

CROISSANCE LINEAIRE DES SERRANS DES COTES SUD-EST DE LA TUNISIE

ABDERRAHMEN BOUAIN *

SUMMARY : In this work we have studied, for *Serranus scriba*, *S. cabrilla* and *S. hepatus* from the south East Tunisian seashores, the linear growth related to the age by the scalimetric method. We also give for those fishes the theoretic equations of VON BERTELANFFY (1938).

INTRODUCTION

Chez les Serrans, comme d'ailleurs chez un grand nombre de poissons, les arrêts de croissance au cours de la vie se matérialisent au niveau des écailles et d'autres formations squelettiques par des perturbations structurales nommées : " anneaux d'arrêt de croissance ". L'existence d'une relation entre la croissance des écailles et celle du corps du poisson ainsi que la connaissance de la périodicité de ces anneaux permettent l'étude de l'âge et de la croissance des poissons.

Dans cette note nous étudierons la croissance linéaire en fonction de l'âge chez les trois espèces de Serrans présentes sur les côtes sud-est de la Tunisie : *Serranus scriba*, *S. cabrilla* et *S. (Paracentropristis) hepatus*.

MATERIEL ET METHODE

Nous avons prélevé régulièrement, lorsque l'échantillonnage le permettait les écailles situées sous la nageoire pectorale. A l'aide d'une loupe munie d'un micromètre oculaire nous avons mesuré le rayon total " R " de l'écaille du focus au bord du champ antérieur et les rayons r_1 , r_2 , r_3 , correspondant au premier, deuxième, troisième... anneau d'arrêt de croissance et ce-ci suivant une verticale médiane. Nous avons également noté la longueur standard (Ls) du poisson du museau au point d'insertion de la nageoire caudale (extrémité des os hypuraux).

Nous avons établi les relations liant la longueur standard du poisson (Ls) au rayon (R) de l'écaille.

Pour calculer la taille du poisson à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance (rétrocalcul) nous avons utilisé pour *Serranus scriba* et *S. cabrilla* la formule de LEA (1910) corrigée par LEE (1920) qui tient compte de la longueur du poisson à la formation des premières écailles :

$$Ls_n = \frac{r_n}{R} (Ls_t - b) + b$$

Dans cette formule Ls_n : longueur standard du poisson à la formation de l'anneau "n"
R : rayon de l'écaille ; r_n = rayon du n^{ième} anneau ; Ls_t : longueur standard du poisson à l'instant " t " ; b : longueur standard au moment de la formation des premières écailles.

Selon LO BIANCO (1956) b est de 2,5 cm (longueur totale $L_t = 3,1$ cm) chez *S. scriba* et de 1,4 cm ($L_t = 2,4$ cm) chez *S. cabrilla*.

* Faculté des Sciences et Techniques B.P.W. 3038 SFAX (TUNISIE).

En ce qui concerne *S. hepatus*, le manque d'information sur le valeur de " b " nous a obligé à utiliser le calcul direct par la formule de LEA (1910) :

$$Ls_n = \frac{r_n}{R} Ls$$

A partir des moyennes des tailles obtenues à la formation de chaque anneau d'arrêt de croissance, nous avons calculé l'équation théorique de croissance linéaire selon le modèle mathématique de VON BERTALANFFY (1938) :

$Ls_t = Ls \infty [1 - e^{-K(t - t_0)}]$ dans laquelle Ls_t : taille du poisson à l'instant t ; $Ls \infty$: taille maximale théorique ; K : constante ; t_0 = temps théorique où $Ls = 0$.

RESULTATS

Il existe une bonne corrélation ($r = 0,85$ à $0,90$) entre la longueur standard et le rayon de l'écaïlle chez les trois espèces de Serrans (tabl. 1 .).

D'après nos observations les nouvelles stries d'arrêt de croissance apparaissent sur le bord de l'écaïlle principalement en mai chez *S. scriba* et en mars chez *S. cabrilla*. La ponte ayant lieu en (juin) - juillet - août chez la première espèce et en (avril) - mai juin chez la deuxième espèce (BOUAIN ; 1981). Nous pouvons déduire l'âge approximatif des Serrans à l'apparition de chaque strie d'arrêt de croissance (tabl. 2).

Ls_1	Ls_2	Ls_3	Ls_4	Ls_5	Ls_6	Ls_7
entre 8 et 11 mois	entre 20 et 23 mois	entre 32 et 35 mois	entre 44 et 47 mois	entre 56 et 59 mois	entre 68 et 71 mois	entre 80 et 83 mois

Tabl. 2 Age approximatif de *Serranus scriba* et *S. cabrilla* à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance (Ls_1 , Ls_2 , ...)

Le calcul retrospectif des tailles des poissons à l'apparition de chaque strie d'arrêt de croissance figure dans les tableaux 3, 4 et 5 et les paramètres de l'équation de VON BERTALANFFY dans le tableau 6 Ces derniers sont calculés dans le cas où les tailles Ls_1 , Ls_2 etc... sont atteintes en 11, 23 etc... mois.

Espèces	$Ls \infty$ en cm	K	t_0
<i>S. scriba</i>	22,44	0,159	- 1,358
<i>S. cabrilla</i>	31,85	0,095	- 1,483
<i>S. hepatus</i>	10,61	0,248	- 0,442

Tabl. 6 : Paramètre des équations de VON BERTALANFFY.

Les valeurs des longueurs standards théoriques en fonction de l'âge (modèle de VON BERTALANFFY) sont présentées dans la figure 1. Ces tailles théoriques sont très proches de celles obtenues par le calcul rétrospectif ; donc le modèle mathématique de VON BERTALANFFY s'applique à la croissance des Serrans.

La croissance de *S. cabrilla* ne devient supérieure à celle de *S. scriba* qu'après la 4^{ème} année de vie ; *S. hepatus* croit moins vite que les deux autres espèces.

CONCLUSION :

La scalimétrie a permis d'obtenir une image rétrospective de la croissance des Serrans qui paraît être conforme à la réalité. Le modèle de VON BERTALANFFY donne des valeurs théoriques très voisines de celles obtenues expérimentalement.

Serranus cabrilla a présenté le taux de croissance le plus élevé et il atteint un âge et une taille maximum supérieurs aux deux autres espèces.

BIBLIOGRAPHIE :

- * BOUAIN A. - 1981 - Les Serrans (Téléostéens, Serranidés) des côtes sud de la Tunisie : taille de première maturité, période de reproduction. *Cybium* 3^{ème} Série, 5, (4) : 65 - 75.
- * LEA E. - 1910 - On the methods used in the herrings investigations. *Publ. Circ. Cons. Int. Expl. Mer Copenhague*, 53 : 7 - 175.
- * Lee R. M. - 1920 - A review of methods of age growth determination in fishes by mean of scales. *Fish. Fish Invest. London*, 2 (4) : 32 pp.
- * LO BIANCO S. 1956- Fauna e Flora del glofo di Napoli - Monographie 38 - uova, larve e stadi giovanili di Teleostei. E dit. *Stagione Zool. di Napoli* 456 pp.
- * VON BERTALANFFY L. 1938 - A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws). *Hum. Biol.*, 10 (2) : 181 - 213.

Espèce	N	r	a _T	b _T	a _{y/x}	b _{y/x}	a _{x/y}	b _{x/y}	Sa	Sdy	Sy	Sx
<i>S. scriba</i>	456	0,90	1,114	-1,827	1,001	-1,536	0,806	1,733	0,023	0,074	0,072	0,065
<i>S. cabrilla</i>	225	0,85	1,005	1,757	0,854	-1,352	0,845	1,887	0,038	0,080	0,077	0,076
<i>S. hepatus</i>	43	0,87	1,249	-1,947	1,086	-1,647	0,696	1,59E	0,093	0,077	0,074	0,059

Tabl.1 : Relations entre le rayon de l'écaille (y en mm) et la longueur standard (x en cm) chez les trois espèces de Serrans (coord. Log_n).

N : effectif ; r : coefficient de corrélation ; a_T, a_{y/x}, a_{x/y} : pentes de TEISSIER, de y en x et de x en y ; b_T, b_{y/x}, b_{x/y} : ordonnées à l'origine ; Sa : écart type de la pente ; Sdy, Sy, Sx : erreur standard d'estimation.

GRUPE D'AGE	Ls 1	Ls 2	Ls 3	Ls 4	Ls 5	Ls 6	Ls 7
I	N = 7 m = 7,8371 r = 1,1563						
II	N = 65 m = 7,1468 r = 0,843	N = 65 m = 10,0891 r = 0,9468					
III	N = 133 m = 6,5666 r = 0,8470	N = 133 m = 9,6735 r = 1,0316	N = 133 m = 11,5186 r = 1,0734				
IV	N = 129 m = 7,0407 r = 0,9184	N = 129 m = 9,4266 r = 1,0400	N = 129 m = 11,3266 r = 1,0904	N = 129 m = 12,9348 r = 1,1891			
V	N = 89 m = 7,0641 r = 0,8777	N = 89 m = 9,3694 r = 1,0349	N = 89 m = 10,9217 r = 0,9681	N = 89 m = 12,5180 r = 1,0204	N = 89 m = 14,0061 r = 1,0960		
VI	N = 47 m = 7,1000 r = 0,9080	N = 47 m = 9,1978 r = 1,1020	N = 47 m = 10,9145 r = 1,0918	N = 47 m = 12,1254 r = 0,9941	N = 47 m = 13,4715 r = 0,8967	N = 47 m = 15,1500 r = 0,8905	
VII	N = 16 m = 7,1429 r = 0,8233	N = 16 m = 8,9847 r = 0,8882	N = 16 m = 10,7756 r = 1,0022	N = 16 m = 12,3519 r = 1,0684	N = 16 m = 13,8273 r = 1,2174	N = 16 m = 15,2413 r = 1,1268	N = 16 m = 16,5306 r = 1,0788
m	m = 6,9500 r = 0,2544	m = 9,5409 r = 0,2745	m = 11,2332 r = 0,2635	m = 12,6342 r = 0,3059	m = 13,8220 r = 0,2405	m = 15,1732 r = 0,0399	m = 16,5306
N	486	479	414	281	152	63	16

Tabl. 3 : Longueur standard (Ls en cm) à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance chez *Serranus scriba*.

N : effectif ; \bar{m} : moyenne ; Γ : écart type.

GRUPE D'AGE	Ls1	Ls2	Ls3	Ls4	Ls5	Ls6	Ls7	Ls8	Ls9
I	N = 2 m = 7,575								
II	N = 19 m = 7,3172 r = 0,5121	N = 19 m = 10,5484 r = 0,7308							
III	N = 46 m = 6,8643 r = 0,7821	N = 46 m = 9,4349 r = 0,9606	N = 46 m = 12,0115 r = 1,1932						
IV	N = 67 m = 6,4538 r = 0,7187	N = 67 m = 8,7813 r = 0,9226	N = 67 m = 11,0430 r = 1,1964	N = 67 m = 12,8349 r = 1,3079					
V	N = 38 m = 6,6775 r = 0,7991	N = 38 m = 8,7182 r = 1,0605	N = 38 m = 11,1443 r = 1,2590	N = 38 m = 12,9919 r = 1,2990	N = 38 m = 14,7256 r = 1,4248				
VI	N = 27 m = 6,0895 r = 0,7417	N = 27 m = 8,5422 r = 0,7388	N = 27 m = 10,7358 r = 1,0202	N = 27 m = 12,6123 r = 1,1608	N = 27 m = 14,2244 r = 1,3130	N = 27 m = 15,4650 r = 1,2554			
VII	N = 5 m = 6,40 r = 0,8298	N = 5 m = 8,9880 r = 1,1358	N = 5 m = 11,4380 r = 1,2120	N = 5 m = 13,134 r = 1,2714	N = 5 m = 14,4250 r = 0,8064	N = 5 m = 16,2780 r = 0,5535	N = 5 m = 17,7430 r = 0,7441		
VIII	N = 2 m = 6,04	N = 2 m = 8,16	N = 2 m = 10,9250	N = 2 m = 13,22	N = 2 m = 14,4900	N = 2 m = 15,50	N = 2 m = 17,450	N = 2 m = 18,5800 r = 1,2445	
IX	N = 2 m = 6,8050	N = 2 m = 9,5350	N = 2 m = 11,2000	N = 2 m = 13,5250	N = 2 m = 14,9750	N = 2 m = 15,4900	N = 2 m = 17,1350	N = 2 m = 18,1350	N = 2 m = 20,0700 r = 0,9899
m	m = 6,6259 r = 0,3422	m = 9,0536 r = 0,5725	m = 11,2685 r = 0,4474	m = 12,8604 r = 0,1659	m = 14,5288 r = 0,2446	m = 15,5813 r = 0,2800	m = 17,4756 r = 0,3001	m = 18,3575 r = 0,2225	m = 20,0700
N	208	206	187	141	74	36	9	4	2

Table. 4 : Longueur standard (Ls en cm) à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance chez *Serranus cabrilla*.

N : effectif ; \bar{m} : moyenne ; Γ : écart type.

GROUPE D'AGE	Ls 1	Ls 2	Ls 3	Ls 4
I	N = 1 2,7100			
II	N = 18 \bar{m} = 3,1017 Γ = 0,4128	N = 18 \bar{m} = 4,8744 Γ = 0,6880		
III	N = 22 \bar{m} = 3,2006 Γ = 0,6148	N = 22 \bar{m} = 4,5847 Γ = 0,6676	N = 22 \bar{m} = 6,1764 Γ = 0,4223	
IV	N = 4 \bar{m} = 3,5225 Γ = 0,6154	N = 4 \bar{m} = 4,9367 Γ = 0,8573	N = 4 \bar{m} = 6,2350 Γ = 0,6785	N = 4 \bar{m} = 7,0750 Γ = 0,7156
moyenne	3,1788	4,7352	6,1854	7,0750
écart type	0,1341	0,1515	0,0211	-
Effectif	45	44	26	4

Tabl. 5 : Longueur standard (Ls en cm) à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance chez *Serranus hepatus*.

N : effectif ; \bar{m} : moyenne ; Γ : écart type.

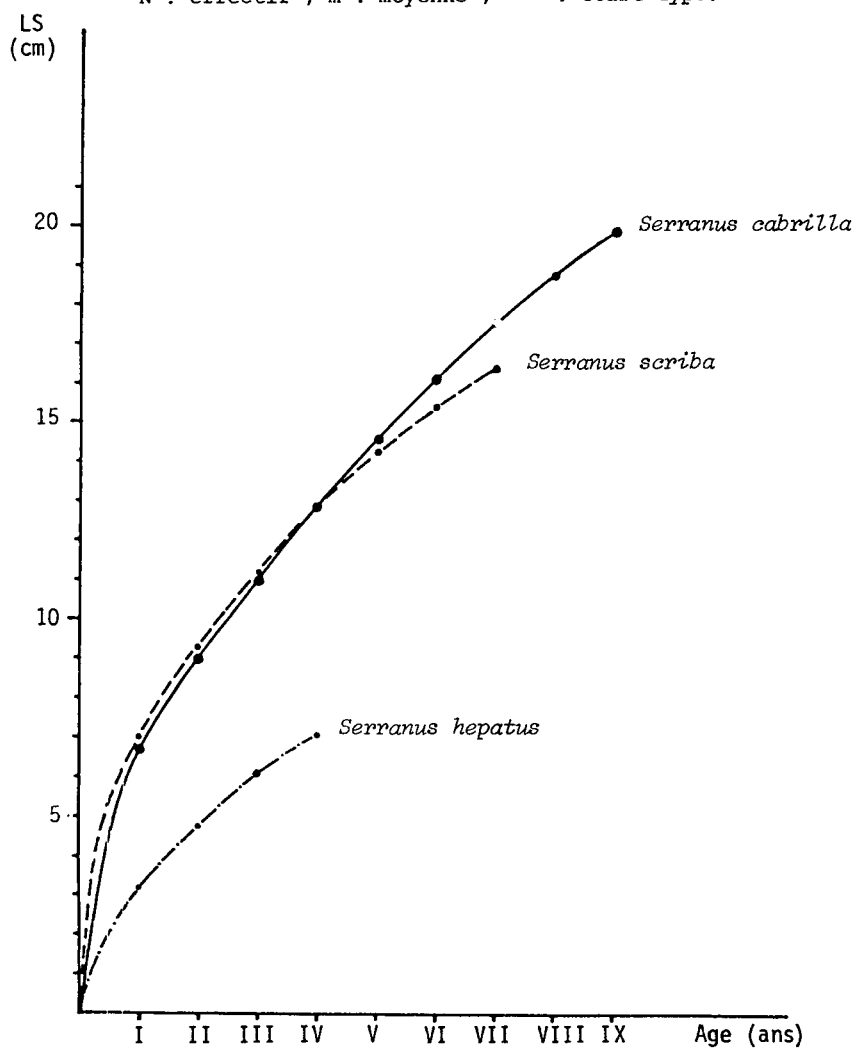


Fig. 1 : croissance linéaire absolue : Modèle théorique de VON BERTALANFFY des Serrans des côtes sud-est tunisiennes.

