

L'arrivée progressive de jeunes mérous (*Epinephelus marginatus*) en Méditerranée nord-occidentale

*The progressive arrival of young grouper (Epinephelus marginatus)
in the North-Western Mediterranean Sea*

Patrice Francour*, Anne Ganteaume**

*Laboratoire d'Environnement marin littoral, Faculté des sciences,
Université de Nice-Sophia Antipolis, Parc Valrose, 06108 Nice cedex 02, France
mel : francour@unice.fr

**Atelier Bleu du Cap de l'Aigle, Parc du Mugel, 13600 La Ciotat, France
mel : anne.ganteaume@caramail.com

Mots clés : mérous, Méditerranée, migration, sex-ratio, croissance, répartition bathymétrique.

Key-words: grouper, Mediterranean, migration, sex-ratio, growth, bathymetric distribution.

RÉSUMÉ

Francour P., A. Ganteaume, 1999 - L'arrivée progressive de jeunes mérous (*Epinephelus marginatus*) en Méditerranée nord-occidentale. Mar. Life, 9 (1) : 37-45.

Depuis quelques années, des jeunes individus d'*Epinephelus marginatus* ont été observés le long du littoral méditerranéen français. Nous avons réuni dans ce travail, pour la Méditerranée nord-occidentale, le plus grand nombre possible d'observations, essentiellement non publiées, de mérous de moins de 40 cm de longueur totale. Les plus petits mérous ($LT \leq 10$ cm) ont été recensés uniquement à moins de 15 m de fond. Leur microhabitat est constitué de fonds rocheux, galets et petits éboulis. En grandissant, les mérous peuvent gagner des zones plus profondes. La relation âge-taille a été précisée pour les individus de moins de 10 cm : 2-3 cm à 1 mois, 5-7 cm à 10 mois et 10 cm à 1 an. L'analyse des données nous a permis de suivre chronologiquement et de retracer le processus d'arrivée de ces individus en Méditerranée nord-occidentale au cours de ces dernières années. De 1986 à 1990, des mérous de 30 à 40 cm (LT) ont été signalés en Corse et sur les côtes varoises. A partir de 1990, des mérous mesurant moins de 10 cm ont été observés en Corse, puis à partir de 1992, sur les côtes varoises. Le recrutement ne semble pas avoir lieu tous les ans. En fonction des résultats et du modèle proposé, le statut actuel d'*Epinephelus marginatus* le long des côtes françaises est discuté.

ABSTRACT

Francour P., A. Ganteaume, 1999 - [(The progressive arrival of young grouper (*Epinephelus marginatus*) in the North-Western Mediterranean Sea]. Mar. Life, 9 (1) : 37-45.

For several years, young dusky grouper, *Epinephelus marginatus*, have been observed along the French Mediterranean coasts. In the present work, we have collected as many observations as possible concerning grouper whose total length is less than 40 cm throughout the North-Western Mediterranean. The smallest grouper ($TL \leq 10$ cm) have been observed only in shallow waters less than 15 m depth. Their microhabitat is formed by shallow rocky areas and small boulders. As they grow, they inhabit deeper waters. The smallest grouper have been aged: 2-3 cm (TL) at 1 month, 5-7 cm at 10 months and 10 cm at 1 year. This data analysis has enabled us to track the progressive arrival of the smallest grouper in the North-Western Mediterranean during the past few years. From 1986 to 1990, 30-40 cm length grouper have been reported in Corsica and along the coasts of Var. After 1990, grouper of less than 10 cm have been observed in Corsica, and after 1992, along the Var coasts. Recruitment does not occur each year. According to the proposed model, we update and discuss the current status of *Epinephelus marginatus* along the French Mediterranean coasts.

INTRODUCTION

Depuis plus d'une dizaine d'années, un nombre croissant de mérus (*Epinephelus marginatus* Lowe, 1834) a été régulièrement observé et signalé le long des côtes méditerranéennes françaises, avec une proportion de plus en plus importante d'individus d'une longueur totale égale ou inférieure à 40 cm (Francour, Finelli, 1991 ; Harmelin, Robert, 1992 ; Lelong, 1993 ; Francour, 1998). A la fin des années 80, des mérus de 30 à 40 centimètres ont été observés le long des côtes varoises, en particulier dans le parc national de Port-Cros (Francour, Harmelin, 1988 ; Chauvet *et al.*, 1991) et en Corse, dans la réserve naturelle de Scandola (Miniconi *et al.*, 1990). Par la suite, des mérus d'une dizaine de centimètres de longueur totale ont été signalés en Corse à partir de 1990 (Francour, Finelli, 1991), puis sur la côte varoise quelques années après (Lelong, 1993).

Les informations disponibles concernant ces individus de petite taille n'ont pas encore été synthétisées et ont juste été mentionnées sous forme d'observations ou de signalisations isolées (Francour, Finelli, 1991 ; Lelong, 1993). Ce travail se propose donc de

rassembler le maximum d'observations et de les synthétiser pour répondre aux questions suivantes : (i) l'arrivée de mérus de petite taille (moins de 10 cm LT) le long des côtes méditerranéennes françaises est-elle régulière dans le temps ou dans l'espace ? (ii) est-il possible de préciser les raisons de ces nouvelles observations ? et (iii) quel peut être l'impact de ce recrutement sur les populations en place ?

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette étude réunit le plus grand nombre d'observations et de signalisations de mérus, de taille inférieure à 40 cm LT, en Méditerranée nord-occidentale, depuis 1986, année des premières observations de tels mérus sur les côtes méditerranéennes françaises. Ces observations et signalisations ont été effectuées par les membres du Groupe d'étude du mérus (GEM) ou par d'autres scientifiques français ou étrangers. Des enquêtes ont également été diffusées auprès des plongeurs sous-marins et des apnéistes par l'intermédiaire de la Commission biologie de la Fédération française d'études et de sports sous-marins et de divers clubs de plongée (tableau I).

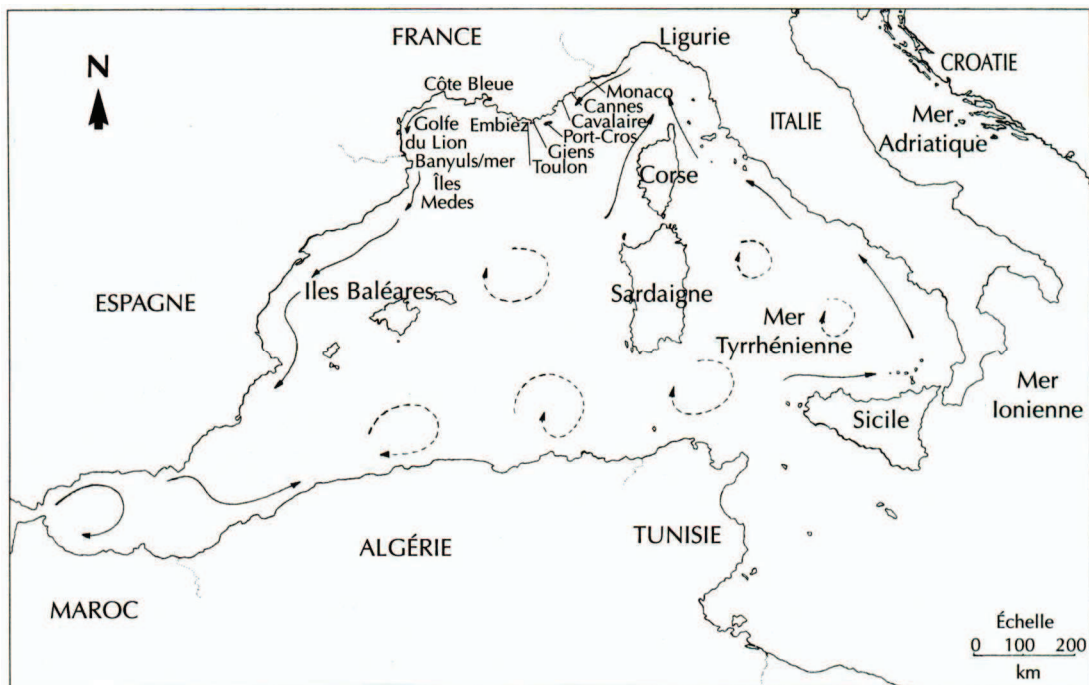


Figure 1 - Localisation en Méditerranée occidentale de la zone couverte lors de cette synthèse des observations et signalisations de mérus, *Epinephelus marginatus*, mesurant moins de 40 centimètres de longueur totale. Les principaux courants de surface sont également indiqués (traits pleins : courants permanents (courant liguro-provençal) ; traits pointillés : courants saisonniers ; simplifié d'après Millot, 1987). Localisation in Western Mediterranean Sea of areas where young grouper data (*Epinephelus marginatus*, less than 40 cm in total length) were collected. The main surface currents are indicated (line: permanent current, i.e. liguro-provençal current; broken line: seasonal currents; modified from Millot, 1987).

Tableau I - Formulaire de l'enquête diffusée auprès des plongeurs sous-marins et des apnéistes pour recueillir les signalisations d'*Epinephelus marginatus* mesurant moins de 40 centimètres de longueur totale. / Inquiry distributed to SCUBA divers and free divers to gather data on small *Epinephelus marginatus* (less than 40 cm in length).

Patrice FRANCOUR
Laboratoire Environnement Marin Littoral
Faculté des Sciences, Université Nice-Sophia Antipolis
06108 Nice cedex 2

Utiliser 1 fiche par observation
(1 observation = 1 fiche = 1 mérou)

| | |
|------------------------------|--|
| Nom, Prénom | |
| Date de l'observation | Profondeur (m) |
| Lieu | |
| | (éviter les noms locaux, nous devons pouvoir retrouver vos indications sur une carte marine) |

| | | | | |
|--|------------|--|------------|--|
| Taille de l'individu observé (cocher une case) | 0 - 5 cm | | 20 - 30 cm | |
| | 5 - 10 cm | | 30 - 40 cm | |
| | 10 - 20 cm | | | |

| Comportement du petit mérou et Devenir | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| Dans l'eau : Plongée Apnée (rayer les mentions inutiles) | Immobile, à l'abri | trou, faille, surplomb |
| | à l'extérieur, près d'un abri | OUI - NON |
| | à l'extérieur, loin d'un abri | OUI - NON |
| | Craintif | OUI - NON |
| | Confiant | OUI - NON |
| | | |
| Individu pêché | par un professionnel | filet, palangre, autre |
| | par un amateur | OUI - NON |
| | maintenu en aquarium | si oui, combien de temps ? : |

| | | |
|---|----------|-----------|
| Dans le même secteur, des mérous adultes ($\geq 50-60$ cm) sont-ils présents ? | | OUI - NON |
| si OUI, | très peu | OUI - NON |
| | commun | OUI - NON |
| | nombreux | OUI - NON |

| | |
|----------------------|--|
| Vos remarques | |
|----------------------|--|

Lors d'une observation *in situ*, il n'est pas toujours possible d'évaluer précisément la taille du mérou. Dans les informations recueillies oralement ou par le biais de l'enquête, des classes de taille de 5 centimètres ont donc été utilisées. Parfois, l'imprécision était plus importante et la taille n'a été donnée qu'à 10 cm près. L'imprécision de certaines données représente donc un biais qui a limité certaines conclusions.

Cette synthèse couvre en Méditerranée occidentale principalement la Corse, le littoral des Alpes-Maritimes, du Var, des Bouches-du-Rhône et des Pyrénées-Orientales ; des informations complémentaires, plus fragmentaires, ont également été obtenues pour l'Espagne, l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et la Croatie (figure 1).

RÉSULTATS

Les données et résultats présentés ici reposent sur l'analyse de plus de 150 observations de mérous de moins de 40 centimètres de longueur totale effectuées entre 1986 et août 1998. Seule la première partie des enquêtes diffusées (tableau I) a été régulièrement remplie. Les informations demandées dans la deuxième partie ont rarement été fournies convenablement. Elles ne seront donc pas analysées ici.

Répartition des classes de taille en fonction de la profondeur

Pour analyser les relations éventuelles entre la profondeur et la taille des jeunes mérous, les individus recensés ont été regroupés en huit classes de taille de 0 à 40 cm (figure 2). Les plus petits individus ($LT \leq 25$ cm) ne dépassent que rarement une profondeur de 15 m alors que les plus grands ($25 < LT \leq 40$ cm) se rencontrent jusqu'à une profondeur de 30 m ou plus. Il faut toutefois remarquer qu'à faible

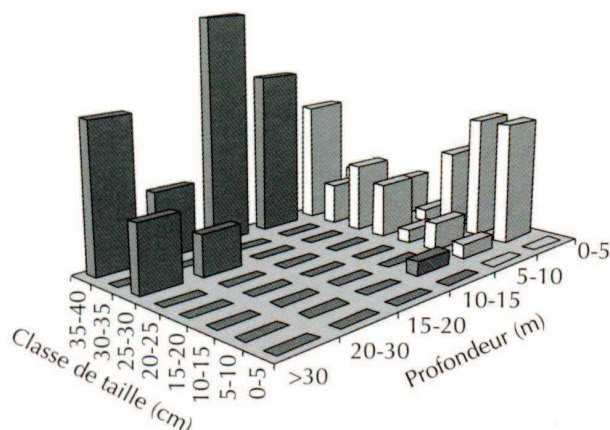


Figure 2 - Fréquence relative d'abondance des différentes classes de taille d'*Epinephelus marginatus* ($0 < \text{longueur totale, } LT \leq 40$ cm) en fonction de la tranche bathymétrique considérée (indiquée en mètres). / Abundance relative frequency of *Epinephelus marginatus* ($0 < \text{total length, } LT \leq 40$ cm) according to depth and size.

profondeur (moins de 15 m de fond), toutes les classes de taille ($LT \leq 40$ cm) ont été signalées. Quand le biotope occupé par le petit mérou a été précisé, il s'agissait le plus souvent de zones de galets littoraux ou de petits éboulis.

Estimation de la période de recrutement et de l'âge des jeunes mérous

La figure 3 a été réalisée en ne prenant en considération que les observations de mérous de moins de 10 centimètres de longueur totale. Au Brusca (Var), des mérous de très petite taille (2 à 3 cm) ont été observés sur une courte période (septembre-octobre). Dans d'autres secteurs, des individus de plus grande taille (classe 5-10 cm) ont été signalés dès le mois de juin dans quelques cas, mais surtout à partir de juillet et août (figure 3). En supposant que la ponte des œufs a lieu à la fin du mois d'août (Zabala *et al.*, 1997a), il est donc possible de penser que les plus petits *E. marginatus* signalés ici seraient âgés d'environ un mois alors que les plus gros seraient nés l'été d'avant et auraient donc entre 10 et 12 mois.

Fréquence d'observation par année et par secteur géographique

Même si les informations ne concernant pas les côtes méditerranéennes françaises sont fragmentaires et incomplètes, il semble que la présence de mérous de petite taille ($LT \leq 20$ cm) soit un phénomène normal et régulier dans le sud de l'Espagne (J. Mas, communication personnelle ; Barnabé, 1974 ; Grange, Grange, 1991) et le long des côtes nord-africaines (C. Chauvet, R. Semroud et D. Soltan, com-

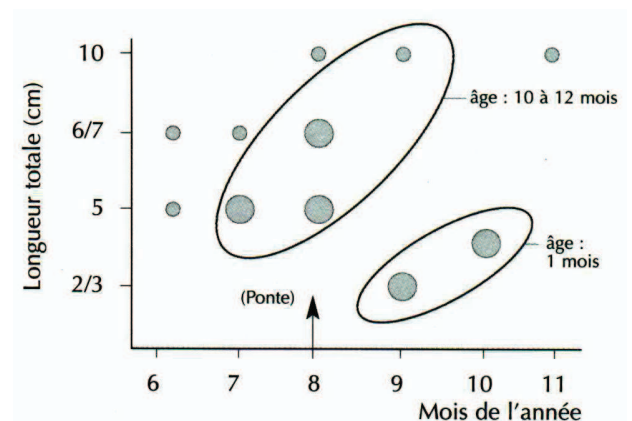


Figure 3 - Âge probable (en mois) des plus jeunes *Epinephelus marginatus* observés en fonction du mois de l'année et de leur taille (longueur totale en centimètre). La période de ponte est indiquée. Rond de faible diamètre : moins de 5 signalisations ; rond de plus grand diamètre : plus de 5 signalisations. / Likely age (in months) of the youngest observed *Epinephelus marginatus* according to the date of observation and the total length. The spawning period is indicated. Small circle: less than 5 observations; large circle: more than 5 observations.

Tableau II - Synthèse des observations d'individus d'*Epinephelus marginatus* mesurant moins de 40 centimètres de longueur totale, signalés entre 1986 et août 1998 le long des côtes méditerranéennes françaises. Pour chaque case, les tailles minimale et maximale des individus signalés sont indiquées. Quand plusieurs individus de petite taille (longueur totale minimale ≤ 10 cm) ont été signalés dans la même région la même année, la case est marquée en grisé. / *Synthesis of young Epinephelus marginatus (total length < 40 cm) observations collected between 1966 and August 1998 along the French Mediterranean coasts. For each cell, minimum and maximum size are indicated. A grey cell means that several small groupers (total length ≤ 10 cm) have been observed.*

| | Sud Corse | Nord Corse | Ligurie | Monaco Cannes | Cavalaire | Port-Cros | Giens Est | Giens Ouest | Toulon | Embiez | Côte Bleue | Golfe du Lion | Banyuls |
|-------|--------------|---------------|---------|------------------|-----------|-----------|--------------|----------------|--------|--------|---------------|------------------|---------|
| 86-87 | | | | | | 30-40 | | | | | | | |
| 88 | | 40-40 | | | | 40-40 | | | | 44-44 | | | |
| 89 | | | | | | 40-40 | | | | | | | 5-10 |
| 90 | 7-16 | 7-40 | | | | 8-40 | | 30-40 | | | | 20-30 | |
| 91 | | 5-17 | | | 30-40 | 30-40 | | | 4-4 | | | 20-30 | |
| 92 | | 10-25 | | 15-15 | 30-40 | 20-40 | 30-40 | | | 2-40 | 40-42 | 20-30 | 15-40 |
| 93 | | 20-35 | | | | 10-40 | | 10-10 | | 11-13 | 36-40 | | 25-40 |
| 94 | | | | | 30-40 | 30-40 | | | | 22-22 | | | 30-40 |
| 95 | | 30-40 | | | 30-40 | 30-40 | | 30-40 | 30-40 | | | | |
| 96 | | 5-10 | 15-20 | | 30-40 | 5-40 | | | | | | | |
| 97 | 5-10 | 30-40 | 15-30 | 10-15 | 20-30 | 10-40 | 20-30 | 20-40 | 30-40 | 35-35 | | | |
| 98 | | 35-40 | 15-20 | | | | | | 20-30 | 5-10 | | | |

munication personnelle). En Sardaigne, la signalisation de petits individus d'*E. marginatus* (15 à 20 cm) a été exceptionnelle jusqu'en 1989 (Russino *et al.*, 1991). Pour le sud de l'Italie et l'Adriatique (Croatie), la présence de mérous de petite taille ($LT \leq 25$ cm) a été rapportée pour les dernières années (1995 à maintenant), mais trop peu d'informations ont été réunies pour les années antérieures afin de préciser le statut des peuplements d'*E. marginatus* dans ces zones.

Pour les côtes méditerranéennes françaises, nous avons indiqué dans le tableau II les tailles maximales et minimales, mesurées ou estimées, des mérous observés entre 1986 et 1998. Les informations ont été classées, par zones allant du sud vers le nord, puis, de l'est vers l'ouest, c'est-à-dire dans le sens du courant liguro-provençal (figure 1). Nous avons également différencié, pour une année et un secteur donné, les observations de nombreux individus de petite taille (cases grisées) des autres observations isolées d'un seul ou de très peu d'individus de petite taille.

En France, les premiers mérous d'une taille d'environ 40 cm (LT) ont été observés à partir de 1986 sur les côtes varoises (Parc national de Port-Cros). Les premiers mérous de moins de 10 centimètres de longueur totale ont ensuite été observés en 1989 à Banyuls (un seul individu) et en 1990 dans le sud de la Corse (nombreuses signalisations). Beaucoup de petits mérous ont été signalés en Corse (nord et sud) entre 1990 et 1992, puis ensuite à nouveau en 1996. En 1992-1993, plusieurs signalisations ont

été rapportées pour les côtes varoises : Port-Cros, les Embiez principalement. Puis en 1996-1997, de nouvelles observations de mérous de petite taille ont été faites dans les eaux de la Principauté de Monaco et de Port-Cros.

Il existe également un certain nombre d'observations isolées d'un ou deux individus de petite taille, dans d'autres secteurs ou pour d'autres années. Même si la pression d'observation dans ces secteurs n'a pas été aussi importante, le caractère isolé de ces signalisations est assez probable. Il est donc difficile d'en dégager un schéma général.

DISCUSSION

La synthèse des données nous a permis de préciser quelques points de l'écologie et de la biologie des jeunes mérous et de dégager un certain nombre d'informations permettant de mieux comprendre la dynamique de l'arrivée des jeunes mérous en Méditerranée nord-occidentale.

Tout d'abord, il semble exister une relation assez nette entre la taille des petits mérous et la profondeur. Les plus jeunes mérous ($LT \leq 20-25$ cm) ont été préférentiellement observés dans la zone superficielle, à moins de 10 m de profondeur. Les plus petits des individus signalés ($LT \leq 5$ cm) ont été observés encore moins profondément. La zone superficielle (0 à 15 m de profondeur) peut également abriter des mérous de taille supérieure (jusqu'à 40 cm LT, limite supérieure de taille considérée ici). Les zones peu profondes de galets ou de petits éboulis ro-

Tableau III - Calcul par extrapolation de la taille (longueur totale en centimètres) d'*Epinephelus marginatus* âgés de 6, 10 et 12 mois ; données extraites de la littérature et de la présente étude. *Extrapolation of young Epinephelus marginatus (6, 10 and 12 months old) size from literature data and from the present study.*

| Auteur(s) | Région | Âge (mois) | Taille (cm) |
|--|---------------|------------|-------------|
| Kara, Derbal (1995) | Algérie Est | 6 | 14.0 |
| | | 10 | 17.4 |
| | | 12 | 19.0 |
| Ghafir, Guerrab (1992) in Kara, Derbal (1995) | Algérie Ouest | 6 | 20.3 |
| | | 10 | 24.0 |
| | | 12 | 25.7 |
| Chauvet (1981) | Tunisie Nord | 6 | 6.3 |
| | | 10 | 9.7 |
| | | 12 | 11.4 |
| Bouain (1984) | Tunisie Sud | 6 | 7.6 |
| | | 10 | 8.8 |
| | | 12 | 9.5 |
| Rafaïl <i>et al.</i> (1969) | Egypte | 6 | 12.8 |
| | | 10 | 15.2 |
| | | 12 | 16.4 |
| Présente synthèse | France | 6 | 2 à 3 |
| | | 10 | 5 à 7 |
| | | 12 | 10 |

cheux correspondraient au micro-habitat préférentiel des jeunes *E. marginatus*. Aucune observation de jeunes *E. marginatus* n'a été rapportée pour les herbiers de phanérogames littoraux comme le mentionnent certains auteurs (voir les références citées par Bruslé, 1985).

Les données présentées ici confirment donc la présence de mérous de petite taille dans la zone superficielle littorale (Azevedo *et al.*, 1995 ; Derbal, Kara, 1995), c'est-à-dire dans la zone la plus soumise aux pressions anthropiques telles que pollution, dérangements ou pêche amateur. Les données concernant les mérous de très petite taille ne sont pas encore suffisantes pour juger si le recrutement d'*E. marginatus* ne peut se faire que si le substrat offre le ou les micro-habitats recherchés, ou bien si celui-ci peut se faire sur n'importe quel substrat. Toutefois, il semble certain que le succès du recrutement d'*E. marginatus* en Méditerranée nord-occidentale, même s'il est étroitement lié aux stocks d'adultes reproducteurs, est fortement tributaire de l'état des zones littorales rocheuses et de la présence de zones d'éboulis peu exploitées par l'homme (pêche, aménagements littoraux).

Les relations âge-taille disponibles dans la littérature pour *E. marginatus* concernent principalement les individus de grande taille (Rafaïl *et al.*,

1969 ; Chauvet, 1981 ; Bouain, 1984 ; Kara, Derbal, 1995). En supposant une ponte des oeufs au mois d'août (Bruslé, 1985 ; Zabala *et al.*, 1997a), les données réunies dans cette synthèse permettent de proposer une taille moyenne de 2 à 3 centimètres (LT) pour un âge de 1 mois, 5 à 7 centimètres à 10 mois et environ 10 centimètres à 1 an. Battiato (1983) signale des captures de jeunes exemplaires d'*E. marginatus* entre les mois d'octobre et de décembre, mesurant entre 7,5 et 10 cm (LT). Selon cet auteur, les oeufs ont été pondus au mois d'août de l'année précédente ; les données de taille qu'il rapporte sont donc en accord avec nos données. En extrapolant les équations âge-taille trouvées dans la littérature (tableau III), les âges proposés ici sont en accord avec les données de Tunisie (Chauvet, 1981 ; Bouain, 1984). Toutefois, la température est connue pour influencer fortement la vitesse de croissance des jeunes poissons. Les différences de température enregistrées entre le nord et le sud de la Méditerranée peuvent entraîner des vitesses différentes de croissance des jeunes *E. marginatus*. Les mérous de 10 centimètres de longueur totale observés en Méditerranée nord-occidentale pourraient donc être âgés de plus d'un an.

En France, les zones où ont été observés en abondance des petits mérous (LT \leq 10 cm) ont été

chronologiquement le sud de la Corse (1989-1990), le nord de la Corse (1990-1992), puis les côtes varoises (1992-1993). Tout se passe donc comme s'il y avait un déplacement des zones de recrutement vers le nord et l'ouest, dans le sens du courant liguro-provençal. En Corse, comme sur les côtes varoises, les observations de mérours de moins de 10 centimètres de longueur totale ont été précédées de signalisations de mérours de 30 à 40 cm (LT) au cours des années antérieures. Des expériences de marquage *in situ*, réalisées dans le Parc national de Port-Cros, ont montré que les mérours de taille moyenne (40 à 50 cm LT) changeaient plus fréquemment d'abris et de territoire que les mérours de plus grande taille (Chauvet, Francour, 1989). Les observations rapportées ici laissent donc penser à un déplacement progressif des mérours de taille moyenne, du sud vers le nord, puis vers l'ouest et confirmeraient l'hypothèse du déplacement saltatoire émise par Chauvet et Francour (1989). Toutefois, il faut souligner que l'hypothèse d'un déplacement sud-nord, dans le sens du courant liguro-provençal ne permet pas d'expliquer toutes les observations de mérours rapportées ici. En effet, il est possible que les observations réalisées à Banyuls-sur-mer dès 1989 ou ensuite dans le golfe du Lion soient à relier avec l'existence d'une population importante d'*E. marginatus* dans le nord de l'Espagne (tableau II). Le déplacement des mérours de taille moyenne aurait alors pu se produire dans le sens contraire du courant liguro-provençal.

L'hypothèse d'un échange entre les populations sud et nord méditerranéennes a été également confirmée par une étude génétique de mérours capturés dans ces différentes zones. Une forte similitude a été mise en évidence entre les individus tunisiens et les individus des côtes françaises (Gilles *et al.*, à paraître). De plus, l'étude des ectoparasites branchiaux de mérours de ces différentes zones géographiques corrobore également cette hypothèse (Oliver, 1992). Cet auteur avait également supposé que les mérours présents à l'est des côtes méditerranéennes françaises puissent être arrivés par déplacement dans le sens contraire du courant liguro-provençal.

La comparaison des parasites de mérours et l'étude de la génétique de ces poissons laissent penser que les échanges entre les peuplements tunisiens et ceux du nord de la Méditerranée ont été assez réguliers, ou du moins qu'ils ont déjà eu lieu par le passé et non pas uniquement à une époque récente. Si l'arrivée des mérours de taille moyenne a pour origine un déplacement saltatoire depuis le sud, il convient donc de se demander pourquoi de tels individus de 30 à 40 cm LT n'ont pas été observés avant 1986 le long des côtes méditerranéennes françaises. Une plus faible pression d'échantillonnage (observations *in situ* ou captures) avant 1986 pourrait expliquer que de telles observations n'aient pas été faites. Cependant, dans des secteurs comme les aires marines protégées (Parc national de Port-Cros, Réserve naturelle de Scandola), la pression d'observa-

tion sur la faune et la flore a été identique avant et après cette date et les premières observations d'*E. marginatus* de 40 cm environ semblent bien dater de 1986-1987. Cette hypothèse ne saurait donc être retenue. En revanche, un événement exceptionnel dans le sud de la Méditerranée pourrait avoir déclenché ou provoqué ces déplacements saltatoires. Bien que non quantifiées, des observations *in situ* ont montré un recrutement massif d'*E. marginatus* le long des côtes tunisiennes en 1982-1983 (C. Chauvet, communication personnelle). Ce très fort recrutement a pu entraîner une saturation des habitats disponibles pour les jeunes mérours et leur déplacement, vers le nord, à la recherche de nouveaux territoires. De tels épisodes de très fort recrutement ont pu ainsi se produire par le passé entraînant des échanges, réguliers mais non permanents, entre les populations sud et nord méditerranéennes.

Les données disponibles antérieures à 1985-1990 sur la structure démographique des peuplements d'*E. marginatus* le long des côtes françaises montraient que les peuplements étaient surtout constitués d'individus de grande taille (Chauvet *et al.*, 1991), majoritairement des mâles (Bruslé, 1985 ; Chauvet, 1991). La modification de la structure démographique des peuplements d'*E. marginatus* au cours des dernières années a été confirmée par les inventaires réalisés par le GEM dans les espaces marins protégés (Port-Cros, Scandola) ou non (La Ciotat, Monaco). L'installation des mérours de taille moyenne en Corse et le long des côtes varoises a donc probablement modifié la sex-ratio précédemment en faveur des mâles. Les observations actuelles du comportement reproducteur d'*E. marginatus* en Méditerranée occidentale (Louisy, 1996 ; Zabala *et al.*, 1997b) montrent clairement que la reproduction ne peut avoir lieu que si le nombre de mérours femelles, par rapport aux mâles, est assez important dans un secteur donné. Comme pour d'autres animaux vivant en groupe, la sex-ratio est l'un des facteurs de contrôle du comportement reproducteur des mérours (voir, par exemple, Shapiro *et al.*, 1994). La modification progressive de la sex-ratio des peuplements d'*E. marginatus* en Méditerranée occidentale a donc probablement contribué à la mise en place de ce comportement reproducteur.

Outre cette composante démographique, deux autres facteurs peuvent avoir contribué à la reproduction actuelle d'*E. marginatus* en Méditerranée nord-occidentale : (i) la protection partielle dont cette espèce fait l'objet (moratoire contre la chasse sous-marine du mérour pris en 1993 et reconduit pour 5 ans en 1997) et (ii) le réchauffement des eaux de la Méditerranée nord-occidentale (Francour *et al.*, 1994). Il ne semble pas possible d'attribuer la responsabilité du succès du recrutement actuel d'*E. marginatus* en Méditerranée nord-occidentale à un seul de ces trois facteurs. Par contre, il est probable que si l'un des deux premiers (modification de la sex-ratio et protection) n'avait pas été réalisé, aucun recrutement n'aurait été rapporté.

À la lumière des résultats présentés ici, le recrutement d'*E. marginatus* ne semble pas avoir lieu tous les ans en Méditerranée nord-occidentale, tout comme la reproduction (Zabala *et al.*, 1997a). Un fort recrutement a été observé à proximité de l'île des Embiez en 1992 et 1993 puis en 1998 seulement, soit 4 ans après. En Corse, dans la Réserve naturelle de Scandola, un premier recrutement important a été noté en 1990 et 1991, puis à nouveau en 1996, encore 4 ans après. La très petite taille des individus observés dans chaque cas laisse penser que la reproduction a effectivement eu lieu dans une zone géographique peu éloignée. De plus, la pression d'observation a été constante au fil des années dans ces deux régions. En conséquence, les aléas d'un transport planctonique des larves ou un problème d'échantillonnage ne suffisent probablement pas à expliquer l'absence constatée de recrutement chaque année. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas de savoir si l'absence d'un rythme annuel de recrutement est dû aux conditions environnementales et/ou démographiques présentes ou s'il s'agit d'un phénomène normal pour la Méditerranée nord-occidentale.

En conclusion, il semble que les possibilités actuelles de reproduction et de recrutement d'*E. marginatus* en Méditerranée nord-occidentale aient été la résultante de deux ou trois facteurs : (i) la modification de la sex-ratio en faveur des femelles, (ii) la protection partielle de l'espèce, et (iii) le réchauffement des eaux. Même si le recrutement et la reproduction sont maintenant clairement attestés en Méditerranée nord-occidentale, la durée de vie importante de cette espèce (plus de 30 ans), l'âge de changement de sexe (entre 10 et 15 ans) et l'irrégularité de son recrutement rendent encore incertaine la poursuite de l'extension des peuplements d'*E. marginatus* dans ce bassin.

REMERCIEMENTS

Cette synthèse des observations de petits mérours le long des côtes méditerranéennes n'aurait jamais pu être menée à bien sans le concours de nombreuses personnes appartenant ou non au Groupe d'étude du mérour. Il ne nous est pas possible de toutes les citer ici, mais nous remercierons tout particulièrement Simona Bussotti, Dounia Soltan, Frédéric Bachet, Chaude Chauvet, Paolo Guidetti, Patrick Lelong, Julio Mas, Alain Ponchon et Michel Tillman.

BIBLIOGRAPHIE

- Azevedo J.M.N., J.B. Rodrigues, M. Mendizabal, L.M. Arruda, 1995 - Study of a sample of dusky groupers, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), caught in a tide pool at Lajes do Pico, Azores. *Bolm Mus. munic. Funchal*, Suppl. 4 : 55-64.
- Barnabé G., 1974 - La reproduction du mérour *Epinephelus gigas* : observations préliminaires de terrain. *Aquaculture*, 4 : 363-367.
- Battiato A., 1983 - Osservazioni su alcuni stadi giovanili di cernie dei generi *Epinephelus* e *Mycteroperca* (Osteichthyes - Serranidae) catturate lungo la nuova scogliera sud del porto di Catania. *Thalassia Salent.*, 12-13 : 3-15.
- Bouain A., 1984 - *Moronidés et Serranidés (Poissons Téléostéens) du golfe de Gabès. Ecobiologie et halieutique.* Thèse Doc. Etat, Univ. Tunis, 393 pp.
- Bruslé J., 1985 - *Exposé synoptique des données biologiques sur les mérours Epinephelus aeneus (Geoffroy Saint Hilaire, 1809) et Epinephelus guaza (Linnaeus, 1758) de l'océan Atlantique et de la Méditerranée.* FAO, Synopsis sur les pêches, 129, 64 pp.
- Chauvet C., 1981 - Calcul par otolithométrie de la relation Long.T - âge d'*Epinephelus guaza* (L. 1758) de la côte nord de la Tunisie. *Rapp. P.-v. Réun. CIESM*, 27 (5) : 103-106.
- 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.
- Chauvet C., G. Barnabé, J. Bayle Sempere, C.H. Bianconi, J.L. Binche, P. Francour, A. Garcia Rubies, J.G. Harmelin, R. Miniconi, A. Pais, P. Robert, 1991 - Recensement du mérour *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) dans les réserves et parcs marins des côtes méditerranéennes françaises. In : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée.* C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 277-290.
- 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.
- Francour P., 1998 - *Inventaire de la faune ichtyologique de la Principauté de Monaco.* Ministère d'État de la Principauté de Monaco, Service Environnement, 38 pp.
- Francour R., J.G. Harmelin, 1988 - Inventaire de la faune ichtyologique marine de Port-Cros. *Sci. Rep. Port-Cros natl Park*, 14 : 65-79.
- Francour P., F. Finelli, 1991 - Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 31 : 35-53.
- Francour P., C.F. Boudouresque, J.G. Harmelin, M.L. Harmelin-Vivien, J.P. Quignard, 1994 - Are the Mediterranean waters becoming warmer ? Information from biological indicators. *Mar. Pollut. Bull.*, 28 (9) : 523-526.
- Gilles A., A. Miquelis, J.P. Quignard, E. Faure, (à paraître) - Intraspecific variation of the nucleotide sequence of the cytochrome b gene in the dusky grouper (*Epinephelus marginatus*, Pisces, Perciformes, Serranidae, Lowe, 1834).
- Grange R., J. Grange, 1991 - Enquête sur les lieux de reproduction du mérour (*Epinephelus guaza*) en Méditerranée occidentale. In : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée.* C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 299-302.
- Harmelin J.G., P. Robert, 1992 - Mérour brun. Ses origines, sa vie, sa protection. *Océanorama*, 18 : 3-7.

- Kara M.H., F. Derbal, 1995 - Morphométrie, croissance et mortalité du mérou *Epinephelus marginatus* (Serranidae) des côtes de l'est algérien. *Cah. Biol. mar.*, **36** (3) : 229-237.
- Lelong P., 1993 - Présence de juvéniles du mérou brun (*Epinephelus guaza*) sur le littoral méditerranéen français. In : *Qualité du milieu marin – Indicateurs biologiques et physicochimiques*. C.F. Boudouresque, M. Avon, C. Pergent-Martini (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 237-242.
- Louisy P., 1996 - Principaux patrons de coloration du mérou brun de Méditerranée *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces : Serranidae) en période d'activité reproductrice. *Rev. fr. Aquariol.*, **23** (1-2) : 21-32.
- Millot C., 1987 - Circulation in the western Mediterranean Sea. *Oceanologica Acta*, **10** : 143-149.
- Miniconi R., P. Francour, C.H. Bianconi, 1990 - Inventaire de la faune ichtyologique de la réserve naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Cybium*, **14** : 77-89.
- Oliver G., 1992 - Ectoparasites branchiaux du mérou *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Serranidae) des côtes de Corse (Méditerranée occidentale). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, **37** : 101-112.
- Rafaïl 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.
- Russino G.A., L.A. Chessa, G.F. Russo, L. Mazzella, 1991 - New record of *Epinephelus* spp. (Osteichthyes, Serranidae), on the coast of Alghero (N.W. Sardinia – Italia). In : *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez (eds), GIS Posidonie Publ., Marseille, pp : 291-298.
- Shapiro D.Y., G. Y. Garcia-Molinier, Y. Sadovy, 1994 - Social system of an inshore stock of the red hind grouper, *Epinephelus guttatus* (Pisces: Serranidae). *Environ. Biol. Fishes*, **41** : 415-422.
- Zabala M., A. Garcia-Rubies, P. Louisy, E. Sala, 1997a - Spawning behaviour of the Mediterranean dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) in the Medes Islands Marine Reserve (NW Mediterranean, Spain). *Sci. mar.*, **61** (1) : 65-77.
- Zabala, M., P. Louisy, A. Garcia-Rubies, V. Gracia, 1997b - Socio-behavioural context of reproduction in the Mediterranean dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) in the Medes Islands Marine Reserve (NW Mediterranean, Spain). *Sci. mar.*, **61** (1) : 79-98.

Reçu en janvier 1999 ; accepté en février 2000.
Received January 1999; accepted February 2000.