

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

DEMOCRATIC AND POPULAR ALGERIAN REPUBLIC

Ministry of Higher Education  
and scientific research  
Chadli Bendjedid University  
El Tarf



جامعة الشاذلي بن جديد

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الشاذلي بن جديد  
الطارف

Faculty of Natural and Life Sciences  
Department of Marine Sciences

كلية علوم الطبيعة والحياة  
قسم علوم البحر



## End of Study dissertation

Presented for obtaining a Master's Degree in

« Marine Bio-resources »

### THEME

" Study of the age and growth of the common  
pandora *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)  
in the coast of El-Kala (North East Algeria).

Date of defense :12/6/2024

Presented by: Mrs HADDAD Lynda

In front of a jury of:

Dr DAHEL Amina	MCA	President	UCBET
Dr BENSAFIA Nabila	MCA	Examiner	UCBET
Dr RACHEDI Mounira	MCA	Supervisor	UCBET

Academic year 2023 - 2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique  
Université Chadli Bendjedid  
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الشاذلي بن جديد  
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Mer

جامعة الشاذلي بن جديد  
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة  
قسم علوم البحر

## Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master en

« Bio-ressources Marines »

### THÈME

" Etude de l'âge et de la croissance du pageot commun *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) dans le littoral d'El-Kala (Nord Est Algérien)."

Soutenu le :12/6/2024

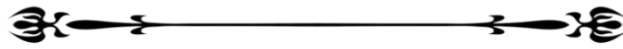
Présenté Par : Melle HADDAD Lynda

Devant le jury composé de :

Dr DAHEL Amina	MCA	Présidente	UCBET
Dr BENSAFIA Nabila	MCA	Examinatrice	UCBET
Dr RACHEDI Mounira	MCA	Promotrice	UCBET

Année universitaire 2023 - 2024

# REMERCIEMENTS



Avant toute chose, je remercie Dieu qui a éclairé mon chemin et m'a donné le courage, la patience et le succès pour mener à bien cette étude.

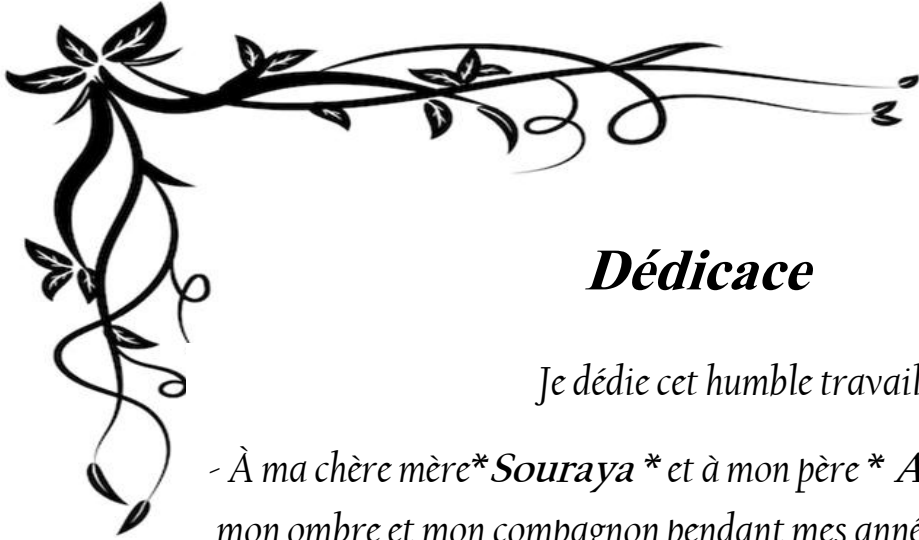
Je voudrais tout d'abord exprimer tous mes remerciements et ma gratitude à **Dr RACHEDI M.** pour m'avoir supervisé et guidé tout au long de la réalisation de ce travail et pour l'avoir suivie de près jusqu'à leur achèvement. Vos conseils, commentaires et efforts à mes côtés ont joué un rôle majeur dans la réalisation et la réussite de ce travail.

Je remercie **Dr DAHEL A. T.** (Maitre de conférences A, UCB. El-Tarf), pour avoir accepté de présider le jury.

Je remercie chaleureusement **Dr BENSAFIA N.** (Maitre de conférences A, UCBET) qui a accepté sans hésitation d'étudier ce travail.

Je tiens également à remercier tous mes professeurs qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

-A tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'élaboration de cet ouvrage.



## *Dédicace*

Je dédie cet humble travail

- À ma chère mère *\*Souraya\** et à mon père *\* Abdallah \**, qui ont été mon ombre et mon compagnon pendant mes années d'école, Parce qu'ils m'ont fourni un merveilleux modèle d'encouragement et de soutien, et j'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute reconnaissance et toute gratitude.

-A ma chère sœur et camarade *\*Roueya\** et mes frères

*\*Khaled \*; \*Mohammed \*; \*Yazid \**

- À mon professeur, *Dr. RACHEDI*, pour son encadrement tout au long de ce travail.

-A mes amis *\*Brahim Ahmadou Yeslem BABE\**

*\*ADJAL Sabrina \* \* TRIDI Aya \**

Merci beaucoup pour votre soutien à mon égard tout au long de cette année, vous êtes toujours les meilleurs

merci boucoup pour tout

LYNDA



## LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	La Côte algérienne (Mappemonde, 2021).	3
2	Représentation du Littoral d'El Kala (Benyacoub, 1996 modifiée). .	4
3	Représentation schématique de <i>Pagellus erythrinus</i> .	6
4	Répartition géographique de <i>P. erythrinus</i> (Oceana, 2016).	7
5	Prise d'écailles sous la nageoire pectorale gauche (Haddad, 2024).	9
6	place l'écaille entre deux lames portes objets (Haddad, 2024).	9
7	Lecture des écailles sous microscope optique (Haddad, 2024).	9
8	Structure de taille des populations du <i>P. erythrinus</i> (sexe combiné du littoral d'El-Kala).	13
9	La composition âge de la population <i>P. erythrinus</i> (sexe combiné) du littoral d'El-Kala.	14
10	Croissance linéaire observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés à partir des écailles chez <i>P. erythrinus</i> du littoral d'El-Kala.	15
11	Croissances pondérale observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés chez <i>Pagellus erythrinus</i> du littoral d'El-Kala.	17

## LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
1	les déférents nominations des <i>Pagellus erythrinus</i> (Djabali, 1993).	5
2	Représentation des résultats de la clé âge-longueur totale, poids totale de la population totale de <i>P. erythrinus</i> du littoral d'El-Kala.	14
3	Paramètres de Von Bertalanffy et l'indice de performance ( $\phi$ ) chez la population totale de <i>P. erythrinus</i> du littoral d'El-Kala	15
4	Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez <i>Pagellus erythrinus</i> du littoral d'El-Kala (N = 387).	16
5	Comparaison des paramètres de croissance chez <i>P. erythrinus</i> dans différentes régions.	19
6	Comparaison des paramètres de croissance chez <i>P. erythrinus</i> dans différentes régions	21

## RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *Pagelluserythrinus* (Linnaeus, 1758) du littoral d'El-kala. Différents points ont été abordés : l'étude de l'âge, la croissance (linéaire et pondérale) et la croissance relative (relation taille-poids).

En utilisant la méthode scalimétrique, nous avons isolé 6 classes d'âges (1 à 6 ans) avec une prédominance de la classe d'âge 3 et 4 ans (23,76%) puis 2 ans (20,52%) chez la population totale. La longueur totale maximale mesurée n'excède pas 23,5 cm. La croissance de *P. erythrinus* a été décrite par le modèle classique de Von Bertalanffy qui a donné des longueurs asymptotiques calculées ( $L_{\infty} = 23,72$  cm) concordant parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ( $L_t = 23,5$  cm), ainsi qu'un poids asymptotique ( $P_{\infty} = 158,62$  gr), un taux de croissance  $k = 0,2$  et un  $t_0 = -13,12$ . Les performances de croissance chez cette espèce dans la zone d'étude ( $\phi' = 2,05$ ) se rapprochent à d'autres populations de la Méditerranée Est.

La croissance relative montre une croissance minorante, donc le poids croît moins vite que la taille du poisson avec une pente :  $b = 2,65$ .

**Mots clés :** *Pagellus erythrinus*, littoral d'El-kala, âge, croissance, relation taille-poids.

## ABSTRACT

The present study concerns the ecosystemic management of *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) from El-kala coastline. Different points were addressed: the study of age, growth (linear and weight) and relative growth (size-weight relationship).

Using the scalimetric method, we isolated 6 age classes (1 to 6 years) with a predominance of the 3 and 4 years age class (23.76%) then 2 years (20.52%) in the total population. The maximum total length measured did not exceed 23.5 cm. The growth of *P. erythrinus* was described by the classical Von Bertalanffy model which gave calculated asymptotic lengths ( $L_{\infty} = 23.72$  cm) in excellent agreement with the maximum length observed in the total population ( $L_t = 23.5$  cm), as well as an asymptotic weight ( $P_{\infty} = 158.62$  gr), a growth rate  $k = 0.2$ , and a  $t_0 = -13.12$ . Growth performance in this species in the study area ( $\phi' = 2.05$ ) approximates to other populations in the eastern Mediterranean.

The relative growth shows a negative growth, therefore the weight the weight increases more slowly than the size of the fish for the total population with slopes of:  $b = 2.65$ .

**Keywords:** *Pagellus erythrinus*, El-kala coastline, age, growth, length-weight relationship.

## ملخص

تتعلق الدراسة الحالية بإدارة النظام البيئي (*Pagellus erythrinus* (Linnaeus 1758)) من ساحل القالة. تمت مناقشة نقاط مختلفة: دراسة العمر والنمو (الخطي والوزن) والنمو النسبي (علاقة الطول والوزن).

باستخدام طريقة القياس، قمنا بعزل 6 فئات عمرية (من 1 إلى 6 سنوات). مع غلبة الفئة العمرية 3 و4 سنوات (23.76%) ثم 2 سنة (20.52%) في مجموع السكان.

الحد الأقصى للطول الإجمالي المقاس لا يتجاوز 23.5 سم. النمو من ص. تم وصف *P. erythrinus* بالنموذج الكلاسيكي *von Bertalanffy* الذي أعطى أطوال مقارنة محسوبة ( $L_{\infty} = 23.72\text{cm}$ ) مطابقة تماما للطول. الحد الأقصى لوحظ في مجموع السكان

$L_t = 23.5\text{ cm}$  ، فضلا عن الوزن مقارب  $P_{\infty} = 158.62\text{ gr}$  معدل النمو 0.2  $K = -13.12$  و  $t_0 = -13.12$ . إن أداء نمو هذا النوع في منطقة الدراسة ( $\phi' = 2.05$ ) مشابه للمجموعات الأخرى في شرق البحر الأبيض المتوسط.

يظهر النمو النسبي نموا طفيفا، لذا فإن الوزن أقل حيوية من حجم السمكة ذات المنحدر:  $b = 2.65$ .

الكلمات المفتاحية: ساحل القالة، العمر، النمو، علاقة الطول والوزن، *Pagellus erythrinus*

# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>3</b>
<b>II.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>II.2. Caractéristiques de la famille des Sparidés.....</b>	<b>4</b>
<b>II.3. Présentation de l'espèce étudié <i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758).....</b>	<b>5</b>
<b>II.3.1. Systématique.....</b>	<b>5</b>
<b>II.3.2. Description de l'espèce.....</b>	<b>6</b>
<b>II.3.3. Distribution géographique.....</b>	<b>7</b>
<b>II.4. STRUCTURE DE L'ECHANTILLONNAGE.....</b>	<b>7</b>
<b>II.5. Etude de l'âge.....</b>	<b>8</b>
<b>II.5.1. Prélèvement, stockage et préparation des écailles.....</b>	<b>8</b>
<b>II.5.2. Technique de lecture.....</b>	<b>9</b>
<b>II.5.3. Modélisation de la croissance.....</b>	<b>10</b>
<b>II.5.3.1. Croissance linéaire absolue (modèle de Von Bertalanffy).....</b>	<b>10</b>
<b>II.5.3.2. Détermination des paramètres de croissance <math>L_{\infty}</math>, K et <math>t_0</math> par la méthode de Ford Walford (1946).....</b>	<b>10</b>
<b>II.5.3.3. Croissance relative ou relation taille-masse.....</b>	<b>11</b>
<b>II.5.3.4. Croissance pondérale absolue.....</b>	<b>12</b>
<b>III. RÉSULTATS.....</b>	<b>13</b>
<b>III.1. Structure des tailles de la population du Pageot commun.....</b>	<b>13</b>
<b>III.2. Détermination de l'âge.....</b>	<b>13</b>
<b>III.3. Étude de la croissance.....</b>	<b>15</b>
<b>III.3.1. Croissance linéaire absolue.....</b>	<b>15</b>
<b>III.3.2. Relation taille-poids.....</b>	<b>16</b>
<b>III.3.3. Croissance pondérale absolue.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. DISCUSSION.....</b>	<b>18</b>
<b>V. CONCLUSION.....</b>	<b>22</b>
<b>VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>23</b>



# ***INTRODUCTION***



## **I. Introduction**

L'état des stocks biologiques le long des côtes algériennes est une préoccupation majeure pour la gestion durable des ressources halieutiques dans la région, étant donné l'impact de la surpêche, de la dégradation de l'habitat, de la pollution et des changements environnementaux sur les populations de poissons et d'autres organismes marins. Les évaluations des stocks biologiques fournissent des données cruciales sur l'abondance, la taille, la structure démographique et la santé générale des populations de poissons, ce qui est essentiel pour orienter les décisions de gestion telles que l'établissement de quotas de capture, la mise en place de périodes de fermeture et la protection des habitats de reproduction et de croissance des espèces.

En Algérie, les poissons représentent la quasi-totalité des captures, soit entre 75 et 85%, les autres prises étant principalement des crevettes, des mollusques céphalopodes et du corail rouge. La famille des sparidés est particulièrement importante parmi les espèces ciblées par la pêche en Algérie, avec environ 115 espèces classées en 33 genres répertoriés, dont le pageot commun *Pagellus erythrinus*, objet d'étude dans cette recherche.

*Pagellus erythrinus* est une ressource halieutique appréciée dans les eaux méditerranéennes et atlantiques. Des signes de surexploitation du stock existant de l'espèce ont été signalés dans diverses sous-zones géographiques méditerranéennes (GSA), et également dans les eaux siciliennes.

Les analyses des données sur l'âge et la croissance des poissons sont essentielles à la compréhension des traits de vie des espèces et des populations et surtout à l'étude de la dynamique des populations exploitables, et pour l'identification des stocks et l'explication des mécanismes responsable de la structuration.

Les paramètres de croissance et d'âge jouent un rôle crucial dans la compréhension des dynamiques de population et dans la gestion durable des stocks de poissons.

Cela aide à identifier les cohortes reproductrices, à estimer les taux de mortalité et à prédire les tendances futures de la population. De même fournit des informations sur la vitesse de croissance, la taille maximale des individus, et les variations de croissance en fonction des conditions environnementales et des pressions de pêche. Ces données sont cruciales pour évaluer la productivité de l'espèce, déterminer les seuils de capture durables, et concevoir des

mesures de gestion adaptatives pour assurer la viabilité à long terme des populations de poissons.

L'âge et la croissance sont des paramètres très importants dans la dynamique des populations et la gestion des stocks ; dans ce travail, nous étudions l'âge et la croissance linéaire et pondérale de *Pagellus erythrinus* vivant au littoral d'El-Kala (extrême Nord-Est Algérien).



# *Matériel & Méthodes*



## II. MATERIEL ET METHODES

### 1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La mer Méditerranée est riche en ressources marines. Son écosystème marin unique aux eaux tempérées chaudes se caractérise par une biodiversité exceptionnelle. Les estimations les plus récentes des espèces marines méditerranéennes, issues de compilations de travaux antérieurs, font état de 10 000 à 12 000 espèces (environ 8 500 espèces de faune macroscopique, plus de 1 300 espèces végétales et environ 2 500 autres groupes taxonomiques, représentant 4 à 18 % de la biodiversité marine mondiale. Elle abrite près de 7 % des espèces mondiales de poissons marins. On estime qu'il y a environ 5 942 espèces d'invertébrés benthiques en Méditerranée. (Fellouh & Senouci, 2022).

La diversité des espèces du bassin méditerranéen tend à croître d'est en ouest avec 43% d'espèces connues en Méditerranée orientale, 49% en Adriatique, et 87% en Méditerranée occidentale. (Fellouh & Senouci, 2022).

Le bassin algérien est localisé au Sud du bassin occidental méditerranéen à une latitude de 35° à 40° Nord pour une longitude de 2° Ouest à 7°45' Est. Il est situé l'Est de la Mer d'Alboran, entre l'Algérie au Sud, les îles Baléares au Nord-Ouest et la Sardaigne au Nord-Est. L'Algérie dispose d'une large façade maritime qui longe d'Est à l'Ouest la Méditerranée sur 1280 Km et s'étire du Nord vers le Sud sur près de 2 000 km. (Benzohra & Millot, 1995) (Fig. 01).

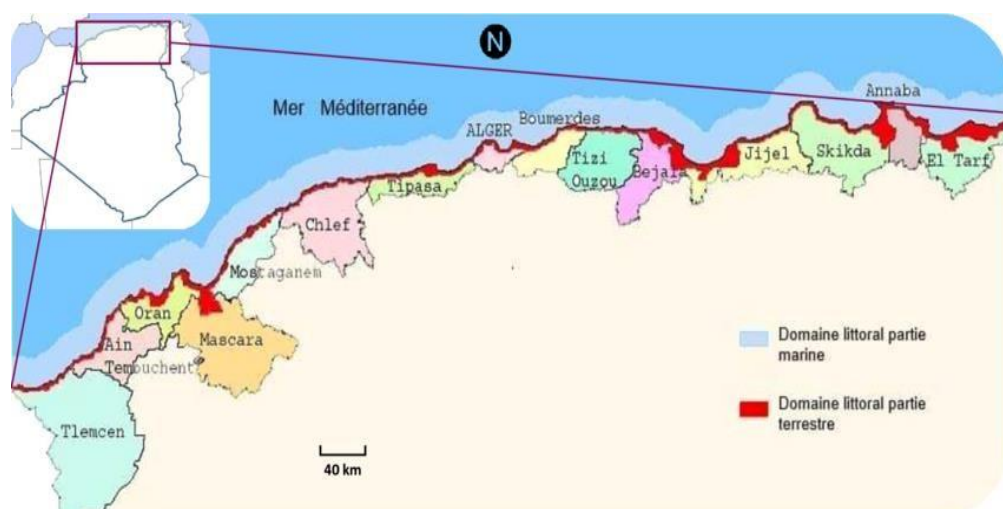


Figure 1 : La Côte algérienne (Mappemonde, 2021), (modifié).

### ➤ Le littoral d'El-Kala

Notre étude était située à l'extrême est de la côte algérienne. Elle fait partie du littoral d'El Kala, qui s'étend sur environ 50 km du cap Rosa à l'ouest ( $8^{\circ}15' E$  et  $36^{\circ} 58' N$ ), jusqu'au cap Segleb (ou cap Roux, à la frontière tunisienne à l'Est).

Le plateau continental est relativement étroit à l'Est et s'élargit à l'Ouest ; les isobathes -20 m et -100m sont en effet situés à 7 Km à l'Est et atteignent 30 Km à l'Ouest (Fig. 2).

Le littoral généralement intégré au détroit de Sardaigne duquel il est très proche, est le siège d'intenses transports de l'Eau Atlantique Modifiée, coulant en surface vers l'Est et de l'Eau Levantine Intermédiaire qui coule en profondeur vers l'Ouest (Dahel, 2009).



Figure 2 : Représentation du Littoral d'El Kala (Benyacoub, 1996 modifiée).

## 2. Caractéristiques de la famille des Sparidés

En 1981, Moreau a divisé cette famille en Cinq sous-famille sont les suivantes : Sarginiens avec deux genres (*Sargus* et *Charax*), Obladiniens avec deux genres (*Boops* et *Oblada*), Spariniens composée de trois genres (*Pagellus*, *Pagrus* et *Sparus*), Canthariniens formée d'un seul genre (*Cantharus*), Dentitions formée d'un seul genre (*Dentex*).

Bogues, dentés, dorades, marbrés, oblades, pageots, sars, saupes, sparillons appartiennent tous à la famille des sparidés. Cette dernière possède corps fusiforme ou ovale, plus ou moins élevé et comprimé, Elle se caractérise par une tête souvent forte, un museau et région sous-orbitaire avec l'absence d'écailles, une bouche petite horizontale ou inclinée et

légèrement protractile, une mâchoire supérieure ne dépassant jamais le niveau du centre de l'œil, et des dents bien développées différenciées en dents coniques aplaties ou en pavé. Elle dispose d'une seule nageoire dorsale à 10-15 épines et 9-17 rayons mous, et d'une nageoire anale à 3 épines et 7-16 rayons mous. Les pectorales sont généralement longues et pointues. Les pelviennes sont insérées au-dessous ou juste en arrière de la base des pectorales et possédant une épine et 5 rayons mous (Bauchot, 1987). La ligne latérale est toujours visible (Van der Elst, R. 1993). La nageoire caudale est plus ou moins fourchue. Les écailles sont cténoïdes (Muus et Nielsen., 1999).

**3. Présentation de l'espèce étudié *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)**

**3.1. Systématique**

**Synonyme** = *pagellus canariensis* (Valenciennes 1838).

Dans tous les états du littoral algérien et dans la Méditerranée en générale. Il existe une nomination pour *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758). Cela varie d'une région à l'autre. (Tab. 1).

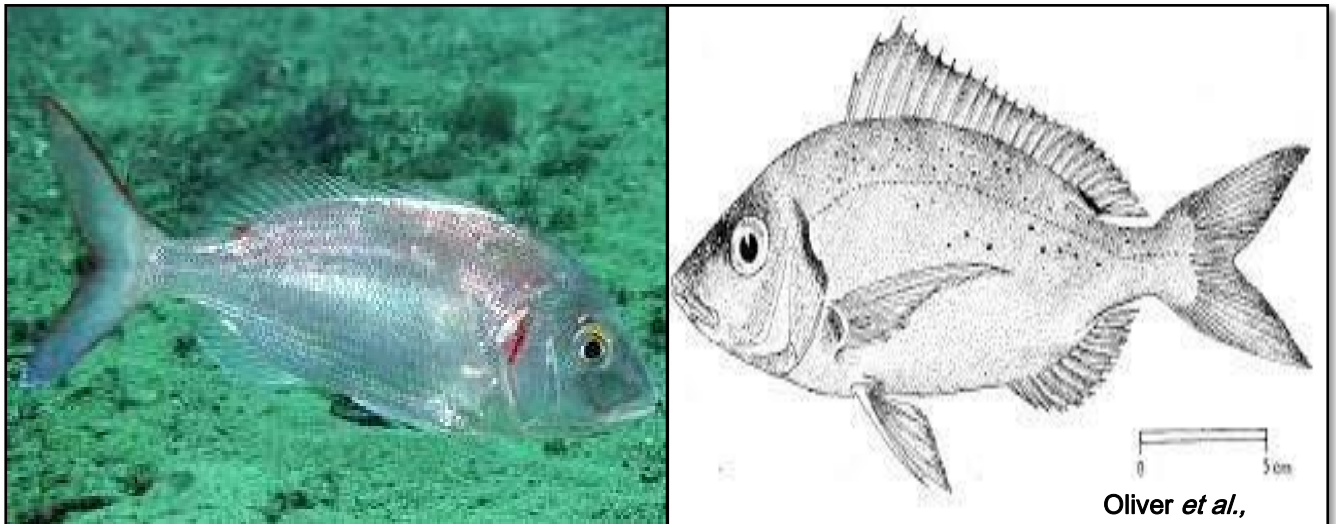
**Tableau 1** : les différents noms des *Pagellus erythrinus* (Djabali, 1993)

Nom scientifique	Arabe	سمك الجربيدة
<i>Pagellus erythrinus</i>	Français	Pageot commun
	Anglais	Common pondora
	Espagnol	breca
	Italien	pagello
	Algérien	Pageot (Alger, Béni-Saf, Bou-Haroun, Oran, Béjaïa, Annaba, El-kala, Ghazaouet).
	Tunisien	المرجان

La position systématique de *Pagellus erythrinus* comme suit :

- Règne** : Animalia
- Embranchement** : Vertébrés
- Sous embranchement** : Gnathostomes
- Super-classe** : Osteichthyens
- Classe** : Actinoptérygiens
- Sous-classe** : Néoptérygiens
- Infra-classe** : Téléostéens.

<b>Super-ordre</b>	: Acanthoptérygiens.
<b>Ordre</b>	: Perciformes.
<b>Sous-ordre</b>	: Percoïdes.
<b>Famille</b>	: Sparidés.
<b>Genre</b>	: <i>Pagellus</i> .
<b>Espèce</b>	: <i>erythrinus</i>



**Figure 3** : Représentation schématique de *Pagellus erythrinus*.

### 3.2. Description de l'espèce

Le pageot commun est un poisson dont la longueur commune est de 15 à 30 cm, la taille maximale connue étant 60 cm. Les individus observés par les plongeurs sont généralement plus petits que ceux commercialisés, pêchés dans le circalittoral.

Le corps est de forme ovale, comprimé latéralement, comme chez la plupart des Sparidés, la tête a un profil presque droit, un museau pointu, une bouche assez petite en position basse et inclinée, le diamètre de l'œil est nettement inférieur à la longueur du museau, l'intérieur de la bouche est grisâtre ou blanchâtre.

Les deux mâchoires portent à l'avant des dents pointues (dents externes plus grandes, doublées de petites dents) et à l'arrière 2 ou 3 rangées de dents en forme de molaires, comme tous les Sparidés il n'a qu'une seule nageoire dorsale, elle commence à l'aplomb des pelviennes et comprend 12 épines et 10 à 11 rayons mous, la nageoire anale a 3 épines et 8 à 9 rayons mous, la longueur de sa base est le tiers de celle de la dorsale, les nageoires pectorales sont hautes et très longues, arrivant presque à la verticale du début de la nageoire anale, la nageoire caudale est fourchue, les écailles sont cténoies, on compte 55 à 65 écailles au niveau de la ligne

latérale.

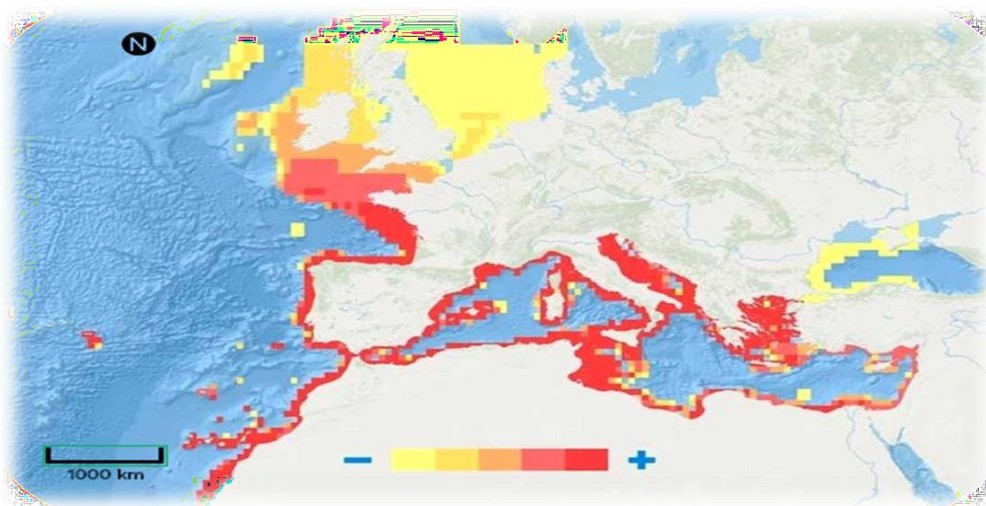
Le museau, la région sous orbitale et le préopercule sont nus, les écailles dorsales sont présentes jusque dans l'espace entre les yeux, la couleur du corps est rose argenté avec des reflets bleutés, le dos et le dessus de la tête étant plus foncés. La partie supérieure du corps est parsemée de petits points bleus (Wacquand *et al.*, 2017).

L'adulte est généralement moins rose que le jeune et les mâles sont plus bleus pendant la période de reproduction. Des bandes d'un rose légèrement plus sombre sont signalées et interprétées par certains auteurs comme une manifestation de peur. Le bord externe supérieur de l'opercule est marqué d'un rouge carmin, les bases des pectorales portent une tache rougeâtre et parfois on observe aussi une tache à la base des derniers rayons de la nageoire dorsale (Wacquand *et al.*, 2017).

### 3.3. Distribution géographique

Le pageot commun *Pagellus erythrinus* (Linnaeus 1758) est une espèce démersale grégaire vivant sur des fonds rocheux et vaseux-sableux, entre 20 et 300 m de profondeur (Bauchot et Hureau 1986 ; Santos *et al.*, 1995). On le trouve dans l'Atlantique Est, de la Norvège à l'Angola, en passant par la Méditerranée et la mer Noire (Bauchot et Hureau 1986 ; Froese et Pauly, 2014).

*P. erythrinus* est une ressource halieutique appréciée dans les eaux méditerranéennes et Atlantiques (Erzini *et al.*, 1998 ; Abellán et Basurco, 1999). Des signes de surexploitation du stock existant de l'espèce ont été signalés dans diverses sous-zones géographiques méditerranéennes (GSA) (Vassilopoulou *et al.*, 1986 ; Jarboui *et al.*, 1998 ; Abella *et al.*, 2010 ; Mehanna, 2011 ; Gurbet *et al.*, 2012). (Fig 4)



**Figure 4.** Répartition géographique de *P. erythrinus* (Oceana, 2016).

#### **4. STRUCTURE DE L'ECHANTILLONNAGE**

Au cours de la période allant du mois de mars 2023 à février 2024, un échantillon, de 463 individus mesurant entre 10,5 cm et 23,5 cm de longueur et entre 7,03 g et 164,3 g de poids total ont été échantillonnés.

#### **5. Etude de l'âge**

L'estimation de l'âge est indispensable à l'étude de la biologie et de la dynamique des populations de poissons. Cette estimation forme la base pour des calculs menant à une connaissance de la croissance (Laurec & Le Guen, 1981, in Mahé *et al.*, 2009).

La détermination de l'âge chez *P. erythrinus* s'est effectuée en utilisant la méthode scalimétrique.

##### **5.1. Prélèvement, stockage et préparation des écailles**

Les écailles font partie du squelette superficiel des poissons, au même titre que les rayons des nageoires (Meunier *et al.*, 1979). Leur prélèvement étant aisé, nous avons tenté d'estimer l'âge des poissons à partir de leur lecture directe.

Pour limiter l'occurrence d'écailles régénérées ou illisibles par la présence du cal granuleux, nous avons effectué le prélèvement au même endroit, sous la nageoire pectorale gauche lorsqu'elle est rabattue. Ces écailles sont relativement mieux protégées des agressions externes, donc peu régénérées) (Fig. 5).

Après avoir essuyé soigneusement la zone de prélèvement, nous avons prélevé nos écailles sur les individus qui ont été préalablement mesurés et pesés. Les écailles ont été systématiquement prélevées sous la nageoire pectorale gauche (zone la plus protégée) dernières ont été conservées dans des piluliers. (Fig. 5), avant leur montage entre deux lames porte-objets et leur observation, les écailles ont été nettoyées pour les débarrasser de tous les fragments de tissus qui pourraient y adhérer et gêner leur lecture, avec une brosse à dents et de l'eau javellisée (6°), puis rincées à l'eau douce.



**Figure 5** : Prise d'écailles sous la nageoire pectorale gauche (Haddad, 2024).

### **5.2. Technique de lecture**

La lecture est simple, on place l'écaille entre deux lames portes objets (Fig. 6), et on commence la lecture sous microscope optique de marque OPTIKA (Fig. 7). Pour chaque anneau d'arrêt de croissance on note un an.



**Figure 6** : place l'écaille entre deux lames portes objets (Haddad, 2024).



**Figure 7** : Lecture des écailles sous microscope optique (Haddad, 2024).

### 5.3. Modélisation de la croissance

#### 5.3.1. Croissance linéaire absolue (modèle de Von Bertalanffy)

Le modèle le plus utilisé pour la modélisation de la croissance est celui de Von Bertalanffy (1934) (Sparre et Venema, 1996).

L'équation s'écrit de la manière suivante :

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

$L_t$  : Longueur du poisson à l'instant  $t$ ,

$L_\infty$  : Longueur asymptotique théorique si l'individu croit indéfiniment,

$K$  : Coefficient de croissance ou vitesse de croissance,

$t_0$  : Âge théorique pour laquelle la longueur du poisson est nulle.

#### 5.3.2. Détermination des paramètres de croissance $L_\infty$ , $K$ et $t_0$ par la méthode de Ford Walford (1946)

À partir des données âge-longueur, les paramètres de croissance peuvent être déduits par des méthodes graphiques, toujours basées sur une conversion en équation linéaire (Sparre et Venema, 1996). La méthode la plus couramment utilisée pour estimer les paramètres  $L_\infty$  et  $K$  de la courbe de Von Bertalanffy est la "méthode graphique de Ford Walford" qui consiste essentiellement à réécrire l'équation de Von Bertalanffy sous la forme :

$$L_{t+1} = a + bL_t$$

Où :

$b$ : coefficient d'allométrie.

$a$  : ordonnée à l'origine.

Dans laquelle :

$$L_\infty = a / (1-b)$$

Où :

$L_\infty$  : Longueur asymptotique que peut atteindre le poisson s'il vit éternellement.

$$K = -\log b$$

Où :

K : taux de croissance.

$$t_0 = t + \frac{1}{k} \left( \ln \left( 1 - \frac{Lt}{L_\infty} \right) \right)$$

t : l'âge à l'instant « t ». Lt :

longueur à l'âge « t ».

On utilise « Lt » de chaque âge puis on fait la moyenne :

$$\overline{t_0} = \frac{\sum t_0}{n}$$

$t_0$ : Âge théorique pour lequel la taille est nulle, ce qui n'est pas le cas dans la réalité, il est défini aussi comme étant l'âge hypothétique qu'aurait un poisson de longueur nulle.

#### ✓ L'Indice de performance de croissance ( $\Phi$ )

Une fois les paramètres de croissance calculés, nous avons déterminé à des fins de comparaison, l'indice de performance de croissance ( $\phi$ ) de Pauly et Munro (1984) qui s'exprime comme suit:

$$\phi' = \log k + 2 \log L_\infty$$

### 5.3.3. Croissance relative ou relation taille-masse

La relation taille-poids permet de l'existence d'une corrélation liant le poids et la taille du poisson et de la modéliser. Si celui-ci garde la même forme générale et le même poids spécifique durant toute sa vie, son poids sera proportionnel au cube de sa longueur selon la formule suivante :

$$P_t = a L^b$$

Avec :

Pt : poids total (en g).

L : longueur totale (en cm).

a : constante.

b : coefficient d'allométrie.

En linéarisant les données par transformation logarithmique, on obtient l'équation suivante :

$$\mathbf{Log_{10} Pt = b \log_{10} Lt + \log_{10} a}$$

A partir de cette expression mathématique, on détermine par la méthode de moindres carrés les valeurs des paramètres "b" (pente) et "a" (ordonnée à l'origine). La relation longueur-poids se déduit de cette droite de régression et trois cas se dégagent :

- ✓ Si  $b > 3$ , l'allométrie est majorante.
- ✓ Si  $b < 3$ , l'allométrie est minorante.
- ✓ Si  $b = 3$ , isométrie.

#### **5.3.4. Croissance pondérale absolue**

Sachant que le poids est lié à la taille par la relation :  $\mathbf{Pt = a Lt^b}$ , et que le modèle décrivant le mieux la croissance linière en fonction du temps est celui de Von Bertalanffy, nous pouvons admettre que la relation  $\mathbf{Pt = P_{\infty} [1 - e^{-k(t - t_0)]^b}$  peut exprimer l'équation du poids en fonction du temps. Dans cette équation,  $\mathbf{Pt}$  est le poids total du poisson à l'instant  $t$  et  $\mathbf{P_{\infty}}$  est le poids correspondant à  $\mathbf{L_{\infty}}$ . Les paramètres  $k$  et  $t_0$  sont ceux de l'équation de la croissance linéaire absolue. La valeur de  $\mathbf{b}$  est le coefficient d'allométrie ou la pente de la droite exprimant la relation taille-masse sous sa forme logarithmique. Tous les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy étant connus, nous avons calculé le poids pour chaque groupe d'âge.



# *Résultats*



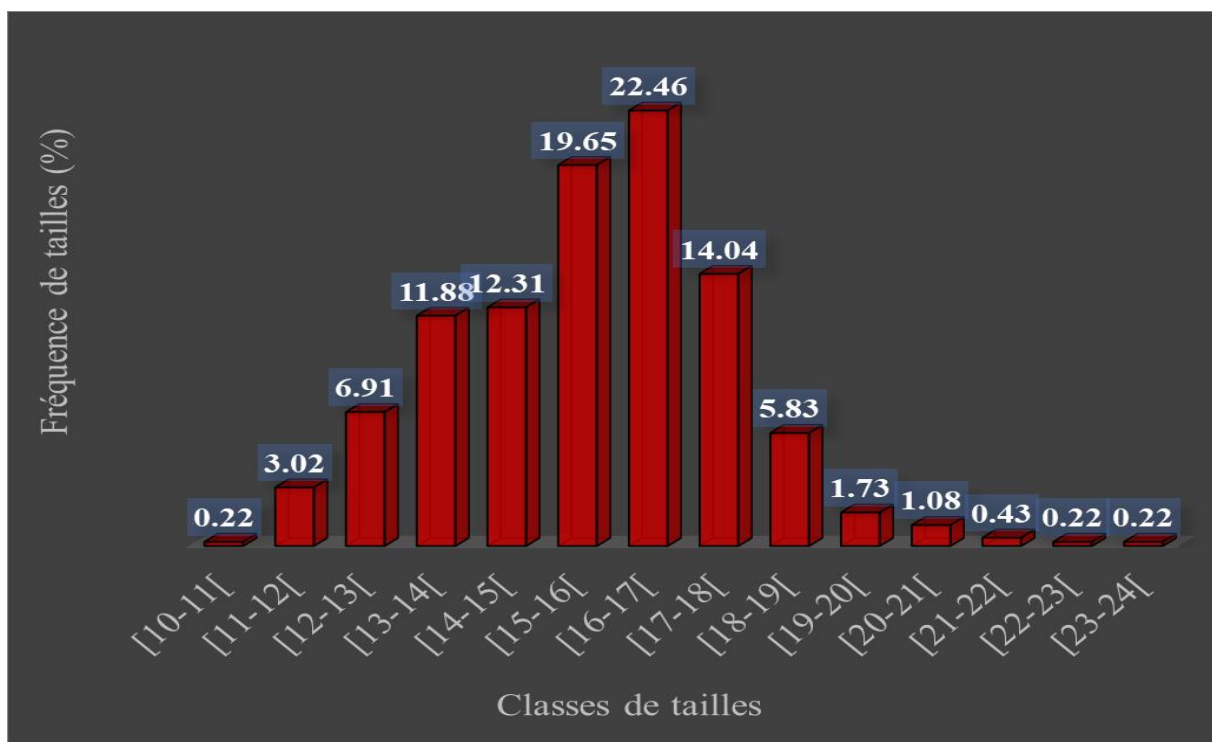
### III. RÉSULTATS

#### III.1. Structure des tailles de la population du Pageot commun

Sur un total de 463 individus échantillonné et qui ont eu des écailles lisibles et validés pour l'étude de l'âge et de la croissance, avec un taux de réussite égale à 100%.

La distribution des fréquences de taille a été établie avec des classes de 1 cm d'amplitude, la figure 8 représente la structure de la population échantillonnée dans le littoral d'El-Kala.

Les distributions de fréquence de tailles des spécimens récoltés s'échelonnent entre 10 cm et 23,5 cm. Pour l'ensemble des captures, la classe la plus importante se situe à [16-17[cm (F= 22,46%), suivi par la classe de taille comprise entre [15-16[cm (F= 19,65%) et enfin la fréquence la plus faible (F = 0,22%) est observé pour les classes de tailles [10-11[, [22-23[ et [23-24[ cm.

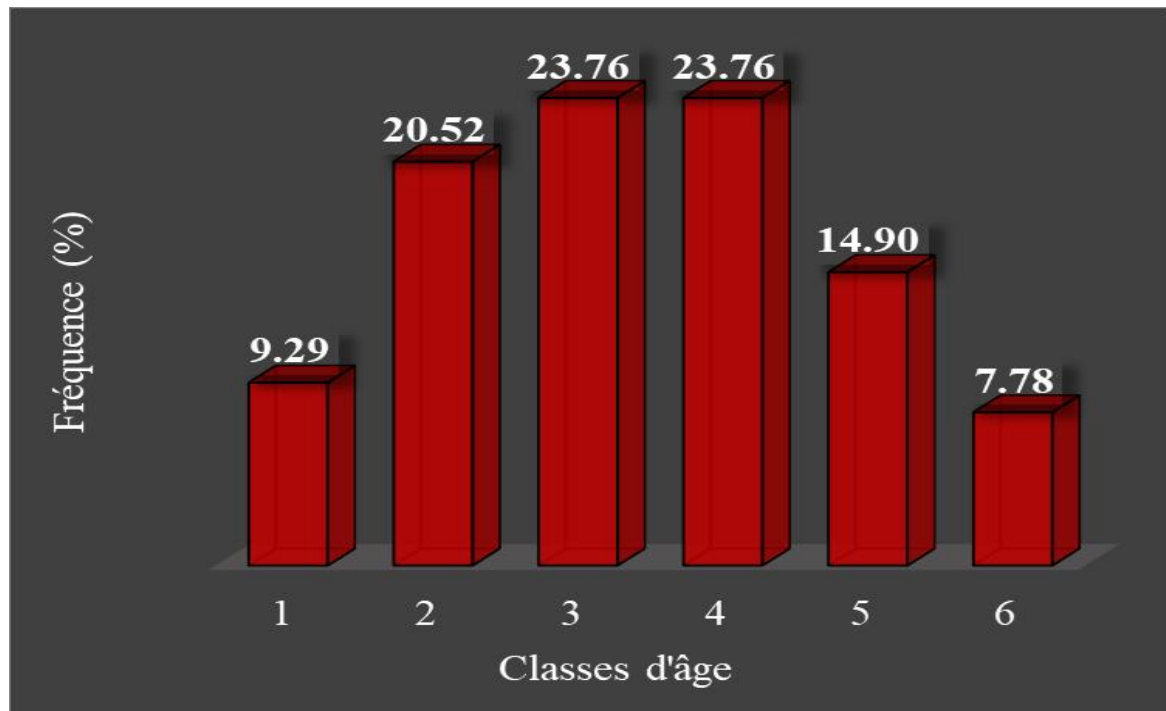


**Figure 8.** Structure de taille des populations du *P. erythrinus* (sexe combiné) du littoral d'El-Kala.

#### III.2. Détermination de l'âge

La méthode de scalimétrie nous a permis de décomposer l'ensemble des spécimens de *P. erythrinus* capturés dans le littoral d'El-Kala en six classes d'âge (de 1 à 6 ans), dont la troisième et quatrième classes d'âges sont les plus dominantes (F = 23,76%), suivis par la

classe d'âge 2 ans (F = 20,52%), la classe d'âge 6 est la moins fréquente (F = 7,78%) (Fig. 9) (Tab. 2).



**Figure 9.** La composition âge de la population *P. erythrinus* (sexe combiné) du littoral d'El-Kala.

**Tableau 2.** Représentation des résultats de la clé âge-longueur totale, poids totale de la population totale de *P. erythrinus* du littoral d'El-Kala.

Age	N	F%	<i>Lt (cm)</i>		<i>Pt (g)</i>	
			Min-Max	M±E	Min-Max	M±E
1	43	9,29	11 - 17,8	13,42 ± 1,84	22 - 78	36,65 ± 10,15
2	95	20,52	11,5 - 19,5	14,90 ± 1,62	27,8 - 105,4	46,99 ± 11,57
3	110	23,76	10,5 - 18,2	15,16 ± 1,56	7,03 - 83,4	47,47 ± 12,07
4	110	23,76	11,5 - 21	15,65 ± 1,75	27,8 - 108,5	52,45 ± 15,69
5	69	14,90	12 - 23,5	16,60 ± 1,96	10,3 - 164,3	64,98 ± 25,82
6	36	7,78	13 - 22	17,18 ± 2,13	34,6 - 151,4	76,06 ± 29,58
<b>Totale</b>	<b>463</b>	<b>100</b>	<b>10,5 - 23,5</b>	<b>15,43 ± 1,99</b>	<b>7,03 - 164,3</b>	<b>52,38 ± 19,88</b>

### III.3. Etude de la croissance

#### III.3.1. Croissance linéaire absolue

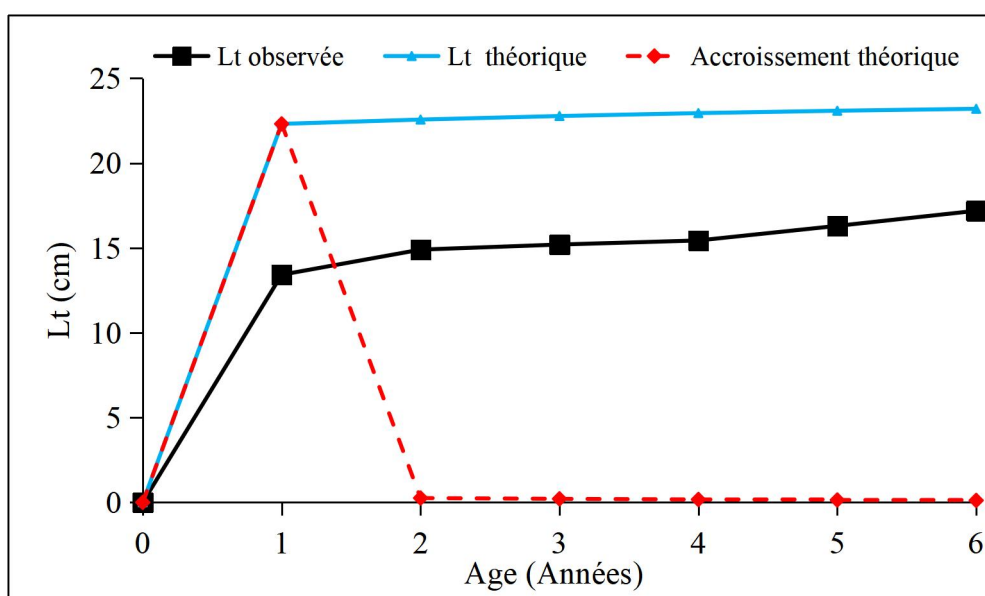
Les paramètres du modèle de Von Bertalanffy et l'indice de performance de croissance ( $\phi'$ ) sont présentés dans le tableau 3. Ceux-ci ont été estimés à partir des couples âge-longueurs observés. La longueur asymptotique calculée à partir des écailles ( $L_{\infty} = 23,72$  cm) concordent parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ( $L_T = 23,5$  cm).

**Tableau 3.** Paramètres de Von Bertalanffy et l'indice de performance ( $\phi'$ ) chez la population totale de *P. erythrinus* du littoral d'El-Kala.

	$L_{\infty}$	k	$t_0$	$\phi'$	N	Limites d'âges (années)
<b>Population totale</b>	23,72	0,2	-13,12	2,51	463	1-6

Les valeurs de la longueur totale théoriques sont inférieures de celles que nous avons observées par le rétrocalcul.

Chez la population totale de *P. erythrinus* du littoral d'El-Kala, les tailles théoriques maximales (23,2 cm) sont supérieures à celles observées (17,19 cm). Le taux de croissance annuel est élevé durant la première année (22,31 cm) et diminue brutalement entre la deuxième (0,26 cm) et la sixième année où il atteint ses plus faibles valeurs (0,11 cm) (Fig. 10).



**Figure 10.** Croissance linéaire observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés à partir des écailles chez *P. erythrinus* du littoral d'El-Kala.

### III.3.2. Relation taille-poids

L'étude de la relation taille-poids chez *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala (Tab. 3) (N = 463) montre un coefficient de corrélation significative ( $r = 0,84$  ;  $p < 0,05$ ).

Une croissance minorante est observée pour la population totale entre la longueur totale et le poids total et ceci avec une pente égale à 2,65 (Tab. 4).

**Tableau 4.** Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala (N = 463).

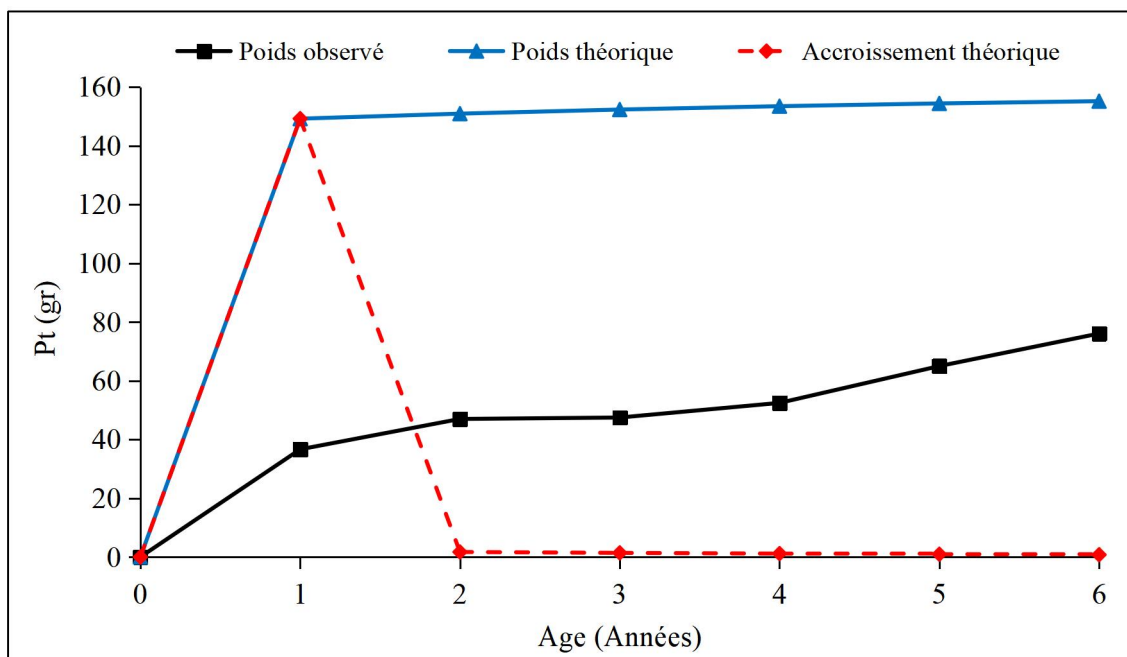
Fonction	N	r	Equation de régression	Relation d'allométrie	tobs et Type d'allométrie	Valeurs linéaires (cm) & pondérales (g) limites
Totale	463	0,84	$P_t = 2,65L_t - 1,44$	$P_t = 0,036L_t^{2,65}$	4,92 (-)	$10,5 \leq L_t \leq 23,5$ cm $7,03 \leq P_t \leq 164,3$ g

### III.3.3. Croissance pondérale absolue

Connaissant les principaux paramètres du modèle de Von Bertalanffy ( $L_\infty$ , K et  $t_0$ ) et le coefficient d'allométrie de la relation taille-masse totale ( $b = 2,65$ ), le modèle de la croissance pondérale absolue s'écrit comme suit :

$$P_t = 158,619 [1 - e^{-0,2(t+13,12)}]^{2,65}$$

Le poids asymptotique ( $P_\infty$ ) chez la population totale (158,619 g) est supérieur au poids maximale observé ( $P_t = 164,3$  g). L'accroissement pondéral est égal à 149,20 g/an au cours de la première année puis le gain pondéral diminue à 1,71 g/an durant l'année suivante, pour atteindre un minimum durant la sixième année (0,78 g/an) (Fig. 11).



**Figure 11.** Croissances pondérale observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés chez *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala.



# *Discussion*



#### IV. DISCUSSION

Le modèle de *Von Bertalanffy (1938)* de la croissance linéaire et pondérale a été appliqué à tous sexes combinés de *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala

Les résultats des distributions des fréquences des longueurs totales du pageot commun capturées dans le littoral d'El-Kala montrent des tailles qui varient entre 10 et 23,5 cm avec une taille moyenne de  $15,43 \pm 1,99$  cm. Les tailles du pageot du littoral d'El-Kala sont plutôt proches de ceux obtenus par Kahlessenane et Harboula (2018) dans la côte de Jijel ( $11,8 - 28,2 \text{ cm} \pm 18,04 \text{ cm}$ ) et bien inférieur à ceux rapportés par Mahdi (2018) dans la Baie d'Oran ( $12,5-38,5 \text{ cm}$ ).

L'âge lu sur les écailles de *P. erythrinus* durant cette étude varie entre 1 et 6 ans, l'âge maximal signalé dans la littérature pour cette espèce est 21 ans obtenu par Coelho *et al.*, 2010.

En méditerranée, l'âge maximal observé est de 15 ans (Larrañeta., 1964) suivi par Livadas (1989) qui a examiné des spécimens de 12 ans, et Andaloro et Giarritta (1985) avec des spécimens âgés de 8 ans.

En Algérie, l'âge maximal obtenu dans notre étude se rapproche de celui de Rouidi., 2011, qui a étudié des spécimens ayant un âge maximal de 5 ans dans la baie de Jijel. En revanche, nos résultats sont nettement inférieurs à ceux rapportés par Mahdi (2018) qui enregistre un âge maximal de 10 ans chez *Pagellus erythrinus* de la côte oranaise. Cette différence est forcément due à la différence entre les tailles maximales échantillonnées  $L_{\max} = 23,5 \text{ cm}$  à El-Kala,  $L_{\max} = 30,5 \text{ cm}$  à Jijel et  $L_{\max} = 38,5 \text{ cm}$  à Oran.

La valeur de la longueur asymptotique ( $L_{\infty}$ ) de *P. erythrinus* du littoral d'El-Kala est égale à 23,72 cm, ce résultat est proche de celui de Gancitano *et al.*, 2010 dans le détroit de Sicile ( $L_{\infty} = 23,23 \text{ cm}$ ) et de Hoşsucu et Çakır (2003) dans la Baie d'Edremit ( $L_{\infty} = 23,995 \text{ cm}$ ). Toutefois, nos résultats sont nettement inférieurs à ceux rapportés par Abella *et al.*, 2010 au Nord de la mer Tyrrhénéenne ( $L_{\infty} = 54,3 \text{ cm}$ ) ; Larraneta (1964) dans la Mer Baléares ( $L_{\infty} = 51,7 \text{ cm}$ ) ; Coelho *et al.*, 2010 au Sud du Portugal ( $L_{\infty} = 47,14 \text{ cm}$ ) ; Harchouche., 2009 dans la Baie d'Alger ( $L_{\infty} = 46,78 \text{ cm}$ ) et Mahdi., 2018 sur la côte Oranaise ( $L_{\infty} = 40,43 \text{ cm}$ ) (Tab. 5).

Les valeurs de  $L_{\infty}$  les plus élevées sont observées dans l'Est de l'Atlantique et l'Ouest de la Méditerranée,  $40 \text{ cm} < L_{\infty} < 54,3 \text{ cm}$ , à l'exception du Golf de Lion où la valeur de  $L_{\infty}$

est égale à 34,5 cm (Girardin et Quignard., 1985) (Tab. 5). Ces mêmes valeurs baissent en arrivant en Méditerranée Est ( $23,23 < L_{\infty} < 40,1$ ) à l'exception de la mer Egée où la valeur de  $L_{\infty}$  est élevée ( $L_{\infty} = 48,2$  cm) (Mytilenou., 1989).

Cette différence de croissance entre l'Est, l'Ouest de la Méditerranée, et l'Est de l'Atlantique est peut être liée à la distribution géographique, de tel sorte que les populations de la Méditerranée occidentale et l'Atlantique appartiennent à un espace de croissance différent de celui des populations de la Méditerranée centrale et orientale (Pauly, 1998 ; Stergiou, 2000).

Selon Stergio *et al.*, 1997, le phénomène de nanisme, (la taille corporelle plus petite qui caractérise les invertébrés de la Méditerranée Est), très connu pourrait également s'appliquer chez les poissons marins. En effet, la mer Méditerranée se caractérise par un gradient en nutriments décroissant d'Ouest en Est, ce phénomène est particulièrement prononcé en Méditerranée orientale et se reflète sur les communautés phytoplanctoniques et benthiques qui dépendent du matériel organique qui coule. Ce qui fait que la biomasse est nettement plus faible dans l'Est que dans le Nord-Ouest Méditerranéen et Atlantique (Karakassis et Eleftheriou (1997 & 1998).

Un autre facteur peut aussi être à l'origine de cette différence entre les régions, c'est la taille du plus grand individu échantillonné qui change d'une région à une autre, la plus grande taille trouvée dans les études menées par Girardin et Quignard (1985), Livadas (1989) et Papaconstantinou *et al.* (1988) était inférieur à 30 cm.

Le coefficient de croissance (K) enregistré dans la présente étude ( $K = 0,2 \text{ ans}^{-1}$ ) est presque similaires que ceux enregistrés par Larraneta (1964) dans la Mer Baléares ( $K = 0,14 \text{ ans}^{-1}$ ), Harchouche (2009) dans la Baie d'Alger ( $K = 0,09 \text{ ans}^{-1}$ ) ; Fiorentino *et al.* (2012) dans le canal Sicilien ( $K = 0,18 \text{ ans}^{-1}$ ) ; Abella *et al.* (2010) au Nord de la mer Tyrrhénéenne ( $K = 0,12 \text{ ans}^{-1}$ ) ; Hoşsucu et Çakır (2003) dans la Baie d'Edremit ( $K = 0,16 \text{ ans}^{-1}$ ) ; Al zahaby (1994) en Egypt ( $K = 0,14 \text{ ans}^{-1}$ ) ; Metin *et al.* (2011) dans la Mer Égée centrale ( $K = 0,16 \text{ ans}^{-1}$ ) ; El-Hawet *et al.* (2011) dans la Mer du sud de Levant ( $K = 0,17 \text{ ans}^{-1}$ ) et par Papaconstantinou *et al.* (1988)

**Tableau 5.** Comparaison des paramètres de croissance chez *P. erythrinus* dans différentes régions.

Auteurs	$L_{\infty}$ (cm)	$K$ (an <sup>-1</sup> )	$t_0$ (an)	$\Phi$	Région	
Pajuelo <i>et al.</i> , 1998	41,78	0,20	-0,55	4,54	Grande Iles des canaries	Atlantique
Coelho <i>et al.</i> , 2010	47,14	0,08	-4,42	2,25	Sud du Portugal	
Erzini <i>et al.</i> , 2001	47,1	0,08	4,42	4,25	Large du sud du Portugal	
Girardin et Quingard., 1985	34,5	0,33	/	2,59	Golf de Lion	
Larraneta., 1964	51,7	0,14	-1,12	2,57	Mer Baléares	
Busalacchi., 2014	45,4	0,08	2,57	4,22	Sud de mer Tyrrhénienne	
Harchouche., 2009	46,78	0,09	-1,71	2,29	Baie d'Alger	
Fiorentino <i>et al.</i> , 2012	40,0	0,18	1	4,46	Canal sicilien	
Abella <i>et al.</i> , 2010	54,3	0,12	1,12	4,55	Nord de la mer Tyrrhénienne	
Mahdi., 2018	40,43	0,44	-0,34	2,85	Baie d'Oran	
Hoşsucu et Çakır., 2003	23,995	0,16	-2,6	3,96	Baie d'Edremit Turquie	Méditerranée Est
Al zahaby., 1994	33,81	0,14	1,92	2,20	Egypt	
	28,56	0,20	1,89	2,21		
Metin <i>et al.</i> , 2011	30,67	0,16	-0,857	2,18	Mer Égée centrale, Turquie	
Somarakis and Machias., 2002	27,8	0,31	-0,739	2,38	Crète	
El-Haweet <i>et al.</i> , 2011	40,1	0,17	0,75	4,44	Mer du sud de Levant	
Mehanna., 2011	33,4	0,37	0,23	4,62	Mer du sud de Levant	
Mytilenou., 1989	48,2	0,06	/	4,14	Mer Égée	
Papaconstantinou <i>et al.</i> , 1988	32,6	0,18	/	4,28	Grèce	
Livadas., 1989	30,0	0,20	2,26	2,26	Chypre	
Kahlessenane et Harboula., 2018	29,55	0,30	-0,77	-	Côte de Jijel	
<b>Présente étude</b>	<b>23,72</b>	<b>0,2</b>	<b>-13,12</b>	<b>2,05</b>	<b>Littoral d'El-Kala Algérie</b>	

La croissance relative chez *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala est minoirante pour la population totale ( $b = 2,65$ ) ce qui traduit que la croissance en longueur plus rapide que la croissance du poids totale ou inversement. Dans le but d'une comparaison avec les résultats d'autres auteurs, le tableau 5 résume les paramètres de la croissance relative mentionnée dans différentes régions.

Nos résultats rejoignent ceux de Santos (1995) au Sud du Portugal, Hossucu et çakir (2003) dans la Baie d'Edermit (Turquie), Akyol *et al.* (2007) au Baie de Gocova, mer Egée, (Turquie), Metin *et al.* (2011) à la Mer Egée centrale (Turquie), Bensmida *et al.* (2014) en Tunisie et Ciçek (2006) au Nord est méditerranéen. Tandis qu'une croissance isométrique est observée par Pajuelo et Lorenzo (1998) aux Iles des Canaries et de Mendes *et al.* (2004) à l'Ouest du Portugal. En Méditerranée, une croissance isométrique a été également observée

en France(golfe de Lion) Girardin et Quignard (1985), en Turquie Gökçe *et al.* (2007), Sangun *et al.* (2007) et en Sicile Giacalone *et al.* (2010).

En Algérie également, *P. erythrinus* croit isométriquement au niveau de la Baie d’Alger (Cherabi, 1987), sur les côtes ouest Algérienne (Mahdi, 2018) et dans la région de Jijel (Rouidi, 2011) (Tab. 6).

La relation taille-poids est variable dans le temps sous l'influence de plusieurs facteurs biotiques et abiotiques, notamment l'habitat, la température et la salinité, l'effet secteur/saison, la disponibilité des nutriments, la vacuité stomacale, la maturité de la gonade, le sexe, l'embonpoint et le développement ontogénique des spécimens pêchés (Tesch, 1971 ; Wootton, 1979 ; Weatherley et Gill., 1987). Le nombre des spécimens étudié ainsi que la durée de l'échantillonnage peuvent également influencer la relation taille-poids (Moutopoulos et Stergiou., 2002).

**Tableau 6.** comparaison des paramètres de la relation taille-poids de *Pagellus erythrinus* avec d'autres régions. . (=) isométrie; (-) allométrie minorante; (b) coefficient d'allométrie, (a) constante, (r<sup>2</sup>) coefficient de détermination.

<b>Auteurs</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>r<sup>2</sup></b>	<b>Allométrie</b>	<b>Régions</b>
Santos., 1995	0,0189	2,881	-	-	Sud du Portugal
Akyol <i>et al.</i> , 2007	0,0176	2,885	0,94	-	Baie de Gocova, mer Egée, Turquie
Metin <i>et al.</i> , 2011	0,0143	2,950	0,99	-	Mer Egée centrale, Turquie
Hossucu et çakir., 2003	0,00007	2,738	-	-	Baie d'edermit, Turquie
Çiçek., 2006	0,0152	2,840	0,97	-	Nord est méditerranéen
Bensmida <i>et al.</i> , 2014	0,0300	2,720	0,83	-	Baie de Monastir
Pajuelo et lorenzo., 1998	0,0127	3,013	0,99	=	Iles canaries
Mendes <i>et al.</i> , 2004	0,0171	2,906	0,94	=	Littoral ouest, Portugal
Gokçe <i>et al.</i> , 2007	0,0076	3,20	0,99	=	Mer Egée nord, Turquie
Sangun <i>et al.</i> , 2007	0,0145	2,905	0,94	=	Nord-est Turquie
Giacalone <i>et al.</i> , 2010	0,0163	2,92	0,99	=	Sicile nord, Méditerranée centrale
Girardin., 1981	0,0168	3,060	-	=	Golfe de lion (France)
Cherabi., 1987	0,015	2,964	-	=	Baie d'Alger
Rouidi., 2011	0,010	3,021	-	=	Jijel
Mahdi., 2018	0,0163	2,908	0,94	=	Oran Bay
<b>Présente étude</b>	<b>0,036</b>	<b>2,65</b>	<b>0,70</b>	<b>-</b>	<b>Littoral d'El-Kala</b>



# *Conclusion*



**III.CONCLUSION**

L'étude de la croissance est une approche importante qui permet de mieux comprendre certains traits de vie des poissons. Les résultats obtenus dans cette étude constituent une donnée de base pour l'étude de la dynamique des populations.

Il s'avère que la taille de *Pagellus erythrinus* du littoral d'El-Kala varie entre 10,5 et 23,5 cm avec une taille moyenne de  $15,43 \pm 1,99$  cm et l'âge obtenu pour ce Sparidae dans cette région de la méditerranée varie entre 1 et 6 ans.

La longueur asymptotique obtenue lors de cette étude est égale à 23,72 cm et la vitesse de croissance K est estimée à 0.2 pour la population totale. Nos résultats se rapprochent de ceux observés en Méditerranée Est et diffèrent de ceux de l'Atlantique Est et de la Méditerranée Ouest.

Les paramètres de la relation tailles poids ont montré que le pageot commun du littoral d'El-Kala a une croissance minorante.

En perspectives, il serait intéressant :

- ✓ De reprendre des études similaires sur plusieurs cycles et dans divers biotopes sur d'autres espèces hermaphrodites, intéressantes économiquement, afin d'assurer un développement durable du secteur de la pêche tout en veillant sur la préservation des écosystèmes et de la biodiversité.
- ✓ De reprendre des études similaires sur plusieurs cycles et dans divers biotopes.
- ✓ Etudier la reproduction de l'espèce et faire des coupes histologiques ;
- ✓ Faire des études plus élargies sur la biologie de la reproduction et de la croissance pour mieux évaluer les stocks et mieux gérer l'exploitation des ressources halieutiques.



*Références*  
*Bibliographiques*



## VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abella, A., Colloca, F., Sartor, P., Mannini, A., (2010) General fisheries commission for the Mediterranean (GFCM). SAC SCSA. WG on Stock Assessment of Demersal Species. Stock Assessment Forms
- Akyol, O. K. A. N., Kinacigil, H. T., et Şevik, R. A. M. A. Z. A. N., (2007) Longline fishery and length-weight relationships for selected fish species in Gökova Bay (Aegean Sea, Turkey). *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1(1), 1-4.
- Al-Zahaby, A. A. Z., Wadie, W. W., El-Serafy, S. E. S., et Rrzkalla, S. R., (1994) Age and Growth of Red Pandora Fish *Pagellus erythrinus* L.(Family: Sparidae) in the Egyptian Mediterranean Waters. *Marine Sciences-Ceased Issuerg*, 17(1), 1-2.
- Andaloro, F. et Giarritta, S.P., (1985) Contribution to the knowledge of the age, growth and feeding of pandora, *Pagellus erythrinus* (L. 1758) in the Sicilian channel. FAO Fish.Rep. 336: 85-87.
- Benzohra M., Millot C., (1995) Characteristics and circulation of surface and intermediate water masses off Algeria. *Deep-sea recheach I*. Vol. 42, 10, 1803-1830.
- Cherabi., (1987) Contribution à l'étude de la biologie du pageot commun et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magister, U.S.T.H.B., Alger. 203p.
- Campillo, A., (1992) *Les pecheries françaises de mediterranee synthese des connaissances*. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer.
- Derbal, F., et Kara, M. H., (2001) Inventaire des poissons des côtes de l'Est algérien. *Rapp.Comm. Int. Mer Médit*, 36, 258.
- Derbal, F., (2007) L'ichtyofaune des côtes de l'Est algérien : écologie de quatre téléostéens (*Diplodus cervinus cervinus*, *D. puntazzo*, *Sciaena umbra*, *Epinephelus costae*) et contribution à la biologie du sar tambour *Diplodus cervinus cervinus* (LOWE, 1838). *Thèse de Doctorat d'Etat en sciences naturelles*, spécialité: Biologie et Ecologie des Populations, 210 p, *Université Badji-Mokhtar, Algérie*.
- Dieuzeide, R., Novella, M., Rolland, J., (1953) Catalogue des poissons des côtes algériennes. III: Ostéoptérygiens. *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche, Castiglione*, (6): 384p
- Dieuzeide, R., Novella, M. et Roland J., (1955) Catalogue des poissons des côtes algériennes. III. Ostéoptérygiens (suite et fin). *Bull. Trav. Stat. Aquic. Pêche, Castiglione*, (6): 384 p.
- Djabali, F., Brahmi, B., et Mammasse, M., (1993) *Poissons des côtes algériennes*. Institute des Sciences de la Mer et de l'Amenagement du Littoral (ISMAL).
- El-Haweet, AAK., El-Ganiny, AA., Mahmoud, HH., (2011) General fisheries commission for the Mediterranean (GFCM). SAC SCSA. WG on Stock Assessment of Demersal Species. Stock Assessment Forms.
- Fischer, W., Bauchot, M.L., et Schneider, M., (1987) Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire. *Ed. F.A.O. Rome*, 2: 761-1530.

- Gancitano, V., Badalucco, C., Rizzo, P., Gancitano, S., Sieli, G., Cusumano, S., et Fiorentino, F., (2010) Differences In Growth Of Common Pandora, *Pagellus Erythrinus* (L., 1758)(Pisces: SPARIDAE), caught by different fishing gears in the strait of Sicily. *Biol. Mar. Mediterr.*, 17(1), 338-339.
- Girardin, M., (1981) *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) et *Boops boops* (Linnaeus, 1758) Sparidae (Pisces, Sparidae) du Golfe du Lion. Ecobiologie. Prises commerciales et modèles de gestion. These de Docteur de 3eme Cycle en Ecologie Aquatique, *Universite des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.*
- Girardin, M., et Quignard, J. P., (1985) Croissance de *Pagellus erythrinus* (Pisces: Teleosteen, Sparidae) dans le Golfe du Lion.
- Gökçe, G., Aydın, İ., et Metin, C., (2007) Length–weight relationships of 7 fish species from the North Aegean Sea, Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1, 51-52.
- Harchouche, K., (2009) Mises à terre et exploitation du pageot rose *Pagellus erythrinus*, ( Linnaeus, 1758) débarqué à la poissonnerie d'Alger *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (I.N.S.T.M. Salammbô). Numéro Spécial (14) : Actes des Onzièmes Journées Tunisiennes des Sciences de la Mer (Nabeul TUNISIE 19 – 22 décembre 2009).*
- Hoşsucu, B., et Çakir, D.T., (2003) Some parameters about population biology of the common Pandora (*Pagellus erythrinus* L., 1758) (Sparidae) in Edremit Bay (Turkey). *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 20, 329–336 <http://dx.doi.org/10.12714/egejfas.2003.20.3.5000157078.g>
- Kahlessenane et Harboula, (2018)., Croissance, dynamique et exploitation du stock du pageot commun *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1785) de la côte de Jijel, Est algérien. Mémoire de Master. Université Med-Seddik Benyahia – Jijel, Algérie, 45 pp.
- Karakassis, I., et Eleftheriou, A., (1997) The continental shelf of Crete : structure of macrobenthic communities. *Marine Ecology Progress Series*, 185-196.
- Karakassis, I., et Eleftheriou, A., (1998) The continental shelf of Crete : the benthic environment. *Marine Ecology*, 19(4), 263-277.
- Larraneta, M.G., (1964) Sobre la biologia de *Pagellus erythrinus* L. especialmente del de las costas de Castellon. *Inv. Pesq.* 27. 121-146
- Lechehebe, S. et Mezergat, S., (2018). *Suivi de l'étude des copépodes parasites de Pagellus erythrinus pêchée dans le Golfe d'Annaba (Plage de Sidi Salem).* université de Ouargla, Kasdi Merbah.
- Mahdi., (2018) Biologie et écologie du Pageot commun *Pagellus erythrinus* (Linnaeus., 1758) de la côte ouest algérienne. *Mémoire de Doctorat, Univ.Oran1, Algérie*, 145 p
- Mendes, B., Fonseca, P., et Campos, A., (2004) Weight–length relationships for 46 fish species of the Portuguese west coast. *Journal of Applied Ichthyology*, 20(5), 355-361.
- Metin, G., İlkyaz, A.T., Soykan, O. et Kinacigil, H.T., (2011) Biological characteristics of the common pandora, *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758), in the central Aegean Sea. *Turkish Journal of Zoology*, 35(3) 307-31. <http://dx.doi.org.3906/zoo-0904-4>.

- Meunier F.J., Pascal M. & Loubens G., (1979)** Comparaison des méthodes squelettochronologiques et considérations fonctionnelles sur le tissu acellulaire d'un osteichthyen du lagon néo-calédonien (*Lethrinus nebulosus*) (Forskal, 1775). *Aquaculture*, 17: 137-157.
- Mytilinéou, C., (1989)** Données biologiques sur le pageot, *Pagellus erythrinus*, des côtes orientales de la Grèce centrale. *FAO Fisheries Report*, 412 pp.
- Ounissi M., (1996).** Etude du zooplancton. In « Plan de gestion du parc national El Kala et du complexe des zones humides. Inventaire biologique de la zone marine - Connaissance des gisements de corail ». Ed. Chalabi A., Bakalem A., Hemida F., Nouar A., Ounissi M., Mouloudj M., Zabat A., Khedaoui O. & AICGroupe, 1996, 65p. + Annexes, 88 p.
- Pajuelo, J. G., et Lorenzo, J.M., (1998)** Population biology of the common pandora *Pagellus erythrinus* (Pisces: Sparidae) off the Canary Islands. *Fisheries Research*, v.36, n.2-3, 75-86, [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-7836\(98\)00110-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-7836(98)00110-6).
- Papaconstantinou, C., Mytilineou, C. et Panos, T., (1988)** aspects of the life history and fishery of red pandora, *Pagellus erythrinus* (sparidae) off western greece. *Cybium*. 12 (4),267-28  
Pattern Recognition Letters 28 (10), 1164–1171.
- Pauly D. & Munro J.L., (1984)** Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. *ICLARM Fishbyte*, 2 (1): 21.
- Pauly, D., (1998)** Tropical fishes: patterns and propensities. *Journal of fish Biology*, 53(sA), 1-17.
- Quero J.-C. et Vayne J.-J., (1997)** Les poissons de mer des pêches françaises. Identification, inventaire et répartition de 209 espèces. Encyclopédies, *Delachaux et Niestlé, Paris* : 304p.
- Rouidi, S., (2011)** Contribution à l'étude du pageot rose (*Pagellus erythrinus*, Linnaeus, 1758) dans la région de Jijel : les associations ichtyologiques, la biologie et l'exploitation. Magister en sciences biologiques, Océanographie Biologique et Environnement Marin. Université des Sciences et Technologies Houari BOUMEDIENE. Alger, Algérie 147 p. (*in french*).
- Sangun, L., Akamca, E., et 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(1).
- Santos, M. N., Monteiro, C. C., et Erzini, K., (1995)** Aspects of the biology and gillnet selectivity of the axillary seabream (*Pagellus acarne*, Risso) and common pandora (*Pagellus erythrinus*, Linnaeus) from the Algarve (south Portugal). *Fisheries Research*, 23(3-4), 223-236.
- Somarakis, S. et Machias, A., (2002)** Age, growth and bathymetric distribution of red pandora (*Pagellus erythrinus*) on the Cretan shelf (eastern Mediterranean). *Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom*. 82: 149- 160. <http://dx.doi.org/10.1017/S002531540200526X>
- Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A. et Souvermezoglou C., (1997)** The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 35, 415–538.

- Stergiou, K. I., (2000)** Stock assessment in the eastern Mediterranean: Problems and pitfalls. *Hellenic Fishing News*, 209, 147-151.
- Tesch, F. W., (1971)** Age and growth. In: Methods for assessment of fish production in freshwaters. W. E. Ricker (Ed). Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 99±130.
- Von Bertalanffy, L., (1938)** A quantitative of organic growth (inquiries of growth laws). *Hum.Biol.*, 10(2): 81-213.
- Wacquant Claude, Lamare Véronique in : DORIS, 22/09/2017 : *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758), <https://doris.ffesm.fr/ref/specie/2771>.**
- Weatherley, A. H., et Gill, H. S., (1987)** Tissues and growth. *The biology of fish growth*, 14- 175.
- Wootton, R. J., (1979)** Energy costs of egg production and environmental determinants of fecundity in teleost fishes. In *Symp. Zool. Soc. Lond* (Vol. 44, pp. 133-159).

**HADDAD Lynda, 2024.** Etude de l'âge et de la croissance du pageot commun *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) dans le littoral d'El-Kala (Nord Est Algérien)". Mémoire de master en « Bioressources Marines ». Université Chadli Bendjedid. El-Tarf.

---

## RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) du littoral d'El-kala. Différents points ont été abordés : l'étude de l'âge, la croissance (linéaire et pondérale) et la croissance relative (relation taille-poids).

En utilisant la méthode scalimétrique, nous avons isolé 6 classes d'âges (1 à 6 ans) avec une prédominance de la classe d'âge 3 et 4 ans (23,76%) puis 2 ans (20,52%) chez la populations totale. La longueur totale maximale mesurée n'excède pas 23,5 cm. La croissance de *P. erythrinus* a été décrite par le modèle classique de Von Bertalanffy qui a donné des longueurs asymptotiques calculées ( $L_{\infty} = 23,72$  cm) concordant parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ( $L_t = 23,5$  cm), ainsi qu'un poids asymptotique ( $P_{\infty} = 158,62$  gr), un taux de croissance  $k = 0,2$  et un  $t_0 = -13,12$ . Les performances de croissance chez cette espèce dans la zone d'étude ( $\phi' = 2,05$ ) se rapprochent à d'autres populations de la Méditerranées Est.

La croissance relative montre une croissance minorante, donc le poids croit moins vite que la taille du poisson avec une pente :  $b = 2,65$ .

---

**Mots clés :** *Pagellus erythrinus*, littoral d'El-kala, âge, croissance, relation taille-masse