2010)	Bou-Ismaïl	Battacharya (FISAT II)	/	15.35	16.56	17.41	18.13	20.5	/
Chikhi Meriem (2015)	Bouharoun	Battacharya (FISAT II)	10.26	17.49	22.5	/	/	/	/
Boufersaoui (2012)	Région d'Alger	Battacharya (FISAT II)	12.58	16.40	19.22	22.43	25.12	/	/
Présente étude (2020)	Secteur Centre	Battacharya (FISAT II)	12.69	15.66	18.71	21.69	24.01	26.00	/

Le pageot a une longévité de 7 ans (groupe d'âge) dans les deux secteurs Ouest et Est de la côte Algérienne, et dans le secteur Centre 6 ans ou bien 6 groupes d'âge.

Nos résultats sont en concordance avec les résultats de (Berkani, 2010) dans la région de Bou Ismail et ils sont complètement différents aux résultats des auteurs mentionnés dans le tableau 9 qui sont traités par la méthode de Batthacharya, cette différence peut être due à l'échantillonnage ou à la distribution de fréquences.

L'âgeage du *Pagellus acarne* a abouti selon notre étude à des longévités maximales approximatives de 7 ans dans notre étude. Dans le secteur Centre on a trouvé 6 groupes d'âge alors que dans les deux secteurs Ouest et Est on a relevé 7 groupes d'âges, avec une différence de taille correspondante à l'âge de 7 ans, qui est de 27.91 cm dans le secteur Ouest et 25.45 cm au secteur Est. Ceci montre bien que le pageot acarne de l'Ouest est relativement plus important en termes de taille par rapport à celui de l'Est, il subit une plus forte croissance, ainsi le coefficient de croissance du secteur Ouest est plus grand que celles des deux autres secteurs, vu que le plateau continental de l'Ouest est très large, ce qui signifie plus d'espaces d'habitats ou de biotope, de même les conditions trophiques sont favorable grâce aux apports directs de l'atlantique du fait de sa localisation dans la mer d'Alboran et de sa proximité du détroit de Gibraltar.

La croissance du Pageot du secteur Centre est plus rapide que celle du Pageot du secteur Est, nous avons remarqué qu'un individu d'âge de 6 ans atteint une taille moyenne de 26 cm dans le secteur Est alors qu'il est seulement de 19.66 cm de longueur dans le secteur Centre, ceci est confirmé aussi par la taille asymptotique $L_{\infty} = 28.06$ cm dans le secteur Centre qui est plus importante que celle du secteur Est (27.58) cm. Ce qui montre bien que le secteur Centre est plus favorable pour le Pageot que l'Est et les conditions de milieu sont mieux pour une croissance rapide du Pageot blanc qui est très riche en nutriments grâce à leur apport à la mer méditerranée.

III.1.2.2.2. Méthode de Tomlinson-Abramson (1961)

Les couples de données âge-longueur obtenus par la méthode de Bhattacharya sont introduits dans le programme FISAT II, pour le calcul des paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy (L_{∞} et K). Les résultats obtenus pour les trois secteurs Ouest, Centre et Est sont illustrés respectivement dans les figures 19, 20 et 21.

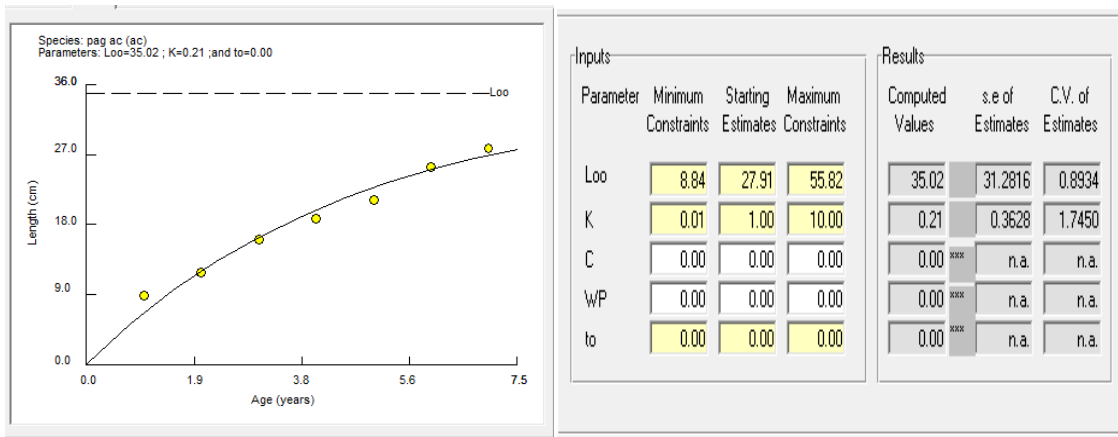


Figure III.19. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour *P. acarne* dans le secteur Ouest

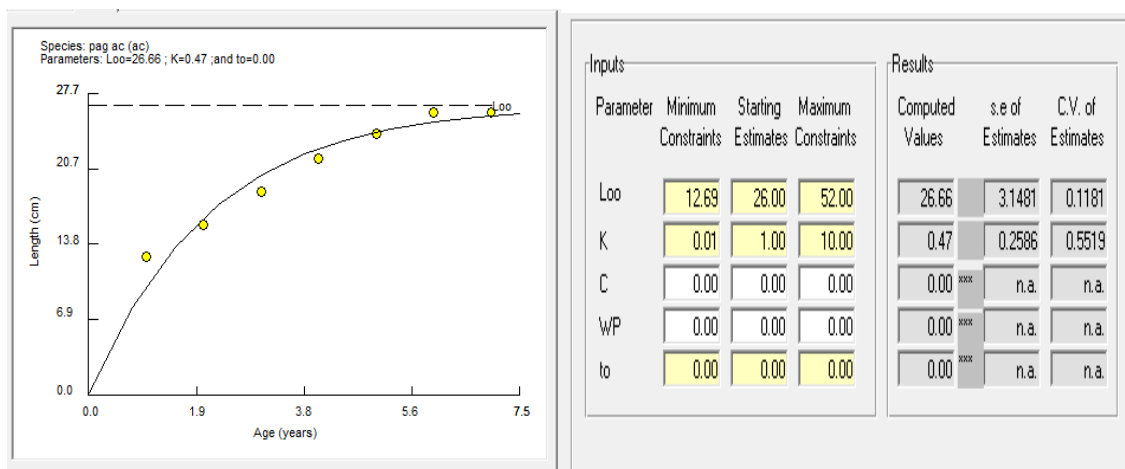


Figure III.20. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour *P. acarne* dans le secteur Centre

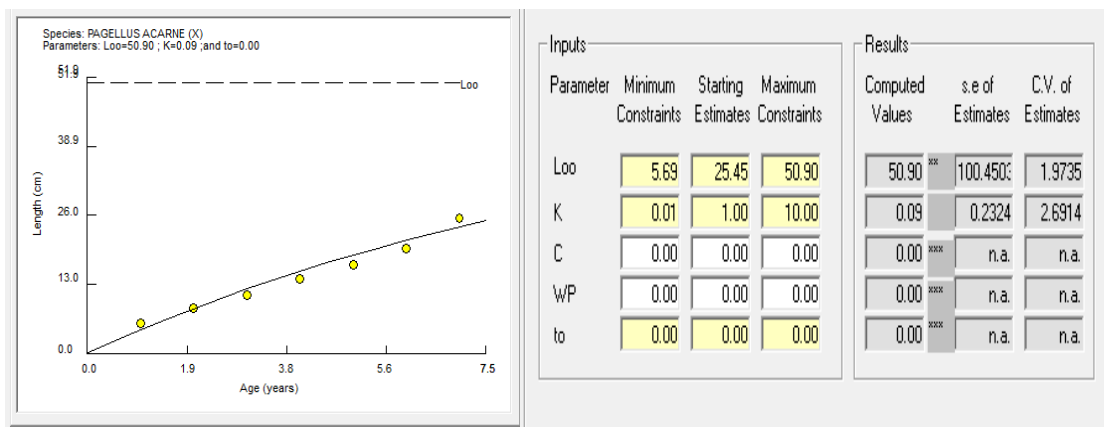


Figure III. 21. Croissance linéaire théorique et paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour *P. acarne* dans le secteur Est

Les différentes valeurs de Φ' obtenues par les différents auteurs en Méditerranée occidentale et qui permettent l'estimation de $\Phi'm$ sont reportées dans le Tableau 9. Le $\Phi'm$ obtenu à partir de ces résultats est de **2,34**.

Tableau 9 Paramètres de croissance de pageot blanc *P. acarne* obtenus par d'autres auteurs dans autres régions

Région		Sexe	L _∞ (cm)	K/an	to (an)	Φ'	Auteur
Mauritanie		C	36	0.23	-0.97	2.47	Le-Trong Phan & Kompowski., 1972
Italie (Messine)		C	28	0.37	-	2.46	Andaloro., 1982
		M	26.23	0.42	-0.26	/	
		F	29.78	0.32	-0.26	2.453	
Grèce		C	32.10	0.17	-1.69	2.24	Stergiou <i>et al.</i> ; (1997)
Espagne	îles Canaries (Atlantique)	M	27.98	0.27	-0.67	/	Pajuelo & Lorenzo, 2000
		F	33.90	0.21	-0.99	/	
		C	32.98	0.22	-0.87	2.38	
	Mer d'Alboran	C	29.62	0.27	-1.36	2.37	Dominguez, 2000
		C	32.14	0.17	-2.67	2.24	Velasco <i>et al.</i> , 2010
	Golfe de Cadix	C	31.65	0.21	-1.76	2.32	
Portugal		C	32.05	0.18	-2.91	2.27	Coelho <i>et al.</i> , 2005
		M	28.82	0.29	-1.47	2.38	
		F	32.30	0.18	-2.56	2.27	
Maroc (Méditerranée)	Tanger	C	35.8	0.24	-1.61	2.49	Lamrini, 1983
		C	24	0.43	-0.21	2.39	Zoubi, 2001
		C	24.15	0.56	-0.46	-	El Ouamari <i>et al.</i> , 2011
		M	20.0	0.41	-0.25	-	
		F	24.21	0.60	-0.87	-	
Algérie	Alger	M	25.05	0.19	-0.89	2.07	Harchouche, 1988
		F	37.07	0.15	-0.95	2.31	
	Béni-saf	C	24.4	0.3	-	-	Djabali <i>et al.</i> , 1990
	Bou-Ismaïl	C	27.65	0.27	-	2.31	Belkessam <i>et al.</i> Issolah, 1990
		C	22.79	0.35	-0.5	2.26	Bannada <i>et al.</i> Kaced, 1994
		C	35.86	0.088	-2.67	2.053	Dahamni, 2000
		C	26.95	0.25	-0.16	2.26	Bellabiod <i>et al.</i> Si-Larbi, 2004
		C	27.55	0.29	-1.04	2.34	Klouch <i>et al.</i> Kheloui, 2010
		C	24.01	0.36	-	-	Berkani A, 2010
		C	31.26	0.206	-1.43	2.304	Mouzai <i>et al.</i> Tifoura, 2012
		C	31.66	0.213	-0.365	2.33	Chikhi M, 2015
		Région d'Alger	C	28.18	0.29	-0.58	2.36
	F		27.58	0.26	-0.66	2.29	
	M		23.51	0.30	-0.59	2.22	
	Oran	C	27.3	0.56	-0.155	2.62	Besahla Talet .L., 2014
	Région centre	C	32.59	0.19	-0.97	2.49	Moknache T, Ouaglal Z., 2015
		M	23.27	0.43	-0.25	2.15	
		F	29.62	0.23	-0.85	2.30	
		C	33.31	0.19	-0.96	2.32	Boufersaoui S., 2016
		M	18.75	0.38	-0.52	/	
		F	33.24	0.24	-0.99	/	
	Mostaganem	C	20.63	0.99	-0.28	2.63	Amarouch M, 2016
		M	21.15	0.91	-0.77	2.61	
		F	20.70	0.88	-0.79	2.58	
		C	26.78	0.86	-0.12	/	

F : Femelle / M : Male / C : Combinée

La valeur obtenue de Φ' nous permet de calculer le k et t_0 selon respectivement la méthode de Pauly et Munro (1984) et Pauly (1980).

Les résultats des différentes méthodes sont consignés dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 11 .Paramètres de croissances obtenues par les différentes méthodes

Secteurs	Pauly (1985)		Powell-Wetherall (1987)		Pauly et Munro (1984)	Pauly (1980)	Tomnilson-Abramson (1961)		Pauly (1980)	ELEFAN		Pauly (1980)
	L_{max}	L_{∞}	L_{∞}	Z/K	K/an	t_0	L_{∞}	K	t_0	L_{∞}	K	t_0
Ouest	31.9	33.58	31.43	1.782	0.22	-0.75	35.02	0.21	-0.77	33.60	0.56	0
Centre	27	28.42	28.06	1.375	0.28	-0.61	26.66	0.47	-0.36	28.40	0.53	0
Est	26.2	27.58	28.69	2.02	0.27	-0.64	50.90	0.09	-1.67	27.60	0.37	0

Nous avons opté pour les paramètres obtenus par la méthode indirecte de l'analyse des structures de taille d'ELFAN pour les trois secteurs Ouest, Centre et Est pour la suite de l'étude ; car ils sont très proches à l'approximation de Pauly (1985) avec les paramètres de croissance obtenus à sexes confondus. Les équations de croissance linéaire de *P. acarne* s'écrivent alors comme suit:

$$\text{Secteur Ouest : } L_t = 33.60 (1 - e^{-0.56t})$$

$$\text{Secteur Centre : } L_t = 28.40 (1 - e^{-0.53t})$$

$$\text{Secteur Est : } L_t = 27.60 (1 - e^{-0.37t})$$

Le tableau 9 ci-dessus reprend quelques résultats des paramètres de croissance obtenus en Méditerranée et en Atlantique. Les variations géographiques notées avec les résultats de certains auteurs sont probablement dues aux échantillonnages exploités, aux méthodes utilisées ainsi qu'aux fluctuations des paramètres physico chimiques du milieu.

Selon Boufersaoui (2012), les variations géographiques notées avec les résultats de certains auteurs sont probablement dues aux échantillonnages exploités, aux méthodes utilisées ainsi qu'aux fluctuations des paramètres physico chimiques du milieu.

La courbe de croissance de Von Bertalanffy basée sur des données âge-longueur explique le modèle de croissance pour la gamme de taille observée de pageot blanc. La grande valeur de K (0.56 dans le secteur Ouest ; 0.53 dans le secteur Centre ; 0.37 dans le secteur Est) est caractéristique d'une croissance rapide, des espèces à une courte longévité. D'après les résultats

on estime que le secteur Ouest subit une croissance plus rapide des deux autres secteurs, ensuite le secteur Centre puis le secteur Est.

La différence des paramètres de croissances entre les trois secteurs peut être justifiée par les conditions de milieu, du moment que le secteur Ouest se trouve dans la mer d'Alboran, une mer connue pour être riche en production primaire où les conditions de milieu (température, salinité, nourriture.....) sont favorables, aussi ceci peut être expliqué par l'existence d'une forte pression de pêche appliquée sur les deux secteurs Est et Centre qui sont plus ciblés par l'engin de pêche, ainsi la production primaire peut jouer un rôle majeur sur la croissance dans le secteur Ouest qui est plus riche en nutriments grâce aux apports de l'atlantique et disposant d'un plateau continental plus large.

Concernant les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy décrivant la croissance de *P. acarne*, nous avons comparé nos résultats avec d'autres travaux dans le tableau 9. Ainsi L_{∞} et K estimés lors de notre étude permettent d'identifier les différences en croissance pour l'espèce Pageot acarné entre la Méditerranée occidentale et l'atlantique, ces différences peuvent s'expliquer par des facteurs biotiques (abondance et quantité et/ou qualité de la nourriture, âge et maturité) ou abiotiques (technique d'échantillonnage, L_{\max} observée, région, facteurs climatiques, hydrodynamisme, méthode utilisée pour la lecture d'âge).

Dans le secteur Ouest, nous avons estimé une valeur de $K=0.56$ qui est très proche à la valeur de K estimée par Bensahla Talet (2014) à 0.56 dans la baie d'Oran, aussi de El Ouamari et *al.*, (2011) à 0.56 dans le Maroc (Méditerranée), pour le secteur Centre la valeur estimée de $K=0.53$ est proche à celle de Amarouch Meriem (2016) qui a estimé une valeur très élevée de K (0.99) dans la baie de Mostaganem (Ouest de l'Algérie).

L_{∞} calculé (33.60) est proche à celui de Boufersaoui (2016) qui est de 33.31 dans la région Centre, et notre l'âge hypothétique est différent de celui de la bibliographie.

Les valeurs de K estimées à 0.37 (Andaloro, 1982) dans l'Italie (Messine), de 0.35 par Bennada et Kaced (1994) dans la baie de Bou-Ismaïl, de 0.36 de (Berkani, 2010) dans la baie de Bou-Ismaïl, tous ces auteurs ont émis des valeurs en concordance avec nos valeurs de K dans le secteur Est avec $K=0.37$. Elles sont supérieures à celles présentées par d'autres auteurs à 0.27 pour la baie de Bou-Ismaïl qui est rapporté par Belkassem et Issolah (2010) ; Tifoura (2012) avec une valeur de $K= 0.20$ dans la baie de Bou-Ismaïl ; de Chikhi (2015) qui a estimé une valeur de K égale à 0.21 ; de Bouferasoui (2016) avec $K=0.19$ dans la région centre de l'Algérie, de 0.24 (Lamrini, 1983) à Tanger et de 0.23 (Le-Trong Phan & Kompowski., 1972) dans la Mauritanie.

Boufersaoui (2012) pour la région d'Alger a calculé un L_{∞} de 28.18 cm, un K de 0.29, aussi Berkani (2010) pour la région de Bou-Ismaïl a calculé un L_{∞} de 24.01 cm, un K de 0.36 et Klouch et Kheloui (2010) ont estimés un L_{∞} de 27.55 cm, un K de 0.29 aussi Belkacem et Isolah (1990) ont calculé un L_{∞} de 27.56 cm, un K de 0.27 ; Andaloro (1982) dans l'Italie (Messine) a estimé un L_{∞} de 28 cm, un K de 0.37. Tous ces auteurs ont estimé des valeurs plus proches aux valeurs de notre étude dans le secteur Est.

Le rapprochement des valeurs entre les résultats des différents auteurs dans divers régions peut s'expliquer par le rapprochement de la méthodologie suivie dans les calculs.

Les fluctuations de K ont déjà été signalé par Pauly (1997), qui indique que ce paramètre appelé aussi coefficient de stress désigne l'ensemble des facteurs abiotiques qui affectent la disponibilité de la nourriture.

Plusieurs phénomènes peuvent être associés à la croissance telle que la distribution et la migration effectuée par ces espèces en fonction de leur taille d'après un autre auteur.

D'après Sparre et Venema, (1996), les paramètres de croissance sont différents d'une espèce à une autre, mais ils peuvent aussi varier d'un stock à l'autre, à l'intérieur de la même espèce, et même entre les cohortes successives selon les zones de la répartition de l'espèce donnée.

En effet l'échantillonnage aussi influe sur les paramètres calculés selon qu'il s'agit d'un engin actif comme chalut qui généralement déployé sur des zones à fond sableux ou vaseux ; d'engin passif à l'image des trémail, filets maillants ou palangres de fond qui ciblent des individus vivant dans les fonds rocheux ou accidentés ; dans les deux cas de figures on peut trouver une différence de gamme de taille qui serait grande pour les fonds rocheux et des tailles plus au moins petites qui s'agrègèrent sur les fonds de type sableux et vaseux, ceci reste dépendant du régime alimentaire qui change au fur et à mesure du cycle de vie de l'espèce.

Les poissons sont très sensibles aux changements de température et leur croissance peut être influencée à un changement de seulement 0.03°C (Bull, 1952 *in* kherraz, 2010 *in* ITCHIR & MERINE, 2018).

En plus, il a été montré que la valeur de la taille asymptotique L_{∞} tend à augmenter quand la température diminue (Sinovcic, 2000) et vice versa, ce qui a été confirmé par Pauly. Le lien entre les paramètres de la croissance et les conditions environnementales à savoir la disponibilité trophique et la température qui agissent respectivement sur la taille ultime L_{∞} et le paramètre de courbure (K) (Pecquerie, 2007). Donc, l'alimentation pourrait être considérée comme un facteur limitant. En effet, selon Mouzai et Tifoura (2012), un environnement avec une plus grande

disponibilité de nourriture soutient les plus petits poissons, car il n'est pas nécessaire d'accumuler des réserves d'énergies.

- ❖ Les différentes valeurs de K entre les différents auteurs pourrait être s'expliquer par :
 - La qualité de l'échantillon.
 - La différence des méthodes utilisées pour l'estimation des paramètres de croissance (Gros, 1980).
 - Les fluctuations des conditions de milieu (température, salinité, autres) influencent directement sur la valeur de K et L_{∞} donc sur la croissance (in Pauly et Moreau, 1997).
 - Le lien entre L_{∞} et K selon Gros (1980), toute surestimation de K entraîne une sous-estimation de L_{∞} et vice versa, les valeurs de K estimées à partir de \emptyset' sont nettement supérieures à celles obtenues par les méthodes introduisant la lecture d'âge (Korichi, 1988).

Selon Curry et Fontana, (1998), la divergence avec les résultats de la littérature, peut être attribuée à la différence des méthodes utilisées pour la détermination des paramètres de croissance, ainsi à la richesse du milieu (plancton et production primaire) qui varie d'un secteur à un autre à cause des conditions de milieu.

En effet, la variabilité de la croissance peut résulter de plusieurs facteurs y compris les taux de mortalités, les conditions environnementales et/ou la variation génétique, soit encore au taux d'exploitation (Klouch et Kheloui, 2010).

III.1.3. Modèle de croissance linéaire de Von Bertalanffy

Les longueurs moyennes théoriques calculées à l'aide des équations du modèle de Von Bertalanffy ont permis d'établir les courbes théoriques de croissance linéaire de *P. acarne* (tableau 11).

Tableau 12. Longueurs moyennes théoriques de *P. acarne* (modèle de Von Bertalanffy) dans le secteur Ouest, Centre et Est

Secteurs	Age (ans)	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5
OUEST	Taille (cm)	8.21	19.09	25.31	28.87	30.90	32.06	32.72	33.10	33.31	33.44	33.51	33.55
CENTRE		6.61	15.58	20.85	23.96	25.78	26.86	27.49	27.87	28.09	28.22	28.29	28.34
EST		4.66	11.76	16.66	20.04	22.38	23.99	25.11	25.88	26.41	26.78	27.03	27.21

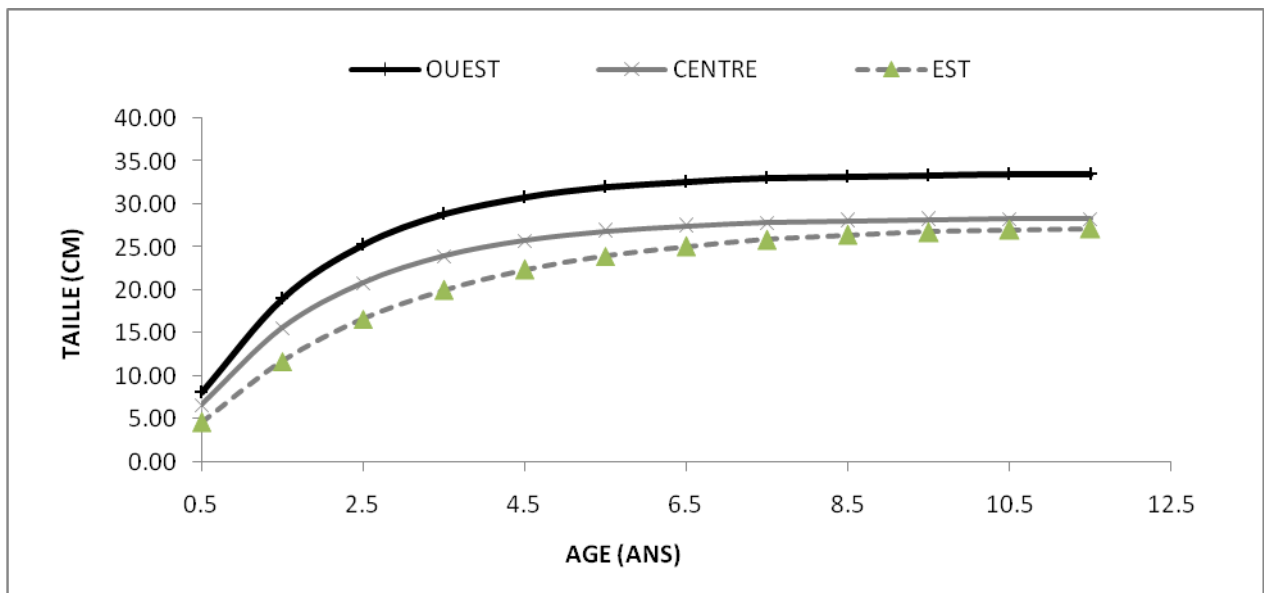


Figure III. 22. Croissances linéaires théoriques de *P. acarne* (modèle de Von Bertalanffy) dans les trois secteurs, tous sexes confondus.

La figure 22 ci-dessus montre que la croissance linéaire théorique est rapide dans le secteur Ouest suivi de secteur Centre et secteur Est.

III.1.4. Croissance relative

III.1.4.1. Relation taille poids

Les figures (23, 24 et 25) représentent les courbes de relation taille-poids ainsi le coefficient de corrélation et l'équation de régression pour le Pageot blanc dans les trois secteurs Ouest, Centre et Est.

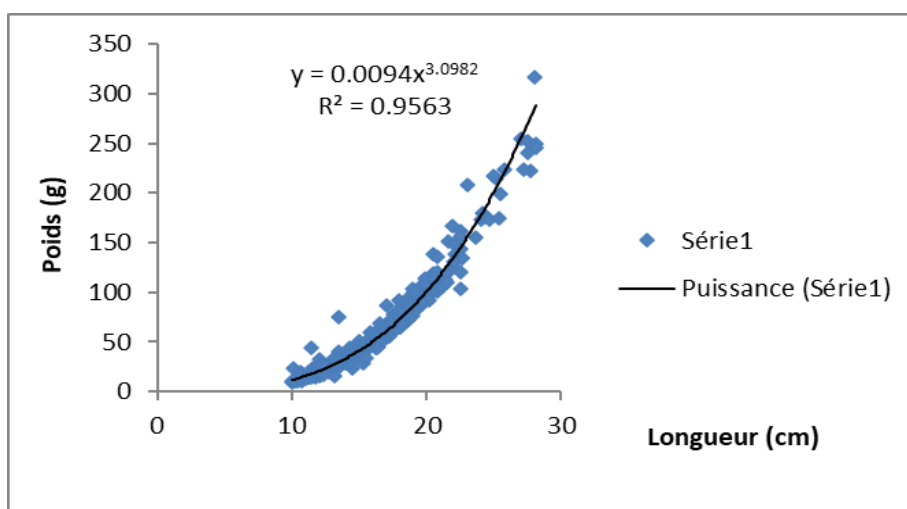


Figure III. 23. Courbe de croissance relative chez *Pagellus acarne* (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Ouest

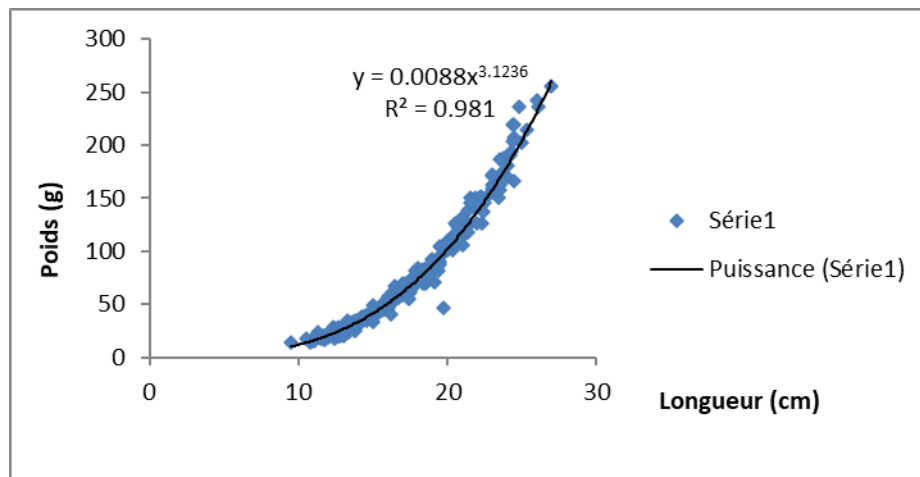


Figure III.24 .Courbe de croissance relative chez *Pagellus acarne* (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Centre

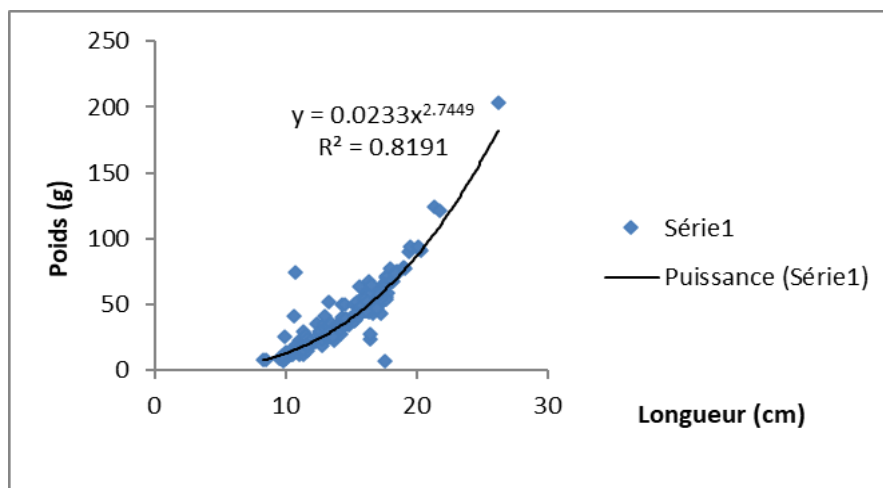


Figure III. 25. Courbe de croissance relative chez *Pagellus acarne* (Risso, 1827), sexes confondus dans le secteur Est

Par ailleurs, afin de situer nos résultats, nous avons reporté dans le tableau 12 les paramètres de la relation taille-poids, ainsi l'équation de la relation taille-poids, le coefficient de régression et l'équation de régression, le type d'isométrie avec le test d'allométrie.

La valeur de coefficient de corrélation est très proche de 1, ce qui traduit une forte corrélation positive entre les deux variables Wt et Lt. Les valeurs de la pente b sont supérieures à la pente théorique qui a la valeur 3 pour les deux secteurs Ouest et Centre, c'est une allométrie majorante alors que la pente b dans le secteur Est est inférieure à 3, c'est une allométrie minorante. Au risque de α égal à 5%, le t cal est supérieur au t de la table (1.96) dans les trois secteurs (annexe 3) ce qui signifie qu'il y a une différence significative entre la taille Lt et le poids Wt.

Nos résultats sont relativement proches des valeurs trouvées dans la littérature concernant d'autres régions de la Méditerranée et de l'Atlantique Est (tableau 13).

Tableau 13. Les paramètres biométriques de la croissance relative de *Pagellus acarne* et l'équation de régression

Secteurs	Ouest	Centre	Est
a	0.009	0.008	0.023
b	3.09	3.12	2.75
Pt= a*Lt ^b	Pt=0.009*Lt ^3.09	Pt=0.008*Lt ^3.12	Pt=0.0023*Lt ^2.75
Coefficient de corrélation r	0.95	0.98	0.81
L'équation de régression	Y=0.009X^3.098	Y=0.008X^3.123	Y=0.023X^2.744
Type d'isométrie	Isométrie majorante	Isométrie majorante	Isométrie minorante
Test d'allométrie	t =2.68 >1.96 Différence significative	t=4.67 >1.96 Différence significative	t=2.74 >1.96 Différence significative

Pour le Pageot, l'allométrie paraît différente d'une région à une autre. Le coefficient b varie dans les trois secteurs de 3.09 dans le secteur Ouest à 3.12 dans le secteur centre et 2.75 dans le secteur Est.

En Algérie les spécimens de Pageot acarne des deux secteurs ouest et centre présentent une allométrie positive alors que dans le secteur Est, elle est plutôt négative.

D'après Korichi (1988), le taux d'allométrie obtenu peut influencer par les biais introduits dans l'échantillonnage, ceux-ci se reflètent sur les fluctuations dues au milieu et à l'état physiologique des animaux.

Pour le coefficient b de la relation taille-poids, les deux secteurs ouest et centre sont en accord avec d'autres travaux déjà entrepris pour la même espèce (Bensahla Talet, 2014 ; Amarouch Meriem, 2016 ; Boufersaoui, 2016 et 2012 ; Moknache et Ouaglal, 2015 ; Mouzai et Tifoura, 2012 ; Bellbiod et Si-Larbi, 2004 ; Dahamni, 2000 ; Bennada et Kaced, 1994 ; Dorel, 1986 ; Neves Santos *et al.*, 1995; Dulčić et Kraljevic, 1996; Pajuelo et Lorenzo, 1994, 2000; Santos *et al.*, 1995, Coelho *et al.*, 2005). Cette même espèce présente une croissance isométrique (b statistiquement égale à 3) sur les côtes italiennes et portugaises (Anadaloro, 1982 ; rosa *et al.*, 2006).

Les auteurs (Stergiou & Moutopoulos, 2001 ; Sangun *et al.*, 2007 ; Lamrini, 1983 ; Lazer *et al.*, (in Dahamni, 2000) ; sont en concordance avec nos résultats dans le secteur Est des côtes algériennes.

Pour les paramètres de la relation taille-poids dans le secteur ouest sont très proches aux valeurs de Bensahla Talet (2014) calculés dans les côtes oranaises.

Dans le secteur centre notre résultat coïncident avec les paramètres estimés par Boufersaoui (2012). Les résultats obtenus dans le secteur Est sont très proches aux valeurs de Sangun et *al*, 2007 dans la Mer Égée.

L'emplacement géographique et les conditions environnementales associées (La saisonnalité et la disponibilité de la nourriture), la vacuité de l'estomac, les maladies et la charge parasitaire (Le Cren, 1951; Bagenal et Tesch, 1978) peuvent être la ou les causes de variabilité entre les valeurs de la pente *b*.

Aussi, les différences dans la conception de l'échantillonnage par le nombre de spécimens et les gammes de tailles des espèces sont souvent distinctes entre les localités et peuvent également affecter les relations (Moutopoulos et Sergiou, 2002). D'un autre côté également, cette variation des constantes pourrait être reliée à des pentes différentes dans le développement ontogénique, ainsi qu'aux âges, de la maturité et le sexe.

Tableau 14. Paramètres de la relation taille-poids de *Pagellus acarne* par région et auteurs

Localité		Sexe	N	<i>b</i>	<i>a</i>	Type d'allométrie	Auteurs
Italie (Sicile)		C	-	3.0760	0.0092	Allométrie majorante	Andaloro, 1982
France (Atlantique)		C	257	3.1310	0.0086	Allométrie majorante	Dorel, 1986
Grèce	Golfe d'Evvoikos	C	1075	3.3550	0.0067	Allométrie majorante	Papaconstantinou et <i>al</i> , 1989
	Cyclades	C	96	2.9330	0.0150	Allométrie minorante	Stergiou & Moutopoulos, 2001
Croatie		C	74	3.4490	0.0063	Allométrie majorante	Dulić et <i>al.</i> , 1996
Espagne	(Îles Canaries)	C	1966	3.2400	0.0068	Allométrie majorante	Pajuelo & Lorenzo, 2000
		F	556	3.2420	0.0065	Allométrie majorante	
		M	968	3.2810	0.0062	Allométrie majorante	
	Mer d'Alboran	C	406	3.1132	0.0093	Allométrie majorante	Velasco et <i>al</i> , 2010
		F	174	3.0539	0.0113	Allométrie majorante	
		M	173	3.0124	0.0126	Isométrie	
Maroc (Méditerranée)		C	-	2.98	0.02	Isométrie	Lamrini, 1983
		C	-	2.96	0.026	Allométrie minorante	Lamrini, 1988
		C	-	2.825	0.0364	Allométrie minorante	Lazer et <i>al.</i> , (in Dahamni, 2000)
Turquie	-	C	83	2.8410	0.0186	Allométrie minorante	Sangun et <i>al.</i> , 2007
	Mer Égée	C	46	3.2650	0.0094	Allométrie majorante	Ceyhan et <i>al.</i> , 2009
Algérie	Alger	F	560	3.036	0.011	Isométrie	Harchouche., 1988
		M	175	3.167	0.007	Allométrie majorante	
	Bou-Ismaïl	C	-	3.39	0.055	Allométrie majorante	Bennada et Kaced, 1994
		C	-	3.37	0.06	Allométrie majorante	Dahamni, 2000
		C	-	3.2962	0.008	Allométrie majorante	Bellabiod et Si-Larbi, 2004
		C	284	2.34	0.11	Allométrie minorante	Berkani A, 2010
		C	-	3.18	0.0014	Allométrie majorante	Mouzai et Tifoura, 2012
		C	715	3.021	0.0176	Isométrie	Chikhi M., 2015
	Région d'Alger	C	790	3.14	0.008	Allométrie majorante	Boufersaoui S., 2012
		F	309	3.1	0.009	Allométrie majorante	
		M	241	3.08	0.009	Allométrie majorante	

	Oran	C	850	3.1006	0.00899	Allométrie majorante	Besahla Talet, 2014
		M	271	3.0889	0.00938	Allométrie majorante	
		F	306	3.0303	0.0111	Isométrie	
	Région centre	C	194	3.19	0.0074	Allométrie majorante	Moknache T, Ouaglal Z., 2015
		F	68	3.19	0.0073	Allométrie majorante	
		M	29	3.08	0.01	Allométrie majorante	
	Mostaganem	C	100	3.181	0.006	Allométrie majorante	Amarouch M., 2016
		M	41	3.218	0.005	Allométrie majorante	
		F	59	3.187	0.006	Allométrie majorante	
	Région centre	C	2174	3.197	0.007	Allométrie majorante	Boufersaoui S., 2016
		M	107	3.020	0.012	Isométrie	
		F	57	3.132	0.009	Allométrie majorante	
	Secteur Ouest	C	497	3.09	0.009	Allométrie majorante	Présente étude
	Secteur Centre	C	295	3.12	0.008	Allométrie majorante	
	Secteur Est	C	303	2.75	0.023	Allométrie minorante	

F : Femelle / M : Male / C : Combinée

III.1.4.2. Croissance pondérale

L'équation de croissance pondérale dans les trois secteurs (tableau 14) a été obtenue en utilisant les paramètres d'ELEFAN pour les trois secteurs Ouest, Centre et Est ainsi que les paramètres de la relation taille-poids a et b.

Tableau 15 .Equation pondérale du *Pagellus acarne* dans les trois secteurs

Secteurs	Equation de croissance pondérale : $W_t = W_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})^b$
Ouest	$W_t = 500.49 (1 - e^{-0.56t})^{3.09}$
Centre	$W_t = 304.57 (1 - e^{-0.53t})^{3.12}$
Est	$W_t = 210.27 (1 - e^{-0.37t})^{2.74}$

La figure 26 ci-dessous représente les courbes de croissances pondérales chez *Pagellus acarne* (Risso, 1827) dans les trois secteurs pour les deux sexes mâles et femelles. Le tableau 15 reprend les correspondances âge-poids de *P. acarne* dans les trois secteurs.

D'après la figure des courbes de croissance pondérales théoriques ; le secteur Ouest montre une croissance plus rapide en poids suivi du secteur Centre et celui de l'Est.

Tableau 16. Correspondances âge-poids de *P. acarne* dans les trois secteurs

Age (ans)	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5
Poids (g) Ouest	6.35	86.90	208.16	312.69	385.95	432.61	460.90	477.61	487.33	492.95	496.17	498.02
Poids (g) Centre	3.21	46.64	116.02	179.01	225.23	255.91	275.23	287.06	294.18	298.42	300.94	302.43
Poids (g) Est	1.59	20.20	52.57	87.34	118.24	143.16	162.18	176.21	186.34	193.54	198.62	202.18

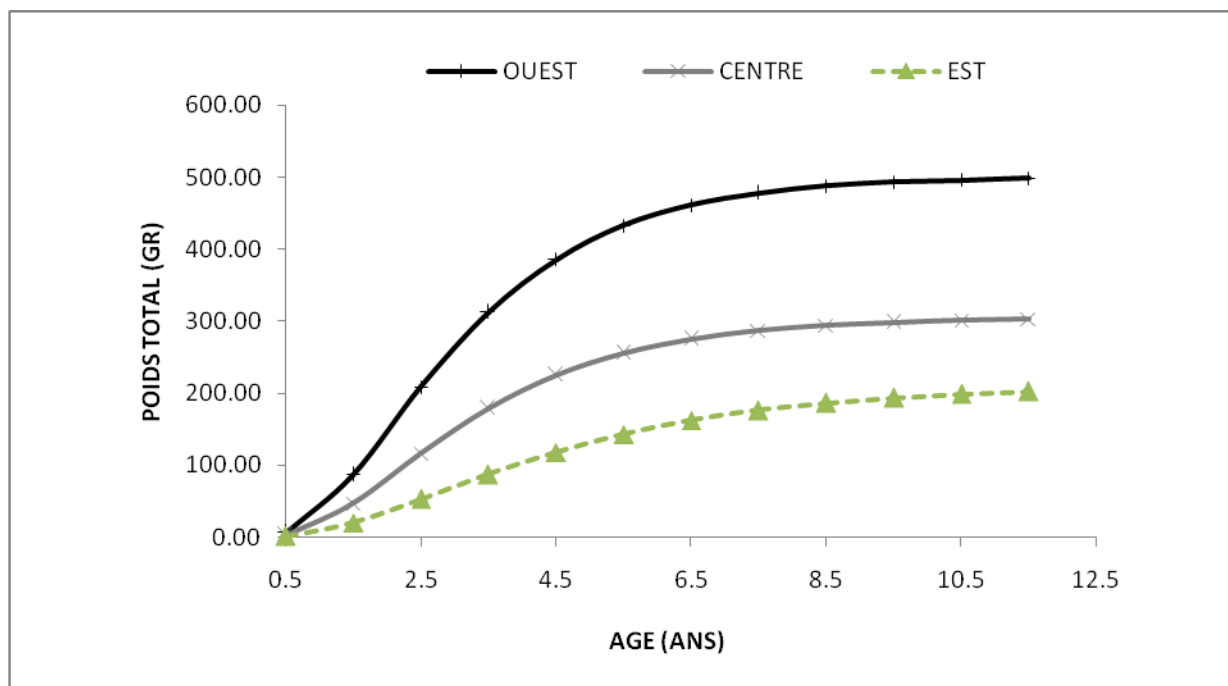


Figure III.26. Courbe de la croissance pondérale chez *Pagellus acarne* (Risso, 1827) dans les trois secteurs, tous sexes confondus.

Le tableau 16 résume les valeurs de L_{∞} et W_{∞} trouvés dans la littérature régionale afin de comparer nos résultats avec celles-ci

Tableau 17. Poids asymptotiques (W_{∞}) g de *Pagellus acarne* d'après la littérature en Méditerranée

Auteurs	Zone d'étude	L_{∞}	W_{∞}
Andaloro (1982)	Sicile	M 26.23	212.82
		F 29.87	314.47
Lamrini (1988)	Tanger	44.07	1757.25
Bennada et Kaced (1994)	Bou Ismail	22.79	225.81
Dahamni (2000)	Bou Ismail	35.86	971.8
Mouzai et Tifoura (2012)	Bou Ismail	33.1	709.50
Souane et Chalakh (2017)	Mostaganem	26.78	183.68
Besahla Talet (2014)	Oran	27.3	269.37
Boufersaoui (2012)	Région d'Alger	28.18	285.70
Boufersaoui (2016)	Région centre	30.31	529.13
Moknache et Ougalal (2015)	Région centre	32.59	208.38
Chikhi Meriem (2015)	Bou Ismail	31.66	600.56
Présente étude	secteur Ouest	33.60	500.49
	secteur Centre	28.40	304.57
	secteur Est	27.60	210.27

Nos résultats du poids asymptotique dans le secteur Ouest apparaissent clairement proche à ceux obtenus par Boufersaoui (2016) dans la Région Centre, pour le secteur Centre notre valeur coïncide avec celle de Boufersaoui (2012) dans Région d'Alger, s'agissant du secteur Est le poids asymptotique apparait plus proche à celui de Moknache et Ougalal (2015) dans la Région Centre.

Cette différence pourrait être expliquée par la différence des paramètres de la relation taille-poids et la taille asymptotique qui sont dues aux changements des conditions des écosystèmes marins, mais aussi par rapport à l'échantillonnage selon le type d'engin déployé et la nature des fonds ciblés.

CONCLUSION

Conclusion

Dans le but de ce travail, nous nous sommes efforcés d'étudier la croissance de " pageot blanc" (*Pagellus acarne*, Risso, 1826) dans les trois secteurs Ouest, Centre et Est du littoral Algérien et les comparer. Il s'agit en effet, d'une des espèces les plus fréquentes et les plus abondantes parmi les sparidés, très appréciée en Algérie, aussi d'une espèce d'intérêt économique. (Boufersaoui, 2012).

Nous avons utilisé des méthodes d'analyse de structure de taille (la méthode de Powell-Wetherall (1986), la méthode de Pauly et Munro (1984), l'équation de Pauly (1985) et la méthode d'ELEFAN) ; et la méthode d'analyse de structure d'âge (Tomnilson-Abramson (1961)) pour déterminer les paramètres de croissance.

La méthode d'ELEPHAN a permis d'obtenir un meilleur ajustement des paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy pour les trois secteurs Ouest, Centre et Est nous a permis d'obtenir le meilleur ajustement sur le logiciel FISAT II (version 1.1.2).

Nous avons choisi les paramètres de croissance de Pageot acarne qui sont très proche à l'approximation de Pauly pour les trois secteurs. Le modèle de croissance linéaire de Von Bertalanffy s'écrit respectivement pour les trois secteurs Ouest, Centre et Est comme suit :

$$L_t = 33.60 (1 - e^{-0.56t}), L_t = 28.40 (1 - e^{-0.53t}), L_t = 27.60 (1 - e^{-0.37t})$$

En comparant la croissance de Pageot dans les trois secteurs on confirme que le Pageot qui subit une croissance plus rapide c'est celui de secteur Ouest avec un plus grand coefficient de croissance ensuite celui de secteur Centre puis de secteur Est. Le secteur Ouest réunit les conditions idéales du milieu pour une croissance rapide du Pageot blanc.

Les petits individus (juvéniles) de classe de taille 11-12 cm de Pageot blanc ont été capturés beaucoup plus dans les deux secteurs Ouest et Est ce qui résulte l'augmentation de coefficient de croissance K.

Les individus de Pageot à la taille de première maturité sexuelle (13-18 cm) ont été plus ciblés dans le secteur Centre et Ouest en 2016.

Nos résultats sur les relations biométriques entre la taille et le poids de Pageot acarne ont montré une allométrie majorante ($b > 3$) chez l'ensemble des individus dans les deux secteurs ouest et centre, c'est-à-dire que le poids de poisson croît plus rapidement que la taille. Alors que dans le

secteur Est le Pageot acarne a montré une allométrie minorante ($b < 3$) chez l'ensemble des individus, c'est-à-dire que le poids de poisson croît moins vite que la taille.

L'indice de performance Φ (2.34) indique une forte croissance de ce sparidé dans la Méditerranée.

La taille minimale de pageot blanc qui a été capturé dans notre étude est 10 cm dans le secteur ouest et 9.5 cm dans le secteur centre et 8.30 cm dans le secteur Est.

À la fin de notre travail, nous proposons quelques recommandations qui pourraient être mal acceptées à court terme, mais à long terme assurer la pérennité des espèces tout en conservant le stock exploitable et de permettre une amélioration de la croissance de l'écosystème sans risque de surexploitation.

L'effort de pêche cible beaucoup les classes de taille 15-16 cm et ces individus capturés à cette taille ont un intérêt économique marquant et leur capture causera à long terme un déséquilibre de stock, en effet la modification de la sélectivité des engins de pêche s'avère indispensable.

Afin d'améliorer les rendements, ainsi, pour capturer les individus de taille intéressante du point de vue commerciale tout en assurant un bon renouvellement du stock, il faut respecter les périodes de repos biologique, ainsi que la taille à la première maturité sexuelle qui s'avère être un outil indispensable pour assurer la pérennité des ressources halieutiques exploitées.

Pour protéger, préserver et gérer nos ressources halieutiques et pour un développement durable des méthodes et des engins de pêche, les trois acteurs de la pêche (administrateur, scientifique et professionnel) devront impérativement travailler ensemble, coopérer, et harmoniser conjointement leurs politiques et leurs stratégies.

D'après nos résultats, certaines recommandations peuvent être proposées :

- Il faut faire une étude écologique sur les variations, les interactions spécifiques et sur l'action du milieu plus approfondie sur l'espèce étudiée.
- Limitation de la pêche des juvéniles et la protection des zones des frais et de recrutement.

**REFERENCE
BIBLIOGRAPHIQUES**

Référence bibliographique

AISSAT, A (2013). Étude de la croissance et de la reproduction de la saupe (*Sarpa salpa*, Linnaeus, 1758) de la région Algéroise. *Mémoire Master en Biologie et Physiologie Animale Comparée*. Algérie : Université de Béjaïa, P.P.6-13.

AMARI, A., AZOUZ, R (2012). Utilisation des logiciels Fisat II(1.2.0) (Gayani et al,2005) Vonbit et Elefan I pour l'étude de l'âge et la croissance et des mortalités de l'Anchois dans le centre et est des cotes Algériennes. *Mémoire d'ingénieur en halieutique*. Alger : ENSSMAL, P.49.

AMAROUCHE, M (2016). Contribution à l'étude de la reproduction et la croissance de pageot *Pagellus acarne* (Risso, 1827) pêché dans la baie de Mostaganem. *Mémoire Master En Hydrobiologie Marine Et Continentale*. Algérie : Université de Mostaganem, P.P.1-51.

ANDALORO, F (1982). Résumé des paramètres biologiques sur *Pagellus acarne* de la mer Tyrrhénienne méridionale et de la mer Ionienne septentrionale. *FAO Fish. Rep*, 266, P.P.89-92.

ANONYMOUS., 2017. MEDITS Handbook, *Version n. 9. MEDITS Working Group*, 106 p.

ARCULEO, M & BRUSLE'-SICARD, S et al. (2000). Investigations on gonadal maturation in *Pagellus acarne* (Pisces, Sparidae) in the Strait of Messina (Sicily). *Italian Journal of Zoology*,67: 4, P.P.333-337.

B (1990)., BAUCHOT, M.L & HUREAU, J.C (1986). Travaux réalisés sur les stocks pélagiques et démersaux de la région de Béni-Saf. *FAO Fish. Rep.* 447, P.P.160-165.

BACHOUCHE, S. (2017). Modélisation hydrodynamique et qualité des eaux et sédiments de la côte Centre algérienne *Thèse de doctorat E.N.S.S.M.A.L, Alger* : 251 p.

BAGENAL, T.B & TESCH, F.W (1978). Methods for assessment of fish production in fresh waters, 3 rd edn. *IBP Handbook No. 3, Blackwell Science Publications, Oxford*, P.P. 101-136.

BELKASSAM, D., ISSOLAH, F (1990). La pêche chalutière au port de Bouharoun : étude statistique des débarquements et aperçu sur quelques paramètres biologiques et dynamiques d'espèces cibles. *Mémoire d'ingénieur halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P. 96.

BELLBAIOD, L., SI-LARBI, T (2004). Contribution à l'étude des statistiques de débarquements et de niveau d'exploitation du *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire d'ingénieur en halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P.96.

BENADDA, S., KACED (1994). Contribution à l'étude du niveau d'exploitation d'un sparidé *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la baie de Bou-ismail. *Mémoire d'ingénieur en halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P.67.

BENMANSOUR, N (2009). Contribution a l'étude de l'anchois (*Engraulis encrasicolus*, L .1758) de l'extrême ouest Algérien (Ghazaouet et Béni Saf). Recherche de quelques métaux lourds. *Magister en Ecologie et biologie des populations*. Tlemcen : Université Aboubekr Belkaïd, P.39.

BENSAHLA, T L & GUERRAM, M et al. (2017). Reproductive biology of *Pagellus acarne* (Risso, 1827) (Teleostei: Sparidae) off western Algerian waters (Western Mediterranean), 17 Mars 2017. Algeria, Oran: Faculty of Natural Sciences and Life. Department of Biology, P.P. 1-10.

BENSAHLA, T I., ABI AYAD SIDI, M.E.A et al. (2010). Paramètres de la croissance relative et absolue de (*Pagellus acarne* (Risso, 1826) des eaux oranaises. Actes des Onzièmes Journées Tunisiennes des Sciences de la Mer (Nabeul TUNISIE 19 – 22 décembre 2009). INSTM, P.P.66-68.

BENSAHLA, Talet L (2014). Biologie et dynamique de la population du Pageot *Pagellus acarne* (Risso, 1827) pêché dans la baie d'Oran. Thèse de Doctorat *de 3^o cycle*. en sciences de l'environnement. Algérie : Université d'Oran, P.P. 1-11.

BENSEKRANE, M (2016). Contribution à la détermination de la croissance et de la biologie de reproduction de la crevette rouge de la région Ouest d'Algérie. Mémoire Master en Hydrobiologie Continentale et Marine. Mostaganem : Université Abdelhamid Ibn Badis- Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, P. 70.

BERKANI, A (2011). Contribution à l'étude de la croissance du *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire de fin d'étude* en sciences de la mer et de l'aménagement du littoral. Alger : ENSSMAL, P.26.

BERTIN, L & ARAMBOURG, C (1958). Systématique des Poissons. *In* P.P. GRASSÉ : *Traité de Zoologie*, tome XIII, fasc. 3. Paris : *Masson*.

BEVERTON, R & J.H & HOLT, S.J (1957). On the dynamics of exploited fish populations. *Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food, G.B. (2 Sea Fish.)*, P.P.19-533.

BHATTACHARYA, C.G (1967). A simple method of resolution of a distribution into gaussian components. *Biometrics*, 23 (1), P.P.115-135.

BOUFERSAOU, S., BEDDA, M (2009). Croissance et exploitation de deux espèces de poissons plats pleuronectiformes des eaux algériennes : *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758) et *Dicologlossa cuneata* (Moreau, 1881). *Mémoire d'Ingénieure d'État en Biologie*. Alger : Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, P.14.

BOUFERSAOU, S (2012). Contribution à l'étude du Sparidé *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la région d'Alger : la structure des peuplements associés, les indices de

reproduction, la croissance et l'exploitation. *Thèse de Magistère en halieutique*. Alger : ENSSMAL. P.P.69-81.

BOUFERSAOU, S (2016). Biologie Et Evaluation des stocks de trois sparidés de la région centre de l'Algérie : *Lithognatus mormyrus* (linnaeus, 1758), *Pagrus pagrus* (linnaeus, 1758) et *Pagellus acarne* (Risso, 1827). *Thèse de Doctorat en halieutique. de 3° cycle*. Alger : ENSSMAL, P.P.20-146.

BOUFERSAOU, S., HARCHOUCHE, K (2015). Dynamique de la reproduction et fécondité de *Pagellus acarne* (Sparidae) de la région Centre du littoral algérien. *Cybium* 2015, 39(1), P.P.59-69.

BOURAS, D (2007). Dynamique bio climatologique et morphologique de la cote Oranaise (Algérie Nord-Occidentale). *Thèse de Doctorat en sciences de l'environnement*. Algérie : Université d'Oran, P.210.

CHAMPAGNAT, C.A., CAVERIVIERE et al. (1983). Pêche, biologie et dynamique du tassergal (*Pomatomus saltator*, Linnaeus, 1766) sur les côtes sénégal-mauritaniennes. *Paris : Trav.Doc.ORSTM*, P.P. 168- 279.

CHAVANCE, P., GIRARDIN, M (1986). Niveau d'exploitation en 1982 et potentialité régionale de la pêcherie chalutière algérienne. Application d'un modèle de production composite. *FAO. fish. rep.* (347), P.P.113-134.

CHIKHI, M (2015). Contribution à l'étude des captures de la famille des Sparidés dans le port de Bou Haroun Approche biologique et dynamique du *Pagellus acarne* (R, 1826). *Mémoire d'Ingénieure En Science De La Mer*. Alger : ENSSMAL, P.P.53-60.

CNRDPA., 2016. Rapport de campagne d'évaluation des ressources halieutiques démersales *ALDEM 2016* : 56 p.

COELHO, R & BENTES, L et al. (2005). Age, growth and reproduction of the axillary seabream, *Pagellus acarne* (Risso, 1827), from the South coast of Portugal. *Thalassas*, January 2005, 21 (1): 79-84 *An International Journal of Marine Science*, P.P.78-81.

CUVIER, G., VALENCIENNES, A (1830). Histoire naturelle des poissons. Tome cinquième. *Ed F.G. Paris : Levrault*.

DAHAMNI, H (2000). Contribution à l'étude de l'exploitation de *Pagellus acarne* (Risso, 1826) de la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire d'ingénieur d'état en halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P. 83.

DERDICHE, O (1990). Détermination d'une unité d'effort de pêche pour les flottilles chalutières et sardinières de Benisaf. *Pelagos* 1995. Num spécial, P.127.

DJABALI, F & BOUDRAA, S et al. (2000). Biología pesquera del besugo *Pagellus acarne* (Risso, 1826) del mar de Alboran. *Microfichas. Instituto Espanol d'Oceanographia*.14, P.P.1-228.

DJABALI, F (1991). Travaux réalisés sur les stocks pélagiques et demersaux de la région de Beni-Saf. *FAO Rapp. Pêches 447*, P.P. 160-170.

DJILI, M (2019). Contribution à l'étude de l'âge et de la croissance de la carpe commune (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) de la région de Mascara : cas du barrage Ouizert. Mémoire Master en Hydrobiologie Marine et Continentale. *Khemis Meliana : Université Djilali Bounaama*, P.P.21-28.

DOREL, D (1986). Poissons de l'Atlantique nord-est relations taille-poids. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer. France : Nantes, P. 165.

DULCIC, J & KRALJEVIC, M (1996). Weight-length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian waters). *Fisheries Research*, 28, P.P.243-251.

Etude de la croissance. [En ligne].

Adresse URL : <https://www.institut-numerique.org/4-etude-de-la-croissance-5213203b0c808/amp>

EL OUAMARI, N., MELHAOUI, M., & IDRISSE, M.H (2011). Étude de la croissance de *Pagellus acarne* : le cas de la côte Méditerranéenne marocaine. *J. Sci. Hal. Aquat.*, 4, P.P.110-119.

FISAT, II (2000-2005). The FAO-ICLARM Fish Stock Assessment Tools (FISAT II, user's guide) 2000-2005 Rome, Italie.: FAO, Verion 1.2.0.

FISCHER, W & SCHNEIDER, M & BAUCHOT, M.L (1987). Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche ; Méditerranée et Mer Noire (zone de pêche 37) Révision 1, *volume II, Vertébrés*, P.1530.

GAYANILO, F.C. JR & SPARRE, P & PAULY, D (2005). The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II Revised Version). FAO.

GRIMES, S (2010). Peuplements benthiques des substrats meubles de la cote Algérienne. : Taxonomie, structure et statut écologique. *Thèse de Doctorat en sciences de 3^o cycle*. Algérie : Université d'Oran, P.17.

GROS, F (1980). Description mathématique de la croissance de *Le Sueurigobius friestti* (teleostei, Gobiidae). Essai de synthèses. *OCEANOLOGICA*. VOL. 3, N^o 2, P.P.161-168.

GUECHAOU, M (2014). Contribution à l'étude de la croissance de deux espèces de la famille des sparidés dans la région de Jijel : *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) et *Boops boops* (Linnaeus, 1758). *Mémoire d'ingénieur en Halieutique*. Alger : ENSSMAL. P.45.

HABIB, A., KOUDIL, M (1990). La pêche au chalut et à la senne au port d'Alger : étude statistique des mises à quai et détermination du niveau d'exploitation de quelques espèces cibles. *Mémoire d'ingénieur halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P.145.

HARCHOUCHE, K (1988). Contribution à l'étude de la biologie et l'écologie d'une espèce de Sparidae dans la baie d'Alger : « Le pageot blanc », *P. acarne* (RISSO, 1826). *Thèse de magistère en océanographie*. Alger : U.S.T.H.B, P.170.

HARCHOUCHE, K (2006). Contribution à la systématique du genre *Spicara* ; Écologie, Biologie et exploitation de *Spicara maema* (poisson Téléostéen) des côtes Algériennes. *Thèse de Doctorat d'état. En Océanographie*. Alger : USTHB, P.230.

HEMIDA, F (1987). Contribution à l'étude de l'Anchois *Engraulis encrasicolus* (LINNEE, 1758) dans la région d'Alger : Biologie et exploitation. *Thèse de Magistère en Océanographie*. Alger : U.S.T.H.B, P.106.

HEMIDA, F (2005). Les Sélaciens de la côte algérienne : Biosystématique des Requins et des Raies : Ecologie, Reproduction et Exploitation de quelques populations capturées. *Thèse de Doctorat d'état en Océanographie*. Alger : U.S.T.H.B, P. 204.

ITCHIR, R., MERINE, H (2018). Contribution à l'étude de la biologie et à l'estimation des paramètres bioénergétiques des petits pélagiques du bassin Algérien : *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847), *Boops boops* (Linne, 1758) et *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758). *Mémoire de master en Hydrobiologie appliquée*. Khemis meliana : U. D. B, P.43.

KADARI, G (1984). Les techniques de pêche utilisées en Algérie. *Edition Enap et Publisud, ISBN : 2- 86600-018-8/36A83*, p.134.

KLOUCH, K., KHALOUI, H (2010). Contribution à l'exploitation de *Pagellus acarne* (Risso, 1826) de la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire d'ingénieur d'état en halieutique*. Alger : ENSSMAL, P.68.

KORICHI, H-S (1988). Contribution a l'étude biologique de deux espèces de saurels *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) et *Trachurus mediterraneus* (Stindachner, 1868) et la dynamique de *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) en baie de Bou Ismaïl (Alger). *Thèse de Magister en oceanographie biologique*. Alger : ISMAL, P.260.

LAMRINI, A (1983). Les Sparidés du plateau continental Marocain, reproduction, croissance et alimentation de *Pagellus acarne* (Risso, 1826) et *Pagellus coupei* (Dieuzeide, 1960). *Doctorat d'état en sciences naturelles. 3ème cycle*. Bretagne : Université de Bretagne Occidentale, P.291.

LAMRINI, A (1996). Sex-ratio et hermaphrodisme de *Pagellus acarne* (Risso, 1826) (Sparidae) de la côte atlantique marocaine. *Actes Inst. Agron. Veta (Maroc) 1996, Vol. 16 (1)*, P.P.23 – 32.

LAMRINI, A (1998). Activité reproductrice de *Pagellus acarne* (Risso 1826) sur la côte atlantique marocaine. *Actes Inst. Agron. Veto (Maroc) 1998. Actes Éditions, Rabat-Maroc. Vol. 18 (2)*, P.P.77-86.

Le bulletin d'information « INFOS du Littoral », le Commissariat National du Littoral (CNL). [En ligne].

Adresse URL : <http://commissariatlittoral.dz/>

LE CLAIRE, L (1972). La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin Algéro- Baléares (précontinent algérien). *Mém. Mus. Hist. Nat.*, 24, P.391.

LE CREN, E. D (1951). The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.* v.20, PP.201-219.

LE TRONG-PHAN & KOMPOWSKY, A (1972). The bronze bream *Pagellus acarne* from North West African region. *Acta ichthyologica et piscatoria*. Vol II, 1, P.16.

LINNAEUS (1758). (Téléostéen Sparidae) des côtes de Tunisie. *Vie Milieu*, 25, P.P. 261-275.

MADRP., 2018. Rapport de campagne d'évaluation des ressources halieutiques démersales ALDEM 2015, *phase 1*, 30p.

MADRP., 2018. Rapport de campagne d'évaluation des ressources halieutiques démersales ALDEM 2017, *phase 1*, 68p.

MOKNACHE, T., OUAGLAL, Z (2015). Étude des habitudes alimentaires, de la croissance et évaluation du stock du Pageot blanc *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la région centre algérienne. *Mémoire d'ingénieur en Halieutique*. Alger : ENSMAL, P.P.28-54.

MOUZAI, K., TIFOURA, A. (2012). Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique des espèces cibles de la pêche chalutière au port de Bouharoun. *Mémoire d'ingénieur d'état en halieutique*. Alger : E.N.S.S.M.A.L, P.112.

MPPH ; (2020). Les données statistiques sur la production nationale des ressources halieutiques durant la période 2005-2018. Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques.

MUNRO, J.L & PAULY, D (1983). A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates. *Fishbyte* 1, P.P. 5-6.

NAIT SAID, N.E. ZEGHNEMT, A (1991). La pêche au chalut et à la senne au port de Béjaia : Etude statistiques des mises à quai et estimation du niveau d'exploitation de quelques espèces cibles. *Mémoire d'ingénieur d'état en halieutique*. Alger : I.S.M.A.L, P.83.

NEVES SANTOS, M., COSTA MONTEIRO, C & ERZINI, K (1995). Aspects of the biology and gillnet selectivity of the axillary seabream (*Pagellus acarne*, Risso) and common Pandora (*Pagellus eryrinus*, Linnaeus) from the Algarve (south Portugal). *Fisheries Research* .1995, vol. 23, n°23-4, P.P.223-236.

NOUAR, A (2003). - Ecologie, biologie et exploitation d'une espèce de la famille des *Scorpaenidae* : *Helicolenus dactylopterus dactylopterus* (Delaroche, 1809) des côtes Algériennes. *Thèse de doctorat d'état ès Sciences*. Alger : U.S.T.H.B, P.154.

PAJUELO, J.G & LORENZO, J.M (2000). Reproduction, age, mortality and growth of axillary seabream, *Pagellus acarne* (Sparidae), from the Canarian archipelago. *J. Appl.*

Ichthyol. 16, P.P.41- 47.

PAPICONSTANTINO, C., PAGASITIKOS, GULFS, DOC (1989). Fisheries investigation on the demersal fishes of the Evvokos and. National Centre for Marine Research, Athens, Hellas, Technical Report November 1989.

PARENTI, P., POLY, W.J (2004). *Sparus axilaris* Perez 1820, a senior synonym of the axillary sea bream *Pagellus acarne* (Risso 1827) invalidated by ‘reversal of precedence’. *Cybium* 2004, 28(2), 1, P.P.71-173.

PAULY, D (1980). On the interrelation ships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons.C.I.E.M.*, 39 (2), P.P. 175-192

PAULY, D (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO, Fisheries Technical Paper No. 234. Rome, Italy.* P. 52.

PAULY, D (1985). Quelques méthodes simples pour l’estimation des stocks de poissons tropicaux. *FAO Doc. Tech. Pêches*, 234, P.56.

PAULY, D., MOREAU, J (1997). Méthodes pour l’évaluation des ressources halieutiques. Collection POLYTECH de l’I.N.P. de Toulouse, Cépaduès-Editions, France, P. 288.

PECQUERIE, L (2007). Bioenergetic modelling of growth, development and reproduction of a small pelagic fish: The Bay of Biscay anchovy. *PhD thesis, Agrocampus Rennes.*

REFES, W (2011). Contribution à la connaissance de la biodiversité des fonds chalutables de la côte algérienne : les peuplements ichtyologiques des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne. *Thèse de doctorat en sciences de la mer.* Algérie : université d’Annaba de BADJI MOKHTAR, p.p.30-37.

RISSO, (1827). *Pagellus acarne*, P.P. 1-2.

RISSO., 1827. *Pagellus acarne*. [En ligne].

Adresse URL : <https://doris.ffesm.fr/Especies/Pagellus-acarne-Pageot-acarne-2961>

ROSA, A (2006). Weight-Length Relationships of 33 demersal fish species from Azores archipelago. *Fiseries research* (80), P.P.329-332.

ROUIDI, S. (2020). Cartes de répartition des traits de pêche des campagnes d’évaluation des ressources halieutiques démersales (ALDEM) le long du littoral algérien.

SANGUN, L & AKAMCA, E & AKAR, M (2007). Weight-Length Relationships for 39 Fish Species from the North-Eastern Mediterranean Coast of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7, P.P.37-40.

SANTOS, M.N (1995). Aspects of the biology and gillnet selectivity of the axillary seabream (*Pagellus acarne*, Riso) and common pandora (*Pagellus erythrinus*, Linnaeus) from the Algarve (south Portugal). *Fish, Res*, 23, P.P.223-236.

SCHWARTZ, (1993). Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Ed. Flammarion ; 306p. Coll. Stat. Biol. en Médecine, p.306.

SINOVCIC, G (2000). Anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758): Biology, population dynamics and fisheries case study. Acta Adriat.41.3, P.53.

SOUANE, A., CHALAKH, H (2017). Étude de quelques paramètres de la biométrie, de la croissance et de l'histologie d'un Sparidé : le pageot *Pagellus acarne* (Risso, 1827), pêché dans la baie de Mostaganem. *Mémoire Master en Hydrobiologie Marine et Continentale*. Mostaganem : Université Abdelhamid Ibn Badis, P.P.27-36.

SPARRE, P., & VENEMA, S.C (1996). Introduction à l'évaluation des stocks des poissons tropicaux. Première partie : Manuel. FAO *Doc. Tech. sur les Pêches*, 306(1), Rome, P.401.

STERGIOU, K.I & MOUTOPOULOS, D.K (2001). A review of length-weight relationships of fishes from Greek marine waters. *Naga, ICLARM Q.*, 24(1-2), P.P.23-39.

TOMLINSON, P.K & ABRAMSON, N.S (1961). Fitting on a Von Bertalanffy growth curve by least squares including tables of polynomials. *Fisch. Bull*, P.P.116-69.

VELASCO, EM & JIMENEZ-TENORIO et al. (2011). Age, growth and reproduction of the axillary seabream, *Pagellus acarne*, in the Atlantic and Mediterranean waters off southern Spain. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2011, 91(6), P.P.1243–1253.

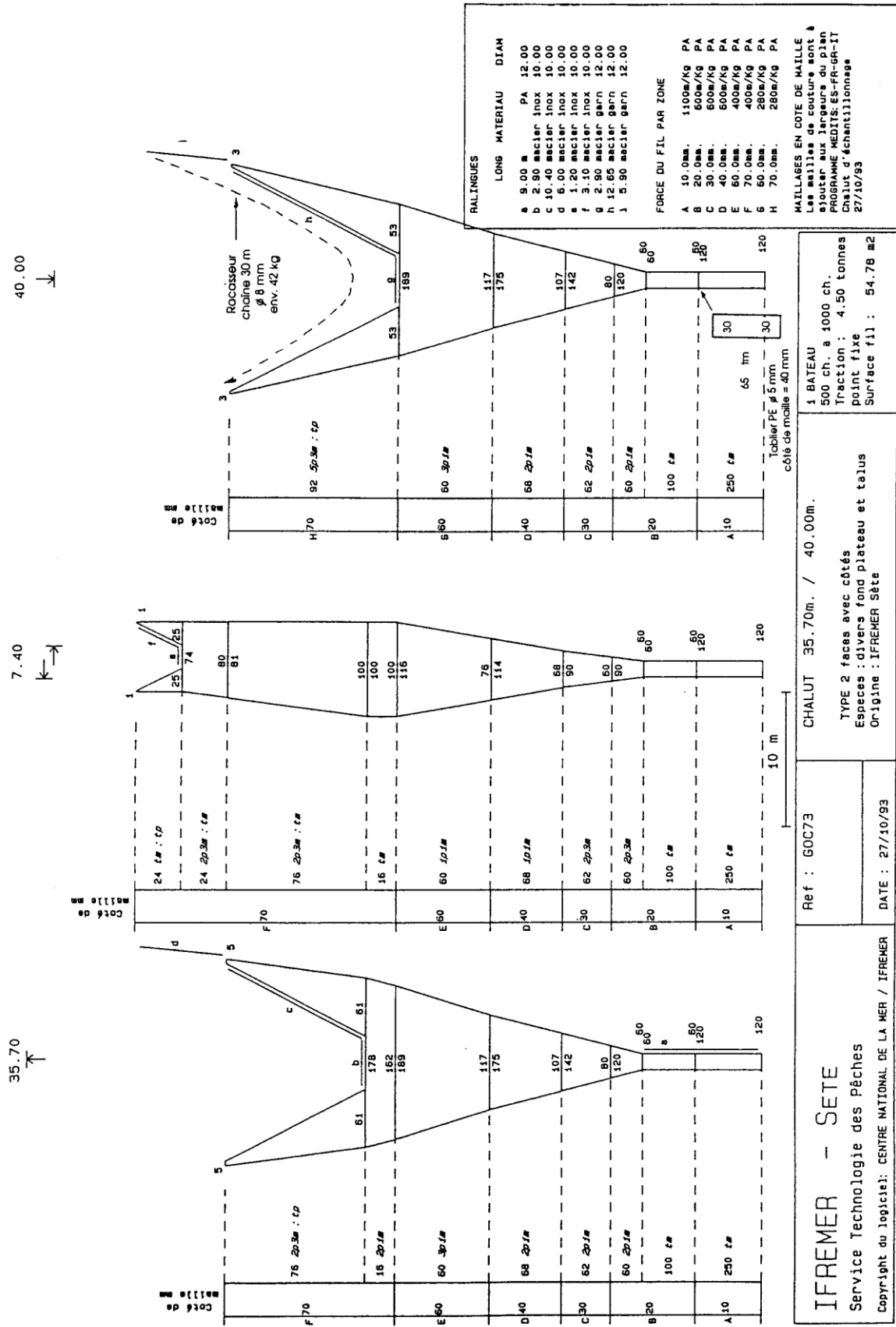
VON BERTALANFFY, L (1938). A quantitative of organic growth (inquiries of growth laws). *Hum. Biol.*, 10(2), P.P. 81-213.

ZOUBI, A (2001). Etude de la biologie de croissance des principaux stocks demersaux de la méditerranée marocaine. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 36, P.341.

LES ANNEXES

Annexe 1.

Figure 01 : Plan du chalut de fond (GOC73).



IFREMER - SETE
 Service Technologie des Pêches
 Copyright du logiciel: CENTRE NATIONAL DE LA MER / IFREMER

Ref : GOC73

DATE : 27/10/93

CHALUT 35.70m. / 40.00m.
 TYPE 2 faces avec côtés
 Espèces: divers fond plateau et talus
 Or-igine: IFREMER Sète

1 BATEAU
 500 ch. a 1000 ch.
 Traction : 4.50 tonnes
 point fixe
 Surface fil : 54.78 m²

Figure 02 : Schéma du gréement du chalut GOC 73

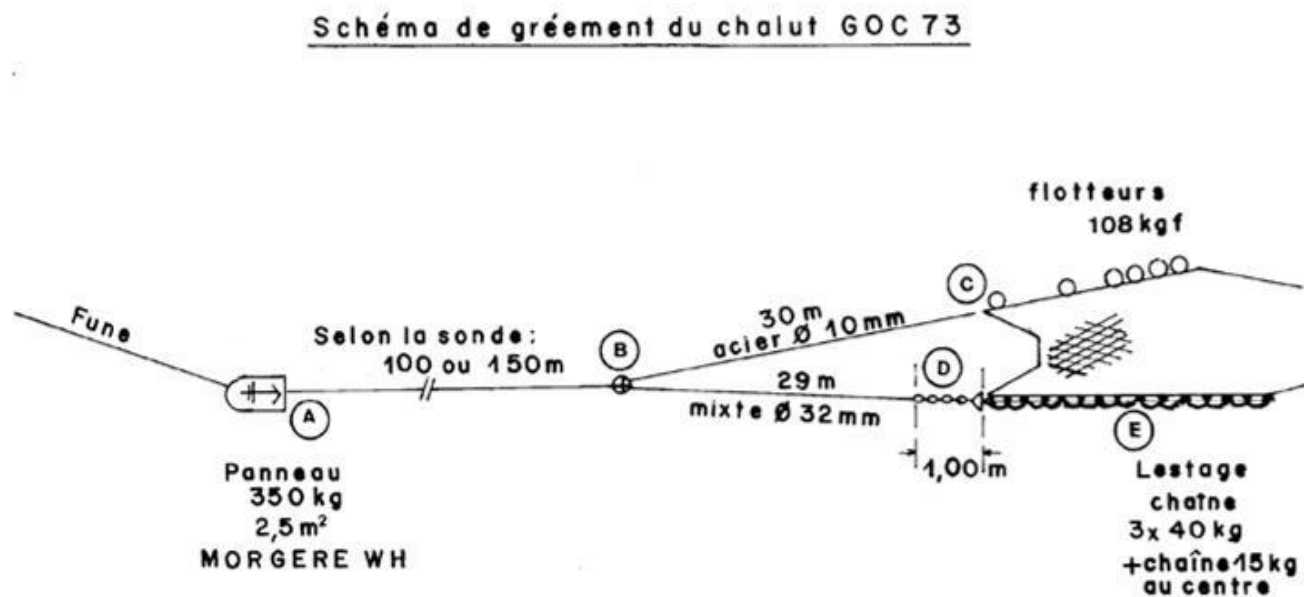
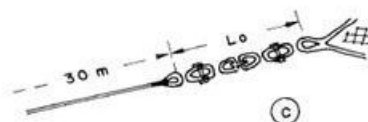
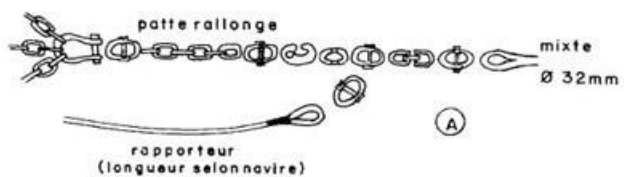
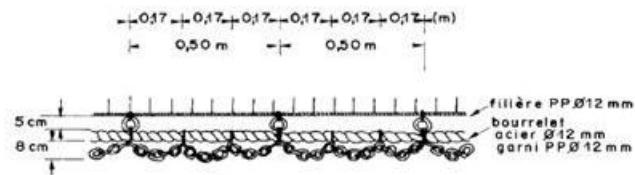
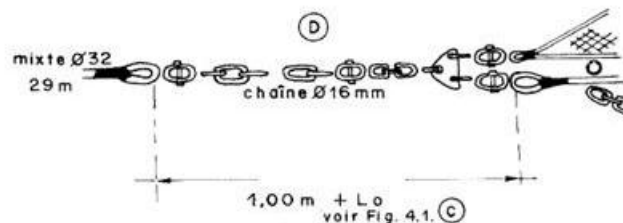


Figure 3 : Détails de montage du Gréement

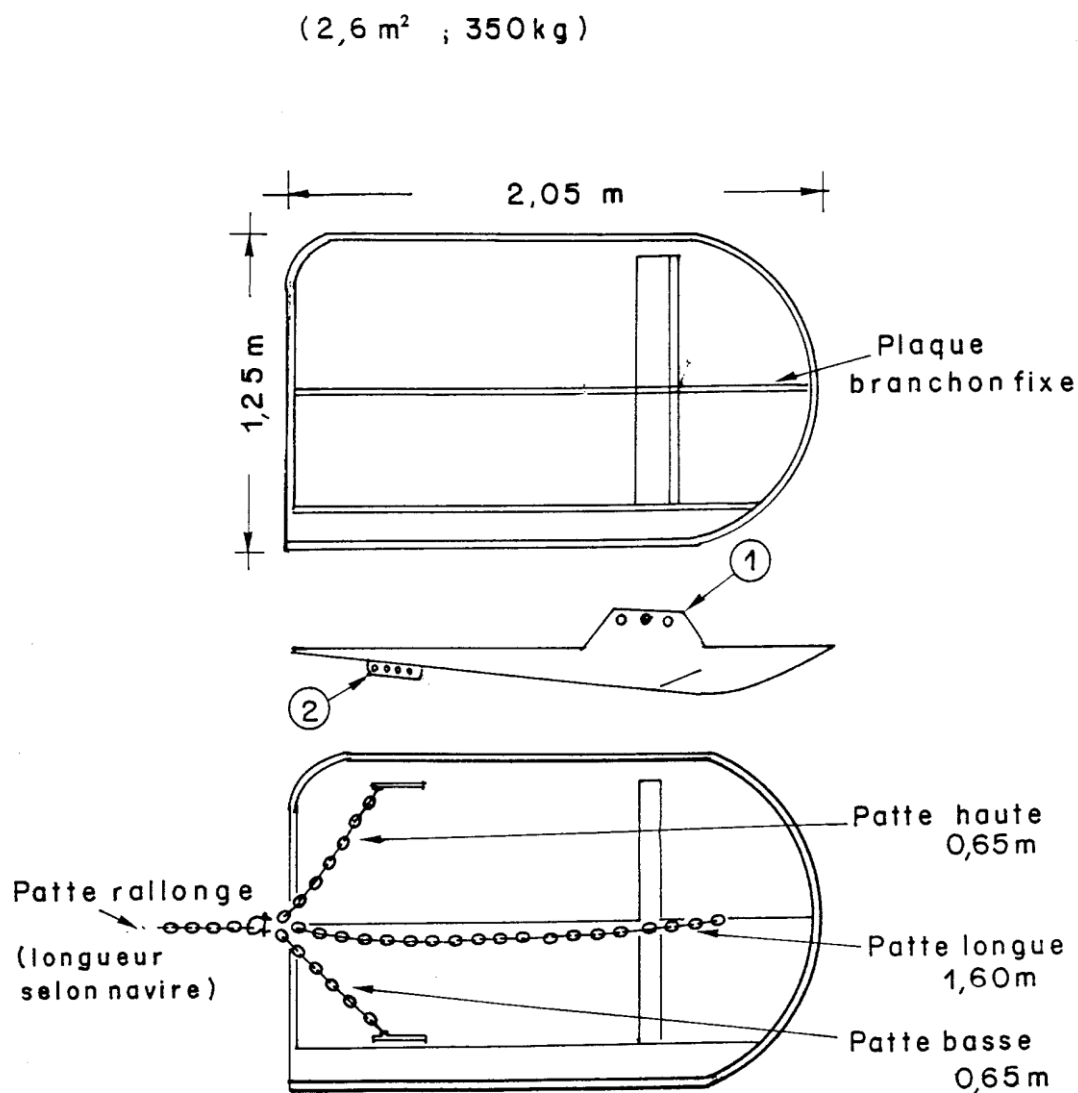


Gréement du chalut GOC 73



Lestage du chalut GOC 73

Figure 04 : Schéma d'un panneau Morgère WHS



Les longueurs des pattes sont indiquées
manilles non comprises

IFREMER Sète 03.95

Annexe 2

I. Comparaison des tailles moyennes par les tests statistiques entre mâle et femelle

1-Dans le secteur Ouest

1. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma/(\sqrt{n-1})$	$t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$	IC
femelle	17.48	5.18	191	190	13.78	0.38	0.74	IC=17.48±0.74
Male	17.66	3.97	306	305	17.46	0.23	0.45	IC=17.66±0.45

$m_1 = m_2$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1. b. Par test de l'écart réduit

$H_0: m_1 = m_2$

$H_1: m_1 \neq m_2$

$\varepsilon_{cal} = (m_1 - m_2) / \text{RACINE}((\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2))$

m_1 F	m_2 M	Var1	Var2	n_1	n_2	$m_1 - m_2$	var 1/ n_1	var 2/ n_2	$(\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2)$	RACINE $(\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2)$	ε_{cal}
17.48	17.66	15.73	26.87	191	306	0.19	0.08	0.09	0.17	0.41	0.45

$\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%

$\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

$m_1 = m_2$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.2. Dans le secteur centre

1.2. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma/(\sqrt{n-1})$	$t^* \sigma/(\sqrt{n-1})$	IC
femelle	16.67	4.31	150	149	12.21	0.35	0.69	IC=16.67±0.69
Male	16.36	3.32	145	144	12.00	0.28	0.54	IC=16.36±0.54

$$m1 = m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.2. b. Par test de l'écart réduit

$$\varepsilon_{cal} = (m1 - m2) / \text{RACINE} ((\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2))$$

m1 F	m2 M	Var1	Var2	n1	n2	m1-m2	Var 1/ n1	Var2 /n2	$(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	RACINE $(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	ε_{cal}
16.67	16.36	18.57	11.01	150	145	0.31	0.12	0.08	0.20	0.45	0.68

$\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%

$\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

$$m1 = m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.3. Dans le secteur Est

1.3. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma / (\sqrt{n-1})$	$t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$	IC
Femelle	13.80	2.90	151	150	12.25	0.24	0.46	IC=13.80±0.46
Male	14.40	2.53	152	151	12.29	0.21	0.40	IC=14.40±0.40

m1=m2

L'hypothèse nulle Ho est retenue, H1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.3. b. Par test de l'écart réduit

 $\varepsilon_{cal} = (m1 - m2) / \text{RACINE} ((\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2))$

m1 F	m2 M	Var1	Var2	n1	n2	m1-m2	var 1/ n1	var 2/n2	$(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	RACINE $(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	ε_{cal}
13.80	14.40	8.40	6.40	151	152	0.61	0.06	0.04	0.10	0.31	1.94

 $\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95% $\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

m1=m2

L'hypothèse nulle Ho est retenue, H1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

II. Comparaison des poids moyens par les tests statistiques entre mâle et femelle

1-Dans le secteur Ouest

1. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma / (\sqrt{n-1})$	$t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$	IC
femelle	62.69	53.97	147	146	12.08	4.47	8.76	IC=62.69±8.76
Male	65.71	46.91	183	182	13.49	3.48	6.82	IC=65.71±6.82

$m_1 = m_2$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1. b. Par test de l'écart réduit

$\varepsilon_{cal} = (m_1 - m_2) / \text{RACINE}((\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2))$

m1 F	m2 M	Var1	Var2	n1	n2	m1-m2	var 1/ n1	var 2/n2	$(\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2)$	RACINE $(\text{var}_1/n_1) + (\text{var}_2/n_2)$	ε_{cal}
62.69	65.71	2913.17	2200.63	147	183	3.02	19.82	12.03	31.84	5.64	0.53

$\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%

$\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

$m_1 = m_2$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.2. Dans le secteur centre

1.2. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma/(\sqrt{n-1})$	$t^*\sigma/(\sqrt{n-1})$	IC
femelle	73.03	60.61	145	144	12.00	5.05	9.90	IC=73.03±9.90
Male	64.98	44.02	128	127	11.27	3.91	7.66	IC=64.98±7.66

$$m1 = m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.2. b. Par test de l'écart réduit

$$\varepsilon_{cal} = (m1 - m2) / \text{RACINE}((\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2))$$

m1 F	m2 M	Var1	Var2	n1	n2	m1-m2	var 1/n1	var 2/n2	$(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	RACINE $(\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2)$	ε_{cal}
73.03	64.98	3673.88	1937.51	145	128	8.05	25.34	15.14	40.47	6.36	1.27

 $\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%

 $\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

$$m1 = m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.3. Dans le secteur Est

1.3. a. Par l'intervalle confiance : $IC = m \pm t^* \sigma / (\sqrt{n-1})$

sexe / paramètre	moyenne	écart type	effectif n	n-1	$(\sqrt{n-1})$	$\sigma/(\sqrt{n-1})$	$t^*\sigma/(\sqrt{n-1})$	IC
femelle	37.78	28.59	98	97	9.85	2.90	5.69	IC=37.78±5.69
Male	41.16	21.72	96	95	9.75	2.23	4.37	IC=41.15±4.37

$$m1=m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

1.3. b. Par test de l'écart réduit

$$\varepsilon_{cal} = (m1 - m2) / \text{RACINE} ((\text{var1}/n1) + (\text{var2}/n2))$$

m1 F	m2 M	Var1	Var2	n1	n2	m1-m2	var 1/ n1	var 2/n2	(var1/n1)+ (var2/n2)	RACINE (var1/n1) + (var2/n2)	ε_{cal}
37.78	41.16	817.37	471.88	98	96	3.37	8.34	4.92	13.26	3.64	0.93

$\varepsilon_{th} = 1.96$ au taux de sécurité 95%

$\varepsilon_{th} = 2.58$ au taux de sécurité 99% $\varepsilon_{cal} < \varepsilon_{th}$

$$m1=m2$$

L'hypothèse nulle H_0 est retenue, H_1 est rejetée.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux sexes ceci signifie que les deux échantillons appartiennent à la même population

Annexe 3

Le test d'allométrie

1. Secteur ouest

b(pente)	ln a	A	SY	SX	SY/SX	(SY/SX) ²	p0=b
3.098	-4.671	0.009	0.720	0.227	3.168	10.037	3.098

P0 ²	(SX/SY) ² - P0 ²	n-2	S ² P0	SP0	P-P0	t	Différence
9.598	0.438	328	0.0013	0.036	0.098	2.685	t>1.96

t>1.96 Donc il ya une différence significative

b> 3 allométrie majorante le Poids croit plus vite que la taille.

2. Secteur centre

b(pente)	ln a	a	SY	SX	SY/SX	(SY/SX) ²	p0=b
3.123	-4.733	0.008	0.738	0.234	3.153	9.946	3.123

P0 ²	(SX/SY) ² - P0 ²	n-2	S ² P0	SP0	P-P0	t	Différence
9.756	0.189	271	0.00069	0.0264	0.123	4.678	t>1.96

t>1.96 Donc il ya une différence significative

b> 3 allométrie majorante le Poids croit plus vite que la taille.

3. Secteur Est

b(pente)	ln a	a	SY	SX	SY/SX	(SY/SX) ²	p0=b
2.744	-3.758	0.023	0.649	0.214	3.032	9.198	2.744

P0 ²	(SX/SY) ² - P0 ²	n-2	S ² P0	SP0	P-P0	t	Différence
7.534	1.664	192	0.008	0.093	0.255	2.740	t>1.96

▷1.96 Donc il ya une différence significative

$b < 3$ allométrié minorante le Poids croit moins

vite que la taille.

Annexe 4

Calcul des tailles moyennes de *Pagellus acarne* des trois secteurs par Statistica

STAT. ELEMENT.	N=1095 (Aucune VM ds Liste Var. Dép.)
SECTEUR	LENG
ouest	17.59356
centre	16.51898
est	14.10033
TsGrpes	16.33744

Test d'Anova

Analyse de la Variance (new.sta)								
Suite... Effets significatifs marqués à $p < .05000$								
Variable	Effet SC	Effet dl	Effet MC	Erreur SC	Erreur dl	Erreur MC	F	p
LENG	2310.322	2	1155.161	16520.62	1092	15.12878	76.35521	0.00

$P < 0.05$, il existe une différence significative entre les tailles moyennes de *Pagellus acarne* dans les trois secteurs.

Test de Sheffé

Test Scheffé; Variable: LENG (new.sta)			
Suite... Différences significatives marquées à $p < .05000$			
SECTEUR	{1}	{2}	{3}
	M=17.594	M=16.519	M=14.100
ouest {1}		.000894	0.000000
centre {2}	.000894		.000000
est {3}	0.000000	.000000	

On fait le test de Scheffé pour déterminer les plus significatifs

Il ya une différence significative entre les tailles moyennes de *Pagellus acarne* dans les trois secteurs, la différence est marquée bien entre l'ouest et le centre.

Résumé

La dynamique de population du pageot blanc *Pagellus acarne*, (Risso, 1827) espèce intéressante économiquement, a été étudiée. Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy de *P. acarne* dans les trois secteurs sont : dans le secteur Ouest $L_{\infty} = 33.60$ (cm), $K = 0.56$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (an), au secteur Centre $L_{\infty} = 28.40$ (cm), $K = 0.53$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (an) et dans le secteur Est $L_{\infty} = 27.60$ (cm), $K = 0.37$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (an). Le paramètre b de la relation taille poids semble dans le secteur Ouest $b > 3$ (3.09) et Centre (3.12) ce qui signifie une allométrie majorante et indique que le poids croît plus vite que la taille, tandis que dans le secteur Est, $b < 3$ (2.74), valeur synonyme d'une allométrie minorante et indique que le poids croît moins vite que la taille, (Test-t, $P < 0.05$). La croissance du pageot blanc diminue à mesure que nous nous dirigeons vers l'Est. Cette différence de croissance pourrait être expliquée par la forte pression de pêche exercée dans les deux secteurs Centre et Est mais aussi par rapport aux conditions du milieu favorables que recèle le secteur Ouest qui est partie intégrante de la mer d'Alboran.

Les mots clés

Pagellus acarne, dynamique, croissance, relation taille-poids, Allométrie majorante, Allométrie minorante.

Abstract

The population dynamics of the white pageot *Pagellus acarne*, (Risso, 1827) economically interesting species, was studied. The parameters of the Von Bertalanffy equation of *P. acarne* in the three sectors are: in the West sector $L_{\infty} = 33.60$ (cm), $K = 0.56$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (an), in the sector Center $L_{\infty} = 28.40$ (cm), $K = 0.53$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (an) and in the East sector $L_{\infty} = 27.60$ (cm), $K = 0.37$ (an⁻¹), $t_0 = 0$ (year). The parameter b of the height-weight relation seems in the West sector $b > 3$ (3.09) and Center (3.12) which means an increasing allometry and indicates that the weight increases faster than the height, while in the East sector, $b < 3$ (2.74), value synonymous with a lowering allometry and indicates that the weight increases less quickly than the height, (Test-t, $P < 0.05$). The growth of the white pageot decreases as we move east. This difference in growth could be explained by the strong fishing pressure exerted in the two central and eastern sectors, but also by the favorable environmental conditions found in the western sector, which is an integral part of the Alboran Sea.

Keywords

Pagellus acarne, dynamics, growth, size-weight relationship, Major allometry, Minor allometry.

ملخص

تمت دراسة ديناميكيات عشائر المافرون (*Pagellus acarne*) (Risso, 1827)، من الأنواع المثيرة للاهتمام اقتصاديًا. معاملات معادلة Von Bertalanffy لـ *P. acarne* في القطاعات الثلاثة هي: في القطاع الغربي $L_{\infty} = 33.60$ (سم) ، $t_0 = 0$ ، $K = 0.56$ (an-1) ، في القطاع المركزي $L_{\infty} = 28.40$ (سم) ، $t_0 = 0$ ، $K = 0.53$ (an-1) ، وفي القطاع الشرقي $L_{\infty} = 27.60$ (سم) ، $t_0 = 0$ ، $K = 0.37$ (an-1). يظهر المعامل b لعلاقة الطول والوزن في القطاع الغربي $b < 3$ (3.09) والمركز (3.12) مما يعني زيادة قياس التباين ويشير إلى أن الوزن يزيد بشكل أسرع من الطول، بينما في القطاع الشرقي، $b < 3$ (2.74)، وهي قيمة مرادفة لقياس التباين المنخفض وتشير إلى أن الوزن يزداد بسرعة أقل من الطول، (-Test) $P < 0.05$). ينخفض نمو المافرون كلما تحركنا شرقًا. يمكن تفسير هذا الاختلاف في النمو من خلال ضغط الصيد القوي الذي يمارس في القطاعين الأوسط والشرقي ، ولكن أيضًا فيما يتعلق بالظروف البيئية المواتية الموجودة في القطاع الغربي ، والذي يعد جزءًا لا يتجزأ من بحر البوران.

الكلمات الدالة

Pagellus acarne ، ديناميك ، النمو ، العلاقة بين الحجم والوزن ، قياس التباين الرئيسي ، قياس التباين الصغرى.