

Données biologiques sur le mérrou *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) des côtes algériennes

Biological data on the dusky grouper Epinephelus marginatus (Lowe, 1834) on the Algerian coasts

Mohamed Hichem Kara*, Farid Derbal**

*Université d'Annaba, ISN, Département de Biologie marine - BP 230 Oued Kouba, 23 003 Annaba, Algérie
mel : kara_hichem@yahoo.com

**Centre universitaire de Plongée sous-marine d'Annaba (CUPA) - BP 153 La Ménadia, 23 002 Annaba, Algérie

Mots clés : mérrou, biologie, écologie, dynamique, Méditerranée, Algérie.

Key-words: grouper, biology, ecology, dynamic, Mediterranean Sea, Algeria.

RÉSUMÉ

Kara M.H., F. Derbal, 1999 - Données biologiques sur le mérrou *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) des côtes algériennes. Mar. Life, 9 (2) : 21-27.

Une étude du mérrou *Epinephelus marginatus* a été réalisée dans l'est algérien au cours des étés 1993 et 1994. Une synthèse des connaissances concernant la biologie de cette espèce sur les côtes algériennes est présentée. Plusieurs individus ont été observés à des profondeurs de -6 à -35 m. Leur répartition bathymétrique est positivement corrélée à leur taille. Les mérrous de toutes les catégories de taille fréquentent les fonds rocheux recouverts ou non d'herbiers de posidonies. Leur gîte typique est représenté par une grotte, une faille ou un éboulis. La presque totalité des mérrous est rencontrée en dehors des gîtes. L'alimentation est composée de poissons, de crustacés brachyours, de mollusques céphalopodes et gastéropodes, qui ont été classés par ordre décroissant d'importance. Le régime alimentaire évolue au cours de la croissance. Le taux de croissance linéaire est élevé durant la première année ($18,9 \text{ cm.an}^{-1}$), puis chute brutalement et se maintient autour d'une moyenne de $7,5 \text{ cm.an}^{-1}$ entre 2 et 4 ans et $4,4 \text{ cm.an}^{-1}$ entre 5 et 7 ans. Parallèlement, l'accroissement pondéral présente des taux de plus en plus importants, mais se stabilise à partir de la cinquième année autour d'une moyenne annuelle de 500 g. L'évolution du poids des gonades en fonction de la taille des individus montre que la première maturité sexuelle est acquise vers 57 cm de longueur totale, soit à un âge de 7 ans. Les coefficients de mortalité naturelle et par pêche sont égaux, respectivement, à 0,16 et 1,19. Le taux d'exploitation ($E=0,88$) dépasse la valeur optimale de 0,5, ce qui indique un déséquilibre dynamique de la population.

ABSTRACT

Kara M.H., F. Derbal, 1999 - [Biological data on the dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) on the Algerian coasts]. Mar. Life, 9 (2) : 21-27.

During the summers of 1993 and 1994 a study on the dusky grouper *Epinephelus marginatus* was carried out in Eastern Algeria. From our results and from available bibliographical data, we present a review of the knowledge on the biology of this species on the Algerian coasts. *E. marginatus* inhabits depths from 6 to 35 m. Their bathymetrical range is positively correlated with their size. They colonise particularly caves and rocky breaks. Most of them are observed outside their shelter. Fishes, crustaceans and then molluscs and cephalopods, in decreasing order of importance, are the favourite prey. A change in food composition is observed according to the fish's size. Linear growth is rapid during the four first years of life, while higher rates of ponderal growth are recorded from the fourth year. The development of the gonadal weight in accordance to the size of the grouper shows that the first sexual maturity occurs at 57 cm total length. The natural mortality ($M=0.16$) and mortality by fishing ($F= 1.19$) coefficients are relatively high. The rate of exploitation ($E=0.88$) indicates an unbalanced dynamic.

INTRODUCTION

Le mérou brun *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) représente l'une des 159 espèces de mérour inventoriées dans le monde (Heemstra, Randall, 1993). Coexistant avec 6 autres mérour dans les eaux méditerranéennes (Bauchot, 1987), cette espèce a été longtemps confondue avec *E. haifensis*, sous l'appellation d'*E. guaza* ou *E. gigas* (Bauchot, Pras, 1980 ; Tortonese, 1986 ; Bauchot, 1987). Heemstra (1991) les a séparées en utilisant des critères morphologiques et chromatiques.

E. marginatus fréquente essentiellement la Méditerranée (à l'exception de la mer Noire), mais vit aussi en Atlantique, autour des Açores, de Madère et des Canaries (Heemstra, Randall, 1993). Cette espèce s'étend également vers le nord jusqu'en Manche, vers le sud jusqu'en Afrique du Sud et vers l'ouest, sur les côtes de l'Amérique du Sud. Il s'agit donc d'une espèce atlanto-méditerranéenne et amphiatlantique (Tortonese, 1967 ; Smith, 1971).

Sur les côtes algériennes, cette espèce coexiste avec trois autres *Epinephelus*. Elle est sympatrique d'*E. costae* ou badèche, mais ne partage pas les mêmes biotopes qu'*E. aeneus* et *E. caninus* qui sont assez rares. Dans son inventaire des poissons de la pêcherie d'Alger, Lalami (1971) signale aussi la présence du cernier commun, *Polyprion americanus*. L'exploitation professionnelle d'*E. marginatus* est peu importante, en raison du caractère sportif et artisanal de son mode de capture : arbalète, palangre de fond, filets maillants fixes. La taille moyenne des individus commercialisés dépasse en général 50 cm et les échantillons de plus de 1 mètre sont très rares. Néanmoins, compte tenu du nombre croissant d'amateurs qui pratiquent la vente illicite, la pression de pêche augmente de façon alarmante sans sélection de taille ; cette situation est favorisée par une disponibilité et une diversité de plus en plus grandes des équipements de pêche sous-marine.

L'état des connaissances actuelles sur des aspects divers de la biologie et de la dynamique du mérou *E. marginatus* des côtes algériennes est pré-

senté. Cette synthèse nous semble nécessaire car l'espèce en question est menacée dans plusieurs régions du nord de la Méditerranée (Maurin, 1994), où la reproduction ne semble pas être courante. En revanche, le littoral nord-africain serait une pépinière d'où les juvéniles arriveraient par des cheminement saltatoires (Chauvet, Francour, 1989). Faure *et al.* (1999) montrent que les mérour des côtes algériennes se répartissent en deux groupes génétiquement différenciés, dont l'un est identique aux individus provenant du golfe du Lion. Cependant, ils n'affirment pas l'origine maghrébine de ces derniers.

Morphométrie

L'étude morphologique est réalisée sur le littoral est, dans la région d'Annaba (8°15'E, 36°68'N et 7°16'E, 36°38'N) (Kara, Derbal, 1995). Quatre caractères métriques ont été étudiés chez 44 individus de longueur totale comprise entre 16,1 et 67 cm : la longueur standard (Ls), la longueur céphalique (Lc), la longueur de la nageoire dorsale (Ld) et le diamètre de l'orbite (Do). Toutes ces dimensions sont significativement corrélées à la longueur totale (LT) et aussi à la longueur céphalique pour le dernier caractère (tableau I). Leur croissance est isométrique sauf pour le diamètre de l'oeil qui présente une allométrie minorante, indiquant une croissance moins rapide que LT et Lc. Il est contenu 6,4 fois, chez les jeunes individus (23,2 < LT < 42,8 cm), et 7,2 fois, chez les plus grands (45,7 < LT < 49,2 cm), dans la longueur céphalique. La tête est comprise 2,9 fois dans la longueur totale, tandis que la nageoire dorsale y est comprise 2,2 fois.

Cinq caractères méristiques sont considérés : le nombre de branchiospines sur le premier arc branchial gauche, le nombre d'épines de la nageoire dorsale et de la nageoire anale et le nombre de rayons mous de la nageoire anale. Le premier caractère est le plus dispersé (de 17 à 25 ; mode = 23), alors que les deux suivants sont constants (respectivement 11 et 3). Le nombre de rayons mous de la nageoire anale est un caractère distinctif des espèces *marginatus* et *haifensis* et permet de confirmer l'appartenance de tous les individus examinés au premier taxon avec 8 rayons.

Tableau I - Relations d'allométrie et corrélation entre différents caractères morphométriques et les longueurs totale et céphalique chez *E. marginatus* de la côte est algérienne. / Allometric relationships and correlation between some morphometric characters and the total length and cephalic length of *E. marginatus* from Eastern coast of Algeria.

Axe majeur réduit	Relation d'allométrie	r	b = 1 ?	Valeurs limites (cm)
Lst = 1,008 LT - 0,086	Lst = 0,821 LT ^{1,008}	0,961	+	16,1 ≤ LT ≤ 67 13,1 ≤ Lst ≤ 55,3
Lc = 1,000 LT - 0,462	Lc = 0,345 LT ^{1,000}	0,956	+	16,1 ≤ LT ≤ 67 5,9 ≤ Lc ≤ 25
Ld = 0,983 LT - 0,312	Ld = 0,487 LT ^{0,983}	0,953	+	16,1 ≤ LT ≤ 67 6,8 ≤ Ld ≤ 27
Do = 0,788 LT - 0,727	Do = 0,187 LT ^{0,788}	0,897	-	16,1 ≤ LT ≤ 67 1,1 ≤ Do ≤ 3
Do = 0,788 Lc - 0,363	Do = 0,433 Lc ^{0,788}	0,941	-	5,9 ≤ Lc ≤ 25 1,1 ≤ Do ≤ 3

Tableau II - Répartition bathymétrique des quatre classes de taille d'*E. marginatus* des côtes de l'est algérien. *Depth distribution of the four size-classes of E. marginatus from the Eastern coasts of Algeria*

Catégories de taille (cm)	Fréquence (%)	Profondeur (m)	
		moyenne	extrêmes
Petits (LT<30)	27,3	10 ± 4,1	6 - 20
Moyens 30<LT<50)	41	19,5 ± 6,1	6 - 30
Grands (50<LT<80)	25	20,7 ± 5,1	13 - 30
Très grands (LT>80)	6,7	22	22

Tableau III - Nombre d'individus observés en fonction de leur situation (d : distance par rapport au gîte) et par type de gîte chez les différentes catégories de taille d'*E. marginatus* des côtes de l'est algérien. *Number of individuals of E. marginatus in the different size-classes according to their position from shelter (d) and to the shelter type.*

Catégories de taille (cm)	Type de gîte			Situation		
	grotte	faille	éboulis	caché	exposé d<0,5m	très exposé d>0,5m
Petits (LT<30)	1	3	1	-	3	9
Moyens 30<LT<50)	1	5	1	4	9	5
Grands (50<LT<80)	5	-	-	2	3	6
Très grands (LT>80)	3	-	-	-	1	2

Tableau IV - Mobilité et comportement d'*E. marginatus* des côtes de l'est algérien en fonction de leur taille. *Variability of the mobility and behaviour of E. marginatus from the Eastern coasts of Algeria in function of the individual length*

Catégories de taille (cm)	Mobilité (%)		Comportement (%)			
	positive	négative	Indifférence	attirance	fuite lente	fuite rapide
Petits (LT<30)	66,7	33,3	41,7	25	25	8,3
Moyens 30<LT<50)	50	50	27,8	0	61,1	11,1
Grands (50<LT<80)	36,4	63,6	45,4	0	45,4	9,1
Très grands (LT>80)	66,7	33,3	33,3	0	66,7	0

Habitat et comportement

Les prospections menées à l'ouest du golfe d'Annaba (Derbal, Kara, 1995), de jour et en plongée sous-marine, ont permis d'observer plusieurs individus à des profondeurs de -6 à -35m, profondeur maximale des fonds accidentés de la région. La répartition des effectifs selon les classes de taille montre une dominance des individus de taille moyenne (30<LT<50 cm) à la profondeur moyenne de 20 m (tableau II). Les juvéniles (LT<30 cm) fréquentent généralement les petits fonds (10 ± 4,1 m), alors que les grands spécimens (LT>80 cm), moins nombreux, se rencontrent au-delà de -20 m. Une telle répartition bathymétrique est positivement corrélée à la taille des individus ($r=0,90$; $P<0,01$).

Les mérous de toutes les catégories de taille fréquentent les fonds rocheux recouverts ou non (majorité) d'herbiers de *Posidonia oceanica*. Les fonds sablonneux, nus ou tapissés de macrophytes, ne semblent pas être fréquentés. Le gîte typique est représenté par une grotte, une faille ou un éboulis. Le

premier type héberge surtout les grands et les très grands échantillons, alors que les deux autres sont surtout occupés par les individus petits et moyens ; les failles étant les plus fréquentées (tableau III). Des observations, effectuées en été-automne, montrent un comportement territorial où la presque totalité des mérous sont rencontrés en dehors de leur gîte. Les individus très exposés, qui d'ailleurs ne s'enfuient pas vers un gîte proche à la vue du plongeur, sont considérés comme errants et seraient à la recherche de nourriture.

L'activité natatoire du poisson avant qu'elle ne soit modifiée par l'arrivée du plongeur a été essentiellement prise en considération. Plus de la moitié des poissons que nous avons observés (55%) sont constamment en mouvement (tableau IV). L'analyse de leur comportement à la vue du plongeur montre une certaine neutralité. La fuite rapide ne concerne que 10% des poissons observés, alors que la curiosité est propre aux juvéniles qui s'approchent jusqu'à 50 cm de l'observateur.

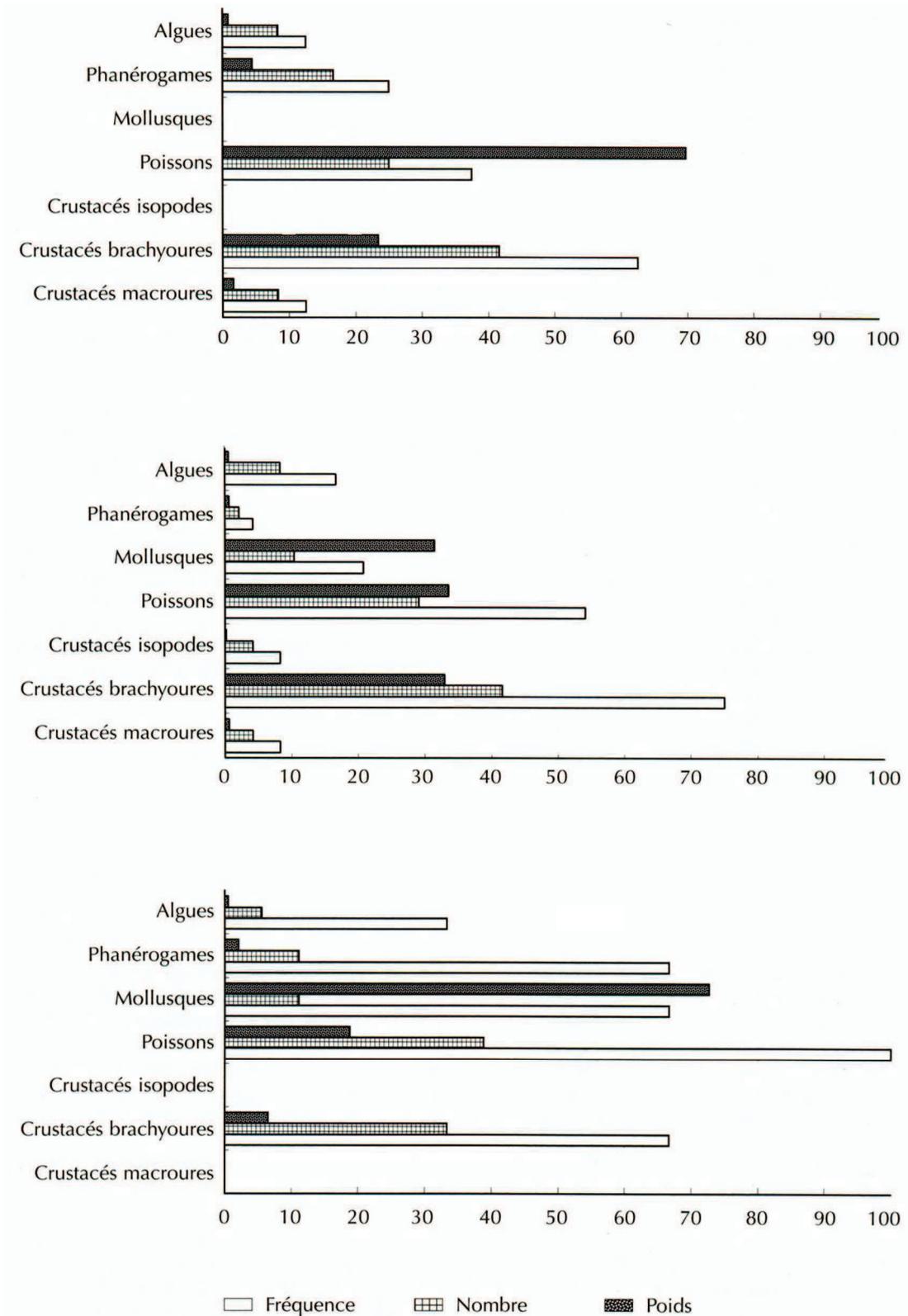


Figure 1 - Fréquence, pourcentage en nombre et pourcentage en poids des proies ingérées en fonction des différentes catégories de taille d'*E. marginatus* des côtes de l'est algérien. De haut en bas : petits (LT < 30 cm), moyens (30 < LT < 60 cm), grands (LT > 60 cm). / Frequency, number and weight of prey ingested related to the different categories of size of *E. marginatus* from Eastern Algeria.

Alimentation

Le régime alimentaire de 68 mérous capturés dans le golfe d'Annaba et à l'ouest de ce dernier, jusqu'à une profondeur de 30 m, a été étudié en période estivale (Derbal, Kara, 1996). Le coefficient moyen de vacuité stomacale est de 46,3%, ce qui est proche de la valeur obtenue par Ghafir et Guerrab (1992) sur les côtes ouest de l'Algérie (42,1%). Les crustacés brachyours représentés par *Parthenope* sp., *Portunus* sp., *Carcinus* sp. et *Maja squinado* constituent les proies les plus nombreuses (Cn = 46,1%) comme l'ont constaté Ghafir et Guerrab (1992) (Cn=38%). Les poissons, proies également préférentielles, sont moins fréquents (F=54,2%) que les crustacés (F=85,7%) mais représentent un pourcentage en poids supérieur. Ils sont constitués de *Chromis chromis* et d'espèces indéterminées. Le pourcentage en poids des mollusques céphalopodes (*Octopus vulgaris*) et gastéropodes (*Haliotis tuberculata lamellosa*) (Cp=55,3%) est nettement supérieur à celui des poissons (Cp=26,08), mais ils viennent en dernier rang parmi les proies préférentielles, sauf chez les plus gros individus. En effet, les mollusques sont absents dans l'estomac des petits mérous, mais présents dans celui des moyens et des gros individus. Chez ces derniers, le pourcentage en poids des mollusques est deux fois plus important (Cp=72,6%) que chez les individus moyens (Cp=31,4%).

Globalement, le spectre alimentaire d'*E. marginatus* semble s'étendre progressivement aux mollusques céphalopodes avec l'augmentation de la taille (figure 1). La présence de la phanérogame

Posidonia oceanica et d'algues chlorophycées dans le contenu stomacal des individus de tailles petites et moyennes doit être considérée comme accidentelle.

Elle s'expliquerait par le caractère vorace du prédateur qui les ingère involontairement lors de la capture de proies benthiques, en particulier des crustacés brachyours qui recherchent les substrats rocheux recouverts de végétation. Concernant le rythme alimentaire nyctéméral, Ghafir, Guerrab (1992) indiquent une activité trophique optimale le matin (entre 5 et 13 h) avec une préférence pour les mollusques (F=45,4%) puis les crustacés (F=36,3%) et les poissons (F=18,8%). Cette activité trophique diurne est confirmée par Neill (1967), tandis qu'Abel (1962) constate un pic crépusculaire.

Sexualité

Le développement important des gonades, observé au cours des mois de juillet et août, montre qu'*E. marginatus* se reproduit en été dans la région d'Annaba. Le rapport gonado-somatique moyen est plus élevé chez les femelles (2,67%) que chez les mâles (0,28%). Ces derniers présentent généralement des testicules noirâtres par endroits. L'évolution du poids des gonades en fonction de la longueur totale (figure 2) permet de situer la taille à la première maturité sexuelle vers 57 cm, correspondant à un âge de 7 ans. La plus grande femelle pêchée mesure 72 cm, alors que la taille du plus petit mâle est de 79,5 cm. Ces limites donnent une idée approximative de la taille des poissons à l'inversion sexuelle.

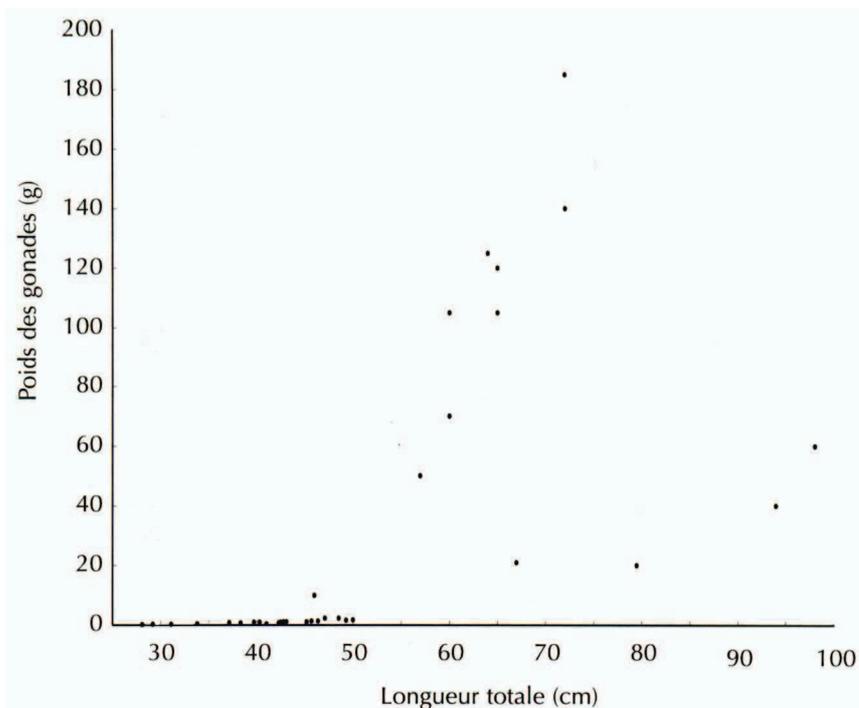


Figure 2 - Évolution du poids des gonades d'*E. marginatus* en fonction de la longueur totale des individus pêchés en période de reproduction dans la région d'Annaba. *Weight variation in function of the size for E. marginatus in the Annaba region during the reproduction period.*

Croissance

La croissance des mérours âgés de 1 à 7 ans est étudiée dans l'est algérien à partir du rétrocalcul des tailles individuelles lors du dépôt de chaque anneau d'arrêt de croissance sur les écailles. Les longueurs observées sont approuvées par le modèle théorique de Von Bertalanffy (1938) : $LT = 78,53 (1 - e^{-0,16(t+0,73)})$ (figure 3). Le taux de croissance linéaire est élevé durant la première année (18,9 cm), puis chute brutalement et se maintient autour d'une moyenne de $7,5 \text{ cm.an}^{-1}$ entre 2 et 4 ans. A la fin de cette période, la taille représente environ 54% de la longueur maximale potentielle (L_{∞}) estimée à 78,5 cm. Entre 5 et 7 ans, le taux d'accroissement linéaire moyen est de $4,4 \text{ cm. an}^{-1}$. Ce ralentissement coïncide avec l'acquisition de la première maturité sexuelle atteinte vers 57 cm. En revanche, les meilleurs taux de croissance pondérale sont enregistrés à partir de la quatrième année, mais le gain de poids annuel reste constant (environ 500 g) au cours de la sixième et de la septième années.

Jusqu'à l'âge de 7 ans, *E. marginatus* croît nettement moins vite à l'est qu'à l'ouest des côtes algériennes où le modèle de Von Bertalanffy s'écrit : $LT = 177,43 (1 - e^{-0,073(t+1,24)})$ (figure 3). En effet, à l'âge de deux ans les individus de l'est ont la taille de ceux d'un an à l'ouest. Cette différence est infirmée par l'indice P de Galluci, Quinn (1979) et qui est égal à 1,09 dans les deux régions. En revanche, un gradient de croissance positif d'est en ouest est mis en évidence en considérant l'ensemble du littoral nord-africain (Kara, Derbal, 1995) : le développement le plus lent de cette espèce a été observé à Alexandrie en Egypte (Rafail *et al.*, 1969), alors qu'un développement exceptionnel de l'espèce est trouvé à Ghazaouet, dans l'ouest algérien (Chalabi *et al.*, 1992). Les localités intermédiaires présentent une croissance moyenne. Si les températures sont peu

variables entre ces différents secteurs, seule la disponibilité alimentaire ou alors l'existence de populations distinctes pourrait expliquer ces différences.

Les expressions mathématiques de la relation entre le poids et la taille montrent une croissance isométrique à l'ouest exprimée par l'équation $P = 2,43.10^{-5} LT^{2,97}$ (Chalabi *et al.*, 1992) et allométrique majorante à l'est décrite par l'expression $P = 0,81.10^{-2} LT^{3,14}$ (Kara, Derbal, 1995). Ces données montrent qu'à taille égale, les mérours de l'est sont plus lourds.

Mortalités

Les données sur les mortalités du mérour brun sont rares, malgré son exploitation intensive dans plusieurs pays (Afrique du Sud, Italie, Tunisie, Espagne, Malte, Portugal...). En Algérie, nous ne disposons pas d'informations précises sur l'effort de pêche et les captures et pouvons seulement constater que la pêche aux mérours se pratique surtout en période estivale, de juillet à septembre, de manière artisanale et sportive. Le coefficient de mortalité naturelle calculé à l'est est égal à 0,16 (Kara, Derbal, 1995), valeur qui semble élevée pour un poisson carnivore situé au sommet de la chaîne trophique. Cependant, il faut remarquer l'existence de mortalités inexpliquées concernant des individus trouvés flottants à la surface de l'eau, sans aucune blessure apparente, phénomène constaté dans des régions éloignées les unes des autres (Skikda, Chétaibi, Annaba, El Kala) et qui ne peut donc pas être expliqué par une pollution locale, d'autant plus que d'autres secteurs géographiques éloignés, comme Malte, ont connu la même situation (Chauvet, 1991). En outre, les effets de la détérioration de la qualité des eaux ne peuvent pas concerner un seul taxon et épargner les autres. Nous supposons donc qu'un parasite spécifique à *E. marginatus* serait à l'origine

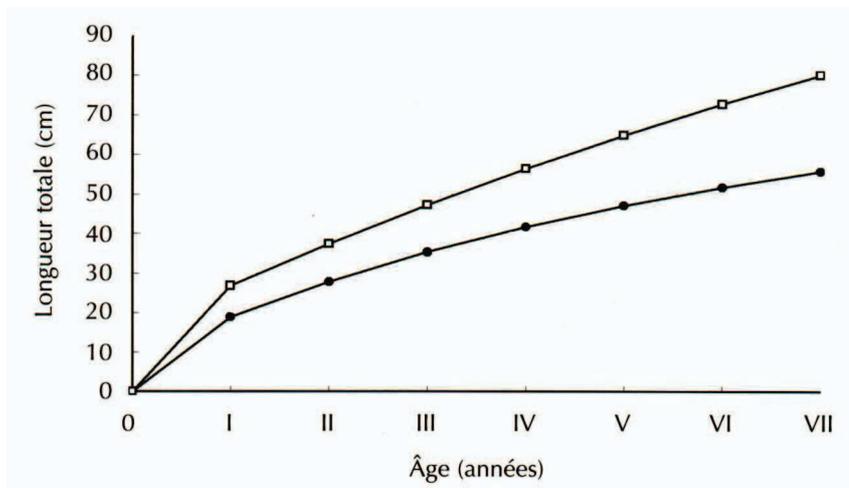


Figure 3-Croissance linéaire théorique du mérour *E. marginatus* à l'est (● : Kara, Derbal, 1995) et à l'ouest (□ : Chalabi *et al.*, 1992) des côtes algériennes. / Theoretical linear growth of *E. marginatus* at the East (● : Kara, Derbal, 1995) and at the West (□ : Chalabi *et al.*, 1992) of Algerian coasts.

de cette mortalité. D'ailleurs, une situation similaire a été signalée à l'ouest des côtes libyennes où un Nématode du genre *Phylometra* en était la cause (Southgate, 1986). La mortalité par pêche ($F=1,19$) est, elle aussi, importante compte tenu du fait que l'espèce n'est pas ciblée par la pêche professionnelle. Le taux d'exploitation (E) est égal à 0,88 et dépasse la valeur optimale de 0,5 (Pauly, 1985), ce qui traduit un déséquilibre dynamique caractérisé par un recrutement ne parvenant pas à compenser la mortalité par pêche. En effet, l'échantillon examiné provient d'une zone exploitée intensivement par les pêches sportive et artisanale.

BIBLIOGRAPHY

- Abel E.F., 1959 - Zur Kenntnis der Beziehungen der Fische zu Höhlen im Mittelmeer. Ergebnisse der österreichischen Tyrrhenia-Expedition 1952. XIV. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, Suppl. **30** : 519-528.
- Bauchot M.L., 1987 - Poissons Osseux. In : *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37*. W. Fischer, M.L. Bauchot, M. Schneider (eds), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Vol. II Vertébrés, pp : 891-1422.
- Bauchot M.L., A. Pras, 1980 - *Guide des Poissons Marins d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Lausanne-Paris, 427 pp.
- Bertalanffy L. Von, 1938 - A quantitative theory of organic growth. *Human. Biol.*, **10** : 181-213.
- Chalabi A., S.M. Ghafir, K. Guerrab, 1992 - Croissance du mérour *Epinephelus guaza* L. des côtes de l'ouest Algérien. *Rapp. P.-v. Réun. CIESM*, **33** : 289.
- Chauvet C., 1991 - Statut d'*Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) et éléments de dynamique des populations méditerranéenne et atlantique. In : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 255-275.
- Chauvet C., P. Francour, 1989 - Les mérours *Epinephelus guaza* du Parc National de Port-Cros (France) : Aspects socio-démographiques. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **114** (4) : 5-13.
- Derbal F., M.H. Kara, 1995 - Habitat et comportement du mérour *Epinephelus marginatus* dans la région d'Annaba (Algérie). *Cah. Biol. mar.*, **36** (1) : 29-32.
- Derbal F., M.H. Kara, 1996 - Alimentation estivale du mérour, *Epinephelus marginatus* (Serranidae), des côtes est algériennes. *Cybiurn*, **20** (3) : 295-301.
- Faure E., A. Gilles, A. Miquelis, M.H. Kara, J.-P. Quignard, 1999 - Phylogéographie moléculaire du mérour brun de Méditerranée occidentale (*Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), Teleostei, Serranidae). *Mar. Life*, **9** (1) : 31-35.
- Ghafir S.M., K. Guerrab, 1992 - *Le mérour Epinephelus guaza* (L., 1758) des côtes de l'ouest algérien : éléments d'écologie et de biologie. Mémoire de fin d'études, I.S.M.A.L. (Alger), Spécialité Halieutique, 108 pp.
- Guallucci V.F., T.J. Quinn, 1979 - Reparameterizing, fitting and testing a simple growth model. *Trans. Am. Fish. Soc.*, **108** : 14-25.
- Heemstra P.C., 1991 - A taxonomic revision of the eastern atlantic groupers (Pisces : Serranidae). *Bolm Mus. munic. Funchal*, **43** (226) : 5-71.
- Heemstra P.C., J.E. Randall, 1993 - *Groupers of the world (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper and lyretail species known to date*. FAO Fisheries Synopsis, **16** (125), 382 pp.
- Kara M.H., F. Derbal, 1995 - Morphométrie, croissance et mortalité du mérour *Epinephelus marginatus* (Serranidae) des côtes de l'est algérien. *Cah. Biol. mar.*, **36** (3) : 229-237.
- Lalami Y., 1971 - Contribution à l'étude systématique, biologique, écologique et statistique des poissons de la pêcherie d'Alger. *Pelagos*, **3** (4) : 1-150.
- Maurin H., 1994 - *Inventaire de la faune menacée de France*. Nathan, Paris, 287 pp.
- Neill S.R.St.J., 1967 - Observations on the behaviour of the grouper species *Epinephelus guaza* and *E. alexandrinus* (Serranidae). In : *Underwater Association Report 1966-67*. J.N. Lythgoe, J.D. Woods (eds), Publ. The Underwater Association of Malta, T.G.W. Industrial & Research Promotions Ltd., Carshalton, England, pp : 101-106.
- Pauly D., 1985 - *Quelques méthodes simples pour l'estimation des stocks des poissons tropicaux*. FAO Doc. Tech. Pêches, **234**, 56pp.
- Rafail S.Z., W.L. Daoud, M.M. Hilal, 1969 - Long line Mediterranean fisheries studies west of Alexandria. *Stud. Rev. gen. Fish. Counc. Mediterr.*, **42** : 3-16.
- Smith C.L., 1975 - The evolution of hermaphroditism in fishes. In : *Intersexuality in the Animal Kingdom*. R. Reinboth (ed.), Springer-Verlag, Berlin and New York, pp : 293-310.
- Southgate P.J., 1986 - *Investigation into mortalities of grouper spp. of the Libyan coast*. Rapport FAO, Mission Oct. 1985, 7pp.
- Tortonese E., 1967 - Citeva note comparative privind pectii din Mediteranea ci din Marea Neagra. *Bull. Inst. Cerc. piscic.*, **26** (4) : 37-54.
- Tortonese E., 1986 - Serranidae. In : *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. II*. P.J.P. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese (eds), UNESCO, Paris, pp : 780-792.

Reçu en janvier 1999 ; accepté en mars 2000.

Received January 1999; accepted March 2000.