

## Projet d'étude :

# Approche de “l'effet Réserve” sur les poissons et de son évolution à long terme dans la Réserve Marine de Cerbère-Banyuls : comparaison 1997 - 2011

Projet proposé par Patrice Francour<sup>1</sup>, Philippe Lenfant<sup>2</sup> et Patrick Louisy<sup>1, 3</sup>

1 – Laboratoire « Ecosystèmes Marins côtiers et Réponses aux Stress » (ECOMERS, EA 4228) – Faculté des Sciences, Parc Valrose, Université Nice Sophia-Antipolis 06108 NICE Cedex 2

2 – Laboratoire « Centre de Formation et de Recherche sur les Ecosystèmes Méditerranéens » (UMR 5110 CNRS-UPVD) – Centre de Biologie et Ecologie Tropicale et Méditerranéenne, Université de Perpignan, 52 avenue Paul Alduy, 66860 PERPIGNAN cedex

3 – Association Peau-Bleue – 46, rue des Escais, 34300 AGDE

Période prévue pour le travail de terrain : **21 juillet - 2 août 2011**



## **Préambule**

Créée en 1974, la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls (RNMCB) est une aire marine protégée (AMP) qui s'étend de la pointe de l'Île Grosse (Banyuls-sur-Mer) au Cap Peyrefite (Cerbère) vers le sud. Une zone de protection renforcée a été instaurée au niveau du Cap Rédérés en 1979. Le plan de gestion de la RNMCB pour la période 2007-2011 (Licari & Ferrari, 2006) a fixé pour objectif de mieux connaître le patrimoine écologique naturel de la réserve afin de mieux le conserver, en insistant sur la nécessité de suivis à long terme.

En juillet 1997, Patrick Louisy et l'association Peau-Bleue ont organisé, avec le soutien de Patrice Francour et en partenariat avec la direction de la RNMCB, un travail d'estimation de l'effet réserve sur une série d'espèces de poissons « cibles », susceptibles de subir un impact des actions humaines (pêche professionnelle ou de loisir, chasse sous-marine, plongée, baignade...), sur des sites situés hors réserve, en secteur protégé, et en zone de protection renforcée. Ce travail a été réalisé avec le concours de plongeurs amateurs spécifiquement formés et encadrés. Les données ont fait l'objet d'une analyse préliminaire (Louisy & Francour, non publié ; extraits en annexes), mais n'ont pas été publiées.

Compte tenu des objectifs actuels de connaissance et de gestion du patrimoine naturel de la RNMCB, il paraît tout à fait opportun d'engager aujourd'hui une nouvelle phase de ce travail, qui offrira des données sur l'évolution à long terme de la structure des peuplements de poissons « cibles », et sur l'évolution éventuelle de l'effet réserve en 14 ans.

De plus, la réalisation de ce travail en 2011 permettra un inter-calibrage avec deux autres approches en cours sur les poissons dans la RNMCB :

- Durant l'été 2011, ce travail coïncidera, sur les mêmes sites, avec la dernière phase du « suivi temporel du peuplement ichtyque » réalisé sur 5 ans par l'équipe du laboratoire CEFREM de Perpignan (Lenfant *et al.*, 2010 ; travail initié lorsque l'équipe appartenait à l'UMR 5244 BETM). Cela permettra de « calibrer » les résultats obtenus par le protocole de transects temporels en présence-absence (cette étude) par rapport à une approche de transects quantitatifs donnant des abondances (suivi temporel du peuplement ichtyque). Ce calibrage présente aussi un intérêt rétrospectif, car il permettra une interprétation plus riche et plus précise des données acquises en 1997.
- Par ailleurs, la nature des données collectées permet de calculer aisément l'indice piscicole FAST (Fish Assemblage Sampling Technique). Cet indice, mis au point par le laboratoire ECOMERS (Seytre & Francour, 2008), est en effet basé sur un échantillonnage en présence-absence et deux classes de taille (petit-moyen / grand). Ainsi, les données acquises seront directement comparables à celles obtenues depuis 2009 par des comptages FAST dans la réserve marine (Payrot, 2010), et viendront les compléter dans des secteurs non étudiés à ce jour.

Le présent projet d'étude est présenté conjointement par le laboratoire « Ecosystèmes Marins côtiers et Réponses aux Stress » (ECOMERS, EA 4228) de Nice, le « Centre de Formation et de Recherche sur les Ecosystèmes Méditerranéens » (UMR 5110 CNRS-UPVD) de Perpignan, et l'association Peau-Bleue, qui se chargera d'encadrer les plongeurs bénévoles participant au recensement dans les secteurs ouverts à la plongée de loisir..

Il est financé par les trois structures porteuses, pour partie sur leur budget propre, et pour partie grâce à une contribution d'éco-volontariat des plongeurs amateurs participant à l'étude.

## **Objectif de l'étude**

Cette étude a pour objectif de mesurer l'impact du niveau de protection sur l'abondance et la taille des espèces de poissons patrimoniales ou cibles de la pêche, en tenant compte de cofacteurs tels que le type de milieu et la profondeur.

L'étude proposée en 2011 permettra par ailleurs, en comparaison avec les données de 1997, de :

- décrire l'éventuelle évolution à long terme des peuplements de poissons étudiés (abondance, structure de taille),
- déterminer si l'effet réserve sur les différentes espèces a évolué en 14 ans.

## **Méthodologie**

La méthodologie de cette étude a été mise au point en 1997, en relation avec une réflexion sur la simplification des procédures d'échantillonnage visuel des poissons dans les aires marines protégées menée alors par J.G. Harmelin avec le Parc Marin de la Côte Bleue (Harmelin *et al.*, 1995 ; Harmelin, 1999).

Les espèces de poissons sont recensées en présence-absence sur une série de courts transects (unité d'observation : 5 minutes) à profondeur constante. Les transects sont réalisés dans deux tranches de profondeur : 15-20 m et 7-10 m. La largeur échantillonnée est de 5 m. Sur chaque transect de 5 minutes, les observateurs notent la présence de chacune des espèces étudiées, pour deux classes de taille : petits-moyens, et grands individus. Pour chaque transect également, la topographie et les principales composantes du substrat et de la couverture biologique sont évalués de manière semi-quantitative (classes).

Dans la zone de protection renforcée de Rédéris (réserve « intégrale »), les plongées de transects seront faites par les plongeurs scientifiques professionnels (CAH) des deux laboratoires partenaires. Là où la réglementation le permet, les transects seront réalisés par des plongeurs amateurs bénévoles (éco-volontaires), préalablement formés à l'identification des espèces et à la pratique de la méthode, sous le contrôle des scientifiques responsables de l'étude.

### **La démarche de science participative encadrée de l'association Peau-Bleue**

L'étude réalisée en juillet 1997 dans la RNMCB a été l'une des premières actions de science participative subaquatique menées en France. Depuis, l'association Peau-Bleue a organisé 25 voyages d'étude scientifique ouverts aux plongeurs amateurs dans diverses parties du monde, et lancé le projet Hippo-THAU, programme participatif d'étude des hippocampes de Thau.

Les poissons de Méditerranée sont très généralement identifiables en plongée si l'on sélectionne les critères visuels appropriés (Louisy, 2005). L'expérience de l'association Peau-Bleue montre que des plongeurs amateurs non spécialistes peuvent être des observateurs tout à fait fiables, moyennant une formation et un encadrement adaptés.

Dans le cas présent, deux jours seront consacrés à la formation, théorique et pratique. Elle s'attachera d'abord à l'identification des poissons de Méditerranée : sélection de critères pertinents, variabilité de ces critères (âge, sexe, milieu,...), utilisation des guides de référence... Seront ensuite abordés les aspects techniques de la méthodologie d'étude : reconnaissance des espèces suivies, estimation de taille, protocole d'étude, procédure d'application en plongée... Ce dernier point fera l'objet d'une ou plusieurs plongées d'entraînement. Les quatre jours suivants seront consacrés aux plongées d'étude hors réserve, et dans la zone protégée ouverte à la plongée loisir (Cap l'Abeille).

## Sites d'étude

Cette étude a été réalisée en 1997, et sera poursuivie en 2011, sur trois secteurs :

- Secteur des **îlots Canadells**, au sud de la RNMCB (= hors réserve, **HR**).
- Secteur du **Cap l'Abeille**, dans la zone protégée (= réserve « plongée et pêchée », **RP**).
- Zone de protection renforcée, entre **Cap Rédéris** et **Sec de Rédéris** (= réserve intégrale, **RI**).

Ces secteurs sont également étudiés dans le cadre du « suivi temporel du peuplement ichthyque » actuellement réalisé par l'équipe du laboratoire CEFREM de Perpignan (Lenfant et al., 2010).

Dans la mesure du possible, un quatrième secteur sera étudié hors réserve, au nord de la RNMCB : le **Cap Oullestrell** (qui est aussi étudié dans le cadre du « suivi temporel du peuplement ichthyque »).

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de transects à réaliser en 2011 sur les différents sites.

Nombre de transects réalisés (1997) ou à réaliser (2011)				1997	2011	
<b>HR</b> (ZHR)	Hors réserve Sud	Îlots Canadells	7-10 m	18	30	Plongeurs amateurs spécialement formés et encadrés
			15-20 m	23	30	
	Hors réserve Nord	Cap Oullestrell	7-10 m		20 (?)	
			15-20 m		20 (?)	
<b>RP</b> (ZPP)	Réserve "plongée pêchée"	Cap l'Abeille	7-10 m	29	30	
			15-20 m	33	30	
<b>RI</b> (ZHR)	Réserve "intégrale" (protect. renforcée)	Cap Rédéris (à la côte)	7-10 m	10	15	Plongeurs scientifiques ECOMERS CEFREM (RNMCB ?)
			15-20 m	9	15	
		Secs intérieurs de Rédéris	7-10 m	8	15	
			15-20 m	3	15	
		Sec de Rédéris (extérieur)	7-10 m	6	15	
15-20 m	6	15				

*NB Les données recueillies en 1997 dans la zone de protection renforcée de Rédéris mettent en évidence, pour certaines espèces, un gradient entre la côte (Cap Rédéris) et le secteur plus exposé (Sec de Rédéris), comme on peut le voir en annexe 2. C'est pourquoi il paraît intéressant de stratifier l'échantillonnage par rapport à ce facteur lors de la campagne 2011.*

## Intervenants

• Dans les secteurs normalement accessibles à la plongée loisir (HR et RP), l'étude s'appuiera sur la participation de plongeurs amateurs. Comme lors de la première phase d'étude en 1997, il ne leur sera demandé que de pratiquer une estimation visuelle, sans aucun outil ou équipement au contact du fond, dans un cadre de plongée-loisir ordinaire. La logistique plongée sera assurée, sur ces zones autorisées à la plongée, par le centre Cap Cerbère, avec la participation de Robert Oms. La formation et l'encadrement scientifique des plongeurs amateurs seront assurés par Patrick Louisy, avec le soutien de chercheurs des laboratoires ECOMERS et CEFREM. L'intervention des plongeurs est programmée sur la semaine du 23 au 30 juillet 2011.

• Dans la zone de protection renforcée de Rédéris (réserve « intégrale »), les transects seront réalisés par des plongeurs scientifiques professionnels membres des laboratoires porteurs de ce projet (ECOMERS/ EA 4228 de Nice, CEFREM / UMR 5110 CNRS-UPVD de Perpignan), tous

titulaires du Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie. A ce stade, il est prévu de faire intervenir, sur une journée, deux plongeurs ECOMERS, et deux plongeurs et un pilote CEFREM (le CEFREM fournira aussi le bateau). Cette équipe devrait être en mesure d'assurer le nombre minimal de transects prévus sur le secteur de Rédéris dans le protocole, mais des plongeurs scientifiques de la RNMCB seront bienvenus si la direction de la Réserve le souhaite. De même, la présence d'un bateau de la RNMCB sur site n'est pas impérative puisque nous disposons des moyens à la mer nécessaires ; elle sera cependant appréciée si elle peut être mise en place. Selon les conditions météorologiques, ces plongées devraient être programmées le 1<sup>er</sup> ou le 2 août 2011.

### Espèces étudiées

L'étude est centrée sur des espèces de poissons cibles de la pêche professionnelle ou amateur et de la chasse sous-marine, ou présentant un intérêt patrimonial. Aux fins de comparabilité, la liste retenue pour 2011 (27 espèces ou taxons, tableau ci-dessous) combine la liste utilisée en 1997 avec celle des 24 espèces prises en compte lors des comptages FAST dans la RNMCB (Payrot, 2010 et comm. pers.).

<b>Liste des espèces recensées</b>		"Grand" à partir de :	Liste 1997	Liste FAST
<i>Diplodus sargus</i>	Sar commun	<b>25 cm</b>	X	X
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sar à tête noire	<b>20 cm</b>	X	X
<i>Diplodus puntazzo</i>	Sar à museau pointu	<b>25 cm</b>	X	X
<i>Diplodus cervinus</i>	Sar-tambour	<b>25 cm</b>	X	X
<i>Diplodus annularis</i>	Sparaillon	<b>14 cm</b>	X	X
<i>Sarpa salpa</i>	Saupe	<b>25 cm</b>	X	X
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Canthare	<b>30 cm</b>	X	X
<i>Sparus aurata</i>	Daurade	<b>35 cm</b>	X	X
<i>Pagrus pagrus</i>	Pagre	<b>40 cm</b>	X	X
<i>Dentex dentex</i>	Denté	<b>40 cm</b>	X	X
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Loup	<b>40 cm</b>	X	X
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mérou brun	<b>60 cm</b>	X	X
<i>Serranus cabrilla</i>	Serran-chevrette	<b>16 cm</b>	X	X
<i>Serranus scriba</i>	Serran écriture	<b>14 cm</b>	X	X
<i>Sciaena umbra</i>	Corb	<b>30 cm</b>	X	X
<i>Coris julis</i>	Girelle (L. initiale)	<b>12 cm</b>	X	
	Girelle (L. terminale)	<b>18 cm</b>	X	
<i>Labrus merula</i>	Labre merle	<b>35 cm</b>	X	X
<i>Labrus viridis</i>	Labre vert	<b>35 cm</b>	X	X
<i>Symphodus tinca</i>	Crénilabre-tanche	<b>20 cm</b>	X	X
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	<b>25 cm</b>	X	X
Mugilidae	Mulets (ou muges)	40 cm		X
<i>Seriola dumerili</i>	Grande sériole	70 cm		X
<i>Sphyraena viridensis</i>	Bécune	70 cm		X
<i>Scorpaena scrofa</i>	Chapon	30 cm		X
<i>Conger conger</i>	Congre	80 cm		X
<i>Muraena helena</i>	Murène	70 cm		X

NB Nous conserverons pour notre étude 2011 les tailles retenues en 1997 pour définir la classe "Grand" (en **gras**), même si elles ne sont pas toujours identiques à celles du protocole FAST.

## **Bénéfices pour la Réserve Marine de Cerbère-Banyuls**

Les résultats de cette étude, combinés à ceux obtenus en juillet 1997 avec un protocole strictement comparable, porteront sur les espèces de poissons les plus significatives au regard de l'effet des mesures de protection et gestion.

Ils permettront de mieux appréhender, espèce par espèce, l'effet des mesures de gestion sur le long terme, tant pour ce qui concerne leur abondance (pourcentage de présence dans les transects) que leur structure démographique (proportion de grands individus). Ils devraient également apporter des éléments nouveaux quant à la répartition de ces poissons dans les secteurs plus ou moins exposés de la zone de protection renforcée (cap et sec de Rédéris).

Enfin, le fait de programmer cette étude en juillet 2011 permettra d'assurer à la fois une comparaison et un inter-calibrage entre diverses approches des peuplements de poissons de la réserve (transects de 5 minutes en présence-absence par classes de tailles, transects de 25 m avec dénombrement par classes de taille, comptages FAST).

Un rapport scientifique sera remis à la direction de la RNMCB au plus tard fin janvier 2012.

## **Bibliographie**

**Harmelin, J.-G., 1999.** Visual assessment of indicator fish species in Mediterranean marine protected areas. *Naturalista Siciliano* 23 : 83–104.

**Harmelin, J.G., Bachet F. & Garcia, F., 1995.** Mediterranean marine reserves: fish indices as tests of protection efficiency. *PSZNI: Marine Ecology* 16, 233–250.

**Lenfant P., Dalias N., Tessier A., Pastor J., Saragoni G., 2010.** Suivi temporel du peuplement ichtyque au sein et à proximité de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls – Année 1 & 2, été – automne 2007 & 2009. Contrat Conseil Général des Pyrénées Orientales & Laboratoire Ecosystèmes Aquatiques Tropicaux et Méditerranéens UMR 5244 CNRS-EPHE-UPVD. Laboratoire Ecosystèmes Aquatiques Tropicaux et Méditerranéens UMR 5244 CNRS-EPHE-UPVD publ. Fr. : 43 pages.

**Licari M.L., Ferrari B., 2006.** Plan de gestion de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls – période 2007 - 2011. Conseil Général des Pyrénées-Orientales, 44 pages.

**Louisy P., 2005.** Guide d'identification des poissons marins - Europe et Méditerranée. 2e édition mise à jour. Éditions E. Ulmer, 430 pages.

**Louisy P. & Oms R., 1997.** Approche de "l'effet Réserve" sur les poissons dans la Réserve Marine de Cerbère-Banyuls. Protocole d'étude proposé. Peau-Bleue, 3 pages.

**Payrot J., 2010.** Suivi du peuplement de poissons (Indice piscicole FAST) dans la Réserve Naturelle marine de Cerbère-banyuls et ses alentours - Année 2009. Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls, rapport interne, 4 pages.

**Seytre C. & Francour P., 2008.** Is the Cape Roux marine protected area (Saint-Raphaël, Mediterranean Sea) an efficient tool to sustain artisanal fisheries? First indications from visual censuses and trammel net sampling. *Aquat. Living Resour.* 21, 297–305.