

Programme de recensement de la population du mэрou brun
(*Epinephelus marginatus*) dans le Parc national de Port-Cros
2008-2010



RAPPORT FINAL

Juillet 2011



Parc national de Port-Cros - GEM

Programme de recensement de la population du mérou brun (*Epinephelus marginatus*) du Parc national de Port-Cros 2008- 2010

Partenariat GEM & PNPC

Convention d'étude n°08-030

Commande :

Parc national de Port-Cros

Castel Sainte Claire, 83418 Hyères Cedex

Tél : 04.94.12.82.30 Fax : 04.94.12.82.31

Réalisation :

GEM. Groupement d'Etude du Mérou. BP 230. 83185 Six-Fours les Plages.

Tél. 04.94.65.32.98 Fax. 04.94.12.82.31.

Correspondants pour cette étude :

Jean Georges Harmelin : jean-georges.harmelin@univmed.fr

Sandrine Ruitton : ruitton@univmed.fr

SOMMAIRE

Introduction générale - Recensement de la population du mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>) à Port-Cros et Porquerolles, années 2008-2010.....	4
Recensement de la population de mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>) de Port-Cros (France, Méditerranée) : effectifs observés en octobre 2008.....	6
1. INTRODUCTION.....	6
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	7
3. RÉSULTATS.....	9
4. DISCUSSION.....	11
5. RÉFÉRENCES.....	15
Recensement des mérours bruns (<i>Epinephelus marginatus</i>) à Porquerolles en novembre 2008.....	17
1. INTRODUCTION.....	19
2. METHODES DE RECENSEMENT.....	20
3. LES SITES.....	21
4. RESULTATS.....	24
5. CONCLUSIONS.....	26
6. BIBLIOGRAPHIE.....	26
Recensement 2010 des mérours bruns (<i>Epinephelus marginatus</i>) à Porquerolles.....	28
1. INTRODUCTION.....	30
2. METHODES DE RECENSEMENT.....	31
3. LES SITES.....	32
4. RESULTATS ET DISCUSSION.....	35
5. CONCLUSIONS.....	38
6. BIBLIOGRAPHIE.....	38

Liste des figures

Figure 1. Sectorisation des côtes du Parc national de Port-Cros pour le recensement de la population de mérou brun.	8
Figure 2. Distribution des effectifs de mérou brun dans les différentes zones géographiques du parc national de Port-Cros en octobre 2002, octobre 2005 et octobre 2008.	9
Figure 3. Evolution de l'effectif global de la population de mérou brun du Parc national de Port-Cros depuis 1993 (A). Pourcentage d'augmentation de la population globale à l'issue de chaque période triennale entre 1993 et 2008 (B).	12
Figure 4. Taille moyenne (LT) (A) et profondeur moyenne de rencontre (B) des individus observés à Bagaud et à Port-Cros (PC) dans les petits fonds et dans les grands sites (Gabinère, Croix, Vaisseau) au cours des recensements de 1993, 1996, 1999, 2002, 2005 et 2008.	13
Figure 5. Evolution des effectifs du mérou brun du Parc national de Port-Cros dans quatre classes de taille entre 1996 et 2008.	14
Figure 6. Réglementation de la pêche de loisir autour de l'île de Porquerolles depuis mai 2007.	19
Figure 7. L'équipe des compteurs de mérous au complet ou presque !	21
Figure 8. Sites de recensement des mérous bruns à Porquerolles parcourus par les apnéistes et les plongeurs en scaphandre autonome.	23
Figure 9. Structure démographique des mérous bruns recensés à Porquerolles. En bleu foncé : mérous recensés dans les sites profonds explorés en plongée en scaphandre autonome ; en bleu clair : mérous recensés à la côte à moins de 14 m de profondeur en apnée.	25
Figure 10. Relation entre la longueur totale des individus de mérous bruns et leur profondeur d'observation.	25
Figure 11. Réglementation de la pêche de loisir autour de l'île de Porquerolles depuis mai 2007.	30
Figure 12. L'équipe des compteurs de mérous au complet ou presque !	32
Figure 13. Sites de recensement des mérous bruns à Porquerolles parcourus par les apnéistes et les plongeurs en scaphandre autonome.	34
Figure 14. Structure démographique des mérous bruns recensés à Porquerolles en 2010. En bleu foncé : mérous recensés dans les sites profonds explorés en plongée en scaphandre autonome ; en bleu clair : mérous recensés à la côte à moins de 14 m de profondeur en apnée.	37
Figure 15. Relation entre la longueur totale des individus (en cm) de mérous bruns et leur profondeur d'observation (en m). L'équation est celle obtenue par régression linéaire et le coefficient R ² est le coefficient de détermination de la droite.	37

Liste des tableaux

Tableau 1. Evolution des effectifs, de la taille moyenne et de la profondeur moyenne de rencontre des mérous bruns dans le parc national de Port-Cros entre 1993 et 2008. e.t. : écart-type.	10
Tableau 2. Profondeur moyenne de rencontre (Prof. Moy., E.T. : écart-type) des mérous bruns selon quatre classes de taille dans les eaux du Parc national de Port-Cros en octobre 2008.	11
Tableau 3. Sites de recensement des mérous bruns à Porquerolles. Les coordonnées géographiques sont données en degrés, minutes, décimales WGS 84. Pour les secteurs parcourus en apnée se référer à la carte Figure 8 pour voir la position.	22
Tableau 4. Longueur totale moyenne, profondeur moyenne d'observation et nombre total d'individus de mérous bruns observés en fonction des sites, en novembre 2008.	24
Tableau 5. Sites de recensement des mérous bruns à Porquerolles. Les coordonnées géographiques sont données en degrés, minutes, décimales WGS 84. Pour les secteurs parcourus en apnée se référer à la carte Figure 13 pour voir la position.	33
Tableau 6. Longueur totale moyenne (en cm), profondeur moyenne d'observation (en m) et nombre total d'individus de mérous bruns observés en fonction des sites, en novembre 2010, les chiffres entre parenthèses sont ceux de 2008. La couleur des noms des sites est fonction de la réglementation mise en place en 2007 : Pas de pêche de loisir / Pêche sous-marine interdite et pêche à l'hameçon autorisée aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin / Pêche sous-marine et pêche à l'hameçon autorisées aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin / aucune réglementation.	35

INTRODUCTION GENERALE - RECENSEMENT DE LA POPULATION DU MEROU BRUN (*EPINEPHELUS MARGINATUS*) A PORT-CROS ET PORQUEROLLES, ANNEES 2008-2010

Le GEM (Groupe d'Etude du Mэрou) s'est engagé auprès du Parc national de Port-Cros à réaliser au cours de la période 2008- 2010 des recensements de la population du mэрou brun à Port-Cros et à Porquerolles.

A Port-Cros, le recensement est effectué depuis 1993 de manière exhaustive dans les eaux du Parc en octobre avec une périodicité de 3 ans en appliquant toujours le même protocole avec un nombre relativement constant d'observateurs. Le recensement de 2008 permettait donc de poursuivre une série à long terme qui est devenue une des bases essentielles de l'appréciation de la qualité des communautés marines du Parc.

Le même principe de constance dans l'application d'un protocole de suivi a été mis en place à Porquerolles à partir de 2008, mais sur un nombre restreint de sites en raison de la taille de l'île et avec une périodicité de deux ans. Deux recensements ont ainsi été faits durant la période concernée par la convention 2008-2010, en novembre 2008 et octobre 2010.

A Port-Cros comme à Porquerolles, les recensements ont été menés en suivant la règle que s'est donnée le GEM d'engager ses observateurs à la fois en plongée et en apnée et de faire participer des agents gestionnaires du site. De plus, à Porquerolles, le recensement a pris en compte des sites ayant différents niveaux de réglementation.

La campagne 2008 de Port-Cros a mis en œuvre 21 plongeurs et apnéistes du GEM ainsi que trois agents plongeurs du Parc. Les résultats obtenus confirment la tendance déjà perçue en 2005. Les effectifs du mэрou brun sont toujours en augmentation et atteignent maintenant 565 individus. Le taux d'accroissement par rapport à 2005 (19 %), bien qu'un peu plus fort qu'à l'issue de la précédente période triennale, confirme qu'il y a un net ralentissement du taux d'accroissement triennal. Cette tendance pourrait indiquer une certaine saturation de la capacité d'accueil du territoire de Port-Cros, qui se traduit aussi par une occupation grandissante des sites qui étaient délaissés jusqu'alors par les mэрous. Toutefois, les grands sites – Gabinière, Vaisseau et Croix – rassemblent toujours la plus grande part de la population, que ce soit en nombre d'individus qu'en biomasse (85,5 %). Les résultats de cette campagne 2008 et le bilan du suivi depuis 15 ans ont été publiés dans les Annales du Parc (Harmelin, Ruitton & GEM, 2010. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 24 : 147-159).

La première campagne à Porquerolles a rassemblé 10 observateurs du GEM et 5 agents du Parc durant 3 jours. Les six sites profonds et les sept sites côtiers qui ont été étudiés étaient occupés par 97 mэрous. Ces deux groupes de sites ont montré une nette disparité quant aux effectifs observés et à la taille des individus. Quinze individus ont été recensés sur les sites peu profonds et leur taille, comprise entre 12 et 70 cm, montre qu'il y a bien recrutement à Porquerolles mais que les grands individus ne s'aventurent pas à faible profondeur. Les sites profonds accueillent 82 individus dont la taille moyenne atteignait 67 cm, avec plusieurs individus de 1 m et plus. Il est notable que tous les individus rencontrés étaient fuyants devant l'observateur, contrairement à ce qui est observé à Port-Cros. Ces résultats ont été publiés dans les Annales du Parc (Ruitton et al., 2010. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 24 : 139-146).

La seconde campagne de recensement à Porquerolles a suivi le même protocole avec le même effort d'échantillonnage (6 plongeurs et 4 apnéistes GEM, 4 agents Parc) dans les

mêmes sites qu'en 2008. Avec 115 individus, l'effectif global observé est en légère progression par rapport à 2008, mais le trait le plus marquant est la nette progression de la fréquentation des sites côtiers par les mérous, avec un doublement de l'effectif observé. Cet accroissement est dû à la présence de petits individus (classe de taille dominante : 20-35 cm) et la présence de juvéniles dans les petits fonds est confirmée avec, en particulier, un individu de 7 cm. Sur les sites profonds, dont les plus riches sont la Roche à mérous et les 3 Poteaux, l'effectif observé et la taille moyenne n'ont pas évolués.

Les résultats obtenus par ces recensements à Port-Cros et à Porquerolles confirment de manière indubitable l'intérêt fondamental d'une politique de suivis à long terme menés avec constance et rigueur pour une appréciation des mesures de gestion et des changements régionaux et globaux qui peuvent affecter les écosystèmes.

RECENSEMENT DE LA POPULATION DE MEROU BRUN (*EPINEPHELUS MARGINATUS*) DE PORT-CROS (FRANCE, MEDITERRANEE) : EFFECTIFS OBSERVES EN OCTOBRE 2008

Résumé. Le recensement de la population de mérou brun de l'île de Port-Cros est effectué tous les 3 ans en octobre en suivant le même protocole par relevés visuels en plongée scaphandre et en apnée depuis 1993. En 2008, 565 individus ont été recensés entre 1 et 40 m de profondeur. Cet effectif a augmenté de 19 % depuis 2005 (vs 15 % entre 2002 et 2005). Contrairement à ce qui avait été noté en 2005, cet accroissement est aussi notable dans les trois grands sites accores (Gabinière, la Croix et le Vaisseau) où l'habitat coralligène est dominant et qui sont les plus riches (73 % de la population). La profondeur moyenne de rencontre était de 17,3 m. Les fonds de 1 à 15 m abritaient près de 49 % de la population et toutes les classes de taille, de 15 cm à 120 cm, y étaient représentées. Il y avait une nette dominance des tailles moyennes (80,7 % de la population entre 40 et 85 cm de LT) et la classe modale était 60-65 cm. Les plus grands individus (90-120 cm : 14,7 % de la population) ont été observés exclusivement sur la côte S de Port-Cros et à la Gabinière. La biomasse, qui dépasse globalement 3,6 tonnes, est largement concentrée (86 %) sur les trois grands sites.

Abstract. The population of dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) of the Port-Cros island (France, Mediterranean) is censused visually every 3 years in October using SCUBA and free diving with the same sampling procedure since 1993. In 2008, 565 individuals were counted between 1 and 40 m depth. The population increased by 19 % since 2005. Conversely to the pattern observed in 2005, this increase was also observed in the three sites with steep topography and wide depth range, occupied by coralligenous habitats, which are the richest (73 % of the whole park population). The mean encounter depth was 17.3 m. Shallow-water bottoms (1-15 m) sheltered ca. 49 % of the Park population and all size classes (15-120 cm). Medium-sized individuals (40-85 cm TL) were clearly dominant (80.7 %) and the modal size-class was 60-65 cm. The largest individuals (90-120 cm) represented 14.7 % of the population and were present exclusively in the southern, steep sites (Gabinière, SE Port-Cros). Most of the biomass (86 %) was concentrated in those sites while the global value reached 3.6 tons.

1. INTRODUCTION

Le mérou brun, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), est une espèce emblématique des fonds rocheux côtiers de la Méditerranée, très recherchée par la pêche et en particulier la chasse sous-marine et qui bénéficie particulièrement de la restriction de ces usages dans les aires marines protégées (e.g. Coll *et al.*, 1999, 2004). Sur l'ensemble du territoire de la France continentale, il est protégé par un moratoire qui interdit sa chasse depuis 1993 et, depuis fin 2002, sa pêche à l'hameçon. Depuis sa création en 1986, le GEM s'est donné pour mission d'étudier cette espèce et de recenser les populations dans les aires marines

protégées et en dehors (e.g. Chauvet et Francour, 1989 ; Chauvet *et al.*, 1991 ; Culioli et Quignard, 1999 ; GEM, 2007 ; Harmelin et Robert, 2001 ; Lenfant *et al.*, 2003).

Les recensements de la population de mérrou brun dans les eaux du Parc national de Port-Cros (PNPC) ont débuté en 1983 à l'initiative des agents du PNPC et avec l'aide de clubs de plongée. Ces premiers inventaires étaient consacrés uniquement au peuplement de l'îlot de la Gabinière (Robert *et al.*, 1987). Les recensements ont été pris en charge par le GEM après 1986 grâce à un partenariat financier et logistique avec le PNPC et ont été étendus à l'ensemble des eaux du parc national à partir de 1993 (Harmelin et Robert, 2001 ; GEM, 2007). La méthode de recensement appliquée dès octobre 1989 et maintenue pour tous les recensements ultérieurs a pour principe de combiner les observations faites par des équipes de plongeurs et d'apnéistes opérant simultanément selon un partage de l'espace. Ces recensements sont effectués tous les trois ans en octobre avec le même protocole d'échantillonnage par un groupe d'observateurs chevronnés dont la composition a très peu varié au fil des années. La constance de cette politique de recensement permet donc une bonne analyse de l'évolution temporelle de cette population de mérrou brun. Pour compléter certaines informations, comme la fréquence de mérrous en hiver ou l'abondance relative des proies et des autres prédateurs, des recensements partiels ont aussi été effectués à d'autres saisons.

La campagne triennale de recensement du mérrou brun dans le Parc national de Port-Cros de 2008 s'est déroulée du 13 au 17 octobre. Les résultats ci-dessous rendent compte de ce recensement et sont comparés avec ceux des recensements précédents.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

La campagne 2008 de recensement a rassemblé 21 observateurs du GEM (13 plongeurs en scaphandre et 8 apnéistes) et 3 agents du Parc plongeurs¹. Le nombre effectif d'observateurs a varié de 10 à 12 pour les plongeurs ; il est toujours resté de 8 pour les apnéistes. Les plongeurs avaient dans leur majorité déjà pris part aux recensements précédents organisés par le GEM à Port-Cros ; c'était aussi le cas de la moitié des apnéistes. L'organisation logistique était coordonnée par Hervé Bergère, chef de secteur de Port-Cros, l'équipe d'apnéistes était dirigée par M. Cantou, le responsable de la sécurité plongée était Jean Cabaret, la supervision scientifique et l'exploitation des données du recensement étaient assurées par Sandrine Ruitton, Laurence Le Diréach et J.G. Harmelin.

Les moyens à la mer (bateaux) avec leur encadrement pour le pilotage et la sécurité en surface ont été assurés par le Parc.

Les conditions météorologiques ont été très bonnes tout au long de la campagne. Le plan de recensement a donc pu être réalisé de manière particulièrement satisfaisante.

Pour l'organisation du recensement et l'archivage des données, le domaine à échantillonner a été sectorisé selon le plan déjà utilisé auparavant (Harmelin & Robert, 2001), qui

¹ Liste des observateurs. Apnéistes : Michel Cantou, Iannis Ennaji, Sophie Fallourd, Geneviève Gleize, Jean-Marc Lalanne, Nicolas Nouguier, Gaby Martinier, Raymond Vallon. Plongeurs GEM : Patrick Astruch, Frédéric Bachet, François Bonhomme, Jean Cabaret, Eric Charbonnel, Jean-Michel Cottalorda, Jo Harmelin, Nicolas Hirel, Laurence Le Diréach, Patrick Lelong, Thierry Pérez, Jacques Rancher. Plongeurs Parc : Alain Barcelo, Gilles Esposito, Claude Lefebvre.

comprend 24 secteurs pour Port-Cros, 7 secteurs pour Bagaud et 6 secteurs pour la Gabinière. Pour le traitement des données, ces secteurs ont été regroupés en unités géographiques : Port-Cros Nord, Ouest, Sud, et Sud-Est, Gabinière et Bagaud (**Figure 1**).

Les apnéistes avaient en priorité la charge d’inventorier les secteurs en dehors des grands sites accores de concentration de mérous (Port-Cros Sud-Est et Gabinière) et plus spécialement les petits fonds pour rechercher les jeunes individus. Les plongeurs avaient pour premier objectif le recensement le plus exhaustif possible des sites de concentration de mérous adultes, riches en habitats jusqu’à une profondeur d’environ 40 m. Avant chaque plongée, un plan d’échantillonnage était discuté après examen de la carte des fonds et des documents disponibles. Pour l’îlot de la Gabinière, la pointe de la Croix et la pointe du Vaisseau, des cartes en 3D des fonds ont pu être utilisées pour la préparation des plongées et le positionnement des données d’observation. Les plongeurs étaient regroupés sur une embarcation du Parc et opéraient simultanément par équipes de trois ou deux dans chaque zone en se partageant l’espace à recenser. Selon les sites, le recensement s’est fait de la profondeur la plus importante vers haut ou plus généralement parallèlement à la ligne de côte en couvrant tous les fonds compris entre 0 et 40 m de profondeur. Dans tous les cas, chaque observateur restait en contact visuel avec son ou ses coéquipiers. Pour chaque mérou rencontré, il était noté sa taille (longueur totale, LT) à 5 cm près, le temps d’immersion, la profondeur et les caractéristiques de son habitat, et la direction de déplacement en cas de mouvement. Si un mérou entraînait dans le champ visuel de l’observateur voisin, un code particulier lui était appliqué. Une synthèse des observations était faite après la plongée par chacune des équipes pour éviter les double-comptages.

Les données ont été reportées sur un tableur pour leur traitement. La biomasse a été calculée en utilisant la relation taille (LT, cm) – poids éviscéré (g) donnée par Chauvet (1988) : $W = 0,01256 (LT^{3,073})$.

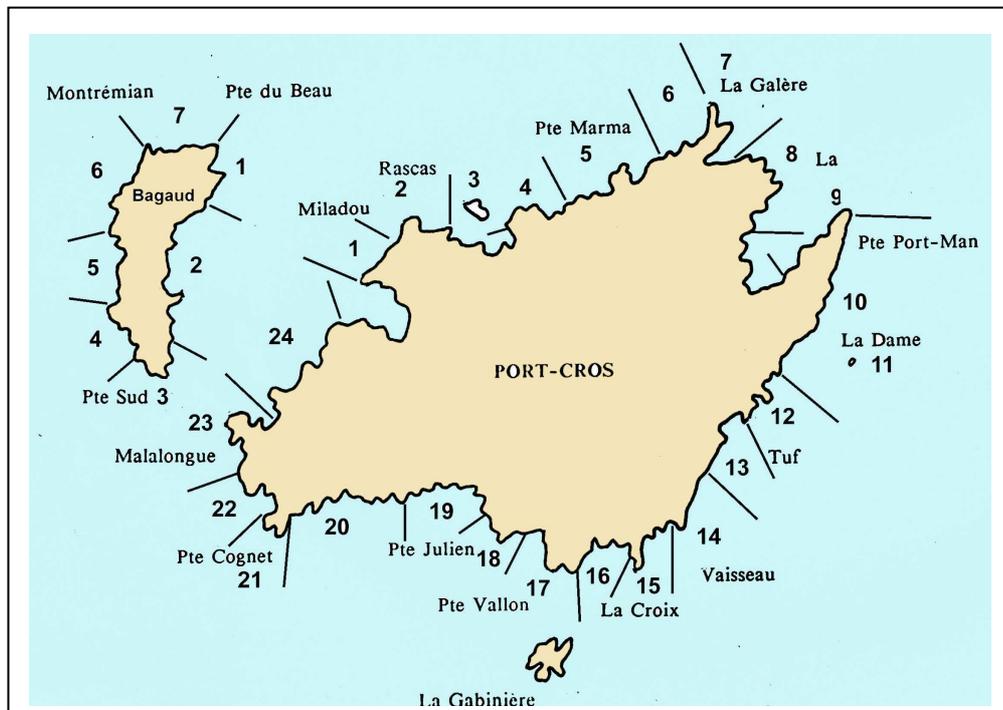


Figure 1. Sectorisation des côtes du Parc national de Port-Cros pour le recensement de la population de mérou brun.

3. RÉSULTATS

Au total, 565 mérous ont été répertoriés en octobre 2008 dans l'ensemble des eaux du parc national de Port-Cros. Le regroupement des secteurs d'inventaire en zones montre que cette population était répartie géographiquement de manière très hétérogène (**Figure 2, Tableau 1**). Les deux zones comprenant des habitats à topographie accidentée, un large espace vertical avec du coralligène, l'îlot de la Gabinière (268 individus) et la côte SE de Port-Cros (204 individus), rassemblaient 83,5 % de la population du Parc. Le long de la côte SE de Port-Cros, l'abondance des mérous est particulièrement grande à la Croix, au Vaisseau, au Tuff et aussi à la Dame. La zone Port-Cros Sud, compris entre la pointe du Cognet et la Pte Vallon, abritait 34 individus tandis que 30 individus ont été observés en apnée autour de Bagaud. Les zones Nord (entre la baie de Port-Cros et la pointe de Port-Man) et Ouest (entre la baie de Port-Cros et la pointe Cognet) étaient les moins fréquentées avec, respectivement, 12 et 17 individus.

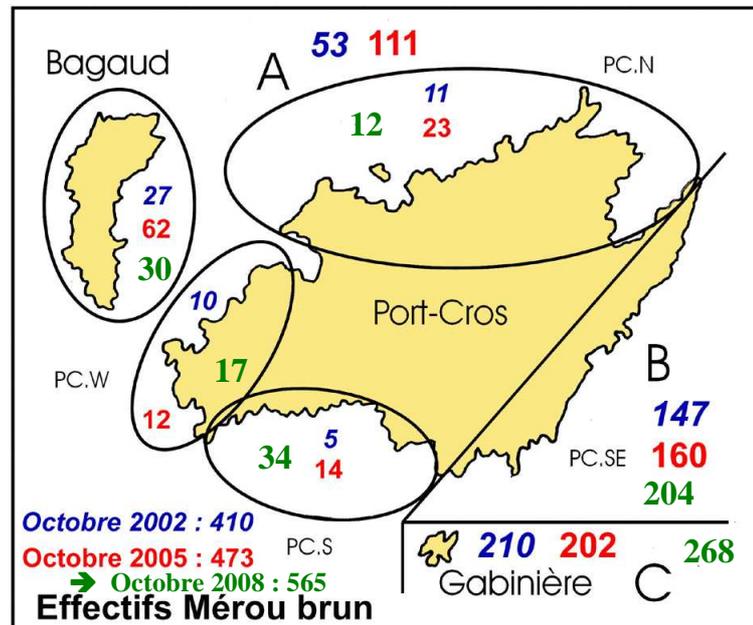


Figure 2. Distribution des effectifs de mérou brun dans les différentes zones géographiques du parc national de Port-Cros en octobre 2002, octobre 2005 et octobre 2008.

Tableau 1. Evolution des effectifs, de la taille moyenne et de la profondeur moyenne de rencontre des mérrou bruns dans le parc national de Port-Cros entre 1993 et 2008. e.t. : écart-type.

	PC Nord	PC Sud-Est	Gabinière	PC Sud	PC Ouest	Bagaud	Total Parc
Effectifs							
1993	4	29	34	2	5	12	86
1996	5	60	84	2	5	4	160
1999	8	97	156	9	8	21	299
2002	11	147	210	5	10	27	410
2005	23	160	202	14	12	62	473
2008	12	204	268	34	17	30	565
Taille moyenne (e.t.)							
1993	48,8 (11,1)	63,7 (25,0)	79,3 (19,6)	42,5	35,0 (12,7)	34,2 (13,6)	61,9 (26,5)
1996	43,0 (14,8)	59,0 (17,9)	70,2 (18,7)	60	44,0 (8,2)	47,5 (10,4)	63,6 (19,4)
1999	31,3 (14,3)	71,5 (25,7)	75,0 (19,0)	32,2 (19,4)	36,9 (18,5)	30,8 (11,6)	67,2 (25,8)
2002	35,8 (18,0)	64,2 (19,2)	69,2 (16,8)	46,6 (18,8)	31,5 (11,8)	37,3 (17,8)	63,2 (20,6)
2005	37,7 (15,3)	65,9 (22,2)	78,0 (18,0)	51,8 (17,8)	37,5 (8,1)	33,1 (8,9)	64,2 (24,6)
2008	41,7 (17,0)	67,2 (19,5)	72,3 (17,1)	54,9 (17,3)	48,5 (18,2)	48,2 (15,11)	66,7 (19,6)
Profond. moy. (e.t.)							
1993	12,0 (5,0)	14,1 (6,0)	24,9 (8,0)	13	8,0 (3,1)	9,3 (4,3)	17,0 (9,1)
1996	9,2 (3,7)	19,1 (10,1)	23,7 (8,4)	10	13,4 (2,3)	10,3 (3,9)	20,7 (9,5)
1999	7,1 (5,1)	14,0 (8,2)	21,6 (6,5)	12,2 (2,5)	10,5 (2,4)	7,9 (3,4)	17,2 (8,3)
2002	6,6 (2,5)	15,4 (6,9)	21,6 (6,7)	9,6 (6,7)	8,4 (5,8)	7,0 (4,8)	17,5 (8,1)
2005	9,1 (7,8)	17,2 (10,1)	20,1 (8,4)	9,1 (1,6)	8,8 (3,8)	7,0 (3,4)	16,3 (9,6)
2008	8,0 (4,2)	15,4 (7,5)	22,0 (7,8)	8,0 (3,2)	8,5 (4,4)	8,5 (5,4)	17,3 (8,8)

La profondeur moyenne de rencontre des mérrou dans l'ensemble du parc était de 17,3 m (**Tableau 1**), la profondeur la plus faible étant 1 m et la plus grande 40 m. La profondeur moyenne de rencontre variait selon les zones (Tab. 1). Elle était particulièrement faible (8-8,5 m) à Bagaud et dans les zones PC Nord, PC Sud, et PC Ouest. Dans les deux zones accores, qui sont aussi les plus richement peuplées, PC Sud-Est et Gabinière, la profondeur moyenne de rencontre atteignait respectivement 15,4 m et 22,0 m. Il y avait une relation positive entre la taille et la profondeur pour l'ensemble des sites échantillonnés ($R = 0,510$, $p < 0,005$). Les plus petits individus (15-40 cm LT) ont été rencontrés dans un espace vertical

restreint, entre 1 et 16 m de profondeur, la moyenne des rencontres se situant à $8,0 \pm 3,8$ m. Cette profondeur moyenne de rencontre augmente avec la taille des individus bien que ceux-ci puissent être présents quelque soit leur taille dans le même intervalle de profondeur (3-39 m) (**Tableau 2**).

Tableau 2. Profondeur moyenne de rencontre (Prof. Moy., E.T. : écart-type) des mérrou bruns selon quatre classes de taille dans les eaux du Parc national de Port-Cros en octobre 2008.

Longueur totale	Prof. Moy.	E.T.	Intervalle	Nombre
< 45 cm	8,03	3,78	1-16 m	61
45-65 cm	16,56	8,01	3-38 m	228
70-85 cm	19,38	8,55	4-37 m	193
90-120 cm	21,48	8,76	5-39 m	83

Comme cela a été remarqué au cours des précédents recensements, des mérrou de toutes les tailles, de 15 cm à 120 cm, étaient présents aux plus faibles profondeurs, entre 1 et 10 m.

La taille moyenne (longueur totale : LT) était de 66,7 cm (coefficient de variation = 29,4 %) pour l'ensemble de la population recensée mais elle variait nettement selon les zones (**Tableau 1**). Elle atteignait ainsi 72,3 cm à la Gabinière et 67,2 cm dans la zone Port-Cros SE. Les autres zones présentaient des moyennes comprises entre 54,9 cm (Port-Cros S) et 41,7 cm (Port-Cros N). La structure en tailles de la population est marquée par la forte dominance des classes 30-60 cm (42,4 %) et 65-85 cm (41,1 %). Les jeunes mérrou, d'une taille inférieure à 30 cm LT, étaient peu nombreux (11 individus) tandis que les plus grands (90-120 cm) représentaient près de 15 % de la population.

La biomasse des mérrou bruns recensés dans l'ensemble du Parc en 2008 était de 3656 kg, soit un poids moyen par individu de 6,5 kg. La biomasse de la population de la Gabinière atteignait 2059 kg, soit un poids moyen par individu de 7,7 kg. La biomasse de mérrou autour de cet îlot représentait ainsi plus de 56 % de la biomasse totale. Le groupement de la Gabinière avec les sites de la Croix et du Vaisseau réunit 85,8 % de la biomasse globale avec un poids moyen par individu voisin de celui observé à la Gabinière. Dans le reste du Parc, le poids moyen n'était que de 3,4 kg et la biomasse globale de 519 kg.

4. DISCUSSION

Le recensement d'octobre 2008 s'est effectué dans des très bonnes conditions météorologiques et de qualité d'eau avec des équipes bien entraînées qui ont pu opérer dans la plupart des zones rocheuses. Il est toutefois probable que la côte nord de Port-Cros ait été sous-échantillonnée. On peut donc considérer que les chiffres obtenus donnent une évaluation satisfaisante de la population de mérrou brun du Parc national.

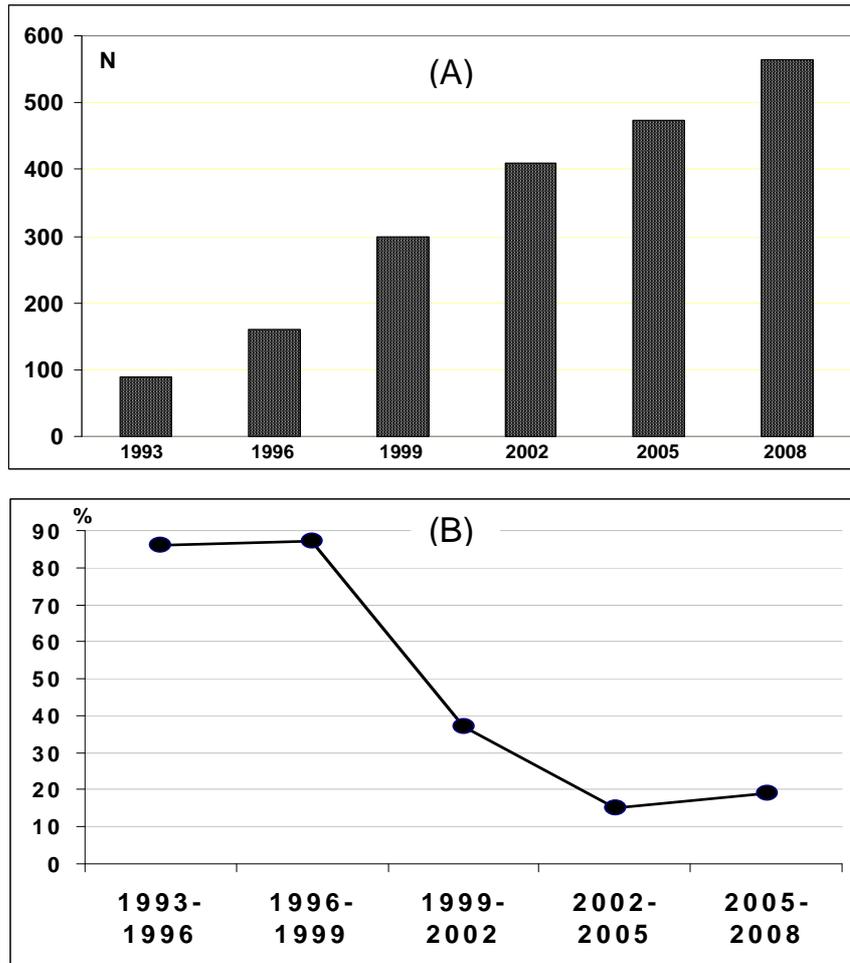


Figure 3. Evolution de l'effectif global de la population de mérou brun du Parc national de Port-Cros depuis 1993 (A). Pourcentage d'augmentation de la population globale à l'issue de chaque période triennale entre 1993 et 2008 (B).

Avec 565 individus répertoriés, la population a augmenté de 19 % par rapport à octobre 2005. La population de mérous bruns du Parc est donc toujours en augmentation (**Figure 3A**). Cette tendance à l'accroissement qui s'est manifestée au cours de la période 2005-2008 semble donc s'être légèrement accentuée par rapport à la période 2002-2005 (19 % vs. 15 %). Cet accroissement reste néanmoins nettement plus faible que ceux qui avaient été observés pour les intervalles 1999-2002 (37 %), 1996-1999 (87 %) et 1993-1996 (86 %) (**Figure 3B**). Le présent recensement confirme ainsi le ralentissement de l'expansion de la population de mérous bruns de Port-Cros. Il est aussi probable que les conditions parfaites d'observation en octobre 2008 sont en partie responsables du score élevé obtenu et que la population du Parc ait été sous-évaluée au cours des précédents recensements, qui n'ont pas bénéficié de conditions aussi bonnes. D'une manière générale, tous les observateurs ont été frappés par l'abondance du poisson, toutes espèces nobles confondues (le corb en particulier), au cours de la campagne d'octobre 2008.

Comme en 2005 (GEM, 2007), mais de manière différente, l'accroissement de la population au cours de la dernière période triennale est inégalement réparti entre les grandes zones géographiques du Parc (**Tableau 1**). Il y a ainsi une diminution apparente des effectifs par rapport à 2005 dans la zone Nord de Port-Cros (- 47,8 %) et à Bagaud (- 51,6 %). Pour cette

dernière zone, l'effectif particulièrement élevé enregistré en 2005 (x 2,3 celui de 2002) pourrait être un biais imputable au mode d'échantillonnage avec une équipe d'apnéistes plus nombreuse et différente que pour le reste du Parc. Les autres zones du Parc sont en augmentation avec des pourcentages allant de 27,5 % (Port-Cros Sud-Est) à 142,9 % (Port-Cros Sud). A la Gabinière, où l'augmentation globale est de 32,7 %, l'accroissement est particulièrement accentué sur la face Ouest. Cette tendance a été confirmée par les patrons de clubs de plongée. La capacité maximale d'accueil des trois grands sites (Gabinière, Croix, Vaisseau), qui semblait avoir été atteinte en 2005, doit donc être revue à la hausse.

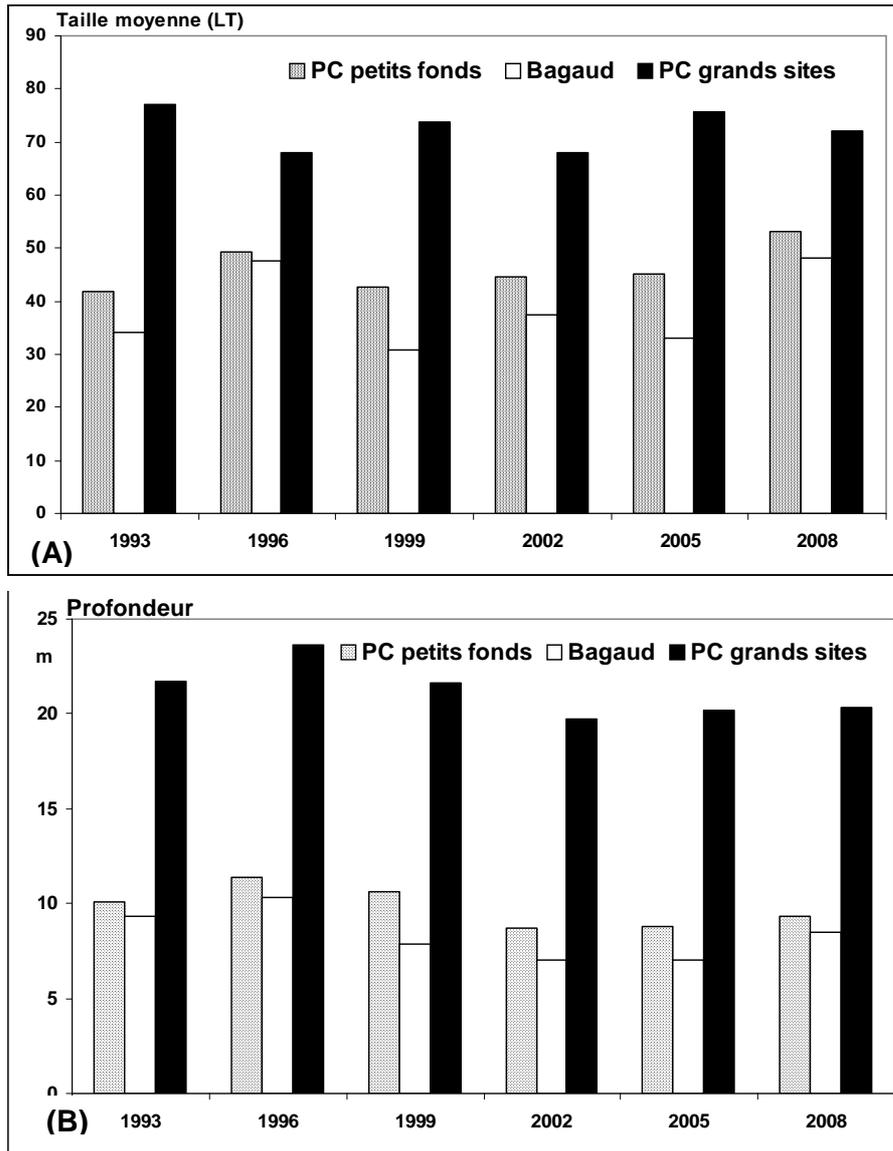


Figure 4. Taille moyenne (LT) (A) et profondeur moyenne de rencontre (B) des individus observés à Bagaud et à Port-Cros (PC) dans les petits fonds et dans les grands sites (Gabinière, Croix, Vaisseau) au cours des recensements de 1993, 1996, 1999, 2002, 2005 et 2008.

Aucun juvénile de l'année n'a été observé, mais les flaques comparables à celle où ont été observés des juvéniles à Porquerolles en septembre 2008 (Cottalorda et al., sous presse) n'ont pas été échantillonnées. Les plus petits individus (15 cm LT), très probablement issus du frai de l'été 2007 (Francour et Ganteaume, 1999, Harmelin et Harmelin-Vivien, 1999), étaient très peu nombreux (3 individus). Ce petit nombre est étonnant étant donné l'abondance locale de mâles et de femelles et de comportements de reproduction durant la saison chaude. Il est probable que beaucoup d'individus de petite taille ont un comportement cryptique et échappent à l'observation. Il est aussi possible que la plupart des œufs fécondés sur place soient entraînés hors du périmètre du Parc par les courants (dominance Est-Ouest) et que la circulation côtière soit peu favorable au retour de larves compétentes.

Comme cela avait été signalé précédemment (GEM, 2007), la localisation exclusive des petits individus (LT < 30 cm) à très faible profondeur (1-10 m) est un phénomène très général chez *E. marginatus* (Derbal et Kara, 1995 ; Francour et Ganteaume, 1999, Harmelin et Harmelin-Vivien, 1999).

La présence de mérrou de toutes les tailles, y compris les plus grandes, à très faible profondeur (1-10 m) est confirmée, ce qui montre l'effet bénéfique évident de la protection, en particulier par l'arrêt de la chasse sous-marine.

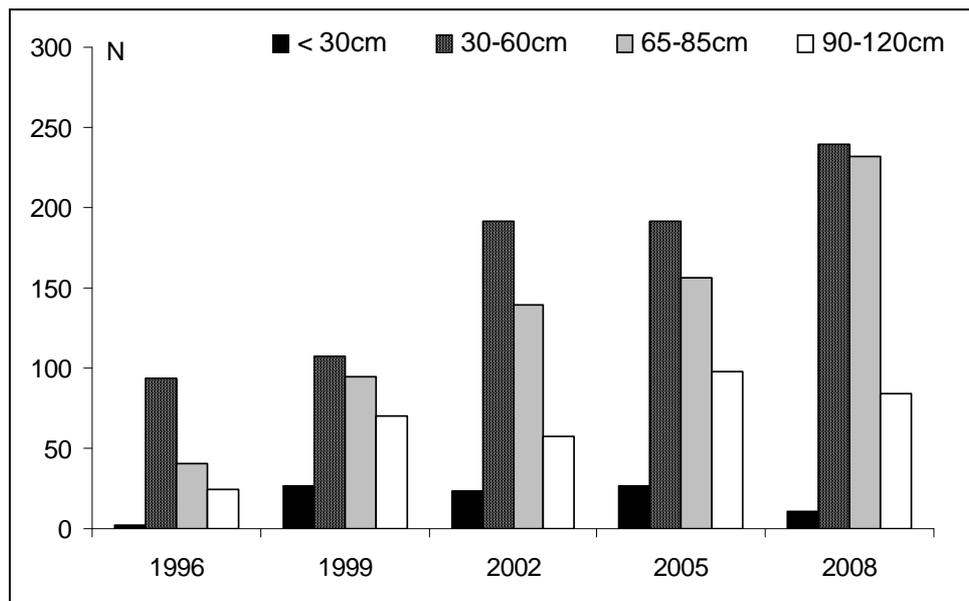


Figure 5. Evolution des effectifs du mérrou brun du Parc national de Port-Cros dans quatre classes de taille entre 1996 et 2008.

L'accroissement de la population en terme de biomasse avait atteint près de 35 % entre 2002 et 2005 tandis que pour la période 2005-2008 cette augmentation a été de 16,7 %. Pour la Gabinière, l'accroissement de biomasse entre deux recensements est passé de 36,4 % à 6,2 % et le poids moyen des individus est passé de 9,6 kg (GEM, 2007) à 7,7 kg. L'accroissement de la population de cet îlot s'est donc fait au bénéfice d'individus de taille moyenne, probablement femelles.

Les tailles moyennes (LT) observées dans les différentes zones (**Tableau 1**) montrent des résultats cohérents au fil des recensements successifs (**Figure 4A**). A la Gabinière, depuis

1993, la taille moyenne a varié entre 69,2 cm (2002) et 79,3 cm (1993). Les tailles moyennes observées dans les trois zones (Bagaud, Port-Cros Nord et Ouest) qui n'offrent que peu d'habitats favorables aux grands individus, ont varié depuis 1993 entre 30,8 cm et 48,5 cm.

La structure en tailles individuelles de la population recensée en 2008 se caractérise par une dominance des classes 30-60 cm et 65-85 cm nettement plus marquée que dans les recensements précédents (**Figure 5**).

La profondeur moyenne de rencontre dans le Parc reste très stable au fil des recensements : entre 16,3 m et 17,3 m (excepté la valeur obtenue en 1996). Chaque zone se caractérise par une profondeur moyenne de rencontre particulière. A la Gabinière, elle est ainsi comprise entre 20,1 m et 24,9 m depuis 1993.

REMERCIEMENTS

Le GEM remercie le Parc national de Port-Cros et tous ceux qui ont contribué au bon déroulement de cette opération de recensement, tant sur terre que dans et sur l'eau.

5. RÉFÉRENCES

- CHAUVET C., 1988. - Etude de la croissance du mérrou *Epinephelus guaza* (Linné, 1758) des côtes tunisiennes. *Aquat. Living Resour.*, 1 (4) : 277-288.
- CHAUVET C., FRANCOUR P., 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. BARNABE, 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 mérrou *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, V. Gravez ed., GIS Posidonie Publ., Marseille : 277-290.
- COLL J., GARCIA-RUBIES A., MORANTA J., STEFANNI S., MORALES-NIN B., 1999. – Efectes de la prohibicio de la pesca esportiva sobre l'estructura poblacional de l'anfos (*Epinephelus marginatus* Lowe, 1834. Pisces, Serranidae) en el Parc Nacional de Cabrera. *Bull. Soc. Hist. nat. Balears*, 42 : 125-138
- COLL J., LINDE M., GARCIA-RUBIES A., RIERA F., GRAU A.M., 2004. – Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975-2001. *Fish. Res.*, 70 : 97-111.
- COTTALORDA J.M., BARCELO A., HOUARD T., LEFEBVRE C, HARMELIN J.G., 2009. Observations de juvéniles de mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) dans une flaque littorale de l'île de Porquerolles (Var, France). *Scientific Report of the Port-Cros national. Park*, Fr., 23 : 39-45.
- CULIOLI J.M., QUIGNARD J.P., 1999. - Suivi de la démographie et du comportement territorial des mâles de mérours bruns *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) du site du Pellu (Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, Corse, Méditerranée N.O.). *Mar. Life*, 9 (2) : 3-9.
- DERBAL F., KARA H., 1995. – Habitat et comportement du mérrou *Epinephelus marginatus* dans la région d'Annaba (Algérie). *Cah. Biol. Mar.* : 29-32.

- FRANCOUR P., GANTEAUME A., 1999. – L'arrivée progressive de jeunes mérours (*Epinephelus marginatus*) en Méditerranée nord-occidentale. *Mar. Life*, 9 (1) : 37-45.
- GEM, 2007. - Recensement de la population de mérrou brun (*Epinephelus marginatus* : Pisces) du Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée) en 2005. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 22: 39-48.
- HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M., 1999. - A review on habitat, diet and growth of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834). *Mar. Life*, 9 (2) : 11-20.
- HARMELIN J.G., ROBERT P., 2001. - Evolution récente de la population du mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) dans le parc national de Port-Cros (France, Méditerranée). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 18 : 149-161.
- HARMELIN J.G., ROBERT P., CANTOU M., HARMELIN-VIVIEN M., 2007. Long-term survey of the dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) population in Port-Cros national Park (France, Mediterranean). Abstract , European Symposium on MPAs as a tool for Fisheries Management & Ecosystem Conservation. Murcia (Spain), 25-28 September, 2007.
- LENFANT P., LOUISY P., LICARI M.L., 2003. – Recensement des mérours bruns (*Epinephelus marginatus*) de la réserve naturelle de Cerbère-Banyuls (France, Méditerranée Nord Occidentale). *Cybiurn*, 27 (1): 27-36.
- 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.
- RUITTON S., BONHOMME P., CADIOU G., HARMELIN J.G., PEREZ T., 2005. - Inventaire du patrimoine naturel sous-marin des faces est et sud de Porquerolles – Substrats durs et herbier à *Posidonia oceanica*. Rapport PNPC - GIS Posidonie : 1-63 + annexes.
- 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.

RECENSEMENT DES MEROUS BRUNS (*EPINEPHELUS MARGINATUS*) A PORQUEROLLES EN NOVEMBRE 2008

Résumé. Le recensement des mérrou bruns (*Epinephelus marginatus*) à Porquerolles s'est déroulée en novembre 2008 et a concerné certains 6 sites profonds explorés en plongée en scaphandre (hauts fonds rocheux et caps) et 7 secteurs côtiers parcourus en apnée.

Au total, 97 mérrou ont été répertoriés en novembre 2008 dans les sites échantillonnés à Porquerolles. Les mérrou bruns sont donc assez bien représentés à Porquerolles mais essentiellement dans les sites profonds autour de l'île. Certes, par rapport à la qualité des habitats disponibles et au nombre d'individus présents autour de l'île voisine de Port-Cros, ce nombre peut paraître faible.

Les plus petits mérrou bruns recensés à Porquerolles (12 cm) l'ont été au Gros Sarranier et à la pointe du Grand Langoustier. Cela montre, qu'à l'instar des juvéniles de mérrou découverts en septembre 2008 sur la face Sud de l'île, le recrutement des mérrou bruns a bien lieu à Porquerolles.

A la côte, un seul gros individu de 70 cm a été recensé ; tous les autres mesuraient moins de 55 cm Les plus gros individus de mérrou bruns (100 et 110 cm) de Porquerolles ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérrou et des 3 Poteaux. La structure démographique de la population de mérrou est différente entre les sites côtiers et les sites profonds. Les sites côtiers sont caractérisés par peu d'individus de taille petite ou moyenne alors que les sites profonds rassemblent de nombreux individus de taille moyenne à grande. Contrairement à ce que l'on constate dans les sites préservés comme Port-Cros où toutes les classes de taille sont présentes à faible profondeur, il semble ici que les grandes tailles soient exclues de la zone superficielle.

D'une manière générale, le comportement fuyant des mérrou bruns de Porquerolles contraste de celui observé à Port-Cros. Habitats et ressources alimentaires sont pourtant là, comme nous avons pu le constater avec l'abondance de petits poissons fourrages. Une des explications possibles est la persistance de braconnage à Porquerolles. Avec le renforcement de la réglementation autour de l'île, on peut espérer voir les effectifs des mérrou progresser dans le futur.



**Liste des participants du GEM à la mission d’inventaire des mérouts
à Porquerolles en novembre 2008**

PORQUEROLLES du samedi 08/11 au dimanche 09/11/2008

Plongeurs en bouteille (CAH)

Sandrine Ruitton

Jean-Michel Cottalorda

Laurence Le Direach

Patrick Astruch

Jean Cabaret (chef sécurité plongée)

Apnéistes

Gaby Martinier

Sophie Fallourd

Michel Cantou

Ianis Ennaji

Hervé Violette

Personnel du PNPC

Thierry Houard

Claude Lefebvre

Gilles Esposito

Marine Colombey

Jean-Marc

1. INTRODUCTION

L'île de Porquerolles est la plus occidentale des îles d'Hyères, voisine de Port-Cros et de la presqu'île de Giens. La Zone de Protection Spéciale de l'île de Port-Cros (ZPS), créée dans le cadre de la Directive Oiseaux en 1986, a été étendue à l'île et aux îlots de Porquerolles en octobre 2002 (J.O. n°268 du 17 novembre 2002 ; ZPS FR9310020 : îles d'Hyères) et est complétée par la zone spéciale de conservation (ZSC) FR 9301613 (Côte d'Hyères et son archipel) au titre de la Directive Habitat. Ainsi, la limite du territoire marin de Porquerolles classé Natura 2000 comprend une bande marine de 500 m à partir des côtes de l'île et îlots et représente environ 1420 ha.

Certains secteurs de Porquerolles compris dans le site Natura 2000 bénéficient depuis l'été 2006 de mesures de sensibilisation et de protection par la limitation d'activités comme la plongée sous-marine, le mouillage et la circulation nautique. La pêche maritime de loisir est, quant à elle, limitée dans certains secteurs depuis le 14 mai 2007 (**Figure 6**). La pratique de la pêche de loisir (pêche à l'hameçon, pêche sous-marine et pêche aux oursins) est soumise à autorisation pour les titulaires d'un droit d'antériorité du 1^{er} septembre au 30 juin dans certaines zones du Sud et de l'Ouest de l'île. Certaines de ces restrictions d'usages notamment concernant la pêche de loisir ont pour objectif principal de restaurer les peuplements de poissons, lesquels présentent des signes d'une pêche importante, comme l'indique la taille moyenne des individus et la rareté de certaines espèces (Bellon, 2005 ; Ruitton *et al.*, 2005, 2007a et 2007b).

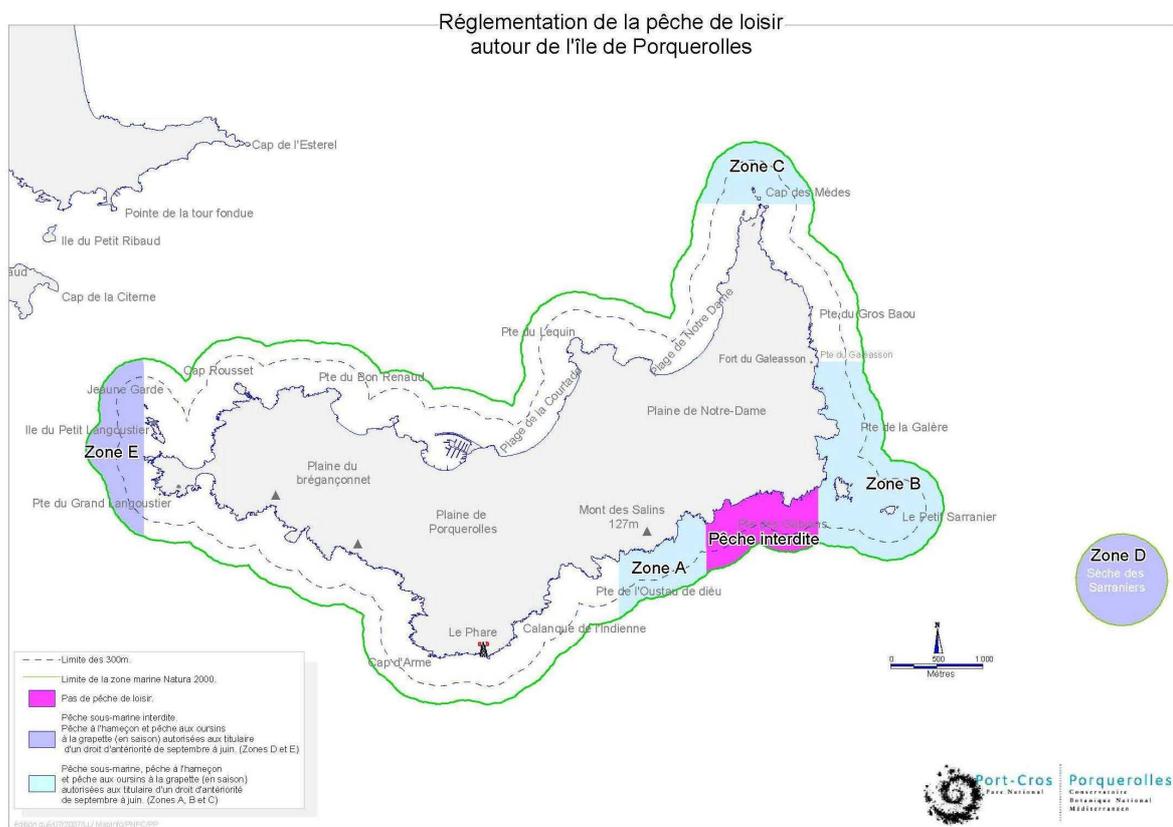


Figure 6. Réglementation de la pêche de loisir autour de l'île de Porquerolles depuis mai 2007.

Le mérrou brun [*Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] est une espèce emblématique des fonds rocheux côtiers Méditerranéens. Cette espèce est généralement très recherchée et vulnérable vis-à-vis des pêcheurs et en particulier des chasseurs sous-marins. Ses populations bénéficient particulièrement de la restriction de ces usages dans les aires marines protégées (e.g. Coll *et al.*, 1999, 2004). Sur l'ensemble du territoire de la France continentale, il est protégé par un moratoire qui interdit sa chasse depuis 1993 et, depuis fin 2002, sa pêche à l'hameçon. Depuis sa création en 1986, le GEM s'est donné pour mission d'étudier cette espèce et de recenser les populations dans les aires marines protégées et en dehors (e.g. Chauvet et Francour, 1989 ; Chauvet *et al.*, 1991 ; Culioli et Quignard, 1999 ; GEM, 2007 ; Harmelin et Robert, 2001 ; Lenfant *et al.*, 2003).

Les recensements de la population de mérrou brun autour de l'île de Port-Cros ont débuté en 1983 à l'initiative des agents du Parc national de Port-Cros (PNPC) et avec l'aide de clubs de plongée. Ces premiers inventaires étaient consacrés uniquement au peuplement de l'îlot de la Gabinière (Robert *et al.*, 1987).

Depuis la mise en place de mesures de gestion autour de l'île de Porquerolles, plusieurs suivis et inventaires ont été mis en place à Porquerolles (Bellon, 2005 ; Ruitton *et al.*, 2005, 2007a et 2007b) et le recensement des mérrou bruns dans quelques sites, tous les 2 ans, en fait partie. Le suivi d'une espèce indicatrice de l'effet réserve telle que le mérrou brun permettra peut-être de mettre en évidence l'efficacité de ces mesures.

2. METHODES DE RECENSEMENT

La campagne 2008 de recensement a rassemblé 10 observateurs du GEM (5 plongeurs en scaphandre et 5 apnéistes) et 3 agents du Parc plongeurs (**Figure 7**). Les plongeurs et les apnéistes avaient dans leur majorité déjà pris part aux recensements précédents organisés par le GEM. L'organisation logistique était coordonnée par Claude Lefebvre, l'équipe d'apnéistes était dirigée par M. Cantou, le responsable de la sécurité plongée était Jean Cabaret, la supervision scientifique et l'exploitation des données du recensement étaient assurées par Sandrine Ruitton, Laurence Le Diréach et J.G. Harmelin.

Les moyens à la mer (bateaux) avec leur encadrement pour le pilotage et la sécurité en surface ont été assurés par le Parc. Les conditions météorologiques ont été très bonnes tout au long de la campagne. Le plan de recensement a donc pu être réalisé de manière particulièrement satisfaisante.

La durée de la mission étant de 3 jours, il a été décidé d'orienter les recensements sur certains sites phares comme des hauts fonds rocheux pour les sites parcourus en plongée en scaphandre et des secteurs côtiers faisant l'objet de mesures de gestion et d'autres non pour les sites parcourus en apnée.

Les apnéistes avaient en priorité la charge d'inventorier des secteurs côtiers et plus spécialement les petits fonds pour rechercher les jeunes individus d'autant plus suite à la découverte de juvéniles de mérrou à Porquerolles en septembre 2008 (Cottalorda *et al.*, 2009).

Les plongeurs avaient pour premier objectif le recensement le plus exhaustif possible des sites riches en habitats potentiellement propices aux mérrou bruns jusqu'à une profondeur d'environ 40 m. Avant chaque plongée, un plan d'échantillonnage était discuté après examen de la carte des fonds et des documents disponibles. Les plongeurs étaient regroupés sur

une embarcation du Parc et opéraient simultanément par équipes de 2 ou 3 dans chaque zone en se partageant l'espace à recenser. Dans tous les cas, chaque observateur restait en contact visuel avec son ou ses coéquipiers. Pour chaque mérou rencontré, il était noté sa taille (longueur totale, LT) à 5 cm près, le temps d'immersion, la profondeur et les caractéristiques de son habitat, et la direction de déplacement en cas de mouvement. Si un mérou entrait dans le champ visuel de l'observateur voisin, un code particulier lui était appliqué. Une synthèse des observations était faite après la plongée par chacune des équipes pour éviter les double-comptages.



Figure 7. L'équipe des compteurs de mérous au complet ou presque !

3. LES SITES

6 sites ont été échantillonnés en plongées en scaphandre et 7 secteurs en apnée (**Tableau 3 ; Figure 8**).

Tableau 3. Sites de recensement des mérrou bruns à Porquerolles. Les coordonnées géographiques sont données en degrés, minutes, décimales WGS 84. Pour les secteurs parcourus en apnée se référer à la carte **Figure 8** pour voir la position.

Sites plongés	Type de fond	Latitude Nord	Longitude Est	Profondeur	Date d'observation
Sec du Sarranier	Roches isolées	42°59,275'	06°17,504'	15/45 m	08/11/2008 (am)
Sec du grand Langoustier	Roches isolées	42°59,964'	06°09,275'	18/36 m	08/11/2008 (pm)
Roche aux mérrou	Roches isolées	42°58,771'	06°11,841'	28/45 m	09/11/2008 (am)
Cap des Mèdes	2 îlots et cap	42°59,668'	06°14,523'	0/25 m	09/11/2008 (pm)
Les 3 poteaux	Roches isolées	42°59,687'	06°09,703'	30/46 m	10/11/2008 (am)
Sec gendarme du	Roche isolée	43°02,806'	06°14,461'	11/24 m	Hors mission, novembre 2008
Secteurs apnée	Type de fond	N° zone			
Gros Mur du Nord	Secteur côtier	Zone 2		0/10 m	08/11/2008
Gros Sarranier	Ilot rocheux	Zone 5		0/15 m	08/11/2008
Petit Sarranier	Ilot rocheux	Zone 6		0/15 m	08/11/2008
Port des Anges	Secteur côtier	Zone 8		0/10 m	08/11/2008
Pointe de l'Indienne	Secteur côtier	Zone 10		0/10 m	09/11/2008
Pointe du Brégançonnet	Secteur côtier	Zone 14		0/15 m	09/11/2008
Pointe du Grand Langoustier	Secteur côtier	Zone 17		0/10 m	09/11/2008

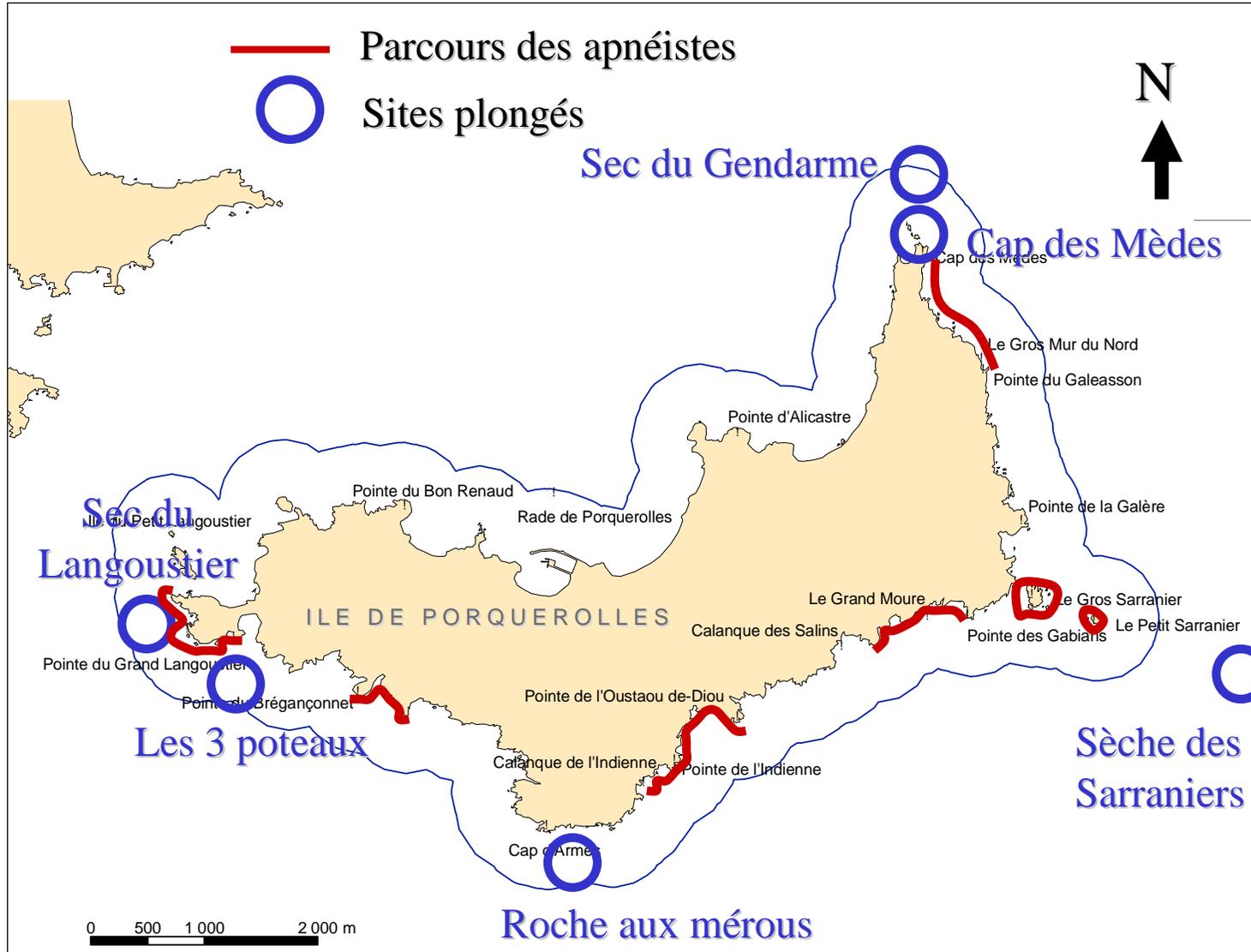


Figure 8. Sites de recensement des mérours bruns à Porquerolles parcourus par les apnéistes et les plongeurs en scaphandre autonome.

4. RESULTATS

Au total, 97 mérrou ont été répertoriés en novembre 2008 dans les sites échantillonnés à Porquerolles (**Tableau 4**). Les mérrou sont largement présents dans les sites profonds alors qu'ils sont rares à la côte dans les sites dont la profondeur est inférieure à 15 m.

Les plus petits mérrou bruns recensés à Porquerolles (12 cm) l'ont été au Gros Sarranier et à la pointe du Grand Langoustier. Ces individus correspondent à des juvéniles ayant recruté en 2007. A la côte, un seul gros individu de 70 cm a été recensé ; tous les autres mesuraient moins de 55 cm (**Figure 9**). Les plus gros individus de mérrou bruns (100 et 110 cm) de Porquerolles ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérrou et des 3 Poteaux. Dans les sites profonds (profondeur moyenne d'observation = -33 m), la longueur moyenne des mérrou bruns est de 67 cm et est significativement plus importante que celle des individus recensés dans les petits fonds (LT moyenne = 33 cm à une profondeur moyenne de -8 m) (test de Mann-Whitney, $Z = 5,0282$, $p < 0,0001$).

Même si la relation entre la longueur totale des individus et la profondeur d'observation est peu significative ($R^2 = 0,34$), il est important de noter la tendance d'une augmentation de la longueur des individus en profondeur et l'absence des grandes classes de taille à faible profondeur (**Figure 9**). En effet, contrairement à ce que l'on constate dans les sites préservés comme Port-Cros où toutes les classes de taille sont présentes à faible profondeur (GEM, 2007), il semble ici que les grandes tailles soient exclues de la zone superficielle.

Les densités de mérrou bruns sont également très différentes entre les sites côtiers et les sites profonds. En effet, dans les sites côtiers dont la surface échantillonnée est largement supérieure à celle des sites profonds, le nombre de mérrou ne dépasse pas 4 individus contre 30 individus pour le site de la roche aux Mérrou.

Tableau 4. Longueur totale moyenne, profondeur moyenne d'observation et nombre total d'individus de mérrou bruns observés en fonction des sites, en novembre 2008.

Sites		Longueur totale moyenne (cm)	Profondeur moyenne (m)	Nombre
Sites profonds	Sec des Sarraniers	67	32	13
	Sec du Langoustier	64	30	16
	Roche aux Mérrou	71	37	30
	Cap des Mèdes	49	12	8
	Sec du Gendarme	65	25	2
	Les 3 Poteaux	73	41	13
		67	33	82
Sites côtiers	Gros Mur du Nord	24	6	4
	Gros Sarranier	19	4	2
	Petit Sarranier	70	14	1
	Port des Anges	55	10	1
	Pointe de l'Indienne	38	9	2
	Pointe du Brégançonnet	38	14	2
	Pointe du Grand Langoustier	27	6	3
		33	8	15
TOUS LES SITES		61	29	97

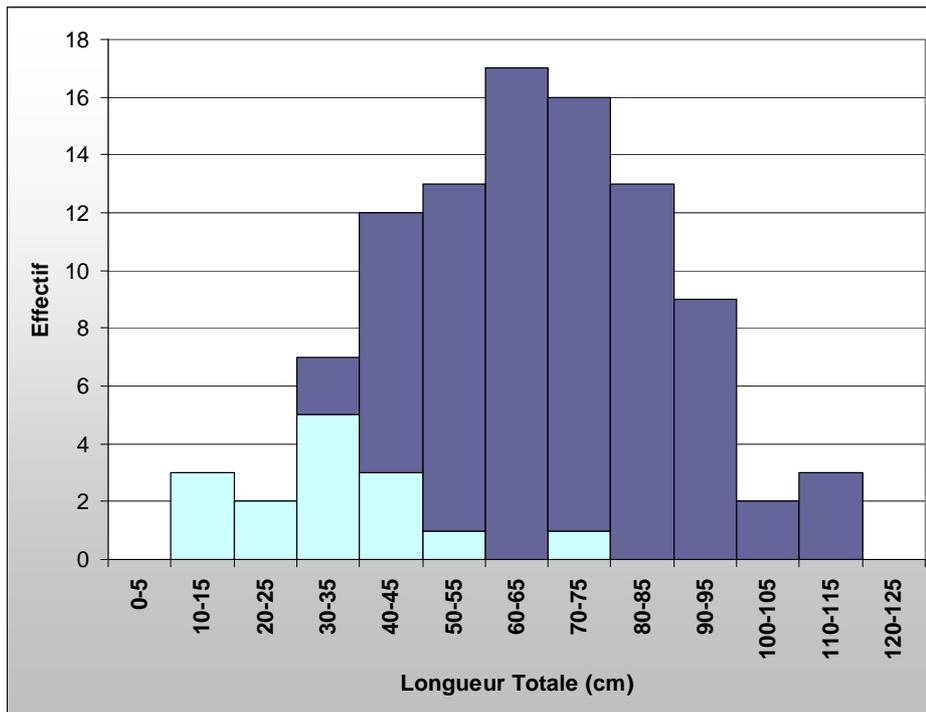


Figure 9. Structure démographique des mérrou bruns recensés à Porquerolles. En bleu foncé : mérrou recensés dans les sites profonds explorés en plongée en scaphandre autonome ; en bleu clair : mérrou recensés à la côte à moins de 14 m de profondeur en apnée.

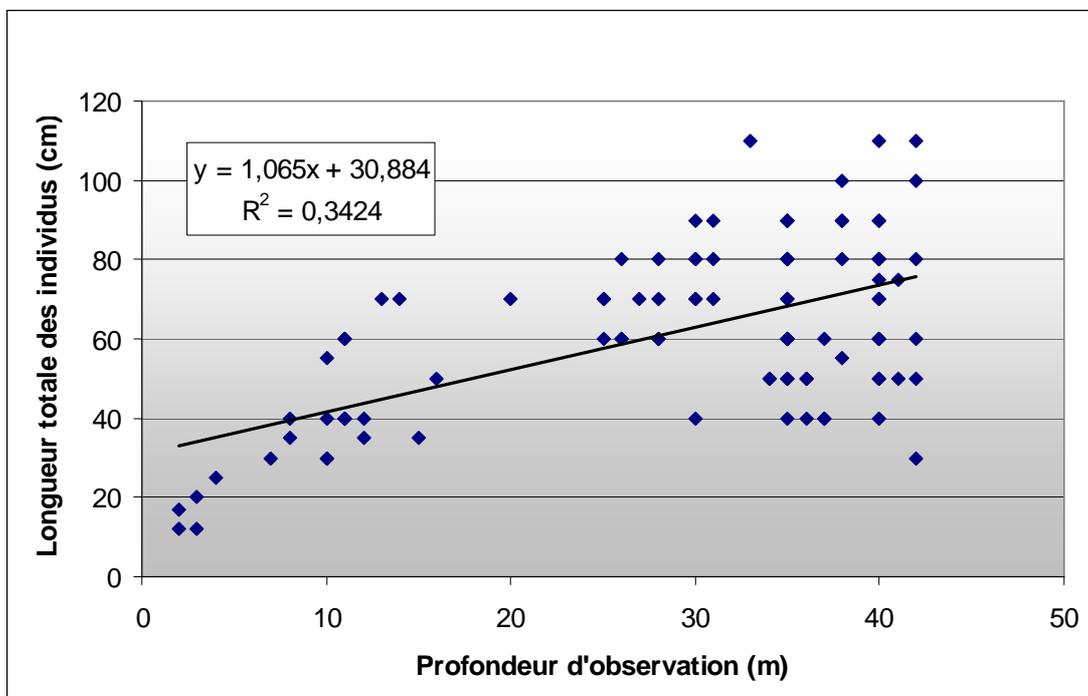


Figure 10. Relation entre la longueur totale des individus de mérrou bruns et leur profondeur d'observation.

5. CONCLUSIONS

Au total, 97 mérrou ont été répertoriés en novembre 2008 dans les sites échantillonnés à Porquerolles. Les mérrou bruns sont donc assez bien représentés à Porquerolles mais essentiellement dans les sites profonds autour de l'île. Certes, par rapport à la qualité des habitats disponibles et au nombre d'individus présents autour de l'île voisine de Port-Cros, ce nombre peut paraître faible.

Les plus petits mérrou bruns recensés à Porquerolles (12 cm) l'ont été au Gros Sarranier et à la pointe du Grand Langoustier. Cela montre, qu'à l'instar des juvéniles de mérrou découverts en septembre 2008 sur la face Sud de l'île (Cottalorda *et al.*, 2009), le recrutement des mérrou bruns a bien lieu à Porquerolles.

A la côte, un seul gros individu de 70 cm a été recensé ; tous les autres mesuraient moins de 55 cm. Les plus gros individus de mérrou bruns (100 et 110 cm) de Porquerolles ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérrou et des 3 Poteaux. La structure démographique de la population de mérrou est différente entre les sites côtiers et les sites profonds. Les sites côtiers sont caractérisés par peu d'individus de taille petite ou moyenne alors que les sites profonds rassemblent de nombreux individus de taille moyenne à grande. Contrairement à ce que l'on constate dans les sites préservés comme Port-Cros où toutes les classes de taille sont présentes à faible profondeur (GEM, 2007), il semble ici que les grandes tailles soient exclues de la zone superficielle.

D'une manière générale, le comportement fuyant des mérrou bruns de Porquerolles contraste de celui observé à Port-Cros. Habitats et ressources alimentaires sont pourtant là, comme nous avons pu le constater avec l'abondance de petits poissons fourrages. Une des explications possibles est la persistance de braconnage à Porquerolles. Avec le renforcement de la réglementation autour de l'île, on peut espérer voir les effectifs des mérrou progresser dans le futur.

6. BIBLIOGRAPHIE

- BELLON D., 2005. Mise en place d'un suivi des peuplements ichtyologiques de l'île de Porquerolles. Master Gestion intégrée du littoral et des écosystèmes. 1-38.
- CHAUVET C., FRANCOUR P., 1989. Les mérrou *Epinephelus guaza* du Parc National de Port-Cros (France) : Aspects socio-démographiques. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 114 (4) : 5-13.
- CHAUVET C., G. BARNABE, J. BAYLE SEMPÈRE, C.H. BIANCONI, J.L. BINCHE, P. FRANCOUR, A. GARCIA RUBIES, J.G. HARMELIN, R. MINICONI, A. PAIS, P. ROBERT , 1991. Recensement du mérrou *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, V. Gravez ed., GIS Posidonie Publ., Marseille : 277-290.
- COLL J., GARCIA-RUBIES A., MORANTA J., STEFANNI S., MORALES-NIN B., 1999. Efectes de la prohibicio de la pesca esportiva sobre l'estructura poblacional de l'anfos (*Epinephelus marginatus* Lowe, 1834. Pisces, Serranidae) en el Parc Nacional de Cabrera. *Bull. Soc. Hist. nat. Balears*, 42 : 125-138.
- COLL J., LINDE M., GARCIA-RUBIES A., RIERA F., GRAU A.M., 2004. Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975-2001. *Fish. Res.*, 70 : 97-111.

- COTTALORDA J.M., BARCELO A., HOUARD T., LEFEBVRE C., HARMELIN J.G., 2009. Observations de juvéniles de mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) dans une flaque littorale de l'île de Porquerolles (Var, France). *Scientific Report of the Port-Cros national Park*, Fr., 23 : 39-45.
- CULIOLI J.M., QUIGNARD J.P., 1999. Suivi de la démographie et du comportement territorial des mâles de mérrou bruns *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) du site du Pellu (Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, Corse, Méditerranée N.O.). *Mar. Life*, 9 (2) : 3-9.
- GEM, 2007. Recensement de la population de mérrou brun (*Epinephelus marginatus* : Pisces) du Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée) en 2005. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 22: 39-48.
- HARMELIN J.G., ROBERT P., 2001. Evolution récente de la population du mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 18 : 149-161.
- LENFANT P., LOUISY P., LICARI M.L., 2003. Recensement des mérrou bruns (*Epinephelus marginatus*) de la réserve naturelle de Cerbère-Banyuls (France, Méditerranée Nord Occidentale). *Cybiurn*, 27 (1): 27-36.
- ROBERT P., PERROCHEAU D., GERARDIN N., VIX J.M., 1987. Comptage des mérrou de l'îlot de la Gabinière, Parc national de Port-Cros, été 1983. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 13 : 129-131.
- RUITTON S., BONHOMME P., CADIOU G., HARMELIN J.G., PEREZ T., 2005. Inventaire du patrimoine naturel sous-marin des faces Est et Sud de Porquerolles – Substrats durs et Herbier à *Posidonia oceanica*. Rapport final. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie*, GIS Posidonie publ. : 1-63 + annexe.
- RUITTON S., BONHOMME D., BONHOMME P., CADIOU G., EMERY E., HARMELIN J.G., HERVE G., KANTIN R., ZIBROWIUS H., 2007a. Etude et cartographie des biocénoses du milieu marin de l'île de Porquerolles (Var, France). Phase 3 – Rapport final. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie - IFREMER*, GIS Posidonie publ. : 1-153.
- RUITTON S., HARMELIN J.G., COLOMBEY M., LEFEBVRE C., 2007b. Suivi des peuplements de poissons de l'île de Porquerolles (Var, France) - Etat zéro avant la mise en place des mesures de gestion dans la zone Natura 2000. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie*, GIS Posidonie publ. : 1-33.



RECENSEMENT 2010 DES MEROUS BRUNS (*EPINEPHELUS MARGINATUS*) A PORQUEROLLES

Résumé. Le recensement des mérous bruns (*Epinephelus marginatus*) à Porquerolles s'est déroulée à la fin du mois d'octobre 2010 et a concerné 6 sites profonds explorés en plongée en scaphandre (hauts fonds rocheux et caps) et 7 secteurs côtiers parcourus en apnée.

Au total, 115 mérous ont été recensés en 2010 dans les sites échantillonnés à Porquerolles contre 97 en 2008. Alors qu'en 2008, une des conclusions était que les mérous bruns étaient bien représentés à Porquerolles mais essentiellement dans les sites profonds autour de l'île, en 2010 nous avons constaté une nette progression de l'occurrence de jeunes individus dans les sites côtiers peu profonds. En 2008, les mérous étaient rares à la côte, en 2010 ils sont deux fois plus nombreux.

Le plus petit mérou brun recensé à Porquerolles en 2010 mesure 7 cm à la pointe du Brégançonnet et 10 autres individus de longueur totale comprise entre 10 et 15 cm ont été observés entre 1 et 6 m de profondeur. Ces jeunes individus sont le résultat du recrutement de mérous bruns de 2009. Cela montre, qu'à l'instar des juvéniles de mérous découverts en septembre 2008 sur la face Sud de l'île, que le recrutement des mérous bruns a bien lieu à Porquerolles. La structure démographique de la population des mérous bruns de Porquerolles confirme également clairement que des mérous recrutent régulièrement à Porquerolles depuis quelques années. A la côte, les gros individus restent absents comme en 2008. Les plus gros individus de mérous bruns (100 et 110 cm) de Porquerolles ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérous et des 3 Poteaux comme en 2008.

A l'heure actuelle nous ne pouvons pas conclure à un effet des mesures de gestion mises en place à Porquerolles depuis 2007 même si l'évolution de la population de mérous bruns est plutôt positive en particulier avec le recrutement de jeunes individus à la côte. Les recensements futurs permettront de suivre le devenir de ces jeunes individus et de confirmer ou non leur installation.



**Liste des participants du GEM à la mission d'inventaire des mérus
à Porquerolles en novembre 2008**

PORQUEROLLES du vendredi 22/10 au dimanche 24/10/2010

Plongeurs en bouteille (CAH)

Patrick Astruch (chef sécurité plongée)

Eric Charbonnel

Eric Jullian

Claude Lefebvre

Philippe Robert

Sandrine Ruitton

Apnéistes

Michel Cantou

Sophie Fallourd

Camille Pflieger

Hervé Violette

Personnel du PNPC

Gilles Esposito

Marcus Fournial

Peggy Fournial

Céline Obadia

1. INTRODUCTION

L'île de Porquerolles est la plus occidentale des îles d'Hyères, voisine de Port-Cros et de la presqu'île de Giens. La Zone de Protection Spéciale de l'île de Port-Cros (ZPS), créée dans le cadre de la Directive Oiseaux en 1986, a été étendue à l'île et aux îlots de Porquerolles en octobre 2002 (J.O. n°268 du 17 novembre 2002 ; ZPS FR9310020 : îles d'Hyères) et est complétée par la zone spéciale de conservation (ZSC) FR 9301613 (Côte d'Hyères et son archipel) au titre de la Directive Habitat. Ainsi, la limite du territoire marin de Porquerolles classé Natura 2000 comprend une bande marine de 500 m à partir des côtes de l'île et îlots et représente environ 1420 ha.

Certains secteurs de Porquerolles compris dans le site Natura 2000 bénéficient depuis l'été 2006 de mesures de sensibilisation et de protection par la limitation d'activités comme la plongée sous-marine, le mouillage et la circulation nautique. La pêche maritime de loisir est, quant à elle, limitée dans certains secteurs depuis le 14 mai 2007 (**Figure 11**). La pratique de la pêche de loisir (pêche à l'hameçon, pêche sous-marine et pêche aux oursins) est soumise à autorisation pour les titulaires d'un droit d'antériorité du 1^{er} septembre au 30 juin dans certaines zones du Sud et de l'Ouest de l'île. Certaines de ces restrictions d'usages notamment concernant la pêche de loisir ont pour objectif principal de restaurer les peuplements de poissons, lesquels présentent des signes d'une pêche importante, comme l'indique la taille moyenne des individus et la rareté de certaines espèces (Bellon, 2005 ; Ruitton *et al.*, 2005, 2007a et 2007b ; Ruitton *et al.*, 2010).

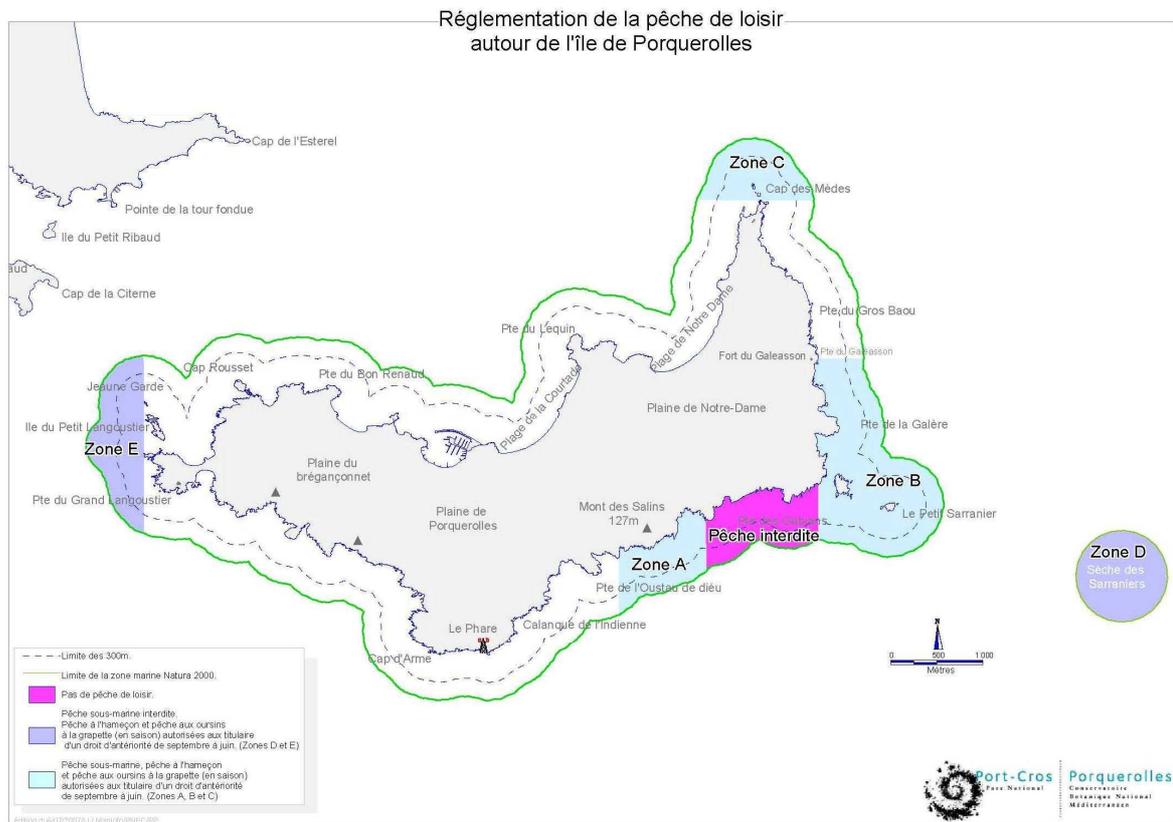


Figure 11. Réglementation de la pêche de loisir autour de l'île de Porquerolles depuis mai 2007.

Le mérou brun [*Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] est une espèce emblématique des fonds rocheux côtiers Méditerranéens. Cette espèce est généralement très recherchée et vulnérable vis-à-vis des pêcheurs et en particulier des chasseurs sous-marins. Ses populations bénéficient particulièrement de la restriction de ces usages dans les aires marines protégées (e.g. Coll *et al.*, 1999, 2004). Sur l'ensemble du territoire de la France continentale, il est protégé par un moratoire qui interdit sa chasse depuis 1993 et, depuis fin 2002, sa pêche à l'hameçon. Depuis sa création en 1986, le GEM s'est donné pour mission d'étudier cette espèce et de recenser les populations dans les aires marines protégées et en dehors (e.g. Chauvet et Francour, 1989 ; Chauvet *et al.*, 1991 ; Culioli et Quignard, 1999 ; GEM, 2007 ; Harmelin et Robert, 2001 ; Lenfant *et al.*, 2003).

Dans le Parc national de Port-Cros (PNPC), les recensements de la population de mérus bruns autour de l'île de Port-Cros ont débuté en 1983 à l'initiative des agents du PNPC et avec l'aide de clubs de plongée. Ces premiers inventaires étaient consacrés uniquement au peuplement de l'îlot de la Gabinière (Robert *et al.*, 1987).

Depuis la mise en place de mesures de gestion autour de l'île de Porquerolles, plusieurs suivis et inventaires ont été mis en place à Porquerolles (Bellon, 2005 ; Ruitton *et al.*, 2005, 2007a et 2007b ; Ruitton *et al.*, 2010). Le recensement des mérus bruns dans quelques sites a été initié en 2008 et a lieu tous les 2 ans. Le suivi d'une espèce indicatrice de l'effet réserve telle que le mérou brun permettra peut-être de mettre en évidence l'efficacité de ces mesures.

2. METHODES DE RECENSEMENT

La campagne de recensement 2010 s'est déroulée selon le même protocole que 2008 et a rassemblé 10 observateurs du GEM (6 plongeurs en scaphandre et 4 apnéistes) et la sécurité surface a été assurée par 4 agents du Parc plongeurs (**Figure 12**). Les plongeurs et les apnéistes avaient dans leur majorité déjà pris part aux recensements précédents organisés par le GEM. L'organisation logistique était coordonnée par Gilles Esposito, l'équipe d'apnéistes était dirigée par Michel Cantou, le responsable de la sécurité plongée était Patrick Astruch, la supervision scientifique et l'exploitation des données du recensement étaient assurées par Sandrine Ruitton et Michel Cantou.

Les moyens à la mer (bateaux) avec leur encadrement pour le pilotage et la sécurité en surface ont été assurés par le Parc. Les conditions météorologiques ont été relativement bonnes tout au long de la campagne. Le plan de recensement a donc pu être réalisé de manière très satisfaisante. A noter tout de même une gêne pour les apnéistes due à la présence de bancs de méduses *Pelagia noctiluca* près de la côte. Quant aux plongeurs en scaphandre, le site du sec des Sarraniers a dû être échantillonné une deuxième fois en raison d'un courant trop fort lors de la première plongée.

Durant les 3 jours de la mission, les recensements ont été menés sur les mêmes sites que 2008 : des hauts fonds rocheux pour les sites parcourus en plongée en scaphandre et des secteurs côtiers faisant l'objet de mesures de gestion et d'autres non pour les sites parcourus en apnée.

Les apnéistes avaient en priorité la charge d'inventorier des secteurs côtiers et plus spécialement les petits fonds pour rechercher les jeunes individus.

Les plongeurs en scaphandre avaient pour premier objectif le recensement le plus exhaustif possible des sites riches en habitats potentiellement propices à l'installation de mérous bruns jusqu'à une profondeur d'environ 40 m. Avant chaque plongée, un plan d'échantillonnage était discuté après examen de la carte des fonds et des documents disponibles. Les plongeurs étaient regroupés sur une embarcation du Parc et opéraient simultanément par équipes de 2 ou 3 dans chaque zone en se partageant l'espace à recenser. Dans tous les cas, chaque observateur restait en contact visuel avec son ou ses coéquipiers. Pour chaque mérou rencontré, il était noté sa taille à 5 cm près (longueur totale, LT), le temps d'immersion, la profondeur et les caractéristiques de son habitat, et la direction de déplacement en cas de mouvement. Si un mérou entraînait dans le champ visuel de l'observateur voisin, un code particulier lui était appliqué. Une synthèse des observations était faite après la plongée par chacune des équipes pour éviter les double-comptages.



Figure 12. L'équipe des compteurs de mérous au complet ou presque !

3. LES SITES

6 sites ont été échantillonnés en plongées en scaphandre et 7 secteurs en apnée (**Tableau 5 ; Figure 13**).

Tableau 5. Sites de recensement des mérus bruns à Porquerolles. Les coordonnées géographiques sont données en degrés, minutes, décimales WGS 84. Pour les secteurs parcourus en apnée se référer à la carte **Figure 13** pour voir la position.

Sites plongés Sites profonds	Type de fond	Latitude Nord	Longitude Est	Profondeur	Date d'observation
Sec du Sarranier	Roches isolées	42°59,275'	06°17,50 4'	15/45 m	23 (am) et 24/10/2010 (am)
Sec du grand Langoustier	Roches isolées	42°59,964'	06°09,275'	18/36 m	23/10/ 2010 (pm)
Roche aux mérus	Roches isolées	42°58,771'	06°11,84 1'	28/45 m	22/10/2010 (am)
Cap des Mèdes	2 îlots et cap	42°59,668'	06°14,523'	0/25 m	22/10/2010 (pm)
Les 3 poteaux	Roches isolées	42°59,687'	06°09,703'	30/46 m	24/10/2010 (am)
Sec du gendarme	Roche isolée	43°02,806'	06°14,461'	11/24 m	22/10/2010 (pm)
Secteurs apnée Sites côtiers	Type de fond	N° zone			
Gros Mur du Nord	Roche et herbier	Zone 2		0/11 m	22/10/2010
Gros Sarranier	Îlot rocheux	Zone 5		0/15 m	24/10/2010
Petit Sarranier	Îlot rocheux	Zone 6		0/16 m	22/10/2010
Port des Anges	Roche et herbier	Zone 8		0/10 m	24/10/2010
Pointe de l'Indienne	Roche et herbier	Zone 10		0/10 m	23/10/2010
Pointe du Brégançonnet	Roche et herbier	Zone 14		0/15 m	23/10/2010
Pointe du Grand Langoustier	Roche et herbier	Zone 17		0/12 m	23/10/2010

Les sites échantillonnés sont les mêmes qu'en 2008. Depuis 2007, les mesures de gestion sont différentes en fonction du site :

- Port des Anges : tous types de pêche de loisir sont interdits pour tout le monde ;
- Sec des Sarraniers et sec du Langoustier : la pêche sous-marine est interdite et la pêche à l'hameçon est autorisée uniquement aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin ;
- Cap des Mèdes, sec du Gendarme, Gros Sarranier et petit Sarranier : la pêche sous-marine et la pêche à l'hameçon sont autorisées uniquement aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin ;
- Roche aux Mérus, les 3 Poteaux, Gros Mur du Nord, pointe de l'Indienne, pointe du Brégançonnet et pointe du Grand Langoustier : aucune réglementation.

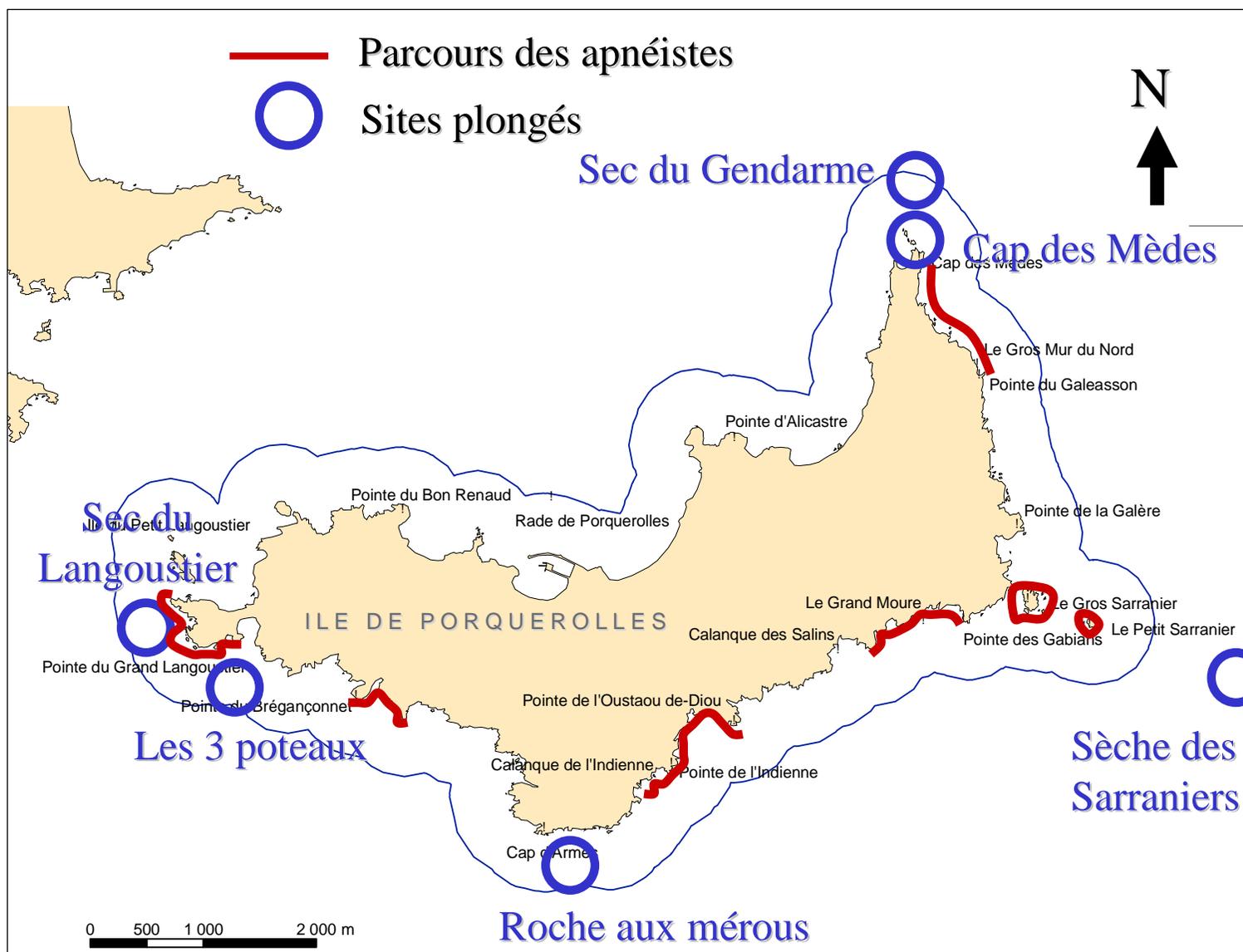


Figure 13. Sites de recensement des mérous bruns à Porquerolles parcourus par les apnéistes et les plongeurs en scaphandre autonome.

4. RESULTATS ET DISCUSSION

Effectifs de mérours bruns

Au total, **115 mérours** ont été recensés fin octobre 2010 dans les sites échantillonnés à Porquerolles contre 97 en 2008 (**Tableau 6**). Le nombre de mérours dans les sites profonds est à peu près constant, en revanche nous notons une nette augmentation des effectifs dans les sites côtiers. En 2008, les mérours étaient rares à la côte, en 2010 ils sont deux fois plus nombreux. Cette augmentation est particulièrement nette dans 4 sites : le Gros Sarranier, le Port des Anges, la pointe de l'Indienne et la pointe du grand Langoustier. La profondeur moyenne d'observation des mérours dans les sites profonds diminue légèrement de 2008 à 2010 (respectivement 33 m vs. 28 m). Dans les sites côtiers, la profondeur moyenne d'observation diminue également de 2008 à 2010 et est passée de 8 m à 6 m de profondeur. Cette différence s'explique par l'apparition d'individus de petite taille à très faible profondeur, parfois observés entre 1 et 3 m de profondeur. Ces variations ne sont cependant pas statistiquement significatives.

Tableau 6. Longueur totale moyenne (en cm), profondeur moyenne d'observation (en m) et nombre total d'individus de mérours bruns observés en fonction des sites, en novembre 2010, les chiffres entre parenthèses sont ceux de 2008. La couleur des noms des sites est fonction de la réglementation mise en place en 2007 : **Pas de pêche de loisir** / **Pêche sous-marine interdite et pêche à l'hameçon autorisée aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin** / **Pêche sous-marine et pêche à l'hameçon autorisées aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin** / aucune réglementation.

	Sites	Longueur totale moyenne (cm)	Profondeur moyenne (m)	Nombre
Sites profonds	Sec des Sarraniers	72 (67)	35 (32)	21 (13)
	Sec du Langoustier	64 (64)	27 (30)	12 (16)
	Roche aux Mérours	70 (71)	35 (37)	25 (30)
	Cap des Mèdes	35 (49)	11 (12)	7 (8)
	Sec du Gendarme	58 (65)	20 (25)	2 (2)
	Les 3 Poteaux	68 (73)	39 (41)	12 (13)
			61 (67)	28 (33)
Sites côtiers	Gros Mur du Nord	30 (24)	6 (6)	4 (4)
	Gros Sarranier	30 (19)	3 (4)	5 (2)
	Petit Sarranier	(70)	(14)	0 (1)
	Port des Anges	33 (55)	6 (10)	7 (1)
	Pointe de l'Indienne	24 (38)	6 (9)	8 (2)
	Pointe du Brégançonnet	21 (38)	6 (14)	3 (2)
	Pointe du Grand Langoustier	31 (27)	6 (6)	9 (3)
		28 (33)	6 (8)	36 (15)
	TOUS LES SITES	54 (61)	24 (29)	115 (97)

Structure démographique de la population de mérours bruns

Le plus petit mérour brun recensé à Porquerolles en 2010 mesure 7 cm et était présent à la pointe du Brégançonnet. D'autres individus de longueur totale comprise entre 10 et 15 cm ont été observés entre 1 et 6 m de profondeur dans les sites du Gros Mur du Nord, de la pointe de l'Indienne, de la pointe du Brégançonnet, de la pointe du Grand Langoustier et au Gros Sarranier, donc dans quasiment tous les sites côtiers visités. Ces individus correspondent à des juvéniles ayant recruté en 2009. A la côte, seuls 3 individus de plus de 60 cm ont été recensés ; tous les autres mesuraient moins de 55 cm (**Figure 14**). Du fait du grand nombre de jeunes individus et de la rareté des gros individus, fait déjà souligné en 2008, la longueur totale moyenne des individus des sites côtiers a diminué depuis 2008 (**Tableau 6**). En 2010, tout comme en 2008, les plus gros individus de mérours bruns (100 et 110 cm) de Porquerolles ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérours et des 3 Poteaux. Dans les sites profonds (profondeur moyenne d'observation = -28 m), la longueur totale moyenne des mérours bruns est de 61 cm et est significativement plus importante que celle des individus recensés dans les petits fonds (LT moyenne = 28 cm à une profondeur moyenne de -6 m) (ANOVA à 1 facteur : $F(1, 113)=124,12$; $p < 0,0001$).

La structure démographique de la population de mérours est différente entre les sites côtiers et les sites profonds (**Figure 14**). Les sites côtiers sont caractérisés par des individus de taille petite ou moyenne alors que les sites profonds rassemblent de nombreux individus de taille moyenne à grande. La relation entre la longueur totale des individus et la profondeur d'observation est significative ($R^2 = 0,66$). La longueur totale des individus augmente en profondeur (**Figure 15**). Contrairement à ce que l'on constate dans les sites préservés comme Port-Cros où toutes les classes de taille sont présentes à faible profondeur (GEM, 2007), il semble ici que les grandes tailles soient rares de la zone superficielle.

Y a-t-il un effet des mesures de gestion mises en place en 2007 ?

Les variations d'effectifs de mérours bruns de 2008 à 2010 dans les sites profonds ne sont pas très importantes à l'exception d'une augmentation sur le sec des Sarraniers où l'on passe de 13 individus en 2008 à 21 en 2010 (**Tableau 6**). Dans les 5 autres sites la tendance est plutôt inverse mais reste de l'ordre des variations imputables aux facteurs naturels et à l'échantillonnage. Le sec des Sarraniers bénéficie depuis 2007 de mesures de gestion y interdisant la pratique de la pêche sous-marine et autorisant la pêche à l'hameçon uniquement aux titulaires d'un droit d'antériorité de septembre à juin. Cependant ce n'est pas le seul site bénéficiant de ces mesures et l'augmentation des effectifs de mérours bruns n'a pas été constatée ailleurs notamment sur le sec du Langoustier. Nous ne pouvons donc pas conclure à un effet des mesures de gestion mises en place.

L'augmentation des effectifs est nette dans les sites côtiers du Gros Sarranier, du Port des Anges, de la pointe de l'Indienne et de la pointe du Grand Langoustier. Ces 4 sites ne bénéficient pas tous du même statut de protection. Là encore nous ne pouvons pas conclure à un effet des mesures de gestion.

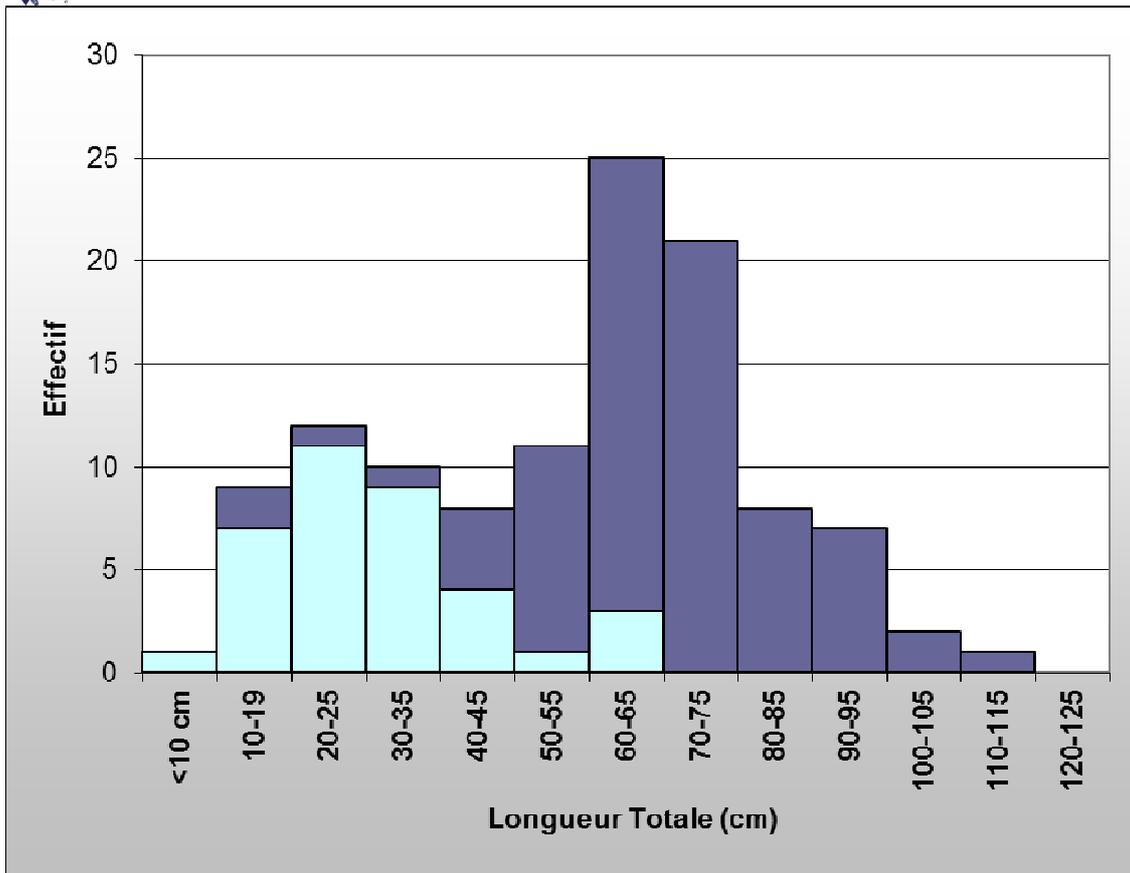


Figure 14. Structure démographique des mérus bruns recensés à Porquerolles en 2010. En bleu foncé : mérus recensés dans les sites profonds explorés en plongée en scaphandre autonome ; en bleu clair : mérus recensés à la côte à moins de 14 m de profondeur en apnée.

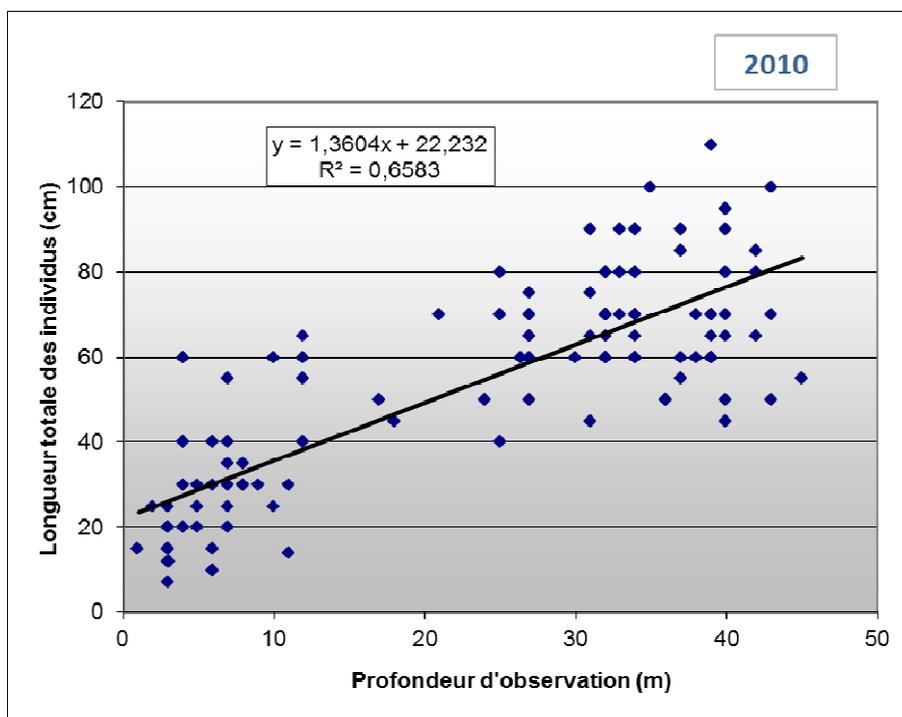


Figure 15. Relation entre la longueur totale des individus (en cm) de mérus bruns et leur profondeur d'observation (en m). L'équation est celle obtenue par régression linéaire et le coefficient R^2 est le coefficient de détermination de la droite.

5. CONCLUSIONS

Au total, 115 mérours ont été recensés en 2010 dans les sites échantillonnés à Porquerolles contre 97 en 2008. Alors qu'en 2008, une des conclusions était que les mérours bruns étaient bien représentés à Porquerolles mais essentiellement dans les sites profonds autour de l'île, en 2010 nous avons constaté une nette progression de l'occurrence de jeunes individus dans les sites côtiers peu profonds. Le plus petit mérour recensé à Porquerolles en 2010 mesurait 7 cm à la pointe du Brégançonnet et 10 autres mérours de 10 à 15 cm ont été observés dans les autres sites entre 1 et 6 m de profondeur. Cela montre qu'un recrutement de mérours a bien lieu à Porquerolles et ce depuis plusieurs années, à l'instar des juvéniles de 3 à 4 cm découverts en septembre 2008 sur la face Sud de l'île (Cottalorda *et al.*, 2009) et de la structure démographique de la population de mérours qui montre un pic d'occurrence des individus de 10 à 35 cm de longueur.

Les individus de taille moyenne à grande sont essentiellement présents au-delà de 20 m de profondeur. Les plus gros individus de mérours bruns de Porquerolles (100 et 110 cm) ont été trouvés dans les sites profonds de la roche à Mérours et des 3 Poteaux comme en 2008. A la côte, seuls 3 individus de plus de 60 cm ont été recensés ; tous les autres mesuraient moins de 55 cm. Ceci contraste avec les observations faites dans les sites préservés comme Port-Cros où toutes les classes de taille sont présentes à faible profondeur (GEM, 2007) et est le signe, peut-être, de la persistance de braconnage à Porquerolles ou bien du dérangement de l'espèce par les diverses activités marines. D'ailleurs, le comportement fuyant et /ou méfiant des mérours bruns de Porquerolles est très différent de celui observé à Port-Cros.

A l'heure actuelle nous ne pouvons pas conclure à un effet des mesures de gestion mises en place à Porquerolles depuis 2007 même si l'évolution de la population de mérours bruns est plutôt positive en particulier avec le recrutement de jeunes individus à la côte. Les recensements futurs permettront de suivre le devenir de ces jeunes individus et de confirmer ou non leur installation.

6. BIBLIOGRAPHIE

- BELLON D., 2005. Mise en place d'un suivi des peuplements ichtyologiques de l'île de Porquerolles. Master Gestion intégrée du littoral et des écosystèmes. 1-38.
- CHAUVET C., FRANCOUR P., 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. BARNABE, 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. *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*, C.F. Boudouresque, M. Avon, V. Gravez ed., GIS Posidonie Publ., Marseille : 277-290.
- COLL J., GARCIA-RUBIES A., MORANTA J., STEFANNI S., MORALES-NIN B., 1999. Efectes de la prohibicio de la pesca esportiva sobre l'estructura poblacional de l'anfos (*Epinephelus marginatus* Lowe, 1834. Pisces, Serranidae) en el Parc Nacional de Cabrera. *Bull. Soc. Hist. nat. Balears*, 42 : 125-138.
- COLL J., LINDE M., GARCIA-RUBIES A., RIERA F., GRAU A.M., 2004. Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975-2001. *Fish. Res.*, 70 : 97-111.

- COTTALORDA J.M., BARCELO A., HOUARD T., LEFEBVRE C., HARMELIN J.G., 2009. Observations de juvéniles de mérou brun (*Epinephelus marginatus*) dans une flaque littorale de l'île de Porquerolles (Var, France). *Scientific Report of the Port-Cros national. Park, Fr.*, 23 : 39-45.
- CULIOLI J.M., QUIGNARD J.P., 1999. Suivi de la démographie et du comportement territorial des mâles de mérus bruns *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, Serranidae) du site du Pellu (Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, Corse, Méditerranée N.O.). *Mar. Life*, 9 (2) : 3-9.
- GEM, 2007. Recensement de la population de mérou brun (*Epinephelus marginatus* : Pisces) du Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée) en 2005. *Sci. Rep. Port-Cros ntl. Park*, 22: 39-48.
- HARMELIN J.G., ROBERT P., 2001. Evolution récente de la population du mérou brun (*Epinephelus marginatus*) dans le Parc national de Port-Cros (France, Méditerranée). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 18 : 149-161.
- LENFANT P., LOUISY P., LICARI M.L., 2003. Recensement des mérus bruns (*Epinephelus marginatus*) de la réserve naturelle de Cerbère-Banyuls (France, Méditerranée Nord Occidentale). *Cybium*, 27 (1): 27-36.
- ROBERT P., PERROCHEAU D., GERARDIN N., VIX J.M., 1987. Comptage des mérus de l'îlot de la Gabinière, Parc national de Port-Cros, été 1983. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 13 : 129-131.
- RUITTON S., BONHOMME P., CADIOU G., HARMELIN J.G., PEREZ T., 2005. Inventaire du patrimoine naturel sous-marin des faces Est et Sud de Porquerolles – Substrats durs et Herbier à *Posidonia oceanica*. Rapport final. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie*, GIS Posidonie publ. : 1-63 + annexe.
- RUITTON S., BONHOMME D., BONHOMME P., CADIOU G., EMERY E., HARMELIN J.G., HERVE G., KANTIN R., ZIBROWIUS H., 2007a. Etude et cartographie des biocénoses du milieu marin de l'île de Porquerolles (Var, France). Phase 3 – Rapport final. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie - IFREMER*, GIS Posidonie publ. : 1-153.
- RUITTON S., HARMELIN J.G., COLOMBEY M., LEFEBVRE C., 2007b. Suivi des peuplements de poissons de l'île de Porquerolles (Var, France) - Etat zéro avant la mise en place des mesures de gestion dans la zone Natura 2000. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie*, GIS Posidonie publ. : 1-33.
- RUITTON S., HARMELIN J.G., COLOMBEY M., LEFEBVRE C., 2010. Suivi des peuplements de poissons de l'île de Porquerolles (Var, France) – Analyse des suivis 2006 à 2009. *Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie*, GIS Posidonie publ. : 1-40.