

Ressources Aquatiques et Pêche

ETUDE DE L'ETAT DU STOCK DE *DENTEX DENTEX* (LINNAEUS, 1758) (TELEOSTEI, SPARIDAE) DES CÔTES SUD TUNISIENNES

Bachra CHEMMAM-ABDELKADER, Soufia EZZEDDINE-NAJAI & Med. Mejdeddine KRAIEM

INSTM 28, rue 2 Mars 1934, Salammbô 2025, Tunisie

E-mail : bachra.chemmam@instm.rnrt.tn

soufia.ezzeddine@instm.rnrt.tn

mejd.kraiem@instm.rnrt.tn

Résumé : Le présent travail comporte une étude de l'état du stock du denté commun *Dentex dentex* exploité dans la région Sud tunisienne durant l'année 2004. L'échantillonnage est assuré dans les principaux points de débarquement de la pêche artisanale notamment la palangre et le filet trémail et de moindre importance les chalutiers. La méthode adoptée est celle de l'analyse des pseudo-cohortes selon le programme VIT. Les résultats ont montré que l'effort de pêche est exercé surtout sur les juvéniles de tailles comprises entre 18 et 25cm.

L'analyse des pseudo-cohortes montre que le stock est surexploité, avec une biomasse moyenne estimée à 182 tonnes. Comparé à celui estimé dans les années 1996-1998, le stock actuel semble en amélioration relative. En effet, l'optimum du rendement par recrue est enregistré pour un effort de pêche $F = 0.56$ alors que pour les années antérieures, il correspondait à un effort $F = 0.44$.

Mots clés : *Dentex dentex*, Sparidae, Evaluation de stock, côtes Sud tunisiennes.

Abstract: Stock assessment survey of *Dentex dentex* (Teleostei, Sparidae) from the Tunisian Southern coasts.

This work deals with the stock assessment of *Dentex dentex*, exploited during 2004 along the Tunisian Southern coasts, by small-scale gears. Long-lines and trammel-nets are mainly used as well as the less important trawl fishing. VIT program is adopted to analyze the pseudo cohort and estimate the yields per recruit. According to the results, the present stock is over-exploited corresponding to a mean biomass estimated at 182 tons. This exploited biomass is constituted by essentially the juveniles, with sizes ranging between 18 and 25cm. The actual stock seems to be in relative improvement in comparison to that estimated during the period 1996-1998. The optimum yield by recruit is recorded for a fishing effort $F = 0.56$, while in the previous years it was obtained for $F = 0.44$.

Key-words: *Dentex dentex*, Sparidae, Stock assessment, Tunisian Southern coasts.

المخلص: دراسة حالة استغلال مخزون سمك الدنديق من صنف *Dentex dentex* بالسواحل الجنوبية التونسية

تتضمن هذه الورقة دراسة مخزون الدنديق *Dentex dentex* بالسواحل الجنوبية التونسية خلال سنة 2004. وقد تمت هذه الدراسة على أحجام الأطوال وفقا لكميات الدنديق المصطادة بالجهة عن طريق الصيد بالجر والصيد الساحلي خاصة منه بالسناور والشباك المبطنة. حسب النتائج التي تحصلنا عليها بتطبيق برنامج VIT في هذه الدراسة، يظهر المخزون الحالي في مستوى استغلال مفرط وأن معدل الكتلة يناهز 182 طناً. كما تبين الدراسة أن صغار الدنديق ذات الأحجام ما بين 18 و25 سم تشمل أقسام الأحجام الأكثر عرضة للصيد. هذا، ومقارنة للتقييم السابق (1998-1996)، فإن المخزون الحالي يبدو في تحسن طفيف حيث أن الإنتاجية المثلى حسب الانتداب لسنة 2004 توافق مجهود الصيد المساوي لـ $F = 0.56$ بالنسبة لمجهود الصيد الأمثل بينما أن المجهود لا يفوق $F = 0.44$ بالسنوات السابقة (1998-1996).

الكلمات المفاتيح: الدنديق *Dentex dentex*، عائلة الصبارص، تقييم المخزون، المياه الجنوبية التونسية.

INTRODUCTION

Le denté fait partie de la famille des Sparidés dont les espèces sont abondamment représentées sur les côtes tunisiennes (Chemmam-Abdelkader et al., 2006; 2007a). Le choix de l'espèce *D. dentex* repose sur le fait qu'elle est importante économiquement et présente un potentiel d'élevage prometteur. L'estimation du stock exploité est entreprise depuis 1996 (Chemmam-Abdelkader, 2004 ; Ezzeddine-Najai et al., 2002).

Le présent travail est une actualisation des résultats acquis sur l'analyse des pseudo-cohortes virtuelles à partir des structures en taille obtenues en 2004. Des recommandations sont émises en vue d'une meilleure gestion du stock.

MATERIEL ET METHODES

Dans ce travail, nous avons considéré un seul métier qui est la pêche côtière puisqu'il représente 96% des débarquements du Denté, les techniques de pêche artisanales étant la palangre et le filet trémail.

Une base de données, notamment les structures en taille des captures, est préparée de telle sorte qu'elle soit accessible par les techniques d'analyse des pseudo cohortes conformément au programme VIT (Leonard et Salat, 1997). Nous avons échantillonné 391 spécimens de longueur totale comprise entre 13 et 73cm. Les structures en taille de la pêche au chalut ont été extrapolées sur la base de la pêche côtière.

Quant aux paramètres biologiques nécessaires à l'application de ce programme, ils sont empruntés de nos travaux antérieurs sur l'espèce *Dentex dentex* (Chemmam-Abdelkader, 2004; Chemmam-Abdelkader et al., 2004). Il s'agit de :

- $L_{\infty} = 97.09\text{cm}$;

- $K = 0.073$ et $t_0(\text{an}) = -1.89$

- $a = 0.012$ et $b = 3.015$;

- L_{50} (taille de 1ère maturité sexuelle) = 23cm,

Le coefficient de mortalité naturelle (M) est déterminé à partir des formules empiriques suivantes :

- $\text{Log}(M) = -0,0066 - 0,279 \log(L_{\infty}) + 0,6543 \log(K) + 0,4634 \log(T)$ (Pauly, 1980).

- $\text{Log}(M) = 0,0278 - 0,1172 \log(L_{\infty}) + 0,5092 \log(K)$ (Djabali et al. 1994).

RESULTATS ET DISCUSSION

Les coefficients de mortalité naturelle (M) obtenus à partir des 2 formules proposées par Pauly (1980) et Djabali et al. (1994) sont respectivement 0.20 et 0.16.

Selon la figure 1, l'état du stock est surexploité pour les 2 valeurs de M obtenues. Pour la suite de l'étude nous avons adopté la valeur $M=0.18$ qui est la moyenne des 2 calculées.

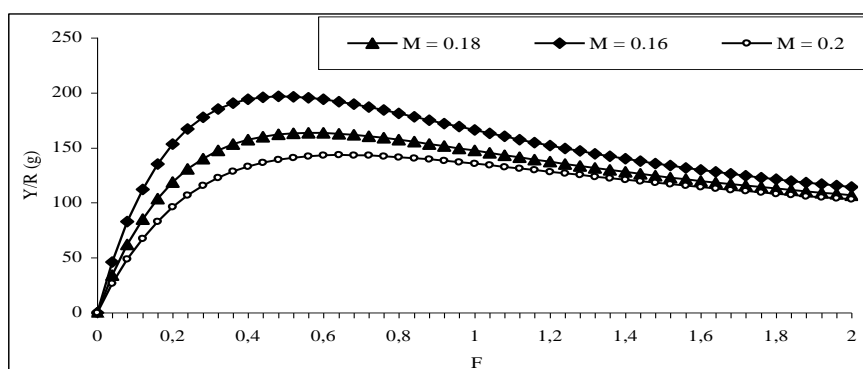


Fig. 1: Variation du rendement par recrue en fonction du coefficient de la mortalité par pêche (F) pour différentes valeurs de M.

Dans une deuxième étape, pour choisir le coefficient de la mortalité par pêche terminale (F_t), nous avons testé différentes valeurs de F_t (allant de 0,1 à 2) (fig. 2) par rapport aux rendements par recrue (Y/R). L'indice pour lequel Y/R est immuable, correspond à $F_t = 1.2$, valeur que nous avons prise en considération pour l'évaluation du stock.

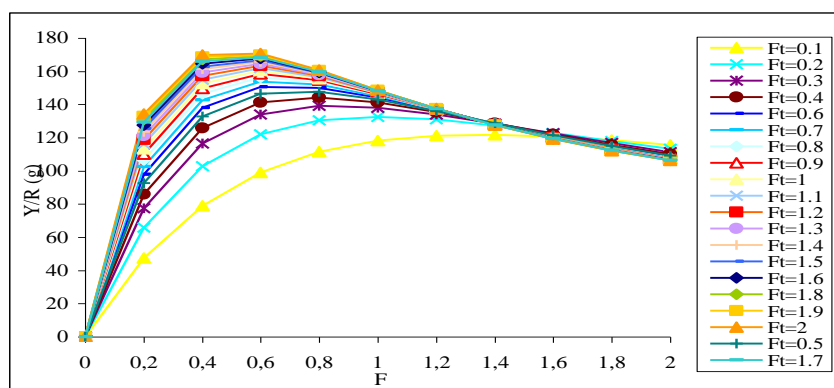


Fig.2: Variation du rendement par recrue (Y/R) en fonction de F terminal (Ft) chez *D. dentex*.

Les principales composantes obtenues après application du Logiciel Vit sur la base des données de captures de la région Sud sont compilées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 1 : Résultats récapitulatifs des principales composantes du stock de *D. dentex* exploité dans la région Sud tunisienne.

Les composantes		
F t	1.2	
Z moyen	0,415	
Age moyen (ans)	1.9	
Age critique (stock actuel) (ans)	2.77	
Age critique (stock vierge) (ans)	9.01	
Longueur moyenne (cm)	22.6	
Longueur critique (stock actuel) (cm)	28	
Longueur critique (stock vierge) (cm)	53.29	
Biomasse moyenne (t)	182	
F global	0.35	
Rendement / Recrue (Y/R) _(g)	147.4	
Biomasse / Recrue (B/R) _(g)	484.7	
Balance de biomasse (D) (t)	88.12	
Bilan de la situation d'équilibre du stock (en tonnes)		
	B	%
Recrutement	10.29	11.7
Croissance	7.83	88.3
Mortalité naturelle	32.8	37.2
Mortalité par pêche	55.4	62.8
R/B moyen	5.7%	
B maximale / B moyen	14.9%	
D/B moyen "Turnover"	48.4%	
B maximale / D	30.8%	

L'âge moyen actuel du stock est estimé à 1.9an; il est très faible si l'on tient compte du fait que la longévité de l'espèce est de 39 ans (Chemmam-Abdelkader., 2004). La longueur actuelle critique est de 28cm correspondant à un âge critique également faible de moins de 3ans.

Les gains dans le stock proviennent surtout de la croissance (88%) alors que le recrutement ne contribue qu'avec 12%. Par contre pour les pertes, la mortalité par pêche (63%) emporte sur la mortalité naturelle à cause très probablement de la surpêche. L'effort que produit le stock pour se renouveler ou "Turnover" est de 48% reflétant la longévité élevée de l'espèce.

Le profil du stock Sud, à savoir un âge moyen précoce, une taille critique proche de celle de la maturité sexuelle et un âge critique très bref reflètent un état surexploité du stock. Il est confirmé par le rendement actuel par recrue (147g) qui est en dessous du rendement optimal par recrue (164g) (Fig. 3), la biomasse moyenne estimée étant de 182 tonnes (Fig. 4). Pour rétablir l'état exploitation optimal, il faudrait diminuer l'effort de pêche actuel de 44% par rapport à l'effort optimal correspondant qui est $F_{op} = 0.56$.

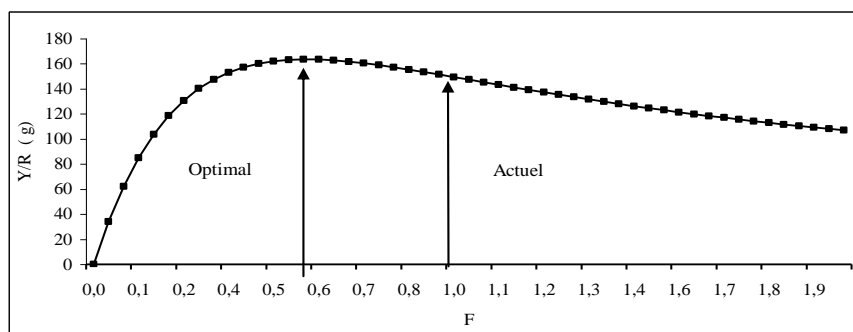


Fig. 3: Variation du rendement par recrue (Y/R) en fonction du coefficient de mortalité par pêche (F) (2004).

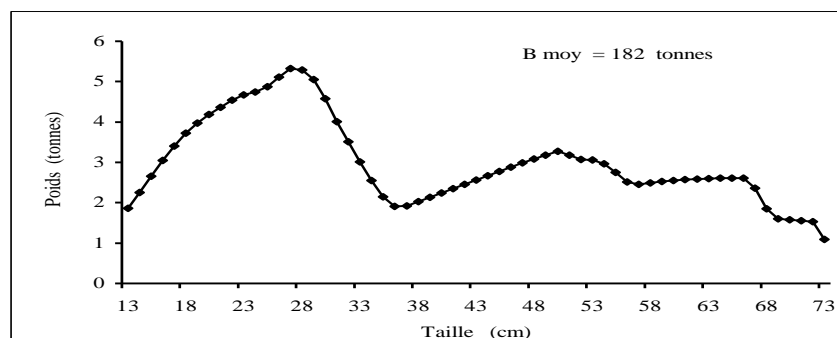


Fig. 4: Structure démographique en poids du stock de *D. dentex* dans la région Sud de la Tunisie

Le nombre total moyen d'individus du denté dans cette région a été estimé à environ 4177 10 3 individus dont 69% sont composés de juvéniles de tailles comprises entre 18 et 23cm (Fig. 5) reflétant encore une fois la surexploitation du stock.

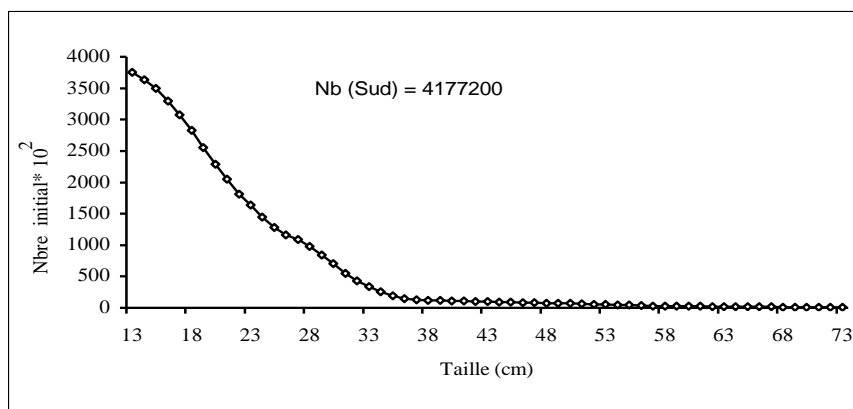


Fig. 5: Structure démographique en nombre du stock de *D. dentex* dans la région Sud de la Tunisie.

Comparée à l'évaluation antérieure du stock Sud de 1996-1998 où l'effort optimal était $F=0.44$ (Chemmam-Abdelkader, 2004); le stock actuel semble en amélioration relative par rapport aux années précédentes mais demeure toutefois en exploitation excessive.

Ces résultats justifient la production annuelle du denté enregistrée par les statistiques des pêches de la DGPA (Annuaire des statistiques, 1992-2004) où une légère amélioration des prises Sud s'est faite sentir ces dernières années mais la production est toujours loin du maximum atteint en 1997 (Fig. 6).

Par ailleurs, il est à noter que lorsqu'on considère les côtes tunisiennes dans leur totalité, le stock Nord du denté est sous-exploité (Chemmam-Abdelkader et al., 2007b) alors que celui de l'Est est à son niveau optimum (Chemmam-Abdelkader et al., 2007b). Une stratégie de pêche déjà proposée qui consiste à alléger l'effort de pêche Sud au profil de la région Nord demeure donc valable.

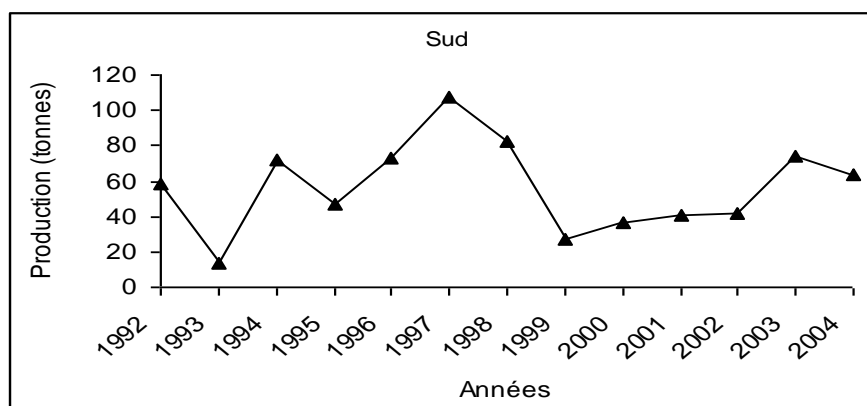


Fig. 6: Evolution de la production annuelle (en tonnes) de *Dentex dentex* pour la région Sud.

CONCLUSION

Les structures en taille obtenues à partir des échantillonnages du *Dentex dentex* dans la région côtière sud ont permis de montrer que la pêche est exercée sur les classes de taille composées de juvéniles, ce qui a contribué à la dégradation du stock et par suite à sa mauvaise gestion.

Selon les résultats de l'analyse des pseudo cohortes, les gains du stock sont essentiellement assurés par la croissance. Par contre pour les pertes, la mortalité par pêche l'emporte sur la mortalité naturelle.

Cette étude nous a permis de confirmer l'état de surexploitation du stock du Denté commun déjà obtenu en 1996-1998 dans la région sud.

Pour y remédier, il faudrait diminuer l'effort de pêche actuel de 44% par rapport à l'effort optimal. La stratégie actuelle et immédiate à adopter serait de continuer à alléger la flottille Sud.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Annuaire des statistiques des produits de la pêche en Tunisie (1992-2004), 13 volumes. Direction Générale à la Pêche et à l'Aquaculture (DGPA).
- Chemmam-Abdelkader B., Ezzeddine-Najai S., Ben Salem S. & M. Cherif. 2007a. Estimation des indices d'abondance des Sparidés à partir des campagnes de prospection dans la région Nord de Tunisie. VIIème Congrès Maghrébin des Sciences de la Mer (El Jadida (Maroc)-4-7 novembre 2007). Résumé: 182.
- Chemmam-Abdelkader B., Ezzeddine-Najai S. & M. M. Kraïem, 2007b. Stock assessment of *Dentex dentex* from Tunisian coasts. Working Groups on Demersals, Athens, Greece, 10-14 September 2007. (GFCM, Sub Committee on Stock Assessment (SCSA)) 41p.
- Chemmam-Abdelkader B., Kraïem M.M. et S. Ezzeddine-Najai, 2006. Révision qualitative et quantitative des captures des poissons du genre *Dentex* (Teleostei, Sparidae) sur les côtes tunisiennes. Actes du 6ème Congrès Maghrébin des Sciences de la Mer (Monastir, Tunisie, 18-22 décembre 2005). *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer Salammbô*, N° Spécial (10) : 64-67.
- Chemmam-Abdelkader B., Kraïem M.M. et S. Ezzeddine Najai, 2004. Etude de la ponte et de la fécondité chez *Dentex dentex* (Teleostei, Sparidae) des côtes tunisiennes. Actes des 7èmes Journées Tunisiennes des Sciences de la Mer (Zarzis, Tunisie, 18-22 décembre 2004). *Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer Salammbô*, N° Spécial (9): 1-4.
- Chemmam-Abdelkader B., 2004. Les Dentés (Poissons, Sparidés) des côtes tunisiennes: étude écobioécologique et dynamique des populations. Thèse Doct., Fac. Sci. Tunis: 1-309.
- Djabali F., Mehali A., Koudil M. and B. Brahmî, 1994. A reassessment of equations for predicting natural mortality in Mediterranean Teleost. *NAGA. ICLARM Q.*, 17(1): 33-34.
- Ezzeddine-Najai S., Gharbi H., Chemmam B., Fezzani S., Ben Meriem S., Bèsbes A., Zarrad R., Bedoui R., Ghorbel M., Sellem F., Ben Abdallah L. et A. El Abed, 2002. – Etat du stock des principales espèces marines exploitées sur la côte Nord de la Tunisie. *Les Acquis de la Recherche Agricole. Acte des 8^{ième} journées Nationales (Nabeul, 13 et 14 novembre 2001)*. DLV/06/02/50. pp 368-373.
- Leonard J. and Salat J., 1997. VIT. Software for fishery analysis. User's manual. FAO, Computerized Information Series (fisheries), Rome. FAO, 109p.
- Pauly D., 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. CIESM*, 39 (2): 175-192.

ETUDE PRELIMINAIRE DU REGIME ALIMENTAIRE DU *ZOSTERISESSOR OPHIOCEPHALUS* DANS LE GOLFE DE GABES

Ferid HAJJI², Amira OUENNES-GHORBEL¹, Mohamed GHORBEL¹ & Othman JARBOUI¹

1 : Institut National des Sciences et Technologies de la Mer. Centre de Sfax B.P 1035.3018 Sfax Tunisie. E-mail : amira.ouannes@instm.rnrt.tn

2 : Faculté des Sciences de Sfax .3028 Sfax Tunisie

RESUME

La gobie lote *Zosterisessor ophiocephalus*, est l'espèce la plus abondante de la famille des Gobiidae dans les côtes de la région du golfe de Gabès. IL se nourrit principalement sur les crustacés avec notamment les isopodes de type *Cymodoce truncata*, les crevettes et les mollusques sont des proies secondaires et les autres proies (poissons, végétaux, annélides et hydrozoaires) sont accessoires.

ABSTRACT

The Grass goby *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas, 1811), is the most abundant species among the family of Gobiidae on the Gulf of Gabes. It is a carnivore fish feeding particularly on crustaceans. The isopods *Cymodoce truncata* constitute the preferential preys. The prawn and mollusks come secondly. Annelids, fishes, vegetal hydrozoa were classified as complementary preys.

الملخص

ينتمي سمك القبان (*Zosterisessor ophiocephalus*) إلى عائلة Gobiidae و يعتبر هذا السمك أكثر أنواع هذه العائلة انتشارا في خليج قابس. و يعد سمك القبان من الاسماك الاحمئة، حيث يعتمد هذا الصنف أساسا على القشريات الصغيرة خاصة من صنف متساوي الأرجل. كما سجلنا حضور القمبري ومعديات الأرجل في غذاء هذه السمكة. وتعد أنواع الشقالي، الحلقيات، الأسماك والأعشاب من الفرائس النادرة لسمك القبان في خليج قابس.

INTRODUCTION

La Gobie lote, poisson côtier et benthique, appelée communément Gabben, est l'espèce la plus abondante de la famille des Gobiidae dans le golfe de Gabès. Dans ce travail, nous essayons d'analyser le régime alimentaire de ce poisson, nous donnons la liste des proies contenues dans les estomacs et nous déterminons le coefficient de vacuité. L'aspect quantitatif des proies ingérées est abordé par le calcul de certains indices alimentaires.

MATERIEL ET METHODES

Le régime alimentaire de *Zosterisessor ophiocephalus* est étudié pour un total de 1095 individus de longueurs totales comprises entre 85 et 202 mm. Pour chaque poisson, nous avons relevé la masse avant et après éviscération et la longueur totale en millimètre. Après la dissection de la cavité abdominale de l'individu, l'appareil digestif a été prélevée et l'estomac en a été séparé et ouvert par section. L'état de réplétion a été noté. Les proies ont été identifiées, comptées et pesées. Les données numériques sont utilisées pour calculer certains indices alimentaires dont nous donnons la définition selon Hyslop (1980) :

Le coefficient de vacuité (Cv %) :

$$CV \% = (\text{nombre d'estomacs vides} / \text{nombre d'estomacs examinés}) \times 100$$

Cet indice a été calculé à l'échelle de tout l'échantillon, selon les sexes et chez les jeunes et les adultes de ce poisson. Les valeurs trouvées ont été comparées et ajustées statistiquement selon le test χ^2 ayant la formule suivante :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_o - F_t)^2}{F_t}$$

F_o = les fréquences observées des estomacs vides et des estomacs pleins ;

F_t = les fréquences théoriques des estomacs vides et des estomacs pleins.

Nous avons également déterminé le coefficient alimentaire Q selon Hureau (1970) :

$$Q = Cn \% \times Cp\%$$

$Cn\%$ = Nombre d'individus de chaque item i x 100/ Nombre total des proies ;

$Cp\%$ = Masse de l'item i x 100/ Masse totale des proies.

L'item *i* peut être un groupe, une famille, un genre ou une espèce. Selon la valeur du coefficient alimentaire (Q), l'auteur classe les proies comme suit :

Q > 200 : les proies sont dites préférentielles ;

20 < Q < 200 : les proies sont dites secondaires ;

Q < 20 : Les proies sont dites accessoires.

Selon Geistdoerfer (1975) : Nous calculons l'indice de fréquence d'une proie (F) :

$$F = \text{Nombre d'estomacs contenant l'item } i \times 100 / \text{Nombre total des estomacs pleins}$$

Cet auteur propose la subdivision suivante :

♣ proies principales : Q > 100 : proies préférentielles si F > 30 % ; proies occasionnelles si F < 30 % ;

♣ proies secondaires : 10 < Q < 100 : proies fréquentes si F > 10 % ; proies accessoires si F < 10 % ;

♣ proies complémentaires : Q < 10 : proies de premier ordre si F > 10 % ; proies de deuxième ordre si F < 10 % .

Zander (1982), tout en favorisant le facteur masse, a utilisé les trois indices (Cn, F et Cp) pour déterminer un indice d'alimentation ou Main Food Item (MFI) selon lequel les proies sont classées et dont la formule est :

$$MFI = ((Cn\% + Cp\%) / 2)^{0.5} \times Cp\%$$

Le classement proposé par cet auteur est le suivant :

- **MFI > 75 : Les proies sont essentielles ;**
- **51 < MFI < 75 : Les proies sont principales ;**
- **26 < MFI < 50 : Les proies sont secondaires ;**
- **MFI < 26 : Les proies sont accessoires.**

RESULTATS

Coefficient de vacuité

Sur 1095 estomacs examinés, 496 étaient vides, le coefficient de vacuité est de 45,30 %. Ce coefficient, 41,76% pour les femelles et 47,93% pour les mâles, varie significativement avec le sexe ($\chi^2_{\text{cal}} = 4,12$). Le coefficient de vacuité varie en fonction de la taille, ainsi, la classe des juvéniles, a le coefficient de vacuité le plus faible (Cv = 37,40%) alors que la classe des individus adultes, ayant le coefficient de vacuité le plus élevé (Cv = 47,68 %). Ces différences entre les deux classes de taille sont confirmées par la valeur du test χ^2 ($\chi^2_{\text{cal}} = 8,32$), (Tableau I). Nous pouvons conclure donc que les jeunes individus se nourrissent plus que les adultes afin de trouver l'énergie indispensable à leur croissance et leur maturité.

Tableau I : Variation du coefficient de vacuité selon le sexe et la taille chez *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès.

	Effectif total	Mâles	Femelles	Juvéniles	Adultes
Total	1095	628	467	254	841
N. estomacs pleins	599	327	272	159	440
N. estomacs vides	496	301	195	95	401
Cv %	45,30	47,93	41,76	37,40	47,68
X_{th}^2		4,12		8,32	

N : nombre ; Cv % : coefficient de vacuité ; X_{th}^2 : test chi-carré.

Nature des proies

Nous avons dressé la liste exhaustive des espèces rencontrées dans les estomacs des individus examinés (Tableau II). L'identification des proies ingérées est réalisée jusqu'au niveau taxonomique le plus précis possible.

Analyse quantitative des proies

Les différents indices alimentaires relatifs à cette analyse sont consignés dans le tableau III et fig. 1.

D'après les résultats obtenus par l'analyse quantitative, nous pouvons conclure que *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès est essentiellement carnivore. La présence des végétaux peut être accidentelle dans son bol alimentaire. Les crustacés sont les plus dominants dans le spectre alimentaire; ils représentent les proies nécessaires et préférentielles pour cette espèce.

Tableau II : Liste exhaustive des proies ingérées par *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès

Embranchement	- Super classe Classe Sous classe	- Ordre Sous ordre	Famille	Genre	Espèce
Arthropodes	- Crustacés				
	* Eucarides	-Décapodes Macroures	Penaeidae	<i>Trachypenaeus</i>	<i>curvirostris</i>
			Processidae	<i>Processae</i>	<i>edulis</i>
			Sicyonidae	<i>Sicyonia</i>	<i>carinata</i>
		*Anemoures Paguridae	Pagurinae	<i>Pagurus</i>	<i>calidus</i>
		* Brachyoures	Portinidae	<i>Carcinus</i>	<i>maenas</i>
	* Peracarides	-Amphipodes	Gammaridae	<i>Gammarus</i>	<i>sp</i>
		- Isopodes * Flabelifera	Sphaeromidae Sphaerominae	<i>Cymodoce</i>	<i>truncata</i>
			Idoteidae	<i>Idotea</i>	<i>baltica</i>
		-Mysidacea	Mysidae	<i>Leptomysis</i>	<i>mediterranea</i>
	* Hoplocarides	-Stomatopodes	Squillidae	<i>Squilla</i>	<i>mantis</i>
Mollusques	*Gastéropodes	-Mésogastéropodes	Cerithiidae Cerithiidae	<i>Bittium</i> <i>Cerithium</i>	<i>reticulatum</i> <i>vulgatum</i>
			Nassariidae	<i>Nassarius</i>	<i>cuvieri</i>
			Turritellidae	<i>Turritella</i>	<i>communis</i>
		-Archéogastéropodes	Trochidae Patellidae Fissurellidae	<i>Gibbula</i> <i>Gibbula</i> <i>Patella</i> <i>Diodora</i>	<i>ardens</i> <i>umbilicaris</i> <i>sp</i> <i>gibberulla</i>
		-Néogastéropodes	Murcidae	<i>Murex</i>	<i>brandaris</i>
	* Bivalves	-Eulamellibranches * hétérodentes	Lucinacae	<i>Loripes</i>	<i>lacteus</i>
			Veneracae Veneridae Slemidae	<i>Venerupis</i> <i>Solemya</i>	<i>Aurea</i> <i>togata</i>
Annélides	Polychètes				
Cnidaires	Hydrozoaires				
Vertébrés	Ostéichtyens téléostéens	-Perciformes -Clupeiformes	Gobiidae Clupeidae Engraulidae Sparidae	<i>Gobius</i> <i>Engraulis</i> <i>Lithognathus</i>	<i>sp</i> <i>encrasicolus</i> <i>mormyrus</i>
Angiospermes	Monocotylédones	-Juncaginales	Posidomonaceae	<i>Posidonia</i>	<i>oceanica</i>
Chlorophytes	Chlorophyceae			<i>Ulva</i>	<i>rigida</i>
Rhodophytes	Rhodophyceae			<i>Hypnea</i>	<i>sp</i>

Tableau III : Valeurs des différents indices alimentaires chez *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès

Proies	Cn%	Cp%	Q	F%	Mfi
Crustacés	83,09	78,07	6254,88	82,971	670,57
<i>Cymodoce truncata</i>	45,74	27,81	1272,12	43,238	168,66
Crabes	2,17	4,2	9,1032	6,677	7,48
Crevettes	3,309	13,25	43,87	8,013	38,15
Pagures	0,705	5,21	3,67	2,17	8,96
Isopodes indéterminés	24,796	16,97	420,89	21,368	77,57
Crustacés indéterminés	3,117	7,65	14,93	1,669	9,83
Gammaridés	0,325	0,09	0,03	0,333	0,042
<i>Squilla mantis</i>	0,108	0,92	0,099	0,333	0,655
Mysidacés	0,108	0,02	0,0017	0,166	0,004
Idotéidae	2,495	1,54	3,84	3,338	2,18
Chitons	0,217	0,41	0,089	0,5	0,22
Mollusques	5,91	5,28	31,7	11,85	12,55
Gastéropodes	4,015	3,97	15,94	8,848	7,93
Bivalves	1,899	1,32	2,5	3,005	1,66
Poissons	2	10,16	20,33	5,342	25,06
Végétaux	3	3,61	10,82	9,849	6,755
Spermaphytes	0,915	1,52	1,39	2,671	1,67
Algues	2,085	2,09	4,35	3,338	3,01
Annélides	2	1,52	3,04	3,839	2,01
Hydrozoaires	3	0,33	0,99	0,667	0,42
Proies indéterminées	1	1,03	1,03	3,171	1,03

Cn% : Pourcentage en nombre d'une catégorie de proies ; Cp% Pourcentage en masse d'une proie ; Q : Coefficient alimentaire d'une proie ; F% : Fréquence d'occurrence d'une proie ; Mfi : Main Food Item.

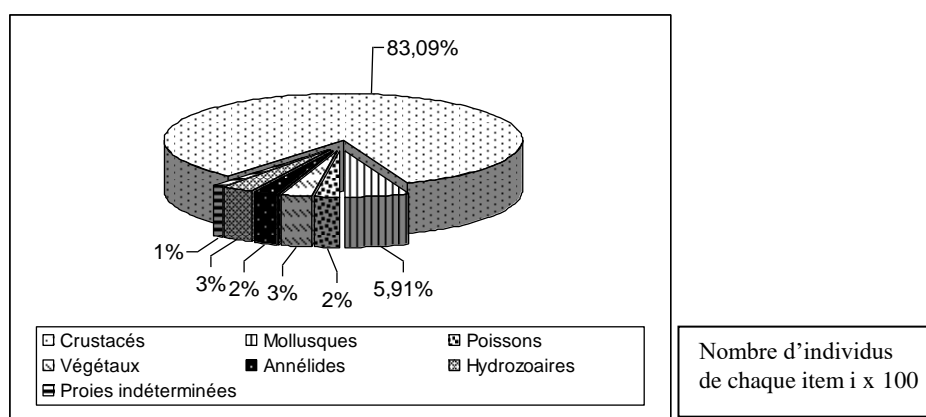


Figure1 : Importance des différentes proies durant toute l'année en fonction de leur fréquence en nombre Cn% chez *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès.

Classification des proies

En appliquant les méthodes d'analyse du régime alimentaire proposées par Hureau (1970), Geistdoerfer (1975) et Zander (1982), nous avons établi la classification des proies ingérées par *Zosterisessor ophiocephalus*.

Le tableau VI relatif au classement des proies ingérées montre que ce poisson se nourrit essentiellement de crustacés avec notamment les isopodes du type *Cymodoce truncata*. Les crevettes et les mollusques sont des proies secondaires, alors que toutes les autres proies ingérées sont accessoires.

Tableau VI : Classement des proies ingérées par *Zosterisessor ophiocephalus* du golfe de Gabès.

Méthodes	Classement	Proies
Hureau (1970)	Proies préférentielles Q > 200	Isopodes (<i>Cymodoce truncata</i>) Isopodes indéterminés
	Proies secondaires 20 < Q < 200	Crevettes - Mollusques
	Proies accessoires Q < 20	Crabes - Pagures - Crustacés indéterminés – Idoteidae - Gammaridés - <i>Squilla mantis</i> - Mysidacés - Chitons - Poissons - Spermaphytes - Algues - Annélides - Hydrozoaires
Geistdoerfer (1975)	Proies principales préférentielles Q > 100 et F > 30	Isopodes (<i>Cymodoce truncata</i>)
	Proies secondaires fréquentes 10 < Q < 100 et F > 10	Mollusques
	Proies complémentaires premier ordre Q < 10 et F > 10	
	Proies complémentaires second ordre Q < 10 et F < 10	Crabes - Pagures - Crustacés indéterminés – Idoteidae - Gammaridés - <i>Squilla mantis</i> - Mysidacés - Chitons - Poissons - Spermaphytes - Algues - Annélides - Hydrozoaires
Zander (1982)	Proies essentielles MFI > 75	Isopodes (<i>Cymodoce truncata</i>) Isopodes indéterminés
	Proies secondaires 26 < MFI < 50	Crevettes
	Proies accessoires MFI < 26	Crabes - Pagures - Crustacés indéterminés – Idoteidae - Gammaridés - <i>Squilla mantis</i> - Mysidacés - Chitons - Poissons - Spermaphytes – Algues - Annélides - Hydrozoaires - Mollusques

CONCLUSION

L'analyse quantitative révèle un coefficient de vacuité moyen égale à 45,30 %. Ce coefficient varie significativement avec le sexe (plus important chez les mâles) et en fonction de la taille (plus important chez les adultes), *Zosterisessor ophiocephalus* est un poisson carnivore. Son régime alimentaire est assez varié et se base essentiellement sur les petits crustacés surtout les isopodes du type *Cymodoce truncata*, Les crevettes et les mollusques sont des proies secondaires et les autres proies sont accessoires. En comparant nos résultats avec ceux trouvés par Dolgii (1962) et De Casabianca et Kiener (1969) nous constatons que les crustacés, les mollusques et les poissons sont toujours présents dans le bol alimentaire de ce poisson.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DE CASABIANCA M.L. & A. KIENER, 1969. - Gobiidés des étangs corses : systématique, écologie, régime alimentaire et position dans les chaînes trophiques. *Vie Milieu*, ser. A, 20(3) : 611-634.
- DOLGII V.N., 1962. - Data on the biology of the Gobiid *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) in the conditions of the Tuzolv group of estuaries. *Ucheneye zapiski kishinevskogo gosuniversiteta* 62 (1) (boil.): 129-135.
- GEISTDOERFER P., 1975. - Ecologie alimentaire des macrouridae. Téléostéens Gadiformes. Thèse Doct d'Etat. Université de Paris. 6, 315 p.
- HUREAU J.C., 1970. - Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, 68 (1391):244 p.
- HYSLOP E.J., 1980. - Stomach contents analysis-review of methods and their application. *J. Fish. Biol.*, 17: 411-429.
- ZANDER C.D., 1982. - Feeding Ecology of littoral gobiid and blennioid fish of the Benzyls area (Mediterranean Sea). Item Main food and trophic dimension of niche and ecotype. *Vie et Milieu*, 32: 1 - 10