



**Age et croissance de <Pagellus bellottii>
(sparidae) des côtes Mauritanienes.**

Item Type	Journal Contribution
Authors	Ghorbel, M.; Ould Yarba, L.; Bouain, A.
Citation	Bull. INSTM Salammbo, 31, p. 35-42
Publisher	INSTM
Download date	06/02/2023 09:21:28
Link to Item	http://hdl.handle.net/1834/1165

AGE ET CROISSANCE DE *PAGELLUS BELLOTTII* (SPARIDAE) DES CÔTES MAURITANIENNES

Lemhaba OULD YARBA¹, M. GHORBEL^{2*} et A. BOUAIN^{1**}

(1) Faculté des Sciences de Sfax, BP 802, 3018 Sfax, Tunisie.

(2) Institut National des Sciences et Technologie de la Mer, Centre de Sfax, BP 1035, 3018 Sfax, Tunisie.

*Mohamed.Ghorbel@instm.rnrt.tn

**Abderrah.Bouain@fss.rnu.tn

ملخص

عمر ونمو سمك *Pagellus bellottii* (Sparidae) بالسواحل الموريتانية : تمت دراسة نمو سمك المرجان *Pagellus bellottii* بالسواحل الموريتانية اعتمادا على الحراشف. في بداية هذه الدراسة تبين أن فترة توقف النمو عند هذا النوع من السمك توافق شهر ديسمبر بواسطة الحساب الرجعي، حددنا الطول (LF) عند ظهور كل حلقة توقف النمو. يمكن تطبيق النموذج الحسابي لـ Von Bertalanffy على هذه الأطوال من تحديد ثوابت النمو بالطول والوزن عند هذا السمك لكل جنس على حدة واتضح أن هذا النموذج ينطبق جيدا على نمو هذا السمك نظرا لتقارب الأطوال المحسوبة والأطوال المقطرة نظريا. **كلمات مفاتيح :** Sparidae - *Pagellus bellottii* - موريطانيا - العمر والنمو - الحراشف.

RESUME

L'étude de l'âge et de la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes par la lecture des écailles (scalimétrie) montre que la valeur minimale de l'allongement marginal est enregistrée au mois de décembre pour les mâles et les femelles. L'examen des représentations graphiques de l'allongement marginal montre deux principales chutes : une chute en juin-juillet qui coïncide avec la période de ponte, une deuxième chute apparaît en décembre et correspond à la formation de l'anneau de ralentissement de la croissance. Les paramètres de la croissance linéaire L_{∞} , K et t_0 relatifs à l'équation de Von Bertalanffy ont été calculés à partir de deux méthodes basées sur des itérations. Une courbe de Von Bertalanffy a été ajustée aux données observées. Les valeurs des longueurs théoriques calculées à partir de l'équation de Von Bertalanffy sont très proches ou égales à celles déterminées par le rétrocalcul, aussi bien chez les mâles que chez les femelles. Concernant la croissance massique, nous avons établi d'une part les relations taille-masse et d'autre part, les relations masse-âge. Ces dernières ont été déduites de l'équation du modèle de Von Bertalanffy. **Mots clés :** Sparidae - *Pagellus bellottii* - Mauritanie - age et croissance - scalimétrie.

ABSTRACT

Age and growth of *Pagellus bellottii* (Sparidae) of Mauritanian coasts : The red Pandora *Pagellus bellottii* is one of the most important demersal species in the fisheries of Mauritanian coasts. Several gears and fleet traditionally exploit it. The studies concerning this fish and particularly those of its age and growth are rare and haven't used the adequate method, which founded on hard pieces like scale and vertebra. The objective of the present work is to contribute to the knowledge of the growth parameters of the red Pandora using the scales method not yet used in the studied area. To determine the age and to study the growth of *Pagellus bellottii* in Mauritanian coasts, we have used the scales of 544 individuals. We have taken, 8 scales under the fin pectoral and we have read the age using a binocular magnifying glass provided with an ocular micrometer. The ray of scale (R) and the rays of different slowing down of growth ring are raised along a centerline. For the determination of number of slowing down of growth rings annually formed and to determine their appearance period, we have analyzed the monthly variations of marginal lengthening (AM). To study the linear growth, we have established the relations binding size (FL) and total ray of the scale (R). Using the software "FSAS" based on the nonlinear adaptation of Maquardt, we have arranged the growth curve and determined the linear growth parameters of the Von Bertalanffy model. To check the obtained results, we have used the method of Ben Salem and Daget. Finally we have described mass growth, by the Von Bertalanffy equation, which expresses the mass evolution depending on the time. The study of age and growth of *Pagellus bellottii* of the Mauritanian coasts by the scalimetry method showed a minimal value of marginal lengthening in December for males and females. The graphic representation of marginal lengthening showed two principal decreases: the first in June-July coincides with the period of spawning; the second in December correspond to slowing down of growth ring. The estimate of the age using the slowing down of growth rings, allows distinguishing 8 age groups for males and 7 age

groups for females The values of theoretical length obtained by the Von Bertalanffy equation were nearly similar to those calculated by retrocalcul.

We announce consequently that the model of Von Bertalanffy applies perfectly to the growth of *Pagellus bellottii* in Mauritanian coasts. The linear growth is practically the same for the two sexes while the mass growth is in favor of the males.

Keywords : Sparidae - *Pagellus bellottii* - Mauritania - age and growth – scalimetry.

INTRODUCTION

Le développement des recherches sur l'aménagement rationnel des pêches et la dynamique des stocks exploités a provoqué un regain d'intérêt pour les méthodes de détermination précise de l'âge (Daget et Le Guen, 1975). En effet, les paramètres de croissance constituent une donnée indispensable pour une bonne compréhension de la biologie générale et de la dynamique des populations. La connaissance de ces paramètres permet aussi d'établir certains modèles mathématiques de dynamique des populations et de réaliser des analyses démographiques. Les équations de croissance peuvent servir également à comparer des populations d'une même espèce géographiquement distantes.

Pagellus bellottii représente l'une des espèces démersales les plus abondantes, le long des côtes africaines, depuis Gibraltar jusqu'en Angola (Whitehead, et al., 1986). Concernant les côtes mauritaniennes, cette espèce devient de plus en plus abondante dans les prises en descendant vers le Sud où elle atteint 85% des Sparidae (Khallahi, 1995).

Les études de l'âge et la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes par la méthode scalimétrique, sont rares et peu détaillées ; les travaux de Boukatine et Sall (1985) se limitent à quatre mois d'échantillonnage et sur un effectif très réduit (74 individus), ce qui ne nous a pas permis de les comparer avec nos résultats.

Le but de ce travail est d'étudier l'âge et la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes et de comparer nos résultats avec ceux de Franqueville (1983) qui a étudié l'âge et la croissance de cette espèce des côtes mauritaniennes par la méthode de Petersen.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

De mars 1998 à février 1999, nous avons examiné 1271 spécimens de *Pagellus bellottii* de longueur à la fourche comprise entre 8,2 et 32,6 cm, provenant des côtes mauritaniennes de Nouadhibou à N'diogo et pêchés par chalutage. Le chalut utilisé est de type irlandais. C'est un chalut à deux faces qui sont constituées d'ailes disposées systématiquement de chaque côté de la gueule et présente un maillage de 41 mm. Cette technique permet de capturer cette espèce pendant toute l'année et particulièrement en été.

L'échantillonnage a été réalisé suivant le mode aléatoire simple. Le nombre et l'intervalle de taille des individus examinés par mois sont consignés dans le tableau I. Pour la lecture de l'âge de *Pagellus bellottii*, nous avons retenu les écailles de 544 individus jugées lisibles (Tableau I), les écailles macrocentriques et les écailles non lisibles ont été éliminées. Huit écailles ont été prélevées sous la nageoire pectorale (zone la plus protégée), conservées dans l'alcool à 2% pendant deux jours puis lavées à l'eau courante pour se débarrasser du mucus et montées entre deux lames.

Tableau I. - Effectif mensuel et intervalle de taille des poissons examinés et nombre de spécimens retenus pour la lecture des écailles

Sexes	Mâles			Femelles		
Mois	Effectif examiné	Intervalle de taille	Effectif retenu pour la lecture des écailles	Effectif examiné	Intervalle de taille	Effectif retenu pour la lecture des écailles
Mars 1998	68	11,9-28,3	(25)	43	12,7-30,7	(9)
Avril 1998	117	8,2-28,2	(28)	80	11,2-28,5	(20)
Mai 1998	39	13,0-30,7	(24)	18	19,5-27,7	(14)
Juin 1998	96	16,4-26,1	(29)	50	19,2-26,6	(16)
Juillet 1998	47	11,5-24,6	(22)	32	12,2-26,1	(30)
Août 1998	60	11,0-24,5	(31)	30	12,0-25,5	(18)
Septembre 1998	36	10,3-22,0	(23)	42	12,4-21,1	(10)
Octobre 1998	118	10,9-24,8	(11)	58	15,0-23,9	(12)
Novembre 1998	45	13,7-17,4	(45)	35	13,8-17,4	(17)
Décembre 1998	46	15,9-25,7	(32)	40	14,1-24,5	(32)
Janvier 1999	59	13,5-26,2	(22)	36	16,5-25,3	(16)
Février 1999	41	17,2-32,6	(38)	35	17,9-29,3	(20)
Total	772		(330)	499		(214)

Pour chaque individu, nous avons relevé les longueurs en centimètre : longueur totale (LT), longueur standard (Lst) et longueur à la fourche (LF) ; celle-ci a été utilisée comme taille de référence. Nous avons relevé également les masses en gramme pour les poissons entiers (Mp) ainsi que pour les poissons éviscérés (Me). A partir des longueurs relevées, nous avons établi les équations qui nous permettent de convertir la longueur à la fourche en d'autres longueurs, totale ou standard, pour d'éventuelles comparaisons.

La lecture des écailles a été faite à l'aide d'une loupe binoculaire munie d'un micromètre oculaire. Le rayon de l'écaille (R) ainsi que les rayons des différentes stries d'arrêt de croissance (r_1 --- r_n) sont relevés le long d'une ligne médiane.

Afin de déterminer la période d'apparition des anneaux d'arrêt de croissance, nous avons analysé les variations mensuelles de l'allongement marginal (AM) calculé selon la formule suivante :

$$AM = \frac{R - r_n}{r_n - r_{n-1}}$$

où R = rayon total de l'écaille ; r_n = rayon du dernier anneau ; r_{n-1} = rayon de l'avant dernier anneau.

L'analyse de la variabilité de l'allongement marginal a été effectuée par le calcul de l'intervalle de confiance (Ic), en utilisant un coefficient de risque $\alpha = 0,05$.

Pour l'étude de la croissance linéaire, nous avons établi les relations liant la taille (LF en cm) au rayon total de l'écaille (en mm). Elles prennent la forme générale :

$$LF = aR^b$$

La transformation logarithmique de cette équation donne : $\text{Log} LF = b \text{Log} R + \text{Log} a$

Ces équations ont été établies aussi bien pour les mâles que pour les femelles et pour les deux sexes ensemble.

A partir de ces équations, nous avons établi par rétrocalcul la taille du poisson au moment de l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance.

Les longueurs calculées rétrospectivement ont permis de déterminer le taux de croissance linéaire relative par la formule de Deniel (1984).

$$Cr = 100 (L_{i+1} - L_i) / 1/2 (L_{i+1} + L_i)$$

où L_i = L au $i^{\text{ème}}$ anneau et L_{i+1} = L au $(i+1)^{\text{ème}}$ anneau.

Ces longueurs nous ont permis d'exprimer la croissance linéaire par le modèle mathématique le plus utilisé ; celui de Von Bertalanffy (1938) qui propose l'équation suivante :

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

où L_t = longueur à l'instant t ; L_{∞} = longueur maximale (taille asymptotique) qui est considérée, selon Thiam (1990), comme la taille moyenne d'un poisson dont la croissance se poursuivrait indéfiniment ; K = constante qui est, selon Thiam (1990), la vitesse à laquelle le poisson atteint la taille théorique maximale ; sa valeur est d'autant plus grande que la croissance de l'espèce est plus rapide ; t_0 est, selon Thiam (1990), le paramètre

indiquant le point de départ de la courbe de croissance prolongée jusqu'au point correspondant à une taille $L = 0$.

L'ajustement de la courbe de croissance ainsi que la détermination des différents paramètres de la croissance linéaire du modèle de Von Bertalanffy (1938) ont été effectués grâce à un logiciel informatique « FSAS » basé sur l'adaptation non linéaire de Maquardt (Saul *et al.*, 1988). Pour la vérification des résultats obtenus par cette méthode, nous avons aussi utilisé la méthode de Ben Salem et Daget (1991). Les deux méthodes sont basées sur le principe d'itération.

La première méthode consiste à prendre des valeurs arbitraires LF_{∞}^0 qui est égal à la plus grande valeur de LF observée multipliée par 1,5, $K^0 = 0,2$ et $t_0^0 = -0,5$. Les valeurs définitives des paramètres de croissance linéaire du modèle de Von Bertalanffy (L_{∞} , K et t_0) ainsi que la somme des carrés des écarts résiduels (d^2) sont fournies automatiquement par le logiciel informatique.

La méthode de Ben Salem et Daget, (1991) consiste également à fixer une valeur arbitraire LF_{∞}^0 légèrement supérieure à la plus grande valeur de LF observée (+ 1 cm) et d'en déduire ensuite les valeurs K^0 et t_0^0 à partir de l'équation $\text{Log} (1 - LF / L_{\infty}) = -K(t - t_0)$ qui est de la forme linéaire $Y = aX + b$.

Pour les deux méthodes, les paramètres de la croissance linéaire LF_{∞} , K et t_0 sont déterminés après plusieurs itérations et les calculs sont arrêtés lorsque les valeurs de ces paramètres et celles de la somme des carrés des écarts d^2 ne varient plus.

Concernant la croissance massique, nous avons établi, d'une part, les relations taille-masse $M = aL^b$ et, d'autre part, les relations masse-âge, qui ont été décrites, comme la croissance linéaire, par l'équation dérivée de celle de Von Bertalanffy qui exprime l'évolution de la masse en fonction du temps ; $M_t = M_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})^b$ M_t : masse du poisson à l'instant t ; M_{∞} : masse maximale correspondant à L_{∞} (elle est calculée à partir de l'équation reliant la masse à la longueur) ; b : pente de la droite logarithmique de la relation taille-masse ($M_{\infty} = aL_{\infty}^b$) ; a : constante.

Les paramètres K, t_0 sont ceux qui correspondent à l'équation de la croissance linéaire absolue. Ces équations ont été établies aussi bien pour les mâles que pour les femelles que pour les deux sexes confondus.

RÉSULTATS

La détermination de la période de formation des anneaux d'arrêt de croissance sur les écailles de *Pagellus bellottii* est réalisée à partir de l'analyse des variations mensuelles de l'allongement marginal (Fig. 1). Ce dernier a été calculé pour les individus ayant des écailles à 3 anneaux d'arrêt de croissance, groupe le plus homogène et parmi les plus représentés dans les échantillons. La valeur minimale de l'allongement marginal (0,31) est enregistrée au mois de décembre.

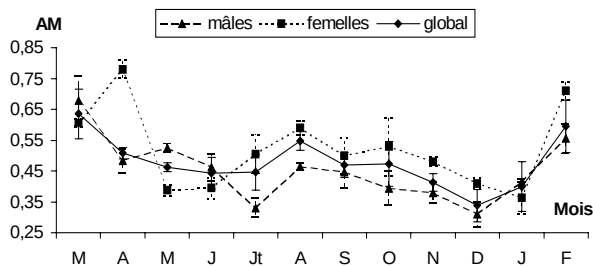


Fig. 1. - Variations mensuelles de l'allongement marginal (AM) des écailles chez *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes (groupe d'âge III) (Mâles, femelles et sexes confondus)

L'examen des représentations graphiques de l'allongement marginal permet de constater deux ralentissements principaux ; l'un en juin-juillet, ce qui coïncide avec la période de ponte (juin-août) ; cela correspond bien à la formation de l'anneau de ponte. Un deuxième en décembre ; c'est le ralentissement le plus important. Il correspond à la formation de l'anneau d'arrêt de croissance ; lors de la période de transition (chaude-froide) qui se caractérise (en décembre) par la formation des zones de contrastes thermiques à la périphérie des upwelling (FAO, 1988).

Nos études portant sur la période de ponte de ces poissons ont permis de considérer le mois de juin comme

début de la période de ponte. Celle de l'apparition de l'anneau d'arrêt de croissance coïncide avec le mois de décembre. L'anneau de 6 mois n'est pas compté, car il n'est pas toujours marqué. Quelques individus nés en juin ne présentent pas d'anneau d'arrêt de croissance la première année, mais pourront marquer les deux types d'anneau au cours de la deuxième année. Dans ce cas, le poisson marquera donc le premier anneau de ponte à 12 mois et le premier anneau d'arrêt de croissance à 18 mois. En ajoutant 12 mois pour chaque nouvel anneau d'arrêt de croissance, nous obtenons l'âge approximatif des différents groupes d'individus ayant le même nombre d'anneaux.

Le calcul des tailles du poisson à divers moments de sa vie est basé essentiellement sur le principe de la proportionnalité de la croissance de l'écaille à celle du corps. Pour cette raison, nous avons établi l'équation qui relie le rayon de l'écaille et la longueur à la fourche $LF = f(R)$ pour les deux sexes séparés et leur ensemble. Il est important de signaler que les valeurs du coefficient de corrélation (r) sont proches de l'unité ; cela explique que la liaison entre le rayon de l'écaille et la taille du poisson est très étroite.

A partir de la relation $LF = f(R)$, nous avons pu estimer les longueurs à la fourche à l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance pour chaque groupe d'âge, aussi bien pour les deux sexes séparés que pour les deux sexes pris ensemble (Tableau II).

Tableau II. - Taille (LF en cm) calculée rétrospectivement pour les *Pagellus bellottii* mâles, femelles et des deux sexes confondus. C_r : taux de croissance linéaire relative

Mâles									
Age	1	2	3	4	5	6	7	8	
LF									n
LF1	10,18								8
LF2	10,16	14,25							120
LF3	10,28	15,70	18,30						66
LF4	10,52	16,16	19,19	21,49					90
LF5	10,94	16,39	19,55	21,81	23,64				34
LF6	10,75	16,49	19,75	22,09	24,00	25,69			7
LF7	10,70	16,21	19,14	21,43	23,43	25,50	27,03		4
LF8	10,44	16,81	20,03	21,63	22,95	24,28	25,49	26,75	1
Moyenne	10,62	16,00	19,33	21,67	23,50	25,15	26,26	26,75	330
C_r	40,41	18,82	11,42	8,14	6,77	4,30	1,85		
Femelles									
Age	1	2	3	4	5	6	7		
LF									n
LF1	11,08								4
LF2	10,40	14,37							68
LF3	10,71	15,99	18,32						46
LF4	10,86	16,23	19,25	21,20					71
LF5	11,02	16,53	19,70	22,04	23,92				19
LF6	10,87	16,49	19,07	21,29	23,30	24,86			5
LF7	10,75	15,86	18,73	21,49	23,52	25,79	26,91		1

Tableau II suite									
Moyenne	10,81	15,91	19,02	21,50	23,57	25,33	26,91		214
C _r	38,17	17,78	12,27	9,19	7,17	6,04			
Mâles + femelles									
Age	1	2	3	4	5	6	7	8	n
LF									
LF1	10,45								12
LF2	10,26	14,30							188
LF3	10,46	15,82	18,30						112
LF4	10,66	16,18	19,20	21,29					161
LF5	10,99	16,45	19,61	21,89	23,74				53
LF6	10,80	16,49	19,46	21,74	23,69	25,33			12
LF7	10,76	16,19	19,10	21,49	23,49	25,59	27,30		5
LF8	11,54	16,91	20,13	21,72	23,04	24,36	25,57	26,83	1
Moyenne	10,74	16,05	19,30	21,62	23,49	25,09	26,43	26,83	544
C _r	39,61	18,40	11,35	8,26	6,59	5,20	1,47		

Ensuite, nous avons calculé, pour l'ensemble des groupes d'âges, les moyennes des longueurs à la fourche, à partir desquelles nous avons aussi calculé le taux de croissance relative (C_r).

Les moyennes des longueurs à la fourche nous ont permis d'établir les équations de Von Bertalanffy relatives à la croissance linéaire de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes par la méthode d'adaptation non linéaire de Maquardt (Saul *et al.*, 1988) et par celle de Ben Salem et Daget (1991).

Nous avons déterminé les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy (L_∞, K et t₀) et la somme des carrés des écarts (d²) par les deux méthodes. Les paramètres de l'équation de la croissance linéaire du modèle de Von Bertalanffy (L_∞, K et t₀) calculés par l'adaptation non linéaire de Maquardt (Tableau III) sont obtenus après 8 itérations pour les mâles et pour les deux sexes confondus et 11 itérations pour les femelles.

La méthode de Ben Salem et Daget (1990) nous a permis, après cinq itérations chez les mâles et les deux sexes confondus et six itérations chez les femelles, de déterminer les paramètres de croissance linéaire (L_∞, K,

et t₀) qui ont servi à établir les équations générales de la croissance linéaire absolue et d'estimer les tailles pour les différents groupes d'âges (Tableau IV).

Les valeurs des paramètres de la croissance linéaire absolue obtenues à la dernière itération sont celles qui ont été prises en considération. Les équations établies à partir des résultats de chacune des deux méthodes appliquées aux modèles de Von Bertalanffy ont permis de calculer les paramètres de croissance linéaire absolue (L_∞, K et t₀) et d'estimer les longueurs aux différentes classes d'âge, pour les deux sexes confondus et pris séparément. Les deux méthodes donnent pratiquement les mêmes résultats aussi bien pour les paramètres de croissance linéaire absolue que pour les longueurs estimées.

Avant de décrire la croissance massique de *Pagellus bellottii* par un modèle mathématique analogue à celui de la croissance linéaire, nous avons établi la relation taille-masse chez les deux sexes séparés et pour l'ensemble des individus (Tableau V).

Tableau III. - Paramètres de l'équation de croissance linéaire de Von Bertalanffy calculés par la méthode d'adaptation non linéaire de Maquardt.

Sexe	Paramètres			Equations	r	Tailles extrêmes en cm
	LF _∞	K	T ₀			
Mâles	28,66 ± 3,88	0,3225	-0,039	LF _t = 28,66(1-e ^{-0,3225(t+0,039)})	0,9994 0,9990	10,2-32,6
Femelles	29,70 ± 1,138	0,2840	-0,1191	LF _t = 29,70(1-e ^{-0,2840(t+0,1191)})	0,9992 0,9982	11,2-30,7
Mâles + Femelles	28,96 ± 4,839	0,3094	-0,02745	LF _t = 28,96(1-e ^{-0,3094(t+0,02745)})	0,9992 0,9986	10,2-32,6

Tableau IV. - Paramètres de l'équation de croissance linéaire de Von Bertalanffy calculés par la méthode de Ben Salem et Daget.

Sexe	LF _∞	K	t ₀
Mâles	28,637	0,3265	0,0777
Femelles	29,059	0,3099	0,0270
Mâles + Femelles	28,95	0,3126	0,0080

Tableau V. - Relations taille-masse. n = effectif, r = coefficient de corrélation, Mp = masse du poisson entier, Me = masse du poisson éviscéré

Sexe	Equations	r	n
Mâles	Mp = 0,015LF ^{3,0792}	0,9990	772
	Me = 0,0141LF ^{3,0922}	0,9991	
Femelles	Mp = 0,0193LF ^{3,0087}	0,9990	499
	Me = 0,0095LF ^{3,2111}	0,994	
Mâles + Femelles	Mp = 0,0171LF ^{3,0506}	0,9994	1271
	Me = 0,0152LF ^{3,0681}	0,9993	

L'équation de la croissance massique à l'instant t peut être exprimée par $M_t = M_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)})^b$. M_{∞} et b sont déterminés à partir de la relation taille-masse ; M_{∞} correspond à la longueur L_{∞} et les paramètres K et t_0 sont les mêmes que ceux des équations de la croissance linéaire.

En utilisant les équations de la croissance massique absolue, nous pouvons calculer les masses des poissons entiers et éviscérés à chaque classe d'âge et le taux de croissance relative pour les mâles et les femelles ainsi que pour les deux sexes confondus.

Pour pouvoir comparer nos résultats avec ceux d'autres auteurs, nous avons établi les équations de conversion des différentes longueurs prises en considération en fonction de la longueur à la fourche (Tableau VI).

Tableau VI. - Equations de conversion des longueurs. n : effectif ; r : coefficient de corrélation r.

Sexes	Equations	r	n
Mâles	LT = 1,0505LF ^{1,0222} Lst = 0,8622LF ^{1,0017}	0,9857 0,987	772
Femelles	LT = 1,0985LF ^{1,0068} Lst = 0,8674LF ^{0,9996}	0,9805 0,9808	499
Mâles + Femelles	LT = 1,0682LF ^{1,0164} Lst = 0,8642LF ^{1,0009}	0,9839 0,9853	1271

DISCUSSION

Les difficultés d'interprétation des marques de croissance sont nombreuses. Selon Larraneta (1963), le critère de reconnaissance des vrais anneaux d'arrêt de croissance n'est pas toujours aisé. Cet auteur remarque que l'attribution d'une date de naissance et de la période de ralentissement de croissance constituent une première difficulté. Pour différencier les anneaux de ponte des anneaux d'arrêt de croissance, cet auteur signale en effet, qu'au niveau de l'anneau de ponte, les radii s'inscrivent vers l'intérieur de l'écaille, alors qu'au niveau de ceux d'arrêt de croissance ; c'est le contraire, les radii s'infléchissant vers l'extérieur. Par ailleurs, Lamrini (1988) note que l'expression de Von Bertalanffy est très sensible au nombre de groupes d'âges utilisés pour son application. Les plus jeunes et les plus grands individus sont en général mal représentés dans les échantillons, ce qui peut donc influencer sur l'ajustement de ce modèle. En effet, l'influence des jeunes individus majore les valeurs de K (Daget, 1972). De plus, le phénomène d'hermaphrodisme qui est très répandu chez les sparidés, peut probablement perturber l'évolution normale du taux de croissance.

Au cours du présent travail, nous avons observé une hétérogénéité des anneaux de croissance; chez certaines écailles, les stries sont bien marquées et espacées; sur d'autres écailles, certaines de ces stries manquent ; ce qui complique l'interprétation. Parfois, on note aussi chez certaines écailles la succession de couples d'anneaux très peu espacés. Les couples de stries traduisaient-ils un anneau d'arrêt de croissance suivi d'un anneau de ponte (Fig. 2).

Fig. 2. – écaille d'un *Pagellus bellottii* de longueur à la fourche (LF = 22,4 cm).

La comparaison des valeurs des paramètres de croissance linéaire du modèle de Von Bertalanffy, obtenues par la méthode d'adaptation non linéaire de Maquardt (Saul *et al.*, 1988) et la méthode de Ben Salem et Daget (1991), ne montre pratiquement aucune différence aussi bien chez les mâles, que chez les femelles et que chez les deux sexes confondus.

Les valeurs des longueurs à la fourche théoriques calculées à partir de l'équation de Von Bertalanffy (B) sont très proches, ou égales, de celles qui ont été déterminées par le rétrocalcul (A) (Tableau VII). Les valeurs du coefficient de corrélation "r" sont très proches de 1 (0,9994 chez les mâles et 0,9992 chez les femelles). Ce modèle s'applique donc bien à la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes.

Toutefois, nous avons observé 6 mâles et 4 femelles dont les longueurs sont supérieures à L_{∞} , mais ces longueurs sont toujours comprises dans l'intervalle de confiance de L_{∞} . Les résultats obtenus par Franqueville (1983) sur

Pagellus bellottii des côtes du Sénégal sont relativement différents de nos résultats (Fig. 3 et 4).

En effet, à partir de la deuxième année et pour les mêmes âges, les tailles et les masses de *P. bellottii* des côtes sénégalaises sont relativement plus grands que chez nos poissons. Le pageot des côtes sénégalaises croît alors plus vite en longueur et en masse que celui de la Mauritanie et ceci est dû peut-être à des différences de température qui sont généralement supérieures au Sénégal qu'en Mauritanie (Franqueville, 1983).

Tableau VII. - Taille (LF en cm) déterminée par scalimétrie (A) et par le modèle de Von Bertalanffy (B). n : effectif.

Sexe		Age	1	2	3	4	5	6	7	8
Mâles	A		10,622	16,002	19,328	21,669	23,508	25,156	26,263	26,755
	B		11,212	16,022	19,506	22,02	23,857	25,181	26,140	26,834
	n		8	120	66	90	34	7	4	1
Femelles	A		10,81	15,91	19,016	21,503	23,576	25,33	26,91	
	B		10,947	15,583	19,073	21,700	23,678	25,167	26,7	
	n		4	68	46	71	19	5	1	
Mâles + Femelles	A		10,742	16,049	19,303	21,626	23,491	25,094	26,434	26,827
	B		11,212	16,022	19,506	22,029	23,857	25,181	26,140	26,834
	n		12	188	112	161	53	12	5	1

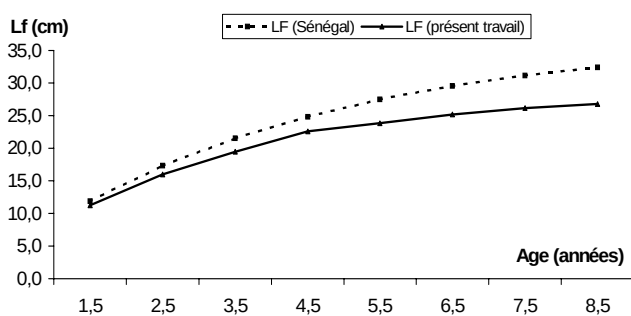


Fig. 3 - Comparaison des longueurs à la fourche (LF en cm) selon l'âge de *Pagellus bellottii* dans deux zones différentes de l'Atlantique.

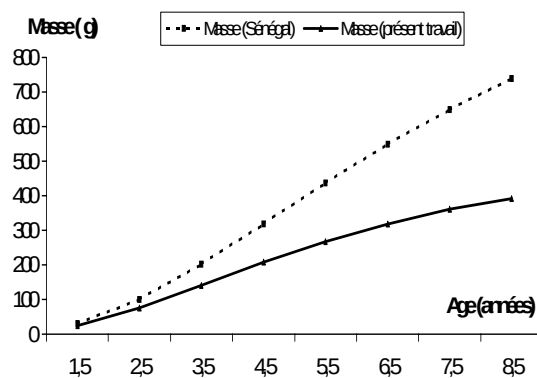


Fig. 4 - Comparaison des masses (en gramme) selon l'âge de *Pagellus bellottii* dans deux zones différentes de l'Atlantique.

CONCLUSION

L'étude de l'âge et la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes a montré que l'allongement marginal subit deux importants ralentissements annuels; l'un en décembre correspond à la formation de l'anneau d'arrêt de croissance, le deuxième en juin-juillet est attribué à la formation de l'anneau de ponte.

L'estimation de l'âge à l'aide des anneaux d'arrêt de croissance a permis de distinguer 8 groupes d'âge pour les mâles et l'ensemble des individus et 7 pour les femelles.

La croissance linéaire est pratiquement la même pour les deux sexes alors que la croissance massique est en faveur des mâles durant toute la vie.

Les paramètres du modèle de croissance linéaire de Von Bertalanffy, calculés par deux méthodes différentes montrent que ces deux méthodes sont pratiquement les mêmes et que le modèle de Von Bertalanffy s'applique parfaitement à la croissance de *Pagellus bellottii* des côtes mauritaniennes.

Dans des études ultérieures, et notamment celles destinées à l'évaluation des stocks et de l'aménagement des pêcheries, nous utiliserons les paramètres relatifs à la croissance linéaire pour les deux sexes confondus ; ces paramètres sont déterminés par la méthode d'adaptation non linéaire de Maquardt (Saul *et al.*, 1988) : $LF_{\infty} = 28,96$ cm ; $M_{\infty} = 492,44$ g ; $K = 0,3094$; $t_0 = -0,02745$ année. Les constantes a et b de la relation taille-masse chez les deux sexes confondus sont : $a = 0,0171$ et $b = 3,0506$.

La croissance de *Pagellus bellottii* des côtes sénégalaises paraît plus rapide que celle des populations des côtes mauritaniennes. Nous pensons que la différence de croissance chez cette espèce au niveau de ces deux zones peut être expliquée par la différence de la température, mais des études ultérieures (écologiques, océanographiques et physiologiques) au niveau des côtes orientales de l'Atlantique peuvent donner d'autres explications sur cette question.

BIBLIOGRAPHIE

- Ben Salem M. & J. Daget, 1991. - Nouvelles méthodes d'estimation des paramètres de la croissance chez les poissons. *Cybium*, 15(2) : 103-109.
- Boukatine P., Ba A. & O. Sall, 1985. - Etude sommaire de l'âge et de la croissance de certaines espèces de sparidés (Sparidae). *Bull. Cent. natl. Oceanogr. Pêches, Mauritanie, Nouadhibou*. 13(1) : 130-137.
- Daget J., 1972. - Lois de croissance linéaire et pondérale. Mortalité, structures démographiques. Doc. Sc. Centre de pointe noire, ORSTOM, Nouvelles série, 28 : 21-57.
- Daget J. & C. Le Guen, 1975. - Les critères d'âge chez les poissons. In : Problèmes d'Ecologie. La Démographie des Populations de Vertébrés. (Lamotte M. & F. Bourlière, eds) pp. 253-289.
- Deniel C., 1984. - Relation entre l'activité reproductrice et la croissance chez les poissons plats de la baie de Douarnenez. *Cybium*, 8(1) : 83-93.
- FAO, 1988. - Les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne ; Description, Evaluation et Aménagement. Rapport du deuxième groupe de travail, 4 p. CNROP/FAO/ORSTOM. Nouadhibou.
- Franqueville C., 1983. - Biologie et dynamique des populations des daurades (*Pagellus bellottii* Steindachner, 1882) le long des côtes Sénégalaises. 276 p. Thèse de Doctorat d'Etat, Univ. d'Aix - Marseille II.
- Khallahi M.F., 1995. - Analyse de l'indice d'abondance des principales espèces des Sparidés à travers les campagnes de chalutage de 1982 à 1992. 49 p. CNROP, Nouadhibou.
- Lamrini A., 1988. - Les sparidés de la côte Atlantique Marocaine. Reproduction. Croissance et exploitation de cinq espèces. 382 p. Thèse de Doctorat es Sciences Naturelles, Univ. Sci. Tech. Brest.
- Larraneta M.G., 1963. - Un critère pour localiser les anneaux dans les écailles cténoïdes. Cons. Gen. Pêches. Medit. Doct. Tech., FAO (7) : 57-61.
- Saul B.S., Conrad W.R. & H.P. Michael, 1988. - Basic fishery Science program : a compendium Microcomputer Programs and Manuel operation. *Dev. Aquacult. Fish. Sci.* 18 : 85-125.
- Thiam D., 1990. - Estimation du taux de croissance. In : Méthode d'Evaluation des Stocks halieutiques (Brêthes J.-C. & R.M. O'Boyle, eds). 963 p. CIEO-830060 Halifax (Nouvelle - Ecosse, Canada).
- Von Bertalanffy L., 1938. - A quantitative of organic growth (inquiries of growth laws). *Hum. Biol.*, 10(2) : 81-213.
- Whitehead P.J., Bouchot M.-L., Hureau J.-C., Melser J. & E. Tortonesi, 1986. - Poissons de l'Atlantique du Nord-Est et de la Méditerranée, vol. II : 139 p. Unesco.