

INVENTAIRE DES PROIES INGÉRÉES PAR LE MARBRÉ *LITHOGNATHUS MORMYRUS* (LINNAEUS, 1758) (PISCES : PERCIFORMES : SPARIDAE) DANS LA BAIE D'ALGER ET D'ANNABA

Par Kamel HARCHOUCHE⁽¹⁾, Claude MAURIN⁽²⁾ & Jean-Claude QUÉRO⁽³⁾

Résumé: Lors d'une étude de la biologie, de l'écologie alimentaire et de sa dynamique de *Lithognathus mormyrus*, dans la région d'Alger et d'Annaba, les proies ingérées par cette espèce sont déterminées à partir des contenus stomacaux. La nourriture est entièrement composée d'organismes benthiques. Il a été dénombré plus de 45 espèce-proies réparties en 9 classes taxonomiques. L'analyse quantitative de ces proies et les variations du régime alimentaire en fonction d'un certain nombre de paramètres sont traitées. Les jeunes individus se nourrissent de petits bivalves Tellinidés, les adultes, de crustacés amphipodes, de cumacés, de décapodes, de mollusques, d'oursins et de polychètes. L'alimentation de ce poisson est riche et variée en espèce-proies et peu d'entre elles sont préférentielles. Les trois principales sources de nourriture sont les mollusques, les crustacés et les poissons clupeidés. *Lithognathus mormyrus* est du type euryphage. Les variations en fonction de la région sont abordées à partir d'un modèle mathématique de type proie-prédateurs.

Mots-clés: *Lithognathus mormyrus*, contenus stomacaux, baie d'Alger et d'Annaba, Algérie.

Inventory of prey species ingested by a Sparidae fish, *Lithognathus mormyrus* (LINNAEUS, 1758) in the bay of Algiers and Annaba.

Abstract: At the time of a survey of the biology of *Lithognathus mormyrus* and its feeding ecology and dynamics, in the region of Algiers and Annaba, preys ingested by this species were determined from stomach contents. Food was composed entirely of benthic organisms. It has been counted more than 45 species-preys distributed in 9 taxonomic classes. The quantitative analysis of these preys and the variation of the food regime according to a certain number of parameters were treated. The young individuals fed on small Tellinids bivalves and adults, on Crustaceans Amphipods, Cumaceans, Decapodes, Molluscs, sea urchins and Polychaetes. The feeding of this fish was rich and varied in preys species and little among them were preferential. The three main sources of food were Molluscs

⁽¹⁾ Laboratoire Halieutique, USTHB-FSB, n° 32 El-Alia Bab Ezzouar 16111, Alger, Algérie.
Fax (usthb/fsb): 213 21 24 72 17 - E-mail: harchouчек @ yahoo.fr

⁽²⁾ L'Aumondière, Bazoges-en-Pareds (85390), France.

⁽³⁾ Muséum d'Histoire naturelle, La Rochelle, France.

Crustaceans and the Clupeids fish. *L. mormyrus* was classified as euryphage Variations according to the region were landed from a mathematical model of prey-predators type.

Key-words: *Lithognathus mormyrus*, stomach contents, bay of Algiers and Annaba, Algeria.

INTRODUCTION

Sur le plan ichtyofaunistique, certains travaux ont montré que les côtes Algériennes représentent un milieu riche en espèces. La famille des Sparidae domine largement dans les captures. Parmi ces Sparidae, le «Pageot blanc», *Pagellus acarne* (RISSE, 1827) est sans doute le mieux représenté dans les débarquements, contrairement au «Marbré», *Lithognathus mormyrus* (LINNAEUS, 1758).

Les recherches concernant les divers aspects de la biologie de ces poissons sont peu nombreuses. Parmi les travaux existant en Algérie, on peut citer ceux de Harchouche (1988) sur la biologie et l'écologie de *P. acarne*. Les informations sur le régime alimentaire de *L. mormyrus* restent fragmentaires (BAUCHOT ET PRAS, 1980; COLLIGNON ET ALONCLE, 1973; DIEUZEIDE *et al.*, 1955; FISCHER *et al.*, 1987; WHITEHEAD *et al.*, 1986).

L'objectif de cette note est de contribuer à leur connaissance à partir de l'étude qualitative et quantitative de l'alimentation de *L. mormyrus*. Les analyses des contenus stomacaux et des variations alimentaires en fonction d'un certain nombre de paramètres, permettront de préciser les habitudes alimentaires de l'espèce en liaison avec le milieu et son écologie. Après un inventaire des espèces proies ingérées, leur importance sera étudiée par une méthode numérique. Un essai d'application d'un modèle mathématique de type proies-prédateur, sera utilisé sous réserve d'un certain nombre d'hypothèses pour préciser les interactions et l'évolution dans le temps et dans l'espace des deux populations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le matériel utilisé lors de cette étude est obtenu par des prélèvements effectués, à la pêcherie d'Alger, qui reçoit du poisson de tout le littoral algérien, ainsi qu'au port de Bouharoun (Alger). Au total 194 *L. mormyrus* sont prélevés entre le mois d'octobre 2001 et le mois de février 2002. Les individus sont répartis en fonction des mois par classe de taille de 4 cm (Tableau 1). Après différentes mensurations et pesées, les poissons sont disséqués, leur estomacs prélevés et plongés dans une solution de formol à 10 %. Chaque estomac est ouvert par une incision longitudinale, vidé de son contenu par lavage à l'aide d'une pissette dans une boîte de Pétri. Le bol alimentaire séparé de la poche stomacale est observé à la loupe binoculaire. Les proies ingérées, sont déterminées et comptées. Le tri s'effectue en séparant les grosses proies des petites et lorsque cela est possible, elles sont identifiées et classées jusqu'à l'espèce. Le dénombrement est réalisé selon les critères suivants (QUINIOU, 1978 et 1986) :

- les fragments d'animaux sont dénombrés ;
- les amas de proies indistinctes, les débris et les sédiments sont comptés comme des unités pour apporter plus de précision aux pourcentages numériques ;

- les proies identifiables, jusqu'à l'espèce, sont comptabilisées pour chaque estomac dont la digestion n'est pas trop avancée ;
- les fragments de crustacés sont évalués comme des proies uniques ;
- pour les amphipodes, le telson et les têtes servent de base au dénombrement ;
- en ce qui concerne les autres groupes taxonomiques, il est tenu compte de la partie la plus caractéristique (partie céphalothoracique pour les isopodes et les mysidacés, disque chez les ophiurides) ;
- lorsqu'il est impossible de compter les individus d'une même espèce (cas des annélides polychètes), une vingtaine d'animaux sont pesés, et connaissant le poids total, on en déduit le nombre approximatif.

Pour plus de précisions (PASQUAUD *et al.*, 2004) lorsque les proies étaient endommagées, le nombre d'individus a été déduit du comptage des pièces osseuses ou cuticulaires identifiables. Les écailles ont été assimilées à un poisson quelque soit leur nombre.

MOIS	Classe de taille en cm des individus examinés						TOTAL
	[9-13]	[13-17]	[17-21]	[21-25]	[25-29]	[29-35]	
Octobre		5	11				16
Novembre	1		10	8	1	1	21
Décembre	3	1	2	5	1	4	16
Janvier	1	1	5	3	2	3	15
Février		1	3				4
TOTAL	5	8	31	16	4	8	72

Tableau 1. - Répartition des estomacs examinés/Distribution of stomach examined.

La méthode quantitative complète la méthode qualitative pour mettre en évidence les variations du régime alimentaire en fonction de la taille du poisson, du milieu, des mois. La méthode mixte de Hureau (1970) qui utilise à la fois l'importance numérique des proies et leur importance pondérale, n'a pu être adoptée compte tenu des difficultés de pesée des différentes proies. Seule l'analyse numérique est retenue, elle fait intervenir le calcul des indices alimentaires suivants.

1. La fréquence des proies (Fp), rapport entre le nombre d'estomacs contenant une catégorie de proie et le nombre total d'estomacs pleins examinés, exprimé en pourcentage (ROSECCHI ET NOUAZE, 1985). Selon la valeur de cet indice, les diverses proies appartiendraient à 3 catégories (SORBE, 1972).

2. Le pourcentage en nombre (Cn), rapport entre le nombre d'individus d'une proies déterminée et le nombre total des diverses proies ingérées, exprimé en pourcentage.

3. Le nombre moyen de proies par estomacs (Nm), rapport entre le nombre total des diverses proies ingérées et le nombre total d'estomacs examinés.

4. Le coefficient de vacuité (Cv), pourcentage d'estomacs vides par rapport au nombre total d'estomacs, appelé vacuity index (VI) par Santic *et al.*, (2003).

La fréquence F , exprime l'affinité du prédateur pour les proies, alors que le pourcentage C_n , mesure l'importance des différentes proies. Les variations du coefficient de vacuité C_v , permettent de situer les périodes de jeûne ou d'alimentation intense et de préciser le comportement alimentaire du poisson lié à sa biologie. Le nombre moyen de proies par estomac N_m , a servi à apprécier les variations éventuelles du régime alimentaire en fonction de la taille du poisson, des mois et de la zone d'échantillonnage.

Le modèle mathématique utilisé s'intéresse à l'évolution de deux populations vivant sur un même territoire et réagissant l'une sur l'autre (cas d'une population jouant le rôle de proies, l'autre de prédateurs).

L'application de ce modèle repose sur les hypothèses de base suivantes (BERTRANDIAS ET BERTRANDIAS, 1993) :

- en l'absence de prédateurs, la population des proies augmente et son accroissement, pendant un court intervalle de temps Δt est proportionnel à Δt et à L (nombre de proies) ;
- les prédateurs se nourrissent exclusivement des proies ; en l'absence de proies, la population des prédateurs décroît et sa diminution, pendant un court intervalle de temps Δt est proportionnel à Δt et à R (nombre de prédateurs) ;
- le nombre de proies mangées par les prédateurs, pendant l'intervalle de temps Δt est proportionnel à Δt , au nombre des proies (L) et au nombre des prédateurs (R) ; il est donc proportionnel à $L.R. \Delta t$;
- en présence de proies, la variation du nombre de prédateurs, pendant l'intervalle de temps Δt , s'obtient comme différence entre une augmentation proportionnelle à $L, R, \Delta t$ et une diminution comme dans la seconde hypothèse.

Soit :

- ΔL : le nombre de proies pendant un court intervalle de temps Δt .
- ΔR : le nombre de prédateurs pendant un court intervalle de temps Δt .

$$\Delta L = aL \Delta t - bLR \Delta t \text{ et } \Delta R = -pR \Delta t + qLR \Delta t \text{ (a, b, p et q sont des constantes).}$$

En divisant par Δt les deux membres de chaque égalité et en faisant tendre Δt vers 0, les relations portant sur les dérivées L' et R' sont obtenues : $L' = aL - bLR$ et $R' = -pR + qLR$.

En utilisant la notation différentielle (système de Voltera), le système s'écrit :

$$\begin{cases} dL / dt = L (a - bR) \\ dR / dt = R (qL - p). \end{cases}$$

On en déduit, en divisant terme à terme, $dR / dL = R (qL - p) / L (a - bR)$ -----(3).

En chaque point (L, R) , le coefficient angulaire dR / dL de la tangente est donné par l'équation (3) ; on voit que, dans la région $L > 0, R > 0$ ou se trouve le graphe, le signe de dR / dL est lié à la position du point (L, R) par rapport au point $E (p/q, a/b)$ comme indiqué dans le tableau 2.

Il est démontré que les rapports (a/b) et (p/q) représentent respectivement la moyenne des effectifs prédateurs et la moyenne des effectifs proies.

Variations	Graphes	Conclusions
$L > p/q$ et $R > a/b$ (Quadrant I)	$dR / dL < 0$	Le nombre des proies diminue et celui des prédateurs augmente.
$L < p/q$ et $R > a/b$ (Quadrant II)	$dR / dL > 0$	La population des prédateurs diminue à son tour (nourriture devenant insuffisante)
$L < p/q$ et $R < a/b$ (Quadrant III)	$dR / dL < 0$	La population des proies se remet à croître (grâce à la raréfaction des prédateurs)
$L > p/q$ et $R < a/b$ (Quadrant IV)	$dR / dL > 0$	La population des prédateurs se remet à croître (nourriture à nouveau abondante)

Tableau 2 . - Evolution des deux populations (proies - prédateurs)
Evolution of the two populations (preys-predatory).

RÉSULTAT ET DISCUSSION

Les résultats des inventaires stomacaux sont indiqués dans le tableau 3. Les estomacs étudiés ont permis de dénombrer 1868 proies se répartissant en 6 embranchements et 32 genres et espèces différentes.

Les valeurs du coefficient de vacuité, calculées séparément pour chaque sexe et chaque mois, sont consignées dans le tableau 4. L'évolution mensuelle de cet indice est globalement identique pour les deux sexes. Les valeurs minimales sont observées durant le mois de décembre pour les mâles (CV = 33,33%). Pour les femelles, le mois de décembre et de février constituent les périodes de réplétion totale. Les valeurs optimales sont observées au mois d'octobre pour les femelles (CV = 75%) et au mois de février pour les mâles (CV = 100%).

Il semble que les jeunes s'alimentent autant que les adultes sinon légèrement plus, les coefficients de vacuité (Tableau 5) sont sensiblement identiques.

La nourriture essentielle de *L.mormyrus* (Tableau 6) se compose de mollusques (Fp = 70,83% et Cn = 56,75 %), de crustacés (Fp = 50% et Cn = 50%) et de poissons (Fp = 50% et Cn = 2,25%).

Les autres groupes de proies classés par ordre d'importance décroissant sont les échinodermes, les annélides et les némathelminthes. Le terme « divers » regroupe les sédiments de débris coquilliers, auxquels il faut ajouter quelques fragments de crustacés et certains amas de proies indéterminées.

Selon la valeur de la fréquence Fp., Les proies sont classées comme suit :

- Les proies préférentielles (Fp supérieure ou égale à 50 %) :
 - Elles sont constituées surtout de mollusques (Fp = 70,83%) dominés par les bivalves (Fp = 62,5%), en particulier les Vénéridés du genre *Pitaria* et *Venus* et par les Tellinidés représentés par *Tellina pulchella* et la famille des Donacidés du genre *Donax*.
 - Les crustacés et les poissons Clupéidés viennent en seconde position (Fp = 50%), les décapodes de la famille des Paguridés (*Diogenes pulgilator*) sont les plus importants parmi les crustacés.

Embranchements	Classes	Ordres	Familles	Genres	Espèces			
Echinodermes	Echinides Ophiurides	Diadematoida	Echinidae Ophiuridae	Paracentrotus	<i>P. sp</i>			
Annélides	polychètes	sédentaires	Paraonidae	Paraonis	<i>P. sp</i>			
Némathelminthes	Nématodes							
Mollusques	Bivalves (lamellibranches)	Vénéroïda	Tellinidae	Tellina	<i>T. pulchella</i> <i>T. radita</i> <i>T. sp</i>			
				Abra	<i>A. alba</i> <i>A. sp</i>			
			Donacidae	Donax	<i>D. sp</i>			
			Vénéridae	Pitaria	<i>P. rudis</i> <i>P. sp</i>			
				Venus	<i>V. verrucosa</i> <i>V. gallina</i> <i>V. sp</i>			
			Cardiidae	Cardium	<i>C. echinatum</i> <i>C. sp</i>			
			Arcoïda	Glycymeridae	Glycemiris	<i>G. glycemiris</i> <i>G. sp</i>		
					Arcidae	<i>A. noae</i>		
			Eulamellibranchia	Astartidae	Digitaria	<i>D. digitaria</i>		
			Nuculoïda	Nuculidae	Nuculana	<i>N. pella</i>		
			Myoïda	Corbullaidae	Corbula	<i>C. gibba</i>		
	Pteioïda	Pectinidae	Chlamys	<i>C. sp</i>				
	Pholadomyoïda	Clavagellidae	Peniculus	<i>P. sp</i>				
	Scaphopodes			Dentaliidae	Dentalium	<i>D. panormitanum</i> <i>D. rubescens</i> <i>D. sp</i>		
					Néogasteropode	Thaididae	Nassa	<i>N. incrassata</i> <i>N. reticulata</i> <i>N. sp</i>
							Mesogastropoda	Potamididae
					Cerithiopsis	<i>C. tubercularis</i>		
Neritoïda					Naticidae	Natica	<i>N. sp</i>	
Arthropodes (articulés)	Crustacés (sous classe des Malacostracés)	Mysidacés	Mysidae	Leptomysis Siriella Paramysis	<i>L. mediterranea</i> <i>S. clausi</i> <i>P. helleri</i>			
		Cumacés	Diastylidae	Diastylis	<i>D. rugosa</i>			
		Amphipodes	Gammaridae	Leucothoe	<i>L. spinicarpa</i> <i>L. richardii</i>			
				Elasmopus	<i>E. rapax</i>			
				Tritaeta	<i>T. gibbosa</i>			
		Aoridae	Microdeutopus	<i>M. stationis</i>				
		Isopodes	Cirolanidae	Conilera	<i>C. cylindracea</i>			
Décapodes	Paguridae	Diogene	<i>D. pugilator</i>					
		Latreillidae	<i>L. sp</i>					
		Goneplacidae	Polybius	<i>P. henslowi</i>				
Vertébrés	Poissons	Téléostéens	Clupeidae					

Tableau 3. - Inventaire des proies ingérées par *L. mormyrus*/Inventory of preys ingested by *L. mormyrus*.

MOIS	Coefficients de vacuité mensuels (%)			
	Mâles	Femelles	Hermaphrodites	Ensemble
Octobre	80,95	75,00	85,71	80,49
Novembre	63,16	67,44	100	67,69
Décembre	33,33	0	-	15,79
Janvier	50	11,11	33,33	31,81
Février	100	0	-	33,33
TOTAL	70,87	50	76,92	62,89

Tableau 4 . - Variations mensuelle du coefficient de vacuité (Cv) en fonction du sexe
Monthly variations of the vacuity coefficient (Cv) according to the sex.

Catégories	Nombre d'estomacs vides	Nombres d'estomacs pleins	Total	Cv (%)
Jeunes	9	5	14	64,29
Adultes	113	67	180	62,78

Tableau 5 . - Coefficients de vacuité (Cv) des jeunes et des adultes chez *L.mormyrus*
Vacuity coefficients (Cv) of kids and adults at *L. mormyrus*.

- Les proies secondaires (Fp comprise entre 10% et 50%) sont constituées de deux groupes zoologiques :

- L'embranchement des Echinodermes avec une fréquence de 20,83% composé surtout d'ophiurides.
- L'embranchement des annélides polychètes du genre *Paraonis* (Fp = 13,89%).

- Les proies accidentelles, Fp inférieure ou égale à 10% : regroupent les nématodes (Fp = 5,56%).

La répartition des espèces-proies benthiques et l'alimentation du marbré sont liées. De l'examen qualitatif des organismes benthiques des contenus stomacaux, il apparaît que l'espèce exerce une certaine sélection dans la recherche des proies. En effet, *L. mormyrus* prélève l'ensemble de sa nourriture sur le fond, ce qui laisse supposer que le tri des proies s'effectue ultérieurement. Selon Maurin (com. pers) *L. mormyrus* vit pour 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, ce qui expliquerait la présence de Mysidacés.

D'après Fischer *et al.*, (1987), la période de reproduction de *L. mormyrus* se situe au printemps et en été. L'évolution mensuelle du coefficient de vacuité de l'espèce paraît coïncider avec le frai. Cette observation indique que le poisson s'alimente davantage avant et après la ponte pour préparer celle-ci et compenser l'énergie dépensée.

Le nombre moyen des organismes proies dans les estomacs varie en fonction de la taille du poisson, du sexe, du temps et de la région. Ces variations s'expliquent en partie par l'existence d'un antagonisme entre les proies abondantes et de petites tailles et celles massives consommées en quantité moindre.

Proies	Nombre de proies	Nombre d'estomacs	Fp %	Cn %	Nm
Echinodermes:					
Echinides	12	4	5,56	0,64	0,17
Ophiures	22	11	15,28	1,18	0,31
TOTAL	34	15	20,83	1,82	0,47
Annélides polychètes:					
<i>Paraonis sp</i>	63	10	13,89	3,37	0,88
Indéterminés	4	2	2,78	0,21	0,06
TOTAL	67	11	15,28	3,59	0,93
Némathelminthes:					
Nématodes	32	4	5,56	1,71	0,44
TOTAL	32	3	4,17	1,71	0,44
Mollusques:					
Lamellibranches:					
Tellinidés:					
<i>Tellina pulchella</i>	107	24	33,33	5,73	1,49
<i>Abra alba</i>	36	4	5,56	1,93	0,50
Indéterminés	24	10	13,89	1,28	0,33
Donacidés:					
<i>Donax sp</i>	152	20	27,78	8,14	2,11
Vénéridés*	109	28	38,89	5,84	1,51
Glycymeridés	46	17	23,61	2,46	0,64
<i>Digitaria digitaria</i>	20	10	13,89	1,07	0,28
<i>Corbula gibba</i>	33	4	5,56	1,77	0,46
Indéterminés	108	31	43,06	5,78	1,50
TOTAL	635	45	62,50	33,99	8,82
Scaphopodes	81	25	34,72	4,34	1,13
TOTAL	81	20	27,78	4,34	1,13
Gastéropodes:					
Thaïdés	139	25	34,72	7,44	1,93
<i>Pirenella conica</i>	109	7	9,72	5,84	1,51
Indéterminés	89	31	43,06	4,76	1,24
TOTAL	337	27	37,50	18,04	4,68
Indéterminés	7	1	1,39	0,37	0,10
TOTAL	1060	51	70,83	56,75	14,72
Crustacés:					
Mysidacés:					
<i>Leptomysis mediterranea</i>	61	9	12,50	3,27	0,85
Indéterminés	23	2	2,78	1,23	0,32
TOTAL	84	9	12,50	4,50	1,17
Amphipodes:					
Gammaridés	83	9	12,50	4,44	1,15
Aoridés:					
<i>Microdeutopus stationis</i>	267	6	8,33	14,29	3,71
Indéterminés	24	2	2,78	1,28	0,33
TOTAL	374	15	20,83	20,02	5,19
Isopodes:					
<i>Conilera cylindracea</i>	44	7	9,72	2,36	0,61
TOTAL	44	7	9,72	2,36	0,61
Décapodes:					
<i>Diogene pugilatar</i>	105	17	23,61	5,62	1,46
Indéterminés	13	10	13,89	0,70	0,18
TOTAL	118	25	34,72	6,32	1,64
Indéterminés:	13	3	4,17	0,70	0,18
TOTAL	633	36	50,00	33,89	8,79
Poissons:					
Clupeidés	42	36	50,00	2,25	0,58
TOTAL	42	36	50,00	2,25	0,58
Divers:					
Sédiment et débris coquillés		27	37,50		
Fragment de crustacés		30	41,67		
Amas de proies indéterminées		26	36,11		

*groupes préférentiels.

Tableau 6. - Indices alimentaires de *L. mormyrus* / Food indexes of *L. mormyrus*.

La variation du régime alimentaire en fonction du sexe en particulier chez les hermaphrodites paraît difficile à expliquer à l'aide du facteur taille, ce qui semble plutôt plausible c'est le facteur effectif. Avec 9 classes taxonomiques répertoriées et 45 espèces-proies, l'espèce présente un comportement de prédation varié et un spectre alimentaire assez vaste. En effet, elle peut chasser à vue (cas des poissons proies), rechercher les bancs de petits invertébrés (amphipodes), explorer le sédiment (mollusques, crustacés) et capturer les annélides polychètes.

D'une manière générale, la composition du régime alimentaire de *L. mormyrus* est riche et variée. Le nombre d'espèce proies ingérées augmente avec la taille du prédateur (Tableau 7). D'ailleurs Kara *et al.*, (1997), notent que la composition de l'alimentation du marbré change au cours de la croissance. Ce résultat pourrait être expliqué par l'habitat différent des jeunes et des adultes. En effet, Bauchot et Pras (1980), mentionnent que les jeunes sont littoraux et vivent près des côtes alors que l'espèce se déplace par petits groupes, ce qui laisse supposer un champ de prospection nutritionnel plus vaste.

Quelque soit l'âge du poisson (sexe, mois et régions confondus), les mollusques bivalves sont toujours présents et constituent souvent le groupe le plus important. Il faut cependant signaler la particularité suivante: la composition du régime alimentaire est subordonnée à la disponibilité des proies selon la région et dans le temps. Les poissons à régime varié sont dits euryphages. Le nombre d'espèce proies est élevé et peu d'entre elles sont préférentielles. D'après ces considérations et l'ensemble des résultats obtenus, *L. mormyrus* rentre dans cette catégorie de poisson.

L'application du modèle proies-prédateurs (Tableau 8 a et b) a permis de mesurer la relation évolutive entre *Lithognathus mormyrus* et les mollusques-proies. La situation démographique de ces deux populations n'est pas identique dans les deux régions étudiées (Alger et Annaba) et change d'un mois à l'autre. Cette observation nous paraît logique et conforme aux lois aléatoires de la nature qui régissent le développement des populations au sein d'un milieu plurispécifique où les unes sont les proies et les autres les prédateurs. Lorsque le paramètre temps n'est pas pris en considération les deux populations évoluent de la même manière: le nombre des proies diminue et celui des prédateurs augmente.

Dans la bibliographie disponible, les travaux concernant le régime alimentaire de *L. mormyrus* restent insuffisants en Algérie. Néanmoins, les travaux réalisés sur ce sujet et sur cette espèce à Annaba par Kara *et al.*, (1997), sont conformes dans leur ensemble avec les résultats obtenus. En Méditerranée, la plupart des auteurs dont Whitehead *et al.*, (1986), Fischer *et al.*, (1987), s'accordent à dire que *L. mormyrus* est un poisson carnivore qui se nourrit particulièrement de vers, de crustacés, de mollusques et d'oursins. Ces informations, à l'exception des poissons proies, sont conformes avec nos résultats, au moins sur le plan qualitatif. Les quelques facteurs biotiques et abiotiques étudiés n'induisent aucune incidence sur la composition qualitative du régime alimentaire du marbré, mais il existe des fluctuations quantitatives.

Il n'est pas certain que les résultats issus de l'application de ce modèle donnent une image parfaite de la relation proies-prédateurs. En effet, il repose sur un certain

Classe de taille	[9-13]	[13-17]	[17-21]	[21-25]	[25-29]	[29-33]
Espèces-proies	5	16	36	29	19	34

Tableau 7. - Évolution du nombre d'espèces proies en fonction de la taille du poisson
Evolution of the number of species preys according to the size of fish.

Tableau 8 a et b. - Évolution proies (Mollusques) prédateurs (*L. mormyrus*) par régions en fonction du temps
Evolution preys (Mollusks) predatory (*L. mormyrus*) by regions according to the time

(a)

	ALGER		ANNABA	
	Nombre de proies	Nombre de prédateurs	Nombre de proies	Nombre de prédateurs
Octobre	138	5	44	5
Novembre	87	6	247	9
Décembre	356	11	22	3
Janvier	104	7	50	3
Février	--	--	12	2
TOTAL	685	29	375	22
Moyenne	137	5,8	75	4,4

Conclusions

(b)

	ALGER	ANNABA
Octobre	La population des prédateurs se remet à croître (nourriture à nouveau abondante).	La population des prédateurs diminue à son tour (nourriture devenant insuffisante).
Novembre	La population des prédateurs diminue à son tour (nourriture devenant insuffisante).	Le nombre des proies diminue et celui des prédateurs augmente.
Décembre	Le nombre des proies diminue et celui des prédateurs augmente.	La population des proies se remet à croître (grâce à la raréfaction des prédateurs).
Janvier	La population des prédateurs diminue à son tour (nourriture devenant insuffisante).	La population des proies se remet à croître (grâce à la raréfaction des prédateurs).
Février	-	La population des proies se remet à croître (grâce à la raréfaction des prédateurs).

nombre d'hypothèses dont la seconde nous paraît pratiquement difficile à expliquer pour plusieurs raisons :

- le prédateur ne se nourrit pas uniquement d'une seule proie, mais de plusieurs proies préférentielles ;
- en l'absence de celles-ci, il existe les proies dites de remplacement ou même accidentelles ;
- dans le milieu, il existe plusieurs espèces-prédateurs ;
- l'exploitation de *Lithognathus mormyrus* pourrait perturber la relation naturelle proies-prédateurs préconisée par le modèle.

CONCLUSION

La nourriture du marbré est entièrement composée d'organismes benthiques (plus de 45 espèces-proies réparties en 9 classes taxonomiques constituent son alimentation). C'est une espèce du type euryphage dont les proies essentielles sont les mollusques bivalves, les crustacés et les poissons Clupeidés. Les proies de remplacement sont les Echinodermes et les annélides polychètes. Le nombre d'espèces-proies a tendance à s'élever au cours de la croissance. La situation démographique des populations proies (mollusques) prédateurs (le marbré) n'est pas identique à Alger et Annaba et change d'un mois à l'autre. Lorsque le paramètre temps n'est pas pris en considération, les deux populations évoluent de la même manière dans les deux régions: le nombre des proies est en diminution alors que celui des prédateurs augmente.

RÉFÉRENCES

BAUCHOT M.-L. & PRAS A., 1980. - Guide des poissons marins d'Europe. Delachaux et Niestlé, éditeurs. Lausanne-Paris : 427 pp.

BERTRANDIAS F. & BERTRANDIAS J.-P., 1993. - Mathématiques pour les sciences de la nature et de la vie. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble sciences collection : 187 pp.

COLLIGNON J. & ALONCLE H., 1973. - Catalogue raisonné des poissons des mers marocaines. Poissons osseux 1. Bull. Inst. Pêches Marit., Maroc. (21) : 267 pp.

DIEUZEIDE R., NOVELLA M. & ROLAND J., 1955. - Catalogue des poissons des côtes algériennes. III. Ostéoptérygiens (suite et fin). Bull. Sta. Aquac. et des pêche de Castiglione, 6 : 384 pp.

FISCHER W., BAUCHOT M.L. & SCHNEIDER M., 1987. - Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire. Ed. F.A.O. Rome, 2 : 761-1530.

HARCHOUCHE K., 1988. - Contribution à l'étude de la biologie et l'écologie d'une espèce de sparidae dans la baie d'Alger : «Le pageot blanc» *P. acarne* (Risso, 1826). Thèse de magistère en océanographie. U.S.T.H.B. Alger : 170 pp.

HUREAU J.-C., 1970. - Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Notothenidae). Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 60 (1391) : 1-250.

KARA M., DERBAL F. & CHAOUI L., 1997. - Régime alimentaire de deux Sparidae du golfe d'Annaba: *Diplodus sargus* et *Lithognathus mormyrus*. Données préliminaires. Journée d'étude Océan 98. U.S.T.H.B. Alger. (59) : 85 pp.

PASQUAUD S., GIRARDIN M. & ELIE P., 2004. - Étude du régime alimentaire des gobies du genre *Pomatoschistus* (*P. microps* et *P. minutus*) dans l'estuaire de la Gironde (France). *Cybium*, 28 (1) suppl. : 99-106

QUINIQU L., 1978. - Les poissons démersaux de la baie de Douarnenez. Alimentation et écologie. *Thèse de doctorat 3^{ème} cycle. Univ. de Bretagne occ*: 222 pp.

QUINIQU L., 1986. - Peuplements de poissons démersaux de la pointe de Bretagne. *Thèse de doctorat d'état. Univ. de Bretagne occ*: 350 pp.

ROSECCHI E. & NOUAZE Y., 1985. - Comparaison de cinq indices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit*, 49 (3 et 4): 111-123.

SANTIC M., JARDAS I. & PALLAORO A., 2003 - Feeding Habits of Mediterranean Horse Mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Carangidae), in the Central Adriatic Sea. *Cybium*, 27 (4): 247-253

SORBE J.-C., 1972. - Écologie et éthologie alimentaire de l'ichtiofaune chalutable du plateau continental Sud Gascogne. *Thèse de 3^e cycle, Aix-Marseille*: 125 pp.

WHITEHEAD J.-P., BAUCHOT M.-L., HUREAU J.-C., NIELSEN J., & TORTONESE E., 1986. - Poissons de l'Atlantique du Nord-Est et de la Méditerranée. 2. UNESCO. 1986: 517-1004 pp.