

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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



جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

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

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم علوم البحار



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2 Recherche

« Bio-ressources Marines »

THÈME

**Contribution à l'étude de l'âge et de la croissance
du serran écriture *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758)
du golfe d'Annaba**

Soutenu le : 14/06/2021

Présenté Par : BOUROUBI Roumaïssa

Devant le jury composé de :

Dr DAHEL A.T.	MCA	Présidente	UCBET
Dr DJEBBARI N.	MCA	Examinatrice	UCBET
Dr RACHEDI M.	MCA	Promotrice	UCBET
Dr BOUDJADI Z.	MCB	Co-Promotrice	UCBET

Année universitaire 2020 - 2021

Dédicace

Je dédie cet humble travail :

** A mes chers et respectueux parents 'sadek' et 'wahida' Vraiment aucun dédicace ne saurait exprimer mon attachement, mon amour et mon affection, je vous offre ce modeste travail en témoignage de tous les sacrifices et l'immense tendresse dont vous m'avez toujours su me combler. Puisse dieu tout puissant vous garder et vous procurer santé et bonheur.*

**A mes sœurs :chaima, douaa & aya*

** A Mon cher mari khairi, tu es mon soutien et mon bien-aimé*

**A Mes meilleures copines :nesrine, nourhen, Ilhem & Sara*

**Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen, du secondaire ou de l'enseignement supérieur*

BOUROUBI ROUMAÏSSA.

REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu, le tout puissant de m'avoir donné la force de mener à terme ce travail de fin d'études.

Ce travail a été réalisé dans le laboratoire de la biologie marine de l'université d'El-Tarf. Il entre dans le cadre d'un projet de recherche qui vise à la connaissance de la biologie de la faune ichthyologique côtière.

Je tiens à remercier en premier M^{me} RACHEDI Mounira (Maître de conférences A, UCB-ET) qui a dirigé et suivi de près le travail et ce jusqu'à sa fin, son aide et ses remarques ont toujours été pertinentes. Merci pour tout.

Je remercie également M^{me} DAHEL Amina (Maître de conférences A, UCB-ET) d'avoir accepté de présider ce jury et évaluer ce travail.

Enfin, mes remerciements s'adressent à M^{me} DJEBBARI Naouele (Maître de conférences A, UCB-ET) d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Merci à tous mes enseignants pour la qualité de leur enseignement durant mon passage au master.

Sans oublier, mes remerciements et gratitude envers mes parents qui m'ont toujours aidé et soutenu durant les études.

A tout ce monde un grand MERCI.

LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	Situation géographique du golfe d'Annaba	2
2	Répartition géographique de <i>Serranus scriba</i> dans le monde	5
3	Mensurations réalisées sur l'écaille d'un poisson de 3 ans	6
4	Structure de taille des populations du <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba.	8
5	La composition âge de la population <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba.	9
6	Croissance linéaire observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés à partir des écailles chez <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba.	10
7	Croissances pondérale observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés chez <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba	12

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
1	Tableau descriptif du serran écriture <i>S. scriba</i> .	4
2	Représentation des résultats de la clé âge-longueur totale, poids éviscéré de la population totale de <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba.	9
3	Paramètres de Von Bertalanffy et l'indice de performance (ϕ') chez la population totale de <i>Serranus scriba</i> (sexe combiné) du golfe d'Annaba.	10
4	Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez la population totale de <i>Serranus scriba</i> du golfe d'Annaba (N = 87).	11
5	Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez les mâles de <i>Serranus scriba</i> (N = 21).	11
6	Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez les femelles de <i>Serranus scriba</i> (N = 55).	12
7	Comparaison de résultats de la relation taille-masse de <i>S. scriba</i> dans les différentes régions (N:effectif ; a : intercepte ; b : coefficient d'allométrie ; r : coefficient de corrélation ; ♂+♀+I : population totale ; ♀ : femelles ; ♂ : mâles ; I : immatures)	14

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
II. MATERIEL ET METHODES	2
II.1. Provenance des échantillons.....	2
II.2. Présentation de l'espèce.....	2
II.2.1. systématique.....	2
II.2.2. Description.....	4
II.3. Etude de l'âge.....	5
II.3.1. Prélèvement, stockage et préparation des écailles.....	5
II.3.2. Technique de lecture.....	6
II.3.3. Modélisation de la croissance	6
II.3.3.1. Croissance linéaire absolue.....	6
II.3.3.2. Croissance relative ou relation taille-masse.....	7
II.3.3.3. Croissance pondérale absolue.....	7
III. RÉSULTATS	8
III.1. Structure des tailles de la population du serran écriture.....	8
III.2. Détermination de l'âge	9
III.3. Etude de la croissance	10
III.3.1. Croissance linéaire absolue.....	10
III.3.2. Relation taille-poids.....	11
III.4. Croissance pondérale absolue.....	12
IV. DISCUSSION	13
V. CONCLUSION	15
VI. REFERENCES	16



INTRODUCTION

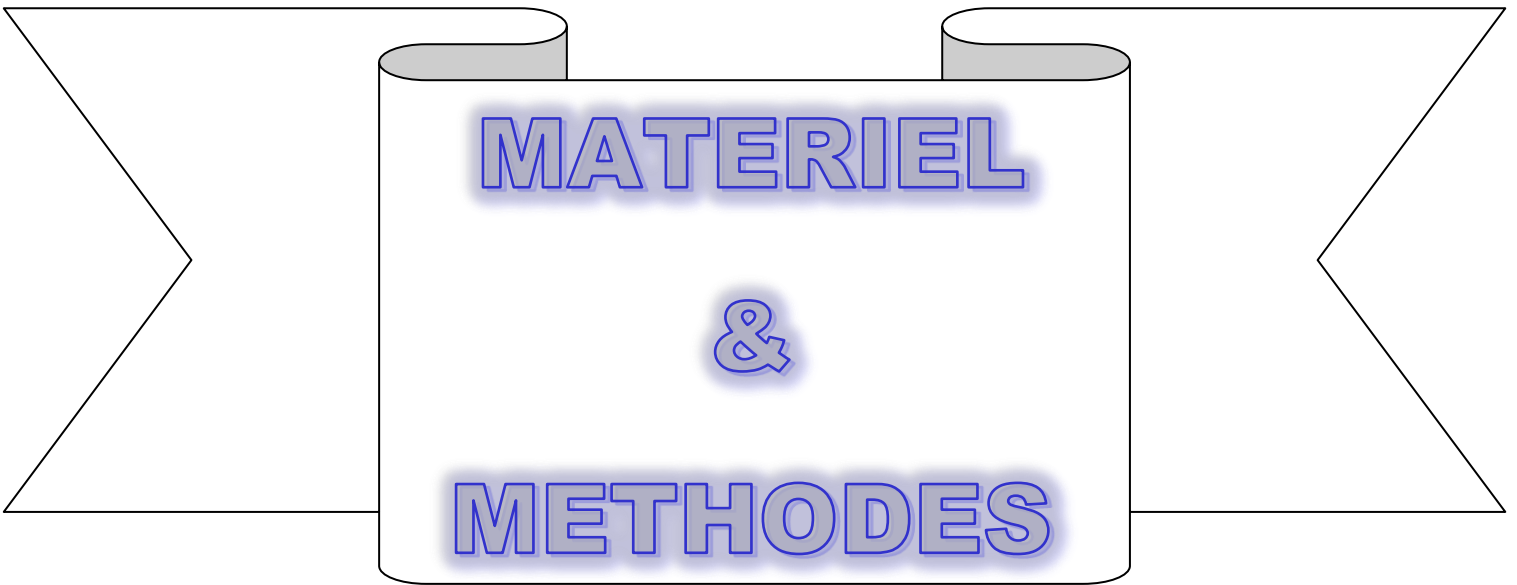
I. INTRODUCTION

Les 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 (Panfili *et al.*, 2002 ; Santana *et al.*, 2006). Etant donnée la régression des stocks halieutiques et l'état d'appauvrissement actuel de nombreuses ressources aquatiques, la demande de données sclérochronologiques fiables s'accroît pour aider à la prise de décision en matière de gestion des pêcheries et d'exploitation durables des ressources aquatiques.

Chez les Ostéichthyens, on utilise classiquement les otolithes et les écailles. Toutefois, pour sa facilité de prélèvement en routine, de préparation et de lecture, l'écaille reste pour un bon nombre d'espèces la structure la plus performante pour la détermination de l'âge. D'ailleurs, lorsque les écailles sont de grande taille et lisibles, elles donnent des résultats satisfaisants pour une certaine tranche d'âge, comparés aux otolithes sagittas qui s'épaississent et s'opacifient chez les individus âgés. Dans ce cas, la lecture devient difficile et les otolithes doivent subir des traitements d'éclaircissement pour faciliter la lecture des stries de croissance.

Les petits Serranidae dont l'aire de répartition géographique est très étendue (Atlantique, Méditerranée, mer Rouge) et qui habitent différents biotopes sont très peu connus. Pourtant, cette famille est représentée par 6 genres dont *Serranus* qui est le mieux connue le long des côtes algériennes (Djabali *et al.*, 1993 ; Derbal & Kara, 2001, 2010; Refes *et al.*, 2010; Hannachi *et al.*, 2014). Les représentants de ce genre fréquentent divers biotopes meubles (sableux) et accidentés (rochers, coralligènes, herbiers) à des profondeurs comprises entre 0 et 600 m de profondeur (Louisy, 2005). Sur les 4 espèces signalées en Méditerranée (*S. atricauda*, *S. hepatus*, *S. scriba*, *S. cabrilla*), seule l'espèce *S. cabrilla* est considérée comme étant la plus fréquente sur les étals.

Cette étude a pour objectif de caractériser la population de *S. Scriba* dans le golfe d'Annaba à travers l'étude de l'âge et de la croissance et a été réalisée au laboratoire pédagogique de biologie marine de l'université Chadli Bendjedid d'El-Tarf et vise une meilleure connaissance de la bologie de *S. Scriba* dans le golfe d'Annaba.



MATERIEL

&

METHODES

II. MATERIEL ET MÉTHODES

II.1. Provenance des échantillons :

Un total de 87 serran écriture ($15,3 \leq Lt \leq 20,2$ cm ; $40,30 \leq Pt \leq 102$ g) ont été traitées entre novembre 2018 et février 2019. Les échantillons proviennent tous de la pêche artisanale exercées dans le golfe d'Annaba (cap de Garde: $36^{\circ}58'11.18''N-7^{\circ}47'31.08''$ – cap Rosa: $36^{\circ}56'55.84''N-8^{\circ}14'27.74''$) au moyen de filets maillants et palangres .La distance séparant les deux Caps est environ 21.5 milles (40 Km) (Fig. 1).



Figure 1. Situation géographique du golfe d'Annaba (Google Earth, 2021).

II.2. Présentation de l'espèce :

II.2.1. systématique :

La systématique de cette espèce de poisson *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) est citée ci-dessous selon (Fisher *et al.* 1987) :

Règne	: Animalia
Embranchement	: Chordata
Sous-embr	: Vertebrata
Super-classe	: Osteichthyes
Classe	: Actinopterygii
Sous-classe	: Neopterygii
Infra-classe	: Teleostei
Super-ordre	: Acanthopterygii
Ordre	: Perciformes
Sous-ordre	: Percoidei
Famille	: Serranidae
Genre	: <i>Serranus</i>
Sous-famille	: Serraninae
Espèce	: <i>S. scriba</i> (Linnaeus, 1758)

❖ *Origine du nom scientifique :*

Du latin [serra] = scie, car le pré opercule des serranidés est dentelé, et du latin [scriba] = scribe.

❖ *Noms communs internationaux :*

- Grande Bretagne: Painted comber,
- Espagne: Vaca serrana, serrano escrobano,
- Italie: Sciarrano scrittura, perchia di mare,
- Danemark: Schriftbarsch,

❖ *Noms communs nationaux :*


En Algérie *S. scriba* a différentes appellations selon les régions (Djabali *et al.*, 1993) :

- Alger, Annaba, Bou-Haroun, El-Kala : Sarran.
- Béni-Saf : Sarran –Zalamite.
- Ghazaouat : Serranow.

II.2.2. Description :

Le tableau 1 décrit le serran écriture *S. sriba* selon (Djabali *et al.* 1993) :

Tableau 1. Tableau descriptif du serran écriture *S. sriba*.

<p>Description :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corps élancé, assez haut. - Dos de couleurs brique avec cinq à sept bandes verticales sombres, ventre marquée des taches violacées. - Tête marquée de lignes réticulées bleu (sombre (chez le mâle). - Trois épines operculaires rapprochées. 	 <p style="text-align: center;"><i>Serranus scriba</i> (<u>Linnaeus, 1758</u>)</p>
Caractéristiques comparatives	
Taille maximale	35 cm, Commun : 15 - 25 cm
Engin de capture	Ligne, palangre, filets maillants
Habitats	Fonds rocheux et herbiers côtiers
Distribution	Méditerranée, Atlantique Est et mer Noire (Fig. 2)
Sexualité	hermaphrodisme synchrone
Période de reproduction	Avril à Septembre
Fécondité	jusqu'à 100.000 œufs
Dorsale	XI - 14 à 16
Anale	III - 7 à 9
Ligne latérale	68 à 73 écailles
Écailles	cténoïdes
Régime alimentaire	Prédateur vorace (poissons, crustacés et mollusques)

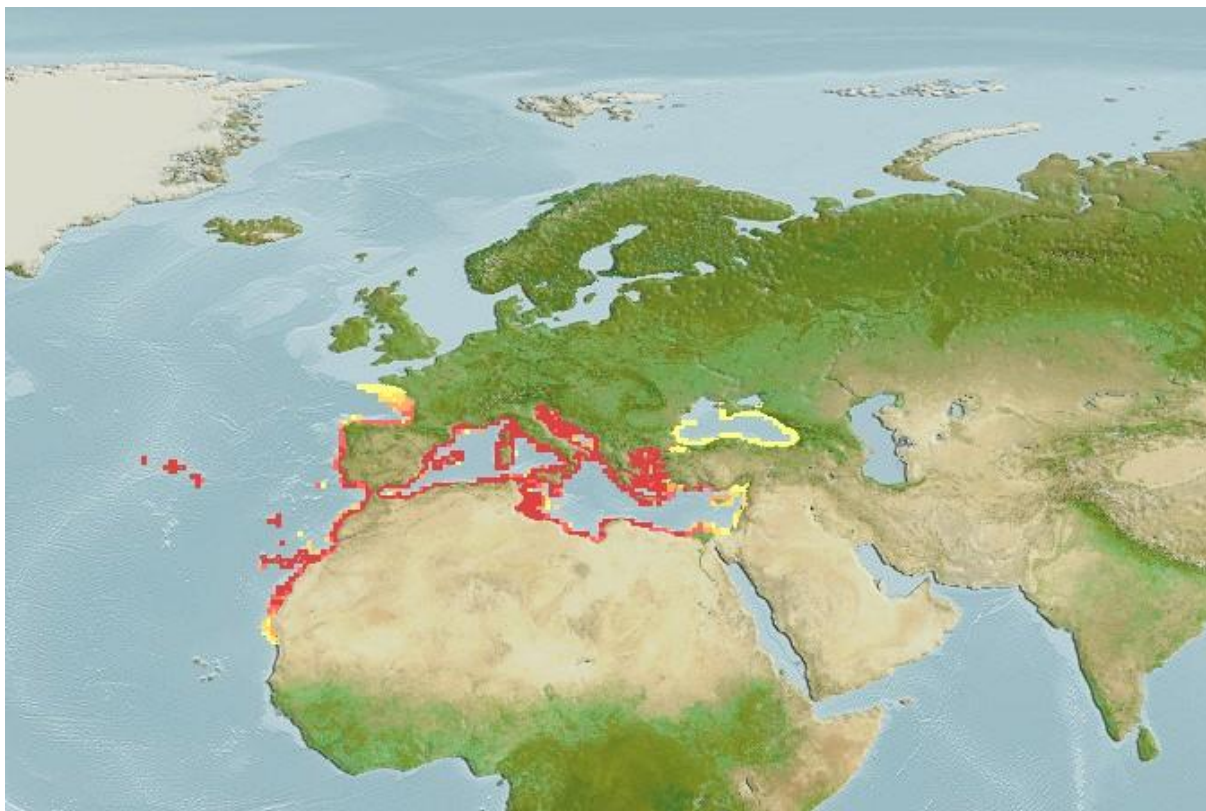


Figure 2. Répartition géographique de *Serranus scriba* dans le monde
(<http://souslesmers.free.fr/f>)

II.3. Etude de l'âge

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

II.3.1. 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. Après avoir essuyé soigneusement la zone de prélèvement, nous avons prélevé nos écailles sur les individus qui ont été préalablement mesurés et pesés. Après avoir sélectionné une dizaine d'écailles, ces dernières ont été conservées dans des piluliers. Avant leur montage entre deux lames porte-objets et leur observation, les écailles ont été nettoyées avec une brosse à dents et de l'eau javellisée (6°), puis rincées à l'eau douce.

II.3.2. Technique de lecture

Une fois l'écaille placée entre deux lames portes objets, on commence la lecture sous binoculaire de marque OPTIKA (Gr10 x 2). La lecture des écailles la plus exploitable est si le prélèvement est effectué juste avant ou pendant la phase d'arrêt de croissance. La lecture est simple, pour chaque anneau d'arrêt de croissance on note un an (Fig. 3).

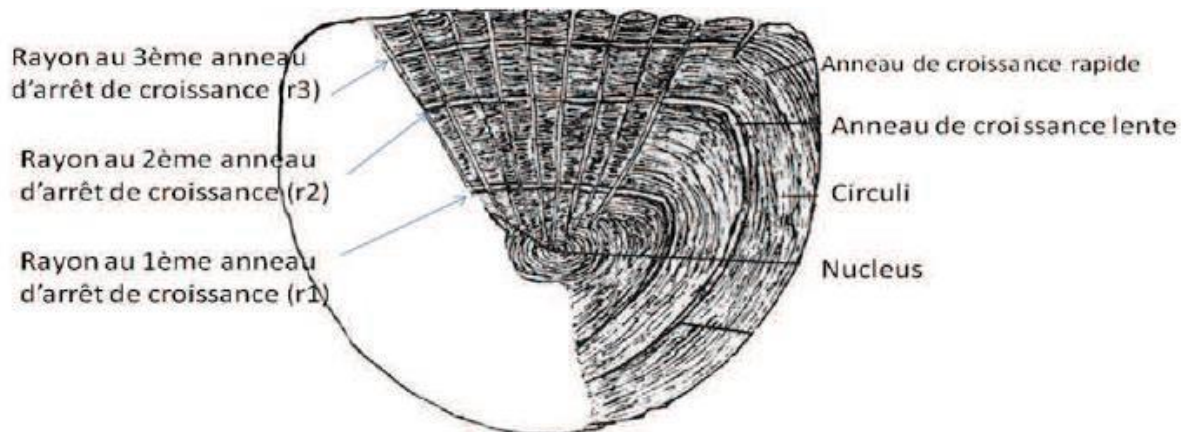


Figure 3. Mensurations réalisées sur l'écaille d'un poisson de 3 ans (Bouhbouh, 2002).

II.3.3. Modélisation de la croissance

II.3.3.1. Croissance linéaire absolue

Il existe plusieurs équations de croissance, mais aucune de celles-ci ne donne entièrement satisfaction pour toutes les situations. Le modèle adopté ici est celui de Von Bertalanffy (1938) qui semble décrire au mieux la croissance linéaire dans le temps et sa formule s'adapte généralement à la plupart des données de croissance observées. Elle a l'avantage d'être facilement incorporée dans les modèles d'évaluation des stocks halieutiques. Cette formule s'exprime comme suit :

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

avec :

L_t : longueur totale (en cm) à l'instant t , L_{∞} : longueur théorique maximale (en cm) ou taille asymptotique, k : taux de croissance, t_0 : temps théorique ou $L_t = 0$ cm.

La détermination des paramètres L_{∞} , k , t_0 est réalisée par le programme FiSAT (version 1.2.2). Une fois les paramètres de croissance calculés, nous avons déterminé à des fins de comparaison, l'indice de performance de croissance (ϕ) de Pauly et Munro (1984) qui s'exprime comme suit :

$$\phi = \log k + 2 \log L_{\infty}$$

II.3.3.2. Croissance relative ou relation taille-masse

La relation taille-poids permet de vérifier 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 :

$$P_t = a L^b \text{ Avec :}$$

P_t : 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 :

$$\text{Log } P_t = b \text{ log } L + \text{log } a$$

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

II.3.3.3. Croissance pondérale absolue

A partir de l'équation de croissance linéaire et de la relation taille-poids, on peut établir l'équation de croissance en poids de Von Bertalanffy ou croissance pondérale. Le modèle descriptif s'écrit comme suit :

$$P_t = P_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})^b$$

P_{∞} : poids asymptotique en gramme,

P_t : poids total du poisson au temps t .

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

K et t_0 sont respectivement le coefficient de croissance et l'âge auquel la taille est théoriquement nulle. Ces deux derniers facteurs sont les mêmes que ceux estimés pour la croissance linéaire.

A decorative banner consisting of a central white rectangular box with rounded ends and a light blue glow. The word "RESULTATS" is written in a bold, blue, sans-serif font across the center of this box. The banner extends horizontally to the left and right of the central box, ending in pointed, ribbon-like shapes.

RESULTATS

III. RÉSULTATS

Un total de 87 serran écriture ($15,3 \leq Lt \leq 20,2$ cm ; $40,30 \leq Pt \leq 102$ g) ont été traitées entre novembre 2018 et février 2019, dont 55 femelles ($16,8 \leq Lt \leq 20,2$ cm ; $40,3 \leq Pt \leq 102$ g ; $38,8 \leq Pe \leq 95,2$ g), 21 mâles ($15,3 \leq Lt \leq 18,2$ g ; $42,8 \leq Pt \leq 68,5$; $39,8 \leq Pe \leq 64,2$ g) et 7 individus de sexe non déterminés.

3.1. Structure des tailles de la population du serran écriture *Serranus scriba*

La distribution des fréquences de taille a été établie avec des classes de 0,5 cm, la figure 4 représente la structure de la population échantillonnée dans le golfe d'Annaba.

Les distributions de fréquence de tailles des spécimens récoltés s'échelonnent entre 15,5 cm et 20 cm. Pour l'ensemble des captures, la classe la plus importante se situe à [18-18,5] cm (F= 28,74%), suivi par la classe de taille comprise entre [17-17,5] cm (F= 14,94%) et enfin la fréquence la plus faible (F = 4,60%) est observé pour 3 classes de taille comprise entre [15,5-16], [16-16,5] et [19-19,5].

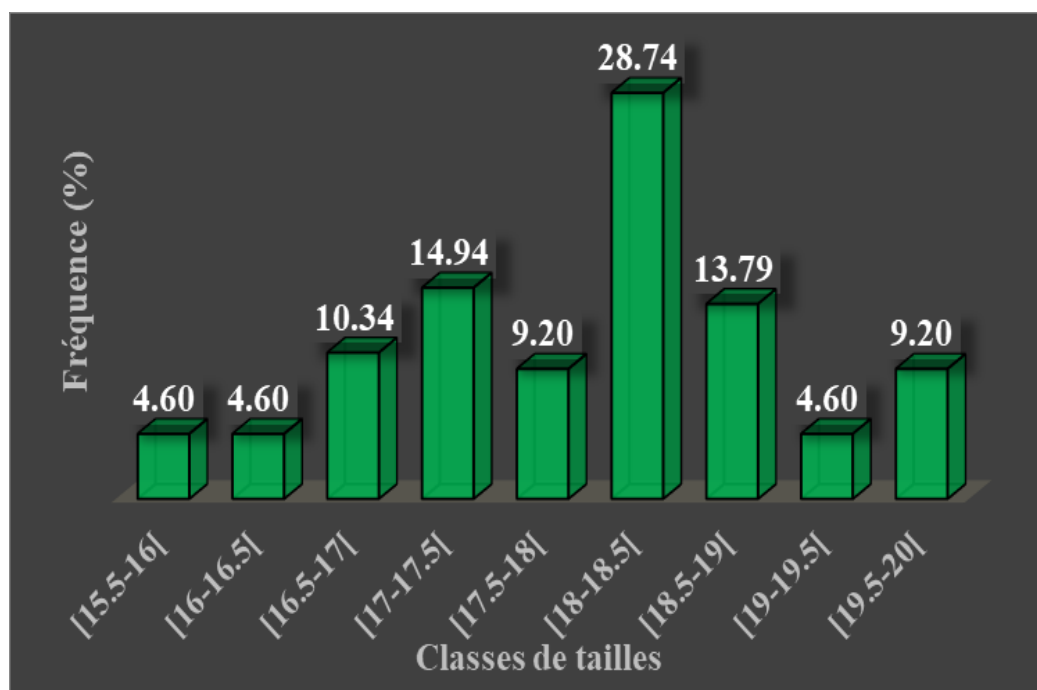


Figure 4. Structure de taille des populations du *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba.

3.2. Détermination de l'âge

La méthode de scalimétrie nous a permis de décomposer l'ensemble des spécimens de *Serranus scriba* capturés au au golfe d'Annaba en 3 classes d'âge (de 2 à 4 ans (Fig. 5) dont la troisième classe d'âge est la plus dominante (F = 36,97%), puis vient la classe d'âge 2 ans (F = 14,29%), suivis par la quatrième classe d'âge avec une fréquence égale à 3,36% (Fig. 5) (Tab. 2).

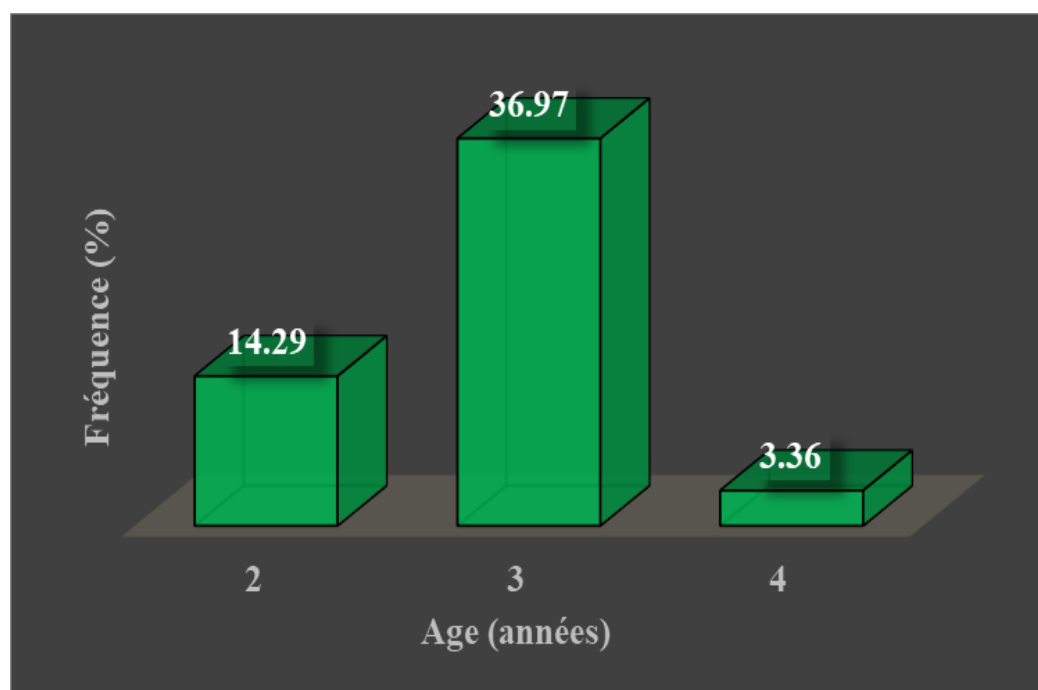


Figure 5. La composition âge de la population *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba.

Tableau 2. Représentation des résultats de la clé âge-longueur totale, poids éviscéré de la population totale de *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba.

			<i>Lt</i> (cm)		<i>Pe</i> (g)	
Age	N	F%	Min-Max	M±E	Min-Max	M±E
2	8	14,29	15,5 – 17,5	16,5 ± 1,07	40 – 62,5	51,25 ± 1,6
3	44	36,97	15,5 - 20	18,05 ± 1,29	44 - 95	67,9 ± 1,43
4	4	3,36	20 - 20	20 ± 00	62 - 62	62 ± 00

3.3. Etude de la croissance

3.3.1. Croissance linéaire absolue

Les paramètres du modèle de Von Bertalanffy et l'indice de performance de croissance (ϕ') 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 ($L_{\infty} = 20,586$ cm) concordent parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ($L_T = 20$ cm).

Tableau 3. Paramètres de Von Bertalanffy et l'indice de performance (ϕ') chez la population totale de *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba.

	L_{∞}	k	t_0	ϕ'	N	Limites d'âges (années)
Population totale	20,586	0,78	-0,001	2,52	56	2-4

Les valeurs de la longueur totale théoriques (rétrocalculé) sont proches de celles que nous avons observées (Fig. 6).

Chez la population totale de *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba, les tailles théoriques maximales (19,68 cm) sont proches de celles observées (20 cm). Le taux de croissance annuel est élevé durant la première année (11,16 cm) et tend à diminuer progressivement entre la deuxième (5,11 cm) et la quatrième année où il atteint ses plus faibles valeurs (1,07 cm) (Fig. 6).

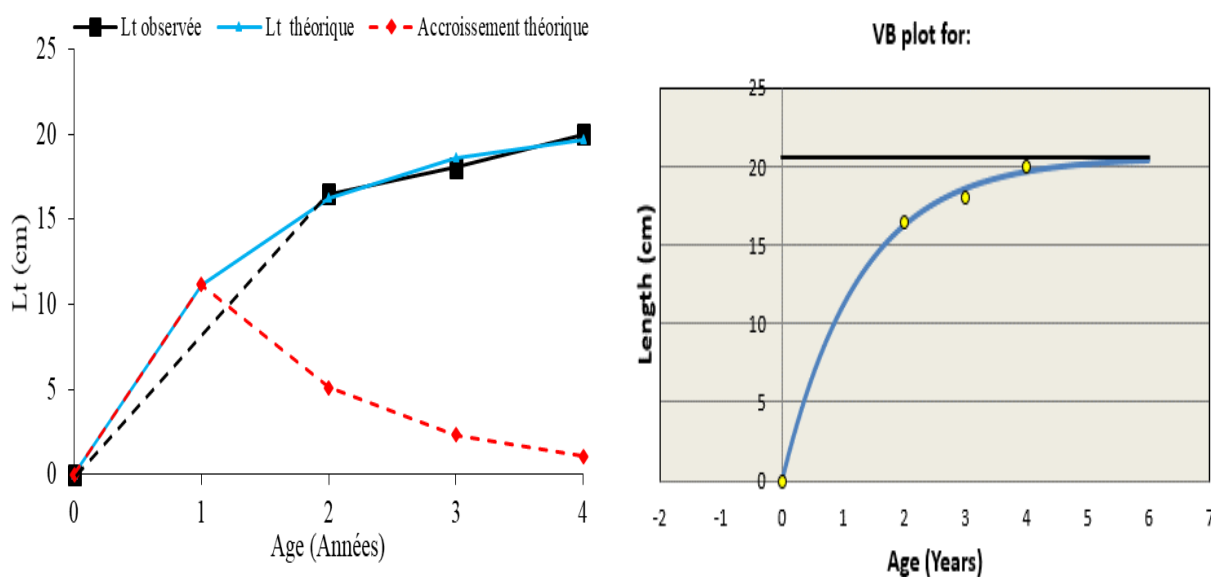


Figure 6. Croissance linéaire observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés à partir des écailles chez *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba.

3.3.2. Relation taille-poids

L'étude de la relation taille-poids chez la population totale (Tab. 4) de *Serranus scriba* (N = 87) montre un coefficient de corrélation égale à 0,64 ; le poids totale ou éviscéré croît plus vite que la longueur totale du poisson.

Tableau 4 : Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez la population totale de *Serranus scriba* du golfe d'Annaba (N = 87).

Fonction	N	r	Equation de régression	Relation d'allométrie	tobs et Type d'allométrie	Valeurs linéaires (cm) & pondérales (g) limites
Pt = f(Lt)	87	0,64	Pt = 3,8 Lt + 0,001	Pt = 1 Lt ^{3,80}	2,86 majorante	15,3 ≤ Lt ≤ 20,2 40,30 ≤ Pt ≤ 102
Pe = f(Lt)	87	0,64	Pe = 3,81 Lt + 0,001	Pe = 1 Lt ^{3,81}	2,90 majorante	38,8 ≤ Pe ≤ 95,2

L'étude de la relation taille-poids chez les mâles (Tab. 5) de *Serranus scriba* (N = 21) montre une corrélation très significative ($0,82 \leq r \leq 0,85$). Une croissance isométrique est observée entre le poids (totale et éviscéré) et la longueur totale du poisson, avec un coefficient de régression égale à 3,07 (Pt = f(Lt)) et 3,24 (Pe = f(Lt)).

Tableau 5: Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez les mâles de *Serranus scriba* (N = 21).

Fonction	N	r	Equation de régression	Relation d'allométrie	tobs et Type d'allométrie	Valeurs linéaires (cm) & pondérales (g) limites
Pt = f(Lt)	21	0,85	Pt = 3,07 Lt + 00	Pt = 1 Lt ^{3,07}	0,19 isométrie	15,3 ≤ Lt ≤ 18,2 42,8 ≤ Pt ≤ 68,5
Pe = f(Lt)	21	0,82	Pe = 3,24 Lt + 00	Pe = 1 Lt ^{3,24}	0,59 isométrie	39,8 ≤ Pe ≤ 64,2

Chez les femelles, l'étude de la relation taille-masse (Tab. 6) de *Serranus scriba* a été établie pour un globale de 55 individus avec un coefficient de corrélation égale à 0,62. Tous comme la population totale et les mâles, le poids totale et éviscéré des femelles croît au même rythme que la longueur totale du poisson exprimant ainsi une croissance isométrique.

Tableau 6: Expressions mathématiques de la relation taille-poids chez les femelles de *Serranus scriba* (N = 55).

Fonction	N	r	Equation de régression	Relation d'allométrie	t _{obs} et Type d'allométrie	Valeurs linéaires (cm) & pondérales (g) limites
Pt = f(Lt)	55	0,62	Pt = 3,43 Lt - 2,5	Pt = 0,003 Lt ^{3,43}	1,25 isométrie	16,8 ≤ Lt ≤ 20,2 cm 40,3 ≤ Pt ≤ 102 g
Pe = f(Lt)	55	0,62	Pe = 3,42 Lt - 2,51	Pe = 0,003 Lt ^{3,42}	1,12 isométrie	38,8 ≤ Pe ≤ 95,2 g

3.3.3. Croissance pondérale absolue

Connaissant les principaux paramètres du modèle de Von Bertalanffy (L_{∞} , K et t_0) et le coefficient d'allométrie de la relation taille-masse ($b = 3,81$), le modèle de la croissance pondérale absolue s'écrit comme suit :

$$P_t = 8724 [1 - e^{-0,78(t+0,001)}]^{3,81}$$

Le poids asymptotique (P_{∞}) chez la population totale (8724 g) est nettement supérieur au poids maximale observé ($P_t = 102$ g). Chez la population totale de cette espèce, l'accroissement pondéral est égal à 8,45 g/an au cours de la première puis le gain pondéral diminue à 27,09 g/an durant l'année suivante, pour atteindre un minimum durant la quatrième année (14,13 g/an) (Fig. 7).

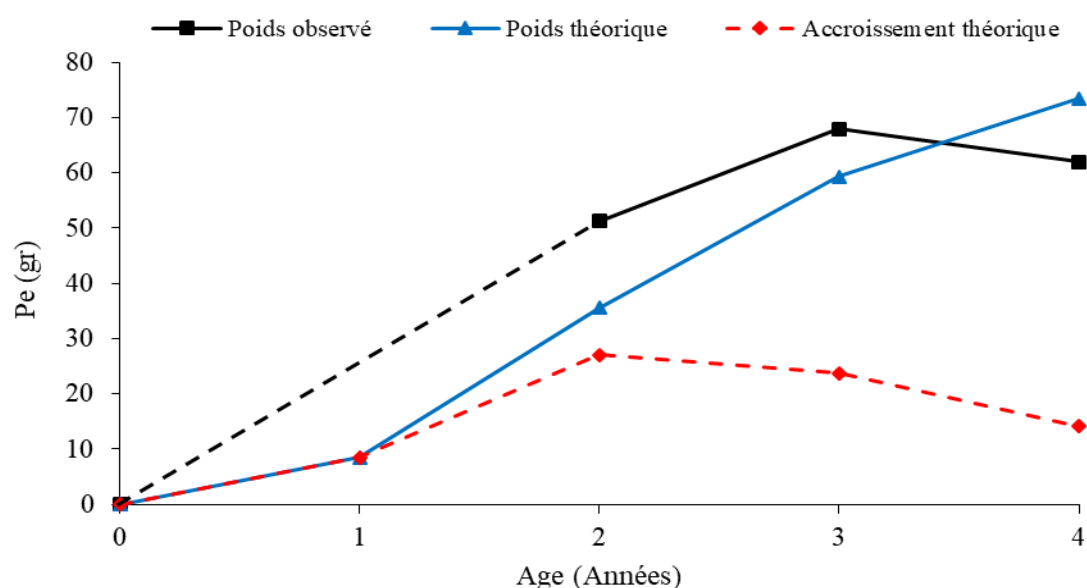


Figure 7. Croissances pondérale observée et théorique et accroissement annuel théorique calculés chez *Serranus scriba* (sexe combiné) du golfe d'Annaba (— · — · · : absence d'individus de 1 an).



DISCUSSION

IV. DISCUSSION

La croissance linéaire et pondérale du serran écriture (*Serranus scriba*) du golfe d'Annaba a été étudiée selon le modèle de Von Bertalanffy (1938), et a été appliquée pour les sexes combinés.

Les classes d'âge de la population de *Serranus scriba* étaient du 2 jusqu'à 4 ans dans la présente étude. Abdel-Aziz (1991) a rapporté un âge maximal de 6 ans pour les femelles de *S. scriba* des côtes Egyptiennes, et 8 ans pour les individus hermaphrodites de cette espèce, tandis que Tuset *et al.* (2005) a observé un maximum d'âge de 11 ans (29 cm) en Atlantique.

La valeur de la longueur asymptotique (L_{∞}) de *S. scriba* était 20,586 cm, ce résultat est proche de celui observés par Bouain (1983) sur les côtes Tunisiennes ($L_{\infty} = 22,44$ cm), mais inférieur à la longueur asymptotique rapportée par Abdel-Aziz (1991) sur les côtes Egyptiennes ($L_{\infty} = 33,18$ cm), et par Tuset *et al.* (2005) en Atlantique ($L_{\infty} = 34,18$ cm).

Le coefficient de croissance (K) enregistré dans la zone d'étude ($K = 0,78 \text{ ans}^{-1}$) est nettement plus élevé que celui obtenu chez le serran écriture des côtes tunisiennes ($K = 0,16$) (Bouain, 1983), également très supérieur à celui enregistré sur les côtes Egyptiennes ($K = 0,22$) (Abdel-Aziz, 1991) et en Atlantique ($K = 0,13$) (Tuset *et al.*, 2005).

Selon Deniz (2012) le taux de croissance est influencé par les variations de la salinité et la température de l'eau, ainsi que les habitudes alimentaires des poissons.

Les estimations de l'indice de performance fournissent un indicateur de la fiabilité des résultats car il est suggéré que les valeurs sont similaires pour les mêmes espèces et genres.

La valeur de l'indice de performance de croissance obtenue dans cette étude (2,52), indiquent un bon échantillonnage et une sélection uniforme des spécimens de *S. scriba* au niveau du golfe d'Annaba. En Tunisie, l'indice de performance de croissance est égale à 1,906 (valeur calculé pour l'étude de Bouain, 1983) qui est assez loin de notre résultat, ainsi que pour Abdel-Aziz (1991) ($\Phi = 2,232$ pour les femelles et $\Phi = 2,393$ pour les hermaphrodites) des côtes égyptiennes, et celle rapportée par Tuset *et al.* (2005) ($\Phi = 2,181$) en Atlantique.

Le peu d'études réalisés en Méditerranée sur *S. scriba* et surtout leurs absences en Algérie, ne nous ont pas permis de comparer nos résultats.

La croissance relative chez *S. scriba* du golfe d'Annaba est majorante chez la population totale, isométrique chez les mâles et les femelles (Tab. 7). Des allométrie majorantes ont été signalés sur les côtes turques par Karakulak *et al.* (2007), Sangan *et al.*

(2007) et Kapiris *et al.* (2013) ayant respectivement des coefficients d'allométrie égale à 3,244 ; 3,409 et enfin 3,12. Peu de travaux qui abordent la relation taille-poids des deux sexes, ce qui nous pas permis de comparer nos résultats qu'avec Kapiris *et al.* (2013). Ce dernier rapporte que le poids croit un rythme assez accéléré par rapport à la taille et ceci que ce soit pour les mâles ou les femelles ($b = 3,09$ et $b = 3,08$ respectivement), tandis que dans le golfe d'Annaba une isométrie de croissance est observée ($b = 3,07$ et $b = 3,43$ respectivement). Les variations de ce coefficient sont probablement attribuées aux différents types d'échantillonnage et à la différence des habitudes alimentaires au cours du développement ontogénétique, en particulier entre les individus âgés et ceux de petite taille, ainsi qu'à la taille des échantillons étudiés. En plus, des changements interannuels dans l'état nutritionnel des organismes peuvent être à l'origine de cette variation (Zorica, 2006). La situation géographique associée aux conditions environnementales, les pathologies parasitaires sont autant de facteurs qui peuvent affecter la valeur de b (Le Cren, 1951 ; Bagenal & Tesch, 1978).

Tableau 7 : Comparaison de résultats de la relation taille-masse de *S. scriba* dans les différentes régions (N : effectif ; a : intercepte ; b : coefficient d'allométrie ; r : coefficient de corrélation ; ♂+♀+I : population totale ; ♀ : femelles ; ♂ : mâles ; I : immatures).

Zone d'étude	Sexe	N	a	b	r	Références
<i>S. scriba</i>						
Golfe d'Annaba	♂+♀+I	87	1	3,8(+)	0,64	Bouroubi (2021)
	♂	21	1	3,07(=)	0,85	
	♀	55	0,003	3,43(=)	0,62	
Nord de la mer Egée	♂+♀+I	131	0,0164	2,90(=)	0,96	Oztekin <i>et al.</i> (2016)
Golfe d'Antalya, Turquie	♂+♀+I	636	0,01	3,066	0,98	Altin <i>et al.</i> (2015)
Mer d'Egée (Est de la Méditerranée)	♂+♀+I	-	$0,7 \cdot 10^{-5}$	3,12(+)	0,99	Kapiris <i>et al.</i> (2013)
	♂	52	$0,8 \cdot 10^{-5}$	3,08(+)	0,99	
	♀	12	$0,8 \cdot 10^{-5}$	3,09(+)	0,99	
Gallipoli Peninsula & Dardanelles, Turquie	♂+♀+I	53	0,0105	3,16	-	Cengiz (2013)
Nord-est MED, Turquie	♂+♀+I	8	0,0044	3,409(+)	0,95	Sangan <i>et al.</i> (2007)
Nord de la mer Egée	♂+♀+I	311	0,0065	3,244(+)	0,98	Karakulak <i>et al.</i> (2006)
Mer d'Egée	♂+♀+I	75	0,0095	3,122	0,96	Moutopoulos & Stergiou (2002)
Alexandrie, Egypte	♂+♀+I	160	0,014	2,94	0,99	Abdallah (2002)
Grèce	♂+♀+I	70	0,0185	2,924	0,99	Petrakis & Stergiou (1995)



CONCLUSION

V. CONCLUSION

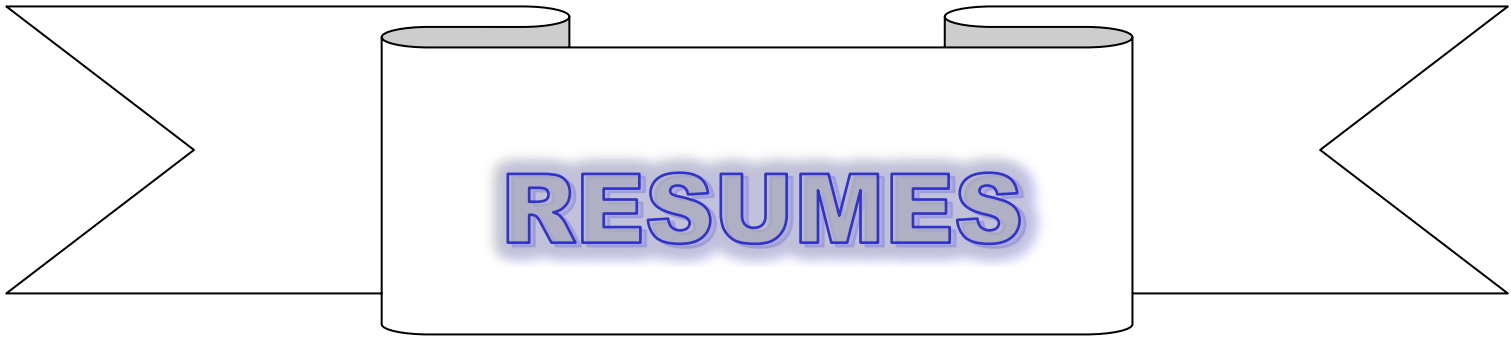
La scalimétrie s'est avérée assez efficace pour l'estimation de l'âge de *Serranus scriba* du golfe d'Annaba étant donné les résultats satisfaisants obtenus via cette méthode (taux de réussite avoisinant 64,37%). La longueur totale (L_t) et le poids corporel éviscéré (P_e) varient entre 15,5 - 20 cm et entre 38,8 – 95,2 g, respectivement. Les limites d'âges déterminés par scalimétrie sont comprises entre 2 et 4 ans chez la population totale. ce qui nous a permis d'effectuer un rétrocalcul des tailles du poisson aux différents âges. Les paramètres de Von Bertalanffy et l'indice de performance de croissance (ϕ) du serran écriture sont les suivants :

- Chez la population totale: $L_\infty = 20,586$ cm, $P_\infty = 8724$ g, $K = 0,78$, $t_0 = -0,001$ et $\phi_{\text{♀}+\text{♂}+I} = 2,52$.

Les valeurs observées et théoriques de la croissance linéaire et pondérale sont proches, ce qui indique une bonne description de la croissance de *S. scriba* par le modèle classique de Von Bertalanffy.

La croissance relative chez *S. scriba* du golfe d'Annaba est majorante chez la population totale ($b = 3,81$), tandis qu'elle est isométrique chez les mâles ($b = 3,24$) et les femelles ($b = 3,42$).

La croissance relative de *scriba* du golfe d'Annaba est majorante et de ce fait, le poids croit à un rythme plus accéléré que la taille du poisson.



RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *S. Scriba* (Linnaeus, 1758) du golfe d'Annaba. 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 3 classes d'âges avec une prédominance de la classes de taille 3 ans chez la populations totale ($F\% = 36,97\%$). La longueur totale maximale mesurée n'excède pas 20 cm. La croissance de *S. Scriba* a été décrite par le modèle classique de Von Bertalanffy qui a donné des longueurs asymptotiques calculées ($L_{\infty} = 20,586$ cm) concordant parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ($L_t = 20$ cm), ainsi qu'un poids asymptotique ($P_{\infty} = 8724$ g), un taux de croissance $k = 0,78$ et un $t_0 = -0,001$. Les performances de croissance chez cette espèce sont relativement élevé ($\Phi = 2,52$) dans la zone d'étude comparées à d'autres populations méditerranéennes.

La croissance relative montre une croissance majorante, donc le poids croit à un rythme plus accéléré que la taille du poisson, avec une pente égale à 3,81 et ordonnée à l'origine égale à 0,001.

Il serait intéressant de compléter ce travail par une étude de plusieurs indices biologiques au cours du cycle annuel et augmenter les effectifs échantillonnés.

Mots clés : *S. Scriba*, golfe d'Annaba, âge, croissance, taille-masse.

ABSTRACT

This study concerns the ecosystem management of *S. Scriba* (Linnaeus, 1758) from Annaba gulf. Different points were discussed: the study of age, growth (linear and weight) and relative growth (length-weight relationship).

Using the scalimetric method, we isolated 3 age classes with a predominance of the 3 years size classes in the total population ($F\% = 36.97\%$). The maximum total length measured does not exceed 20 cm. The growth of *S. scriba* was described by the classical model of Von Bertalanffy which gave calculated asymptotic lengths ($L_{\infty} = 20.586$ cm) perfectly matching the maximum length observed in the total population ($L_t = 20$ cm), as well as an asymptotic weight ($P_{\infty} = 8724$), a growth rate: $k = 0.78$ and a $t_0 = -0.001$. Growth performance in this species is relatively high ($\Phi = 2.52$) in the study area compared to other Mediterranean populations.

Relative growth shows positive allometry, so the weight grows more accelerated rate than the size of the fish, with a slope equal to 2.81 and originally ordered equal to 0.001.

It would be interesting to supplement this work by a study of several biological indices during the annual cycle and to increase the sampled numbers.

Keywords: *S. Scriba* , Annaba Gulf, age, growth, length-weight.

ملخص

تتناول الدراسة الحالية الإدارة القائمة على النظام الإيكولوجي لـ *S. scriba* (Linnaeus, 1758) لخليج عنابة. تمت مناقشة نقاط مختلفة: دراسة العمر والنمو (الخطي والوزن) والنمو النسبي (العلاقة بين الطول والوزن).

باستخدام طريقة القياس ، قمنا بعزل 3 فئات عمرية مع غلبة فئات الحجم لمدة 3 سنوات في إجمالي السكان ($F\% = 36,97\%$). لا يتجاوز الحد الأقصى للطول الإجمالي المقاس 20 سم. تم وصف نمو *S. scriba* بواسطة النموذج الكلاسيكي لـ Von Bertalanffy الذي أعطى أطوالاً مقاربة محسوبة ($L_{\infty} = 20,587$ سم) تتفق تمامًا مع أقصى طول لوحظ في إجمالي السكان ($L_t = 20$ سم) ، بالإضافة إلى الوزن المقارب ($P = 8724\infty$ غ) ، ومعدل النمو $k = 0,78$ و $t_0 = -0,001$. أداء النمو في هذا النوع مرتفع نسبيًا ($\Phi = 2,52$) في منطقة الدراسة مقارنةً بسكان البحر الأبيض المتوسط الآخرين.

يُظهر النمو النسبي نموًا متزايدًا ، وبالتالي يزداد الوزن بمعدل أسرع من حجم السمكة ، مع ميل يساوي 3,81 ومرتبب عند الأصل يساوي 0,001

سيكون من المثير للاهتمام إكمال هذا العمل من خلال دراسة العديد من المؤشرات البيولوجية خلال الدورة السنوية وزيادة أعداد العينات.

كلمات مفتاحية: *S. scriba*، خليج عنابة ، العمر ، النمو ، الطول والكتلة



REFERENCES

BIBLIOGRA-

PHIQUES

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

-A-

- **Abdel-Aziz S. H. 1991.** Sexual differences in growth of the painted comber *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) (Teleostei, Serranidae) from south eastern Mediterranean. *Cybiurn*, 15: 221-228.

-B-

- **Bagenal T. B & Tesch F. W. 1978.** Age and growth. In: Bagenal T.B. (ed.), Methods for assessment of fish production in fresh waters. *Oxford Blackwell Scientific Publications*. pp. 101-136.
- **Bauchot M. L. 1987.** Poissons osseux. Pp 891-1421. I: W. Fischer M.L. Bauchot and M. Schneider (eds.) Fishes FAO d'identification pour les besoins de la pêche (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II. Commission des communautés Européennes & FAO, Rome.
- **Bouain A. 1983.** Croissance lineaire des serrans des côtes sud-est de la Tunisie. Rapport de la Commission internationale de la Mer Méditerranée, 28: 87-90.
- **Bouhbouh S. 2002.** Etude bioécologique de deux espèces de barbeau (*Barbus callensis* Valenciennes 1842) et *Barbus fritschi* (Günther 1874) au niveau du réservoir Allal El Fassi, thèse de doctorat, Fac. Sci. Fés. Maroc, 167 p.

-D-

- **Derbal F. 2004.** Evaluation du potentiel halieutique du lac Oubeira (W. El-Tarf). Projet Connaissance des biomasses des lacs de la Wilaya d'El-Tarf et établissement des règles de gestion. Cadre: Convention de prestation de service ONDPA Spa./Laboratoire Bioressources Marines (Université d'Annaba). 10 p.
- **Djabali F., Brahmi B. & Maamass M. 1993.** Poissons des côtes algériennes. Pelagos (NS). 215 p.

-F-

- **Fischer W. Bauchot M. L. & Schneider M. 1987.** Serranidae. In: Fiches FAO d'Identification des Espèces pour les Besoins de la Pêche. Méditerranée et Mer Noire. II FAO, Rome, p 1319.

-H-

- **Hannachi M. S., Derbal F., Boubekeur M. S. & Kara M. H. 2014.** Composition et variations nyctéméral des peuplements ichthyologiques des petits fonds mixtes du golfe d'Annaba, Algérie. *Cybium*, 38(4): 243-253.

-K-

- **Kara M. H. 1999.** Age et croissance du loup *Dicentrarchus labrax* dans le golfe d'Annaba. *J. Appl. Ichtyol.*, 15: 181-187.
- **Kapiris K. & Klaoudatos D. 2011.** Length-weight relationships for 21 fish species caught in the Argolikos Gulf (central Aegean Sea, eastern Mediterranean), *Turk. J. Zool.*, 35(5): 717-723.
- **Karakulak F. S., Erk H. & Bilgin B. 2006.** Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the northern Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 274-278.

-L-

- **Louisy P. 2005.** Guide d'identification des poissons marins. Europe de l'ouest et Méditerranée. (eds), Eugen Ulmer. 430 p.
- **Le Cren E. D. 1951.** The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.*, 20: 210-219.

-M-

- **Meunier F. J., Pascal M. & Loubens G. 1979.** Comparaison de méthodes squelettochronologiques et considérations fonctionnelles sur le tissu cellulaire d'un osteichthyen du lagon néo-calédonien (*Lethrinus nebulosus*) (Forskal, 1775). *Aquaculture*, 17: 137-157.

-P-

- **Panfili J., Pontual H. (de), Troadec H., Wright P. J. (eds.), 2002.** Manuel de sclérochronologie des poissons. Coédition IFREMER-IRD, 464 pp.

-R-

- **Refes W., Semahi N. & Boulahdid M. 2010.** Diversité et biogéographie de l'ichtyofaune orientale de la côte algérienne. *J. Sci. Aquat.*, 3: 54-66.

-S-

- **Sangun L., Akamca E. & Akar M. 2007.** Weight-length relationships for 39 fish species from the north-eastern Mediterranean coast of Turkey. *Turk. J. Fish Aquat. Sci.*, 7: 37-40. 2003, 25-28 mars 2003, Paris, France.
- **Santana F.M., Morize E. & Lessa R. 2006.** Age and growth of the spotted goatfish, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793) in Brazil, validated through marginal increment and oxytetracycline dyes in the sagitta. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 132-137.

-T-

- **Tuset V. M., Garcia-Diaz J. A., Lrente M. J. et Lozano I. J. 2005.** Reproduction and growth of the painted comber *Serranus scriba* (Serranidae) of the Marine Reserve of Lanzarote Island (Central-Eastern Atlantic). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 64: 335-346.

-V-

- **Von Bertalanffy L. 1938.** A quantitative theory of organic growth. *Human Biol.*, 10 (2): 181-

-Z-

- **Zorica B., Sinovic G., Pallaoro A. & Cikes Kec V. 2006.** Reproductive biology and length–weight relationship of painted comber, *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758), in the Trogir Bay area (middle-eastern Adriatic). *J. Appl. Ichthyol.*, 22: 260-263.

Sites internet consultés:

- (<http://souslesmers.free.fr/f>)
- ([Google, 2019](#))

BOUROUBI ROUMAÏSSA, 2021. Contribution à l'étude de l'âge et de la croissance du serran écriture *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) du golfe d'Annaba. Mémoire de Master en *Bioressources Marines*. Université Chadli Bendjedid. El-Tarf.

RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *S. Scriba* (Linnaeus, 1758) du golfe d'Annaba. 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 3 classes d'âges avec une prédominance de la classes de taille 3 ans chez la populations totale ($F\% = 36,97\%$). La longueur totale maximale mesurée n'excède pas 20 cm. La croissance de *S. Scriba* a été décrite par le modèle classique de Von Bertalanffy qui a donné des longueurs asymptotiques calculées ($L_{\infty} = 20,586$ cm) concordant parfaitement avec la longueur maximale observée chez la population totale ($L_t = 20$ cm), ainsi qu'un poids asymptotique ($P_{\infty} = 8724$ g), un taux de croissance $k = 0,78$ et un $t_0 = -0,001$. Les performances de croissance chez cette espèce sont relativement élevé ($\Phi = 2,52$) dans la zone d'étude comparées à d'autres populations méditerranées.

La croissance relative montre une croissance majorante, donc le poids croit à un rythme plus accéléré que la taille du poisson, avec une pente égale à 3,81 et ordonnée à l'origine égale à 0,001.

Il serait intéressant de compléter ce travail par une étude de plusieurs indices biologiques au cours du cycle annuel et augmenter les effectifs échantillonnés.

Mots-clés : *Serranus scriba*, golfe d'Annaba, âge, croissance, taille-poids.