

Etude de l'age et de la croissance de deux especes de Dentes (Dentex dentex et de Dentex maroccanus) des cotes tunisiennes.

Item Type	Journal Contribution
Authors	Chammam-Abdelkader. B.; Kraiem. M.M.; El Abed. A.
Citation	Bulletin de l'institut national des sciences et technologies de la mer (INSTM), 31 , p. 43 -51
Publisher	INSTM
Download date	06/02/2023 09:36:15
Link to Item	http://hdl.handle.net/1834/4243

ETUDE DE L'AGE ET DE LA CROISSANCE DE DEUX ESPECES DE DENTES (*DENTEX DENTEX* ET DE *DENTEX MAROCCANUS*) DES COTES TUNISIENNES

Bachra CHEMMAM-ABDELKADER*, M. M. KRAÏEM et A. EL ABED

INSTM 28, rue 2 Mars 1934 Salammbô 2025 Tunisie

* bachra_chem@yahoo.fr

ملخص

دراسة العمر و النمو لصنفي الدنديق *Dentex dentex* و *Dentex maroccanus* بالسواحل التونسية: بينت دراسة العمر و النمو لسماك الدنديق بالسواحل التونسية وجود تفاوت في معدل النمو من حيث الطول بين صنفي الدنديق. إذ يكون النمو سريعاً عند سمك الدنديق *Dentex dentex*، أما بالنسبة لسماك المرجان بوعين *Dentex maroccanus* فنموه بطيء نسبياً. أما من ناحية المقارنة بين نمو طول الإناث والذكور، فلا يوجد فرق نسبي بينهما؛ غير أن القامة القصوى للإناث تفوق نسبياً قامة الذكور عند صنفي الدنديق. أما من ناحية نمو الوزن، فإن ذكور سمك الدنديق *Dentex dentex* تزن أكثر من الإناث غير أننا نجد عكس ذلك عند سمك المرجان بوعين *Dentex maroccanus*.
كلمات مفاتيح: العمر، السواحل التونسية، النمو، الدنديق، المرجان بوعين.

RESUME

L'étude de l'âge et de la croissance de deux espèces de Dentés (*Dentex dentex* et *Dentex maroccanus*) des côtes tunisiennes nous a permis de dégager une différence du taux de croissance entre les deux espèces avec une croissance plus rapide chez *Dentex dentex*. D'autre part aucune différence de croissance significative n'a été remarquée au niveau d'une même espèce. Cependant, les femelles présentent des tailles maximales relativement supérieures à celles des mâles pour les deux espèces.

Concernant la croissance pondérale, les mâles de *Dentex dentex* paraissent plus pesants que les femelles, alors que pour *Dentex maroccanus* les femelles présentent une croissance pondérale relative supérieure à celle des mâles.

Mots clés: âge, côtes tunisiennes, croissance, *Dentex dentex* et *Dentex maroccanus*.

ABSTRACT

Comparative survey of age and the growth of two species of *Dentex* (*Dentex dentex* and *Dentex maroccanus*) of the Tunisian coasts: The survey of age and growth of two *Dentex* species (*Dentex dentex* and *Dentex maroccanus*) from the Tunisian coasts shows a difference of the growth rate between the two species with a faster growth for *Dentex dentex*. Any difference of growth has been noticed within the same species. However females present superior maximal sizes comparing to the males for the two species.

Concerning the weight growth, the males of *Dentex dentex* seemed heavier than the females, whereas for *Dentex maroccanus* the females show a weight growth superior to that of the males.

Key words: age, *Dentex dentex*, *Dentex maroccanus*, growth, Tunisian coasts.

INTRODUCTION

En Tunisie, trois espèces de Denté sont présentes: *Dentex dentex* (*D. dentex*), *Dentex maroccanus* (*D. maroccanus*) et *Dentex gibbosus* (*D. gibbosus*). Les deux premières espèces de Denté sont souvent présentes dans la production ichtyque des côtes tunisiennes. Ces deux espèces représentent en moyenne 1.12 % de la production nationale (Abdelkader et Ktari, 1983); *D. gibbosus* est plutôt rare. La valeur commerciale et les tailles appréciables que peut atteindre *Dentex dentex* constituent les principales raisons pour encourager et développer son élevage (Glamusina et al., 1989; Efthimiou et al., 1994; Koumoundouros et al., 1996 et

1999; Jover et al., 1999; Loir et al., 2001). Cependant les études scientifiques relatives à la biologie de ces espèces restent encore très peu nombreuses et insuffisantes. Ainsi, nous nous sommes intéressés dans ce travail à l'étude comparative de la croissance chez les deux espèces de *Dentex* (*D. dentex* et *D. maroccanus*) en fonction de leurs sexes et de leurs provenances.

MATERIEL ET METHODES

Les échantillons de *Dentex* examinés pour cette étude ont été fournis par la pêche au chalut mais surtout par la pêche côtière principalement à la palangre. Ce mode de pêche est sélectif puisqu'il capture surtout les grandes

tailles de Dentés. Les individus des petites classes de taille sont capturés par la pêche côtière au filet trémail mais également par la pêche au chalut pratiquée dans les faibles profondeurs.

Durant la période juin 1996 à juillet 2001, 3468 poissons ont été examinés dont 1713 *D. dentex* et 1755 *D. maroccanus*. Ces échantillons proviennent du Nord (313 *D. dentex* et 171 *D. maroccanus*), de l'Est (496 *D. dentex* et 175 *D. maroccanus*) et du Sud de la Tunisie (569 *D. dentex*). Les poissons de chaque échantillon sont mesurés (longueur totale Lt) et pesés (masse pleine Wp). La date de pêche ainsi que le type d'engin de capture sont précisés.

Pour l'étude de l'âge, c'est la méthode directe par scalimétrie qui a été utilisée. La croissance a été calculée par rétro-mesure après examen de plus de 10302 écailles prélevées dans la région sous-pectorale (Ombredane et Bagliniere, 1991) sur chacune des deux espèces de *Dentex* (8208 écailles sur *D. dentex* et 2094 écailles sur *D. maroccanus*).

Ces écailles sont conservées dans le formol à 5%0 et sont par la suite nettoyées soigneusement par une solution de NaOH (0.1M) pour les débarrasser de l'épiderme et de la matière organique qui les recouvrent. Les mesures des rayons des écailles sont faites suivant l'axe qui part du focus et passant au milieu du bord du champ postérieur.

Nous avons relevé sur les individus étudiés, le rayon total (R) des écailles ainsi que les rayons correspondant aux divers anneaux d'arrêt de croissance ($R_1, R_2 \dots R_n$). Pour délimiter avec précision les périodes d'arrêt de croissance, nous avons calculé l'allongement marginal, $A.M. = R - R_n / R_n - R_{n-1}$ (R : rayon de l'écaille, R_n et R_{n-1} respectivement rayons du dernier et de l'avant dernier anneau) et suivi son évolution mensuelle pour les deux espèces considérées.

Le calcul de la croissance linéaire des Dentés est faite par l'équation de Von Bertalanffy ($Lt = Lt_{\infty} (1 - e^{-k(t - t_0)})$) avec : Lt : longueur du poisson à l'instant t (l'unité de temps est l'année dans notre cas); Lt_{∞} : taille théorique maximale (taille asymptotique); K : taux de croissance, caractérisant la vitesse avec laquelle l'individu s'approche de sa taille maximale et t_0 : temps théorique pour lequel Lt = taille du poisson à l'apparition de la première écaille.

RESULTATS

1. Allongement marginal

L'analyse de la figure 1 révèle que de l'allongement marginal présente deux minimums pour *D. dentex* l'un en janvier traduisant l'apparition d'anneau d'arrêt de croissance hivernal et l'autre en mai-juin correspondant à la période de ponte (Abdelkader, 1982; Abdelkader et Ktari, 1986 et Chemmam-Abdelkader *et al.*, 2001), le premier anneau est plus net et constitue un repère pour estimer l'âge approximatif de cette espèce. Deux

minimums de l'allongement marginal sont aussi observés pour *D. maroccanus* l'un en décembre, c'est l'anneau hivernal et l'autre en juin correspondant à la période de ponte (Fischer, 1987). C'est l'anneau hivernal qui a été retenu pour estimer l'âge approximatif de cette espèce.

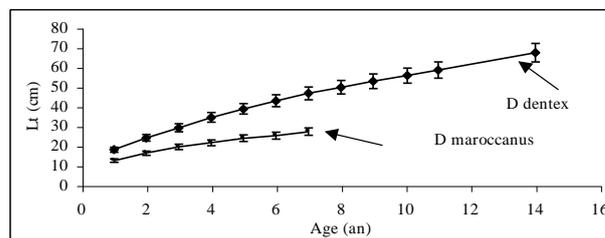


Fig. 1 : Evolution mensuelle de l'allongement marginal (A. M.) du denté *D. dentex* et *D. maroccanus*.

2. Croissance linéaire annuelle moyenne observée

Selon le nombre d'anneaux d'arrêt de croissance observés sur les écailles et en considérant l'anneau hivernal pour les deux espèces de Denté *D. dentex* et *D. maroccanus*, nous avons réparti les échantillons suivant plusieurs groupes d'âge. Les relevés métriques expérimentaux (Lt) correspondant à chaque groupe suivant le sexe et la région sont regroupés dans les tableaux I et II.

Pour *D. dentex* Les groupes d'âges déterminés sont compris entre 1 et 33 ans correspondant à des longueurs totales moyennes observées variant de 17.6cm à 89cm (le plus petit individu capturé mesure 12.8cm de Lt) par contre pour *D. maroccanus* les groupes d'âges sont compris entre 1 et 7 ans correspondant à des longueurs totales moyennes variant de 12.2cm à 27.1cm (le plus petit individu capturé mesure 8.4cm de Lt).

L'analyse de la figure 2 montre une différence du taux de

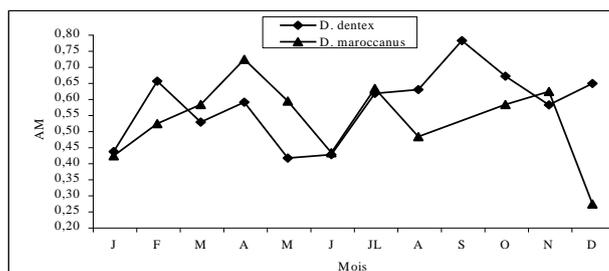


Fig 2 : Comparaison de Lt observées globales des deux espèces *D. dentex* et *D. maroccanus* en fonction de l'âge.

Tableau I : Croissance linéaire annuelle moyenne observée du denté *Dentex dentex* des côtes tunisiennes. F = femelles, M = mâles, Tot= F+ M+ Juvéniles et Indéterminés, N = Nord, E = Est, S = Sud, I.C. = intervalle de confiance (95%) et D.L. = accroissement linéaire annuel (cm) ,Lt = longueur totale en cm et âge en années).

Lt (cm) / âge(ans)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	18	19	21	33
F / L t	18.2	24.1	29.1	34.3	39.1	42.9	46.4	49.6	53.2	55.2	58.4		67.5	74.5	76	78.6	
I.C. ±	0.5	0.26	0.19	0.40	0.89	0.57	0.34	1.16	0.90	0.66	0.78						
D.L	18.2	5.9	5.0	5.2	4.8	3.8	3.5	3.2	3.6	2.0	3.2						
M / L t	17.6	24.3	29.2	34.6	38.8	42.8	46.7	49.8	52.5	56.2	58.5		67			78	
I.C. ±	0.42	0.35	0.24	0.45	1.06	1.63	0.67	1.49	0.51	0.33	0.98						
D.L	17.6	6.7	4.9	5.4	4.2	4.0	3.9	3.1	2.7	3.7	2.3						
Tot/Lt	18	24	29.1	34.4	38.8	42.8	46.6	49.7	52.7	55.6	58.5	64	67.3	74.5	76	78.3	89
I.C. ±	0,36	0.20	0.15	0.30	0.73	0.61	0.39	0.91	0.59	0.54	0.52		0.49				
D.L	18	6	5.1	5.3	4.4	4	3.8	3.1	3	2.9	2.9						
N / L t	17.8	22.8	29.1	33.6	39.8	43	46.3	48.3	52.7			64	67.3	74.5	76	78.6	
I.C.±	0.42	0.37	0.42	0.7	1.90	2.65	1.51	0.26	0.62				0.49				
D.L	17.8	5.0	6.3	4.5	6.2	3.2	3.3	2.0	4.4								
E / L t	18.7	25	28.8	34.5	38.8	43.3	46.7	49	52.8		58					78	
I.C.±	1.18	0.25	0.23	0.49	1.06	0.69	0.53	1.16	1.57						76	78.3	
D.L	18.7	6.3	3.8	5.7	4.3	4.5	3.4	2.3	3.8								
S / L t	18.7	23.6	29.3	34.7	38.5	42.3	46.6	50.3	52.8	55.6	58.6				76		89
C.±	0.76	0.33	0.23	0.43	1.20	1.05	0.51	1.36	1.47	0.55	0.60						
D.L	18.7	4.9	5.7	5.4	3.8	3.8	4.3	3.7	2.5	2.8	3						

Tableau II : Croissance linéaire annuelle moyenne observée du denté *D maroccanus* des côtes tunisiennes

Même légende que tableau I

Lt /âge	1	2	3	4	5	6	7
F / L t	12.9	16	19.6	21.3	23.4		27
I.C. ±	0.18	0.28	0.38	0.46			
D.L	12.9	3.1	3.6	1.7	2.1		
M / L t	12.8	16.4	19.3	21.8	23.9	25.1	27.1
I.C. ±	0.28	0.45	0.34	0.33	0.4	0.47	0.12
D.L	12.8	3.6	2.9	2.5	2.1	1.3	2
Tot / L t	12.4	16.2	19.4	21.5	23.8	25.1	27.1
I.C. ±	0.29	0.25	0.26	0.28	0.36	0.47	0.13
D.L	12.4	3.8	3.2	2.1	2.3	1.3	2
N / L t	12.2	16.5	19.2	21.5	23.7	25.1	27.1
I.C. ±	0.66	0.4	0.32	0.4	0.49	0.47	0.13
D.L	12.2	4.3	2.7	2.3	2.2	1.4	2
E / L t	12.5	15.9	19.8	21.6	23.9		
I.C.±	0.3	0.3	0.37	0.37			
D.L	12.5	3.4	3.9	1.8	2.3		

croissance entre les deux espèces avec une croissance plus rapide chez *Dentex dentex*.

Au sein d'une même espèce, on ne remarque pas de différence significative entre les mêmes classes de tailles (L_t observée) des deux sexes et dans les trois régions Nord, Est et Sud de la Tunisie. En effet les intervalles de confiance sont superposés (figures, 3, 4, 5 et 6).

3. Croissance linéaire absolue

3-1 Analyse rétrospective de la croissance

a- Relations rayon de l'écaïlle – longueur poisson

Nous avons calculé le coefficient de corrélation r sur un effectif de 1374 poissons pour *D. dentex* et 349 individus pour *D. maroccanus* et nous avons déterminé les équations des droites de régression qui sont de la forme $R = a L_t + b$

Pour *Dentex dentex*, $R=0.1564L_t+0.6002$ avec $r=0.9595$
 Pour *Dentex maroccanus*, $R=0.1564L_t+0.6002$ avec $r=0.9458$
 R = rayon de l'écaïlle et r = coefficient de corrélation.

Les coefficients de corrélation sont très voisins de l'unité, ce qui permet de déduire la présence d'une forte corrélation positive entre le rayon de l'écaïlle et la longueur standard du poisson des deux espèces. Il est alors possible de déterminer la taille du poisson à partir de son écaïlle et vice-versa.

b- Retro calcul de la longueur totale

Pour déterminer la longueur du poisson au moment de l'apparition de chaque anneau d'arrêt de croissance nous avons appliqué la formule de Lee (1920);

$$L_{t_n} = R_n/R (L_t - L_{t_0}) + L_{t_0}$$

L_{t_n} représente la longueur totale du poisson à la formation de l'anneau n , R_n le rayon du nième anneau formé, R le rayon total de l'écaïlle, L_t longueur du poisson à la capture et L_{t_0} taille du poisson à la formation des écaïlles. Cette taille est obtenue à partir de l'équation des droites de régression qui exprime la relation entre le rayon de l'écaïlle (R) et la longueur totale du poisson L_t en donnant à R la valeur zéro.

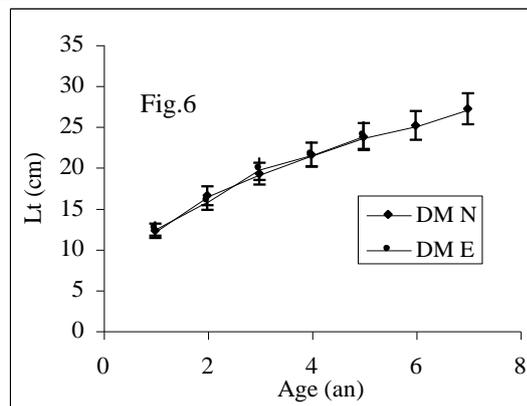
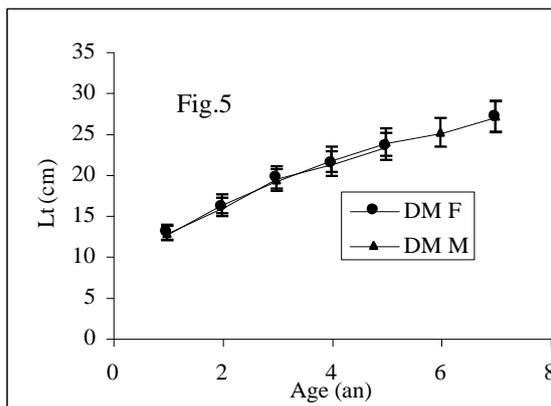
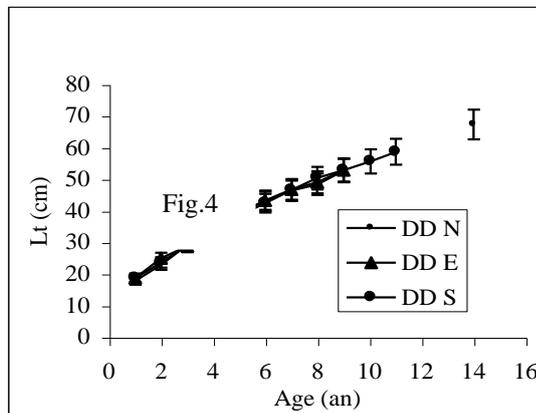
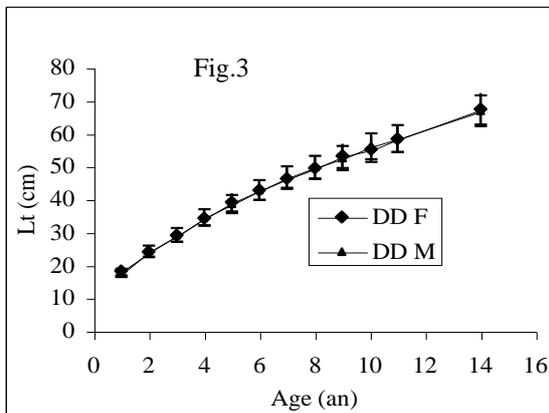


Fig3 : Comparaison de la taille (L_t) femelles et L_t mâles de *D. dentex* en fonction de l'âge. DDF= *D. dentex* femelle et DDM= *D. dentex* mâle.

Fig4 : Comparaison de la taille (L_t) de *D. dentex* en fonction de l'âge dans les 3 régions (Nord, Est et Sud). DDN= *D. dentex* de la région Nord, DDE= *D. dentex* de la région Est et DDS= *D. dentex* de la région Sud de la Tunisie.

Fig5 : Comparaison de la taille (L_t) femelles et L_t mâles de *D. maroccanus* en fonction de l'âge. DMF= *D. maroccanus* femelle et DMM= *D. maroccanus* mâle.

Fig6 : Comparaison de la taille (L_t) de *D. maroccanus* en fonction de l'âge dans les 2 régions Nord et Est. DMN= *D. maroccanus* de la région Nord et DME= *D. maroccanus* de la région Est de la Tunisie.

Tableau III : Tailles (Lt en cm) retro calculées à chaque âge de *D. dentex* dans les différentes régions prospectées.
Même légende que tableau I avec Lt retro calculées

Lt (cm)/ âge (ans)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lt F I.C.± D.L	15,8	22,1	28,0	33,1	37,8	41,7	45,3	48,4	51,73	55,1	58,4	61,9	64,5	66,5
	0,67	0,45	0,56	0,54	0,50	0,45	0,55	0,29	1,42	1,44	1,57			
	15.8	6.4	5.88	5.11	4.72	3.85	3.62	3.11	3.32	3.41	3.24	3.53	2.63	1.97
Lt M I.C.± D.L	16,1	22,6	27,9	33,4	37,5	41,4	45,2	48,9	52,2	55,4	58,8	62,1	64,4	66,3
	0,48	0,39	0,53	0,353	0,39	0,77	0,61	1,06	1,34	1,58	1,28			
	16.1	6.47	5.31	5.46	4.11	3.93	3.77	3.75	3.25	3.16	3.45	3.24	2.31	1.99
Lt Tot I.C.± D.L	15,9	22,5	28,2	33,4	37,7	41,7	45,6	49,2	52,4	55,6	59,1	62,6	65,2	66,5
	0,42	0,44	0,50	0,44	0,45	0,55	0,99	1,42	2,00	2,35	2,97			
	15.9	6.58	5.71	5.26	4.26	3.99	3.91	3.63	3.2	3.23	3.44	3.49	2.63	1.31
Nord I.C.± D.L	16,2	22,6	28,3	33,3	37,9	41,5	44,9	48,4	52,8	56,9	59,5	62,0	64,5	66,8
	0,95	0,93	0,77	0,58	0,75	0,96	0,50	1,59	2,75					
	16.2	6.29	5.77	4.97	4.69	3.59	3.43	3.43	4.45	4.04	2.64	2.47	2.63	2.64
Est I.C.± D.L	16,1	22,2	28,2	33,2	37,3	41,3	44,6	48,3	51,0	54,2	57,4			
	0,50	0,57	0,58	0,27	0,42	0,48	0,91	0,80	1,11					
	16.1	6.15	5.92	4.99	4.17	3.95	3.32	3.70	2.71	3.22	3.15			
Sud I.C.± D.L	16,3	22,5	28,1	33,5	37,9	42,1	45,9	48,8	52,4	54,6	57,7			
	0,67	0,40	0,26	0,66	0,30	0,87	0,83	1,33	0,07	0,79				
	16.3	6.22	5.62	5.44	4.35	4.24	3.77	2.91	3.63	2.13	3.11			

Tableau IV : Tailles (Lt en cm) retro calculées à chaque âge de *D. maroccanus* dans les différentes régions prospectées.
Même légende que tableau I avec Lt retro calculées

Lt (cm)/âge(ans)	1	2	3	4	5	6	7
F Lt I.C.± D.L	13,18	15,98	18,60	20,96	22,91	24,69	26,31
	0,77	0,61	0,36	0,83	0,12		
	13.18	2.8	2.62	2.8	1.95	1.78	1.62
M Lt I.C.± D.L	13,07	15,93	18,56	20,70	22,65	24,74	26,64
	0,58	0,45	0,20	0,29	0,45	0,60	
	13.07	2.86	2.63	2.14	1.95	2.09	1.90
Tot Lt I.C.± D.L	13,10	15,97	18,56	20,82	22,89	24,61	26,46
	0,79	0,47	0,22	0,37	0,54	0,34	
	13.10	2.87	2.59	2.26	2.07	1.72	1.85
N Lt I.C.± D.L	13,26	15,96	18,45	20,70	22,90	24,61	26,46
	0,75	0,41	0,35	0,40	0,55	0,34	
	13.26	2.70	2.49	2.25	2.20	1.71	1.85
E Lt I.C.± D.L	13,13	16,12	18,76	21,06	22,94		
	1,03	1,05	0,31	0,83			
	13.13	2.99	2.64	2.30	1.88		

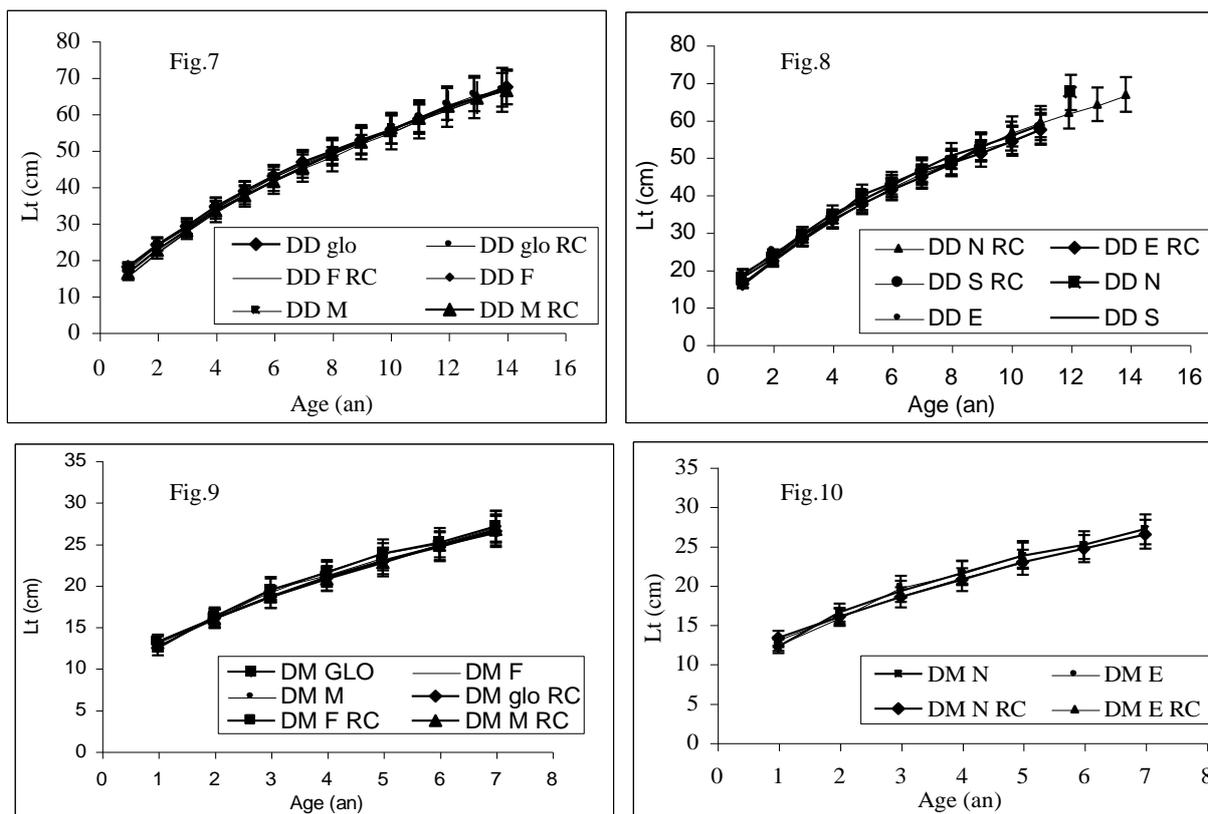


Fig7 : Comparaison de la taille (Lt) observées et de (Lt) retro calculées du global et des deux sexes de *D. dentex* DDF= *D. dentex* femelle, DDM= *D. dentex* mâle, DD glo = *D. dentex* globale, DD F RC = *D. dentex* femelle retro calculée, DDM RC = *D. dentex* mâle retro calculée et DD glo RC = *D. dentex* globale retro calculée.**Fig8** : Comparaison de la taille (Lt) observées et (Lt) retro calculées de *D. dentex* en fonction de l'âge dans les 3 régions (Nord, Est et Sud) de la Tunisie. DD N= *D. dentex* de la région Nord, DD E= *D. dentex* de la région Est, DD S= *D. dentex* de la région Sud de la Tunisie, DD N RC= *D. dentex* retro calculées de la région Nord, DD E RC= *D. dentex* retro calculées de la région Est et DD S RC = *D. dentex* retro calculées de la région Sud de la Tunisie.**Fig9** : Comparaison de la taille (Lt) observées et de (Lt) retro calculées du global et des 2 sexes de *D. maroccanus* en fonction de l'âge. DMF= *D. maroccanus* femelle, DMM= *D. maroccanus* mâle, DM glo = *D. maroccanus* globale, DM F RC = *D. maroccanus* femelle retro calculée, DMM RC = *D. maroccanus* mâle retro calculée et DM glo RC = *D. maroccanus* globale retro calculée.**Fig10** : Comparaison de la taille (Lt) observées et (Lt) retro calculées de *D. maroccanus* dans les 2 régions (Nord et Est) de la Tunisie DM N= *D. maroccanus* de la région Nord, DM E= *D. maroccanus* de la région Est de la Tunisie, DM N RC= *D. maroccanus* retro calculées de la région Nord, DM E RC= *D. maroccanus* retro calculées de la région Est de la Tunisie.

3-2 Modèle mathématique de Von BERTALANFFY

L'application de ce modèle par le logiciel FISAT (Gayanilo *et al.*, 1996) nous a permis de calculer les paramètres $L_t\infty$, k et t_0 et établir la clé taille-âge (tableaux V, VI et VII).

D'après ces valeurs, nous remarquons que pour les deux espèces, la femelle atteint une taille maximale supérieure à celle du mâle. Ceci a été aussi observé en Espagne (Morales et Moranta In Eli, 2000), ces auteurs mentionnent que la longueur totale asymptotique peut atteindre 85.6 cm chez la femelle de *D. dentex* et 84.4 chez le mâle. Cette différence est non significative. En effet d'après l'application du test F, le rapport des variances est situé entre les deux limites inférieures et supérieures de la table F à 2.5% (Schwartz, 2000), avec les valeurs de $F=1,0059$ et $1,0017$ respectives pour *D.*

dentex et *D. maroccanus*. Il en est de même pour la taille maximale des poissons des différentes régions de la Tunisie.

Les longueurs standards théoriques calculées par l'équation de Von BERTALANFFY sont comparables à celles déterminées par la méthode de Lee pour les deux espèces par sexe et par région. Les Dentés font donc partie des poissons qui ont une croissance linéaire pour la quelle le modèle de Von BERTALANFFY est applicable.

4. Croissance pondérale absolue

4-1 Relation taille -masse

La masse corporelle d'un poisson (W) est généralement proportionnelle au cube de sa longueur (L), d'où l'équation exponentielle $W = a L^b$ avec « b » taux de

Tableau V : Paramètres de l'équation de Von BERTALANFFY estimés pour les Dentés *D. dentex* et *D. maroccanus*. SD= déviation standard, r^2 = coefficient de détermination et pour Lt_{∞} , K et t_0 voir Matériel et Méthodes

Paramètres	Mâles	Femelles	Globale	Nord	Est	Sud
<i>Dentex dentex</i>						
Lt_{∞} (cm)	95.051	97.354	96.804	96.245	95.485	97.249
SD	+1.667	+1.673	+1.360	+2.355	+2.262	+2.059
K	0.077	0.072	0.073	0.075	0.073	0.072
SD	+0.003	+0.003	+0.002	+0.004	+0.004	+0.003
t_0 (année)	-1.796	-1.933	-1.892	-1.745	-2.066	-1.973
SD	+0.110	+0.121	+0.098	+0.171	+0.125	+0.111
r^2	0.9993	0.9993	0.9999	0.9987	0.9989	0.9993
<i>Dentex maroccanus</i>						
Lt_{∞} (cm)	33.89	35.93	33.54	33.24	32.314	
SD	+1.531	+3.513	+1.632	+1.903	5.351	
K	0.184	0.156	0.191	0.196	0.214	
SD	+0.022	+0.036	+0.025	+0.030	+0.086	
t_0 (année)	-1.592	-1.848	-1.434	-1.387	-1.263	
SD	+0.204	+0.388	+0.214	+0.254	+0.498	
r^2	0.9987	0.9967	0.9983	0.9975	0.9952	

Tableau VI : Clé taille (Lt en cm) - âge (en an) calculé pour *D. dentex*.
F = femelles, M = mâles, Tot = F+ M+ Juvéniles et Indéterminés.

Lt/âge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F	18,53	24,01	29,10	33,85	38,26	42,36	46,18	49,74	53,05	56,12	58,99	61,65	64,13	66,44
M	18,41	24,09	29,35	34,22	38,73	42,90	46,77	50,34	53,66	56,73	59,57	62,20	64,63	66,88
Tot.	18,42	23,94	29,07	33,84	38,27	42,39	46,22	49,78	53,09	56,17	59,03	61,69	64,16	66,46
Nord	17,91	23,57	28,82	33,69	38,21	42,40	46,30	49,90	53,25	56,36	59,24	61,91	64,40	66,70
Est	19,15	24,52	29,52	34,16	38,48	42,49	46,22	49,69	52,91	55,91	58,70	61,29	63,70	65,93
Sud	18,74	24,19	29,27	33,99	38,39	42,47	46,28	49,82	53,12	56,18	59,03	61,69	64,16	66,46

Tableau VII : Clé taille (Lt en cm) -âge (en an) calculé pour *D. maroccanus*.
Même légende que tableau VI.

Lt /âge	1	2	3	4	5	6	7
F	12,89	16,22	19,06	21,50	23,58	25,37	26,89
M	12,85	16,39	19,33	21,78	23,81	25,50	26,91
Tot.	12,47	16,13	19,16	21,66	23,72	25,43	26,84
Nord	12,42	16,13	19,17	21,68	23,74	25,43	26,82
Est	12,40	16,24	19,34	21,84	23,86	25,48	26,80

croissance ou coefficient d'allométrie égal ou voisin de 3 et « a » une constante.

Les coefficients a et b de la relation taille-masse ont été calculés pour les mâles, les femelles et les deux sexes confondus ainsi que par région. Ces coefficients sont consignés dans le tableau VIII.

Le coefficient de corrélation r est voisin de l'unité ce qui traduit une bonne corrélation entre les deux variables. Par ailleurs, par le test t (Schwartz, 2000) et selon les valeurs de b, nous remarquons que l'allométrie est majorante pour les mâles et les femelles des deux espèces et pour les sexes réunis de *D. maroccanus* et la région Sud pour *D. dentex* et elle est isométrique pour les sexes réunis et dans les régions Nord et Est pour *D. dentex* ainsi que dans les trois régions pour *D. maroccanus*. Il paraît que pour une même taille, le mâle est plus lourd que la femelle pour *D. dentex*. A l'inverse de *D. maroccanus* chez qui la femelle est relativement plus pesante que le mâle.

4-2 Expression mathématique de la croissance pondérale :

La Croissance pondérale peut être étudiée par l'équation classique de Von BERTALANFFY qui exprime le poids moyen d'un individu en fonction du temps

$$(W_t = W_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)})^b)$$
 avec :

W_t : masse du poisson à l'instant t (en années);

W_∞ : taille théorique maximale correspondant à $L_{t\infty}$;

b : taux de croissance pondérale

K et t_0 sont identiques à ceux de l'équation de la croissance linéaire absolue.

L'application de ce modèle pour les poids asymptotiques des Dentés nous donne les valeurs de W_∞ (en g) présentées dans le tableau IX :

Il paraît que les femelles pour *D. dentex* et *D. maroccanus* pèsent plus lourd que les mâles. Les tailles maximales obtenues dans le présent travail sont comparables à celles trouvées par d'autres auteurs. En effet, d'après Moreau (1881), Dieuzeide *et al.* (1955), Tortonese (1975), et Bauchot et Pras (1980) l'espèce *D. dentex* peut peser 12 kg pour 1 m de longueur totale, Mouneimné (1978) signale que cette espèce atteint la plus grande taille dans son genre et même parmi les Sparidés (1 m pour 12.5 kg). Pour Jen (2002), elle peut atteindre 15 kg. Dans notre échantillonnage, le plus grand spécimen mesurant 89cm de longueur totale, pèse 11.8 kg.

Tableau VIII : Coefficients de la relation taille-masse des Dentés.

b = taux de croissance ou coefficient d'allométrie , a une constante et r^2 = coefficient de détermination.

Coefficients	Mâles	Femelles	Globale	Nord	Est	Sud
<i>Dentex dentex</i>						
a $W_p = f(L_t)$	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.009
b	3.053	3.029	3.015	2.988	2.989	3.104
r^2	0.984	0.983	0.989	0.979	0.979	0.984
test t et (\pm)	3,585 (+)	2,098 (+)	1,915 (-)	1,000 (-)	0,672 (-)	6,723 (+)
<i>Dentex maroccanus</i>						
a $W_p = f(L_t)$	0.014	0.012	0.014	0.015	0.015	
b	3.023	3.089	3.023	3.006	3.004	
r^2	0.992	0.988	0.991	0.985	0.991	
test t et (\pm)	2,214 (+)	13,692 (+)	3,238 (+)	0,401 (-)	0,444 (-)	1,894 (-)

Tableau IX : Taille théorique maximale des deux espèces de Dentés par sexes et pour les différentes régions de la Tunisie.

W_∞ : masse théorique maximale correspondant à $L_{t\infty}$.

$W_p\infty$ (g)	Mâles	Femelles	Globale	Nord	Est	Sud
<i>D. dentex</i>	11483,9	12123,3	11642,7	10961,8	10744,3	13200,2
<i>D. maroccanus</i>	590.6	765.4	572.5	562.8	513.2	

CONCLUSION

L'étude de la croissance des Dentés *Dentex dentex* et *Dentex maroccanus* montre que pour les deux espèces, la femelle atteint une taille et une masse maximale supérieures à celles du mâle. A partir des relations taille-masse, on remarque que l'allométrie est majorante pour les mâles et les femelles des deux espèces et pour les sexes réunis de *D. maroccanus* et la région Sud pour *D. dentex* et elle est isométrique pour les sexes réunis et dans les régions Nord et Est pour *D. dentex* ainsi que dans les trois régions pour *D. maroccanus*. On peut conclure alors que pour une même taille, le mâle pèse plus lourd que la femelle pour *D. dentex*. Chez *D. maroccanus* on note le phénomène inverse. Par rapport à *D. maroccanus*, l'espèce *D. dentex* croît considérablement en taille et en masse, elle peut atteindre les plus grandes tailles dans la famille de Sparidés.

Bibliographie

- Abdelkader B. 1982. Contribution à l'étude des Dentés (genre *Dentex*) poissons, Téléostéens Sparidés de Tunisie. D.E.A de biologie marine et d'océanographie, *Fac. Sci. Uni. Tunis II.*, 57 p.
- Abdelkader B. et M.H. Ktari, 1983. Etude des Dentés des côtes tunisiennes: morphologie et production. *Bull. Inst. natn. scient. techn. Océanogr. Pêche, Salammbô*, 10: 55-67.
- Abdelkader B. et M.H. Ktari, 1986. Régime alimentaire des Dentés (genre *Dentex*), Poissons, Sparidés de Tunisie. *Bull. Soc. Sc. Nat. Tunisie*. 17: 19-25.
- Bauchot M.L. et A. Pras. 1980. Guide des poissons marins d'Europe Ed. *Delachaux et Niestlé – Lausanne, Paris*: 427p.
- Chemmam-Abdelkader B.; Kraïem M. M. et A. EL ABED, 2001. Age and size at sexual maturity of *Dentex dentex* (Sparidae) in Tunisian coasts. *Proceeding of the 5th. Conf one the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST 01, Hammamet, Tunisia*: 801-806.
- Dieuzeide R., Novella M. et J. Roland, 1955. Catalogue des poissons des côtes algériennes. *Bull. Stn. Aquic. Pêche. Castiglione III (n.s) (6)* : 1-384.
- Efthimiou S., Divanach P. et H. Rosenthal, 1994. Growth, food conversion and agonistic behaviour in common *dentex* (*Dentex dentex*) juveniles fed on pelleted moist and dry diets. *Aquat. Living Resour.*, 7: 267-275.
- Eli A. 2000. Species Summary for *Dentex dentex* Common *dentex*. List of Maturity Studies for *Dentex dentex* <http://www.Fishbase.Org>.
- Fischer W. 1987. Fiches F.A.O. d'identification des espèces pour les besoins de la pêche; Méditerranée et Mer Noire (zone de pêche 37) *Révision 1*, volume II, Vertébrés.
- Gayanilo F. C.; Sparre P. et D. Pauly, 1996. FAO-ICLARM stock assessment tools user's manual: 128 p.
- Glamusina, B.; Jug-Dujakovic J. and I. Katavic, 1989. Preliminary studies on reproduction and larval rearing of common *dentex*, *Dentex dentex* Linnaeus, 1758). *Aquaculture*, 77, (1): 75-84.
- Jen W., 2002. Species Summary for *Dentex dentex* Common *dentex* <http://www.FishBase.Org>.
- Jover M., Frieria A. Grau. E., Pastor F.J. Espinos L. and L. Peres. 1999. Resultados preliminares de crecimiento del dento (*Dentex dentex*) en jaulas flotantes alimentado con piensos extrusionados de diferente relacion proteina/lipidos. *Revista Aquatic*, 7, 7p.
- Koumoundouros, G.; Divanach, P. and M. Kentouri, 1996. Embryonic and yolk-sac larval development of *Dentex dentex* Linnaeus, 1758 (Osteichthyens, Sparidae). *Mar. Life*; 6, (1-2): 41-50.
- Koumoundouros G.; Divanach P. et M. Kentouri 1999. Ontogeny and allometric plasticity of *Dentex dentex* (Osteichthyens, Sparida) in rearing conditions. *Marine Biology*, 135, (3): 561-572.
- Loir M.; Le Gac F.; Somarakis S. et M.Pavlidis 2001. Sexuality and gonadal cycle of the common *dentex* (*Dentex dentex*) in intensive culture *Aquaculture*, 194, (3-4) : 363-381.
- Lee, R. M. 1920. A review on the methods of age and growth determination in fish's mean of scales. *Fish invest. London*, 2,4:1-32.
- Moreau E. 1881. Histoire naturelle des poissons de la France Ed. *G. Masson. Paris*.3 tomes + suppl. VII, 478,557,144 p.
- Mouneimné N. 1978. Poissons des côtes du Liban. *Thèse de doct. d'Etat université Pierre et Marie Curie, Paris VI*, 490p.
- Ombredane D et J.L.Bagliniere 1991. Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique in Tissus durs et âge individuel de vertébrés. Colloque national, Bondy, du 4 au 6 mars/91, Ed. *ORSTOM & INRA*: 151-192.
- Schwartz D. 2000. Méthodes statistiques à l'usage de médecins et des biologistes collection statistique en biologie et en médecine, *Flammarion, quatrième édition*, 314p.
- Tortonese E. 1975. Fauna d'Italia vol XI osteichthyens (Pesci ossei) parte seconda, Ed. *Calderini-Bologna*, 636 p.