

## Evolution récente de la population du Mérou Brun (*Epinephelus marginatus*) dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée)

Jean-Georges HARMELIN <sup>o+</sup>, Philippe ROBERT <sup>\*+</sup>

**Résumé :** La population de mérou brun (*Epinephelus marginatus*) du parc national de Port-Cros (France, Méditerranée) a été recensée visuellement en plongée (apnée et scaphandre) en octobre 1993, 1996 et 1999. Cette population a beaucoup évolué par rapport à ses états antérieurs et au cours des six dernières années : (i) un très fort accroissement des effectifs et de la biomasse correspondante a été observé entre 1993 et 1999 (respectivement x 3,5 et x 4) ; (ii) au cours de la même période, la structure en classes de taille a varié à chaque recensement, mais, dans tous les cas, elle diffèrait nettement de celle qui existait autrefois par une proportion beaucoup plus grande d'individus de taille petite et moyenne ; (iii) la répartition spatiale de la population s'étend maintenant à l'ensemble du parc grâce à l'établissement des mérous petits et moyens dans les petits fonds rocheux, tandis que les plus grands individus sont toujours concentrés sur la côte sud-est de Port-Cros et autour de l'îlot de la Gabinière. Ces changements sont attribués aux effets combinés de la protection du parc national depuis 1963, de l'interdiction de la chasse sous-marine sur l'ensemble du littoral français depuis 1993, et d'un dynamisme plus grand des populations depuis environ 15 ans dans le nord de la Méditerranée.

**Abstract:** The population of dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) of the national park of Port-Cros (France, Mediterranean Sea) has been censused visually by snorkelling and scuba diving in October 1993, 1996 and 1999. This population has changed markedly in comparison to former states and during the last six years: (i) numbers and biomass have increased notably between 1993 and 1999 (respectively x 3.5 and x 4), (ii) the individual size structure varied significantly during the same period but always contrasted clearly with that observed formerly by a higher proportion of small- and medium-sized individuals, and (iii) the dusky grouper population expanded spatially to the whole park area thanks to the recent settlement of small- and medium-sized individuals in shallow rocky bottoms while aggregations of large groupers still remain along the south-east coast of Port-Cros and around the Gabinière islet. These changes are attributed to the combined effects of the enforcement of the national park regulations since 1963, of the ban of grouper spearfishing since 1993 on the whole French Mediterranean coast, and of the increased dynamics of grouper populations since 15 years in the northern Mediterranean.

<sup>o</sup> Centre d'Océanologie de Marseille, UMR-CNRS 6540, Station Marine d'Endoume, 13007 Marseille, France

<sup>\*</sup> Parc national de Port-Cros, Castel Ste-Claire, rue Ste-Claire, 83418 Hyères cedex, France

<sup>+</sup> Groupe d'Etude du Mérou, BP 230, 83140 Six-Fours-les-Plages, France

## INTRODUCTION

Le mérou brun, *Epinephelus marginatus* (LOWE, 1834), est une espèce emblématique pour tous les plongeurs de Méditerranée et un des indicateurs les plus pertinents de l'efficacité de la protection dans les réserves et parcs marins pourvus d'habitats favorables à cette espèce (CHAUVET, 1991 ; CHAUVET et al., 1991 ; GARCIA-RUBIES, 1999 ; GARCIA-RUBIES et ZABALA, 1990 ; HARMELIN, 1999 ; HARMELIN et al. 1995). La forte réactivité de cette espèce à la protection même partielle des sites s'explique par la vulnérabilité différentielle de cette espèce à la pêche, qui est modérée avec les filets, assez forte avec les palangres (CULIOLI, comm. pers.), mais qui s'est considérablement accentuée depuis plusieurs décennies avec la pratique de plus en plus performante de la chasse sous-marine (GARCIA-RUBIES, 1999). Le mérou brun peut également être considéré comme un bon indicateur des modifications engendrées par le changement climatique global dans les écosystèmes du nord de la Méditerranée. Comme pour d'autres espèces de poissons à distribution géographique plutôt méridionale (BIANCHI et MORRI, 1994 ; FRANCOUR et al., 1994 ; QUIGNARD et RAIBAUT, 1993), les populations septentrionales du mérou brun bénéficient depuis une quinzaine d'années d'une dynamique nouvelle. Ce changement se manifeste par des succès reproductifs (LOUISY et CULIOLI, 1999 ; PELAPRAT, 1999 ; ZABALA et al., 1997a, 1997b) qui sont maintenant observés au nord de la latitude 41°5, considérée auparavant comme la limite septentrionale de la reproduction de cette espèce (CHAUVET, 1991). Ce phénomène a pour conséquence la présence de femelles et même de très jeunes mérours sur les côtes françaises de Méditerranée avec une fréquence qui n'avait jamais été observée auparavant (FRANCOUR et GANTEAUME, 1999). L'intérêt pour cette espèce s'est traduit par la création en 1986 du Groupe d'Etude du Mérou (GEM), qui regroupe des gestionnaires d'espaces marins protégés, des scientifiques de différentes universités et du CNRS et des plongeurs sportifs de la Fédération Française d'Etudes et Sports Sous-Marins (FFESSM) (HARMELIN et ROBERT, 1992). Les actions du GEM et les travaux menés sous son égide ont permis d'argumenter et d'obtenir une protection partielle de ce poisson sous la forme d'un moratoire de sa chasse sous-marine, institué en France continentale depuis 1993.

Une meilleure connaissance de l'évolution à long terme des populations de mérou brun par leur recensement répété et l'étude de leur répartition spatio-temporelle et de leur structure démographique est une priorité pour les aires marines protégées qui en abritent et un objectif primordial du GEM. Une convention entre le Parc national de Port-Cros et le GEM a été établie dans ce sens, confiant à ce dernier la charge d'inventaires périodiques de la population du parc.

Le Parc National de Port-Cros est un des sites clés de Méditerranée nord-occidentale pour de telles études pour différentes raisons :

(1) sa zone marine est relativement grande (1800 ha) et comprend une grande diversité d'habitats, ce qui permet de bien cerner les préférences environnementales du mérou brun ;

(2) la chasse sous-marine, source principale de mortalité par pêche, en est exclue depuis sa création en 1963 ;

(3) des observations scientifiques en plongée ont été faites depuis les premiers temps du parc ;

(4) ce site est insulaire, ce qui n'interdit pas les migrations, mais lui donne l'avantage d'être bien délimité ;

(5) Port-Cros est située dans une zone biogéographique charnière, entre les situations à caractère plus méridional (type Corse) et celles à caractère plus septentrional (type Golfe du Lion).

Des informations sur la situation ancienne de la population de mérours bruns de Port-Cros ont été fournies par les campagnes « Crevette » et « Comètes » d'inventaires de poissons effectuées en 1973 et 1974 (HARME LIN et al., 1973 ; LARDEAU, données non publiées). Toutefois, le premier recensement formel de cette population, organisé par les agents du parc, date de juillet 1983 (ROBERT et al., 1987) et ne concernait que le pourtour de la Gabinière. Le principe de cet inventaire - simultanéité des collectes de données sur toute l'étendue d'un secteur par la mise en œuvre d'une large équipe comprenant des plongeurs sportifs préalablement formés - a été adopté pour les opérations de recensements dont il est question dans cet article. D'autres recensements de la population de mérours de la Gabinière ont eu lieu selon la même technique ou par une équipe plus réduite jusqu'à la fin des années 80 (CHAUVET et al., 1991). Le dernier de cette période, en 1989, avait pris en compte les secteurs de la pointe du Vaisseau et de la pointe de la Croix en plus de la Gabinière, ces trois secteurs étant à l'époque les seuls connus pour abriter des mérours (CHAUVET et al., 1991 ; FRANCOUR et HARME LIN, 1988).

Les modifications observées par la suite dans la structure démographique et dans la répartition de la population de mérours autour de Port-Cros ont amené à étendre les recensements ultérieurs à l'ensemble du littoral du parc. Ceci impliquait une extension des moyens humains et logistiques pour ces campagnes de recensement. Celles-ci se sont succédées selon le même protocole avec un intervalle de trois ans, en 1993, 1996 et 1999. L'objet de cet article est de synthétiser les résultats acquis par ces trois recensements.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **Stratégie d'échantillonnage**

Pour faciliter la répartition de l'échantillonnage et le repérage des observations, le linéaire côtier a été segmenté en secteurs sur les cartes utilisées par les observateurs : 7 secteurs pour Bagaud, 25 pour Port-Cros et 8 pour la Gabinière.

Les informations ont été catégorisées pour une meilleure collecte et pour bien définir chaque individu observé, ce qui permettait de limiter les comptages doubles. Ces informations comprenaient pour chaque individu rencontré l'heure et la localisation la plus précise possible, sa taille estimée, ses particularités morphologiques, la description du gîte ou le sens de son déplacement, et son comportement. L'évaluation de la taille (longueur totale) des mérous rencontrés a été facilitée par l'usage d'un repère gradué : cordelette, tige, planchette. La notation de la taille estimée a été faite par classe de 5 cm.

#### Techniques d'inventaire

Les recensements effectués avaient pour objectif l'inventaire le plus exhaustif possible de la population de mérous de l'ensemble du parc entre la surface et 40-45 m de profondeur. Pour réaliser cet objectif dans un temps réduit (4-5 jours), il a été nécessaire de mettre en œuvre une équipe importante d'observateurs (18 à 25 personnes) comprenant à la fois des plongeurs en apnée et des plongeurs en scaphandre, la plupart connaissant bien les sites. Les apnéistes étaient des chasseurs sous-marins de haut niveau sélectionnés par le représentant de la FFESSM. Ils ont eu la charge d'explorer l'ensemble de la zone 0-20 m autour de Port-Cros et Bagaud durant 5 à 6 heures par jour. Ils ont opéré par équipe de 2 ou 3, en se déplaçant sur de petites embarcations. Les plongeurs en bouteille ont exploré en détail l'espace non inventorié par les apnéistes et vérifié certaines informations apportées par ces derniers (et inversement). Leur intervention (deux plongées par jour) a été particulièrement centrée sur la Gabinière et sur la zone entre la Croix et le Tuff, donc sur des sites où la roche se prolonge jusqu'à une profondeur importante.

La technique adoptée était une répartition des plongeurs par équipes de 3 à 4, chaque équipe faisant un parcours parallèle à la côte sur une portion bien délimitée de celle-ci par des balises ou des repères topographiques. Les plongeurs de chaque équipe évoluaient ensemble à une distance les uns des autres de 5 à 10 m selon la topographie et la visibilité afin de couvrir un couloir d'inventaire de 20 à 40 m de large.

Trois campagnes de recensement ont été effectuées à la même saison selon ce protocole : en 1993 (11-15/10/93), 1996 (7-11/10/96) et 1999 (4-8/10/99). Le mois d'octobre a été choisi parce que la fréquence des mérous observés est encore à son maximum saisonnier (minimum pendant la période froide; HARMELIN et HARMELIN-VIVIEN, 1999) et parce que la forte fréquentation des sites par les plongeurs durant la période estivale nuit à la qualité des observations.

#### Exploitation des données

Après chaque plongée, les données (localisation, taille, éléments d'identification de chaque mérou rencontré) des différentes équipes étaient rassemblées et confrontées, éventuellement corrigées après

discussions avec les observateurs. Chaque mérou a reçu un numéro d'ordre à l'issue de chaque bilan journalier. Un bilan critique final a été établi immédiatement après la campagne pour éliminer les doubles comptages.

Pour l'exploitation synthétique des résultats, les 40 secteurs géographiques utilisés pour la localisation ont fait l'objet de deux modes de regroupement (Fig. 1) : (i) en sept zones : Bagaud, Gabinière, Port-Cros Nord (9 secteurs), Port-Cros Sud-Est (7 secteurs), Port-Cros Sud (4 secteurs) et Port-Cros Ouest (5 secteurs), ou (ii) en trois zones : A, qui regroupe Bagaud et les secteurs Sud, Ouest et Nord de Port-Cros, B, qui correspond à Port-Cros Sud-Est, et C pour la Gabinière.

Les tailles observées ont été regroupées en cinq classes de taille : < 20 cm, 20-40 cm, 45-60 cm, 65-85 cm et > 90 cm. Les calculs de biomasse ont été faits sur les tailles individuelles observées en appliquant la relation taille-poids  $W = 0,01256 L^{3,073}$  donnée par CHAUVET (1988), qui correspond au poids éviscéré en kilo.

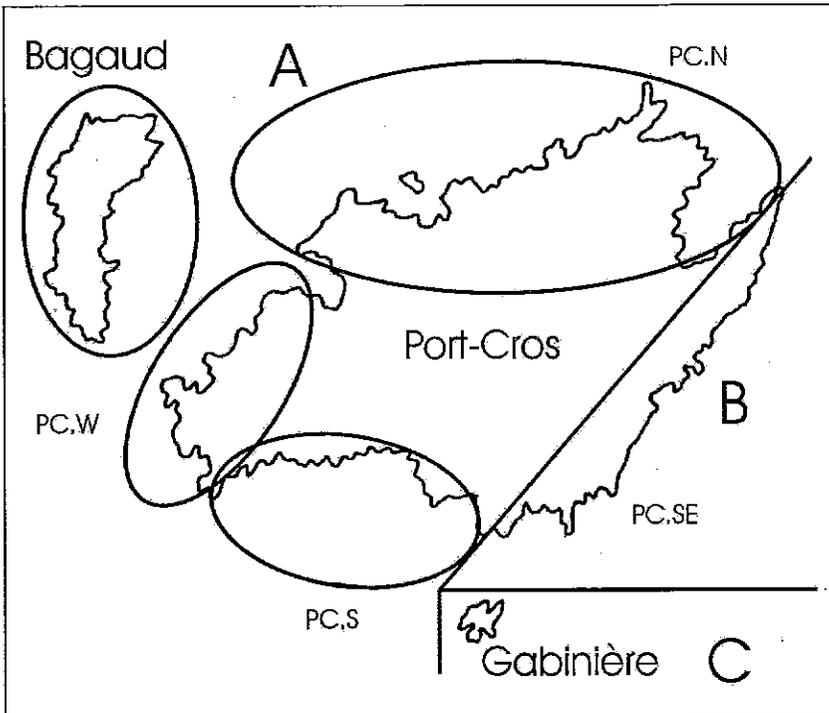


Fig. 1. – Sectorisation du domaine marin du parc national de Port-Cros utilisée pour l'exploitation des données des recensements de mérous bruns des campagnes de 1993, 1996 et 1999.

## RESULTATS

### EFFECTIFS GLOBAUX

Il y a eu un net accroissement des effectifs globaux de mérours bruns du parc national de Port-Cros depuis 1993, avec le même coefficient multiplicateur à l'issue des deux périodes 93-96 et 96-99 (x 1,86-1,87). Le nombre de mérours répertoriés en 1999 était ainsi près de 3,5 fois supérieur à celui observé en 1993 (Tab. I). Si l'on considère les trois grandes subdivisions géographiques des eaux du parc (A, B et C ; fig. 1), on note que l'accroissement d'effectifs en 6 ans était du double en zone A, qui est celle qui abrite le moins d'individus (Tab. I), et nettement plus élevé en zone B (Port-Cros sud-est : x 3,3) et surtout en zone C (Gabinière : x 4,6).

Tableau I. — Paramètres de la population de mérour brun de Port-Cros observés dans les différents secteurs géographiques du parc national au cours des campagnes de recensement d'octobre 1993, 1996 et 1999 : effectifs (N indiv.), taille moyenne des individus (longueur totale, LT, en cm), biomasse globale (en kg), et profondeur moyenne de rencontre (Z, en m) ; e.t. : écart type. Secteurs géographiques : voir figure 1.

	Zone A				Zone B		Zone C	Total parc
	PC Nord	PC Sud	PC Ouest	Bagaud	PC Sud-Est	Gabinière		
N indiv.	4	2	5	12	29	34	86	
93	5	2	5	4	60	84	160	
96	8	9	8	21	97	156	299	
99								
LT my. (e.t.)	46,8 (11,1)	42,5	35,0 (12,7)	34,2 (13,6)	63,7 (25,0)	79,3 (19,6)	61,9 (26,5)	
93	43,0 (14,8)	60	44,0 (8,2)	47,5 (10,4)	59,0 (17,9)	70,2 (18,7)	63,6 (19,4)	
96	31,3 (14,3)	32,2 (19,4)	36,9 (18,5)	30,8 (11,6)	71,5 (25,7)	75,0 (19,0)	67,2 (25,8)	
99								
Biomasse	9	4	5	11	187	347	563	
93	9	7	8	8	280	614	926	
96	7	11	13	14	851	1372	2268	
99								
Z my. (e.t.)	12,0 (5,0)	13	8,0 (3,1)	9,3 (4,3)	14,1 (6,0)	24,9 (8,0)	17,0 (9,1)	
93	9,2 (3,7)	10	13,4 (2,3)	10,3 (3,9)	19,1 (10,1)	23,7 (8,4)	20,7 (9,5)	
96	7,1 (5,1)	12,2 (2,5)	10,5 (2,4)	7,9 (3,4)	14,0 (8,2)	21,6 (6,5)	17,2 (8,3)	
99								

### TAILLE DES INDIVIDUS

Il y a une légère tendance à l'augmentation de la taille moyenne dans l'ensemble de la population du parc au cours des deux périodes inter-recensements (Tab. I), mais celle-ci n'est pas significative. C'est à la Gabinière que les mérours ont la plus forte taille moyenne : elle était comprise entre 70 et 80 cm (LT) lors des trois recensements. Dans la zone B, la taille moyenne des individus est passée d'environ 60 cm en 1993 et 1996 à environ 70 cm en 1999, mais, dans tous les cas, la forte variance des données limite la validité statistique des résultats (Tab. I). En 1999, on observe une nette bipartition du territoire de Port-Cros selon la taille moyenne des mérours avec, d'une part, la Gabinière et la côte sud-est de Port-Cros où les tailles moyennes sont comprises entre 70 et 80 cm et, d'autre part, Bagaud et le reste de Port-Cros, où elles sont

comprises entre 30 et 40 cm. Cette tendance était déjà perceptible au cours des deux précédents inventaires, mais elle n'était pas aussi nette.

Pour toutes les classes de taille, il y a une augmentation d'effectifs entre chaque recensement (Fig. 2). Toutefois, la distribution des effectifs dans les quatre classes de taille en 1999 diffère significativement de celles observées en 1993 ( $\chi^2$ ,  $p < 0,01$ ) et en 1996 ( $p < 0,001$ ). L'augmentation du nombre d'individus jeunes ( $LT \leq 40$  cm) en 1999 (56 individus contre 13 en 1993 ; tab. II) est remarquable (Fig. 2), même si cette catégorie de la population n'augmente que modérément en proportion (1993 :15,1%, 1996 : 11,9%, 1999 : 18,7%). L'accroissement du nombre d'individus de taille moyenne (45-85 cm) doit être souligné : il a été multiplié par 3,5 entre 1993 et 1999. Cet accroissement d'effectifs est particulièrement accentué et régulier d'un recensement à l'autre pour la catégorie 65-85 cm tandis que pour la catégorie 45-60 cm, l'accroissement d'effectif est fort entre 1993 et 1996 ( $\times 2$ ) et négligeable entre 1996 et 1999. La proportion dans la population globale d'individus moyens (45-85 cm), qui sont en majorité des femelles potentiellement actives sexuellement, n'a pas varié entre 1999 et 1993 (58%), mais elle était plus élevée en 1996 (73%). L'augmentation du nombre de grands individus ( $\geq 90$  cm) est très marquée ( $\times 2,8$ ) entre 1996 et 1999 alors que cette catégorie était restée stable entre les deux premiers inventaires. Ce phénomène ne concerne que les zones B et C.

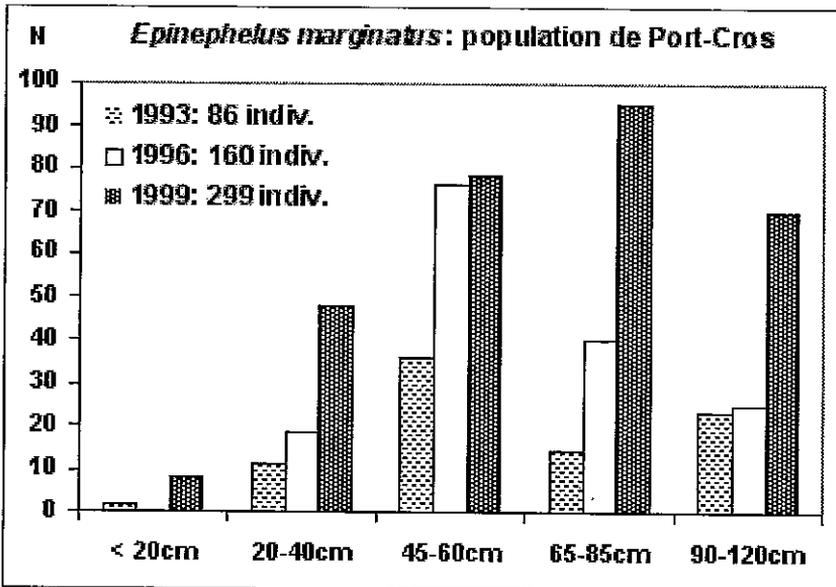


Fig. 2. – Distribution des effectifs de mérou brun du parc national de Port-Cros dans cinq classes de taille observée au cours des campagnes de recensement d'octobre 1993, 1996 et 1999.

## BIOMASSE

Les calculs de biomasse montrent que, pour l'ensemble du parc, celle-ci a été multipliée par 1,6 entre 1993 et 1996 et par 2,5 entre 1996 et 1999. La biomasse a ainsi quadruplé en six ans. Ce sont les secteurs de la Gabinière et de Port-Cros sud-est qui regroupent la plus grande part (1993 : 95%, 1996 : 97%, 1999 : 98%) de la biomasse globale (Tab. I).

## HABITAT

La profondeur moyenne de rencontre des mérours a peu varié en six ans dans les différents secteurs du parc (Tab. I). Les valeurs moyennes les plus fortes sont enregistrées à la Gabinière (22 à 25 m) et les plus faibles dans la zone A (7 à 12 m). Si l'on considère la profondeur de rencontre selon la taille des individus au cours des trois recensements (Tab. II), on note que (i) la profondeur moyenne de rencontre augmente avec la taille des individus ; (ii) les individus les plus petits ( $\leq 40$  cm) occupent un espace vertical plus réduit que les autres ( $\geq 45$  cm), qui peuvent se rencontrer à très faible profondeur (3 m) quand la structure de l'habitat est favorable comme à grande profondeur.

Tableau II. – Profondeur de rencontre des mérours bruns dans le parc national de Port-Cros selon la taille des individus (LT). Moyenne et écart-type (entre parenthèses), valeurs extrêmes et nombre d'individus rencontrés au cours des recensements d'octobre 1993, 1996 et 1999.

Taille	1993	1996	1999
$\geq 40$ cm	11,4 (7,2) : 2-18 m – 13	13,2 (7,6) : 5-37 m – 19	8,9 (4,3) : 2-21 m – 56
45 - 60 cm	14,4 (7,0) : 5-32 m – 36	18,9 (9,0) : 6-38 m – 76	18,2 (9,3) : 3-43 m – 78
65 - 85 cm	18,8 (5,8) : 12-30 m – 14	24,3 (8,6) : 6-35 m – 40	19,3 (6,9) : 7-38 m – 95
$\geq 90$ cm	25,1 (9,0) : 12-39 m – 23	26,4 (8,6) : 12-40 m – 25	19,7 (7,2) : 7-36 m – 70

## DISCUSSION

Les résultats des recensements de 1993, 1996 et 1999 de la population de mérour brun du parc national de Port-Cros montrent un accroissement notable et constant des effectifs, qui sont maintenant très importants, avec une part notable d'individus de taille moyenne à petite et une occupation de la quasi totalité du territoire rocheux du parc (Fig. 3). Cette tendance correspond à l'accentuation d'un phénomène ancien, qui s'est mis en place lentement après la protection du site en 1963. Au cours des années 70 et 80, la population de mérours du parc national de Port-Cros était relativement modeste, constituée en majeure partie de grands individus, donc en majorité des vieux mâles. Ces mérours n'étaient alors rencontrés qu'à la Gabinière et sur une portion de la zone sud-est de Port-Cros incluant l'ouest du Tuff, le Vaisseau et la Croix (CHAUVET et al., 1991 ; FRANCOUR et HARMELIN, 1988 ; HARMELIN, 1999). Au cours de la campagne de mise au point d'une technique d'inventaire ichthyologique « Crevette 73 » effectuée en octobre 1973,

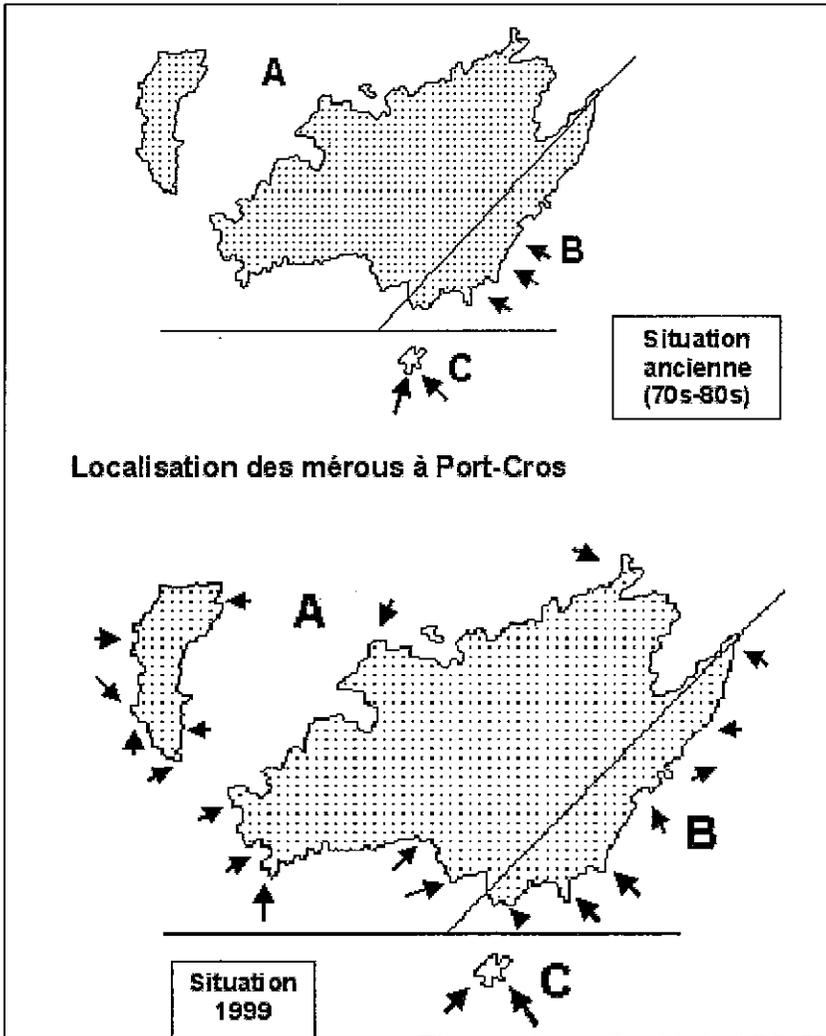


Fig. 3. – Expansion géographique du mérou brun à Port-Cros au cours des 20 dernières années, qui va de pair avec l'installation d'individus de taille petite à moyenne.

une dizaine de plongeurs n'avaient recensé que 7 mérous (6 gros, 1 moyen) autour de la Gabinière (HARMELIN et al., 1973). Les effectifs recensés ultérieurement autour de cet îlot se montaient à 26 individus dix ans après (ROBERT et al., 1987) et à 27 et 29 individus en 1987 et 1988 (CHAUVET et FRANCOUR, 1989). Au cours du recensement de 1989, qui avait porté essentiellement sur les zones B et C, 34 individus avaient été vus à la Gabinière, 24 le long de la côte sud-est de Port-Cros et un seul à Bagaud (CHAUVET et al., 1991). Ces inventaires avaient montré

que le mérou n'était que partiellement sédentaire : quelques individus de grande taille marqués au cours d'opérations précédentes avaient migré depuis la Gabinière vers la pointe du Vaisseau (CHAUVET et FRANCOUR, 1989 ; CHAUVET et al., 1991).

L'accroissement considérable des effectifs de mérours au cours de la période récente peut faire douter de la validité des données, en particulier quand les inventaires ont été rendus délicats par la profondeur et la complexité topographique des fonds, comme à la Gabinière ou à la Croix. Toutefois, ces conditions peuvent engendrer aussi bien une sous-estimation qu'une surestimation (HARME LIN-VIVIEN et al., 1985). En 1993, le recensement de la Gabinière n'avait pu se faire dans de bonnes conditions à cause du mauvais temps et l'effectif observé (34 individus) était sans doute inférieur à l'effectif réel. On note aussi que le nombre d'observateurs était moins élevé en 1993 qu'en 1999, ce qui a pu contribuer à une sous-estimation des effectifs en zones B et C. Toutefois, même si l'on applique aux effectifs observés dans ces deux zones en 1993 une augmentation de 50% à titre de précaution sans doute très exagérée, la valeur corrigée est quand même nettement inférieure à celle observée en 1999 (95 contre 253 individus). Le très fort accroissement récent de la population paraît donc indubitable et il concerne toutes les classes de taille.

La campagne de 1989 du GEM avait signalé le début d'un phénomène qui s'est intensifié par la suite : la nette augmentation du nombre de mérours d'une taille inférieure à 60 cm (LT) (CHAUVET et al., 1991). A la même époque, quelques jeunes individus d'une taille encore inférieure (30 à 40 cm) avaient été rencontrés pour la première fois autour de Port-Cros, tous à faible profondeur (< 15 m), à Bagaud (site des dalles) et sur la face nord de Port-Cros (la Galère, entrée de Port-Man) (FRANCOUR et HARME LIN, 1988 ; FRANCOUR et GANTEAUME, 1999 et données GEM non publiées). Ces changements dans la structure de la population de mérours de Port-Cros et dans sa répartition géographique se sont affirmés au cours des années suivantes, ainsi que le montrent les trois recensements de 1993 à 1999. En 1993, les mérours d'une taille inférieure à 40 cm (dont deux individus d'environ 10 cm) représentaient plus de 15% des effectifs observés. En 1999, la part relative de cette classe de taille était légèrement plus faible (13%) mais le nombre correspondant d'individus était nettement plus fort (39). Au cours de cette campagne, 19 mérours d'une taille comprise entre 15 et 20 cm TL avaient été vus, pour la plupart en zone A. L'âge de ces petits mérours est difficile à estimer avec précision en l'absence d'une étude précise de la relation taille-âge pour les jeunes mérours du nord de la Méditerranée, mais il est probablement compris entre 18 mois et 3 ans (FRANCOUR et GANTEAUME, 1999 ; HARME LIN et HARME LIN-VIVIEN, 1999). Cette augmentation du nombre de petits mérours observés à Port-Cros est directement reliée aux succès de reproduction observés maintenant régulièrement dans les réserves des îles Medes, de Banyuls et aussi à

Port-Cros (LOUISY et CULIOLI, 1999). On peut donc penser que la fréquence des très jeunes mérours va continuer à augmenter. Les campagnes annuelles d'inventaire de Bagaud, menées par les apnéistes du GEM, permettrons de vérifier cette tendance.

La campagne de 1993 a mis en évidence une extension très marquée du domaine spatial occupé par le mérour à Port-Cros, avec présence d'individus petits et moyens localisés dans les petits fonds rocheux de Bagaud et des côtes nord et ouest de Port-Cros. Cette tendance s'est affirmée ultérieurement, particulièrement en 1999, et devrait encore s'accroître puisque les ressources des petits fonds rocheux de Port-Cros sont encore sous-utilisées par les jeunes mérours, particulièrement sur les côtes sud et nord.

Les résultats obtenus indiquent que la pêche artisanale au filet, comme elle est pratiquée à Port-Cros, n'a qu'une incidence négligeable sur les populations du mérour brun. Ceci apparaissait déjà dans les informations données par GOURRET (1894) sur les débarquements et les usages de pêche à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle à Marseille : le mérour était absent des listes données alors que 50 ans après, les premiers plongeurs en ont découvert une population importante. Toutefois, la fréquence croissante des individus de taille moyenne, semble-t-il très mobiles pour la recherche des habitats convenables et des rassemblements de reproduction (CHAUVET et FRANCOUR, 1989 ; HARMELIN et HARMELIN-VIVIEN, 1999 ; ZABALA et al., 1997 b), va sans doute augmenter la probabilité des prises par filets.

## CONCLUSIONS

Les changements observés dans la population de mérours bruns du parc national de Port-Cros soulignent la nécessité de la poursuite de recensements réguliers suivant un protocole strict et constant.

L'évolution dans le temps des effectifs observés à Port-Cros confirme que cette espèce est un remarquable indicateur à la fois des effets de la limitation de certains usages de pêche et du changement récent de dynamique des populations de certaines espèces dont le caractère biogéographique est plutôt méridional.

Les effets de la protection locale, par la réglementation du parc national depuis 1963, sont très probablement confortés par les effets du moratoire de la chasse du mérour brun, en place depuis 1993. On peut penser que celui-ci permet une circulation plus sûre des individus entre les zones d'agrégation estivale, le plus souvent dans les aires protégées anciennes, par des corridors où ils étaient très menacés auparavant.

La fréquence grandissante des petits mérours en bord de côte à faible profondeur est un espoir pour l'établissement de populations équilibrées, même en dehors des réserves. Toutefois la protection de ces jeunes individus devrait être renforcée par une interdiction de la pêche à l'hameçon sur tout le littoral français.

Les effectifs très importants de mérous observés en période chaude dans les trois secteurs les plus riches en habitats spécifiques (Gabinière, Croix, Vaisseau) vont de pair avec une faune ichtyologique associée très abondante, qui apporte une ressource alimentaire suffisante puisque ces effectifs sont encore en croissance.

L'évolution de la fréquentation des sites d'agrégation de mérous du parc depuis sa création suggère que : (i) si la tendance à l'accroissement des effectifs se poursuit, il y aura probablement abandon de ces sites par une partie de la population et migration vers des sites de potentialités similaires situés hors du parc ; (ii) dans ces sites potentiellement favorables, qui existent en abondance dans les zones où le mérou est protégé depuis plus de 7 ans contre la chasse sous-marine par le moratoire, l'établissement de populations aussi riches qu'à Port-Cros prendra de nombreuses années.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement les nombreux participants aux campagnes de recensement de mérous organisées par le GEM à Port-Cros, en particulier Michel Cantou (FFESSM), qui a eu la tâche de sélectionner des équipes efficaces d'apnéistes. Nous sommes très reconnaissants au parc national pour l'aide conséquente accordée à ces campagnes sur les plans financier et logistique, et pour l'assistance sur le terrain que nous ont apportée ses agents : P. Dieudonné, A. Faure, C. Lefèvre, J. Monpoix, B. Rimbaud, J. Royer, M. Tillmann, B. Wache.

## BIBLIOGRAPHIE

- BIANCHI C.N., MORRI C., 1994. - Southern species in the Ligurian Sea (northern Mediterranean): new records and a review. *Boll. Ist. Mus. biol. Univ. Genova*, 58/59 : 181-197.
- CHAUVET C., 1988. - Etude de la croissance du mérou *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) des côtes tunisiennes. *Aquat. Living Resour.*, 1 : 277-288
- CHAUVET C., 1991. - Statut d'*Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) et éléments de dynamique des populations méditerranéenne et atlantique. *Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée*, C.F. BOUDOURESQUE, M. AVON et V. GRAVEZ ed., GIS Posidonie Publ., Fr. : 255-275.
- CHAUVET C., FRANCOUR P., 1989. - Les mérous *Epinephelus guaza* du parc national de Port-Cros (France) : Aspects socio-démographiques. *Bull. Soc. Zool. France*, 114 (4) : 5-13.
- CHAUVET C., BARNABÉ G., BAYLE SEMPÈRE J., BIANCONI C.H., BINCHE J.L., FRANCOUR P., GARCIA RUBIES A., HARMELIN J.G., MINICONI R., PAIS A., ROBERT P., 1991. - Recensement du mérou *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) dans les réserves et parcs marins des côtes méditerranéennes françaises. *Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée*, C.F. BOUDOURESQUE, M. AVON et V. GRAVEZ ed., GIS Posidonie Publ., Fr. : 277-290.
- FRANCOUR P., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M., QUIGNARD J.P., 1994. - Are the Mediterranean waters becoming warmer ? Information from biological indicators. *Mar. Pollut. Bull.*, 28 (9) : 523-526.

- FRANCOUR P., GANTEAUME A., 1999. – L'arrivée progressive de jeunes mérours (*Epinephelus marginatus*) en Méditerranée nord-occidentale. *Symposium international sur les Mérours de Méditerranée*, 5-7 novembre 1998, Île des Embiez, Var, France. Mém. Inst. Océanogr. P. Ricard, pp. 65-73.
- FRANCOUR P., HARMELIN J.G., 1988. – Inventaire de la faune ichtyologique marine de Port-Cros (Méditerranée occidentale). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.* : 65-79.
- GARCIA-RUBIES A., 1999. – Effects of fishing on community structure and on selected populations of Mediterranean coastal reef fish. *Naturalista sicil.*, 23 : 59-81.
- GARCIA-RUBIES A., ZABALA M., 1990. - Effects of total fishing prohibition on the rocky fish assemblages of Medes Islands marine reserve (NW Mediterranean). *Sci. Mar.*, 54 (4) : 317-328.
- G.E.M., 1994. - *Inventaire des mérours du parc national de Port-Cros : Campagne d'octobre 1993, 11-15.10.1993*. Rapport Parc national de Port-Cros, Groupe d'Etude du Mérou, Hyères, 1-15.
- G.E.M., 1996 - *Inventaire de la population de mérours du parc national de Port-Cros: campagne d'octobre 1996 - 7-11.10.96*. Rapport Parc national de Port-Cros, Groupe d'Etude du Mérou, Hyères, 1-12.
- GOURRET P., 1894. - *Les pêcheries et les poissons de la Méditerranée (Provence)*. J. Baillièrre et fils, Paris. Réédition 1996. - *Provence des pêcheurs*. Serre Editeur, Nice, 1-192.
- HARMELIN J.G., 1999. – Visual assessment of indicator fish species in Mediterranean marine protected areas. *Naturalista sicil.*, 23 : 83-104.
- HARMELIN J.G., BACHET F., GARCIA F., 1995. - Mediterranean marine reserves: fish indices as tests of protection efficiency. *P.S.Z.N.I: Mar. Ecol.*, 16 : 233-250.
- HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M., 1999. – A review on habitat, diet and growth of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834). *Symposium international sur les Mérours de Méditerranée*, 5-7 novembre 1998, Île des Embiez, Var, France. Mém. Inst. Océanogr. P. Ricard, pp. 83-94.
- HARMELIN J.G., ROBERT P., 1992. - Mérou brun. Ses origines, sa vie, sa protection. *Océanorama*, 18 : 3-7.
- HARMELIN J.G., VACELET J., VIVIEN M., 1973. *Mission "CREVETTE 73" – Rapport scientifique*. Rapport non publié, Station Marine d'Endoume, Marseille, Fr. : 1-19.
- HARMELIN-VIVIEN M., HARMELIN J.G., CHAUVET C., DUVAL C., GALZIN R., LEJEUNE P., BARNABÉ G., BLANC F., CHEVALIER R., DUCLERC J., LASSERE G., 1985. - Evaluation des peuplements et populations de poissons. Méthodes et problèmes. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 40 : 467-539.
- LOUISY P., CULIOLI J.M., - Synthèse des observations sur la reproduction du mérou brun *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) en Méditerranée nord-occidentale. *Symposium international sur les Mérours de Méditerranée*, 5-7 novembre 1998, Île des Embiez, Var, France. Mém. Inst. Océanogr. P. Ricard, pp. 119-130.
- PELAPRAT C., 1999. – Reproduction of the dusky grouper *Epinephelus marginatus* in the North of Corsica (France). *Symposium international sur les Mérours de Méditerranée*, 5-7 novembre 1998, Île des Embiez, Var, France. Mém. Inst. Océanogr. P. Ricard, pp. 147-153.
- ROBERT P., PERROCHEAU D., GERARDIN N., VIX J.M., 1987. – Comptage des mérours de l'îlot de la Gabinière, parc national de Port-Cros, été 1983. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 13 : 129-131.
- QUIGNARD J.P., RAIBAUT A., 1993. - Ichthyofaune de la côte languedocienne (Golfe du Lion). Modifications faunistiques et démographiques. *Vie Milieu*, 43 : 191-195.
- ZABALA M., GARCIA-RUBIES A., LOUISY P., SALA E., 1997 a. - 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., LOUISY P., GARCIA-RUBIES A., GRACIA V., 1997 b. - 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 : 79-89

