

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



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA MER ET DE L'AQUACULTURE

N°/SNV/2017

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

SOUANE Assmaa & CHALAKH Hassiba

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

En Hydrobiologie Marine et Continentale

Spécialité: Ressource Halieutiques et Exploitation Durable

THÈME

Etude 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.

Soutenu publiquement le 03/07/2017

DEVANT LE JURY

Présidente	BILAMI. M	Maitre assistante A	U. Mostaganem
Examinatrice	AIT MOHAMED AMEUR.L	Maitre assistante B	U. Mostaganem
Examinatrice	BENMESSAOUD. N	Maitre assistante B	U. Mostaganem
Encadreure	BENAMAR. N	Maitre de Conférences A	U. Mostaganem
Co-encadreure	BENZIDANE. D	Maitre assistante A	U. Mostaganem

ANNEE 2016 /2017

Remerciement

Nous remercions Dieu qui m'a guidé dans la bonne voie de la science et de la connaissance.

Nous tenons à remercier tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin, que ce soit, par leur amitié, conseil et soutien. A cet effet nous citons.

*Nos premiers remerciements sont adressés au Docteur Nardjess **BENAMAR**, notre encadreur, maitre de conférences classe A, au département Hydrobiologie Marine et continentale, a l'université de Mostaganem. La patience dont il fait preuve à mon égard est infinie, je ne pourrais jamais omettre, son esprit de recherche et ses commentaires efficaces qui m'ont toujours encouragée à progresser et à aller de l'avant. Ces quelques mots sont peu de choses en comparaison du soutien qu'il m'a apporté et du temps qu'il m'a accordé. Qu'il me soit permis, toujours, de lui exprimer ma sincère et profonde gratitude.*

*Nos plus sincères remerciements à Madame **BENZIDANE Dehiba**, maitre assistante A, au département des sciences de la mer et d'aquaculture, de l'Université de Mostaganem, d'avoir accepté, malgré ses lourdes et nombreuses taches inhérentes à la recherche, de co-encadrer mon travail. L'occasion m'est offerte pour la remercier et lui témoigner toute ma gratitude.*

*On souhaite également exprimer, toute notre gratitude envers Madame **BILLAMI Malika**, maitre assistante A, au département de science de la mer et d'aquaculture de l'université de Mostaganem, pour avoir honorer de sa prestigieuse présence comme présidente de notre jury de soutenance, malgré toutes les tâches qui lui sont dues. On tiens donc, à lui exprimer d'avance, nos vifs et respectueux remerciements pour ses interventions et ses conseils qui nous seront certes, fortement utiles, pour notre recherche future.*

*Nous exprimons également nos sincères remerciements à Madame **AIT MOHAMED AMEUR Lilia**, Maitre Assistant B à l'Université de Mostaganem qui nous a fait l'honneur d'examiner ce modeste travail et qui nous a toujours soutenu, et encouragé depuis le début de cette recherche.*

*Nous exprimons également nos vifs remerciements à Madame **BENMESSAOUD Nadjat**, Maitre Assistant B à l'Université de Mostaganem qui a accepter de juger ce mémoire malgré ces nombreuses taches.*

Dédicace

Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste travail que je dédie :

- A mes chères parents, en témoignage de ma reconnaissance pour leur soutien et encouragement. Je n'oublierai jamais leurs patiences et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour faciliter la tâche Que Dieu les garde et protège.

-A mes frères et ma soeur: Menaouar, Younes et Hamida

-Et en particulier mon trée chère frère Houssam Saïf al-Islam et le féliciter à l'occasion de son succès dans l'examen de certification de l'enseignement primaire avec plus de vœux de succès dans son universitaire.

-A mon très cher mari Youssef ; Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études. Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail N'aurait vu le jour.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein.

-A mes très chères amies de la vie : Hassiba, Nabila, Imen, Soriya, Djahida fatima, Soumia et Fatiha.

A tous les étudiants de Sciences de la Mer et d'Aquaculture et surtout mes collègues sans exception.

Assmaa .S.

Dédicace

Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste travail que je dédie :

- A mes chères parents, en témoignage de ma reconnaissance pour leur soutien et encouragement. Je n'oublierai jamais leurs patiences et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour faciliter la tâche Que Dieu les garde et protège.

-A mes frères et mes soeurs: Twati, Cherif, Mansouria, Rachida et Hasnia.

-A mon très chère amie NB, Tes sacrifices, ton soutien moral, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études. Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail N'aurait vu le jour.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein.

-A mes très chères amies de la vie : Asmaa, Souaad, Hanane, Somia, Fatiha, Hasnia et Mohammed.

-A tous les étudiants de Sciences de la Mer et d'Aquaculture et surtout mes collègues sans exception.

Hassiba.Ch

Résumé.

Ce premier travail a permis d'apporter des éléments d'informations sur quelques paramètres de la biométrie, de la croissance et de l'histologie de *Pagellus acarne* capturé dans la baie de Mostaganem.

L'étude est fondée sur un ensemble de 150 individus dont le poids totale de 18,15 Kg, 126 sont des femelles et 24 sont des mâles ; échantillonnés dans la baie de Mostaganem durant 3 mois, entre mars et mai 2017.

Le sex-ratio montre la dominance des femelles (84%). Le nombre de vertèbre varie de 21 et 23.

Les relations calculées mettent en évidence, une allométrie minorante entre la longueur totale et la longueur à la fourche et aussi entre la taille et le poids. Cela exprime que la longueur totale croit moins vite que la longueur fourche et que le poids total (Wt) croit moins vite que la taille (Lt).

Les paramètres de croissance de Von Bertalanffy, ont été déterminés par l'étude des structures de taille et en utilisant le logiciel FISAT II (version 1.2.0), logiciel recommandé par la FAO. La longueur asymptotique (L_{∞}) de le *Pagellus acarne* est de 26.78 cm ; le coefficient de croissance (K), qui détermine la rapidité du poisson d'approcher la longueur asymptotique, est élevé, il est de 0.86.

L'étude histologique a permis d'étudier l'anatomie microscopique des organes cibles (le foie et les gonades).

Mots clés : *Pagellus acarne*, baie de Mostaganem, croissance, biométrie, histologie.

Abstract:

This initial work helped to bring elements of information on some parameters of biometrics, growth and exploitation of *Pagellus acarne* captured in the Bay of Mostaganem.

The study is based on a set of 150 individuals with a total weight of 18.15 Kg, 126 females and 24 males; Sampled in the Bay of Mostaganem during 3 months, between March and May 2017.

The sex ratio shows the dominance of females (84%). The vertebral average is 21,71.

The calculated relationships reveal a minimal allometry between total length and fork length and also between height and weight. This means that the total length grows slower than the fork length and that the total weight (Wt) grows less quickly than the size (Lt).

The growth parameters of Von Bertalanffy were determined by studying size structures and using FISAT II software (version 1.2.0), a software recommended by FAO. The asymptotic length (L_{∞}) of the *Pagellus acarne* is 26,78 cm; the growth coefficient (K), which determines the fish's speed to approach the asymptotic length, is high, it is 0,86.

The histological study allowed us to study the microscopic anatomy of the target organs (the liver, the gonads (male and female)).

Key words: *Pagellus acarne*, Mostaganem bay, growth, biometry, histology.

ملخص

موضوع هذا العمل الأولي كقاعدة لدراسة بعض المعلومات المتعلقة بالمعايير البيولوجية ومعايير النمو والاستغلال

نوع من الأسماك *Pagellus acarne* الموجودة في خليج مستغانم.

تستند الدراسة على مجموعة من 150 عينة بوزن كلي 15, 18 كغ، 126 من الإناث و 24 من الذكور. أخذت هذه العينات من خليج مستغانم لمدة 3 أشهر، بين مارس ومايو 2017.

حيث تظهر نسبة الجنس هيمنة الإناث (84%) أما المتوسط الفقري فيساوي 21,71.

حساب العلاقات بين مختلف المعايير البيولوجية أثبت بعد قياس تنامي الحد الأعلى بين الطول الكلي وطول الشوكة وقياس التنامي بين الطول الكلي والوزن عند *Pagellus acarne* المتواجدة في خليج مستغانم. حيث أسفرت النتائج المحصل عليها على أن الطول الإجمالي ينمو بوتيرة أبطأ من طول شوكة والوزن الكلي (Wt) يزيد ببطئ أكثر من الحجم (Lt).

تم تحديد معايير النمو من خلال دراسة حجم بالاعتماد على برنامج FISAT II (1.2.0) البرامج الموصى به من قبل منظمة الأغذية والزراعة. طول مقارب من *Pagellus acarne* (L ∞) هو 26.78 سم؛ معامل النمو (K) الذي يحدد سرعة من الأسماك الاقتراب طول مقارب، مرتفع، هو 0,86.

للدراسة النسيجية لجهة علم التشريح المجهرى الأجهزة المستهدفة هي (الكبد و الغدد التناسلية).

كلمات مفتاحية : *Pagellus acarne* ، خليج مستغانم ، النمو ، القياسات الحيوية ، الأنسجة .

Abréviations

a: Ordonnée à l'origine de la droite.

b: Pente.

[: Ecart réduit.

e: Erreur standard.

FAO: Food And Agriculture Organization.

FISAT: FAO-ICLARM stock assessment tools, (Outils d'évaluation des stocks de la FAOICLARM) .

K : Coefficient de croissance.

L moy : La longueur moyenne.

L• : Longueur asymptotique.

Lf : Longueur a la fourche.

Lt : Longueur totale.

n : Nombre totale des mâles et des femelles.

nA : Effectif de l'échantillonnage mâle

nB : Effectif de l'échantillonnage femelle

P : Pourcentage théorique des femelles fixé à 50 %.

p̂ : Pourcentage observé des femelles.

q: Pourcentage théorique des mâles fixé à 50 %.

r: Coefficient de corrélation.

t: Age de poisson.

to: Age théorique du poisson ou la longueur est supposée nulle.

W• : Poids asymptotique.

Wt : Poids totale du poisson.

Liste de tableaux.

Tableau 1 : Comparaison des tailles moyennes par sexe chez <i>Pagellus acarne</i> .	25
Tableau 2 : Comparaison des poids moyens par sexe chez <i>Pagellus acarne</i> .	25
Tableau 3 : Taux de féminité et de masculinité chez <i>Pagellus acarne</i> .	26
Tableau 4 : Comparaison de sex-ratio de <i>P.acarne</i> avec d'autre pays.	26
Tableau 5 : Comparaison des moyens vertébraux chez <i>Pagellusacarne</i> .	27
Tableau 6 : Valeurs de k , $L\bullet$ et t_0 chez <i>Pagellus acarne</i> .	30
Tableau 7 : Les paramètres de croissance $L\bullet$, (K) et t_0 obtenus dans différents sites chez <i>Pagellus acarne</i> .	31

Liste des Figure

Figure 1: Les espèces du genre <i>Pagellus</i> du littoral ouest Algérien	2
Figure 2: Morphologie externe de <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	4
Figure 3 : Prédateurs de <i>Pagellus acarne</i>	5
Figure 4: Situation géographique de la baie de Mostaganem	7
Figure 5 : situation des ports de la wilaya de Mostaganem	8
Figure 6: Le port de Mostaganem	9
Figure 7: Echantillons de pageot	12
Figure 8: La colonne vertébrale de <i>Pagellus acarne</i>	14
Figure 9 : Mensuration du pageot	15
Figure 10 : Pesée du pageot	16
Figure 11 : Dissection de pageot	17
Figure 12 : Fixation des organes dans le formole	19
Figure 13: Inclusion en paraffine	19
Figure 14 : Les organes sont mis en bloc	20
Figure 15 : Coupes réalisées sur microtome	20
Figure 16: Les étapes de la coloration des lames	21
Figure 17 : Lames prêtes pour l'observation microscopique	22
Figure 18 : Histogramme d'abondance de taille des mâles et des femelles de <i>Pagellus acarne</i>	23
Figure 19 : Relations longueurs totales-fourches de <i>Pagellus acarne</i>	27
Figure 20 : Représentation des relations taille-poids chez <i>Pagellus acarne</i>	28
Figure 21 : Paramètres de croissances (L_{∞}) et (K) obtenues, à l'aide du logiciel FISAT II.	29
Figure 22 : Représentation des relations taille-âge chez <i>Pagellus acarne</i>	31
Figure 23 : Ovaire de <i>Pagellus acarne</i> capturée au stade prévitelogénique	32
Figure 24 : Testicule de <i>Pagellus acarne</i> capturée au mois d'avril 2017	33
Figure 25 : Observation microscopique des tissus hépatique de <i>Pagellus acarne</i>	34

Table des matières

Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Résumés	
Introduction	1
<hr/>	
Chapitre 1 : Présentation de l'espèce	
<hr/>	
1. Généralités sur les sparidés	2
2. Position systématique de <i>Pagellus acarne</i>	3
3. Etymologie (noms vernaculaire)	3
4. Morphologie de <i>Pagellus acarne</i>	3
5. Caractéristique éco-biologiques de <i>Pagellus acarne</i>	4
5.1 Distribution géographique	4
5.2 Proie et prédateur de <i>Pagellus acarne</i>	4
5.3 Régime alimentaire	5
5.4 Reproduction	5
5.5 Engin de pêche	6
5.6 Aquaculture	6
5.7 Parasitisme	6
<hr/>	
Chapitre 2 : Présentation de la zone d'étude	
<hr/>	
1. Description générale du bassin Méditerranée	7
2. Situation géographique de la baie de Mostaganem	7
3. Le port de Mostaganem	8
4. la pêche	9
5. Biodiversité marine	10
6. Conditions du milieu marin	10
6.1 Hydrodynamisme	10
6.2 Température	10
6.3 Salinité	10
<hr/>	
Chapitre 3: Matériels et méthodes	
<hr/>	
1. Choix et intérêt du matériel biologique	11
2. Echantillonnage et mesures	11

3. Sex-ratio	13
4. Etude biométrique	13
4. 1 Caractères méristiques	13
4 .1.1 Etude vertébrale	13
4.2 Cractères morphometrique	14
4. 2.1 Rapports longueur totale longueur-fourche	14
4.2.2 Rapport longueur totale - poids totale	15
5. Dissection	16
6. Modélisation de la croissance par analyse de structure de taille	17
7. Anatomie histologique	18
7 .1 Fixation des organes	18
7. 2 Inclusion en paraffine et mise en bloc	19
7. 3 Réalisation des coupes	20
7. 4 Coloration et montage des lames	21
8. Traitement statistique	22

Chapitre 4 : Résultats et discussion

1. Structure des populations	23
1.1. Distribution des fréquences de tailles	23
1.2 Etude du sexe-ratio	25
2. Etude de la biométrie	26
2.1 Caractère méristique (étude vertébrale)	26
2.2 Caractères morpho métriques	26
2.2.1 Relations taille totale-taille fourche	26
2.2.2 Relation taille –poids	27
3. Modélisation de la croissance	28
3.1 Croissance linéaire par analyse de structures de taille	28
4. Anatomie histologique	31
4.1 Tissu ovarien	31
4.2 Tissu testiculaire	32
4-3 Tissus hépatique	33
Conclusion générale	35
Références Bibliographiques	37

Introduction.

L'Algérie est l'un des pays de Méditerranéens le plus riche en ressources halieutiques, selon le Ministère de la pêche et des ressources halieutique, la production halieutique nationale a atteint 140.000 tonne de 2013 à 2017. Parmi les poissons pêchés et commercialisés, nous distinguons les Sparidés.

Nous avons choisie pour ce travail, d'étudier un poisson de la famille des sparidés, le pageot (*Pagellus acarne*) (Risso, 1827).

Ce poisson très fréquent sur les côtes algériennes, jouera un rôle important dans l'environnement marin, particulièrement parce qu'il sert de nourriture à de nombreux autres organismes vivants.

L'objectif de ce mémoire est la description de quelques paramètres de la biométrie de la croissance et de l'histologie du pageot (*Pagellus acarne*), capturé au niveau de la baie de Mostaganem. Il servira à enrichir et à actualiser les connaissances sur cette espèce.

Le plan général de ce travail comporte, en plus d'une introduction générale, les parties suivantes :

La première partie se rapporte à la description des Sparidés et à la présentation générale du pageot (*Pagellus acarne*) : position systématique, noms vernaculaires utilisés, caractères morphologique ...

La seconde partie correspond à la description des principales caractéristiques de la zone d'étude.

La troisième partie porte sur les différentes méthodes et matériels utilisés pour cette étude.

La quatrième partie, expose les résultats trouvés ainsi que leurs discussions.

En conclusion générale nous tenterons de faire la synthèse des principaux résultats, avant de dégager quelques perspectives de recherche.

Partie I: Présentation de l'espèce

1. Généralités sur les sparidés :

Selon fishier et *al*, (1987), le corps des Sparidés est ovale, plus au moins élevé et comprimé. La tête est souvent forte et dorée. Ils présentent une seule nageoire dorsale, en partie épineuse, des pectorales généralement longues et pointues, deux pelviennes thoraciques, une nageoire anale et une caudale fourchue.

Les dents bien développées sont différenciées en dents coniques (canin formes), aplaties (incisiformes) ou en pavé (molariformes). La dentition des sparidés constitue une clé de détermination des genres et des espèces.

Les poissons comporte une seule nageoire dorsale qui porte 10 et 15 épines 9 à 17 rayon mous sans échancrure entre les partie épineuse et molle ; les deux premier épines sont parfois très courte, les 2 ou 3 suivantes parfois allongées et filamenteuse.

Leur coloration est variable : rouge, rose, grise. Au moment de la reproduction, apparition fréquente de tachée jaunes sur la tête.

Les espèces du genre *Pagellus* sont nombreuses, parmi elle : *Pagellus acarne* (Risso, 1827), *Pagellus bogaraveo* (Brunnich, 1768) et *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) *Pagellus bellottii* (Linnaeus, 1758) (figure 1).

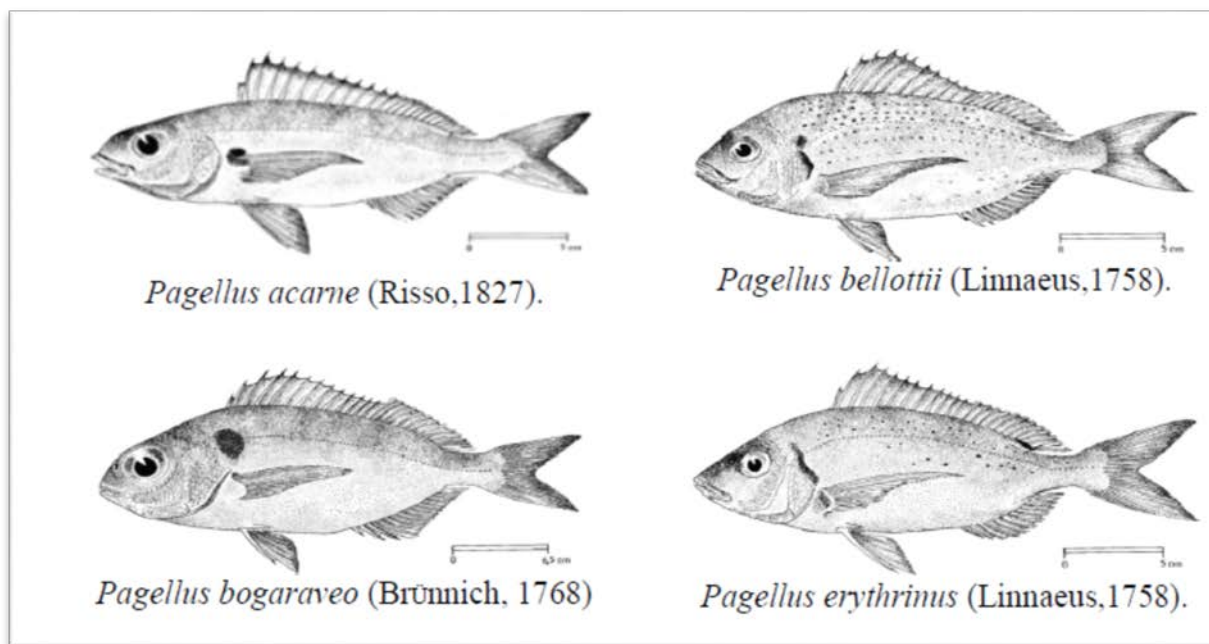


Figure 1: Les espèces du genre *Pagellus* du littoral ouest Algérien (*in* Bensahla, 2014)

Partie I: Présentation de l'espèce

2. Position systématique de l'espèce étudiée:

Le Pageot est une espèce qui fait partie de la famille des Sparidés et sa classification est la suivant (Bertin & Arambourg, 1958) :

Phylum	: Chordés
Embranchement	: Vertébrés
S/embranchement	: Gnatosthomes
Super classe	: Poisson
Classe	: Ostéichtyens
S/Classe	: Actinoptérygiens
Super ordre	: Téléostéens
Ordre	: Perciformes
S/ordre	: Percoidés
Famille	: Sparidés
Genre	: <i>Pagellus</i>
Espèce	: <i>acarne</i> (Risso, 1827)

3. Etymologie (noms vernaculaire) :

Etymologiquement, *Pagellus acarne* signifie poisson à petite tête et le nom vernaculaire diffère d'une région à une autre (Fischer et *al.*, 1987).

En effet en Algérie , il est appelé : Bezougue , Pageot blanc et Mafroune , en Tunisie Morjane, au Maroc Bezougue ,en Espagne Besuc , Besugo et Aligote ,en France Pageot acarné , Argenté , et en Italie Pagelo acarne, Aligot (Fischer et *al.*, 1987). .

4. Morphologie de *Pagellus acarne* :

Ce poisson présente un corps fusiforme, modérément comprimé. La tête déprimée au-dessus de l'œil. La Bouche est basse, les lèvres épaisses. Les deux mâchoires possèdent des dents pointues en avant et molariformes en arrière (Fischer et *al.*, 1987).

Partie I: Présentation de l'espèce

Les nageoires sont rosâtres plus ou moins claires. Parfois, les dorsales, anales et caudale sont bordées de brun rougeâtre. La tête est plus sombre, en particulier entre les yeux.

On remarque également une tache noire rougeâtre à l'aisselle de la pectorale débordante sur la partie supérieure de sa base (figure 2).

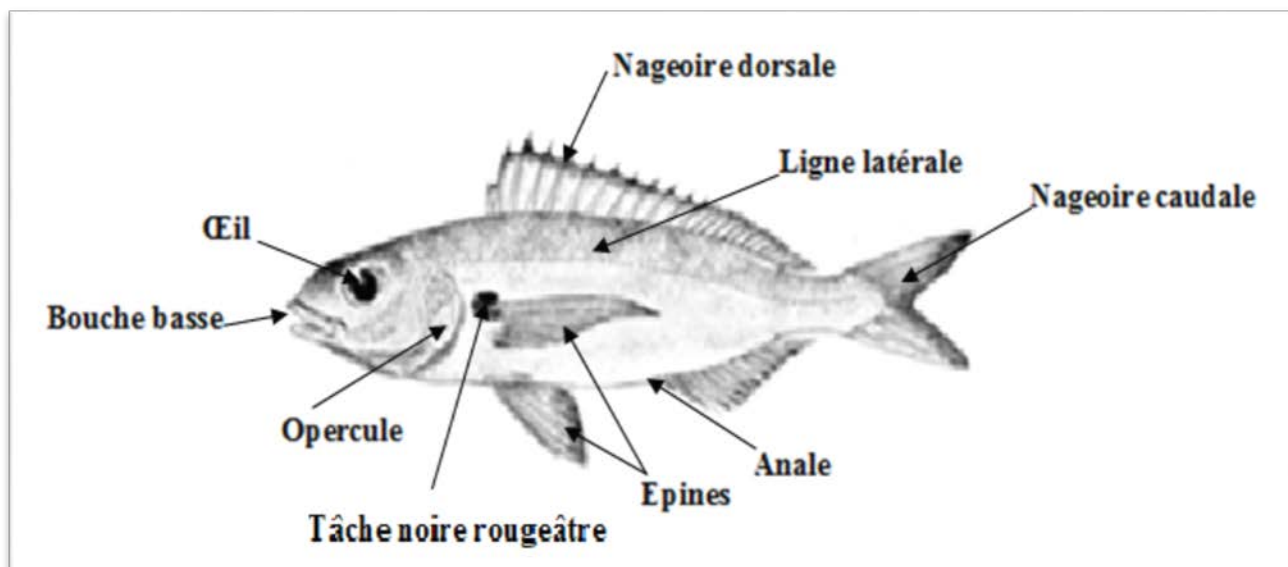


Figure 2: Morphologie externe de *Pagellus acarne* (Risso, 1827) (in Bensahla 2014).

5. Caractéristique éco-biologiques de *Pagellus acarne* :

5.1 Distribution géographique :

Pagellus acarne, est une espèce très répandue, en Atlantique –Est du golfe de Gascogne, au Sénégal, aux îles Canaries au Cap-Vert, en Mer Noire et au large du Danemark. Vivant à des profondeurs de 350 à 500 m sur des fonds sableux (Bauchot & Hureau, 1986).

5.2 Prédateur de *Pagellus acarne* :

Le pageot est une proie pour les espèces suivants : le conger européen (Linnaeus , 1758) , le Mérou brun (Lowe , 1834), Le chien de mer (Linnaeus , 1758), le Limon (Risso, 1810), le Barracuda à bouche jaune (Cuvier, 1829) et le Poisson lézard (Linnaeus,1758) (Fishbase , 2013) (Figure 3).



Conger conger
(Linnaeus, 1758)



Epinephelus marginatus
(Lowe, 1834)



Galeorhinus galeus
(Linnaeus, 1758)

Figure 3 : Prédateurs de *Pagellus acarne* (Fishbase, 2013).

5.3 Régime alimentaire :

Selon Fischer et *al.* (1987), *Pagellus acarne* fait partie des espèces omnivores à prédominance carnivore.

En effet, l'alimentation de *Pagellus acarne* consiste principalement en crustacés (proie préférentielle), poisson téléostéens et échinodermes, en plus des petites quantités de céphalopodes et de polychètes selon les mêmes auteurs, le régime alimentaire diffère selon la taille des individus (Bensahla, 2014).

La composition du régime alimentaire dépend de l'abondance saisonnière et la disponibilité des proies dans le milieu (Arkoub et *al.*, 2010).

5.4 Reproduction :

Chez *P. acarne*, quelques cas, d'hermaphroditisme protandrique, sont notés (Arculeo et *al.*, 2000). Il existe également des mâles et des femelles à développement directe.

Le cycle sexuel de *P.acarne* est long , en effet , ce poisson a une reproduction assez étalée dans le temps (Harchouche, 1988). Il présente une reproduction intermittente, de juin à septembre en Méditerranée occidentale et de septembre à novembre en Méditerranée orientale (Fisher et *al.*, 1987).

Partie I: Présentation de l'espèce

L'intensité maximale de la reproduction se situe entre juillet et septembre pour les deux sexes (Andaloro, 1982). Dans la baie d'Alger elle a été déterminée au mois de mai par Harchouche (1988).

La taille à la première maturité sexuelle de *Pagellus acarne* a été estimée à 19,85 cm au Maroc par (Lamrini, 1988) et à 18,3 cm dans la baie d'Alger (Harchouche, 1988).

5.5 Engins de pêche :

L'espèce est pêchée par les sennes de plage et coulissantes, chaluts de fond et pélagiques, filets maillants et palangres de fond mais aussi à l'aide de nasses et lignes à main (Bensahla, 2014).

En Algérie, le chalut de fond reste l'engin de pêche le plus approprié et le plus utilisé pour la capture du bezougue (Kadari, 1984).

5.6 Aquaculture :

Selon un rapport du CIHEAM (Abellan & Basurco, 1999), quelques cultures expérimentales ont déjà commencé en Italie, en Espagne et à Chypre.

Pour la reproduction : les géniteurs (juvénile sauve) sont gardés dans des bassins spéciaux, mais il existe peu de données sur la gestion de la gestion de l'espèce en captivité (besion nutritionnels, maturation en captivité, contrôle de la ponte...).

Pour la culture Larvaire : elle s'est faite en Italie et Chypre, et est menée sur de petites étendues "open system" pour faciliter la gestion, car le manque de données sur les besion larvaires (qualité/quantité et fréquence de la nourriture) rend la tache très difficile.

Pour la Grossissement : mené aussi dans des bassins soit à partir de juvéniles sauvages. La tache est plus aisée que les précédentes, mais il est nécessaire d'établir des techniques adéquate selon les besion de l'espèce afin d'assurer un rendement quantitatif et qualitatif optimal.(Bensahla,2014)

5.7 Parasitisme

Ramdane et al ;(2007), travaillent sur les Sparidés de la côte de Bejaia, signalent la présence d'ectopasites de la famille des Cymothoidées à savoir : *Anilocra frontalis*, *Anilocra physodes*, *Ceratothoa italica* avec une prédominance de *Nerocila maculata* prélevée des nageoires pectorales et des opercules de *Pagellus acarne* (Risso, 1827).

Partie II : Présentation de la zone d'étude

1. Description générale du bassin Méditerranéen :

La mer Méditerranée est une mer intercontinentale semi-fermée située entre l'Afrique, l'Europe et l'Asie et qui s'étend sur une superficie de 2,5 millions de kilomètres carrés. Son ouverture vers l'océan atlantique, par le détroit de Gibraltar, est large de seulement 14 kilomètres.

2. Situation géographique de la baie de Mostaganem :

La wilaya de Mostaganem est située au nord-ouest du territoire national et couvre une superficie de 2269 km², elle est entourée par quatre wilayas de l'ouest du pays : Oran, Mascara, Oued Cheliff et Relizane (figure 4).

Le relief de la wilaya de Mostaganem se subdivise en 04 grandes unités morphologiques :

- Le plateau de Mostaganem
- Les basses plaines de l'ouest
- Les zones de montagnes
- Les plaines de l'est



Figure 4: Situation géographique de la baie de Mostaganem (FAO, 2006) (in Benamar, 2011)

Partie II : Présentation de la zone d'étude

3. Le port de Mostaganem :

Au niveau de la baie de Mostaganem, il existe trois ports de pêche, celui de Mostaganem, de salamandre, et de sidi lakhdar (figure 5).

Le port de Mostaganem est situé dans la partie et du golfe d'Arzew et dont les coordonnées sont les suivantes : Latitude: $35^{\circ} 56'$ et longitude: $00^{\circ}05'$ de longitude (in Benamar, 2011) (figure 6).

Le plateau maritime de la région de Mostaganem, s'étend sur près de 104 km (in Benamar, 2011).

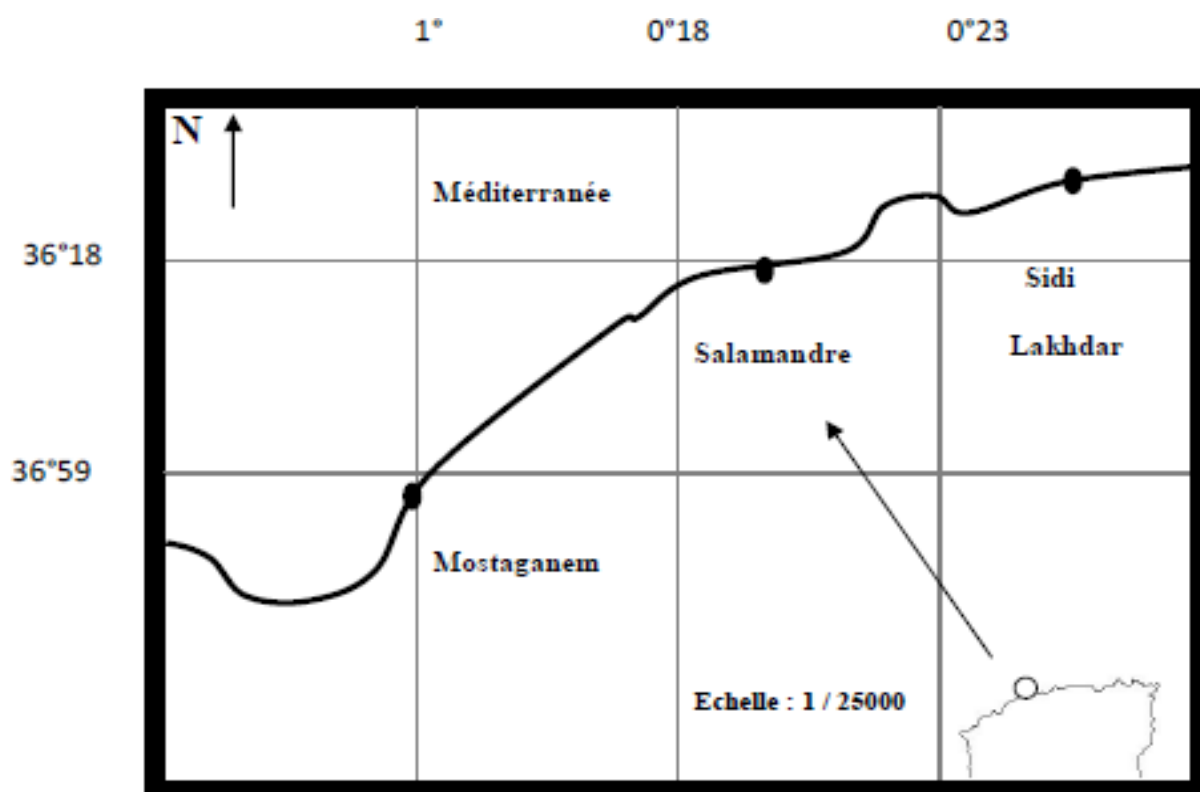


Figure 5 : Situation des ports de la wilaya de Mostaganem (in Bensahla 2014)



Figure 6: Le port de Mostaganem.

4. La pêche :

Le port de Mostaganem est protégé par une jetée orientée vers le nord d'une longueur de 1454 km. Le secteur de pêche et ses infrastructures sont implantés dans le bassin sud-ouest

La région de Mostaganem dispose d'un vaste littoral d'une longueur de 149 km est limité à l'est par le cap « Nagrawa » et le Mactaa à l'ouest. Cette position géographique, la place dans une zone riche en ce qui concerne les biomasses (stock halieutique pêcheur) faisant ainsi de la pêche une activité importante dans la wilaya. Avec cette superficie, Mostaganem occupe environ 13,075% de la superficie totale maritime nationale.

Les capacités actuelle du port de Mostaganem sont de 192 unités dont :

- ✓ 44 chalutiers.
- ✓ 84 sardiniers.
- ✓ 60 petits métiers.

Le secteur de pêche constitue un atout important pour le développement socio économique de la wilaya, la production annuelle est passée de 8 885 tonnes en 1997 à 21 233 tonnes en 2006 (Saadan 2009).

Partie II : Présentation de la zone d'étude

5. Biodiversité marine :

Le flux des eaux océaniques entrant par le détroit de Gibraltar sous forme de méandre associe son effet à d'autres phénomènes complexes pour engendrer des (up-wellings) ; (Lascartos, 1998) ou remontées des eaux profondes, d'où un rapport en sels minéraux et élément nutritifs élevé.

En effet, Bosc *et al* ; (2004) notent que la concentration en nutriment est plus importante dans le bassin occidental que dans le bassin oriental, ce qui permet le développement de phyto et zooplancton.

6. Conditions du milieu marin :

6.1 Hydrodynamisme :

Le courant dominant au large de la région de Mostaganem est d'origine atlantique. La veine de ce courant devient instable et forme des tourbillons cyclonique de 100 km de diamètre associé à des remontées d'eau froide de fonds (upwellings), qui induisent des zones de productivité biologique forte et élevée (Millot, 1987).

6.2 Température :

Les couches superficielles sont directement influencées par les températures externes en raison des échanges thermiques entre le milieu interne et l'air ambiant (Lalami-Taleb 1970) leur température varie entre 21° C et 27°C en moyenne. Les maximums de températures se situent au mois d'Août. Et pour les minimales se situent aux mois de Décembre.

En profondeur, les températures sont plus basses et relativement stables fluctuant entre 13°C et 14°C en toute saison (Millot, 1987).

6.3 Salinité :

La salinité de l'eau de mer de la région de Mostaganem est de 36 ‰, les cations les plus abondants sont : Na⁺, K⁺, Mg⁺ et Ca⁺⁺ (Lalami-Taleb, 1970).

1. Choix et intérêt du matériel biologique :

Le *Pagellus acarne* est l'une des espèces les plus importantes de la pêche commerciale à Mostaganem. Le sparidé *Pagellus acarne*, est une espèce très répandue. Son prix varie beaucoup selon la saison, il peut aller de 600 DA/Kg à 1200 DA/Kg.

Notre choix s'est porté sur le *Pagellus acarne*, pour plusieurs raisons :

- Son abondance sur les côtes Algérienne.
- Sa valeur commerciale élevée.
- C'est un poisson très apprécié par la population mostaganémoise.
- Son importance socio-économique.
- Sa valeur nutritive élevée.

2. Echantillonnage et mesures :

D'après (Chauvet, 1986), l'échantillonnage biologique devrait pouvoir couvrir toute la gamme des tailles de population étudiée.

Le choix de l'échantillonnage est un critère important et indispensable à prendre en considération, car il n'est pas facile, d'obtenir un échantillon qui soit représentatif, de la population étudiée. D'ailleurs, il est l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre (Daget, 1976). Les échantillons, proviennent tous de la pêcherie de Mostaganem.

L'échantillonnage a été réalisé entre Mars 2017 et Mai 2017, entre 5-6 h du matin à raison de un échantillonnage de 50 individus par mois, nous avons pu collecter au totale, 150 individus.

Le tri des échantillons est réalisé au laboratoire de chimie. Nous avons utilisé à chaque fois, une fiche de renseignements (annexe 1) ou sont mentionnés, la date du prélèvement, le sexe de l'individu et les mensurations des poissons échantillonnés (Figure 7).



Figure 7: Echantillons de pageot (photo pris au laboratoire de S.N.V).

3. Sex-ratio :

Le sexe- ratio peut permettre d'estimer la proportion des individus de chaque sexe d'une population. Le taux de féminité et de masculinité a été calculé selon l'expression suivante (Kartas et Quignard, 1984) :

- Taux de féminité = $(\text{nombre de femelles}/\text{nombre totale}) \times 100$.
- Taux de masculinité = $(\text{nombre de mâles} /\text{nombre totale}) \times 100$.

4. Etude biométrique :

L'étude biométrique a une très grande importance pour édifier une connaissance précise de la biologie générale d'un stock exploité. C'est une partie de la base de l'évaluation des stocks. Pour plusieurs espèces il peut être nécessaire de maintenir des programmes courants d'analyse. Cependant, les déterminations du sexe et les mensurations trouvent leur application primordiale en fournissant la connaissance fondamentale de la biologie d'un stock (BENAMAR, 2011)

Partie III: Matériels et méthode

En ichtyologie, la description des poissons est généralement basée sur deux types de caractères : les caractères méristiques, qui correspondent aux dénombrements de diverses pièces anatomiques comme les vertèbres, les rayons des nageoires, les branchiospines, etc...et les caractères morphométriques qui correspondent à des mensurations de certains éléments du corps, comme les rapports entre les différentes longueurs et entre les longueurs et le poids, (Kraiem, 1994).

Dans ce travail, nous avons choisi d'étudier le nombre de vertèbres comme caractère méristique et le rapport entre la longueur totale et la longueur fourche ainsi que le rapport entre le poids total et longueur totale comme caractères morphométriques.

4.1 Caractères méristiques :

4.1.1 Etude vertébrale :

Pour le dénombrement des vertèbres, la méthode utilisée est celle décrite par Le Gall, (1928).

Une fois les mesures achevées, les structures musculaires et conjonctives de chaque individu sont cuits dans de l'eau bouillante pendant 3 à 5min ; cette opération se fait plus facilement car la colonne vertébrale se sépare aisément, des chairs. Pour ne laisser après un nettoyage préalable que les structures osseuses.

Les colonnes vertébrales une fois nettoyées, les vertèbres sont comptées du condyle occipitale non compris, jusqu'à l'urostyle (compris) (le Gall, 1928) (Figure 8).

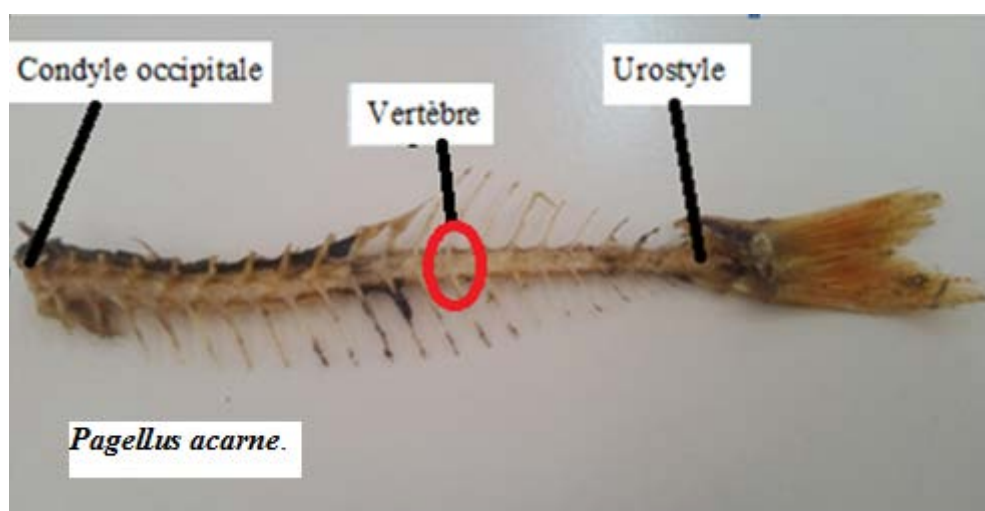


Figure 8: La colonne vertébrale de *Pagellus acarne* .

4.2 Caractères morphométriques :

4.2.1 Rapports longueur totale longueur-fourche :

Pour le calcul des rapports ; plusieurs mensurations ont été effectuées sur les poissons (Figure 9) :

- La longueur totale (LT) : Taille mesurée du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale.
- La longueur fourche (LF) : Taille mesurée du bout du museau à l'extrémité des plus courts rayons de la nageoire caudale.

A partir des résultats bruts, une répartition en classe de tailles s'effectue. Pour chaque classe de taille, un centre est calculé et l'effectif d'individus correspondant, est ainsi attribué.

La relation taille totale- taille fourche d'un poisson est donnée par l'expression suivante :

$$L_t = bL_f + a$$

- Selon Teissier (1948), la pente, b est comparée à 1 lorsque les deux variables mesurées sont de la même grandeur (longueur-longueur),

Si : $b > 1$: allométrie majorante. $b < 1$: allométrie minorante. $b = 1$: isométrie.

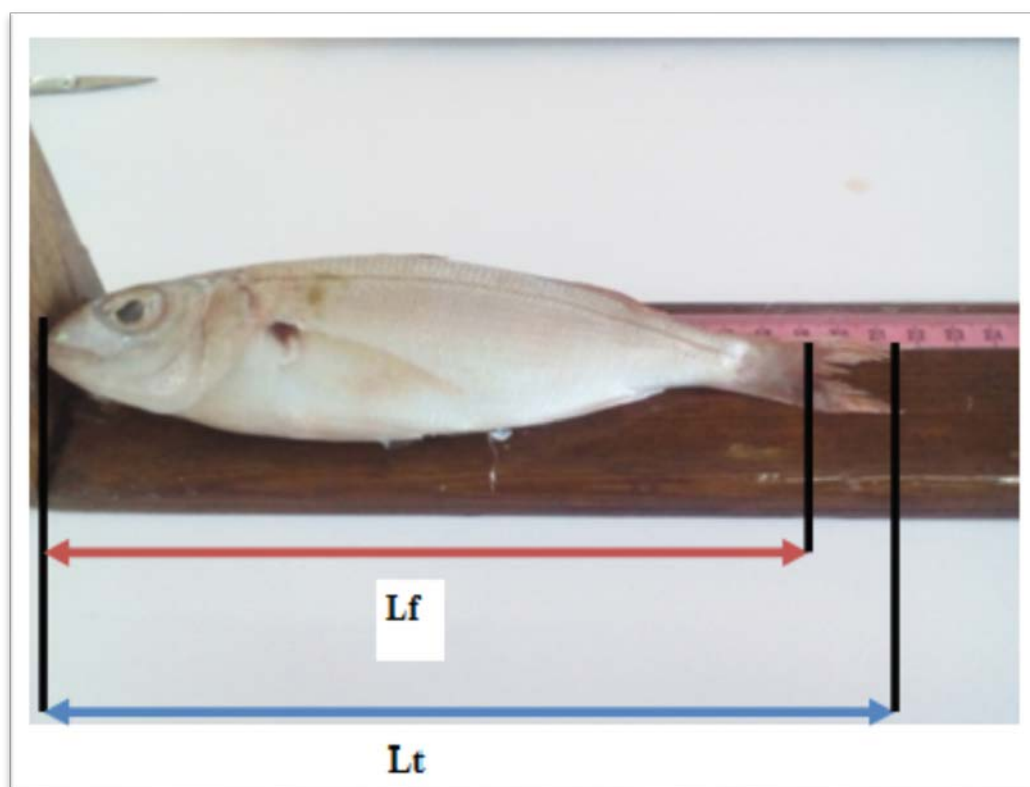


Figure 9 : Mensuration du pageot (Photo pris au laboratoire de S.N.V).

Partie III: Matériels et méthode

4.2.2 Rapport longueur totale - poids totale :

La pesée des individus est effectuée sur chaque poisson à l'aide d'une balance à précision, afin de noter le poids total (**Wt**) en g (au 1/10de gramme) (Figure 10).

La relation taille-poids du poisson est donnée par l'expression suivante :

$$Wt = aLT^b$$

- Wt : le poids total.
- Lt : la longueur totale.
- a : ordonnée à l'origine.
- b : le coefficient d'allométrie.

Avec cette équation, il nous est possible maintenant d'estimer a et b par régression linéaire ; Si :

- $b > 3$: allométrie majorante ; le poids croit plus vite que la taille de l'individu.
- $b = 3$: croissance isométrique : les deux variables Wt et Lt ont le même taux de croissance, le poids croit alors comme le cube de la taille du poisson
- $b < 3$: allométrie minorante ; le poids croit relativement moins vite que la longueur (Harchouche, 2006).



Figure 10 : Pesée du pageot.

5. Dissection du *pagellus acarne*:

La dissection du pageot, passe par plusieurs étapes :

- 1- Tenir le pageot dans la main gauche, la tête en avant.
- 2- Faire une boutonnière aux ciseaux en avant de la papille ano-génito-urinaire.
- 3- Glisser la pointe des ciseaux dans la boutonnière.

Après l'éviscération du poisson, on examine les gonades prélevées pour déterminer le sexe de chaque individu.

La détermination du sexe a été faite après examen macroscopique des gonades. Les ovaires sont de couleur jaune orangé à orange vif alors que les testicules sont de couleur blanchâtre .On a observé aucun individu hermaphrodite dans notre échantillonnage (figure 11).



Figure 11 : Dissection de pageot (photo pris au laboratoire de S.N.V)

6. Modélisation de la croissance par analyse de structure de taille :

Selon Laslett et *al.* (2002), la croissance est un des processus majeurs de la biologie des poissons (Chen et *al.* ;2003).

La connaissance de l'âge, de la taille et de la masse d'un poisson récolté permet d'aborder l'étude de la croissance et son évolution dans le temps

De nombreux modèles de croissance ont été développés. Une large revue a été faite par Beverton et Holt (1957), Ursin (1967), Ricker (1980), Gulland (1983), Pauly (1984), Sparre et Venema (1996), Pauly et Moreau (1997).

Néanmoins, un modèle prédomine largement pour décrire la croissance en longueur et poids des espèces marines. Il s'agit de celui élaboré par Von Bertalanffy (1938) qui est le plus utilisé.

$$L_t = L \cdot [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

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

L : longueur asymptotique. Théoriquement, c'est la taille moyenne qu'atteindrait un Poisson qui pourrait vivre et grandir indéfiniment.

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 pour lequel le Poisson a une longueur nulle.

A fin de déterminer ces paramètres de croissance, Nous avons utilisé le logiciel Fisat II, version 1.2.0 (annexe 3). Le choix s'est porté sur ce logiciel du fait qu'il soit conçu pour la pêche méditerranéenne, car il présente l'avantage de fonctionner avec des pseudos cohorte (Llepnart et Salat, 2000).

7. Anatomie histologique :

L'étude histologique par microscopie photonique est la discipline de la biologie qui consiste en la lecture au microscope de coupes fines (5-7 μm d'épaisseur en moyenne) permettant l'examen des différents tissus d'un organisme.

Cette étude a été réalisée au niveau du laboratoire d'anatomie pathologique à Oran ; en passant par les étapes suivantes :

7.1 Fixation des organes :

Le prélèvement doit se faire sur un poisson frais ; de 1 g de chaque organe (de foie, gonade mâle et gonade femelle). Les organes prélevés ont été fixés dans un grand volume de formole aldéhyde a 10% pendant une semaine, pour une meilleur pénétration de fixateur (figure 12).



Figure 12 : Fixation des organes dans le formole.

7.2 Inclusion en paraffine et mise en bloc :

Des coupes transversales de 4 à 5 mm sont réalisées sur les organes; et sont ensuite individuellement mis en cassette, qui sont par la suite ; plongées dans de la paraffine liquide à 56°C pour inclusion (Figure 13).

Après une semaine d'inclusion, les organes sont mis en bloc. ; Les blocs sont conservés à 4°C (Figure 14).



Figure 13: Inclusion en paraffine



Figure 14 : Les organes sont mis en bloc.

7.3 Réalisation des coupes :

Des coupes de 5 μm sont réalisées sur un microtome Leica® RM2245 (figure 15) à partir des blocs refroidis. Les coupes sont ensuite étalées sur des lames grâce à un bain marie à 37°C.



Figure 15 : Coupes réalisées sur microtome.

7. 4 Coloration et montage des lames :

Les lames sont colorées par l'Hématoxyline-Eosine, coloration standard utilisée en histologie (Figure 16). L'hématoxyline colore les noyaux en violet, l'éosine colore le cytoplasme en rose (annexe 4). Cette coloration est réalisée manuellement, selon le protocole suivant :

- ✓ 3 bains de toluène de 15 minutes.
- ✓ 2 bains d'alcool 100° d'une minute.
- ✓ 1 bain d'alcool 95° d'une minute.
- ✓ Rinçage dans 4 bains d'eau du robinet.
- ✓ 1 bain d'hématoxyline de 5 minutes.
- ✓ Rinçage à l'eau.
- ✓ 1 bain d'éosine d'une 10 minute.
- ✓ Rinçages à l'eau.
- ✓ Passage dans 2 bains d'alcool 100°.
- ✓ 3 bains de toluène de 2 minutes.

Après séchage les lames et les lamelles vont être collées à l'aide d'une colle de Bouin sur des lamelles (Figure 17).

Partie III: Matériels et méthode

Les observations microscopiques sont réalisées à l'aide d'un Microscope Leica DMR, aux grossissements 10 et 40.



Figure 16: Les étapes de la coloration des lames.



Figure 17 : Lames prêtes pour l'observation microscopique.

8. Traitement statistique :

Deux logiciels ont été utilisés pour le traitement statistique :

- Excel (Microsoft Office 2007), utilisé surtout dans la relation taille-poids, calcule des différents paramètres (pourcentage des sexes, la moyenne de la longueur à la fourche, erreurs standards ...).
- FISAT II (version 1.2.0), outils d'évaluation courante de la FAO-ICLARM, (annexe 3).

1. Structure des populations

1.1. Distribution des fréquences de tailles :

Le *Pagellus acarne*, est une espèce incluse dans les sparidés. A l'exception d'un individu de 25,3 cm, d'un poids 205,27 g ; les tailles vont de 17,6 à 25,3 cm, les classes les plus représentées se situent entre 19,5 et 20,5 cm, représentant plus de 80% des poissons étudiée (Figure 18).

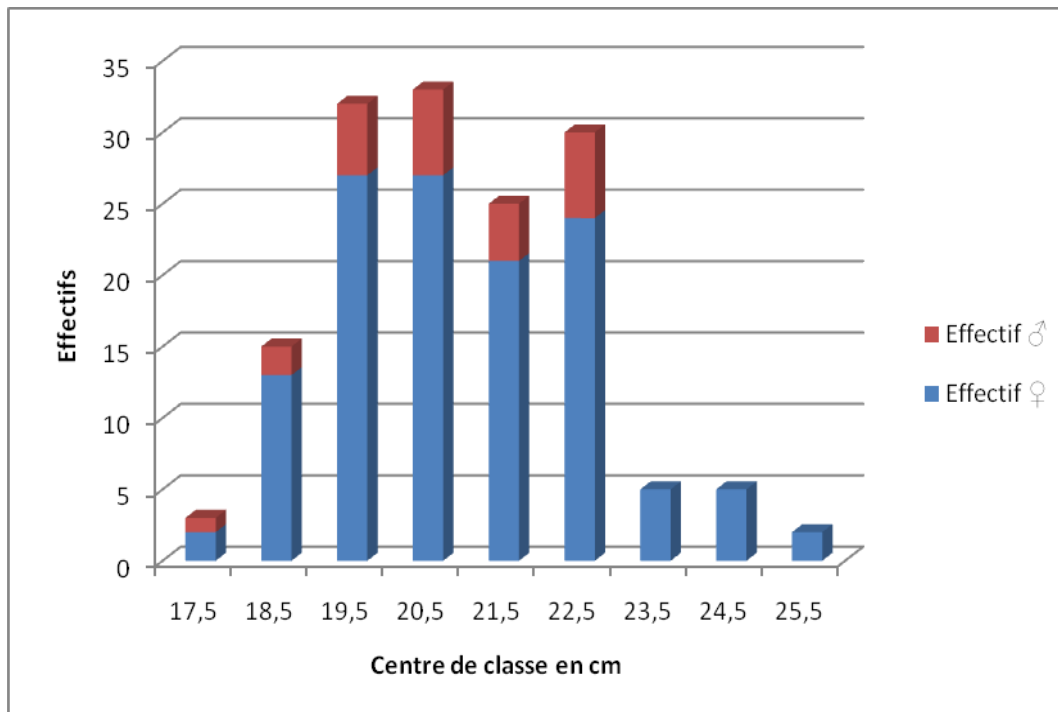


Figure 18 : Histogramme d'abondance de taille des mâles et des femelles de *Pagellus acarne*.

Les tailles des femelles varient de 17,6 à 25,3 cm, alors que celles des mâles, elles vont de 17,8 à 22,5 cm.

Pour les 150 pageots pesés, nous avons obtenu, un poids total de 18,15 Kg. le poids des femelles varie de 77,2 g à 205,27 g et celui des mâles entre 89,42g et 151,8 g.

La taille maximale de *Pagellus acarne*, signalée en Grèce est de 62,6 cm (Moutopoulos & Sterigou, 2000). Dans la baie de Biscay en France, le *P.acarne*, atteint une taille de 30 cm (Doral, 1986). Alors qu'en Portugal (baie d'Algarve), elle est de 25,7 cm (Borges.Tc & al; 2003).

Nous avons procédé, à une comparaison entre les tailles moyennes ainsi qu'entre les poids moyens, pour les deux sexes, les résultats sont indiqués dans les tableaux (1, 2).

Partie IV : Résultats et Discussions

Chez *Pegellus acarne*, pêché dans la baie de Mostaganem, la taille moyenne des femelles et des mâles semble à peu près similaire. Pour le poids moyen, on constat que celui des femelles (121,51g) est supérieur à celui mâle (118,54g).

Ces observations sont confirmées par un test de comparaison, basé sur l'écart réduit, ce dernier fait ressortir que la différence entre les tailles moyennes et entre les poids moyens des femelles et mâles est non significative, en effet pour ces deux paramètres étudiés, la valeur de l'écart réduit s'est avérée inférieure à celle donnée par table de l'écart-réduit (t) au risque de 5%.

Tableau 1 : Comparaison des tailles moyennes par sexe chez *Pagellus acarne*.

	@	B
Effectifs	126	24
Lt min (cm)	17,6	17,8
Lt max (cm)	25,3	22,6
Lt moy (cm)	20,89	20,66
Différence	[= 0,76 non significative au risque de 5%	

Tableau 2 : Comparaison des poids moyens par sexe chez *Pagellus acarne*.

	@	B
Effectifs	126	24
Wt min (g)	77,2	89,42
Wt max (g)	205,27	151,8
Wt moy (g)	121,51	118,54
Différence	[=0,049 non significative au risque de 5%	

Partie IV : Résultats et Discussions

1.2 Etude du sex-ratio :

Le sex-ratio est égale au rapport entre le nombre de femelles et celui des mâles au sein d'une espèce à reproduction sexuée. C'est un indice biologique important car la différence dans le nombre d'individus mâles et femelles peut affecter le succès reproductif, (Benkdadra, 2015).

L'étude du sex-ratio de *Pagellus acarne* a porté sur un effectif de 150 individus dont 126 femelles et 24 mâles. Les résultats sont consignés dans le (Tableau 3).

Tableau 3 : Taux de féminité et de masculinité chez *Pagellus acarne*

Sexe	Effectif	Porcentage %	Intervalle de confiance (e)	% @ ± e	Ecart-raduit (I) (5%)
Femelles @	126	84 %	5,87	84 % ± 5,87	8,32
Mâles B	24	16 %		16 % ± 5,87	

Nos résultats démontrent que la sex-ratio est en faveur des femelles avec un pourcentage de 84%. La valeur de l'écart réduit étant supérieur à celle de la table t (8,32) au risque 5%, ce résultat, confirme que les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

En Méditerranée, la dominance numérique des femelles de sparidés, a été confirmée dans des nombreuses études, parmi elles celle de Lamrini, 1995 et celle de Bensahla, 2004 (Tableau 4).

Tableau 4 : Comparaison du saxe-ratio de *Pagellus acarne* avec d'autres pays.

Région	@ %	B %	Auteur
Côte Atlantique marocain	38,96	31,68	Abdeljaouad Lamrini (1995)
Baie d'Oran	38,83	30,52	Bensahla Talet Lotfi (2014)
Baie de Mostaganem	84	16	Notre travail(2017)

2. Etude de la biométrie

2.1 Caractère méristique (étude vertébrale) :

Lors de la détermination du nombre des vertèbres, l'urostyle a été assimilé à une vertèbre.

La colonne vertébrale de *Pagellus acarne* que nous avons étudiée est composée d'un nombre vertébral variant entre 21 et 23. Mais, dans la majorité des individus, on en a compté 22.

On peut dire que le pageot pêché dans la baie de Mostaganem appartient au groupement stable ayant 22 vertèbres, certain auteurs ont démontré que les conditions ambiantes au cours de l'embryogenèse influent sur le nombre de vertèbres (Boëly et al ; 1982).

Tableau 5 : Comparaison des moyens vertébraux chez *Pagellus acarne*.

Auteurs	Site	Nombre de vertèbres
Marc Bonnet, (1969)	France	16-35
Fehri-Bedoui & al; (2009)	Gulf of Tunis.	14-25
Présente étude (2017)	Baie de Mostaganem	21-23

2.2 Caractères morpho métriques :

2.2.1 Relations taille totale-taille fourche :

Chez *Pagellus acarne*, les équations calculées traduisent une allométrie de croissance légèrement négative ou minorante (pente inférieure à 1), $b = 0,64$ d1, ce qui traduit que la longueur totale croît moins vite que la longueur de fourche (figure 19).

Le coefficient de corrélation, $r = 0.73$, obtenu est proche de 1, ce qui signifie une très bonne corrélation entre deux longueurs mesurées.

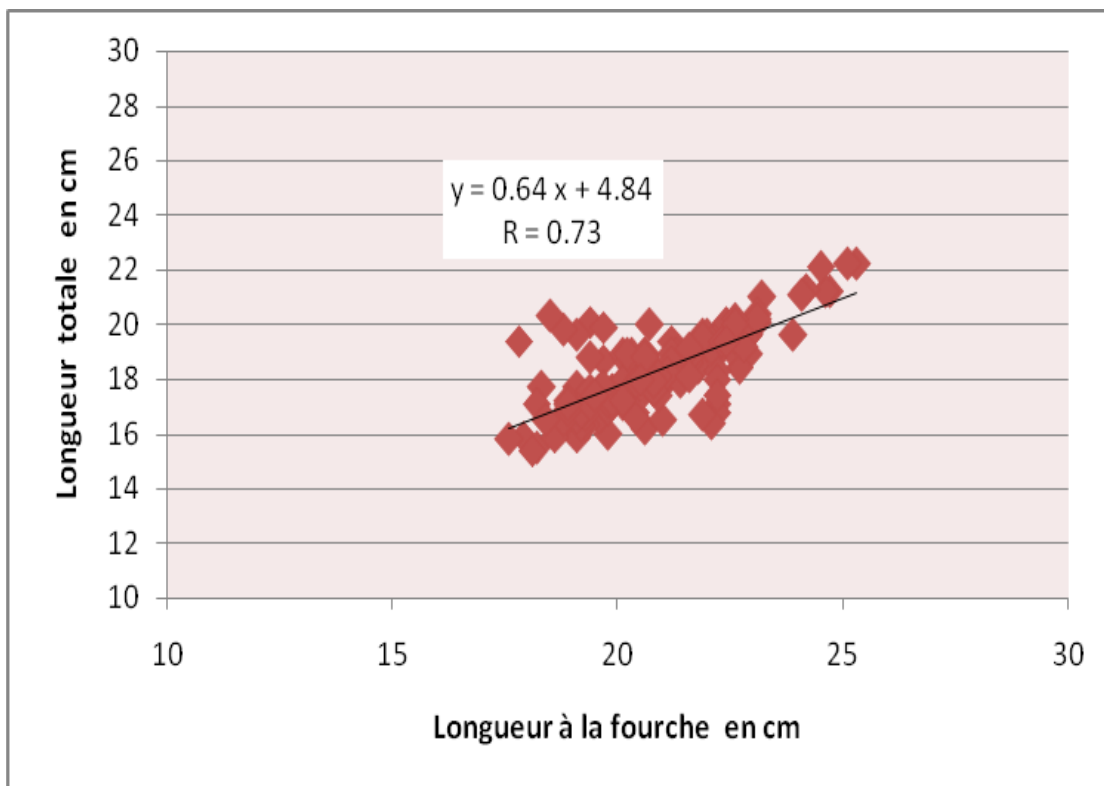


Figure 19 : Relations longueurs totales-fourches de *Pagellus acarne*.

2.2.2 Relation taille –poids :

À partir d'un nuage de points ; nous obtenons l'équation d'allométrie ; entre les deux variables : la taille L_t et le poids W_t ; elle est sous forme de :

$$W_t = 0,38L_t^{1,88}$$

Pour les 150 individus de pageots étudiés ; les valeurs de l'exposant $b = 1,88$, diffère de 3 et met en évidence une allométrie minorante. Autrement dit, le poids croît moins vite que la taille.

La figure 20, représente la correspondance taille-poids théorique de *Pagellus acarne*. On observe, qu'à partir de la première année, le poids paraît croître légèrement moins vite que la taille.

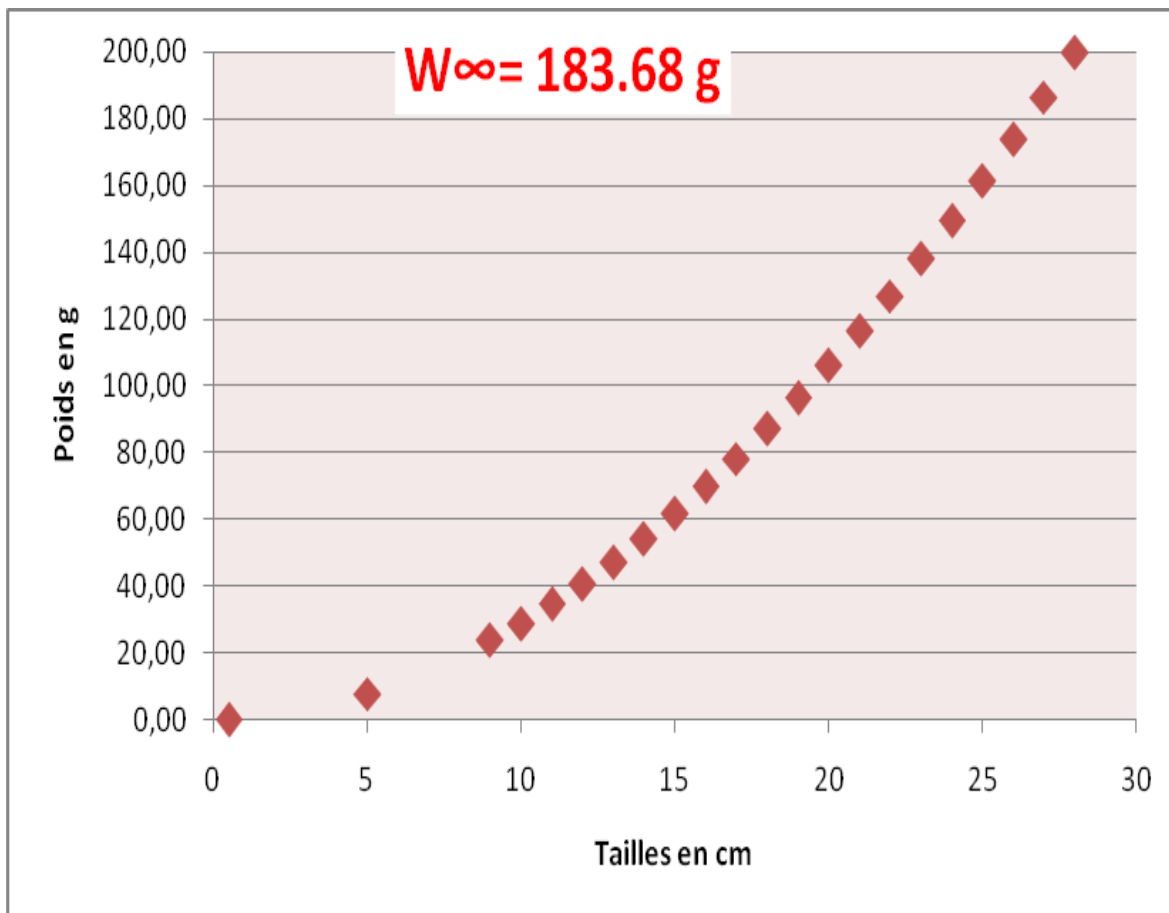


Figure 20 : Représentation des relations taille-poids chez *Pagellus acarne*

3. Modélisation de la croissance

3.1 Croissance linéaire par analyse de structures de taille :

Sur la base de données recueillies de 150 individus, #durant 03 mois d'observations (mars - mai 2017), on a pu dégager les grands traits des paramètres de croissance de *Pagellus acarne .acarne* : la taille asymptotique vers laquelle tend l'individu (L_{∞}), le coefficient de croissance (K) et l'âge théorique (t_0) des individus lorsque leur taille est nulle.

Les différentes valeurs de paramètres de croissances (L_{∞}) et (K) sont obtenues, à l'aide du logiciel FISAT II (version 1. 2. 0), logiciel recommandé par la FAO (Figure 21). Les résultats sont corrigés dans le tableau 6.

Partie IV : Résultats et Discussions

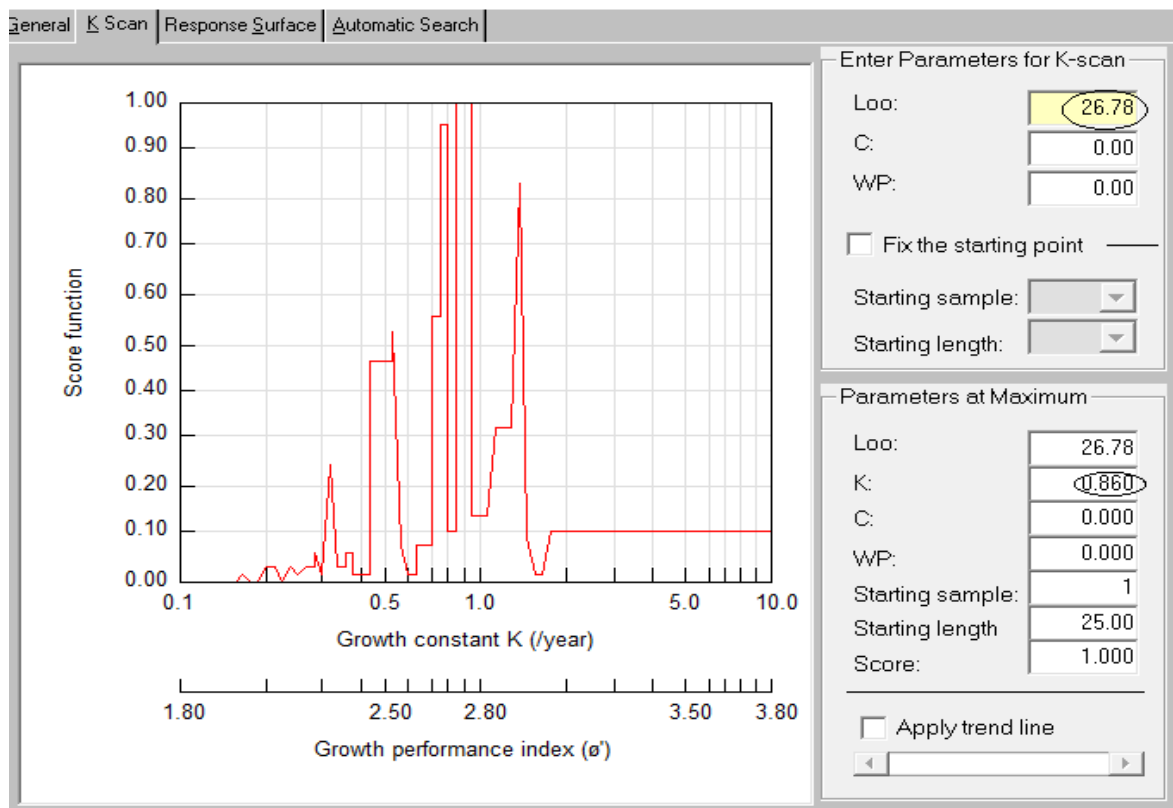


Figure 21 : Paramètres de croissances (L_{∞}) et (K) obtenues, à l'aide du logiciel FISAT II.

Tableau 6: Valeurs de k , L_{∞} et t_0 chez *Pagellus acarne*.

K (cm/an)	(L_{∞}) (cm)	T_0 (an)
0.86	26.78	-0,12

L'analyse des structures de taille chez *Pagellus acarne* aboutit aux expressions mathématiques de croissance linéaire de Von Bertalanffy suivante :

$$L_t = 26,78(1 - e^{-0,86 + (t+0,12)})$$

Partie IV : Résultats et Discussions

Le coefficient de croissance (K) est estimé à 0.86 (cm/an) et la (t_0 , à - 0,12 (an).

Ces valeurs se rapprochent de celles trouvées à la côte de Bou-Smail, mais par contre elles diffèrent de celle trouvées au Portugal (Ezini, et *al*;2001, Coelho et *al* ; 2005) (tableau 7). Ceci pourrait s'expliquer par les différentes méthodes utilisées pour l'estimation des paramètres de croissance ainsi que les fluctuations des conditions du milieu (température, salinité,...), qui influencent directement les valeurs du K et du L_{∞} et donc la croissance du poisson.

A partir des paramètres obtenus et de l'équation de Von bertalanffy, nous avons pu modéliser la croissance chez le pageot en dressant la correspondance taille-âge théorique (figure 22).

On remarque qu'à l'âge d'un an, le pageot, montre une croissance très rapide. Cette constatation ; qui est observée chez la plupart des poissons, peut être le résultat d'une forte alimentation des poissons durant les premiers années de leurs vie.

Tableau 7: Les paramètres de croissance L_{∞} , (K) et t_0 obtenus dans différents sites chez *Pagellus acarne*.

Régions	L_{∞}	K	t_0	Auteurs
Portugal	32.07	-0.2	-2.6	Ezini et <i>all</i> (2001)
Sud du Portugal	32.3	0.18	-2.56	Coelho et <i>all</i> (2005)
Baie de Bou-Ismaïl	22.78	0.35	-0.5	Benadda et Kaced (1994)
La baie de Mostaganem	26,78	0,86	-0,12	Notre travail (2017)

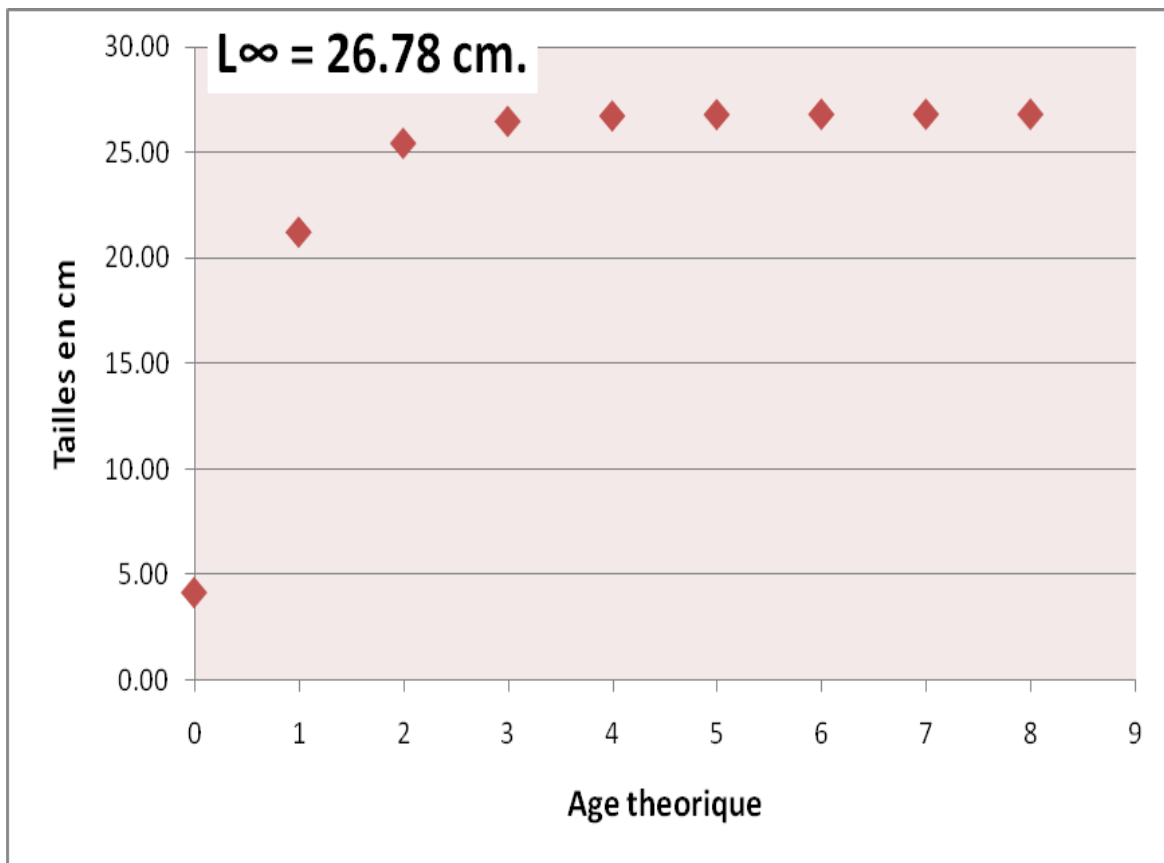


Figure 22 : Représentation des relations taille-âge chez *Pagellus acarne*

4. Anatomie histologique :

L'étude histologique sur le foie, les ovaires, et les testicules a permis de dégager les résultats suivants :

4.1 Tissu ovarien :

L'ovaire de sparidés est de type kystique ; il contient une lumière dans laquelle les Œufs sont libérés lors de l'ovulation. Des lamelles ovariennes, hébergeant les follicules en développement, s'étendant jusqu'à l'ovocoele sont présentes chez certaines espèces (Baali, 2016).

Les cellules germinales présentes dans l'ovaire prolifèrent par mitose pour constituer le stock des ovogonies, qui se disposent en lamelle ovariennes (figure 23).

Partie IV : Résultats et Discussions

Pendant la reproduction, un lot d'ovogonies va subir des transformations successives, tandis que le reste forme un stock de réserve pour les prochaines pontes.

Ces ovogonies sont dites prévitellogéniques, leur cytoplasme est claire avec un gros noyau central au contour régulier (figure 23).

Pendant l'accroissement, les ovocytes prévitellogéniques, dont la taille a beaucoup augmenté, se détachent des lamelles ovigère pour continuer leur croissance ; leurs noyau plus clair et plus volumineux prend le nom de vésicule germinative, le cytoplasme est de couleur très foncée, prend un aspect granuleux, sans présenter de vacuole (figure 23).

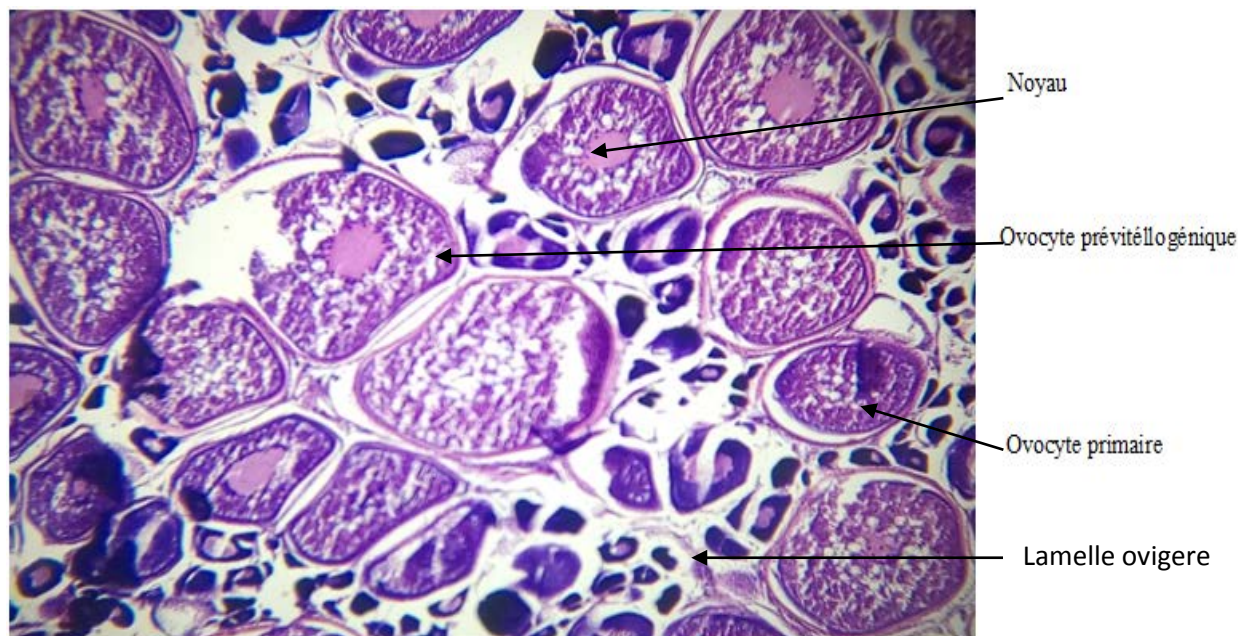


Figure 23 : Ovaire de *Pagellus acarne* capturée au stade prévitellogénique (capturé au mois Avril 2017), (grossissement x 400)

4.2 Tissu testiculaire :

Chez le mâle, la gonade est comme chez la femelle paire. Macroscopiquement, elle est de couleur blanche et de consistance ferme. Elle est en rapport direct avec la vessie gazeuse, l'intestin et le pancréas.

La glande testiculaire est comme chez les autres téléostéens de type lobulaire. Un spermiducte, ou canal déférent, la prolonge jusqu'à la papille uro-génitale, caudale à l'anus

Partie IV : Résultats et Discussions

Selon Bouaziz (2007), la spermatogénèse est habituellement observée en deux stades : la maturation et la spermatogénèse.

Sur l'individu observé en avril 2017, le testicule est en cours de développement. C'est la première étape de la spermatogénèse.

Histologiquement, un ensemble d'ampoules ovales ou cystes est observé (figure 24). La spermatogénèse est habituellement divisée en deux stades: la maturation et la spermiogénèse. La formation des cystes commence avec la division mitotique des spermatogonies qui se transforment en spermatocytes primaires. Au cours de la spermatogénèse, la première division méiotique produit deux cellules filles dites spermatocytes secondaires, qui à travers la deuxième division méiotique se transforment en spermatides. Au cours de la spermiogénèse, les spermatides se différencient en spermatozoïdes (Bouaziz, 2007).

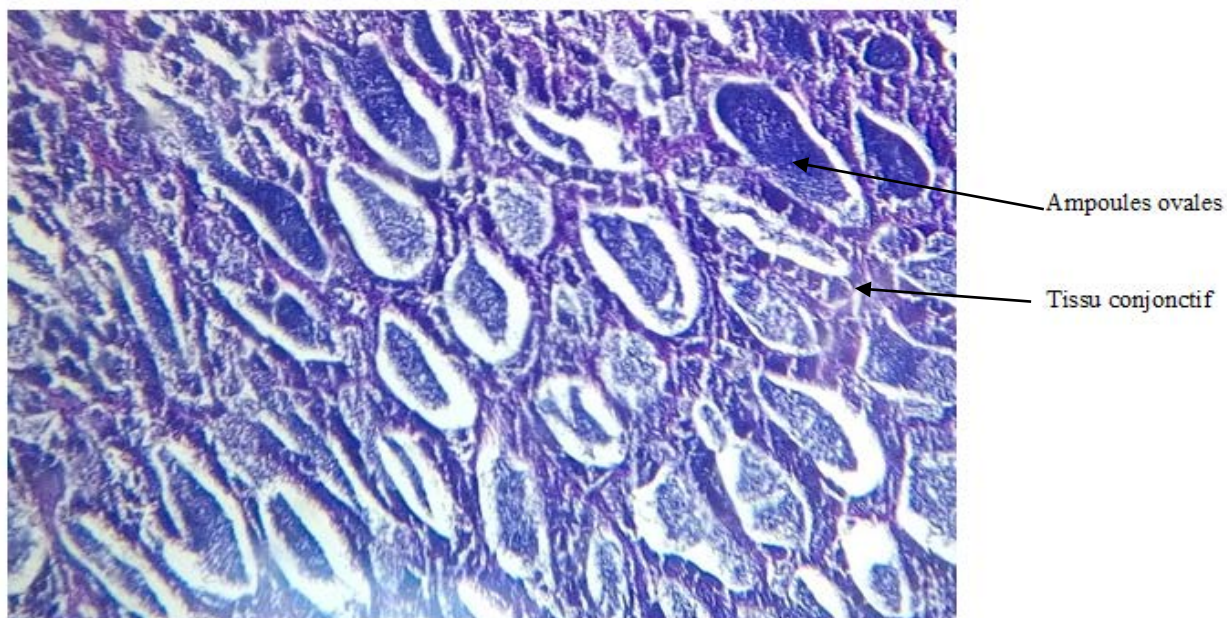


Figure 24 : Testicule de *Pagellus acarne* capturée au mois d'avril 2017 (grossissement x 400).

4-3 Tissus hépatique :

Le foie est la plus volumineuse des glandes digestives. Sa surface est couverte d'une membrane séreuse, et de certaines fibres conjonctives (Baali, 2016).

Chez le pageot, comme chez la plupart des Téléostéens ; il n'est pas divisé en lobes et forme une masse unique. il est situé à proximité de la vésicule biliaire, du tube digestif (estomac,

Partie IV : Résultats et Discussions

intestin) et du pancréas. Néanmoins, une artère hépatique et une veine porte (amenant du sang de l'intestin et de l'estomac) parviennent au foie. Cette dernière se ramifie jusqu'à former des capillaires sinusoides (Assouline et *al* 2002).

Sur un pageot capturé au mois d'avril 2017 ; nous somme arrivé à observé avec un grossissement de 40 ; le parenchyme hépatique qui est de structure homogène ; les hépatocytes se disposent en files radiaires et forment des travées assimilables aux travées hépatocytaires des mammifères, Les cellules hépatiques ont un gros bien clair ; Entre ces lames cellulaires, se situent, en 3 les capillaires sinusoides (figure 25).

La taille des hépatocytes peut varier fortement en fonction du stade physiologique ; une hypertrophie cellulaire est associée chez la femelle à la vitellogénèse et une hypotrophie cellulaire au jeûne (Benamar, 2011).

D'autre part, l'une des principales fonctions du foie est de détoxifier et de stocker certains nutriments.



Figure 25 : Observation microscopique des tissus hépatique de *Pagellus acarne* (capturé au mois Avril 2017), (grossissement x 400)

Conclusion générale

A l'issue de ce travail, nous avons pu obtenir un certain nombre de résultats concernant la biologie, la biométrie, et l'histologie chez *Pagellus acarne* au niveau des côtes Mostaganémoises.

Sur la base de données de 150 individus recueillis durant 3 mois d'observation (Mars 2017 à Mai 2017), nous avons pu estimer dans cette région les paramètres de la biologie de cette espèce.

Les résultats sur l'étude biométrique calculés à l'aide du logiciel Excel 2007, ont mis en évidence une allométrie minorante entre la longueur totale et la longueur fourche. Cela exprime que la longueur totale croît moins vite que la longueur fourche.

L'évaluation du poids en fonction de la longueur, indique que la valeur du facteur b (1,88) reflète une allométrie minorante. Le nombre de vertèbres varie entre 21 et 23.

L'étude du sexe-ratio, révèle que les femelles sont plus nombreuses que les mâles avec un taux de 84 %.

Les paramètres de croissance de Von Bertalanffy, ont été déterminés suite à l'étude des structures de taille et en utilisant le logiciel FISAT II (version, 1.2.0), logiciel recommandé par la FAO.

La longueur asymptotique (L_{∞}) de *Pagellus acarne* est de 26,78 cm ; le coefficient de croissance (K), qui détermine la rapidité du poisson d'approcher la longueur asymptotique, est élevé de 0,86

L'étude histologique du foie et des gonades ; a permis d'identifier certaines particularités biologiques de l'espèce.

Il serait intéressant à l'avenir de continuer l'étude sur cette espèce importante, et de faire une étude plus approfondie sur un cycle complet, l'étude microscopique des différents organes ou encore d'étudier l'écologie ainsi le régime alimentaire.

Conclusion générale

De plus, l'établissement d'un réseau statistique fiable par les autorités concernées et effectuer des pêches scientifiques serait plus que nécessaire afin de permettre d'avoir des bases de données annuelles et saisonnières et de déterminer les tailles de recrutement et de sélection de l'espèce.

En fin, pour sauver et protéger les différentes espèces marines, il est de notre devoir de prévenir et inciter les pêcheurs à connaître les particularités biologique de chacune d'elles (période de ponte, taille de la première maturité sexuelle, etc...), ces différentes connaissances, leurs permettent de respecter les périodes de fermetures de la pêche pour permettre aux stocks de poissons de se reproduire.

Références bibliographiques.

Abellan ,E & Basurco,B 1999. Marine finfish species diversification: Current situation and prospects in Mediterranean Aquaculture .Zaragoza: CIHEAM IAMZ , 1999. 139 p: 26 ill . 3 annexes .55 tables. 22 ref.(*Option Méditerranéennes : série B. Etude et Recherche, n. 24*).

Andaloro, F., 1982. Résumé des paramètres biologiques de pagellus de la mer tyrrhénienne. *FAO Fiche. Rep. 266 :89-92.*

Andaloro, F., 1982. Résumé des paramètres biologiques de pagellus de la mer tyrrhénienne. *FAO Fiche. Rep. 266 :89-96.*

Anken, R., et Bourrat, F., 1998. Brain Atlas of the Medaka Fish (*Oryzias latipes*), INRA Ed, Paris (1998)

Assouline et al 2002. Development of the pancreas in medaka. *Mech. Dev.*, 2002, **117**, 299-303.

BAALI HANANE, 2016. Etude de quelques paramètres de la biométrie, de la croissance et de l'histologie d'un thonidé mineur *Auxis rochei* (Risso 1810), pêchée dans la baie de Mostaganem. Master en hydrobiologie marine et continentale.

Bauchot, M.L., & Hureau,JC., 1986. *Sparidae.* In Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau J.C.,Nielsen, J.& Tortonés, S Eds., *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume II, UNESCO Paris* 883-907 p.

Benadda, S., et 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* I.S.M.A.L 67p

Benamar, N., 2011. Contribution à l'étude de la contamination par les métaux lourds toxique et de la biologie, croissance, reproduction,mortalité et exploitation de la sardinelle ronde *Sardinella aurita* (Valencienne, 1847) pêchée dans la baie d'Oran. *Thèse de Doctora.*

Bensahla Talet, L., 2014. Biologie et dynamique des populations du pageot argenté *Pagellus acarne* (Risso 1827) pêché dans la baie d'Oran. *Thèse de Doctorat*, Université d'Oran.

Bensahla Talet, L., 2014. Biologie et dynamique des populations du pageot argenté *Pagellus acarne* (Risso 1827) pêché dans la baie d'Oran. *Thèse de Doctorat*, Université d'Oran, 8p.

Berkani, A., 2011. Contribution à l'étude de la croissance du *Pagellus acarne* (Risso, 1826) dans la baie de Bou Ismail. *Mémoire ingéniora.* Ecole nationale supérieure des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral (ENSSMAL) Algérie. 50 p.

Bertin, L., & Arambourg, C., 1958. Systématiques des poisson. In P.P.GRASSE : *Traité de Zoologie*, tome XIII, fasc. 3 Masson, Paris.

Références bibliographiques.

Beverton, R.J.H et Holt, S.J., 1957 – On the dynamics of exploited fish population. *Fish. Invest.Ser,II.* 19.533P.

Boely, T., 1979. Biologie de deux espèces de sardinelles. Thèse de doctorat d'état de l'Université de Paris VI et Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 219 pp.

Borges, T.C., et al 2003. Weight-length relationships for fish species discarded in commercial fisheries of the Algarve (southern Portugal). *J. Appl.Ichthyol.*19(6):394-396.

Bouaziz, A., 2007. La sardinelle (*Sardinella aurita* Valenciennes,1847) des côtes Algériennes : Distribution, Biologie et estimation des biomasses. *Thèse de Doctorat d'état* ;U.S.T.H.B. ,Alger : 135 p.

Boukhelef ., K , 2012 , Donnée biométriques les indice physiologiques et la posologie des métaux LOURES chez l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* dans la région de Mostaganem (Algérie) . Thèse de Mag. LRSE.Biol., Poll . Mar.Univ Oran.,p74.

Boutiba, Z., 1992. Les mammifères marins d'Algérie statu, répartition, Biologie et Ecologie. *Thèse de Doctorat. Université d'Oran.* 575P.

Bryden, H., Condela, J., & Kinder., 1994. Exchange through the strait of Gibraltar, *Prog. Oceanog.*, 33, 201-248

Coelho, R., et al 2005. Age growth and reproduction of the axillary seabream, *Pagellus acarne* (Risso 1827) from the south cost of Portugal. *An international Journal of Marine science. Thalassas*, 21(1):79-84 p.

DIRECTION PORTUAIRE DE MOSTAGANEM 2012, Plan d'amarrage de port de Mostaganem.

Djamel Eddine BEKADA, 2014. La pêche et ses statistique : cas des ports de Beni-Saf, Bouzedjar, Oran, Arzew, Magister (2014).

Domanevskaya, M.V., & Pato Kina, F.A., 1984 . Feeding of the large-eyed dogtooth. *Dentex macrophthalums* and Spanish bream *pagellus acarne*. from the central-Eastern Atlantic Océan. *J. Ichthyol.*, 24(5) : 107-112.

Dorel, D., 1986. Fish of the Atlantic north-east length-weight relationship. *Doc. French Research Institue for Exploitation of sea (IFREMER) Nantes, Fraance.* 165 p.

Ezini, K., al 2001. Age and growth of seven sparidea species of the south coast of Portugal. Univ of the Algarve, 8000 Faro. Portugal.

Références bibliographiques.

Fehri-Boudoui & al ; 2009. Feeling habit of *Pagellus acarne* in the Gulf of tunis, central Mediterranean, *Sc. Mar.* 73 (4): 667-6.

FishBase, 2013. (Froese R & Pauly,D. Editors. 2013).World Wide Web electronic publication *www.Fishbase.org, version (04/2013).*

Fisher, w.,Schneider, M., et Bauchot, ML., 1987. Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche méditerranée (Zone de pêche 37). *Rivision 1, Volume 2, Volume 2.Vertèbres. 1530 P.*

Gayanilo, F. C.JR., et al. 2005. FISAT II, FAO-ICLARM Stock Assesement Tool II. Revisedversion. User's Guide, *FAO Computerized Information Series (Fisheries).No. 8.168p.*

Gulland, J. A., 1983- Fiche stock assessment. A manual of basic methods. *Ed. John Wiley and Sons/FAO Serie on Food and Agriculture, Vol. I. 223 p.*

Harchouche , K., 1988. Contribution à l'étude de la biologie et l'écologie d'une espèce de spardé dans la baie d'Alger : (Le pageot blanc) , *P. acarne* (Risso, 1827). *Thèse de magistère en océanographie U.S.T.H.B. Alger : 170p.*

Harchouche K., 2006 – Contibution à la systématique du genre *Spicara* ; écologie, biologie et exploitation de *Spicara maena* (Poisson , Téléostéen) des côte algérienne. Thèse de doctorat d'état, U.S.T.H.B., Alger: 230 p. Kartas et Quignard (1984).

Kadari, G., 1984. Les techniques de pêche utilisée en Algérie. *Edition Enap et publisud, ISBN : 2-86600-018-8/36/183/134P.*

Kraiem , M. M., 1994. Systématique, biogéographie et bio-écologie de *Barbus callensis* Valenciennes,

Lalami-Taleb, 1970. Facteurs de répartition verticale du phytoplancton au large d'Alger.*Thèse de Doct. 3ème cycle en biologie. Université d'Alger : pp 168.*

Lamrini A.,1988. Les sparidé de la cote atlantique marocaine, Reproduction, croissance et exploitation de cinq espèces . *Thèse.doc.en sciences naturelles. Univ. sciences techniques. Brest. 382 p.*

LAMRINI, A., 1995. Sex-ratio et hermaphrodisme de *Pagellus acarne* (Risso, 1826)

Le gall, J., 1928. *Trigla lyra* (Linné 1758), *in:* (1927-1935). *Faune et flore de la Méditerranée: Pisces; Teleostei. Faune et flore de la Méditerranée*

Milot, C & al; 2005. The Handbook of environmental Chemisty, 2005

Références bibliographiques.

Moutopoulos, D.K., et Sterigou, K.I., 2000. Weight-length relationships for 40 fish species of the Aegean Sea (Hellas). *Journal of Applied Ichthyology*, 18: 200-203.

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.* 16:41-47.

Papiconstantinou, C., 1989. Fisheries investigation on the demersal fishes of the Evvokos and Pagasitikos Gulfs. Doc. National Centre for Marine Research, Athens, Hellas, Technical Report Novembr 1989.

Pauly, D., 1980. –On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. CIEM*,39(3): 175-192.

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

Pauly, D. Y J.L. Muniro., 1984 - Once more on the comparaison of growth in fish and invertebrates. *ICLARM Fishbyte*,2(1): 21.

Ramdane et al.,(2007). The Cymothoidae (Crustacea, Isopodea),#parasite marine fishes, from Algerian fauna. *Belg. J. Zool.*,v.137.n.1, p.67-74,2007.

Ricker, W. E., 1980 - Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. *Bull. Fish. Res. Board. Can.*, 191F. 409 p.

Schwartz, 1993. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. *Ed. Flammarion; Coll. Stat. Biol. en Médecine* : 306p.

Sidibe, A., 2003. Les ressources halieutiques démersales côtières de la Guinée. Exploitation, biologie et dynamique des principales espèces de la communauté à Sciaenidés, *th. doct., Ensar, Rennes*, France.

Sofiane Med el Amine BENGHALI, (2015). Biologie et dynamique de la population de la moustelle blanche *Phycis benoides* (Brünnich,1768) pêchée dans la région de Mostaganem.

Sparre, P., et Venema, S.C., 1996. Introduction à l'évaluation des stocks des poissons tropicaux. Première partie : Manual. *FAO DOC. Tech sur les pêches*, 306 (1), Rome.401p.

Tchernia, P., 1978. Océanographie régionale, description physique des océans et des mers, *centre d'édition et de documentation ed.*, France, 1978.

Teissier, 1948. Titres et travaux scientifiques, *Archiv. Acad Sc.*, Dossier G. Teissier

Références bibliographiques.

Ursin, E., 1967 - A mathematical model of some aspects of fish growth, respiration and mortality. *J. Fish. Res. Can.*, 13: 2355-2454.

Von Bertalanffy, 1938. A quantitative of organic growth (inquiries of growth laws). *Hum. Biol.*, 10(2): 81-213.

Annexe II

Traitement statistique :

Intervalle de confiance :

La fidélité de l'estimation du sex-ratio, c'est-à-dire de l'écart probable entre l'estimation et la valeur réelle est exprimé par les limites de confiance ou intervalle de confiance. L'observation d'un pourcentage p_0 sur un échantillon de n cas permet d'assigner au pourcentage inconnu p l'intervalle de confiance à 95% (Schwartz, 1993)

$$p_0 \pm 1.96 \sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}$$

p_0 : pourcentage observé des femelles.

q_0 : pourcentage observé des mâles.

n : nombre total des mâles et des femelles.

Test de comparaison :

La comparaison entre deux moyennes m_A et m_B observées sur n_A et n_B cas, est Basée sur l'écart-réduit :

$$\varepsilon = \frac{|m_A - m_B|}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

m_A : Taille moyenne de l'échantillon A (femelles).

m_B : Effectif de l'échantillon A (femelles).

S_A : Variance de l'échantillon B (mâles).

S_B : Taille moyenne de l'échantillon B (mâles).

n_A : Effectif de l'échantillon B (mâles).

N_B : Variance de l'échantillon A (femelles).

Si $\bullet \mu < 1,96$ la différence n'est pas significative (à 5%).

Si $\bullet \mu > 1,96$ la différence est significative (à 5%) (Schwartz, 1993).

Annexe III

FAO-ICLARM Outils d'évaluation des stocks II (FiSAT II)

FiSAT II est un logiciel qui consiste en méthodologies à utiliser avec un ordinateur, permettant aux usagers de formuler des options d'aménagement pour les pêches, plus spécialement dans les contextes tropicaux qui manquent de données.

FiSAT II a été développé pour des ordinateurs qui utilisent le système Microsoft Windows. La nouvelle version utilise l'interface graphique standard Windows.

FiSAT II a été développé principalement pour des analyses de données de fréquence de taille, mais permet également d'autres types d'analyses sur les données de taille-âge, de captures par âge, sélection et autres.

FiSAT (Outils d'évaluation des stocks de la FAOICLARM) est un produit résultant de la fusion de LFSA (Evaluation des stocks basée sur les fréquences de taille) développé par la FAO (Sparre, 1987) et ELEFAN (Analyse Electronique des Fréquences de taille) développé par l'ICLARM* (International Center for Living Aquatic Resources Management) (Gayanilo *et al.*, 1989). Toutes les routines dans le logiciel précédent et quelques autres routines nécessaires sont incluses dans FiSAT II.

Les descriptions de plusieurs modèles utilisés dans le logiciel peuvent également être retrouvées dans Pauly(1984a), Sparre et Venema (1992) et Gayanilo et Pauly,(1998).

