



**HAL**  
open science

**INVENTAIRE DE L'ICHTYOFAUNE DANS LA  
RÉSERVE NATURELLE MARINE DE CERBÈRE /  
BANYULS-SUR-MER (MÉDITERRANÉE N.-O.,  
FRANCE) Inventory of Cerbère/Banyuls-sur-Mer  
marine reserve ichthyofauna (N.-W. Mediterranean,  
France)**

J.-Y. Jouvenel

► **To cite this version:**

J.-Y. Jouvenel. INVENTAIRE DE L'ICHTYOFAUNE DANS LA RÉSERVE NATURELLE MARINE DE CERBÈRE / BANYULS-SUR-MER (MÉDITERRANÉE N.-O., FRANCE) Inventory of Cerbère/Banyuls-sur-Mer marine reserve ichthyofauna (N.-W. Mediterranean, France). *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1997, pp.77-84. hal-03103503

**HAL Id: hal-03103503**

**<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03103503v1>**

Submitted on 8 Jan 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# INVENTAIRE DE L'ICHTYOFAUNE DANS LA RÉSERVE NATURELLE MARINE DE CERBÈRE / BANYULS-SUR-MER (MÉDITERRANÉE N.-O., FRANCE)

*Inventory of Cerbère/Banyuls-sur-Mer marine reserve ichthyofauna (N.-W. Mediterranean, France)*

**J.-Y. JOUVENEL**

*Ecole Pratique des Hautes Etudes, URA 1453 CNRS, Laboratoire d'Ichtyoécologie Tropicale et Méditerranéenne, Université de Perpignan, 66860 Perpignan cedex, France*

RÉSERVE MARINE  
ICHTYOFAUNE  
MÉDITERRANÉE

**RÉSUMÉ.** – Un premier inventaire de la faune ichthyologique de la réserve naturelle marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer présente 124 espèces appartenant à 39 familles. Parmi ces espèces, 4 n'ont pas été signalées dans la région de Banyuls-sur-Mer, et 5 sont situées en limite de leurs aires de répartition. Ce travail utilise notamment des données antérieures à la création de cette réserve (1974) mais dont l'origine provient de zones incluses dans le futur périmètre de protection. Cet inventaire a été dressé à partir de travaux scientifiques utilisant diverses techniques d'échantillonnages telles que le chalutage expérimental, la capture aux anesthésiques et le comptage visuel en scaphandre autonome.

MARINE RESERVE  
ICHTYOFAUNA  
MEDITERRANEAN

**ABSTRACT.** – A first inventory of Cerbère/Banyuls-sur-Mer marine reserve ichthyofauna shows 124 species dispatched in 39 families. Among these species, there are four which haven't yet been recorded in Banyuls-sur-Mer area. Five species are located in their biogeographical area borders. This work compiles data collected from 1964 to 1994 in the area where in 1974 a marine park was set up. Surveys carried out from 1964 to 1994, used several approaches as trawling, anesthetic's catches and underwater visual censuses.

## INTRODUCTION

La réserve naturelle de Cerbère/Banyuls-sur-Mer a été créée en 1974 le long du littoral rocheux du massif des Albères sur une étendue de 650 ha. Une zone plus restreinte de 65 ha, au Cap Rédéris, a été mise en réserve intégrale et préservée de toute exploitation des ressources et de toute activité touristique.

Ce statut de réserve naturelle marine présente un intérêt évident pour toute étude écologique. Les travaux effectués sur les Poissons peuplant des faciès rocheux de la réserve concernent les peuplements des zones superficielles, le comportement et le régime alimentaire de quelques espèces (Louisy, 1983; Gibson, 1968 et Zander, 1982), les peuplements des fonds meubles plus profonds très proches des zones rocheuses (Vu-Tan-Tue, 1964 et Tito de Moraes, 1980), et ceux des substrats durs de profondeurs moyennes comprises entre 7 et 30 m où se mêlent éboulis rocheux et structures biogènes (Bell, 1983 et Du-four *et al.*, 1995). Les premières approches s'ap-

puient sur l'étude d'échantillons obtenus par prélèvements au chalut (Vu-Tan-Tue, 1964 et Tito de Moraes, 1980) et capturés à l'anesthésique (Gibson, 1968). Les autres travaux présentent des listes faunistiques obtenues par des techniques de dénombrement *in situ* qui ont été développées par Harmelin-Vivien et Harmelin (1975) dans le parc national de Port-Cros. Ces techniques de recensement visuel présentent l'avantage de ne pas être destructrices et par conséquent de mieux se prêter à l'étude des zones marines protégées.

Les objectifs de ce travail sont d'exploiter les données disponibles dans la littérature sur les peuplements de Poissons du secteur de Banyuls-sur-Mer, et d'y associer les travaux que nous avons commencés depuis 1991 pour réaliser un premier inventaire des Poissons de cette réserve naturelle.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

La côte rocheuse du Massif des Albères est située en Méditerranée nord-occidentale près de la frontière



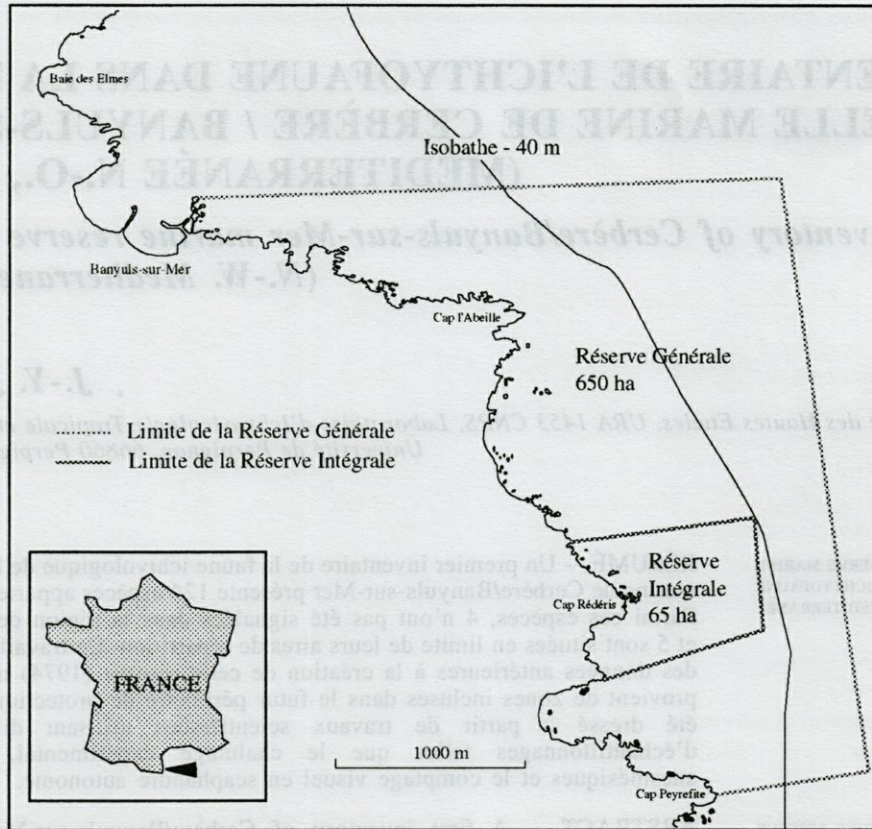


Fig. 1. – Carte de la réserve marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer.

Map of Cerbère/Banyuls-sur-Mer marine reserve.

franco-espagnole. Elle s'étend sur une quarantaine de km et se présente comme une succession de falaises entrecoupées de petites criques sableuses. La réserve naturelle marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer a été mise en place le long de cette côte rocheuse (Fig. 1).

La technique de collecte des données en plongée est celle utilisée par Harmelin-Vivien et al. (1985). Les espèces identifiées formellement sont répertoriées sur une tablette immergeable. La colonne d'eau, la zone épibenthique ainsi que les anfractuosités, les cavernes et les surplombs formés par les rochers sont inspectés.

Quatre grandes unités bathymétriques ont été échantillonnées.

1 – De 0 à 8 m, le fond est constitué de roches massives dans le cas des zones de falaises et de sables grossiers avec galets, dans celui des criques où se sont installés des herbiers à *Posidonia oceanica*.

2 – De 8 à 15 m, le substrat rocheux est composé de blocs issus de l'érosion des falaises formant une zone d'éboulis favorisant le développement des espèces necto-benthiques et cryptiques. Les criques présentent un fond meuble qui est le prolongement de l'unité bathymétrique décrite ci-dessus.

3 – De 15 à 35 m, le fond est principalement représenté par un édifice bio-construit, appelé le coralligène, une structure complexe produite par des algues Lithothamniées (Laubier, 1966).

4 – Au-delà de 35 m, le fond est caractérisé par des substrats meubles sablo-vaseux.

Les données ont été collectées de manière différente en fonction des objectifs. Nous distinguons ainsi 3 séries de données se décomposant comme suit.

*Série A dans le tableau I : Ichtyofaune des fonds de 0 à 5 m de profondeur*

Une liste a été dressée à partir des données non publiées collectées lors de 26 plongées de reconnaissance en scaphandre autonome, 03/03/91 au 24/06/91, et au cours de 35 plongées libres d'octobre à mai 1994. Pendant l'été 1994, l'intégralité du linéaire côtier de la réserve entre la surface et 1,5 m de profondeur a été inspecté.

*Série B dans le tableau I : Ichtyofaune des fonds de 7 à 30 m de profondeur*

En ce qui concerne les plongées en scaphandre, la durée des immersions étaient de 30 à 45 minutes. Les inventaires ont été réalisés entre 10 h et 16 h. Les cavités ainsi que les surplombs ont été inspectés.

*Série C dans le tableau I : Ichtyofaune des fonds de 35 à 50 m de profondeur*

Les données ont été collectées essentiellement par chalutage grâce aux unités du Laboratoire Océanologique Arago lors de missions d'études (Vu-Tan-Tue, 1964 et Tito de Moraes, 1980).

La classification systématique retenue est celle de Fredj et Maurin (1987) de la banque de données Médifaune.



Tabl. I. – Inventaire de l'ichtyofaune de la réserve marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer. La colonne A représente les espèces observées à faible profondeur (0 à 5 m) ; colonne B : espèces observées en plongée entre 7 et 30 m ; colonne C : espèces chalutées entre 35 et 50 m de profondeur.

*Inventory of Cerbère/Banyuls-sur-Mer marine reserve ichthyofauna. Column A, B and C shows data origin. Column A represents shallow waters observed species (0 to 5 m depth), column B scuba-diving observed species between 7 and 30 m depth, and column C trawling caught species (35 to 50 m depth).*

Famille	A	B	C
Espèce			
<b>Scyliorhinidae</b>			
Scyliorhinus canicula (Linné, 1758)			■
<b>Dasyatidae</b>			
Dasyatis pastinaca (Linné, 1758)	■		
<b>Myliobatidae</b>			
Myliobatis aquila (Linné, 1758)			■
<b>Muraenidae</b>			
Muraena helena Linné, 1758	■	■	
<b>Congridae</b>			
Conger conger (Linné, 1758)	■	■	
<b>Clupeidae</b>			
Alosa fallax (Lacépède, 1803)			■
Sprattus sprattus phalericus (Risso, 1826)			■
Sardina pilchardus sardina (Risso, 1826)			■
<b>Gobiesocidae</b>			
Lepadogaster lepadogaster (Bonnaterre, 1788)	■		
L. candollei Risso, 1810	■		
Gouania wildenovi (Risso, 1810)	■		
<b>Lophiidae</b>			
Lophius piscatorius Linné, 1758		■	
<b>Merlucciidae</b>			
Merluccius merluccius (Linné, 1758)			■
<b>Gadidae</b>			
Gaidopsarus mediterraneus (Linné, 1758)	■		
Phycis phycis (Linné, 1758)		■	
P. blennoïdes (Brunnich, 1768)			■
Trisopterus minutus capelanus (Lacépède, 1800)		■	■
Micromesistius poutassou (Risso, 1826)		■	■
<b>Belonidae</b>			
Belone belone (Linné, 1761)	■		
<b>Atherinidae</b>			
Atherina hepsetus Linné, 1758	■	■	
<b>Caproidae</b>			
Capros aper (Linné, 1758)			■
<b>Scorpaenidae</b>			
Scorpaena porcus Linné, 1758	■	■	
S. scrofa Linné, 1758	■	■	
S. notata Rafinesque, 1810			■
S. loppei Cadenat, 1943			■
<b>Triglidae</b>			
Trigla lucerna Linné, 1758			■
Lepidotrigla cavillone (Lacépède, 1801)			■
Aspitrigla obscura (Linné, 1864)			■
Trigoporus lastoviza (Brunnich, 1768)			■
Eutrigla gurnardus (Linné, 1758)			■
<b>Serranidae</b>			
Epinephelus marginatus Heemstra, 1991	■		



Tabl. I. - (suite).

<i>E. alexandrinus</i> (Valenciennes, 1828)	Badèche
<i>Serranus cabrilla</i> (Linné, 1758)	Serran chevrette
<i>S. hepatus</i> (Linné, 1758)	Serran tambour
<i>S. scriba</i> (Linné, 1758)	Serran écriture
<b>Moronidae</b>	
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linné, 1758)	Loup
<b>Anthiidae</b>	
<i>Anthias anthias</i> (Linné, 1758)	Barbier
<b>Carangidae</b>	
<i>Trachurus trachurus</i> (Linné, 1758)	Chinchard
<i>Seriola dumerlii</i> (Risso, 1810)	Sériole
<b>Sciaenidae</b>	
<i>Sciaena umbra</i> Linné, 1758	Corb
<b>Mullidae</b>	
<i>Mullus barbatus</i> Linné, 1758	Rouget de vase
<i>M. surmuletus</i> Linné, 1758	Rouget de roche
<b>Sparidae</b>	
<i>Sparus aurata</i> Linné, 1758	Daurade
<i>Pagrus pagrus</i> (Linné, 1758)	Pagre
<i>Diplodus annularis</i> (Linné, 1758)	Sparaillon
<i>D. sargus</i> (Linné, 1758)	Sar commun
<i>D. puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sar à bec pointu
<i>D. vulgaris</i> (Geoffroy St-Hilaire E., 1817)	Vérade
<i>D. cervinus</i> (Lowe, 1841)	Sar tambour
<i>Boops boops</i> (Linné, 1758)	Bogue
<i>Dentex dentex</i> (Linné, 1758)	Denti
<i>Oblada melanura</i> (Linné, 1758)	Oblade
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linné, 1758)	Pageot
<i>P. bogaraveo</i> (Brunnich, 1768)	Dorade rose
<i>P. acarne</i> (Risso, 1826)	Pageot blanc
<i>Sarpa salpa</i> (Linné, 1758)	Saupe
<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linné, 1758)	Marbré
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linné, 1758)	Griset
<b>Centracanthidae</b>	
<i>Spicara maena</i> (Linné, 1758)	Mendole
<i>S. flexuosa</i> Rafinesque, 1810	Gerle
<i>S. smaris</i> (Linné, 1758)	Picarel
<b>Pomacentridae</b>	
<i>Chromis chromis</i> (Linné, 1758)	Castagnole
<b>Labridae</b>	
<i>Labrus bimaculatus</i> Linné, 1758	Coquette
<i>L. merula</i> Linné, 1758	Merle
<i>L. viridis</i> Linné, 1758	Labre vert
<i>Coris julis</i> (Linné, 1758)	Girelle
<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linné, 1758)	Crénilabre de Méditerranée
<i>S. melops</i> (Linné, 1758)	Crénilabre mélops
<i>S. tinca</i> (Linné, 1758)	Crénilabre paon
<i>S. ocellatus</i> (Forsskal, 1775)	Crénilabre ocellé
<i>S. cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	Crénilabre cendré
<i>S. rostratus</i> (Bloch, 1797)	Sublet
<i>S. melanocercus</i> (Risso, 1810)	Crénilabre nettoyeur
<i>S. roissali</i> (Risso, 1810)	Crénilabre de Roissal
<i>S. doderleini</i> Jordan, 1891	Crénilabre de Doderlein



Tabl. I. - (suite).

Ctenolabrus rupestris (Linné, 1758)	Cténolabre rupestre	■
Thalassoma pavo (juvéniles) (Linné, 1758)	Girelle paon	■
<b>Trachinidae</b>		
Trachinus draco Linné, 1758	Grande vive	■
<b>Uranoscopidae</b>		
Uranoscopus scaber Linné, 1758	Uranoscope	■
<b>Scombridae</b>		
Scomber scombrus Linné, 1758	Maquereau	■
<b>Gobiidae</b>		
Gobius niger Linné, 1758	Gobie noir	■
G. paganellus Linné, 1758	Gobie paganel	■
G. cruentatus Gmelin, 1789	Gobie ensanglanté	■
G. xanthocephalus (Heymer & Zander, 1992)	Gobie à tête jaune	■
G. cobitis Pallas, 1811	Gobie à grosse tête	■
G. geniporus Valenciennes, 1837	Gobie à joues poreuses	■
G. buccichi Steindachner, 1870	Gobie de Buccichi	■
G. vittatus Vinciguerra, 1883	Gobie rayé	■
Deltentosteus quadrimaculatus (Valenciennes, 1837)	Gobie à quatre tâches	■
Pomatoschistus pictus (Malm, 1865)	Gobie varié	■
Lesieurigobius friseii (Malm, 1874)	Gobie à grandes écailles	■
Thorogobius ephippiatus (Kolombatovic, 1891)	Gobie léopard	■
<b>Callionymidae</b>		
Callionymus lyra Linné, 1758	Dragonet lyre	■
C. reticulatus Valenciennes, 1837	Callionyme réticulé	■
<b>Blenniidae</b>		
Blennius ocellaris Linné, 1758	Baveuse papillon	■
Lipophrys pavo Risso, 1810	Blennie paon	■
L. trigloides Valenciennes, 1836	Blennie trigloïde	■
Lipophrys canevai (Vinciguerra, 1880)	Blennie de Caneva	■
L. dalmatinus (Steindachner & Kolombatovic, 1883)	Blennie dalmate	■
L. nigriceps (Vinciguerra, 1883)	Blennie à tête noire	■
Parablennius gattorugine Brunnich, 1768	Blennie gattorugine	■
P. tentacularis Brunnich, 1768	Blennie tentaculée	■
P. sanguinolentus (Pallas, 1811)	Blennie palmicorne	■
P. rouxi Cocco, 1833	Blennie de Roux	■
Aidablennius sphyinx Valenciennes, 1836	Blennie sphyinx	■
Parablennius zvonimiri Kolombatovic, 1892	Blennie de Zvonimir	■
Parablennius incognitus Bath, 1968	Blennie pontique	■
Coryphoblennius galerita Linné, 1758	Blennie coiffée	■
<b>Clinidae</b>		
Clinus argentatus (Risso, 1810)	Cline	■
<b>Tripterigidae</b>		
Tripterygion tripteronotus (Risso, 1810)		■
T. melanurus Guichenot, 1845		■
T. xanthosoma Zander & Heymer, 1971		■
<b>Mugilidae</b>		
Chelon labrosus (Risso, 1826)	Muge lippu	■
Oedalechilus labeo (Cuvier, 1829)	Mulet labéon	■
<b>Citharidae</b>		
Citharus linguatula (Linné, 1758)	Fausse limande	■
<b>Scophthalmidae</b>		
Lepidorhombus boscii (Risso, 1810)	Cardine à quatre taches	■



Tabl. I. - (suite).

**Bothidae**

Arnoglossus laterna (Walbaum, 1792)

A. thori Kyle, 1913

**Soleidae**

Solea vulgaris Quensel, 1806

S. varietaga (Donovan, 1808)

S. lascaris (Risso, 1810)

S. kleinii Bonaparte, 1833

Buglossidium luteum (Risso, 1810)

**Molidae**

Mola mola (Linné, 1758)

Fausse limande

Sole

Sole panachée

Sole pole

Sole

Petite sole jaune

Poisson lune

**RÉSULTATS**

Parmi les 124 espèces inventoriées dans la réserve marine, seules 3 sont des Chondrichthyens qui se répartissent en 3 familles : les Scyliorhinidae, les Dasyatidae et les Myliobatidae.

En ce qui concerne les Téléostéens, 36 familles sont présentes dans la liste dont les mieux représentées sont les Sparidae (16 espèces), les Labridae (15 espèces), les Blenniidae (14 espèces) et les Gobiidae (12 espèces). Ces 4 familles représentent 46 % de la diversité spécifique de la réserve marine. Les deux premières familles regroupent des espèces necto-benthiques qui sont bonnes nageuses mais qui gardent d'étroites relations avec le substrat, les deux dernières rassemblent des espèces benthiques strictes et crypto-benthiques. Les espèces purement pélagiques sont au nombre de 8, elles sont donc faiblement représentées.

Quatre espèces sont signalées pour la première fois sur les côtes du Roussillon. Il s'agit de deux Gobiidae : *Gobius geniporus* et *Pomatoschistus pictus*, d'un Labridae : *Thalassoma pavo* et d'un Callionymidae *Callionymus reticulatus*.

Parmi les autres espèces inventoriées, 5 se trouvent en limite de leurs aires de répartition biogéographique telles qu'elles sont définies par Whitehead *et al.* (1986). Il s'agit du Serranidae *Epinephelus alexandrinus*, du Labridae *Symphodus doderleini*, du Gobiidae *Gobius vittatus*, du

Tabl. II. - Biodiversité des Poissons de quatre réserves méditerranéennes marines présentant des habitats rocheux similaires.

Summary table of fishes biodiversity in four mediterranean marine reserves which have similar type of rocky shore habitats.

Sites protégés	Espèces	Sparidae	Labridae	Familles
Port-Cros 1800 ha	179	16	16	68
Scandola 950 ha	142	15	13	57
Lavezzi 5000 ha	170	15	15	60
Cerbère/Banyuls 650 ha	124	16	15	39

Tripterygiidae *Tripterygion xanthosoma* et du Blenniidae *Parablennius rouxi*.

**DISCUSSION ET CONCLUSION**

Le nombre total d'espèces dans cette zone protégée (124 espèces réparties en 39 familles) est assez faible en comparaison des données récoltées pour d'autres réserves marines (Tabl. II). La place des Chondrichthyens dans la réserve marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer est réduite : 3 espèces réparties en 3 familles. Dans les autres espaces protégés les Poissons cartilagineux occupent une situation plus importante : 13 familles et 17 espèces à Port-Cros (Francour et Harmelin, 1988), 12 familles et 16 espèces (Francour et Finelli, 1991) à Scandola et 11 familles avec 21 espèces aux îles Lavezzi (Bouchereau *et al.*, 1992). La principale raison de cette situation est probablement liée à la différence dans l'effort d'échantillonnage pratiqué dans la réserve de Cerbère/Banyuls par rapport à celui investi dans les autres espaces protégés. L'exploitation des témoignages, des captures de la pêche professionnelle ou bien encore l'emploi de substances anesthésiques permettent en effet d'établir des listes plus exhaustives. D'autre part, les critères choisis pour ce premier inventaire sont limitants dans le sens où ne sont prises en compte que les espèces communément rencontrées en milieu rocheux principalement et jusqu'à 50 m de profondeur. Les études menées dans les deux réserves naturelles de Corse telle que Scandola (Miniconi *et al.*, 1990; Francour et Finelli, 1991) ou bien celle des îles Cerbère et Lavezzi (Bouchereau *et al.*, 1992), ainsi que dans le parc national de Port-Cros (Francour et Harmelin, 1988), sont plus nombreuses. Cependant nous pouvons d'ores et déjà considérer que la réserve de Cerbère/Banyuls-sur-Mer présente une richesse ichtyofaunistique intéressante étant donné sa taille modeste. Les familles les mieux représentées qualitativement sont les Sparidae et



les Labridae. Le nombre cumulé d'espèces de ces 2 familles constitue de 18 à 25 % de la diversité spécifique pour les espaces marins protégés présentés dans le tableau II.

Il est bien évident que de nombreuses autres espèces seront signalées dans l'avenir, notamment les espèces occasionnelles et rares, mais aussi les espèces crypto-benthiques très difficiles à inventorier.

L'intérêt de notre démarche, outre celui de réaliser un premier inventaire des espèces présentes dans cette réserve marine, est également de détecter d'éventuels changements dans la composition spécifique d'un assemblage ichthyologique en évolution naturelle. Les sources d'information utilisées pour établir cet inventaire sont malheureusement assez éloignées dans le temps. Des changements importants dans la composition des peuplements de Poissons se sont certainement produits entre 1964, date de nos premières informations, et 1994. Il est notamment admis à l'heure actuelle que le réchauffement des eaux en Méditerranée induirait de telles évolutions (Quignard & Raibaut, 1993; Francour *et al.*, 1994). De ce fait, la présence du Spratt *Sprattus sprattus* devrait être considérée comme très occasionnelle dans la région de Banyuls-sur-Mer. A titre d'exemple, le Sar Tambour, *Diplodus cervinus*, n'a été signalé dans la région de Banyuls qu'en 1966 (Oliver, 1966). Dans le même ordre d'idée, l'apparition de la Girelle paon, *Thalassoma pavo* est également à mettre en relation avec ces phénomènes thermiques. Dans le cas de cette espèce, seuls des individus juvéniles ont été observés à la fin des automnes 93 et 94. Sur cette côte découpée constituée de grands caps et de baies, l'apparition de gyres hydrodynamiques à certaines périodes de l'année pourrait être mise à profit par les larves marines dans leurs processus de colonisation. Ceci pourrait en partie expliquer la présence des seuls juvéniles de la Girelle paon (*T. pavo*) dans la réserve marine.

REMERCIEMENTS – L'auteur remercie la DGXIV de la Communauté Européenne pour son soutien financier dans le cadre du Programme International MED 92/007, ainsi que la précieuse collaboration du Pr J.-P. Quignard pour certaines déterminations. Ce travail est une contribution au programme NATMAR (Ministère de l'Environnement) piloté par la Réserve Naturelle Marine de Cerbère/Banyuls-sur-Mer.

RÉFÉRENCES

BELL J.D. 1983. Effects of depth and marine reserve fishing restrictions on the structure of a rocky reef fish assemblage in the N.O. Mediterranean sea. *J. Appl. Ecol.* **20** : 357-369.  
BOUCHEREAUJ.L., TOMASINI J.A., RUSS C. and JOUVENEL J.Y. 1992. Inventaire des poissons peu-

plant la Réserve Naturelle des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc Reg. Res. Nat. de Corse* **39** : 13-28.  
DUFOUR V., JOUVENEL J.Y. and GALZIN R. 1995. Study of a Mediterranean reef fish assemblage. Comparisons of population distributions between depths in protected and unprotected areas over one decade. *Aquat. Living Resour.* **8**(1) : 17-25.  
FRANCOUR P., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M.L. and QUIGNARD J.P. 1994. Are the mediterranean waters becoming warmer? Information from biological indicators. *Mar. Pollut. Bull.* **28**(9) : 523-526.  
FRANCOUR P. and FINELLI F. 1991. Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Trav. sci. Parc Reg. Res. Nat. de Corse* **31** : 35-53.  
FRANCOUR P. and HARMELIN J.G. 1988. Inventaire de la faune ichthyologique marine de Port-Cros (Méditerranée occidentale). *Trav. sci. Parc Nat. Port-Cros* **14** : 65-79.  
FREDJ G. and MAURIN C. 1987. Les poissons de la banque de données Médifaune. Application à l'étude de la faune ichthyologique méditerranéenne. *Cybium* **11**(3) : 218-299.  
GIBSON R.N. 1968. Food and feeding relation of littoral fish in the Banyuls region. *Vie Milieu* **19A** : 447-456.  
HARMELIN-VIVIEN M.L. and HARMELIN J.G. 1975. Présentation d'une méthode d'évaluation *in situ* de la faune ichthyologique. *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros I* : 47-52.  
HARMELIN-VIVIEN M.L., HARMELIN J.G., CHAUVET C., DUVAL C., GALZIN R., LEJEUNE P., BARNABE G., BLANC F., CHEVALIER R., DUCLERC J. and LASSERRE G. 1985. Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons : méthodes et problèmes. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* **40** : 467-540.  
HEYMER A. and ZANDER C.D. 1992. Le statut de *Gobius auratus* Risso, 1810 et description de *Gobius xanthocephalus* n. sp. de la Méditerranée (Teleostei, Gobiidae). *Zool. Jb. Syst.* **119**(2) : 291-313.  
LAUBIER L. 1966. Le Coralligène des Albères, monographie biocénotique. *Ann. Inst. Océanogr.*, 304 p.  
LOUIS P., 1983. Ecoéthologie comparée de *Parablennius zvonimiri* (Kolombatovic, 1892) et *Parablennius incognitus* (Bath, 1968) (Pisces, Blenniidae). Thèse 3<sup>e</sup> Cycle, Univ. Paris 6, 108 p.  
MINICONI R., FRANCOUR P. and BIANCONI C.H. 1990. Inventaire de la faune ichthyologique de la réserve naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée Nord-occidentale). *Cybium* **14**(1) : 77-83.  
OLIVER G. 1966. Sur la présence de *Diplodus cervinus* (Lowe, 1841) (Sparidae) dans la région de Banyuls-sur-Mer (Pyr. Orient.). *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.* **30**(4) : 343-346.  
QUIGNARD J.P. and RAIBAUT A. 1993. Ichtyofaune de la côte languedocienne (Golfe de Lion) modifications faunistiques et démographiques. *Vie Milieu* **43**(4) : 191-195.  
TITO DE MORAÏS 1980. L'ichtyofaune de la région de Banyuls-sur-Mer – Observations écologiques. D.E.A. Univ. Paris VI, 59 p.



VU-TAN-TUE 1964. Contribution à l'étude des Téléostéens littoraux de la région de Banyuls-sur-Mer. Thèse Doc. 3<sup>e</sup> cycle, Univ. Paris.

WHITEHEAD P.J.P., BAUCHOT M.-L., HUREAU J.-C., NIELSEN J. and TORTONESE E. 1984-1986. Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO éd., Paris, 3 tomes : 1-1473.

ZANDER C.D. 1982. Feeding ecology of littoral gobiid and blennioïd fish of the Banyuls area (Mediterranean sea). I. Main food and trophic dimension of niche and ecotope. *Vie Milieu* 32(1) : 1-10.

Reçu le 25 mars 1995; received March 25, 1995  
 Accepté le 27 octobre 1995; accepted October 27, 1995

FRANÇOIS P., BOUDOURESQUE C.J., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M.L. and QUENECHE J.P. 1991. Are the Mediterranean waters becoming warmer? Information from biological indicators. *Marine Pollution Bulletin* 22(9) : 523-526.

FRANÇOIS P. and FINELLI F. 1991. Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Biosphère (Côte Méditerranéenne nord-occidentale). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 35-53.

FRANÇOIS P. and HARMELIN J.G. 1988. Inventaire de la faune ichthyologique marine de Port-Cros (54<sup>e</sup> département occidantale). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 55-79.

FRANÇOIS P. and MARTIN C. 1987. Les poissons de la réserve de Biosphère Méditerranéenne. Application à l'étude de la faune ichthyologique méditerranéenne. *Cybernetica* 11(3) : 218-229.

GIBSON R.N. 1968. Food and feeding relation of littoral fish in the Banyuls region. *Mar. Biol.* 1 : 447-458.

HARMELIN-VIVIEN M.L. and HARMELIN J.G. 1973. Présentation d'une méthode d'évaluation in situ de la faune ichthyologique. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 47-52.

HARMELIN-VIVIEN M.L., HARMELIN J.G., CHAUVEL C., BUVAL C., GALZIN R., LEBLANC R., DUHARBE G., BLANC R., CHEVALIER R., DUBREUIL J. and LASSERRE G. 1982. Evaluation de la qualité des populations et populations de poissons: méthodes et problèmes. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 40 : 467-540.

HEYMER A. and ZANDER C.D. 1993. Le statut de *Gobius gulosus* Risso, 1810 et description de *Gobius turkocyprius* n. sp. de la Méditerranée (Fishes). *Gebirgs Zool. Jb. Syst. Hist.* 3 : 281-313.

LAUBIER F. 1966. La Coralligène des Alpes, monographie bioécologique. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 394 p.

LOISEL P. 1983. Bioécologie comparée de *Pardalium murex* (Köster, 1892) et *Pardalium murex* (Pisces, Blennioïdes). Thèse 3<sup>e</sup> Cycle. Univ. Paris 6, 108 p.

MINICONT R., FRANÇOIS P. and BIANCONI G.H. 1990. Inventaire de la faune ichthyologique de la réserve naturelle de Scandola (Côte Méditerranéenne nord-occidentale). *Cybernetica* 14(1) : 77-81.

OLYER G. 1966. Sur la présence de *Diploodus verticillatus* (Lacép.) (Pisces) dans la région de Banyuls-sur-Mer (Pyr. Orient.). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 343-346.

QUENECHE J.P. and RAIBAUT A. 1993. Ichthyofaune de la côte languedocienne (Golfe de Lion) modifiée: causes langoustines et démographiques. *Vie Milieu* 43(3) : 191-195.

TITO DE MORAIS 1970. L'ichtyofaune de la région de Banyuls-sur-Mer - Observations écologiques. D.E.A. Univ. Paris VI, 59 p.

FRANÇOIS P., BOUDOURESQUE C.J., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M.L. and QUENECHE J.P. 1991. Are the Mediterranean waters becoming warmer? Information from biological indicators. *Marine Pollution Bulletin* 22(9) : 523-526.

FRANÇOIS P. and FINELLI F. 1991. Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Biosphère (Côte Méditerranéenne nord-occidentale). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 35-53.

FRANÇOIS P. and HARMELIN J.G. 1988. Inventaire de la faune ichthyologique marine de Port-Cros (54<sup>e</sup> département occidantale). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 55-79.

FRANÇOIS P. and MARTIN C. 1987. Les poissons de la réserve de Biosphère Méditerranéenne. Application à l'étude de la faune ichthyologique méditerranéenne. *Cybernetica* 11(3) : 218-229.

GIBSON R.N. 1968. Food and feeding relation of littoral fish in the Banyuls region. *Mar. Biol.* 1 : 447-458.

HARMELIN-VIVIEN M.L. and HARMELIN J.G. 1973. Présentation d'une méthode d'évaluation in situ de la faune ichthyologique. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 47-52.

HARMELIN-VIVIEN M.L., HARMELIN J.G., CHAUVEL C., BUVAL C., GALZIN R., LEBLANC R., DUHARBE G., BLANC R., CHEVALIER R., DUBREUIL J. and LASSERRE G. 1982. Evaluation de la qualité des populations et populations de poissons: méthodes et problèmes. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 40 : 467-540.

HEYMER A. and ZANDER C.D. 1993. Le statut de *Gobius gulosus* Risso, 1810 et description de *Gobius turkocyprius* n. sp. de la Méditerranée (Fishes). *Gebirgs Zool. Jb. Syst. Hist.* 3 : 281-313.

LAUBIER F. 1966. La Coralligène des Alpes, monographie bioécologique. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 394 p.

LOISEL P. 1983. Bioécologie comparée de *Pardalium murex* (Köster, 1892) et *Pardalium murex* (Pisces, Blennioïdes). Thèse 3<sup>e</sup> Cycle. Univ. Paris 6, 108 p.

MINICONT R., FRANÇOIS P. and BIANCONI G.H. 1990. Inventaire de la faune ichthyologique de la réserve naturelle de Scandola (Côte Méditerranéenne nord-occidentale). *Cybernetica* 14(1) : 77-81.

OLYER G. 1966. Sur la présence de *Diploodus verticillatus* (Lacép.) (Pisces) dans la région de Banyuls-sur-Mer (Pyr. Orient.). *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* 31 : 343-346.

QUENECHE J.P. and RAIBAUT A. 1993. Ichthyofaune de la côte languedocienne (Golfe de Lion) modifiée: causes langoustines et démographiques. *Vie Milieu* 43(3) : 191-195.

TITO DE MORAIS 1970. L'ichtyofaune de la région de Banyuls-sur-Mer - Observations écologiques. D.E.A. Univ. Paris VI, 59 p.

REFERENCES

BELL J.D. 1983. Effects of depth and substrate on feeding reactions in the N.O. blenniiform sea. *Appl. Ecol.* 10 : 257-269.

BOUCHERBAULT J., TOMASINI J.A., RUSS C. and JOUVENEL J.Y. 1992. Inventaire des poissons pé-