

BIOMÉTRIE ET ÉTHOLOGIE ALIMENTAIRE DE DEUX SPARIDAE *OBLADA MELANURA* (LINNAEUS, 1758) ET *LITHOGNATHUS MORMYRUS* (LINNAEUS, 1758) DU GOLFE DE TUNIS

Asma KHALDI¹ et Nadia CHAKROUN-MARZOUK¹

¹Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis, UR11ES12 Biologie de la Reproduction et du Développement animal, Laboratoire d'Ichtyologie fondamentale et appliquée, 2092 Tunis EL Manar (Tunisie).

asmaa.khalidi@gmail.com, knn.marzouk@gnet.tn

ملخص

دراسة القياسات الحيوية والسلوك الغذائي لسماك الكحلاية و المنكوس بخليج تونس : تمت دراسة القياسات الحيوية لنوعين من السمك من عائلة «Sparidés» الكحلاية والمنكوس لتمييز خصائصها بخليج تونس. تم جمع العينات خلال الفترة الممتدة من فيفري إلى جوان 2014. بين تحديد معدل النمو لتسعة عشرة صفة قياسية أن 10.52% من القياسات تنمو بنسق مختلف لسمة الكحلاية مقابل 57.8% لسمة المنكوس مما يدل على أن جسم سمكة الكحلاية يمثل نمو أكثر تناعما لمختلف أجزاءه. أظهرت النتائج أن المقاييس التي لديها قياسات معدل النمو المختلفة هي خاصة في مستوى الرأس والزعانف والتي ترتبط بالنظام الغذائي والسباحة. ومن المعروف أن المنكوس من النوع القاعي بينما الكحلاية سطحية. وهذا له أثر على تكوين نظامهم الغذائي. وأظهرت النتائج أن قوتهم متكون من الفرائس القاعية مثل الرخويات (IRI=81.1%) بالنسبة لسمة المنكوس بينما تفضل سمكة الكحلاية العوالق القشرية الصغيرة (IRI= 64.04%).

كلمات مفتاحية: القياسات الحيوية، النظام الغذائي، خليج تونس، *Lithognathus mormyrus*، *Oblada melanura*

RÉSUMÉ

Une étude de la morphométrie de deux Sparidae monospécifiques, *Oblada melanura* (oblade) et *Lithognathus mormyrus* (marbré), a été entreprise. Les échantillons proviennent du golfe de Tunis pendant la période de février à juin 2014 ; leurs tailles sont comprises entre 14,1 et 32 cm pour l'oblade et 13 et 27,5 cm pour le marbré. Sur les dix-neuf caractères métriques retenus 57,89% d'entre eux manifestent une croissance allométrique pour *L. mormyrus* contre 10,52% seulement pour *O. melanura*. Les résultats montrent que les caractères métriques qui présentent un rythme de croissance différent sont essentiellement les mensurations au niveau de la tête et des nageoires ce qui est en rapport avec le régime alimentaire et la nage. En effet, il est connu que le marbré est une espèce démersale alors que l'oblade s'observe le plus souvent entre deux eaux ou en surface ; ceci a des répercussions sur la composition qualitative de leur régime alimentaire ; les résultats montrent que leur alimentation est en effet, préférentiellement composée de proies benthiques comme les mollusques (IRI = 81,8%) chez le marbré, alors qu'il l'est en petits crustacés zooplanctoniques (IRI = 64,04%) chez l'oblade.

Mots-clés : *Lithognathus mormyrus*, *Oblada melanura*, biométrie, régime alimentaire, golfe de Tunis.

ABSTRACT

Biometry and feeding ethology of two Sparidae *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758) and *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) from the Gulf of Tunis : A study of the morphometry of two monospecific Sparidae, *Oblada melanura* (saddled bream) and *Lithognathus mormyrus* (striped seabream), has been conducted. The samples were collected from the Gulf of Tunis during the period from February to June 2014; their sizes were comprised between 14.1 to 32 cm for the saddled bream and 13 to 27.5 cm for the striped seabream. On the nineteen metric characters selected 57.89% of them presented an allometric growth for *L. mormyrus* and only 10.52% for *O. melanura*. The results show that the metric characters which present a different growth rate are essentially measurements at the level of the head and fins what is related with the diet and the swimming. Indeed, it is known that the striped seabream is a demersal species whereas the saddled bream is often observed between two waters or on the surface; this has repercussions on the qualitative composition of their diet; results show that their alimentation is preferentially composed on benthic preys as mollusks (IRI = 81.8%) for the striped seabream, while it is on small zooplanktonic crustaceans (IRI = 64.04%) for the saddled bream.

Key words : *Lithognathus mormyrus*, *Oblada melanura*, biometry, diet, Gulf of Tunis.

INTRODUCTION

En Méditerranée la famille des Sparidés est constituée par des poissons téléostéens qui se répartissent en 11 genres et en 23 espèces (Fisher *et al.*, 1987). Vu l'excellente qualité de leur chair, ces

espèces sont très appréciées par les consommateurs et jouent un rôle déterminant dans l'économie des pêches des pays du pourtour méditerranéen ; parmi celles-ci les deux espèces, qui sont étudiées dans le présent travail, à savoir l'oblade, *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758) et le marbré, *Lithognathus*

mormyrus (Linnaeus, 1758) qui ont une production annuelle moyenne respective de 45266 tonnes et 529883 tonnes en Tunisie (Anonyme, 2008-2012).

Oblada melanura est assez commune en Méditerranée. En Atlantique-est sa distribution s'étend du golfe de Gascogne à l'Angola. On la signale également à Madère, au Cap-Vert et autour des îles Canaries (Froese et al., 2014). En Tunisie, *O. melanura* se trouve dans la région sud du golfe de Gabès et est également pêchée dans les zones côtières du centre du pays, de La Chebba à Mahdia (Bradai, 2000) ; elle est aussi répertoriée sur les côtes nord (Bourgeois et Farina, 1961 ; Lubet et Azouz, 1969 ; Azouz, 1971 et 1974). *Lithognathus mormyrus* est une espèce atlanto-méditerranéenne à affinité chaude, répandue dans les deux bassins de la Méditerranée, en Adriatique et dans la mer Noire (Fredj et Maurin, 1987) ; sur les côtes de l'est de l'atlantique, sa répartition s'étend du golfe de Gascogne au cap de Bonne-Espérance (Bauchot et Hureau, 1986) ; en Tunisie, le marbré est signalé sur les côtes du sud (Seurat, 1934 ; Azouz, 1971 ; Ben Othman, 1971 et 1973 ; Bradai et Bouain, 1994, du centre (Bradai et Jribi, 1997) et du nord (Bourgeois et Farina, 1961 ; Ben Mustapha, 1966 ; Lubet et Azouz, 1969 ; Azouz, 1971 et 1974).

La présente étude porte sur la caractérisation biométrique de ces deux espèces en provenance du golfe de Tunis ; il faut souligner qu'aucun travail relatif à cet aspect n'a encore été réalisé pour l'oblade ; cependant une étude sur la morphométrie comparée du marbré de l'est de l'Atlantique et de Méditerranée a été menée par Palma et Andrade (2002) ; aussi, la variabilité morphologique et méristique du marbré a été analysée pour plusieurs échantillons marins et lagunaires du golfe de Tunis (Hammami et al., 2011 ; Hammami et al., 2013). Par ailleurs, les relations entre la taille de la mâchoire, la forme et la longueur du corps du marbré de mer Egée ont été établies et les implications trophiques qui en découlent ont été discutées (Karpouzi et al., 2003). Les résultats de ces études sont intéressants en ce

sens qu'ils fournissent des hypothèses quant aux causes des variations morphométriques observées. Ainsi, Palma et Andrade (2002) attribuent les différences biométriques, entre différentes populations de marbré, aux caractéristiques orographiques et physiques de chaque habitat qui seraient induites par la rupture phylogéographique due au détroit de Gibraltar. Egalement, Hammami et al. (2013) trouvent que la plupart des caractéristiques morphométriques discriminantes, entre les échantillons de marbré, sont reliées à des mensurations de la tête et du pédoncule caudal ; d'après ces auteurs, les différences observées seraient en relation avec une probable influence de l'alimentation, de la nage et des contraintes hydrodynamiques propres à chaque habitat. En raison de ces hypothèses, il nous a paru intéressant de relier l'étude morphométrique des deux espèces étudiées à leur régime alimentaire et à leur mode de vie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La collecte des espèces étudiées a eu lieu du mois de février au mois de juin 2014. Les échantillons proviennent des débarquements au niveau des ports de La Goulette pour le marbré et d'El Haouaria pour l'oblade. Les échantillons récoltés sont aussitôt acheminés au laboratoire pour y être travaillés ; chaque exemplaire est mesuré au mm près, pesé au 1/10 g près et disséqué afin de déterminer son sexe à l'œil nu.

Pour mener l'étude biométrique 21 caractères métriques ont été relevés. Chaque exemplaire a été placé sur le flanc droit le museau plaqué contre la butée d'un ichtyomètre afin de relever les 3 mesures de longueur différentes suivantes au mm près : longueur totale (LT), longueur standard (LS) et longueur à la fourche (LF).

Ensuite pour chaque exemplaire ont été mesurées, à l'aide d'un compas à pointes sèches, les 18 dimensions suivantes au mm près (Figure 1) :

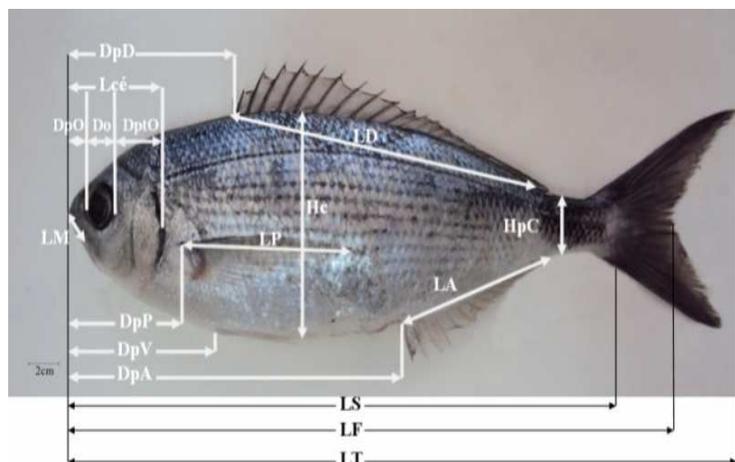


Figure 1 : Photographie d'*Oblada melanura* indiquant les différentes mensurations corporelle relevées.

longueur de la nageoire dorsale (LD), longueur des nageoires pectorale (LP), longueur des nageoires ventrales (LV), longueur de la nageoire anale (LA), longueur céphalique (Lcé), longueur du maxillaire (LM), distance prédorsale (DpD), distance prépectorale (DpP), distance préventrale (DpV), distance préanale (DpA), hauteur du corps (HC), épaisseur du corps (EC), hauteur du pédoncule caudal (HPC), diamètre oculaire (DO), distance préorbitaire (DpO), distance postorbitaire (DptO), distance sous-orbitaire (DsO), distance interorbitaire (DiO).

Les 19 régressions reliant les caractères métriques ont été établies, par la méthode des moindres carrés, après transformation logarithmique de ces variables. Chaque mensuration corporelle relevée a été reliée à une longueur de référence qui est soit la longueur totale (LT) soit la longueur céphalique (Lcé). Le rythme de croissance de chaque partie corporelle est déterminé par comparaison de la valeur de t calculée (t_{cal}) à la valeur théorique ($t_{théo} = 1,96$) pour un risque de 5%.

L'analyse du régime alimentaire a porté sur l'examen des estomacs de 140 marbrés et de 120 oblades de taille respectivement comprise de 7,2 à 27,5 cm et de

14,2 à 32,8 cm, pendant la période de février à juin 2014. Les proies ont été déterminées sous la loupe binoculaire puis classées dans les taxons correspondants. Les proies de chaque taxon ont été comptées et pesées afin de déterminer le pourcentage numérique (Pn) et le pourcentage pondéral (Pp) de chaque taxon. Puis, afin de déterminer la fréquence d'occurrence (FO) de chaque taxon, le nombre d'estomac contenant les proies d'un taxon donné à été compté et ramené au nombre total d'estomacs examinés. L'indice d'importance relative de Pinkas *et al.* (1971) : $IRI = (Pn + Pp) \times FO$ a été évalué pour chaque taxon et pris en considération pour le classement des proies.

RÉSULTATS

Structure de l'échantillon récolté

L'échantillon d'*Oblada melanura* est composé de 120 exemplaires dont 72 femelles (60%), 44 mâles (33,66%) et 4 individus de sexe indéterminé (3,33%) de longueur totale respectivement comprise entre : 14,1-32 cm; 19,1-29,7 cm et 19,1-20,3 cm (Fig. 2).

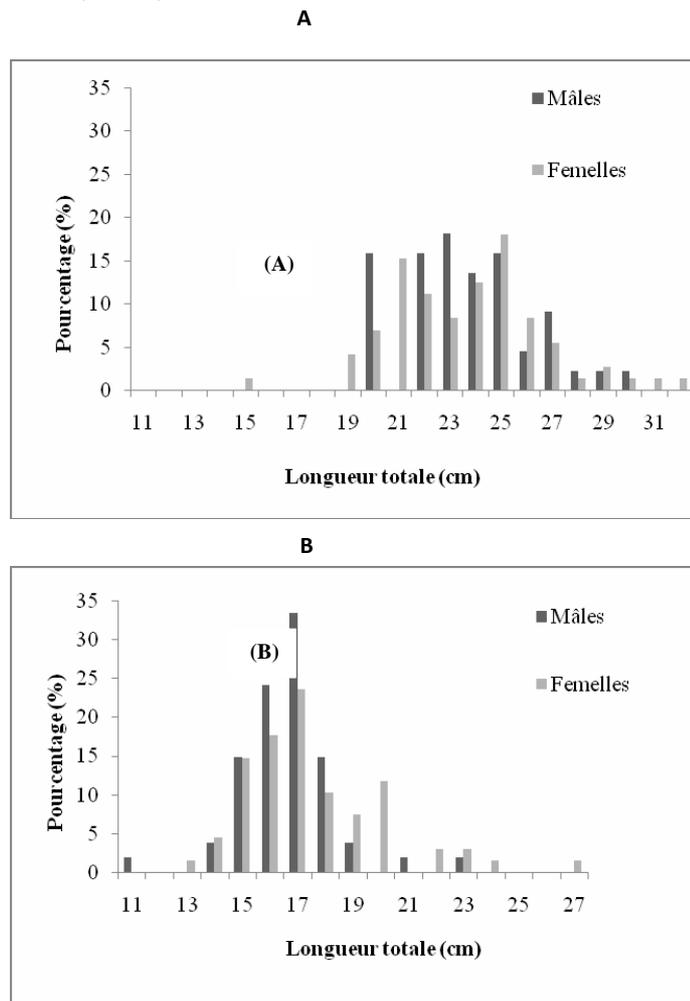


Figure 2 : Distribution de la fréquence de taille d'*O. melanura* (A) et du *L. mormyrus* (B) du golfe de Tunis.

En revanche, l'échantillon de *Lithognathus mormyrus* comprend 138 individus qui se répartissent en 67 femelles (48,55%), 50 mâles (36,23%), 18 poissons (13,04%) de sexe indéterminé (13,04%) et 3 hermaphrodites (2,17%) dont les longueurs totales sont respectivement variables entre 13,4-27,5 cm, 10,9-23,5 cm, 13-20,5 cm et 14,1-16,7 cm (Fig. 2). L'échantillon constitué par les oblades présente une taille moyenne significativement supérieure ($23,05 \pm 0,26$ cm) à celui du marbré ($17,13 \pm 0,19$ cm).

Etude biométrique des deux espèces étudiées

Les coefficients de corrélation de toutes les régressions sont significatifs ($p < 0,05$) ce qui indique qu'il y a une bonne corrélation entre les deux variables de chacune de ces régressions (Tab. I).

Sur les 19 régressions établies, pour l'espèce *Oblada melanura*, deux d'entre elles seulement s'avèrent allométriques ($t \geq 1,96$) alors que les 89,5 % sont isométriques ; en effet, la longueur à la fourche présente une allométrie minorante, l'épaisseur corporelle manifeste une allométrie majorante alors que toutes les autres mensurations corporelles croissent au même rythme que la longueur de référence (Tab. I). En revanche, pour le marbré dix régressions sont allométriques ($t \geq 1,96$) alors que les 52,63% sont isométriques ; les allométries observées concernent 3 mensurations corporelles qui ont une croissance majorante et 7 mensurations corporelles qui présentent une croissance minorante (Tab. I).

Tableau I : Paramètres des droites de régression sexes regroupés, $\log Y = a \log X + b$ reliant les différentes mensurations corporelles de *O. melanura* et *L. mormyrus* à une longueur de référence. X : longueur de référence, Y : mensuration corporelle, "a" : pente de la régression, "b" : ordonnée à l'origine, I : isométrie, A+ : allométrie majorante, A- : allométrie minorante, r : coefficient de corrélation, N : effectif.

X	Y	<i>Oblada melanura</i>					<i>Lithognathus mormyrus</i>				
		N	a	b	r	I ou A	N	a	b	r	I ou A
LT	LS	120	0,958	-0,034	0,771	I	144	0,975	-0,057	0,963	I
LT	LF	120	0,958	-0,003	0,982	A-	144	0,97	-0,012	0,98	I
LT	LD	120	0,939	-0,33	0,775	I	132	1,033	-0,449	0,864	I
LT	LP	120	1,125	-0,778	0,948	I	132	0,65	-0,288	0,758	A-
LT	LV	120	0,901	-0,762	0,883	I	132	0,889	-0,736	0,855	I
LT	LA	120	0,973	-0,661	0,869	I	132	0,797	-0,579	0,857	A-
LT	DpD	120	0,938	-0,452	0,95	I	132	0,999	-0,469	0,969	I
LT	DpP	120	0,971	-0,589	0,935	I	132	0,914	-0,443	0,907	A-
LT	DpV	120	1,032	-0,583	0,929	I	132	1,007	-0,518	0,94	I
LT	DpA	120	0,983	-0,269	0,963	I	132	1,015	-0,288	0,981	I
LT	HC	120	1,116	-0,688	0,896	I	132	1,104	-0,712	0,935	A+
LT	HPC	120	0,967	-1,133	0,852	I	132	1,097	-0,998	0,766	A+
LT	Ec	120	1,524	-1,616	0,86	A+	132	1,361	-1,391	0,838	A+
LT	Lcé	120	0,983	-0,641	0,962	I	132	0,952	-0,513	0,751	I
LT	LM	120	1,107	-1,305	0,854	I	132	0,929	-0,904	0,717	I
Lcé	DO	120	0,821	-0,294	0,814	I	132	0,33	-0,206	0,73	A-
Lcé	DpO	120	1,185	-0,674	0,862	I	132	0,844	0,019	0,67	A-
Lcé	DptO	120	1,131	-0,494	0,817	I	132	0,312	0,023	0,465	A-
Lcé	DiO	120	1,118	-0,547	0,893	I	132	0,724	-0,132	0,899	A-

La comparaison interspécifique des résultats obtenus montre que les rythmes de croissance différents, observés entre les deux espèces, concernent surtout les parties corporelles situées au niveau de la tête, du pédoncule caudal, de la hauteur et de l'épaisseur corporelle, de la longueur de la pectorale et de l'anale et de la distance prépectorale (Tab. I).

Composition taxonomique du régime alimentaire des deux espèces étudiées

Les proies identifiées dans les estomacs du marbré appartiennent aux six taxons-proies suivants : les mollusques, les crustacés, les poissons, les polychètes, les nématodes et les échinodermes (Tab. II). Les mollusques forment le groupe le plus important de proies ingérées (%IRI = 81,8%) et

composent les proies préférentielles ; ils sont suivis par les crustacés (%IRI = 14,9%) et par des groupes de proies de bien moindre importance tels que les poissons, les polychètes, les échinodermes, et les nématodes qui sont qualifiés d'accessoires.

Les proies qui ont été identifiées dans les estomacs de l'oblade sont rattachées aux sept taxons-proies suivants : les crustacés, les poissons téléostéens, les cnidaires, les polychètes, les nématodes, les insectes et les algues (Tab. II). Les crustacés forment les proies les plus prisées (%IRI = 64,04) ; ils sont suivis par le groupe des poissons téléostéens (%IRI = 25,06), tandis que les groupes de proies tels que les cnidaires, les polychètes, les insectes, les algues et les nématodes sont des proies accessoires (Tab. II)

Tableau II : Classification des proies d'*Oblada melanura* et de *Lithognathus mormyrus* ; %IRI = indice d'importance relative (Lassidi, 2015 et Lassidi et Chakroun-Marzouk, 2015).

<i>Lithognathus mormyrus</i>				<i>Oblada melanura</i>			
Proies	%N	%P	%IRI	Proies	%N	%P	%IRI
Crustacés	31,1	17,61	14,9	Crustacés	72	61,27	64,04
Poissons	1,66	10,12	2,09	Poissons	0,1	19,04	25,06
Polychètes	0,75	1,35	0,13	Polychètes	0,56	8,18	0,64
Nématodes	3,63	1,26	0,71	Nématodes	0,025	0,144	0,023
Mollusques	58,3	67,95	81,8	Cnidaires	1,137	8,64	7,64
Echinodermes	2,12	1,47	0,52	Insectes	0,025	0,144	0,2

DISCUSSION

La taille maximale représente un paramètre biologique essentiel pour l'espèce car elle est un bon indicateur de sa place dans l'écosystème et dans le réseau trophique. Dans le golfe de Tunis, les échantillons d'*Oblada melanura* et de *Lithognathus mormyrus* présentent une taille maximale respective de 32 cm et 27,5 cm et la taille moyenne de l'échantillon du marbré est nettement inférieure à celle de l'oblade.

La taille maximale du marbré est aussi élevée dans l'Atlantique (LT = 40,6 cm ; Gonçalves *et al.*, 1996) qu'en Méditerranée (LT = 40,5 cm ; Kraljevic *et al.*, 1994). La comparaison de la taille moyenne des échantillons de marbrés en provenance de plusieurs localités montre des variations ; d'une manière générale celles observées dans le golfe de Tunis (17,13 ± 0,19 cm) et dans plusieurs lagunes tunisiennes (Ghar El Melh : 15,85 ± 1,53 cm ; Bizerte : 17,32 ± 2,08 cm et El Biban : 15,46 ± 1,60 cm ; Hammami *et al.*, 2013) sont plus faibles qu'ailleurs. La taille moyenne maximale du marbré a

été relevée par Gonçalves *et al.* (1996) sur les côtes sud du Portugal (27,73 ± 3,08 cm).

La taille maximale de l'oblade est de 36,6 cm sur les côtes catalanes françaises (Crec'hriou *et al.*, 2012) et de 34 cm sur les côtes du Portugal (Gonçalves *et al.*, 1997).

Il est vraisemblable que toutes les différences observées dans les tailles maximales et moyennes des deux espèces soient liées à une croissance différente sous l'influence des conditions environnementales et des ressources alimentaires propres à chaque milieu ; cependant, on ne peut tout à fait exclure qu'elles soient aussi le reflet du degré d'exploitation auquel les différentes populations seraient soumises ou celui d'un échantillonnage non exhaustif.

Sur les 19 relations reliant les mensurations corporelles à une longueur de référence, 10,52% des mesures corporelles présentent une croissance allométrique pour *O. melanura* et 57,37% pour *L. mormyrus*. La comparaison interspécifique des rythmes de croissance des mêmes mensurations corporelles montre que les différences observées sont concentrées au niveau de la tête, du pédoncule caudal,

de la hauteur et de l'épaisseur du corps et de la longueur de certaines nageoires. En général, les études éco-morphologiques se concentrent sur les modèles qui relient la morphologie et l'utilisation des ressources disponibles (Motta *et al.*, 1995 ; Wainwright et Richard, 1995); elles considèrent que les variations de la morphologie sont dues au fait que les diverses espèces de poissons ne présentent pas la même habilité pour capturer et consommer leurs proies ce qui aura pour conséquence d'affecter l'entière composition du régime alimentaire.

L'examen des contenus stomacaux d'*O. melanura* a révélé la présence de sept groupes taxonomiques dont les crustacés forment le groupe préférentiel de proies ingérées ; il s'agit essentiellement de petits crustacés zooplanctoniques en particulier les copépodes et secondairement de petits poissons fourrage comme les sardines (Lassidi et Chakroun-Marzouk, 2015). Cette catégorie de proies est également très prisée par l'oblade en Adriatique (Pallaoro *et al.*, 2003) et sur la côte catalane française (Lenfant et Olive, 1998), aussi bien par les juvéniles que les adultes. Par ailleurs, l'analyse des contenus stomacaux de *L. mormyrus* a dévoilé l'existence de 6 taxons-proies dont les mollusques constituent le groupe principal de proies consommées avec principalement des bivalves (Lassidi, 2015). Egalement, Santic *et al.* (2010) et Harchouche *et al.* (2005) signalent cette même catégorie de proies principales pour respectivement le marbré des côtes de Croatie et celui de la baie d'Annaba et d'Alger. Ainsi alors que l'oblade, prédateur actif, s'alimente tout au long de sa vie surtout de petites proies pélagiques, le marbré ingère, quant à lui, une majorité de taxons-proies benthiques comme les mollusques, échinodermes et crustacés brachyours (Lassidi, 2015).

Ces variations dans la nature des proies sont liées à l'habitat que fréquentent ces deux espèces. En effet, l'oblade se trouve dans les eaux côtières peu profondes au dessus de fonds sableux, rochers ou d'herbiers; c'est un poisson que l'on observe surtout très souvent en surface ou entre deux eaux mais qui peut néanmoins descendre parfois sur le fond pour s'alimenter. Par ailleurs, l'oblade n'est pas vraiment taillé pour la chasse car elle présente une bouche protractile de petite ouverture ce qui explique qu'elle gobe des proies planctoniques et des poissons fourrage de petite taille. De plus, selon Pallaoro (1995) cette espèce, grâce à ses grands yeux qui représentent les 32% de la longueur de la tête, est bien adaptée à cette nourriture microscopique ainsi qu'à une activité crépusculaire et nocturne. Egalement la dentition de l'oblade est adaptée à son alimentation ; ainsi, les mâchoires supérieures sont pourvues de petites canines crochues sur le bord antérieur ; les mâchoires inférieures portent des incisives sur le devant alors que leurs parties

postérieures sont garnies de dents pointues et courtes.

Le marbré habite près des fonds sableux ou sablo-vaseux et également au dessus des herbiers ; c'est un poisson démersal qui vit une partie du temps, surtout le jour, enfoui dans le sable ; il ne peut donc s'alimenter à ce moment là ; c'est la nuit, période où l'animal peut monter vers la surface, qu'il broute (Harchouche *et al.*, 2005). Cependant, la présence, de sédiments sableux et vaseux, de morceaux d'algues et de détritiques (Chessa *et al.*, 2005), associés à celle majoritaire des proies des sédiments comme principalement les lamellibranches, suggère que le marbré est aussi un chercheur actif de proies benthiques. C'est d'ailleurs son museau pointu qui lui permet de fouiller le sable. *L. mormyrus* présente également des mâchoires hétérodontes avec des dents différenciées en incisives sur le devant le reste étant constitué de molaires en deux ou trois rangées ; ce sont d'ailleurs ces dernières qui vont lui permettre d'écraser les coquilles des lamellibranches.

CONCLUSION

En conclusion, l'étude biométrique montre que les deux Sparidés, *O. melanura* et *L. mormyrus*, ont une croissance morphométrique différente ; celle-ci est vraisemblablement le résultat des variations observées dans leur régime alimentaire lui-même en relation avec la niche écologique différente fréquentée par ces deux espèces.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme., 2008-2012. Annuaire statistiques des produits de la pêche en Tunisie. Direction Générale de la pêche et de l'Aquaculture du Ministère de l'Agriculture à Tunis.
- Azouz A., 1971. Etude des biocénoses benthiques et de la faune ichtyologique des fonds chalutables de la Tunisie, région nord et sud-est. Thèse de doctorat Es Sciences, Université de Caen : 243p, 12 pl.
- Azouz A., 1974. Les fonds chalutables de la région nord de la Tunisie. 2. Potentialités de la pêche, écologie et répartition bathymétrique des poissons. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô*, 3, (1 - 4) : 29-94.
- Bauchot L. et Hureau J.C., 1986. Sparidae. In : Fishes of the north-Eastern Atlantic and the Mediterranean (Whitehead P.J.P, Bauchot M.L, Hureau J.C, Nielson J, Tortonese E., eds.), 883 - 907. Paris : UNESCO.
- Ben Othman S., 1971. Observations hydrologiques, dragages et chalutage dans le sud-est tunisien. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et*

- Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô*, 2 (2) : 103-120.
- Ben Othman S., 1973. Le sud tunisien (golfe de Gabès), hydrologie, sédimentologie, flore et faune. Thèse de 3ème cycle. Faculté des Sciences de Tunis, 166p.
- Ben Mustapha Z., 1966. Présentation d'une carte de pêche pour les côtes nord de la Tunisie. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô*, 1 (1) : 21-38.
- Bourgeois F et Farina L., 1961. Rapport au Gouvernement de la Tunisie concernant les essais de chalutage au large des côtes tunisiennes. Rapp. FAO/PEAT, n° 1410 : 31p.
- Bradai M.N., 2000. Diversité du peuplement ichtyque et contribution à la connaissance des sparidés du Golfe de Gabès. Thèse de doctorat d'état sciences naturelles, Université Sfax (Tunisie), 600p.
- Bradai M.N. et Jribi I., 1997. Les îles Kuriat : nidification de la tortue marine *Caretta caretta* et faune et flore marines. Rapport scientifique final, convention ANPE- CAR/ASP-INSTM : 69p.
- Bourgeois F. et Farina L., 1961. Rapport au Gouvernement de la Tunisie concernant les essais de chalutage au large des côtes tunisiennes. Rapp. FAO/PEAT, n° 1410 : 31p.
- Bradai M.N. et Bouain A., 1994. La mer : ressources et problèmes. Edit. APNES - Sfax : 291p.
- Crec'hriou R, Neveu R et Lenfant P., 2012. Length-weight relationship of main commercial fishes from the French Catalan Coast. *Journal of Applied Ichthyology*, 1-2.
- Chessa L.A., Lanera P., Pais A., Plastina N., Scardi M., Serra S., Valiante M.L. et Vinci D., 2005. Aspetti del regime alimentare di *Lithognathus mormyrus* (L. 1758) nello stagno di calich (Sardegna Nord Occidentale). *Biologia Marina Mediterranea*, 12 (1) : 492-495.
- Fisher W., Bauchot M.L. et Schneider M., 1987. Fiches F.A.O.d'identification des espèces pour les besoins de la pêche (Révision 1). Méditerranée et Mer noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Rome, F.A.O ; 2 : 761-1530.
- Fredj G. et Maurin C., 1987. Les poissons dans les banques de données Médifaune. Application à l'étude des caractéristiques de la faune ichtyologique méditerranéenne. *Cybium*, 11 (3) : 218-299.
- Froese R. et Pauly D., 2014. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Gonçalves E.J. et Almada V.C., 1997. Sex differences in source utilization by the peacock blenny. *Journal of fish biology*, 51 (3) : 624-633.
- Gonçalves J.M.S, Bentes L., Lino P.G., Ribeiro J., Carkrio A.V.M et Erzini K., 1996. Weight-length relationships for selected small-scale demersal fisheries of the south of Portugal fish species and of the south-west coast. *Fisheries Research*, 30 : 253-256.
- Hammami I., Bahri-Sfar L. et Ben Hassine O.K., 2011. Morphological variations of striped seabream, *Lithognathus mormyrus*, populations along the Tunisian coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 91 (06) : 1261-1271.
- Hammami I., Bahri-Sfar L., Kaouèche M., Grenouillet G., Lek S., Kara M.H et Ben Hassine O.K., 2013. Morphological characterization of striped seabream (*Lithognathus mormyrus*, Sparidae) in some Mediterranean lagoons. *Cybium*, 37(1-2) : 127-139.
- Harchouche K., Maurin C. et Quéro., J.C., 2005. Inventaire des proies ingérées par le marbré *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Perciformes, Sparidés) dans la baie d'Alger et d'Annaba. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-maritime*, 9(5) : 491-502.
- Karpouzi V.S. et Stergiou K.I., 2003. The relationships between mouth size and shape and body length for 18 species of marine fishes and their trophic implications. *Journal of Fish Biology*. 62 : 1353-1365.
- Kraljevic M., Dulcic J., Pallaoro A., Cetinic P. et Jigdujakovic J., 1994. Sexual maturation, age and growth of striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., on the eastern coast of the Adriatic sea. *Journal of Applied Ichthyology. Z Angew Ichthyol*, 11 (1-2) : 1-8.
- Lassidi Y., 2015. Etude du régime alimentaire de deux Sparidae (*Lithognathus mormyrus* et *Oblada melanura*) des côtes tunisiennes. Mastère en Biologie des écosystèmes aquatiques, Faculté des Sciences de Tunis, 85p.
- Lassidi Y et Chakroun-Marzouk N., 2015. Contribution à l'étude du régime alimentaire de l'oblade *Oblada melanura* dans le golfe de Tunis. Rencontres de l'Ichtyologie en France, RIF 2015. Conférence organisée par la Société Française d'Ichtyologie, 24-27 mars 2015, p85.
- Lenfant P. et Olive C., 1998. Changements graduels du régime alimentaire des juvéniles d'oblade (*Oblada melanura*, Sparidae) lors du recrutement. *Cybium*, 22 : 203-210.
- Lubet P. et Azzouz A., 1969. Etude des fonds chalutables du golfe de Tunis. *Bulletin de l'Institut Océanographique*. Pêche, Salammbô, 3 (1) : 87-111.
- Motta P.J., Norton S.F. et Luczkovitch J.J., 1995. Perspectives on the ecomorphology of bony fishes. *Environmental Biology of fishes*, 44 : 11-20, ISSN 0378-1909.

- Pallaoro A., 1995. Dynamic population of *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758) in the Adreatic Sea . Ph.Thesis, University of Zagreb, 206p.
- Pallaoro, A., Santic, M. et Jardas, I., 2003. Feeding habits of the saddled bream, *Obladamelanura* in the Adriatic sea. *Cybium*, 27(4): 261-268.
- Palma J., et Andrade J.P., 2002. Morphological study of *Diplodus sargus*, *Diplodus puntazzo*, and *Lithognathusmormyrus* (Sparidae) in the Eastern Atlantic and Mediterranean Sea. *Fisheries Research*, 57: 1-8.
- Pinkas L, Oliphant M.S et Iverson I.L.K., 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *Fishery Bulletin*, 152: 1-105.
- Šantić M., Paladin A. et Elez G., 2010. Diet of striped sea bream *Lithognathus mormyrus* (Sparidae) from eastern central Adriatic Sea. *Cybium*, 34(4): 345-352.
- Seurat L.C. (1934). Formations littorales et estuaires de la Syrte mineure (golfe de Gabès). *Bulletin Station Océanographique de Salammbô*, 32 : 8 - 54.
- Wainwright P.C. et Richard B.A., 1995. Predicting patterns of prey use from morphology of fishes. *Environmental Biology of fishes*, 44 : 97-113, ISSN 0378-1909.