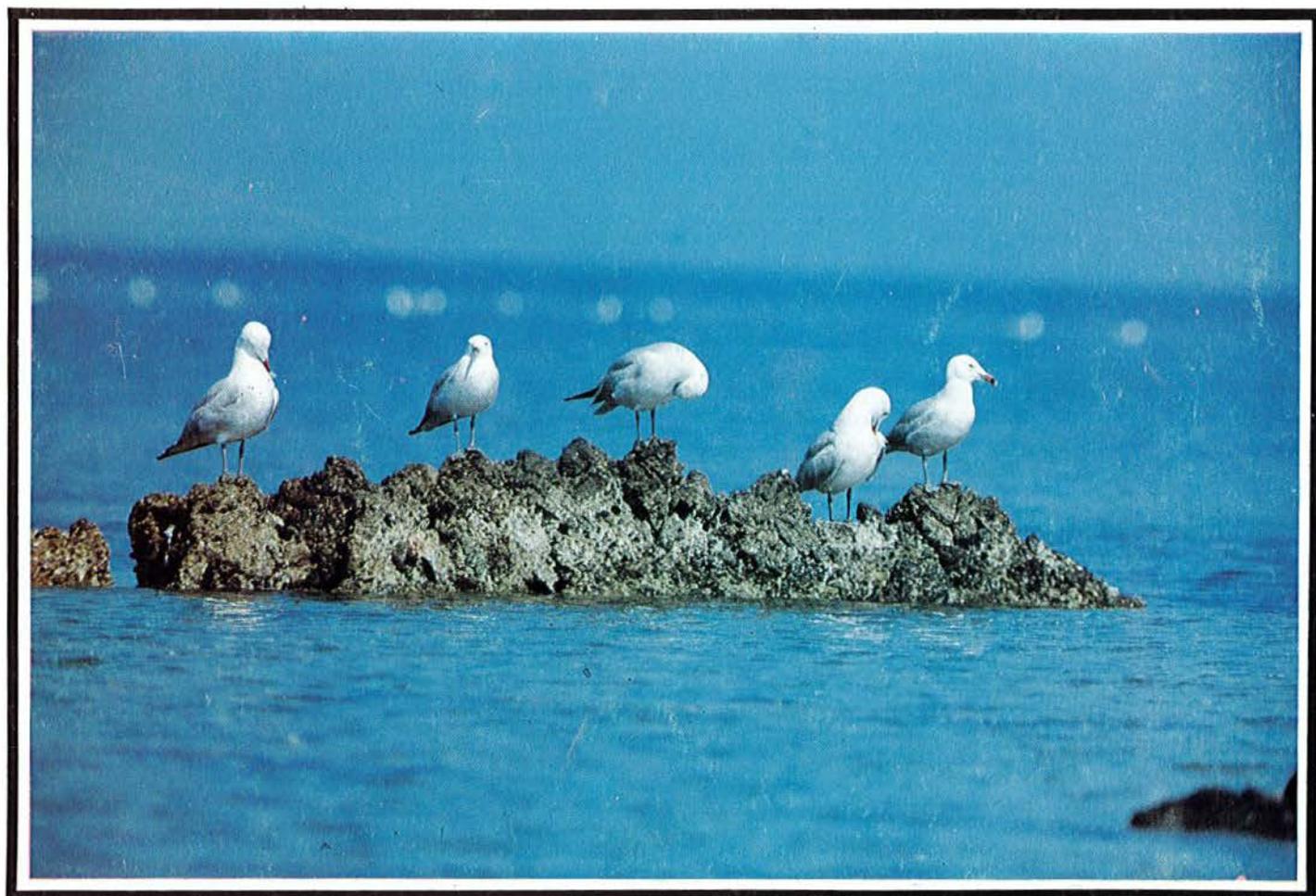


1992



TRAVAUX SCIENTIFIQUES



**PARC NATUREL RÉGIONAL
ET
RÉSERVES NATURELLES
DE CORSE**



N^o 39

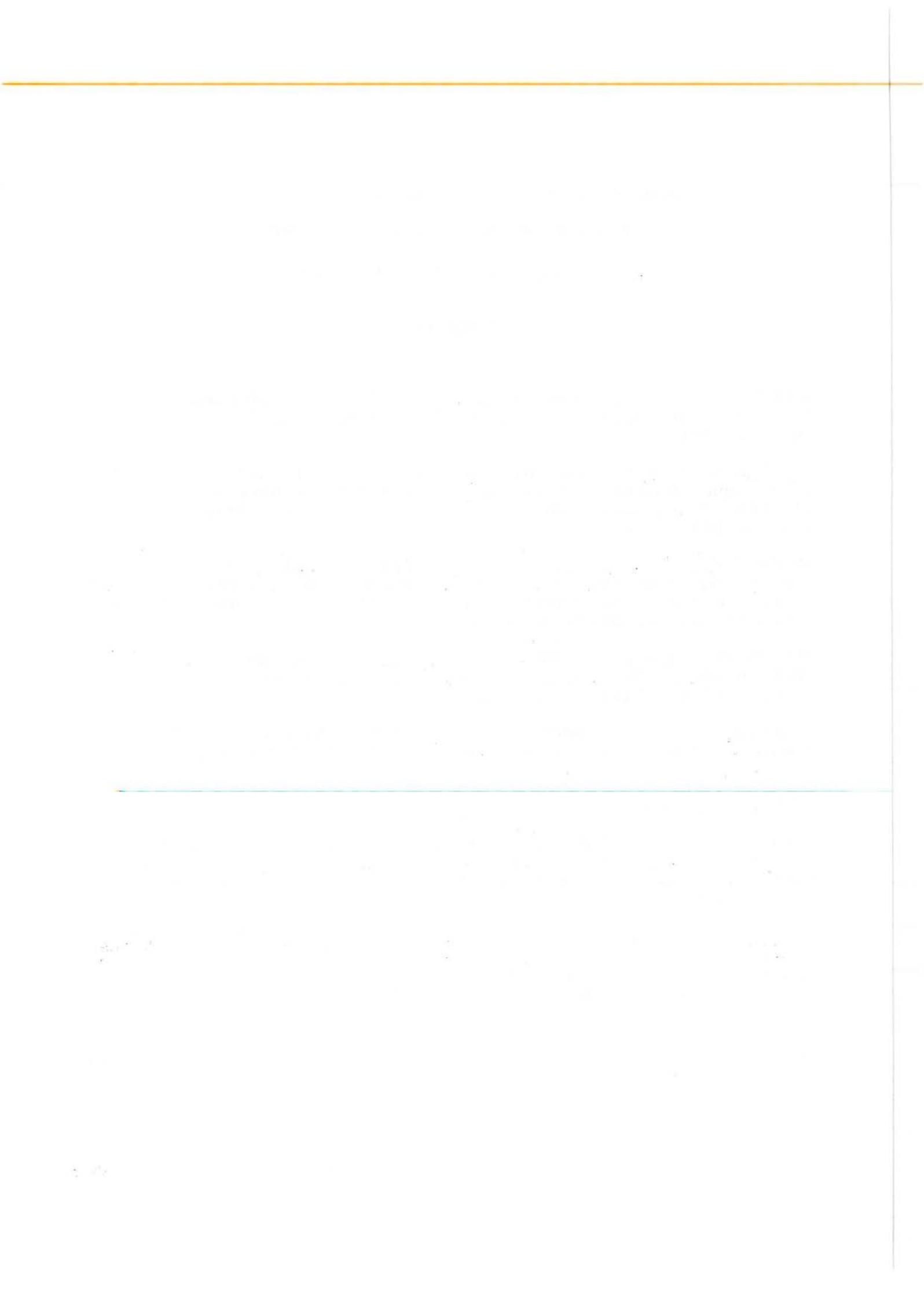
**TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL
ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE**

Sommaire

- BOUCHEREAU (J.L.), TOMASINI (J.A.), RUSS (C.) et JOUVENEL (J.Y.) : Inventaire des poissons peuplant la réserve naturelle des îles Lavezzi, 1-11.
- BOUCHEREAU (J.L.), TOMASINI (J.A.), RUSS (C.) et JOUVENEL (J.Y.) : Etudes qualitative et quantitative de l'ichthyofaune de l'infralittoral des îles Lavezzi entre zéro et un mètre (octobre 1990 et mai 1991), 13-28.
- BOUCHEREAU (J.L.), TOMASINI (J.A.), RUSS (C.) et JOUVENEL (J.Y.) : Evaluation quantitative de quelques espèces de labridés, serranidés et sparidés des îles Lavezzi (octobre 1989 et 1990, mai 1991) et comparaisons saisonnières, 29-57.
- BOUCHEREAU (J.L.) et TOMASINI (J.A.) : Modalités de la recolonisation de l'étage infralittoral par les poissons dans l'archipel des Lavezzi, 59-70.
- COCQUEMPOT (C.) et CHAMBON (J.P.) : Contribution à l'étude de l'entomofaune de la réserve des îles Lavezzi (Corse du Sud), 71-83.
- LEMAIRE (J.M.) : Coléoptères récoltés aux îles Lavezzi du 1er au 4 juin 1992, 85-96.
- GRANJON (L.), CHEYLAN (G.), DURYADI (D.), PIRAUD (N.) et GANEM (G.) : Premières données sur l'écologie et l'évolution des populations de rats noirs (Rattus rattus, L. 1758) des îles Cerbicales (Corse du Sud), 97-111.

A noter : Les articles publiés dans la présente revue sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

Dépot Légal : 3ème trimestre 1993.



**INVENTAIRE DES POISSONS PEUPLANT
LA RESERVE NATURELLE DES ILES LAVEZZI**

par

BOUCHEREAU J.-L., TOMASINI J.-A., RUSS C. et J.-Y. JOUVENEL (1)

(1) Laboratoire d'Ichthyologie, Université Montpellier II, Sciences et Techniques,
Case 102, Place Eugène Bataillon, F-34095 MONTPELLIER cedex 05. Tél.: 67143676.



INTRODUCTION

Ce travail présente les nouvelles espèces de poissons recensées au cours des missions Lav 4 d'octobre 1989 et Lav 5 d'octobre 1990 et de mai 1991, et récapitule, sous la forme d'un inventaire, les résultats des missions qui se sont déroulées entre juillet 1986 et mai 1991 (CAMUS *et al.*, 1987; Joyeux *et al.*, 1988; BOUCHEREAU *et al.*, 1989; TOMASINI *et al.*, 1991), ainsi que ceux fournis par MINICONI (*in* BOUCHEREAU *et al.*, 1989) entre juin 1986 et juillet 1987.

Les divers recensements, essentiellement effectués sur tout le périmètre de l'île principale Lavezzi, ont été obtenus par différentes méthodes que l'on trouvera explicitées dans CAMUS *et al.* (1987), JOYEUX *et al.* (1988) et BOUCHEREAU *et al.* (1989).

RESULTATS

A la liste établie en 1989 (BOUCHEREAU *et al.*) deux espèces viennent s'ajouter après la mission Lav 4 (TOMASINI *et al.*, 1991), et cinq espèces et une famille (Tableau I) après celle de Lav 5 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989).

Tableau I.- Nouvelles espèces recensées dans l'archipel des Lavezzi, date, lieu et moyen de capture ou d'observation;

mission	famille	genre et espèce	date	lieu	moyen
Lav 4	Blennidæ	<i>Lipophrys nigriceps</i>	05-10-1989	crique Est	anesthésiant
"	Trypterygiidæ	<i>Trypterygion melanurus m.</i>	29-09-1989	passé Nord	"
Lav 5a	Callionymidæ	<i>Callionymus risso</i>	05-10-1990	cara di Sgisia	"
"	Blennidæ	<i>Coryphoblennius galerita</i>	06-10-1990	crique Est	"
Lav 5b	Ammodytidæ	<i>Gymnammodytes cicerelus</i>	03-05-1991	crique Ouest	"
"	Clupeidæ	<i>Engraulis encrasicolus</i>	06-05-1991	"	"
"	Trypterygiidæ	<i>Trypterygion delaisi</i>	07-05-1991	Sud, I Becchi	plongée

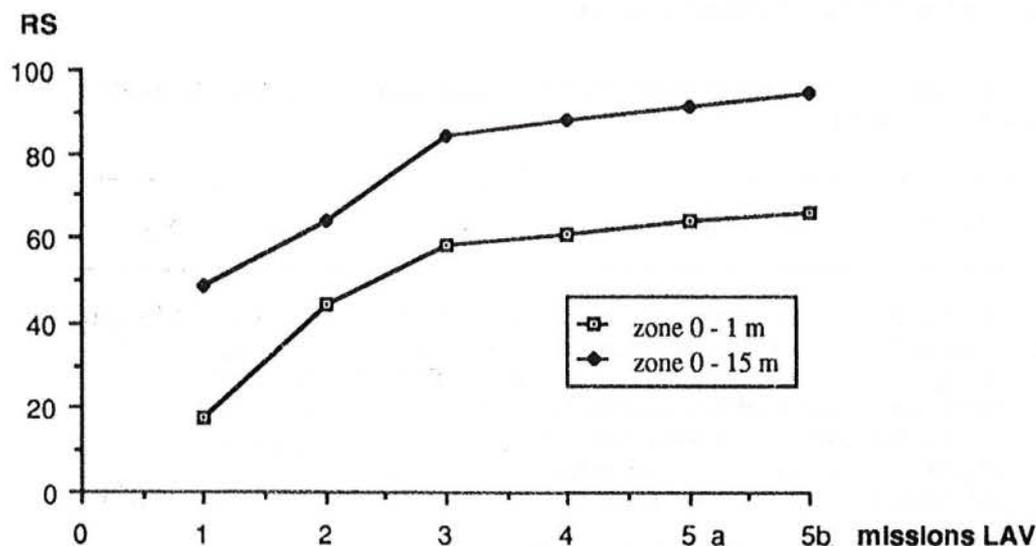
La liste fournie (Tableau II) présente une répartition des espèces, dans leurs familles respectives, classées par ordre alphabétique et rangées, soit, dans la classe des Chondrichthyes, soit dans celui des Osteichthyes.

Dans le tableau II, une distinction est faite selon que les animaux ont été capturés et déterminés en laboratoire, ou seulement observés en plongée. Quand le niveau bathymétrique Z est connu, les espèces sont rangées dans celui-ci (zéro-un mètre ou entre huit et quinze mètres). Quand la profondeur n'est pas mentionnée (Z = ?), ces animaux ont pu être observés à des profondeurs variables comprises entre deux et cinquante mètres.

DISCUSSION

A ce jour, 96 espèces réparties dans 33 familles ont été dénombrées au cours de nos campagnes aux îles Lavezzi, entre zéro et quinze mètres, dont 66 espèces et 24 familles entre les niveaux zéro et un mètre de l'étage infralittoral. Les richesses spécifiques totales, entre zéro et un mètre, et entre zéro et quinze mètres, tendent vers des valeurs limites s'élevant respectivement à environ soixante dix et la centaine d'espèces (Fig. 1).

Figure 1.- Richesse spécifique totale, RS, entre zéro et un mètre et entre zéro et quinze mètres; 5a: octobre 1990, 5b: mai 1991, de la mission LAV 5.



Pour l'ensemble de la réserve Naturelle des îles Lavezzi, si l'on prend en compte les données de Miniconi, la richesse spécifique s'élève à 170 espèces distribuées parmi 60 familles: Chondrichthyes: 21 espèces et 11 familles, Osteichthyes: 149 espèces et 49 familles.

La frange bathymétrique zéro-un mètre, en particulier, se caractérise par une très grande richesse spécifique. est une zone qui peut servir de nourricerie et de territoire de reproduction à de nombreuses espèces cryptobenthiques. Outre des espèces nouvelles pour le littoral français comme *Millerigobius macrocephalus*, *Chromogobius zebratus* (BOUCHEREAU et TOMASINI, 1989) et *Chromogobius quadrivittatus* (BOUCHEREAU *et al.*, 1989) pour celui de la Corse, nous y avons récolté des espèces qui sont considérées généralement comme assez rares en Méditerranée (*Oligopus ater*, *Gobius geniporus* et de *Parophidion vassali*).

CONCLUSION

Cet inventaire faunistique témoigne de la richesse et de l'originalité du peuplement ichthyique de la Réserve des îles Lavezzi, quel que soit le niveau bathymétrique. En effet, la zone zéro - un mètre est caractérisée par une grande quantité d'espèces de poissons (66) en majorité crypto-benthiques ou semi cryptiques de petite taille, essentiellement sédentaires et la zone située au-delà de un mètre de profondeur par un effectif important d'espèces (145) de grande taille, la plupart pélagiques ou nectobenthiques. Cette richesse et cette diversité sont à mettre en relation, non seulement avec l'emplacement géographique de l'archipel situé dans les bouches de Bonifacio face à la Sardaigne, mais aussi avec la variété des biotopes (sables, herbier à *Posidonia oceanica* et fonds rocheux) et leur qualité (taille, structure). Ce secteur est donc un lieu privilégié dont la mise en réserve est parfaitement justifiée.

Tableau II.- Ichthyofaune des îles Lavezzi; +: données des missions de juillet 1986, 1987, 1988, d'octobre 1989, 1990 et de mai 1991 recueillies autour de l'île principale des Lavezzi; (): données de Miniconi recueillies entre juin 1986 et juillet 1987, sur l'ensemble de la réserve les îles Cerbicales et Lavezzi. La répartition des données est faite en fonction du mode de saisie (capture: animaux capturés et déterminés au laboratoire; observation: animaux vus en plongée), et de la bathymétrie Z, en mètres.

Familles Espèces	capture			observation	
	Z = 0 - 1	Z = 8 - 15	Z = ?	Z = 8 - 15	Z = ?
CHONDRICHTHYES					
Carcharhinidæ					
<i>Carcharhinus plumbeus</i>			()		
<i>Galeorhinus galeus</i>			()		
<i>Prionace glauca</i>			()		()
Cetorhinidæ					
<i>Cetorhinus maximus</i>			()		
Dasyatidæ					
<i>Dasyatis pastinaca</i>			()		(+)
Mobulidæ					
<i>Mobula mobular</i>					()
Myliobatidæ					
<i>Myliobatis aquila</i>			()		()
<i>Pteromylæus bovinus</i>			()		()
Oxynotidæ					
<i>Oxynotus centrina</i>			()		
<i>Squalus blannvillei</i>			()		
Rajidæ					
<i>Raja alba</i>			()		
<i>Raja asterias</i>			()		
<i>Raja batis</i>			()		
<i>Raja clavata</i>			()		
<i>Raja radula</i>			()		
Scyllorhinidæ					
<i>Scyllorhinus canicula</i>			()		
<i>Scyllorhinus stellaris</i>			()		
Squatidæ					
<i>Squatina squatina</i>			()		
Torpedinidæ					
<i>Torpedo marmorata</i>	+	+	()		
<i>Torpedo torpedo</i>			()		
Triakidæ					
<i>Mustelus mustelus</i>			()		
OSTEICHTHYES					
Ammodytidæ					
<i>Gymnammodytes cicerelus</i>	+				()
Anguillidæ					
<i>Anguilla anguilla</i>			()		()
Apogonidæ					
<i>Apogon imberbis</i>	+			+	()

Familles Espèces	capture			observation	
	Z = 0 - 1	Z = 8 - 15	Z = ?	Z = 8 - 15	Z = ?
OSTEICHTHYES					
Atherinidæ					
<i>Atherina boyeri</i>	+		()	+	(+)
<i>Atherina hepsetus</i>	+		()		()
Balistidæ					
<i>Balistes carolinensis</i>			()		
Belonidæ					
<i>Belone belone</i>			()		
Blennidæ					
<i>Aidablennius sphyinx</i>	+				+
<i>Coryphoblennius galerita</i>	+				()
<i>Lipophrys dalmatinus</i>	+				
<i>Lipophrys nigriceps</i>	+				
<i>Lipophrys pavo</i>	+				()
<i>Parablennius gattorugine</i>	+				+
<i>Parablennius incognitus</i>	+				
<i>Parablennius rouxi</i>					(+)
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	+				(+)
<i>Parablennius zvonimiri</i>	+				
Bothidæ					
<i>Bothus podas</i>		+	()	+	()
Bythitidæ					
<i>Oligopus ater</i>	+				
Callionymidæ					
<i>Callionymus risso</i>	+				
Carangidæ	+				
<i>Lichia amia</i>		+			
<i>Naucrates ductor</i>			()		()
<i>Seriola dumerili</i>			()	+	()
<i>Trachurus trachurus</i>			()		
<i>Trachurus mediterraneus</i>			()		
Carapidæ					
<i>Carapus acus</i>			()		
Centracanthidæ					
<i>Spicara mæna</i>			()	+	()
<i>Spicara smaris</i>			()	+	()
Clinidæ					
<i>Clinitrachus argentatus</i>	+		()		
Clupeidæ					
<i>Alosa fallax</i>			()		
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+		()		
<i>Sardina pilchardus</i>	+		()		
<i>Sardinella aurita</i>			()		
<i>Sprattus sprattus</i>					()
Congridæ					
<i>Ariosoma balearicum</i>			()		
<i>Conger conger</i>	+		()		
Coryphænidæ					
<i>Coryphæna hippurus</i>			()		

Familles Espèces	capture			observation	
	Z = 0 - 1	Z = 8 - 15	Z = ?	Z = 8 - 15	Z = ?
OSTEICHTHYES					
Dactylopteridæ					
<i>Dactylopterus volitans</i>			()		
Echelidæ					
<i>Echelus myrus</i>					()
Exocoetidæ					
<i>Cheilopogon heterurus</i>					()
Gadidæ					
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	+		()		
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	+				
<i>Merluccius merluccius</i>			()		
<i>Micromesistius poutassou</i>			()		
<i>Phycis phycis</i>			()		
<i>Trisopterus minutus</i>			()		
Goblesocidæ					
<i>Lepadogaster candollei</i>	+		()		
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	+				
Goblidæ					
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	+				
<i>Chromogobius zebratus</i>	+				
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>					()
<i>Gobius bucchichii</i>	+				
<i>Gobius cobitis</i>	+			+	()
<i>Gobius cruentatus</i>				+	()
<i>Gobius fallax</i>	+				
<i>Gobius geniporus</i>	+				
<i>Gobius niger</i>	+				(+)
<i>Gobius paganellus</i>	+				()
<i>Millerigobus macrocephalus</i>	+				
<i>Pomatoschistus bathi</i>	+				
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	+				()
<i>Pomatoschistus minutus</i>					()
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>					()
Labridæ					
<i>Coris julis</i>	+		()		(+)
<i>Ctenolabrus rupestris</i>				+	
<i>Labrus bimaculatus</i>			()		(+)
<i>Labrus merula</i>	+		()		(+)
<i>Labrus viridis</i>			()		(+)
<i>Symphodus cinereus</i>		+	()		(+)
<i>Symphodus doderleini</i>			()		
<i>Symphodus mediterraneus</i>			()		(+)
<i>Symphodus melanocercus</i>					(+)
<i>Symphodus melops</i>					(+)
<i>Symphodus ocellatus</i>	+	+	()		(+)
<i>Symphodus roissali</i>	+	+	()		(+)
<i>Symphodus rostratus</i>	+	+	()		(+)
<i>Symphodus tinca</i>	+	+	()		(+)
<i>Thalassoma pavo</i>	+				(+)

Familles Espèces	capture			observation	
	Z = 0 - 1	Z = 8 - 15	Z = ?	Z = 8 - 15	Z = ?
OSTEICHTHYIES					
Lophiidae					
<i>Lophius piscatorius</i>			()		
Moronidae					
<i>Dicentrarchus labrax</i>			()	+	()
Mugilidae					
<i>Chelon labrosus</i>			()		()
<i>Liza aurata</i>	+		()	+	()
<i>Liza ramada</i>	+		()	+	()
<i>Mugil cephalus</i>			()		()
<i>Edalechilus labeo</i>	+			+	
Mullidae					
<i>Mullus barbatus</i>			()		
<i>Mullus surmuletus</i>	+		()	+	()
Muraenidae					
<i>Gymnothorax unicolor</i>			()		
<i>Muraena helena</i>	+		()	+	
Ophidiidae					
<i>Ophidion barbatum</i>			()		
<i>Parophidion vassali</i>	+				
Peristediidae					
<i>Peristedion cataphractum</i>			()		
Pomacentridae					
<i>Chromis chromis</i>	+		()	+	()
Sciaenidae					
<i>Corvina nigra</i>		+			()
<i>Sciaena umbra</i>		+	()		
<i>Umbrina cirrosa</i>			()		
Scombrosoidea					
<i>Scomberomorus saurus</i>					()
Scombridae					
<i>Auxis rochei</i>			()		
<i>Katsuwonus pelamis</i>					()
<i>Sarda sarda</i>			()		
<i>Scomber japonicus</i>			()		
<i>Scomber scombrus</i>			()	+	
<i>Thunnus thynnus</i>					()
Scophthalmidae					
<i>Phrynorhombus regius</i>					()
<i>Psetta maxima</i>			()		
Scorpaenidae					
<i>Scorpaena notata</i>			()		
<i>Scorpaena porcus</i>	+		()		
<i>Scorpaena scrofa</i>	+		()		
<i>Scorpaena ustulata</i>	+				
Serranidae					
<i>Anthias anthias</i>			()		()
<i>Epinephelus guaza</i>	+		()	+	()
<i>Polyprion americanus</i>			()		()
<i>Serranus cabrilla</i>			()	+	()

Familles	capture			observation		
	Espèces	Z = 0 - 1	Z = 8 - 15	Z = ?	Z = 8 - 15	Z = ?
OSTEICHTHYIES						
<i>Serranus hepatus</i>			()			
<i>Serranus scriba</i>	+	+	()	+		()
Soleidæ						
<i>Microchirus ocellatus</i>			()			
<i>Solea vulgaris</i>			()			
Sparidæ						
<i>Boops boops</i>			()	+		()
<i>Dentex dentex</i>			()	+		()
<i>Dentex gibbosus</i>			()			
<i>Diplodus annularis</i>	+		()	+		()
<i>Diplodus puntazzo</i>	+		()	+		()
<i>Diplodus sargus</i>	+		()	+		()
<i>Diplodus vulgaris</i>	+		()	+		()
<i>Lithognathus mormyrus</i>			()	+		()
<i>Oblada melanura</i>	+		()	+		()
<i>Pagellus acarne</i>				+		
<i>Pagellus erythrinus</i>			()			()
<i>Sarpa salpa</i>	+		()	+		()
<i>Sparus aurata</i>			()			()
<i>Sparus pagrus</i>			()			()
<i>Spondylisoma cantharus</i>	+		()	+		()
Sphyrænidæ						
<i>Sphyræna sphyræna</i>			()			()
Syngnathidæ						
<i>Hippocampus ramulosus</i>			()			
<i>Nerophis maculatus</i>		+	()			
<i>Syngnathus acus</i>			()			
<i>Syngnathus tenuirostris</i>			()			
<i>Syngnathus typhle</i>		+	()			
Synodidæ						
<i>Synodus saurus</i>			()			
Trachinidæ						
<i>Echiichthys vipera</i>		+	()			
<i>Trachinus araneus</i>			()			
<i>Trachinus draco</i>		+	()			
Triglidæ						
<i>Trigla lucerna</i>			()			
<i>Trigla lyra</i>			()			
Tripterygildæ						
<i>Tripterygion delaisi</i>				+		
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>	+					
<i>Tripterygion melanurus minor</i>	+					+
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	+			+		
Uranoscopidæ						
<i>Uranoscopus scaber</i>			(+)			
Xiphidæ						
<i>Xiphias gladius</i>			()			
Zelidæ						
<i>Zeus faber</i>			()			

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., FERNEZ J. L. & R. MINICONI, 1989.- Inventaire ichthyologique et évaluation quantitative de quelques espèces de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 24: 1 - 34
- BOUCHEREAU J. L. & J. A. TOMASINI, 1989.- Note sur la présence de *Chromogobius zebratus* (KOLOMBATOVIC, 1891) et de *Millerigobius macrocephalus* (KOLOMBATOVIC, 1891) (Teleostei; Percomorphi; Gobioidei; Gobiidæ) sur les côtes de France. *Bul. Soc. Zool. France*, 114(3):105-110.
- CAMUS P., JOYEUX J.C., ROBERT E., DE BURON I., TIRARD C. & R. MINICONI, 1987.- Etude du peuplement ichthyique périinsulaire des Iles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 11:1-50.
- JOYEUX J.C., CAMUS P. et J.L. BOUCHEREAU, 1988.- Evaluation du peuplement ichthyique des Lavezzi (pêche et plongée). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 17:1-45.
- TOMASINI J. A., BOUCHEREAU J. L. & C. RUSS, 1991.- Etude qualitative et quantitative et variations saisonnières (juillet 1987 et 1988, octobre 1989) de l'ichthyofaune des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 32:1-37.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is extremely faint and illegible due to low contrast and fading. It appears to be organized into several paragraphs or sections, but the specific content cannot be discerned.

**ETUDES QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DE
L'ICHTHYOFAUNE DE L'INFRALITTORAL DES ILES LAVEZZI
ENTRE ZERO ET UN METRE (OCTOBRE 1990 ET MAI 1991).**

par

BOUCHEREAU J.-L., TOMASINI J.-A., RUSS C. et J.-Y. JOUVENEL (1)

(1) Laboratoire d'Ichthyologie, Université Montpellier II, Sciences et Techniques,
Case 102, Place Eugène Bataillon, F-34095 MONTPELLIER cedex 05. Tél.: 67143676.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It highlights the importance of using reliable sources and ensuring the accuracy of the information.

3. The final part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It reiterates the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure the effectiveness of the program.

INTRODUCTION

Ce travail présente les résultats de l'étude qualitative et quantitative de l'ichthyofaune de l'étage infralittoral entre zéro et un mètre de profondeur des îles Lavezzi réalisée du 03 au 10 octobre 1990 (Lav 5a) puis du 03 au 13 mai 1991 (Lav 5b). Ces campagnes (Lav 5) font suite à celles de juillet 1988 (Lav 3) (BOUCHEREAU *et al.*, 1989) et d'octobre 1989 (Lav 4) (TOMASINI *et al.*, 1991), qui avaient permis de dresser les inventaires respectifs de ces mois et d'évaluer les descripteurs des peuplements de poissons dans cette zone bathymétrique en différents points de l'île principale de l'archipel des Lavezzi.

MATERIEL ET METHODES

Les sites de l'étage infralittoral, situé entre zéro et un mètre de profondeur, ont été prospectés au moyen d'anesthésiant (BOUCHEREAU *et al.*, 1989). Ce sont les mêmes que ceux choisis lors des précédentes campagnes. Il s'agit des sites suivants (Fig. 1):

A, cimetière de la Pyramide à l'Ouest, crique de 573 m²,

D, U passetu au Nord-Ouest, passe de 192 m²,

E et T, entre Cara di Sderenaia et I Becchi, à l'Est, criques respectivement de 84 et 117 m² de surface. Les comparaisons avec les périodes de juillet 1988 et d'octobre 1989, font respectivement référence aux travaux de BOUCHEREAU *et al.* (1989) et de TOMASINI *et al.* (1991).

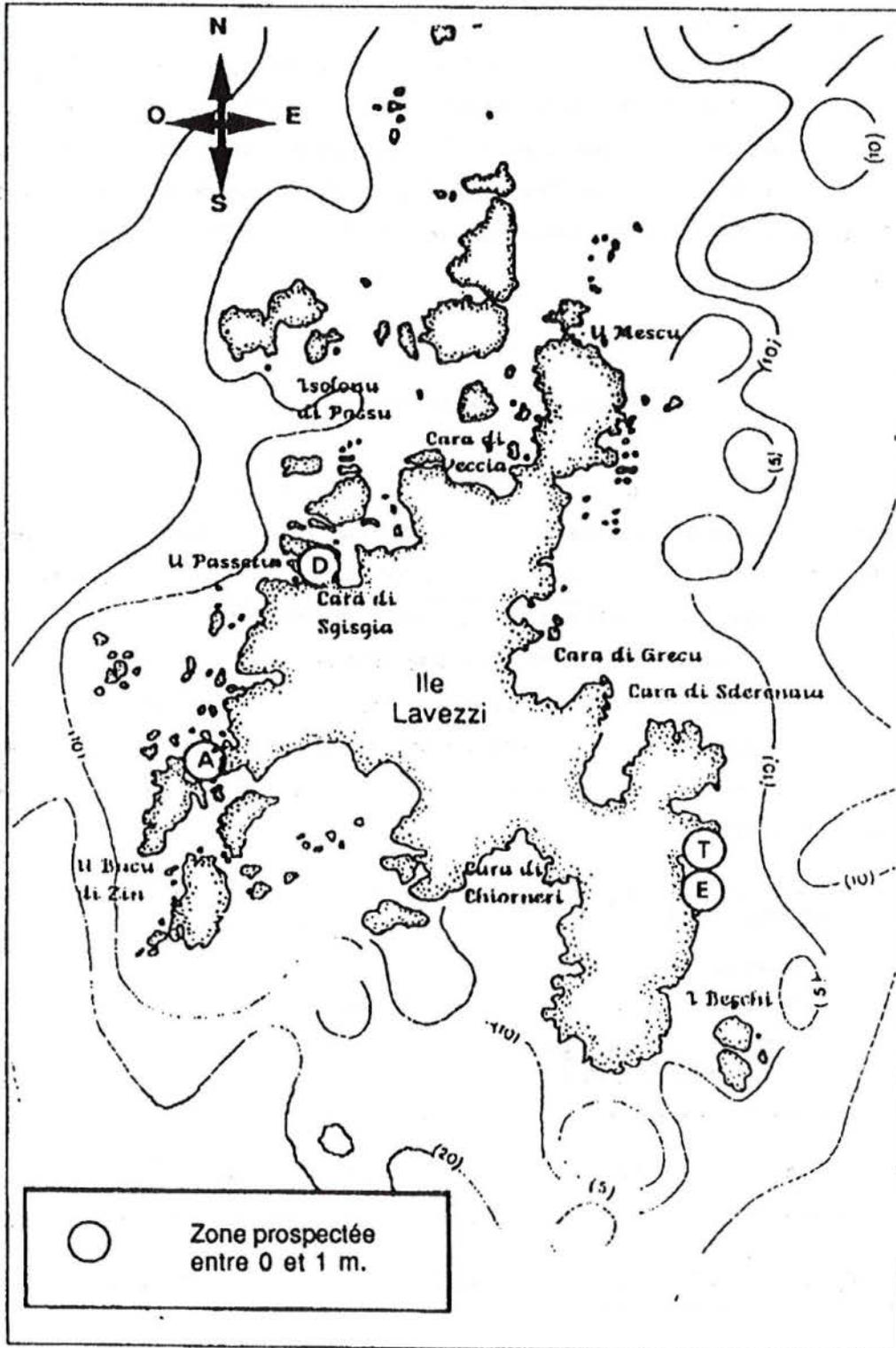
Tableau I.- Répartition temporelle des interventions dans la passe D et dans les criques A, E et T.

criques/passe périodes		A	D	E	T
Lav 5a	octobre 1990	+	+	+	+
Lav 5b	mai 1991	+	+	-	-

Après identification des poissons collectés, ceux-ci sont dénombrés par espèce* (n), les longueurs totales (en mm) du plus grand (Lmax) et du plus petit (Lmin) spécimen mesurées

* Les Athérines et les Muges ont été respectivement regroupées sous l'appellation Athérinidés ou Mugilidés quelle que soit leur appartenance spécifique.

Fig. 1.- Localisation des criques A, E, T, et de la passe D.



pour chacune d'entre elles, et l'ensemble des individus d'une espèce pesé (M en g). En fin d'opération, seuls sont conservés quelques spécimens des poissons qui n'ont pu être déterminés, les autres sont libérés. Les trois sites A, D et E avaient déjà été explorés au cours de la mission Lavezzi 3 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), mais les masses et les longueurs des poissons n'avaient pas été alors relevées. En mai 1991, seuls les sites A et D ont été prospectés comme en octobre 1989. A partir de chaque relevé par site, nous avons déterminé la richesse spécifique RS (= nombre d'espèces recensées) et l'abondance totale N (= Σn) et la densité totale à l'are. La caractéristique de la répartition des abondances spécifiques est évaluée par l'équitabilité E= indice de SHANNON $H'/\text{Log}_2(RS)$ avec $H' = -\Sigma(n/N) \cdot \text{Log}_2(n/N)$ (DAGET, 1976). Pour chaque espèce nous avons calculé l'abondance (ou densité) moyenne A, exprimée en nombre d'individus/are, l'abondance relative $Ar = 100 \cdot A/\Sigma A$. De plus, pour chaque site, la biomasse/are (B en g/are) et la biomasse relative $Br = 100 \cdot B/\Sigma B$ ont été calculées.

RESULTATS ET DISCUSSION

1.- Richesses en espèces et en familles.

Pour l'ensemble des localités A, D, E, T, (Fig. 1), la richesse spécifique RS, est de 28 espèces en mai 1991, 44 en juillet 1988 et de 31 en octobre 1989 et 43 en octobre 1990. Elle semble être minimum en mai. Si l'on ne prend en compte que la richesse spécifique dans les sites A et D, la diminution de celle-ci entre octobre et mai se confirme: mai 28, juillet 41, octobre 25 ou 35 suivant l'année. Selon les localités, RS varie entre 20 (A) et 21 (D) en mai 1991, entre 19 (E) et 35 (D) en juillet 1988, 14 (T) et 21 (A et E) en octobre 1989 et entre 17 (T) et 27 (D) en octobre 1990. Le nombre d'espèces augmente nettement du printemps à l'été pour diminuer en automne et se maintenir à un niveau relativement bas jusqu'au printemps suivant.

Les espèces toujours dominantes numériquement font partie des Athérinidés, Gobiidés et Labridés. Les familles les mieux représentées en nombre d'espèces, en octobre 1990, sont comme en juillet 1988 et en octobre 1989 les Blenniidés et les Gobiidés (Tableaux II à V). Les espèces communes à tous les points prospectés, en octobre 1990, sont: *Atherina sp.*, *Gaidropsarus vulgaris*, *Chromogobius zebratus*, *Gobius buchichii*, *Gobius paganellus*, *Coris julis*, *Scorpaena porcus* et *Serranus scriba*. Seules, les

Athérinidés, *Chromogobius quadrivittatus*, *C.zebratus*, *Coris julis* et *Scorpæna porcus* des inventaires de juillet 1989 et d'octobre 1989 se retrouvent dans celui d'octobre 1990. Les espèces communes aux deux sites A et D prospectés de mai 1991 sont *Atherina sp.*, *Parablennius sanguinolentus*, *Gaidropsarus mediterraneus*, *Gobius buchichii*, *Millerigobius macrocephalus*, *Coris julis*, Mugilidés, *Scorpæna porcus*, *Serranus scriba*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura* et *Tripterygion tripteronotus*. Seules, les Athérinidés, *Coris julis* et *Scorpæna porcus* ont été récoltées aussi bien en mai 1991 qu'en juillet 1988 et octobre 1989.

2.- Comparaison entre sites

Quantitativement, la façade Ouest (A et D) semble être globalement plus fréquentée en nombre d'espèces et en nombre d'individus que celle située à l'Est (E et T), et certaines espèces semblent également caractéristiques de l'une ou de l'autre des façades.

En plus des différences entre les façades Est et Ouest, nous avons pu mettre en évidence des différences entre les sites. En effet, A et D (Ouest) sont des biotopes rocheux à paroi extrêmement rugueuse comprenant de nombreuses anfractuosités, donc capables d'accueillir un plus grand nombre d'occupants que les criques E et T (Est) dont les parois sont plus lisses. Au point de vue qualitatif, certaines espèces, en octobre 1990, semblent caractéristiques d'un ou de deux sites donnés. Par exemple:

- en A, *Lypophris pavo*, *Lepadogaster candollei*, *Millerigobius macrocephalus*, *Mullus surmuletus*, *Epinephelus guaza*, *Tripterygion melanurus sp.*,
- en D, *Torpedo marmorata*, *Labrus merula*, *Symphodus ocellatus*, *Diplodus puntazzo*, *Sarpa salpa*,
- en E, *Apogon imberbis*, *Chromis chromis*,
- en T, *Parablennius zvonimiri*.

Celles observées au niveau des deux sites,

- A et D, à l'Ouest, *Symphodus roissali*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*,
- E et T, à l'Est, *Gaidropsarus mediterraneus* et *Oligopus ater*.

Parmi les espèces communes aux quatre sites, les Athérinidés, *Chromogobius quadrivittatus*, *C. zebratus.*, *Gobius buchichii*, *Coris julis*, et *Serranus scriba* sont plus

abondantes à l'Ouest qu'à l'Est, tandis que *Gaidropsarus vulgaris*, *Gobius paganellus*, et *Scorpaena porcus* sont plus abondantes à l'Est qu'à l'Ouest.

3.- Les densités numériques

La densité numérique moyenne de mai 1991, juillet 1988, d'octobre 1989 et d'octobre 1990, est respectivement de 40 , 119, 119 et 97 individus à l'are. En densité numérique relative, les Athérinidés représentent, en octobre 1990, 33,5%, *Gobius buchichii* 20,7%, *Symphodus tinca* 4,5%, soit près de 60% de la totalité des individus dénombrés. En mai 1991, la distribution des densités relatives est légèrement modifiée puisque 60% sont représentés par: *Gobius buchichii* (27,5%), *Sarpa salpa* (10,6%), les Athérinidés (9,3%) et *Oblada melanura* (8,9%).

La densité numérique par site varie entre 26 (D) et 81 (A) en mai, 44 (E) et 222 (D) en juillet, 90 (A) et 233 (D) en octobre 1989 et entre 35 (T) et 140 (D) en octobre 1990 (Tableaux II à VII). Bien que nous ne disposions que de deux valeurs aux sites A et D en mai, les extrêmes sont bien inférieurs à ceux enregistrés précédemment. Il semble que sur une année fictive, les sites de cet étage soient plus peuplés en été (juillet) et en automne (octobre) qu'au printemps (mai), car nous avons constaté qu'aux grands individus de mai 1991, viennent s'ajouter en été et en automne (octobre 1990) des individus de petite taille. Ces zones rocheuses situées dans l'étage infralittoral représentent, compte tenu de leur grande capacité d'accueil, pour les nombreuses espèces semicryptiques ou cryptobenthiques, des territoires de reproduction et de croissance des postlarves de poissons.

4.- Les densités massiques

La densité massique moyenne pour l'ensemble des passe et criques A, D, E, T, s'élève à 610 g/are en octobre 1990 (Tableaux II, III) contre 745 g/are en octobre 1989. Dans chacun des sites, elle est, en octobre 1990, de 424 (A), 1284 (D) (810 sans *Conger conger*), 741 (E) et 326 g/are (T). En octobre 1990, la biomasse des sites A et D est supérieure à celle d'octobre 1989 (respectivement, 297 et 847), tandis que c'est l'inverse pour E (1277) et T (564).

Les espèces dépassant chacune, pour l'ensemble A, D, E, T, une biomasse de 20 g/are en octobre 1990, et représentant ensemble plus de 83% en biomasse relative sont les suivantes: *Scorpæna porcus* (210 g, tous site confondu), *Conger conger* (120), *Gobius cobitis* (55), *Gobius vulgaris* (41), *Serranus scriba* (41), *Gobius buchichii* (30), *Symphodus tinca* (28) et *Parablennius sanguinolentus* (21). Il s'agit d'individus de grande taille (Tableaux II à V). Ces biomasses sont représentées par une faible densité ou abondance numérique relative, *Scorpæna porcus* (3,2%), *Conger conger* (0,2%), en regard de celle des autres espèces puisque celles-ci varient entre 2,0 et 4,0%. A l'exception de *Conger conger*, au premier rang en biomasse au site D, et *Muræna helena*, deuxième au site T, c'est *Scorpæna porcus* qui est le plus régulièrement répartie dans toutes les stations, puis viennent, *Serranus scriba* et *Diplodus vulgaris*. La biomasse relative de *Scorpæna porcus* dans les différents sites visités varie entre 14 (A) et 56% (T). Elle est inférieure à celle observée en octobre 1989 (TOMASINI *et al.*, 1991), sauf en T.

Il faut remarquer l'importance relative de *Diplodus sargus* en A (61 g/are, 14,4%, 2^{ème} rang), de *Gobius cobitis* en D (199/are, 15,5%, 3^{ème} rang), *Gaidropsarus vulgaris* en E (109 g/are, 14,8%, 2^{ème} rang) et T (27,4 g/are, 8,4%, 3^{ème} rang).

La densité massique des deux stations prospectées en mai 1991 est de 143 g/are en A, et 311 g/are en D. Elle est inférieure à celles d'octobre 1989, 480 (A) et 847 (D*), et d'octobre 1990, 424 (A) et 811 (D*). Il faut noter que ce sont toujours les mêmes espèces qui composent une grande partie de la biomasse relative en D: *Gobius cobitis*, *Scorpæna porcus* et *Gobius buchichii* qui représentent 42% (54% avec *Oblada melanura*). En revanche, en A, 51% de la biomasse est composée de Mugilidés; *Scorpæna porcus* et *Gobius cobitis* ne représentent que 25%.

CONCLUSION

Ce travail a abordé l'étude qualitative et quantitative du peuplement ichthyologique de l'infralittoral situé entre zéro et un mètre de profondeur, en quatre points géographiques

* sans la masse de *Conger conger*.

remarquables de l'île Lavezzi, aux mois d'octobre 1990 et de mai 1991. Des comparaisons sont faites avec les résultats obtenus aux mois de juillet 1989 et d'octobre 1989.

La complexité architecturale du biotope rocheux existant dans cette partie de l'étage infralittoral favorise l'installation d'espèces lithophiles et contribue à la richesse spécifique de ce niveau bathymétrique.

Les diminutions, aussi bien au plan de la richesse spécifique que des densités numérique et massique, que l'on a pu observer du début de l'automne au début du printemps, dans la bande zéro - un mètre s'expliquent, au niveau spécifique, par un départ d'espèces non résidentes. En juillet, le recrutement permet de comprendre les augmentations de richesse spécifique et de densité.

Comme en juillet 1988 et en octobre 1989, les espèces sédentaires ou erratiques, qui dominent numériquement en octobre 1990 et en mai 1991 sont les Athérinidés, *Gobius buchichii*, *Gobius cobitis* (Gobiidées), les Mugilidés, et *Symphodus tinca* et *Coris julis* (Labridés). Elles sont régulièrement rencontrées quel que soit le mois.

Les espèces qui contribuent pour une grande part à la richesse de cette tranche bathymétrique de l'infralittoral font principalement partie des Gobiidés et des Blennidés. Plusieurs des espèces se distinguent de cet ensemble car elles sont connues pour être peu communes ou rares en Méditerranée. Il s'agit des cryptobenthiques tels que *Lepadogaster lepadogaster*, *Lepadogaster candollei*, *Gobius geniporus*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Gammogobius steinitzi*, *Lipophrys nigriceps*, *Parophidion vassali* ou des semi cryptiques comme *Clinitrachus argentatus*, *Triptyrygion melanurus*, des jeunes d'*Epinephelus guaza* ou de *Gymnammodytes cicerelus*, ou encore de l'espèce *Oligopus ater* connue résident à des niveaux plus profonds.

Le grand nombre d'espèces (66) observées entre zéro et un mètre de profondeur témoigne d'une richesse patrimoniale naturelle dont la protection est d'autant plus à encourager que certaines d'entre elles sont rares et que cette zone, facilement accessible aussi bien par la mer que par voie terrestre et de plus en plus fréquentée par l'homme, devient vulnérable.

Tableau IV.- Résultats obtenus dans la crique E (84 m²) le 07 octobre 1990; abondance spécifique n; densités numérique à l'are A et relative Ar de l'espèce et son rang correspondant; masse M, en g; biomasses à l'are B et relative Br; limites de tailles Lmin et Lmax observées, en mm.

Espèces	n	A	rang	Ar	M	B	rang	Br	Lmin-Lmax
<i>Apogon imberbis</i>	1	1,19	(17)	1,14	<1,0	1,19	(20)	0,16	35
Athérinidés	9	10,71	(3)	10,22	16,0	19,05	(9)	2,57	60 - 63
<i>Coryphoblennius galerita</i>	1	1,19	(17)	1,14	0,37	0,44	(25)	0,06	38
<i>Lipophrys dalmatinus</i>									
<i>Lipophrys pavo</i>									
<i>Parablennius gattorugine</i>									
<i>Parablennius incognitus</i>	2	2,38	(14)	2,27	0,42	0,50	(23)	0,07	26 - 31
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	3	3,57	(9)	3,41	24,0	28,57	(5)	3,85	41 - 123
<i>Parablennius zvonimiri</i>									
<i>Oligopus ater</i>	4	4,76	(6)	4,54	10,0	11,90	(11)	1,61	49 - 80
<i>Conger conger</i>	1	1,19	(17)	1,14	4,0	4,76	(13)	0,64	183
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	3	3,57	(9)	3,41	2,5	2,98	(18)	0,40	58 - 69
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	16	19,05	(1)	18,19	92,0	109,52	(2)	14,78	67 - 200
<i>Lepadogaster candolei</i>	3	3,57	(9)	3,41	4,0	4,76	(13)	0,64	42 - 54
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	1	1,19	(17)	1,14	1,0	1,19	(20)	0,16	19
<i>Chromogobius zebratus</i>	1	1,19	(17)	1,14	1,0	1,19	(20)	0,16	29
<i>Gammogobius steinitzi</i>	1	1,19	(17)	1,14	0,39	0,47	(24)	0,06	34
<i>Gobius buchichii</i>	1	1,19	(17)	1,14	3,0	3,57	(16)	0,48	67
<i>Gobius paganellus</i>	4	4,76	(6)	4,54	4,0	4,76	(13)	0,64	41 - 45
<i>Millerigobius macrocephalus</i>									
<i>Coris julis</i>	2	2,38	(14)	2,27	3,0	3,57	(16)	0,48	35 - 66
<i>Symphodus roissali</i>	1	1,19	(17)	1,14	23,0	27,38	(6)	3,69	116
<i>Symphodus rostratus</i>	1	1,19	(17)	1,14	14,0	16,67	(10)	2,25	103
<i>Symphodus tinca</i>	6	7,14	(4)	6,81	77,0	91,67	(3)	12,37	59 - 124
Mugilidés	10	11,90	(2)	11,36	20,0	23,81	(7)	3,21	30 - 100
<i>Chromis chromis</i>	2	2,38	(14)	2,27	10,0	11,90	(11)	1,61	41 - 87
<i>Scorpaena porcus</i>	5	5,95	(5)	5,68	229,0	272,62	(1)	36,78	68 - 172
<i>Serranus scriba</i>	3	3,57	(9)	3,41	61,0	72,62	(4)	9,80	103 - 124
<i>Diplodus annularis</i>									
<i>Oblada melanura</i>	4	4,76	(6)	4,54	20,0	23,81	(7)	3,21	39 - 105
<i>Sarpa salpa</i>							(
<i>Tripterygion melanurus</i>									
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	3	3,57	(9)	3,41	2,0	2,38	(19)	0,32	25 - 40
Total	88	104,73		100,0	622,68	741,28		100,00	
H' de Shannon		4,11							
Equitabilité E		0,89							

Remerciements.- Nous remercions MM. J.P. PANZANI (Conservateur de la réserve), J.M. CULIOLI et P. PESCHET (Guides de la réserve) pour leur assistance sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., FERNEZ J. L. & R. MINICONI, 1989.- Inventaire ichthyologique et évaluation quantitative de quelques espèces de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 24: 1 - 34
- CAMUS P., JOYEUX J.C., ROBERT E., DE BURON I., TIRARD C. & R. MINICONI, 1987.- Etude du peuplement ichthyique périinsulaire des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 11:1-50.
- DAGET J., 1976.- Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris.
- TOMASINI J. A., BOUCHEREAU J. L. & C. RUSS, 1991.- Etude qualitative et quantitative et variations saisonnières (juillet 1987 et 1988, octobre 1989) de l'ichthyofaune des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 32:1-37.

**EVALUATION QUANTITATIVE DE QUELQUES ESPECES DE
LABRIDES, SERRANIDES ET SPARIDES
DES ILES LAVEZZI (octobre 1989 et 1990, mai 1991)
ET COMPARAISONS SAISONNIERES.**

par

BOUCHEREAU J.-L., TOMASINI J.-A., RUSS C. et J.-Y. JOUVENEL (1)

(1) Laboratoire d'Ichthyologie, Université Montpellier II, Sciences et Techniques,
Case 102, Place Eugène Bataillon, F-34095 MONTPELLIER cedex 05. Tél.: 67143676.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5800 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60637
TEL: (773) 835-3100
WWW.CHEM.UCHICAGO.EDU

1. Name: _____
2. Student ID: _____

3. Date: _____
4. Section: _____

INTRODUCTION

La présente mission (Lav 5), qui s'est déroulée en deux fois, du 03 au 10 octobre 1990 (Lav 5a), puis du 03 au 13 mai 1991 (Lav 5b), complète l'étude des peuplements de poissons entre les niveaux bathymétriques huit et quinze mètres. En effet, elle fait suite à la campagne d'octobre 1989 (Lav 4) partiellement accomplie, en raison des mauvaises conditions météorologiques, et à celles effectuées en juillet 1986 (Lav 1), 1987 (Lav 2) et 1988 (Lav 3), qui ont permis de dresser l'inventaire des espèces constituant les peuplements ichthyiques de l'archipel des Lavezzi, d'estimer leur abondance et d'analyser la structure de ces peuplements. Les résultats de cette mission sont comparés à ceux obtenus précédemment.

MATERIEL ET METHODES

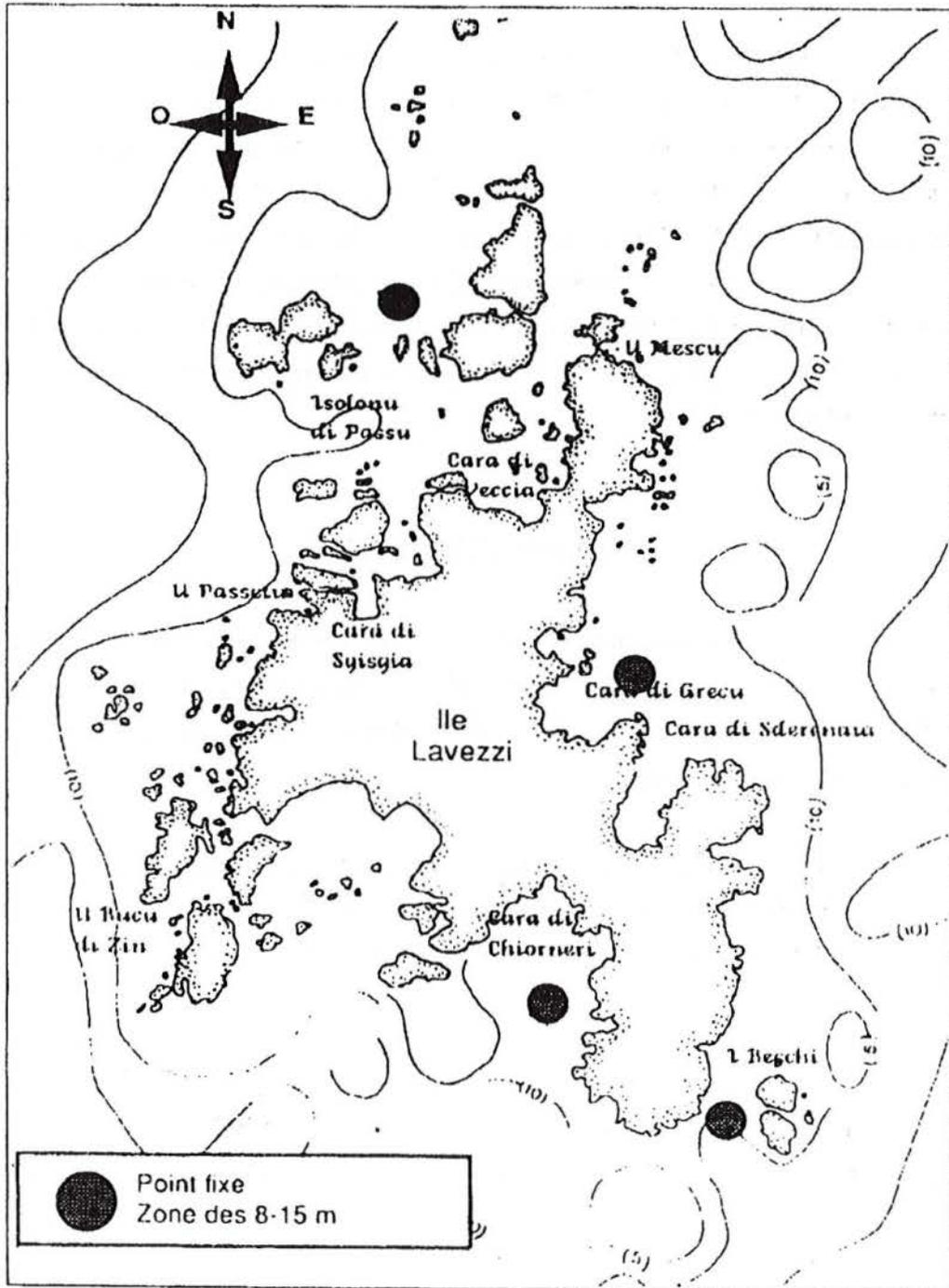
Les relevés qualitatifs et quantitatifs ont été effectués en plongée par la méthode de recensement visuel des points-fixes, PF, (CAMUS et JOYEUX, 1987) entre huit et quinze mètres de profondeur, sur deux biotopes différents: les fonds rocheux R (éboulis) et l'herbier H de *Posidonia oceanica*.

Les localités ayant fait l'objet d'inventaires par point-fixes sont les mêmes que celles choisies lors des précédentes campagnes. Il s'agit des sites suivants (Fig. 1): U Mescu au Nord (N), Cara di Grecu à l'Est (E), I Becchi au Sud (S) et Cara di Chiorneri à l'Ouest (O).

L'effort d'échantillonnage, correspond à 140 point-fixes (Tableau I; Figs 1, 2) représentant la prospection de 14000 m² entre huit et quinze mètres de profondeur qui se répartissent selon les quatre sites cardinaux visités durant la période considérée: octobre, mai.

Les interventions, dans le temps (mois) et dans l'espace (sites cardinaux) sur chacun des biotopes, concernant les missions Lav 3 (juillet 1988), Lav 4 (octobre 1989) et Lav 5 (octobre 1990 et mai 1991) sont récapitulées dans le tableau II.

Fig. 1.- Localisation des prospections en point-fixe.



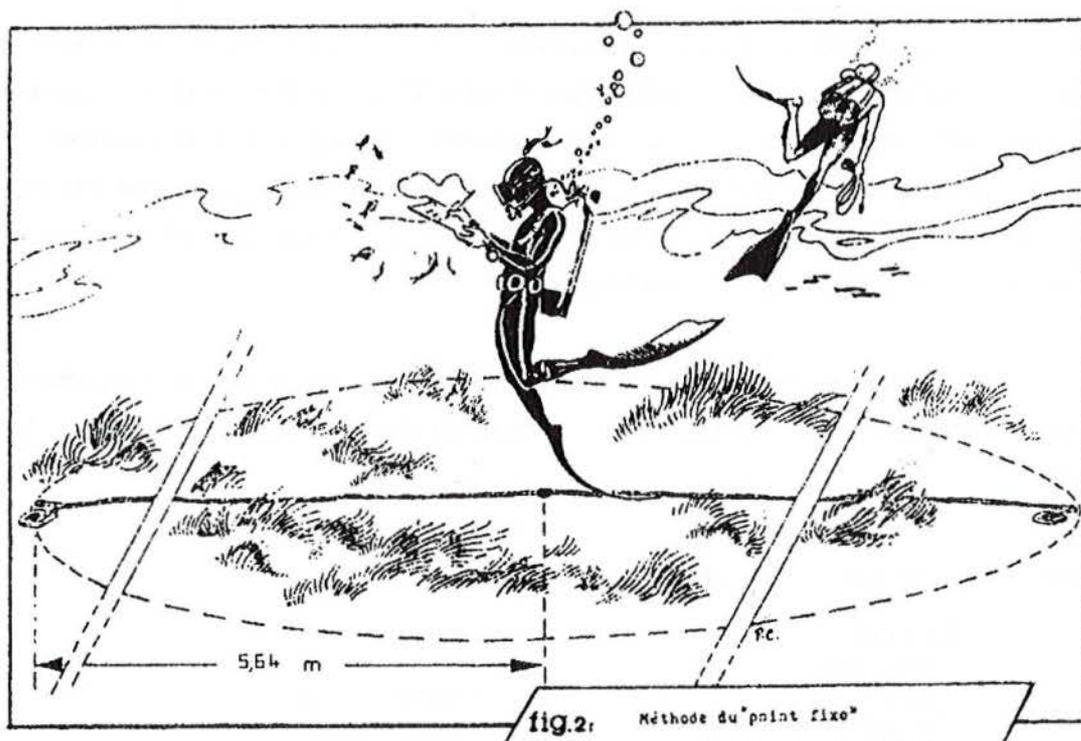


Tableau I.- Répartition temporelle des interventions (PF), effectuées au cours de la mission LAV 5 (A= octobre, B= mai), selon le biotope et la localité, et bilan des interventions.

périodes	biotopes	nord	sud	est	ouest	total
A	Herbier	10	-	10	-	20
A	Rocher	10	-	10	-	20
	<i>ss total</i>	20	-	20	-	40
B	Herbier	10	10	10	7	37
B	Rocher	18	10	17	18	63
	<i>ss total</i>	28	20	27	25	100
A+B	total	48	20	47	25	140

Tableau II.- Répartition des interventions dans les sites cardiaux au cours des différentes missions.

périodes	sites	N	E	S	O
juillet	(Lav 3, 1988)	+	+	+	+
	(Lav 4, 1989)	-	-	+	+
octobre	(Lav 5a, 1990)	+	+	-	-
mai	(Lav 5b, 1991)	+	+	+	+

Pour les comparaisons intersaisonnères ou interannuelles entre ces diverses missions, le biotope H ou R sera affecté du site cardinal N, E, S ou O et éventuellement du chiffre correspondant au numéro de la mission considérée (exemple: RS5 étant le rocher Sud pour la campagne Lavezzi 5 de mai). Nous avons réuni en un mois d'octobre fictif les données d'octobre 1989 concernant les sites cardinaux Sud et Ouest avec celles d'octobre 1990 (sites Nord et Est, pour les deux biotopes).

A la liste de juillet 1988 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), il a été ajouté *Labrus viridis* aux espèces cibles (Tableau III), en raison de sa présence observée en dehors de l'été.

Tableau III.- Liste des espèces cibles.

Labridés

Labrus merula
Labrus viridis
Symphodus cinereus
Symphodus mediterraneus
Symphodus melanocercus
Symphodus ocellatus
Symphodus roissali
Symphodus rostratus
Symphodus tinca
Thalassoma pavo

Serranidés

Serranus cabrilla
Serranus scriba

Sparidés

Diplodus annularis
Diplodus puntazzo
Diplodus sargus
Diplodus vulgaris

A partir de l'ensemble des relevés de point-fixes, nous avons déterminé la richesse spécifique RS (nombre d'espèces cible recensées), les effectifs n de chaque espèce cible et leur somme N (Σn) pour la totalité des zones prospectées, pour chaque biotope dans chaque site et tous sites confondus.

Pour chaque espèce cible nous avons calculé l'abondance (ou densité) moyenne A , exprimée en nombre d'individus/are et son écart type σ , l'abondance relative $Ar=100.A/\Sigma A$, le coefficient de variation CV ($100.\sigma/A$) et la fréquence de présence F (pourcentage de points fixes sur lesquels l'espèce est présente). Les caractéristiques de la répartition des abondances spécifiques sont évaluées par l'équitabilité E (indice de SHANNON $H'/\log_2(RS)$, avec $H' = \Sigma(n/N) \cdot \log_2(n/N)$ (DAGET, 1976). La similitude quantitative entre deux échantillons X et Y a été testée par l'indice de CZEKANOWSKI, $C_z = 2 \Sigma n \min / (\Sigma n_x + \Sigma n_y)$ (LEGENDRE et LEGENDRE, 1979) avec $\Sigma n \min$ = somme des

abondances les plus faibles pour chaque espèce dans la paire de relevés X et Y et $\Sigma nx + \Sigma ny =$ somme des abondances spécifiques dans les relevés X et Y. La similitude de hiérarchie quantitative entre les deux séries de relevés X et Y a été évaluée par le coefficient de rang de SPEARMAN R_S . Les valeurs moyennes de densité ont été testées par le test "t" de Student.

RESULTATS ET DISCUSSION

Contrairement aux missions d'été, les conditions météorologiques très imparfaites d'octobre ou de mai ont entravé la bonne marche de nos investigations.

1.- Densités numériques moyennes

Sur l'ensemble des zones prospectées, herbier de Posidonie et éboulis rocheux, pris ensemble ou séparément, la densité moyenne en espèces cibles (Tableau IV) augmente de mai à octobre.

Tableau IV.- Abondance moyenne, en nombre d'individus à l'are, tous biotopes (H+R) et tous sites confondus, sur l'herbier (H), les fonds rocheux (R) selon la période étudiée.

abondance moyenne	juillet	octobre	mai
H + R	23,53	30,83	13,32
H	14,32	17,61	6,46
R	32,73	44,05	20,17

Tableau V.- Abondance moyenne, en nombre d'individus à l'are, tous biotopes confondus selon le site cardinal et la période étudiée.

mois	N	E	S	O
juillet	-	18,7	21,8	22,6
octobre	28,6	29,4	38,7	26,9
mai	17,3	8,1	13,8	14,6

Ces tendances se retrouvent au niveau du site (Tableau V) que les biotopes soient confondus ou distingués (Tableaux VI, VII). Selon le mois, ce ne sont pas les mêmes sites qui présentent la plus grande abondance; en juillet c'est le site Ouest (22,6), en octobre le site Sud (38,7) et en mai celui du Nord (17,3).

Sur le biotope herbier, on trouve les densités maximales en juillet (14,1) et en octobre (22,2) au site Ouest, et en mai (9,6) sur le site Nord (Tableau VI). Pour le rocher, les densités maximales sont observées en juillet (36,3) et en mai (24,9) au site Nord et en octobre (64,2) sur le site Sud (Tableau VII).

Quel que soit le biotope, herbier ou rocher, il existe une grande homogénéité sur l'ensemble des sites cardinaux explorés (Tableaux VI, VII). En effet, la comparaison deux à deux des densités moyennes, entre chaque site, par le test "t" de Student ne montre aucune différence d'abondance entre elles quel que soit le mois.

Tableau VI.- Abondance moyenne sur l'herbier, en nombre d'individus à l'are selon le site cardinal et la période étudiée.

herbier	N	E	S	O
juillet	-	10,3	13,1	14,1
octobre	19,7	16,8	13,1	21,2
mai	9,6	3,5	5,5	7,6

Tableau VII.- Abondance moyenne sur le rocher, en nombre d'individus à l'are selon le site cardinal et la période étudiée.

rocher	N	E	S	O
juillet	36,3	27,1	30,6	31,1
octobre	37,5	41,9	64,2	32,6
mai	24,9	12,8	22,0	21,6

Quelle que soit la saison, l'herbier est plus densément peuplé à l'Ouest et au Nord (Tableau VI) que dans les autres points cardinaux. Dans ces sites, la relative proximité des rochers doit participer à l'enrichissement de l'herbier. Sur le rocher (Tableau VII), c'est le Nord de l'île qui est le plus peuplé au printemps et en été, l'Est et le Sud en octobre. Ceci est peut-être à mettre en relation avec le régime des vents d'Ouest l'été, et d'Est l'hiver, conjugué à l'éventuelle existence d'un gradient thermique entre ces sites.

Pour l'ensemble des sites explorés, tous biotopes et toutes saisons confondus (Tableaux VIII à X), les espèces cibles les plus abondantes sont *Symphodus tinca*, *Diplodus vulgaris*, *Symphodus ocellatus* et *Serranus scriba*. A chaque saison, *Symphodus tinca* (Tableaux VIII à X) est situé au premier rang, tandis que *Serranus scriba* est placé au dernier des espèces citées ci-dessus. La densité de ces deux espèces suit l'allure générale observée et décrite plus haut, augmentation de mai à octobre, alors que celle de *Diplodus vulgaris* n'enregistre pas de hausse nette et que celle de *Symphodus ocellatus* diminue en octobre.

Si l'on considère chacune des espèces cibles selon le site et le biotope (Tableaux XI à XVI), il ressort que sur herbier *Symphodus tinca* (13,1) domine sur le site Ouest en toute saison, principalement en juillet et en octobre (Tableaux XI à XIII). *Symphodus ocellatus* et *Serranus scriba* sont plus représentés au Nord, respectivement en mai (4,5) et en octobre (4,0). Sur les éboulis rocheux (Tableaux XIV à XVI), la densité de *Symphodus tinca* qui est, quel que soit le site et la date, plus forte que celle des autres espèces, augmente de mai à octobre. Pour les trois autres espèces, seuls les sites Est, et Sud et Ouest dans une moindre mesure, respectent l'allure générale de la variation précédemment décrite, tandis qu'au Nord, on note une diminution régulière d'abondance de juillet à mai (Tableaux XIV à XVI).

Le maximum de densité constaté en octobre correspond à un accroissement démographique consécutif à la période de reproduction qui s'étend du printemps à l'été pour la majorité des espèces cibles. En effet, nous avons observé, en octobre, de nombreux groupes de poissons composés de jeunes (10 à 40) accompagnés deux ou trois adultes (*Symphodus ocellatus*, *Symphodus tinca*, *Symphodus rostratus*). Le minimum observé en mai peut s'expliquer par la mortalité ou par l'émigration hors de la réserve des jeunes individus.

Tableau VIII.- Mois de juillet. Densités moyennes (nombre d'individus/are) par relevé (D), rang correspondant, coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence) des espèces cibles selon le biotope étudié.

Espèces	Rocher (57 relevés)				Herbier (86 relevés)			
	D	(rang)	Cv	F	D	(rang)	Cv	F
<i>Labrus merula</i>	0,25	(12)	246,3	15,8	0,12	(11)	312,2	9,3
<i>Labrus viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus cinereus</i>	0,02	(14)	748,3	1,7	0,06	(13)	452,8	4,6
<i>Symphodus mediterraneus</i>	2,17	(5)	92,1	77,2	0,78	(8)	144,6	43,0
<i>Symphodus melanocercus</i>	1,12	(8)	111,1	52,6	1,85	(3)	90,7	70,9
<i>Symphodus ocellatus</i>	3,98	(2)	115,1	73,7	2,53	(2)	113,1	70,9
<i>Symphodus roissali</i>	1,03	(9)	142,0	45,6	0,21	(10)	278,8	12,8
<i>Symphodus rostratus</i>	1,30	(7)	145,5	54,4	1,13	(6)	329,4	30,2
<i>Symphodus tinca</i>	13,25	(1)	98,8	100,0	1,26	(5)	130,5	48,8
<i>Thalassoma pavo</i>	0,02	(14)	748,3	1,8	-	-	-	-
<i>Serranus cabrilla</i>	1,76	(6)	88,4	66,7	1,04	(7)	134,5	46,5
<i>Serranus scriba</i>	3,13	(4)	62,9	93,0	2,86	(1)	69,3	88,4
<i>Diplodus annularis</i>	0,87	(10)	166,9	38,6	1,64	(4)	126,1	62,8
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,04	(13)	748,3	1,8	0,02	(14)	922,0	1,2
<i>Diplodus sargus</i>	0,33	(11)	370,0	15,8	0,09	(12)	527,0	3,4
<i>Diplodus vulgaris</i>	3,46	(3)	127,7	66,7	0,73	(9)	195,8	30,2
Densité totale	32,73		46,1		14,32		58,7	
Indice de Shannon H'	2,85				3,20			
Equitabilité E	0,73				0,84			

Tableau IX.- Mois d'octobre. Densités moyennes (nombre d'individus/are) par relevé (D), rang correspondant, coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence) des espèces cibles selon le biotope étudié.

Espèces	Rocher (40 relevés)				Herbier (40 relevés)			
	D	(rang)	Cv	F	D	(rang)	Cv	F
<i>Labrus merula</i>	0,45	(12)	166,5	30,0	-	-	-	-
<i>Labrus viridis</i>	0,10	(13)	303,8	10,0	-	-	-	-
<i>Symphodus cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus mediterraneus</i>	1,98	(6)	78,2	82,5	0,13	(10)	323,4	10,0
<i>Symphodus melanocercus</i>	0,80	(9)	150,3	47,5	1,08	(5)	143,5	50,0
<i>Symphodus ocellatus</i>	3,28	(4)	286,4	37,5	0,28	(7)	232,7	17,5
<i>Symphodus roissali</i>	0,68	(11)	135,8	42,5	0,25	(8)	510,4	7,5
<i>Symphodus rostratus</i>	0,80	(9)	127,2	52,5	0,48	(6)	165,1	37,5
<i>Symphodus tinca</i>	22,45	(1)	112,4	97,5	8,73	(1)	132,4	77,5
<i>Thalassoma pavo</i>	0,05	(14)	441,4	5,0	-	-	-	-
<i>Serranus cabrilla</i>	2,10	(5)	82,7	77,5	1,48	(4)	94,6	67,5
<i>Serranus scriba</i>	3,35	(3)	56,0	97,5	2,90	(2)	63,3	95,0
<i>Diplodus annularis</i>	1,28	(8)	177,6	42,5	2,00	(3)	120,9	55,0
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,05	(14)	441,4	5,0	-	-	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	1,88	(7)	192,9	42,5	0,10	(11)	632,5	2,5
<i>Diplodus vulgaris</i>	4,80	(2)	101,5	90,0	0,18	(9)	314,0	12,5
Densité totale	44,05		72,53		17,61		74,5	
Indice de Shannon H'	2,57				2,32			
Equitabilité E	0,66				0,67			

Tableau X.- Mois de mai. Densités moyennes (nombre d'individus/are) par relevé (D), rang correspondant, coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence) des espèces cibles selon le biotope étudié.

Espèces	Rocher (63 relevés)				Herbier (37 relevés)			
	D	(rang)	Cv	F	D	(rang)	Cv	F
<i>Labrus merula</i>	0,25	(11)	199,6	22,2	0,03	(11)	608,3	2,7
<i>Labrus viridis</i>	0,21	(13)	216,0	19,0	0,16	(8)	272,5	13,5
<i>Symphodus cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphodus mediterraneus</i>	1,27	(5)	117,7	61,9	0,19	(7)	209,9	18,9
<i>Symphodus melanocercus</i>	0,57	(9)	143,1	41,3	0,16	(8)	230,4	16,2
<i>Symphodus ocellatus</i>	1,24	(6)	178,1	47,6	2,03	(1)	256,5	43,2
<i>Symphodus roissali</i>	0,32	(10)	186,1	25,4	-	-	-	-
<i>Symphodus rostratus</i>	0,60	(8)	172,4	31,7	0,54	(6)	160,8	35,1
<i>Symphodus tinca</i>	7,98	(1)	120,7	92,1	0,73	(4)	153,7	43,2
<i>Thalassoma pavo</i>	0,03	(15)	793,7	1,6	-	-	-	-
<i>Serranus cabrilla</i>	1,71	(4)	64,1	88,9	0,84	(3)	107,2	59,5
<i>Serranus scriba</i>	1,79	(3)	65,8	87,3	0,62	(5)	175,2	32,4
<i>Diplodus annularis</i>	0,24	(12)	246,9	17,5	0,97	(2)	173,8	43,2
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,19	(14)	338,1	11,1	0,03	(11)	608,3	2,7
<i>Diplodus sargus</i>	0,91	(7)	222,6	30,2	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	2,86	(2)	128,3	71,4	0,16	(8)	272,5	13,5
Densité totale	20,17		58,9		6,46		88,6	
Indice de Shannon H'	2,93				2,92			
Equitabilité E	0,75				0,81			

2.- L'herbier à *Posidonia oceanica*

Dans l'herbier entre 8 et 15 m, la densité moyenne pour l'ensemble des relevés, toutes espèces cible confondues, est de 14,3 en juillet, 17,6 en octobre et 6,5 individus à l'are en mai (Tableaux VIII à X). Elle varie selon les sites et d'une saison à l'autre, entre 13,1 (Sud) et 21,2 (Ouest) individus à l'are en octobre (Tableau XII) et entre 3,5 (Est) et 9,6 (Nord) en mai (Tableau XIII). La comparaison des sites cardinaux au moyen du test "t" montre, quel que soit le mois considéré (mai, juillet, octobre), aucune différence significative entre eux.

Sur l'ensemble de l'herbier, le coefficient de variabilité CV est plus élevé en octobre (74,5) et en mai (88,6) qu'en juillet (58,7) (Tableaux VIII à X). Au niveau des sites prospectés, les variations de CV entre les mois étudiés sont les plus faibles aux sites Nord et Ouest, et les plus fortes à l'Est et au Sud (Tableaux XI à XIII).

Au niveau des espèces, dans l'herbier, tous sites confondus, les densités moyennes (Tableaux IX à XII) les plus élevées sont celles de *Symphodus tinca*, (8,7), *Serranus scriba* (2,9), *Diplodus annularis* (2,0) et *Serranus cabrilla* (1,5) en octobre, et celles de *Symphodus ocellatus* (2,0), *Diplodus annularis* (1,0), *Serranus cabrilla* (0,8) et *Symphodus tinca* (0,7) en mai. C'est également pour ces espèces que la fréquence d'observation est la plus élevée (55 à 85 en octobre et 43 à 60 en mai). *Symphodus tinca* est plus abondante et plus fréquemment rencontrée en octobre et en mai qu'en juillet sur l'herbier. Les valeurs des fréquences de présence sont inférieures en mai à celles observées en juillet et en octobre, sauf pour *Symphodus mediterraneus* et *Symphodus ocellatus*.

Si l'on prend en considération l'ensemble des espèces dans chacune des quatre localités, celles-ci sont en moyenne moins abondantes à l'Est et au Sud qu'au Nord et à l'Ouest, mais malgré cela, quelle que soit le mois considéré, mai, juillet ou octobre, les peuplements des quatre sites ne présentent pas de différence significative dans la hiérarchie de l'abondance numérique des espèces (Tableau XVII).

Tableau XI.- Juillet. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur herbier, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Herbier	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	-	0,05 (13)	0,09 (10)	0,22 (11)	-	509,9	374,2	223,6	-	3,8	6,7	16,7
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cinereus</i>	-	0,15 (11)	0,04 (12)	-	-	282,4	538,5	-	-	11,5	3,3	-
<i>S. mediterraneus</i>	-	0,59 (7)	0,55 (7)	0,18 (9)	-	186,2	154,0	110,4	-	30,8	36,7	60,0
<i>S. melanocercus</i>	-	1,81 (1)	2,20 (2)	1,53 (5)	-	109,2	64,8	104,1	-	61,5	83,3	66,7
<i>S. ocellatus</i>	-	1,17 (4)	2,16 (3)	4,07 (1)	-	149,9	83,4	90,4	-	42,3	70,0	96,7
<i>S. roissali</i>	-	0,10 (12)	0,09 (10)	0,42 (10)	-	353,3	374,2	195,0	-	3,8	6,7	26,7
<i>S. rostratus</i>	-	0,53 (8)	0,67 (6)	2,08 (3)	-	251,7	0,4	280,8	-	29,9	23,3	40,0
<i>S. tinca</i>	-	0,98 (6)	1,27 (5)	1,49 (6)	-	134,1	115,5	134,8	-	50,0	63,3	33,3
<i>T. pavo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cabrilla</i>	-	1,46 (3)	0,29 (9)	1,40 (7)	-	119,3	212,4	94,9	-	53,8	20,0	66,7
<i>S. scriba</i>	-	1,67 (2)	3,44 (1)	3,31 (2)	-	71,0	59,8	60,9	-	76,9	93,3	93,3
<i>D. annularis</i>	-	1,08 (5)	1,91 (4)	1,87 (4)	-	119,1	109,9	132,6	-	53,8	70,0	63,3
<i>D. puntazzo</i>	-	0,05 (13)	-	-	-	509,9	-	-	-	3,8	-	-
<i>D. sargus</i>	-	0,29 (10)	-	-	-	282,4	-	-	-	11,5	-	-
<i>D. vulgaris</i>	-	0,34 (9)	0,38 (8)	1,40 (7)	-	224,3	399,7	115,8	-	19,2	13,3	56,7
Densité totale	-	10,27	13,06	14,09	-	56,9	44,6	53,3	-	-	-	-
H' de Shannon	-	3,29	2,91	3,18	-	-	-	-	-	-	-	-
Equitabilité E	-	0,86	0,81	0,92	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau XII.- Octobre. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur herbier, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Herbier	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. mediterraneus</i>	0,30 (9)	0,10 (8)	-	0,11 (9)	225,0	316,2	-	300,0	20,0	10,0	-	11,1
<i>S. melanocercus</i>	0,50 (5)	1,00 (5)	2,09 (3)	0,56 (8)	141,4	124,7	110,0	130,7	40,0	50,0	63,6	44,4
<i>S. ocellatus</i>	0,40 (7)	0,70 (6)	-	-	174,8	135,5	-	-	30,0	40,0	-	-
<i>S. roissali</i>	0,10 (10)	-	-	1,00 (5)	316,2	-	-	264,6	10,0	-	-	22,2
<i>S. rostratus</i>	0,50 (5)	0,30 (7)	0,46 (6)	0,67 (6)	105,4	161,0	267,0	106,1	50,0	30,0	27,3	55,6
<i>S. tinca</i>	11,00 (1)	6,60 (1)	4,73 (1)	13,11 (1)	153,2	74,3	159,5	98,2	70,0	80,0	90,9	77,8
<i>T. pavo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cabrilla</i>	1,20 (3)	2,10 (4)	1,18 (5)	1,44 (3)	65,7	65,3	150,5	98,6	80,0	80,0	45,5	66,7
<i>S. scriba</i>	4,00 (2)	2,50 (3)	2,82 (2)	2,22 (2)	40,8	60,4	72,4	83,5	100,0	90,0	100,0	88,9
<i>D. annularis</i>	1,20 (3)	3,50 (2)	1,82 (4)	1,44 (3)	191,6	85,4	114,9	120,5	30,0	80,0	54,5	66,7
<i>D. puntazzo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. sargus</i>	0,40 (7)	-	-	-	316,2	-	-	-	10,0	-	-	-
<i>D. vulgaris</i>	0,10 (10)	-	-	0,67 (6)	316,2	-	-	149,9	10,0	-	-	44,4
Densité totale	19,7	16,8	13,1	21,2	87,9	42,3	95,9	68,8				
H' de Shannon	2,09	2,37	2,31	2,00								
Equitabilité E	0,61	0,79	0,89	0,63								

Tableau XIII.- Mai. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur herbier, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Herbier	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	-	-	-	0,14 (9)	-	-	-	264,6	-	-	-	14,3
<i>L. viridis</i>	0,40 (7)	0,10 (6)	-	0,14 (9)	174,8	316,2	-	264,6	30,0	10,0	-	14,3
<i>S. cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. mediterraneus</i>	0,10 (9)	0,10 (6)	0,20 (7)	0,43 (6)	316,2	316,2	210,8	124,7	10,0	10,0	20,0	42,9
<i>S. melanocercus</i>	0,20 (8)	0,10 (6)	0,20 (7)	0,14 (9)	210,8	316,2	210,8	264,6	20,0	10,0	20,0	14,3
<i>S. ocellatus</i>	4,50 (1)	0,50 (2)	2,00 (1)	0,71 (4)	205,3	216,0	152,8	229,4	60,0	20,0	60,0	28,6
<i>S. roissali</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. rostratus</i>	0,70 (6)	0,10 (6)	0,30 (5)	1,29 (3)	151,3	316,2	225,0	74,0	40,0	10,0	20,0	85,7
<i>S. tinca</i>	0,80 (5)	0,50 (2)	0,40 (4)	1,43 (2)	114,9	216,0	129,1	126,9	60,0	20,0	40,0	57,1
<i>T. pavo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cabrilla</i>	1,00 (2)	0,50 (2)	0,30 (5)	1,86 (1)	81,7	105,4	161,0	57,6	70,0	50,0	30,0	100,0
<i>S. scriba</i>	1,00 (2)	0,30 (5)	0,50 (3)	0,71 (4)	124,7	225,0	194,4	209,4	50,0	20,0	30,0	28,6
<i>D. annularis</i>	0,90 (4)	1,20 (1)	1,30 (2)	0,29 (8)	133,0	214,4	125,9	170,8	50,0	30,0	60,0	28,6
<i>D. puntazzo</i>	-	-	0,10 (10)	-	-	-	316,2	-	-	-	10,0	-
<i>D. sargus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. vulgaris</i>	-	0,10 (6)	0,20 (7)	0,43 (6)	-	316,2	210,8	183,6	-	10,0	20,0	28,6
Densité totale	9,60	3,50	5,50	7,57	87,8	128,0	74,8	40,3				
H' de Shannon	2,46	2,77	2,70	3,00								
Equitabilité E	0,78	0,83	0,81	0,87								

Tableau XIV.- Juillet. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur rocher, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Rocher	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	0,29 (11)	0,18 (12)	0,32 (11)	-	243,6	254,2	185,2	-	16,7	14,3	25,0	-
<i>L. viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. cinereus</i>	-	0,09 (13)	-	-	-	374,2	-	-	-	7,1	-	-
<i>S. mediterraneus</i>	1,78 (5)	3,09 (3)	1,79 (6)	2,55 (5)	100,3	80,3	109,5	61,2	73,3	92,6	62,5	80,0
<i>S. melanocercus</i>	0,80 (9)	1,54 (7)	1,44 (7)	1,27 (7)	120,8	80,3	138,0	100,0	46,7	64,3	50,0	60,0
<i>S. ocellatus</i>	5,18 (2)	1,64 (6)	2,08 (5)	6,37 (2)	109,0	103,1	103,7	37,4	76,7	64,3	62,5	100,0
<i>S. roissali</i>	1,53 (6)	0,46 (11)	0,32 (11)	0,67 (8)	110,3	177,3	185,2	223,6	63,3	28,6	25,0	20,0
<i>S. rostratus</i>	1,53 (6)	1,17 (8)	1,27 (8)	0,25 (10)	149,1	78,6	169,0	223,6	53,3	71,4	50,0	20,0
<i>S. tinca</i>	17,35 (1)	8,10 (1)	8,59 (1)	10,44 (1)	95,0	63,7	44,6	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>T. pavo</i>	-	0,09 (13)	-	-	-	374,2	-	-	-	7,1	-	-
<i>S. cabrilla</i>	1,40 (8)	2,60 (5)	0,95 (9)	1,53 (6)	498,0	41,9	118,2	91,3	56,7	100,0	50,0	60,0
<i>S. scriba</i>	3,14 (3)	3,09 (3)	4,14 (3)	4,07 (3)	48,5	92,7	45,2	86,7	100,0	71,4	100,0	100,0
<i>D. annularis</i>	0,38 (10)	0,90 (9)	2,86 (4)	0,51 (9)	178,3	177,3	74,2	136,9	26,7	35,7	87,5	40,0
<i>D. puntazzo</i>	0,09 (13)	-	-	-	547,7	-	-	-	3,3	-	-	-
<i>D. sargus</i>	0,22 (12)	0,73 (10)	1,80 (10)	-	318,4	280,6	169,7	-	10,0	21,4	37,5	-
<i>D. vulgaris</i>	2,64 (4)	3,82 (2)	6,05 (2)	4,30 (2)	104,0	162,8	73,6	202,8	73,3	50,0	87,5	40,0
Densité totale	36,33	27,08	30,58	31,06	47,1	44,2	23,6	52,0				
H' de Shannon	2,58	3,11	3,02	2,71								
Equitabilité E	0,70	0,82	0,84	0,82								

Tableau XV.- Octobre. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur rocher, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Rocher	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	0,70 (12)	0,10 (11)	0,80 (12)	0,20 (12)	117,6	316,2	114,9	316,2	50,0	10,0	50,0	10,0
<i>L. viridis</i>	-	-	0,10 (13)	0,40 (8)	-	-	316,2	129,1	-	-	10,0	40,0
<i>S. cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. mediterraneus</i>	2,60 (4)	2,20 (6)	1,90 (7)	1,20 (5)	48,7	82,4	91,0	94,6	100,0	80,0	80,0	70,0
<i>S. melanocercus</i>	0,60 (13)	0,70 (9)	1,50 (9)	0,40 (8)	179,2	96,4	122,7	174,8	30,0	60,0	70,0	30,0
<i>S. ocellatus</i>	2,30 (6)	7,70 (3)	3,10 (4)	-	137,6	204,1	305,1	-	80,0	50,0	20,0	-
<i>S. roissali</i>	1,30 (8)	0,10 (11)	0,90 (11)	0,40 (8)	73,0	316,2	97,3	241,5	80,0	10,0	60,0	20,0
<i>S. rostratus</i>	1,00 (9)	0,70 (9)	1,10 (10)	0,40 (8)	115,5	117,6	117,0	174,8	70,0	50,0	60,0	30,0
<i>S. tinca</i>	17,60 (1)	12,20 (1)	41,10 (1)	18,90 (1)	38,9	76,6	87,5	148,6	100,0	100,0	100,0	90,0
<i>T. pavo</i>	-	-	0,10 (13)	0,10 (13)	-	-	316,2	316,2	-	-	10,0	10,0
<i>S. cabrilla</i>	1,70 (7)	2,60 (5)	2,40 (6)	1,70 (4)	117,8	70,7	81,5	62,3	60,0	80,0	80,0	90,0
<i>S. scriba</i>	2,70 (3)	4,20 (4)	3,30 (3)	3,20 (3)	42,9	55,9	55,4	60,4	100,0	100,0	100,0	90,0
<i>D. annularis</i>	0,80 (11)	0,90 (8)	2,80 (5)	0,60 (7)	184,5	161,0	132,4	140,5	30,0	40,0	60,0	40,0
<i>D. puntazzo</i>	0,10 (9)	-	0,10 (13)	-	316,2	-	316,2	-	10,0	-	10,0	-
<i>D. sargus</i>	3,50 (2)	1,60 (7)	1,60 (8)	0,80 (6)	116,2	141,9	193,6	241,5	60,0	50,0	40,0	20,0
<i>D. vulgaris</i>	2,60 (4)	8,90 (2)	3,40 (2)	4,30 (2)	137,1	76,7	89,0	65,8	80,0	100,0	80,0	100,0
Densité totale	35,50	41,9	64,2	32,6	35,7	49,4	70,4	104,3				
H' de Shannon	2,74	2,78	2,16	2,19								
Equitabilité E	0,74	0,78	0,55	0,59								

Tableau XVI.- Mai. Densités numériques moyennes à l'are D par relevé sur rocher, rang correspondant (-), coefficient de variabilité (Cv) et fréquence F (% de présence des espèces cibles) en fonction des stations cardinales.

Rocher	D				Cv				F			
	N	E	S	O	N	E	S	O	N	E	S	O
<i>L. merula</i>	0,33 (9)	0,18 (11)	0,10 (14)	0,33 (11)	178,2	222,7	316,2	178,2	27,8	17,6	10,0	27,8
<i>L. viridis</i>	0,28 (12)	0,12 (12)	0,10 (14)	0,28 (13)	206,8	282,3	316,2	165,9	22,2	11,8	10,0	27,8
<i>S. cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. mediterraneus</i>	1,44 (5)	0,65 (5)	1,80 (4)	1,39 (7)	109,4	180,7	104,1	99,2	72,2	29,4	80,0	72,2
<i>S. melanocercus</i>	0,39 (8)	0,47 (8)	0,50 (8)	0,89 (8)	129,0	185,8	194,4	101,3	38,9	29,4	30,0	61,1
<i>S. ocellatus</i>	1,44 (5)	0,47 (8)	1,60 (6)	1,56 (6)	111,9	226,9	144,9	207,1	61,1	23,5	50,0	55,6
<i>S. roissali</i>	0,22 (13)	0,24 (10)	0,30 (11)	0,50 (10)	246,7	239,0	161,0	141,4	16,7	17,6	30,0	38,9
<i>S. rostratus</i>	0,61 (7)	0,53 (6)	0,40 (10)	0,78 (9)	195,6	151,1	241,5	149,9	27,8	35,3	20,0	38,9
<i>S. tinca</i>	12,78 (1)	4,94 (1)	7,40 (1)	6,39 (1)	96,3	89,2	71,3	169,9	94,4	94,1	100,0	83,3
<i>T. pavo</i>	-	-	0,20 (13)	-	-	-	316,2	-	-	-	10,0	-
<i>S. cabrilla</i>	1,61 (4)	1,77 (3)	1,83 (3)	1,83 (4)	56,9	79,0	59,9	59,9	88,9	88,2	90,0	88,9
<i>S. scriba</i>	2,50 (2)	0,88 (4)	1,80 (4)	1,94 (3)	41,7	97,2	63,1	57,1	100,0	64,7	90,0	94,4
<i>D. annularis</i>	0,33 (9)	-	0,30 (11)	0,33 (11)	145,5	-	225,0	252,1	33,3	-	20,0	16,7
<i>D. puntazzo</i>	0,17 (14)	-	0,50 (8)	0,22 (14)	308,7	-	253,9	246,7	11,1	-	20,0	16,7
<i>D. sargus</i>	0,33 (9)	0,53 (6)	1,10 (7)	1,72 (5)	205,8	300,0	124,6	181,2	22,2	11,8	60,0	38,9
<i>D. vulgaris</i>	2,44 (3)	2,00 (2)	4,10 (2)	3,39 (2)	79,7	233,2	108,1	103,3	77,8	29,4	90,0	88,9
Densité totale	24,87	12,78	22,03	21,55	48,6	76,1	41,9	59,1				
H' de Shannon	2,54	2,82	3,01	3,20								
Equitabilité E	0,67	0,79	0,77	0,84								

L'équitabilité est de 0,67 pour l'ensemble des relevés d'octobre, 0,81 pour les 37 relevés de mai; en juillet elle s'élève à 0,84 pour 86 relevés.

Au niveau de chacun des sites, l'équitabilité E qui variait entre 0,81 et 0,92 en juillet, est comprise entre 0,61 et 0,89 en octobre (Tableau XII), et entre 0,81 et 0,92 en mai (Tableau XIII). Les fourchettes des valeurs d'équitabilité sont très semblables quel que soit le mois.

Tableau XVII.- Valeurs du coefficient de corrélation de rang de Spearman R_S . Comparaison intersites selon le biotope entre les périodes de juillet, octobre et mai. NS: pas de corrélation de rang; *: corrélation de rang au seuil de 5%; **: au seuil de 1%; n: effectif.

période	juillet		octobre		mai	
n 15		11		15		
herbler	R_S	test	R_S	test	R_S	test
HN - HE	-	-	0,92	**	0,88	**
HN - HS	-	-	0,90	**	0,83	**
HN - HO	-	-	0,61	*	0,78	**
HE - HS	0,87	**	0,87	**	0,91	**
HE - HO	0,81	**	0,61	*	0,79	**
HS - HO	0,94	**	0,70	*	0,76	**
n 15		15		15		
rocher	R_S	test	R_S	test	R_S	test
RN - RE	0,83	**	0,86	**	0,89	**
RN - RS	0,82	**	0,79	**	0,72	**
RN - RO	0,93	**	0,68	**	0,90	**
RE - RS	0,86	**	0,97	**	0,84	**
RE - RO	0,75	**	0,67	**	0,94	**
RS - RO	0,84	**	0,69	**	0,87	**

La similarité quantitative C_z intersite obtenue entre les sites cardinaux (Tableau XVIII) varie entre 0,62 et 0,82 en octobre, et entre 0,47 et 0,69 en mai. Sur le biotope herbier, la similarité quantitative entre les sites déjà observée (BOUCHEREAU *et al.*, 1989) en juillet ($0,65 < C_z < 0,76$) est stationnaire en octobre, et sensiblement plus faible en mai. Il semble que durant ce mois, les peuplements cibles dans l'herbier sont moins homogènes sur l'ensemble des sites par rapport aux autres mois étudiés.

En octobre, au point de vue de la densité, on trouve partout au premier rang (Tableau XII) *Symphodus tinca* (4,7 à 13,1) mais c'est *Serranus scriba* qui est le plus

fréquent, tandis qu'en mai, c'est *Symphodus ocellatus* au Nord (4,5) et au Sud (2,0), *Diplodus annularis* (1,2) à l'Est et *Serranus cabrilla* à l'Ouest (1,86).

Tableau XVIII- Valeurs de l'indice de Czékanowski. Comparaisons intersite par biotope et selon la période considérée.

octobre		mai	
HN4 - HE4	0,70	HN5 - HE5	0,47
HN4 - HS4	0,66	HN5 - HS5	0,62
HN4 - HO4	0,82	HN5 - HO5	0,53
HE4 - HS4	0,77	HE5 - HS5	0,69
HE4 - HO4	0,67	HE5 - HO5	0,47
HS4 - HO4	0,62	HS5 - HO5	0,47
RN4 - RE4	0,70	RN5 - RE5	0,65
RN4 - RS4	0,68	RN5 - RS5	0,79
RN4 - RO4	0,82	RN5 - RO5	0,77
RE4 - RS4	0,57	RE5 - RS5	0,72
RE4 - RO4	0,67	RE5 - RO5	0,74
RS4 - RO4	0,65	RS5 - RO5	0,90

Quels que soient le site et le mois étudiés, juillet compris, ce n'est jamais la même espèce qui est la plus abondante. Il existe une grande variabilité de la densité spécifique sur l'herbier. La relative abondance de *Serranus cabrilla* et de *Symphodus rostratus* observée en juillet sur le site Ouest (Tableau XI) se retrouve en mai (Tableau XIII)

Tableau XIX.- Valeurs du coefficient de corrélation de rang de Spearman R_s . Comparaison intrasites selon le biotope entre les périodes de juillet, octobre et mai. NS: pas de corrélation de rang; *: corrélation de rang au seuil de 5%; **: au seuil de 1%; n: effectif.

biotope	juillet - octobre			octobre - mai		
	R_s	test	n	R_s	test	n
herbier	0,87	**	16	0,69	**	16
HN	-	-	-	0,68	**	15
HE	0,84	**	15	0,85	**	15
HS	0,70	**	15	0,60	*	15
HO	0,58	*	15	0,52	NS	15
rocher	0,91	**	16	0,95	**	16
RN	-	-	-	0,72	**	15
RE	0,93	**	15	0,83	**	15
RS	0,95	**	15	0,81	**	15
RO	0,60	*	15	0,76	**	15

pour la première espèce et en octobre (Tableau XII) pour la seconde. En mai (Tableau XIII), on trouve *Serranus cabrilla* en plus grand nombre que *Serranus scriba* dans tous les sites, excepté au Sud, alors que c'est le phénomène inverse qui s'observe en juillet et en octobre.

Il n'y a pas de différence saisonnière dans la hiérarchie d'abondance numérique des espèces cible sur herbier (Tableau XIX), sauf au site Ouest, entre octobre et mai, ni dans la similarité quantitative entre sites (Tableau XVIII). C'est la densité à l'are qui varie.

3.- Les fonds rocheux

Sur les fonds rocheux explorés, la densité moyenne des espèces cibles pour l'ensemble des relevés (Tableaux VIII à X) s'élève à 44,1 individus à l'are en octobre et 20,2 en mai, et à 32,7 en juillet. Cette densité varie selon le site entre 32,6 et 64,2 en octobre (tableau XV) et entre 12,8 et 24,9 en mai (Tableau XVI). Les valeurs extrêmes fluctuent selon la période et la localité.

Le coefficient de variabilité, CV (Tableaux XIV à XVI), est plus bas au site Nord en octobre (35,7) et au site Sud en mai (41,9) comme en juillet (23,6). C'est en octobre que le gradient de variation de CV est le plus important.

Il n'existe aucune différence significative dans la densité moyenne entre les sites cardinaux en octobre et en mai, sauf entre le site Est et les autres, pour ce dernier mois. La différence existe au seuil de significativité de 1% entre l'Est et le Nord et au seuil de 5% entre l'Est et les deux autres sites Sud et Ouest. Il existe une différence significative en juillet seulement entre l'Est et le Nord. Nous n'avons pas décelé de différence significative dans la hiérarchie de l'abondance numérique des espèces (Tableau XVIII) entre les sites cardinaux.

L'équitabilité est de 0,66 pour l'ensemble des 40 relevés d'octobre (Tableau IX) et de 0,75 pour les 67 relevés de mai (Tableau X). En juillet, elle s'élevait à 0,73 pour 57 relevés (Tableau VIII). Au niveau de chacun des sites, en octobre, l'équitabilité entre les espèces (Tableau XIV) est élevée au Nord (0,74) et à l'Est (0,78); celle-ci est nettement inférieure au Sud (0,55) et à l'Ouest (0,59). En mai (Tableau XVI), elle a diminué au Nord

(0,67), est restée stationnaire à l'Est (0,79) et a augmenté au Sud (0,77) comme à l'Ouest (0,84). D'une façon générale, si l'équitabilité globale et par site (0,7 à 0,8) est élevée en juillet (Tableaux VIII à X), elle diminue fortement en octobre (0,55 à 0,74) pour retrouver, en mai (0,67 à 0,84), un niveau presque voisin de celui de juillet.

L'indice moyen de Czékanowski, C_z , obtenu entre les sites cardinaux (Tableau XVIII) varie entre 0,57 et 0,82 en octobre, entre 0,65 et 0,90 en mai et 0,66 et 0,80 en juillet. Sur le biotope rocher, les fourchettes des valeurs de l'indice de similarité quantitative entre les sites sont très semblables quel que soit le mois.

En octobre, pour l'ensemble du biotope constitué par les fonds rocheux, *Symphodus tinca* (22,5), *Diplodus vulgaris* (4,8) et *Serranus scriba* (3,4) sont les espèces dont la densité et la fréquence sont les plus importantes (Tableau IX). En mai, on retrouve le même ordre spécifique que celui cité plus haut, mais en juillet, *Symphodus ocellatus* s'insère en deuxième position entre *Symphodus tinca* et *Diplodus annularis*. *Symphodus tinca*, se distingue, quel que soit le mois, par une très forte densité dans tous les sites cardinaux avec un maximum au Nord (Tableaux XIV à XVI). Il n'y a pas de différence saisonnière dans la hiérarchie d'abondance numérique des espèces cible sur rocher (Tableau XIX).

Quelle que soit la période considérée, il n'y a pas de différence dans la densité entre les sites cardinaux. Seul, le site Est en mai se distingue des autres par une valeur significativement plus faible. Pour expliquer cette diminution, nous ne pouvons formuler ici que les hypothèses d'un défaut éventuel d'échantillonnage et/ou l'influence conjoncturelle d'une mauvaise météorologie avec un fort vent d'Est durant notre séjour sur l'île, en mai 1991.

4.- Comparaison des deux biotopes herbier et rocher

Les densités moyennes à l'are sur ces substrats sont significativement différentes ($p \leq 0,01$). Les fonds rocheux sont chronologiquement 2,3, 2,5, 3,1 fois plus occupés par les espèces cibles, en période diurne que l'herbier à Posidonies. Cependant, la hiérarchie des séries de densités spécifiques entre les deux biotopes (Tableau XX) est significativement identique en juillet et en mai, et différente en octobre. Les indices moyens

de Czékanovski C_z , tous sites confondus, sont de 0,544 en juillet, 0,539 en octobre et 0,371 en mai, ce qui indique une faible similitude quantitative entre les deux biotopes, particulièrement accentuée au cours du dernier mois d'investigation (mai). L'équitabilité E entre les espèces cibles est meilleure sur l'herbier que sur le rocher pour chacune des périodes étudiées.

Tableau XX.- Comparaison des deux biotopes herbier H et rocher R, toutes localités confondues selon la période. Valeurs du coefficient de corrélation de rang R_S et degré de significativité de la corrélation. NS: pas de corrélation; ** corrélation significative au seuil de 1%.; n: effectif

H - R	R_S	n	test
juillet	0,71	15	**
octobre	0,42	15	NS
mai	0,67	15	**

Tableau XXI.- Résultats du test "t" de la différence des densités moyennes en espèces cibles sur herbier et sur rocher pour chaque site cardinal et selon la période. NS: aucune différence, *: différence significative au seuil de 5%, **: au seuil de 1%.

herbier-rocher	octobre	mai
nord	*	**
est	**	*
sud	**	**
ouest	NS	*

Au niveau de chacun des sites, on note entre herbier et rocher, une différence significative (Tableau XXI) des densités moyennes en octobre (sauf au site Ouest) et en mai. Ces résultats sont les mêmes que ceux obtenus pour la période de juillet (BOUCHEREAU *et al.*, 1989).

Tableau XXII.- Valeurs de l'indice de Czékanowski. Comparaisons interbiotope par site cardinal et selon la période.

herbier-rocher	octobre	mai
nord	0,63	0,33
est	0,47	0,28
sud	0,32	0,30
ouest	0,72	0,48

L'indice de Czékanowski diminue dans chacun des sites entre octobre et mai (Tableau XXII), ce qui signifie que les peuplements sont beaucoup plus dissemblables quantitativement sur les deux biotopes en mai qu'en octobre. Cette tendance est beaucoup plus accentuée au Nord et à l'Ouest qu'à l'Est et au Sud.

Comme pour le mois de juillet (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), et afin de mettre en évidence d'éventuels déplacements saisonniers, nous avons testé l'hypothèse nulle sur les densités numériques, puis celle sur les fréquences de présence F de chaque espèce dans les deux biotopes (Tableaux XXIII, XIV) pour tenter de déceler, parmi le lot d'espèces cibles, une préférence de certaines d'entre elles pour un substrat.

Le test sur les densités (Tableau XXIII) permet de connaître pour chaque espèce cible, son préférendum, quelle que soit la période considérée.

Espèces lithophiles:

- les espèces typiquement inféodées au rocher sont: *Symphodus mediterraneus*, *Symphodus tinca*, *Thalassoma pavo*, *Diplodus vulgaris*,
- les espèces montrant une préférence pour le substrat rocheux: *Symphodus ocellatus*, *Symphodus roissali*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus sargus*,

Espèces phytophiles:

- aucune espèce n'est inféodée à l'herbier,
- les espèces montrant une préférence pour l'herbier: *Symphodus melanocercus*, *Diplodus annularis*,

Espèces indifférentes:

- espèces strictement indifférentes: *Symphodus rostratus*,

- espèces plutôt indifférentes: *Labrus merula*, *Labrus viridis*, *Serranus scriba*, *Diplodus puntazzo*.

Tableau XXIII.- Test sur les densités moyennes par relevé, significatif (* au seuil de 5%; ** au seuil de 1%) suivant le biotope herbier ou rocher, non significatif sous la rubrique herbier et rocher, pour chaque mois étudié. Les espèces soulignées sont celles qui ont toujours été trouvées sous la rubrique indiquée quelle que soit la période.

	HERBIER	HERBIER ET ROCHER	ROCHER
J U I L L E T	** <i>S. melanocercus</i> ** <i>D. annularis</i>	<i>L. merula</i> <u><i>S. rostratus</i></u> <i>S. scriba</i> <i>D. puntazzo</i>	** <u><i>S. mediterraneus</i></u> ** <i>S. ocellatus</i> ** <i>S. roissali</i> <u>**<i>S. tinca</i></u> <u><i>T. pavo</i></u> ** <i>S. cabrilla</i> <u>**<i>D. vulgaris</i></u>
O C T O B R E	* <i>S. melanocercus</i>	<i>S. roissali</i> <u><i>S. rostratus</i></u> <i>S. cabrilla</i> <i>S. scriba</i> <i>D. annularis</i>	<i>L. merula</i> <i>L. viridis</i> ** <u><i>S. mediterraneus</i></u> * <i>S. ocellatus</i> <u>**<i>S. tinca</i></u> <u><i>T. pavo</i></u> <i>D. puntazzo</i> <i>D. sargus</i> <u><i>D. vulgaris</i></u>
M A I	* <i>D. annularis</i>	<i>L. merula</i> <i>L. viridis</i> <i>S. ocellatus</i> <u><i>S. rostratus</i></u> <i>D. puntazzo</i>	** <u><i>S. mediterraneus</i></u> ** <i>S. melanocercus</i> <i>S. roissali</i> <u>**<i>S. tinca</i></u> <u><i>T. pavo</i></u> ** <i>S. cabrilla</i> ** <i>S. scriba</i> <i>D. sargus</i> <u>**<i>D. vulgaris</i></u>

Les résultats du test sur les fréquences de présence F (Tableau XXIV) permettent d'établir les regroupements suivants.

Espèces lithophiles:

- les plus communes sur le rocher sont *Symphodus mediterraneus*, *Symphodus roissali*, *Thalassoma pavo*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* et secondairement *Labrus merula*,

Espèces phytophiles:

- aucune espèce n'est particulièrement commune sur l'herbier, une seule s'y rencontre assez souvent: *Diplodus annularis*,

Espèces ubiquistes:

- pas d'espèces très ubiquistes,

- espèces peu ubiquistes: *Labrus viridis*, *Symphodus melanocercus*, *Symphodus ocellatus*, *Symphodus tinca*, *Serranus cabrilla*, *Serranus scriba*, *Diplodus puntazzo*.

Tableau XXIV.- Test sur les fréquences de présence F (%), significatif suivant le biotope herbier ou rocher, non significatif sous la rubrique herbier et rocher, pour chaque mois étudié. Les espèces soulignées sont celles qui ont toujours été trouvées sous la rubrique indiquée quelle que soit la période; **en gras**, espèce trouvée sous une rubrique différente à chaque période.

	HERBIER	HERBIER ET ROCHER	ROCHER
J			<i>S. mediterraneus</i>
U			<i>S. roissali</i>
I		<i>L. merula</i>	<i>S. rostratus</i>
L	<i>S. melanocercus</i>	<i>S. ocellatus</i>	<i>S. tinca</i>
L	<i>D. annularis</i>	<i>S. scriba</i>	<u><i>T. pavo</i></u>
E		<i>D. puntazzo</i>	<i>S. cabrilla</i>
T			<u><i>D. sargus</i></u>
			<u><i>D. vulgaris</i></u>
O		<i>S. melanocercus</i>	<i>L. merula</i>
C		<i>S. rostratus</i>	<i>L. viridis</i>
T		<i>S. tinca</i>	<u><i>S. mediterraneus</i></u>
O		<i>S. cabrilla</i>	<i>S. ocellatus</i>
B		<i>S. scriba</i>	<u><i>S. roissali</i></u>
R		<i>D. annularis</i>	<u><i>T. pavo</i></u>
E			<i>D. puntazzo</i>
			<u><i>D. sargus</i></u>
			<u><i>D. vulgaris</i></u>
M		<i>L. viridis</i>	<i>L. merula</i>
A	<i>S. rostratus</i>	<i>S. melanocercus</i>	<u><i>S. mediterraneus</i></u>
I	<i>D. annularis</i>	<i>S. ocellatus</i>	<u><i>S. roissali</i></u>
		<i>S. tinca</i>	<u><i>T. pavo</i></u>
		<i>S. cabrilla</i>	<i>S. scriba</i>
		<i>D. puntazzo</i>	<u><i>D. sargus</i></u>
			<u><i>D. vulgaris</i></u>

Les résultats font apparaître des clivages relativement voisins de ceux obtenus avec les densités, en ce qui concerne le milieu rocheux tout au moins. Ceux relatifs à *Labrus merula*, *L. viridis*. et *Thalassoma pavo* sont fondés sur une faible quantité

d'observations, aussi il est difficile de les considérer comme très fiables. L'espèce *Symphodus rostratus*, apparaît plutôt comme ubiquiste puisque celle-ci est active sur les fonds rocheux en juillet, puis se répartit, en octobre, indifféremment sur les deux biotopes pour plutôt s'installer dans les frondaisons des Posidonies en mai. Le cas de *Symphodus melanocercus* observé sur l'herbier comme sur les éboulis rocheux s'explique par son comportement nettoyeur d'ectoparasites d'autres espèces.

CONCLUSION

Ce travail, comme ceux des précédentes missions aux îles Lavezzi, a abordé la répartition, entre huit et quinze mètres de profondeur des densités numériques à l'are de seize espèces cibles appartenant aux familles des Labridés, de Serranidés et des Sparidés, dans quatre sites cardinalement définis sur l'herbier à *Posidonia oceanica* et sur les éboulis rocheux.

Dans la frange bathymétrique des huit à quinze mètres, les surfaces rocheuses sont deux à trois fois plus densément peuplées que l'herbier à *Posidonia oceanica*. Les espèces cibles, les plus abondantes sur l'ensemble des sites explorés, quel que soit le biotope, sont *Symphodus tinca* et *Symphodus ocellatus* (Labridés), *Diplodus vulgaris* (Sparidés) et *Serranus scriba* (Serranidés); les plus abondantes sur l'herbier sont *Symphodus tinca*, *Symphodus ocellatus* et sur le rocher *Symphodus tinca* et *Serranus scriba*. Au sein de chacun de ces deux biotopes, quelle que soit la période considérée, il n'y a pas de différence de densité entre les sites. Les hiérarchies d'abondance sont voisines. Il y a donc une homogénéité des peuplements cibles durant toute l'année avec des modifications saisonnières de densité qui peuvent être mises en relation avec la biologie générale des espèces puisque l'on observe, en automne, quel que soit le milieu, des densités élevées chez les Labridés et les Sparidés, correspondant au recrutement de juvéniles, et une diminution en mai, certainement relative à une émigration. Enfin, les résultats des tests sur les densités et les fréquences de présence nous permettent de préciser qu'aux îles Lavezzi, *Symphodus mediterraneus*, *Symphodus tinca*, *Thalassoma pavo* et *Diplodus vulgaris* sont typiques du biotope rocher, que *Symphodus melanocercus* et *Diplodus annularis* sont plutôt des espèces inféodées à l'herbier, tandis que *Symphodus rostratus* est aussi bien présent sur l'herbier à *Posidonia oceanica* que sur les éboulis rocheux.

L'ensemble des descripteurs (densités, équitabilité, coefficient de variation, fréquence d'occurrence, indice de Czékanowski et coefficient de corrélation de rang) des espèces cible considérées dans les différentes études menées depuis 1986, indiquent une constance au niveau du peuplement. Aucun changement notable n'a pu être observé, ce qui est peut-être la résultante de "l'effet réserve" entre les niveaux huit et quinze mètres dans l'archipel des Lavezzi.

Remerciements.- Nous remercions MM. J.P. PANZANI (Conservateur de la réserve), J.M. CULIOLI et P. PESCHET (Guides de la réserve) pour leur assistance sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., FERNEZ J. L. & R. MINICONI, 1989.- Inventaire ichthyologique et évaluation quantitative de quelques espèces de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 24: 1 - 34
- CAMUS P., JOYEUX J.C., ROBERT E., DE BURON I., TIRARD C. & R. MINICONI, 1987.- Etude du peuplement ichthyique périinsulaire des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 11:1-50.
- DAGET J., 1976.- Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris.
- JOYEUX J.C., CAMUS P. et J.L. BOUCHEREAU, 1988.- Evaluation du peuplement ichthyique des Lavezzi (pêche et plongée). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 17:1-45.
- LEGENDRE L. & P. LEGENDRE, 1979.- Ecologie numérique. 2. La structure des données écologiques. MASSON, Paris:247p.
- TOMASINI J. A., BOUCHEREAU J. L. & C. RUSS, 1991.- Etude qualitative et quantitative et variations saisonnières (juillet 1987 et 1988, octobre 1989) de l'ichthyofaune des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 32:1-37.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The primary data was gathered through direct observation and interviews, while secondary data was obtained from existing reports and databases.

The third section details the statistical analysis performed on the collected data. It describes the use of descriptive statistics to summarize the data and inferential statistics to test hypotheses. The results indicate a significant correlation between the variables being studied.

Finally, the document concludes with a summary of the findings and their implications. It suggests that the data supports the initial hypothesis and provides valuable insights into the phenomenon being investigated. The author also offers recommendations for further research and practical applications of the findings.

**MODALITES DE LA RECOLONISATION
DE L'ETAGE INFRALITTORAL PAR LES POISSONS
DANS L'ARCHIPEL DES LAVEZZI**

par

BOUCHEREAU J.-L. et J. A. TOMASINI (1)

(1) Laboratoire d'Ichthyologie, Université Montpellier II, Sciences et Techniques,
Case 102, Place Eugène Bataillon, F-34095 MONTPELLIER cedex 05. Tél.: 67143676.

INTRODUCTION

Un des thèmes des campagnes menées de juillet 1988 à mai 1991, dans l'archipel des Lavezzi du Parc Régional et des Réserves Naturelles de Corse, était de constituer un inventaire de l'ichthyofaune locale et d'étudier les peuplements dans l'étage infralittoral situé entre zéro et un mètre de profondeur. Les prospections systématiques des mêmes sites, à des dates différentes et au moyen d'anesthésiant, ont permis d'obtenir des recensements de poissons. Si l'on imagine que chacune de ces prospections représente la simulation d'une catastrophe démécologique n'entraînant pas de dégradation du biotope mais ayant pour conséquence la mortalité virtuelle de tous les poissons y séjournant, il est possible, avec les résultats obtenus, d'appréhender quelles peuvent être les modalités de repeuplement dans ces aires insulaires.

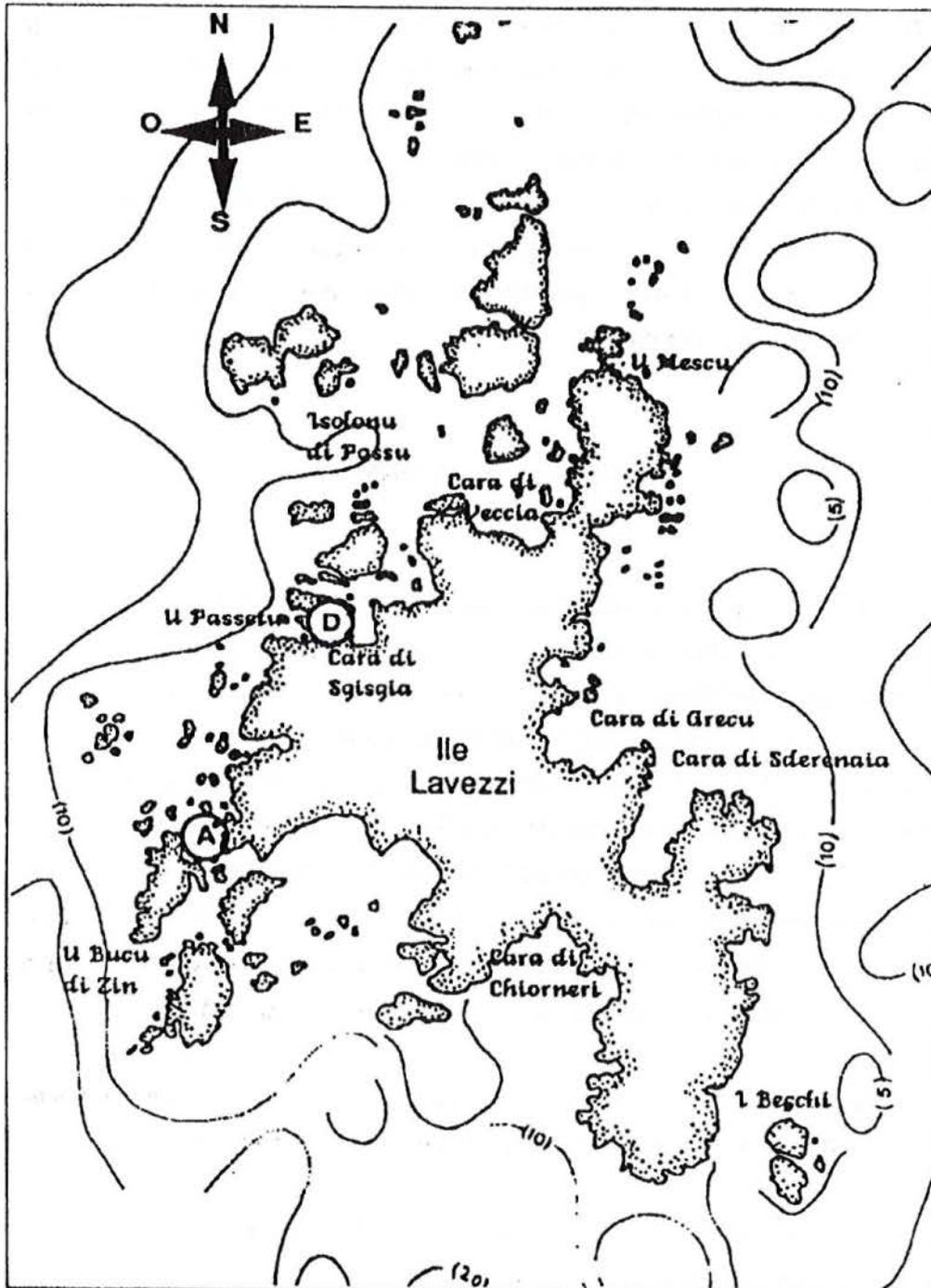
MATERIEL ET METHODES

Les deux sites faisant l'objet de cette étude sont situés sur la côte Ouest de l'île principale des Lavezzi et ont déjà été prospectés en juillet 1988 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), octobre 1989 (TOMASINI *et al.*, 1991), octobre 1990 et mai 1991 (BOUCHEREAU *et al.*, 1992, sous presse, présent volume). Ils ont été choisis en raison de leur situation, de leur configuration et de leur complexité architecturale (LUCKHURST et LUCKHURST, 1978) différentes. Le site A est une crique de 573 m² exposée face au large et peu ouverte sur la mer située à proximité du cimetière de la Sémillante; le site D se tient au lieu-dit "U Passetu" est une petite passe de 192 m² (Fig. 1) dont l'extrémité Ouest, ouverte sur la pleine mer, est en mode battu, tandis que l'autre, faisant face à l'Est aboutit dans une crique assez grande "Cara di Sgisgia" qui est caractérisée par un régime calme.

Au cours de chacune des missions évoquées, ces deux sites, ont été traités, de jour, avec un anesthésiant et totalement vidé de leur peuplement ichthyique.

Sur le terrain, après avoir isolé les sites grâce à des filets et répandu l'anesthésiant, les poissons sont collectés, identifiés, les longueurs totales (en mm) du plus grand (Lmax) et du plus petit (Lmin) spécimen mesurées pour chacune des espèces, et l'ensemble des individus d'une même espèce pesé (M en g). En fin d'opération les

Fig. 1.- Localisation des sites prospectés: crique A et passe D.



poissons sont libérés en des lieux éloignés, seuls sont conservés quelques spécimens qui n'ont pu être reconnus formellement sur place.

Pour chaque site, nous avons évalué la richesse spécifique RS (nombre d'espèces recensées), compté le nombre n et la masse m des individus de chaque espèce et déterminé pour l'ensemble l'effectif N (Σn) ou la masse M (Σm), calculé les densités totales numériques A exprimées en nombre d'individus à l'are, et massiques ou biomasse B , exprimées en g/are. La caractéristique de la répartition des abondances spécifiques est évaluée par l'équitabilité E (indice de SHANNON $H'/\text{Log}_2(RS)$) avec $H' = -\Sigma(n/N) \cdot \text{Log}_2(n/N)$ (DAGET, 1976). Ces paramètres, ainsi que le pourcentage du nombre d'espèces venues recoloniser un site dans un recensement par rapport à celui de référence et le nombre d'espèces communes dans un recensement et dans celui de référence, sont reportés dans les tableaux* I et II.

Les résultats que nous présentons ont été acquis entre le 17 juillet 1988 et le 06 mai 1991, soit sur une durée de 33 mois et 20 jours. Les cinq recensements, dans chaque site, crique A ou passe D, ont respectivement été entrepris aux dates suivantes.

Les 17 (A) ou 20 (D) juillet 1988: premiers recensements de référence.

Les 29 (A) ou 30 (D) septembre 1989: peuplement qui a pu s'installer durant une période de 14 mois et demi environ.

Les 05 (A) ou 06 (D) octobre 1989: peuplement qui s'est établi pendant six jours.

Les 06 (A) ou (D) 07 octobre 1990: peuplement qui s'est effectué durant une période de 12 mois.

Les 06 (A) ou 08 (D) mai 1991: résultat d'un repeuplement de sept mois.

Le peuplement de référence correspond au premier recensement dans chaque site A et D. Ceux-ci sont constitués de l'ensemble des poissons pour lesquels une cohésion

*Remarques: les deux espèces d'Athérines et de Muges répertoriées dans les deux sites en juillet, ont été regroupées sous leur nom de famille Athérinidés et Mugilidés. La biomasse n'a pas été relevée lors de la première mission de juillet 1988. Aussi, une estimation de M a été faite à partir des masses moyennes converties à partir des clés masse-longueurs et de la fréquence observée des individus de chaque espèce.

sociale, un niveau d'équilibre intra (hiérarchie sociale) et interspécifique (compétitions spatiale et/ou trophique, prédation) doit nécessairement exister dans ces sites, en principe et à notre connaissance, vierges de tout événement catastrophique.

Nous avons vérifié, durant le temps de la manipulation, qu'il n'y a jamais eu de perturbations naturelles (tempêtes) ou artificielles (pêches, pollutions) ayant entravé les possibilités de recolonisation des deux sites par les poissons.

RESULTATS ET DISCUSSION

La richesse spécifique, les abondances numériques spécifiques ainsi que les principaux descripteurs de peuplement sont présentés dans le tableau I pour la crique A et le tableau II pour la passe D.

Renseignements donnés par les descripteurs de peuplement

Pour l'ensemble des recensements, la richesse spécifique totale de chaque site est voisine. Celle-ci s'élève à 42 en A et 41 espèces en D. Cependant, la passe D est plus densément peuplée (222 individus à l'are) que la crique A (92,5).

En comparaison avec la liste de référence, le pourcentage d'espèces recolonisantes, qui est toujours plus bas dans la passe que dans la crique, augmente dans les deux sites durant les douze premiers mois de recolonisation pour atteindre 74 % en D et 90 % en A; ces valeurs diminuent, elles sont respectivement de 66 et 70 % au quinzième mois après le début de l'expérience. Néanmoins, à chaque recensement, le nombre d'espèces communes avec celles de l'inventaire de référence augmente jusqu'au douzième mois en A, et se poursuit jusqu'au quinzième en D.

Le nombre de poissons progresse à chaque recensement et retrouve ou dépasse le niveau de référence dans chacun des sites, le deuxième mois (537) en A, et seulement quinze mois après (448), en D. La biomasse totale augmente pour rattraper en douze mois (2467) le niveau de référence (2947) de la passe D, tandis qu'il reste en deçà

du seuil de référence (4081) en A, après une période de quinze mois (2753) de repeuplement.

Après être passé par un maximum situé entre 0,76 en A et 0,80 en D, il y a rétablissement de l'équitabilité E au quinzième mois suivant la défaunation. La faible valeur de 0,37 en D, au sixième jour, s'explique par le passage d'un banc d'Athérinidés.

Les descripteurs utilisés habituellement indiquent que le peuplement de poissons s'est réinstallé d'une manière convenable au point de vue de la densité numérique et même de la biomasse pour le site D. Cependant, la richesse spécifique de référence n'est pas atteinte (74 à 90%) et seulement vingt espèces sont communes à chacune des listes de référence après un an. Il faut remarquer que l'occupation totale est plus rapide en A qu'en D, et que la richesse spécifique de D est toujours supérieure à celle de A en raison de la différence de complexité architecturale existant entre A et D, comme HUSTON (1979), STENSETH (1980) et HARMELIN (1987) l'ont déjà signalé pour d'autres régions.

Si la richesse spécifique n'est pas recouverte totalement en douze à quinze mois selon le site, on retrouve le même niveau de densité numérique. Ceci signifie que les valeurs de densités oscillent autour de la capacité limite offerte par les deux sites mais en apparence au profit d'un nombre plus restreint d'espèces par rapport à la période de référence de peuplement (juillet 1989).

Renseignements fournis par les densités spécifiques

L'examen des densités numériques de chaque espèce dans les tableaux I et II fait apparaître, dès la semaine suivant la défaunation, un cortège d'espèces pionnières recolonisant le milieu. Celles qui se sont installées au cours des six premiers jours restent dominantes au moins pendant les douze à quinze mois suivant la défaunation. Il s'agit des espèces benthiques ou cryptobenthiques suivantes:

Gobius buchichii, *Gobius cobitis*, *Parablennius sanguinolentus*, *Millerigobius macrocephalus* et *Tripterygion tripteronotus*.

Parmi les espèces plus nectoniques, on note *Symphodus tinca* et les Mugilidés, ainsi que les Athérinidés dans la passe D.

Des espèces comme *Gaidropsarus mediterraneus*, *G. vulgaris*, *Parablennius sanguinolentus*, *Gobius buchichii* et *Tripterygion tripteronotus* ont dépassé la densité de référence en sept mois en D, ou douze mois en A, après la défaunation.

Après quinze mois, il faut ajouter aux espèces du cortège précédent, dont la densité est encore plus forte, *Chromogobius quadrivittatus*, *Chromogobius zebratus*, *Symphodus ocellatus* en D, *Scorpæna porcus* (surtout en D) et *Serranus scriba* en A.

Des espèces nectoniques comme les Athérinidés et celles du genre *Diplodus*. ont, quinze mois après la défaunation, retrouvé leur niveau initial de densité de peuplement. Les espèces plutôt sédentaires semi-cryptiques telles que *Epinephelus guaza* (Chauvet, 1991), *Scorpæna porcus* (D), du genre *Tripterygion*, ou cryptobenthiques comme *Conger conger*, *Millerigobius macrocephalus*, *Parablennius sanguinolentus*, *Chromogobius quadrivittatus*, *Chromogobius zebratus*, *Gobius buchichii* dépassent leur densité de référence, parfois même dans de fortes proportions, mais d'autres, *Parablennius gattorugine*, *Lepadogaster candollei*, *Gobius cobitis*, *Scorpæna porcus*, n'atteignent pas encore leur niveau antérieur. En revanche, certaines espèces n'ont plus été recensées. Il s'agit de *Clinitrachus argentatus*, *Lepadogaster lepadogaster*, *Gobius geniporus*, *Pomatoschistus marmoratus* et de *Mullus surmuletus*.

Il est plus difficile de cerner le cas des espèces moins inféodées au substrat de ces sites car on peut penser que leur présence correspond à des arrivées ou des passages conjoncturels.

La compétition interspécifique augmente d'autant plus que les espèces tardives (rares ou composées d'un faible effectif) arrivent et tentent de s'installer dans des niches déjà occupées. De plus, au sein des espèces ayant apparemment les mêmes exigences écologiques, on note une évolution différentielle des densités numériques qui fait que l'une d'elles devient spatialement et numériquement dominante en éliminant momentanément l' (ou les) autre(s). C'est le cas de : - *Parablennius sanguinolentus* vis à vis de *P. gattorugine* et vis à vis de *Lipophrys pavo* (en A) - *Gobius buchichii* vis à vis de *G. cobitis* et vis à vis de *G. paganellus* - *Millerigobius macrocephalus* vis à vis des Gobiidés, plus rares dans les sites, tels que *Gobius geniporus*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Gammogobius steinitzi* ou vis à vis d'autres espèces comme *Clinitrachus argentatus* ou

celles du genre *Lepadogaster* - *Tripterygion tripteronotus* vis à vis de *T. melanurus*, *Aidablennius sphyx* et vis à vis de *Lipophrys pavo* (en A).

Parmi les espèces dont les valeurs de densité numériques ont atteint un maximum, en douze mois, pour retrouver ensuite, à peu près, leur niveau de référence, on trouve les cryptobenthiques *Parablennius sanguinolentus*, les deux espèces de *Chromogobius* et *Millerigobius macrocephalus* (en A seulement), et les nectoniques *Serranus scriba* et *Oblada melanura*. Cette fluctuation, plutôt aléatoire pour les nectoniques, peut, en ce qui concerne les cryptobenthiques, aussi être le résultat d'une compétition territoriale intervenant entre deux espèces à exigences voisines et entraînant des remaniements de densité numérique.

CONCLUSION

Cette étude dans la frange infralittorale située entre zéro et un mètre de profondeur aux îles Lavezzi, montre que, quinze mois après une défaunation expérimentale très limitée dans le temps et dans l'espace, le rétablissement du niveau d'équilibre originel en poissons n'est pas encore complètement achevé du point de vue de la richesse totale en espèces ou du nombre d'espèces communes à chacun des recensements de référence, tandis que les valeurs de densité totales sont rétablies.

Les modalités de recolonisation du milieu sont les suivantes. En début de recolonisation, certaines espèces pionnières, qui sont momentanément dominantes numériquement, réduisent la ressource territoriale ou spatiale ce qui affecte l'arrivée et l'installation d'espèces numériquement moins nombreuses ou plus rares. La difficulté pour les espèces rares de reconquérir le milieu est amplifiée par le tarissement temporaire de disponibilité en domaine vital. Après douze à quinze mois de recolonisation et certainement de compétition territoriale, non seulement entre espèces arrivées précocement et celles arrivées secondairement, mais aussi entre espèces à fortes affinités écologiques, la restructuration du peuplement de poissons est en phase d'achèvement. Elle pourra être considérée comme terminée lorsque les rapports de densité entre les espèces encore dominantes *Parablennius sanguinolentus*, *Millerigobius macrocephalus*, *Gobius buchichii* et *Tripterygion tripteronotus*, vis à vis de celles citées plus haut auront retrouvé leur valeur de référence.

Tableau I.- Récapitulation des recensements entrepris dans la crique A (573 m²) en nombre total d'individus observés par espèce, et principaux descripteurs de chaque peuplement.

dates d'échantillonnage Genres et espèces	17/07/1988 référence	5/10/1989 6 jours	6/05/1991 7 mois	6/10/90 12 mois	29/09/89 14,5 mois
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	-	1
<i>Gymnammodytes cicerelus</i>	-	-	2	-	-
Atherinidés	250	2	-	265	270
<i>Aidablennius sphyinx</i>	-	-	-	4	-
<i>Lipophrys dalmatinus</i>	1	-	-	-	-
<i>Lipophrys pavo</i>	5	-	-	1	-
<i>Parablennius incognitus</i>	-	-	1	2	3
<i>Parablennius gattorugine</i>	6	-	-	2	-
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	9	5	4	15	8
<i>Parablennius zvonimiri</i>	1	-	-	-	-
<i>Clinitrachus argentatus</i>	1	-	-	-	-
<i>Conger conger</i>	1	-	-	-	-
<i>Engraulis encrasicolus</i>	-	-	1	-	-
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	-	-	7	-	-
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	3	-	6	5	-
<i>Lepadogaster candollei</i>	3	-	1	3	3
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	2	-	-	-	-
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	3	-	1	7	2
<i>Chromogobius zebratus</i>	1	-	-	9	2
<i>Gobius buchichii</i>	39	26	48	85	86
<i>Gobius cobitis</i>	89	7	-	5	9
<i>Gobius geniporus</i>	1	-	-	-	-
<i>Gobius paganellus</i>	-	-	-	2	1
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	1	2	6	13	4
<i>Coris julis</i>	20	1	1	17	52
<i>Symphodus ocellatus</i>	-	-	1	-	-
<i>Symphodus roissali</i>	30	-	-	2	-
<i>Symphodus tinca</i>	-	12	-	20	7
Mugilidés	18+2	1	13	12	5
<i>Mullus surmuletus</i>	17	1	-	1	-
<i>Scorpaena porcus</i>	14	1	3	12	12
<i>Epinephelus guaza</i>	-	-	1	1	1
<i>Serranus scriba</i>	3	-	-	13	6
<i>Diplodus annularis</i>	2	1	-	1	5
<i>Diplodus sargus</i>	-	-	12	13	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	1	-	6	-	-
<i>Oblada melanura</i>	-	-	4	-	-
<i>Sarpa salpa</i>	1	-	27	-	2
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	1	-	-	-	-
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>	-	-	-	1	1
<i>Tripterygion melanurus minor</i>	1	-	-	3	-
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	21	12	1	17	13
abondance numérique totale N	530	71	146	537	493
richesse spécifique RS	30	12	20	27	21
indice de Shannon H'	2,83	2,71	3,24	2,91	2,45
équité E	0,58	0,76	0,75	0,61	0,56
densité numérique à l'are A	92,5	12,4	25,5	93,7	86,0
biomasse totale M	4081,5	512,6	821,50	2430,32	2753,50
biomasse à l'are B.	729,76	89,44	143,36	424,12	480,53
% d'espèces recolonisantes	-	40	67	90	70
nombre d'espèces communes	-	10	12	20	15

Tableau II.- Récapitulation des recensements entrepris dans la passe D (192 m²) en nombre total d'individus observés par espèce, et principaux descripteurs de chaque peuplement. Les nombres entre parenthèses correspondent à la masse totale diminuée de celle de *Sarpa salpa*.

dates d'échantillonnage Genres et espèces	20/07/1988 référence	06/10/1989 6 jours	08/05/1991 7 mois	07/10/90 12 mois	30/09/89 14,3 mois
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	1	-
Athérinidés	150	95	28	30	61
<i>Aidablennius sphyinx</i>	-	-	1	-	-
<i>Parablennius gattorugine</i>	2	-	-	1	1
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	3	-	4	7	6
Carangidés	-	-	-	-	1
<i>Clinitrachus argentatus</i>	2	-	-	-	-
<i>Conger conger</i>	1	-	-	1	1
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	1	-	2	-	-
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	-	-	-	2	-
<i>Lepadogaster candollei</i>	2	-	-	-	1
<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	1	-	-	-	-
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	1	-	-	12	6
<i>Chromogobius zebratus</i>	1	-	-	9	-
<i>Gammogobius steinitzi</i>	-	-	-	1	-
<i>Gobius buchichii</i>	30	4	35	105	160
<i>Gobius cobitis</i>	16	1	2	16	13
<i>Gobius geniporus</i>	1	-	-	-	-
<i>Gobius paganellus</i>	14	-	1	4	5
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	28	-	11	-	83
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	3	-	-	-	-
<i>Coris julis</i>	2	1	3	7	17
<i>Labrus merula</i>	-	-	-	1	-
<i>Symphodus ocellatus</i>	5	-	6	8	-
<i>Symphodus roissali</i>	13	1	1	5	-
<i>Symphodus tinca</i>	49	10	2	16	45
Mugilidés	1+53	3	10	2	3
<i>Mullus surmuletus</i>	1	-	-	-	1
<i>Chromis chromis</i>	1	-	-	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	4	1	1	10	12
<i>Epinephelus guaza</i>	1	-	-	-	1
<i>Serranus scriba</i>	11	-	1	12	9
<i>Diplodus annularis</i>	8	-	-	1	2
<i>Diplodus puntazzo</i>	-	-	7	1	-
<i>Diplodus sargus</i>	-	1	-	3	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	2	-	9	-	-
<i>Oblada melanura</i>	1	-	23	5	-
<i>Sarpa salpa</i>	8	1	5	4	1
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>	-	-	1	-	1
<i>Tripterygion melanurus minor</i>	4	-	-	-	2
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	1	-	3	4	16
abondance numérique totale N	426	118	156	268	448
richesse spécifique RS	35	10	21	26	23
indice de Shannon H'	3,45	1,20	3,51	3,41	2,97
équité E	0,67	0,37	0,80	0,73	0,66
densité numérique à l'are A	221,8	61,5	81,3	139,6	233,3
biomasse totale M	2947,5	756 (278)	598,3	2467,0	3876,0
biomasse à l'are B	1535,16	392 (145)	311,6	1284,9	2019,2
% d'espèces recolonisantes	-	29	60	74	66
nombre d'espèces communes	-	8	17	20	21

BIBLIOGRAPHIE

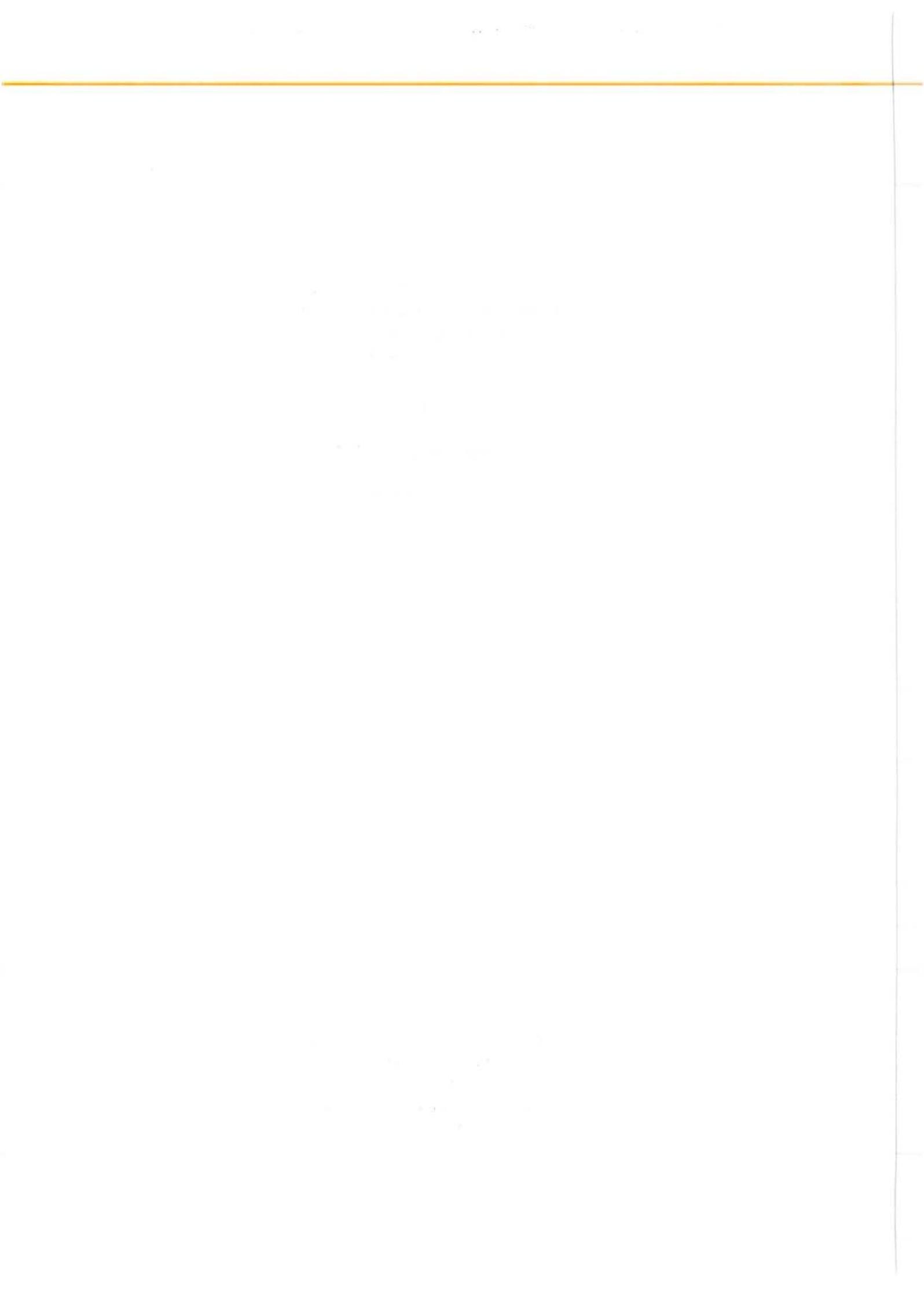
- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., FERNEZ J. L. & R. MINICONI, 1989.- Inventaire ichthyologique et évaluation quantitative de quelques espèces de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 24: 1 - 34
- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., RUSS C. & J.Y. JOUVENEL, 1992.- Inventaire ichthyologique, évaluation quantitative de quelques espèces de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi, comparaisons saisonnières. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, sous presse.
- CHAUVET C, 1991.- Statut d'*Epinephelus guaza* (Linnæus, 1758) et éléments de dynamique des populations méditerranéenne et atlantique. In "Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée", BOUDOURESQUE C. F., AVON M. & GRAVEZ V. édit., GIS Posidonie publ. , Fr.:225-275.
- DAGET J., 1976.- Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris.
- HARMELIN J. G., 1987.- Structure et variabilité de l'ichtyofaune d'une zone rocheuse protégée en Méditerranée (Parc national de Port-Cros, France). *Marine Ecology*, 8(3):263-284.
- HUSTON M., 1979.- A general hypothesis of species diversity. *Am. Nat.*, 113:81-101.
- LUCKHURST B. E. & K. LUCKHURST, 1978.- Analysis of the influence of substrate variables on coral reef fish communities. *Mar. Biol.*, Germ., 49:317-323.
- STENSETH N. C., 1980.- Spatial heterogeneity and population stability: some evolutionary consequence. *Oikos*, 35:165-184.
- TOMASINI J. A., BOUCHEREAU J. L. & C. RUSS, 1991.- Etude qualitative et quantitative et variations saisonnières (juillet 1987 et 1988, octobre 1989) de l'ichtyofaune des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 32:1-37.
- TOMASINI J. A., BOUCHEREAU J. L. & C. RUSS, 1991.- Etude du peuplement ichthyique, après défaunation expérimentale, dans deux sites littoraux des îles Lavezzi. *Trav. Sc. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 32:39-51.

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE
L'ENTOMOFAUNE DE LA RESERVE
DES ILES LAVEZZI
(Corse - du - Sud)**

par

**Christian COCQUEMPOT
et
Jean-Pierre CHAMBON**

**Laboratoire de Biosystématique de l'Insecte
Station de Zoologie
I.N.R.A.
78026 VERSAILLES CEDEX
FRANCE**



I. INTRODUCTION

Le Comité scientifique de la Réserve Naturelle des îles Cerbicale et Lavezzi est à l'origine du projet d'inventaire des Arthropodes de cet archipel du Sud de la Corse dont la coordination a été confiée à notre collègue C. RUNGS.

En collaboration avec les autorités nous avons établi un protocole permettant d'étudier la faune des micro et macro Hétérocères de la Réserve avec, dans la mesure de nos possibilités, un élargissement à d'autres groupes entomologiques.

Dans le cadre de ce programme, les recherches de 1991 ont concerné l'île Lavezzi principale composante en Réserve de l'archipel des Lavezzi. Une première mission d'étude a été réalisée du 24 mai au 1 juin 1991 afin d'observer et de prélever les insectes des Ordres ou familles ciblés dont la liste dressée après une identification spécifique vient ci-après compléter et contribuer à la connaissance du patrimoine protégé de la Réserve.

II. GENERALITES

Leur situation géographique et leurs caractéristiques géophysiques confèrent aux Lavezzi des potentialités faunistiques originales.

Nos recherches ont été effectuées sur les 66 hectares de l'île Lavezzi sur laquelle l'activité humaine décelée depuis le Néolithique jusqu'à nos jours (élevage) a façonné le paysage en zones essentiellement herbacées bien différentes du maquis des Cerbicale. Ces différences se retrouveront sans doute au niveau de l'entomofaune notamment pour celle liée à l'élevage (vaches, âne, chèvres).

La richesse faunistique de l'île Lavezzi est davantage qualitative que quantitative. Malgré l'exiguïté du site on note plusieurs types de biotopes susceptibles de receler des faunes différentes entraînant une bonne diversité globale avec une représentation de la plupart des grands groupes taxonomiques. Parmi les zones les plus caractéristiques nous avons remarqué la frange côtière sableuse allant du bord de la mer aux plantes halophiles renfermant les plages de sables (Cala); les zones humides intérieures soit d'eau douce soit d'eau saumâtre caractérisées par la présence de plantes hygrophiles (Joncs, Carex, Salicornes...) avec un fond sédimentaire d'origine végétal parfois profond; les zones herbacées sèches généralement plus élevées et d'aspect variable selon l'exposition solaire. Ces trois zones résument succinctement le complexe écologique de l'île au sein duquel il convient de ne pas omettre la présence des emplacements granitiques générateurs de micro secteurs très particuliers et la présence de la zone anthropisée du phare.

III. MATERIELS ET METHODES

III. 1: Piégeages lumineux.

4 séances de piégeage nocturne à la lumière ont été effectuées dans trois sites différents (voir carte). Ces séances ont eu lieu les 25, 27, 29 et 31 juin. Leur durée a varié en fonction de leur rendement déterminé par les conditions climatiques de la nuit. Le vent, la baisse des températures et la forte luminosité lunaire nous ont conduit à écourter les piégeages des 27 et 31 juin. Par contre les conditions bien plus favorables des nuits du 25 et 29 nous ont permis de prolonger la durée des séances jusqu'à deux et trois heures du matin.

III. 2: Les pièges sexuels.

20 pièges sexuels destinés à la capture de Lépidoptères Hétérocères ont été disposés en divers points de l'île (voir carte). Ces pièges étaient appâtés avec 20 substances phéromonales différentes, aimablement mises à notre disposition par le Laboratoire des Médiateurs chimiques de l'I.N.R.A. à Brouessy que nous remercions ici. Ils ont été mis en place le 25 juin et relevés le 31 juin.

Les phéromones utilisées concernaient essentiellement des Tortricidae dont la liste suit:

Tortricidae

- *Pandemis heparana* Denis et Schiffermüller
- *Argyrotaenia ljugiana* Thunberg
- *Choristoneura hebenstrietella* Müller
- *Archips podana* Scopoli
- *Archips xylosteana* L.
- *Cacoecimorpha pronubana* Hübner
- *Clepsis spectrana* Treitschke
- *Ptycholoma lecheana* L.
- *Cnephasia pumicana* Zeller
- *Tortrix viridana* L.
- *Hedya nubiferana* Haworth
- *Lobesia botrana* Denis et Schiffermüller
- *Spilonota ocellana* Denis et Schiffermüller
- *Cydia splendana* Hübner
- *Cydia pomonella* L.
- *Cydia janthinana* Duponchel
- *Cydia molesta* Busk
- *Eupoecilia ambiguella* Hübner

Noctuidae

- *Mamestra brassicae* L.

Yponomeutidae

- *Prays oleae* Bernard

III. 3: Les pièges d'interception.

27 gobelets en matière plastique ont été placés en divers points de l'île (voir carte) correspondant à des types de biotopes différents (marais à Salicornes, bord herbacé de plage, marais à Joncs, zones sèches, bord d'empilement granitique).

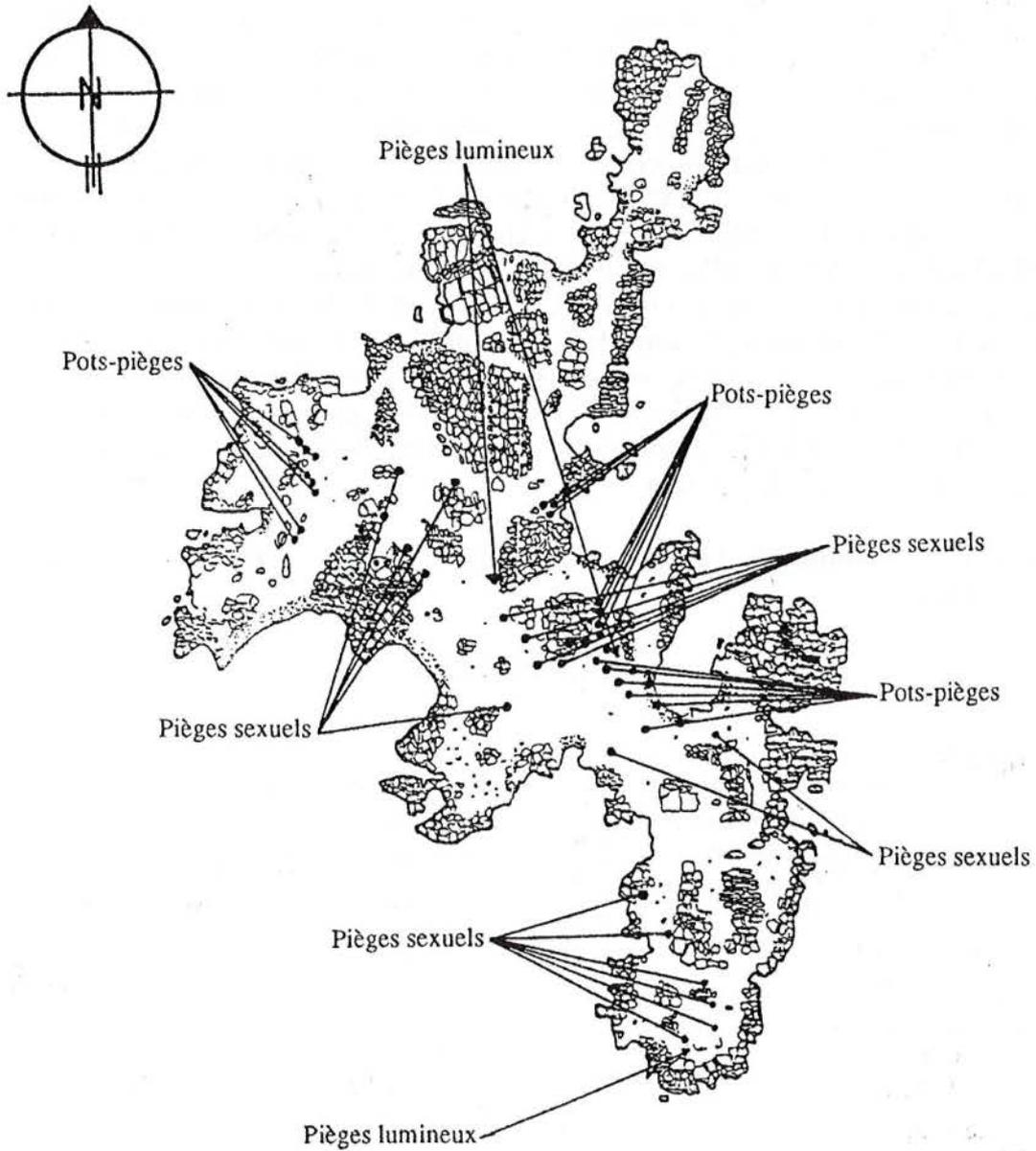
20 de ces pièges, destinés à intercepter tous les insectes ayant une activité de surface, contenaient un attractif liquide (vinaigre).

III. 4: Fauchages et prélèvements visuels.

Ces techniques furent employées quotidiennement pour appréhender la faune épigée diurne mais également les faunes de surface et semi endogée. Les bois charriés sur les plages par les flots ont également fait l'objet de recherches particulières.

Le battage initialement prévu n'a pratiquement pas été utilisé car la flore arbustive se prêtant à l'emploi de cette technique était limitée à un Mûrier et quelques Figuiers difficiles d'accès. Nous avons noté par ailleurs la présence, le dernier jour, d'un bosquet de Tamarix au Nord-Ouest de l'île qui mériterait une attention future.

**EMPLACEMENTS DES DIFFERENTS
TYPES DE PIEGES
SUR L'ILE LAVEZZU
(Réserve Naturelle des îles Lavezzi)**



D'après la plaquette de la Réserve Naturelle des îles Lavezzi
"A la découverte de l'île Lavezzi".
(Editions Cynros et Méditerranée)

IV. RESULTATS

IV. 1: Généralités.

L'ensemble des méthodes et techniques utilisées nous a permis de recenser un nombre relativement important d'espèces d'insectes appartenant à des Ordres et Familles très divers. Les micro et macro Hétérocères qui faisaient l'objet d'une attention particulière sont relativement nombreux (49 espèces pour 11 Familles). Les autres taxons prélevés sont essentiellement des Coléoptères (58 espèces pour 15 Familles) puis des Hyménoptères (3 espèces pour 2 Familles), des Neuroptères (2 espèces pour une Famille), les Odonates les Orthoptères, Diptères et Embioptères comptant chacun une espèce. Ces données sont celles obtenues après identification spécifique. Il est évident que certains groupes entomologiques sont ici sous estimés et que le résultat de nos prospections ne reflète donc pas la diversité réelle de l'entomofaune de l'île Lavezzi.

Les auteurs tiennent à exprimer toute leur reconnaissance aux spécialistes qui ont accepté d'étudier le matériel qui leur a été confié permettant ainsi l'élaboration d'une liste globale relativement importante compte-tenu du contexte géophysique du site étudié. Nous remercions ici MM. A. CAMA, R. CLOUPEAU, J.-L. DOMMANGET, G. GENESTIER, J. GUSENLEITNER, J. HAMON, C. JEANNE, P. MACHARD, M. MARTINEZ, J. PELLETIER, B. PETERSEN, J. PICARD.

La liste commentée qui suit fait référence aux notes de C. RUNGS (com. pers.) faisant état de 116 espèces d'insectes actuellement recensées sur les îles Cerbicale et Lavezzi. Cette référence nous permet de préciser pour chaque espèce son statut vis à vis de l'île Lavezzi et de l'archipel en Réserve. Certaines données apparaissent nouvelles pour la Corse et même pour la France soulignant ainsi l'intérêt écologique que représentent les seuls 66 hectares de l'île Lavezzi.

IV. 2: Liste commentée des Insectes recensés sur l'île Lavezzi (24 mai au 1 juin 1991).

LEPIDOPTERA

Tortricidae

Cacoecimorpha pronubana Hübner. Dans le piège sexuel qui lui était destiné ainsi que ceux de *T. viridana*, *P. heparana* et *A. xylosteana*.

Clepsis neglectana Herrich-Schäffer. Dans les pièges sexuels destinés à *A. podana*, *A. ljugiana*, *C. hebenstrietella*, *C. pomonella* et *L. botrana*. Egalement au piège lumineux.

Cnephasia longana Haworth. Dans le piège sexuel destiné à *E. ambiguella* et attiré par la lumière.

Cnephasia pumicana Zeller. Dans le piège sexuel qui lui était destiné.

Lobesia quaggana Mann. Dans le piège sexuel destiné à *H. nubiferana* et attiré par le piège lumineux. Cette espèce est endémique de Corse.

Lobesia abscisana Doubleday. Espèce nouvelle pour la Corse (RUNGS, 1988). Dans le piège sexuel à *L. botrana* et un exemplaire attiré par le piège lumineux.

Lobesia botrana Denis et Schiffermüller. Dans le piège sexuel qui lui était destiné.

Epinotia thapsiana Zeller. Dans les pièges sexuels destinés à *C. pumicana*, *A. podana* et *M. brassicae*. Egalement au piège lumineux.

Crociosema plebejana Zeller. Uniquement au piège lumineux.

Aethes languidana Mann. Dans les pièges sexuels destinés à *A. pulchellana* et *C. pronubana*.

Toutes ces espèces sont nouvelles pour l'île Lavezzi et l'ensemble de la Réserve Cerbicale et Lavezzi.

Les pièges sexuels destinés à *C. spectrana*, *P. lecheana*, *S. ocellana*, *C. splendana*, *C. janthinana*, *C. molesta* et *P. oleae* n'ont rien attiré et la plupart des phéromones n'ont pas attiré l'espèce visée. En regard de la végétation existante, certaines de ces espèces n'existent probablement pas sur l'île mais, la courte période d'investigation ne permet pas d'affirmer que les toutes espèces non attirées soient absentes de l'île Lavezzi.

Pterophoridae

Agdistis delicatulella Chrétien.

Leioptilus cinerariae Millière.

Pterophorus olbiadactylus Millière.

Les trois espèces sont nouvelles pour la Réserve, elles ont été capturées lors des séances de piégeage à la lumière ou de jour.

Geometridae

Eucrotes indigenata de Villers.

Cyclophora punctaria L.

Scopula imitaria Hübner.

Idaea seriata Schrank.

Idaea contiguaria Hübner.

Eupithecia centaureata Denis et Schiffermüller.

Gnophos mucidarius Hübner.

Aspitates ochrearia Rossi.

Menophra abruptaria Thunberg.

A l'exception d'*I. seriata*, toutes ces espèces, attirées par la lumière, sont nouvelles pour l'île Lavezzi et pour l'ensemble de la Réserve Cerbicale et Lavezzi.

Pyralidae

Ematheudes punctella Treitschke. Déjà répertorié aux Lavezzi.

Udea ferrugalis Hübner.

Lamoria anella Denis et Schiffermüller.

Etiella zinckenella Treitschke.

Nyctegretis ruminella De la Harpe. Pyrale endémique de Corse.

Phycitodes binaevella Hübner. Il s'agit fort probablement de la sous espèce *sardiniella* Roester qui est propre à la Corse.

Nomophila noctuella Denis et Schiffermüller.

Eudonia vandaliella Herrich-Schäffer.

Eudonia mercurella L.

Homoeosoma sinuella F.

En dehors d'*E. punctella*, toutes ces espèces prises lors des piégeages à la lumière, apparaissent nouvelles pour la Réserve.

Arctiidae

Coscinia cribraria L. Nouveau pour l'ensemble de l'archipel en Réserve, obtenu de *Senecio cineraria* P. de Candolle.

Sphingidae

Macroglossum stellatarum L. Espèce déjà recensée sur l'île.

Ethmiidae

Ethmia bipunctella F. Nouveau pour les Cerbicale et Lavezzi.

Plutellidae

Plutella xylostella L. Nouveau pour l'ensemble de la Réserve, obtenu de *Mathiola tricuspidata* Brown.

Choreutidae

Millieria dolosana Herrich-Schäffer. Nouveau pour la Réserve.

Noctuidae

Dysgonia algira L. Déjà recensé sur Lavezzu.

Autographa gamma L. Nouveau pour la Réserve.

Eutelia adulatrix Hübner. Nouveau pour la Réserve.

Eublemma elychrysi Rambur. Nouveau pour la Réserve.

Pyrois effusa gallica Schawerda. Nouveau pour la Réserve (Endémique de Corse).

Hoplodrina blanda Denis et Schiffermüller. Nouveau pour l'archipel.

Calophasia platyptera Esper. Nouveau pour les Cerbicale et Lavezzi.

Hecatera corsica Rambur. Nouveau pour la Réserve. Considérée comme sous espèce d'*H. bicolorata* Hufnagel par certains auteurs.

Agrotis schawerdai jeanninae Dufay. Sous espèce endémique nouvelle pour la Réserve.

Noctua comes corsatra Schawerda. Nouveau pour l'archipel (voir RUNGS, 1988).

Pseudaletia unipuncta Haworth. Nouveau pour la Réserve.

Coleophoridae

Coleophora conyzae Zeller. Nouveau pour la Réserve.

DIPTERA

Agromyzidae

Napomyza lateralis (Fallén). Trois Diptères seulement sont actuellement connus des îles Cerbicale et Lavezzi. *N. lateralis* en est une quatrième.

HYMENOPTERA

Mutillidae

Smicromyrne trioma Invrea.

Mutilla brutia brutia Petagna.

Aucun Mutillidae n'ayant été recensé à ce jour, ces deux espèces sont nouvelles pour la Réserve.

Eumenidae

Ancistrocerus longispinosus gazelloides Guiglia. Nouveau pour la Réserve.

ODONATA

Libellulidae

Sympetrum foscolombei Sélys. Connu et commun sur Lavezzu.

ORTHOPTERA

Gryllidae

Gryllotalpa gryllotalpa (L.). Nouveau pour l'archipel. Commun dans les marais à Salicornes de Lavezzu.

COLEOPTERA

Tenebrionidae

Pimelia payraudeaui Latreille. Connu et commun sur Lavezzu. Le statut spécifique de cette espèce est à préciser (synonyme ou différent de *P. angusticollis* Solier) (BONNEAU, 1988).

Akis bacarozzo Schrank. Connu et abondant sur Lavezzu.

Tentyria ligurica Solier. Nouveau pour la Réserve. *T. mucronata* Serville cité de Lavezzu (RUNGS, 1991) n'existe pas en Corse (BONNEAU, 1988).

Blaps gibba Lapouge. Connu et commun sur Lavezzu.

Dendarus tristis Rossi. Connu de Lavezzu.

Pedinus punctatostriatus Mulsant et Rey. Nouveau pour la Réserve.

Sinorus colliardi Fairmaire. Espèce récemment retrouvée en France (BONNEAU, 1989) et nouvelle pour l'archipel.

Gonocephalum rusticum Olivier. Nouveau pour la Réserve.

Ammobius rufus Lucas. Nouveau pour l'archipel.

Phthora crenata Mulsant. Nouveau pour la Réserve.

Asida corsica Lapouge. Connu de Lavezzu.

Asida longicollis Solier. Nouveau pour Lavezzu et la Réserve.

Stenosis sp. Cet insecte n'a pu être identifié. *Stenosis angusticollis* Reiche étant actuellement connu uniquement des Cerbicales, notre Tenebrionidae est donc au moins nouveau pour Lavezzu. Précisons à ce sujet que *S. sardea* Küster a été pris plus récemment (A. CANARD, novembre 1991) sur l'île Lavezzu (RUNGS, com. pers.). Toutes ces espèces ont été trouvées marchant sur le sol, sous les pierres ou enfoncées dans le sable.

Oedemeridae

Nacerda melanura L.

Oedemera flavipes F.

Oedemera nobilis Scopoli.

Ces trois espèces, qui sont nouvelles pour la Réserve, ont été retrouvées depuis par A. CANARD et J.-M. LEMAIRE (RUNGS, com. pers.).

Elateridae

Cardiophorus argiolus Gén. Nouveau pour l'archipel.

Drasterius bimaculatus (Rossi). Nouveau pour l'archipel et revu en juin 1992 par J.-M. LEMAIRE (RUNGS, com. pers.).

Dermestidae

Dermestes frischii Kugel. Inféodé aux cadavres des mammifères et déjà recensé dans îles Cerbicale mais nouveau pour Lavezzi où A. CANARD l'a retrouvé en novembre 1991 (RUNGS, com. pers.).

Ptinidae

Ptinus irroratus Kiesenwetter. Nouveau pour l'archipel.

Carabidae

Tachys scutellaris Stephens.

Pogonus gilvipes Dejean.

Harpalus oblitus patruelis Dejean.

Acupalpus maculatus Schaum. Egalement signalé par J.-M. LEMAIRE en juin 1992 (RUNGS, com. pers.).

Percus strictus lavezzi Jeannel. Forme inféodée aux îles Lavezzi qui n'avait pas été retrouvée depuis longtemps (RUNGS, 1991). A. CANARD et J.-M. LEMAIRE ont retrouvé quelques exemplaires depuis notre passage (RUNGS, com. pers.).

Agonum nigrum Dejean.

Agonum numidicum Lucas. Uniquement connu de Corse pour la faune de France.

Agonum marginatum L.

Microlestes corticalis Dufour.

Dyschirius chalybaeus Putzeys.

Dyschirius apicalis Putzeys. Retrouvé par J.-M. LEMAIRE en juin 1992 (RUNGS, com. pers.).

Amara kulti Fassati.

Toutes ces espèces sont, en dehors du *P. strictus lavezzi*, nouvelles pour l'archipel Cerbicale et Lavezzi. La plupart des Carabidae ont été recensés au bord des zones humides en cours assèchement. Nous n'avons pas rencontré l'*Hadrocarabus genei* Géné, espèce endémique sardo-corse, dont une forme particulière de petite taille existe sur Lavezzi (CASALE *et al.*, 1982; JEANNEL, 1941).

Malachiidae

Malachius sp.

Psilothrix viridicaeruleus Geoffroy. Déjà connu des Lavezzi.

Histeridae

Hister quadrimaculatus L. Nouveau pour la Réserve.

Hister uncinatus Illiger. Nouveau pour la Réserve.

Chrysomelidae

Timarcha sardoa Villa

Chrysolina banksi ausonia Schatz

Ces deux Chrysomelidae ont déjà été recensés sur les Lavezzi.

Curculionidae

Pseudocleonus carinatus (Gyllenhal).

Amaurorhinus sardous Folwaczny. Espèce nouvelle pour la France (PELLETIER, 1993).

Pselactus spadix (Herbst). Endémique de Corse.

Pselactus caoduroi Osella. Nouveau pour la France (PELLETIER, à paraître). Il n'était connu que des Abruzzes d'où il a été récemment décrit (OSELLA, 1984-85).

Styphloderes exsculptus (Boheman).

Mesites pallidipennis (Boheman).

Sphenophorus striatopunctatus (Goeze).

Pseudorhinus laesirostris Fairmaire.

Hypera arator (L.).

Donus philanthus (Olivier).

Toutes ces espèces sont nouvelles pour l'île Lavezzi et l'ensemble de la Réserve. Elles ont été prélevées dans les bois cariés charriés par la mer dans les Cala et au pied des plantes herbacées des zones sableuses sèches.

Cetoniidae

Netocia morio (F.) Déjà recensé sur Lavezzi.

Oxythyrea funesta (Poda). Déjà recensé sur Lavezzi.

Tropinota squalida (Scopoli). Nouveau pour la Réserve et repris depuis par J.-M. LEMAIRE (RUNGS, com. pers.).

Scarabaeidae

Bubas bison (L.). Nouveau pour la Réserve et revu depuis par A. CANARD (RUNGS, com. pers.).

Aphodiidae

Aphodius (Bodilus) ghardimaouensis Balthasar. Nouveau pour la Réserve et très commun dans les excréments des ruminants.

Aphodius (Alocoderus) hydrochoeris (F.). Egalement nouveau pour la Réserve en compagnie du précédent.

Geotrupidae

Thorectes intermedius (Costa). Déjà connu de Lavezzi.

Cerambycidae

Parmena solieri lanzai Sama. Déjà connu de Lavezzi. Il s'agit d'une forme limitée aux îles Cerbiciale, Lavezzi et aux îles de l'archipel de Toscane (SAMA, 1988). *P. solieri s.str.* (Mulsant) n'était pas considéré comme une bonne espèce par VILLIERS (1978). Il convient donc de l'ajouter à la liste des Cerambycidae de France réalisée par cet auteur.

Brachyleptura cordigera (Fuesslins). Nouveau pour l'archipel. Signalé également par A. CANARD en novembre 1991 et J.-M. LEMAIRE en juin 1992 (RUNGS, com. pers.).

Stenopterus rufus (L.). Nouveau pour l'archipel et retrouvé en juin 1992 par J.-M. LEMAIRE (RUNGS, com. pers.).

EMBIOPTERA

Embioptera sp. Il s'agit fort probablement d'*Embia tyrrhenica* Stefani déjà connu des Cerbicales (RUNGS, 1991).

NEUROPTERA

Chrysopidae

Mallada ibericus (Navas). Nouveau pour la Réserve.

Mallada genei (Rambur). Nouveau pour la Réserve.

IV. 3: Remarques faunistiques.

Malgré la brièveté de la période d'investigations cette étude a permis, après identification, de recenser 116 espèces d'insectes sur l'île Lavezzi dont trois n'ont pas pu être spécifiquement nommées. La plupart de ces insectes (96) n'étaient pas encore répertoriés sur cette île d'après la liste de C. RUNGS (1991). En dehors de *D. frischi*, de *Stenosis sp.* et probablement notre Embioptère, toutes ces espèces sont citées pour la première fois de l'ensemble de la Réserve des îles Cerbicales et Lavezzi, ce qui porte l'inventaire provisoire à 210 espèces (117 (RUNGS, 1991) + 93 (la présente note) (209 si on annule la citation de *T. mucronata*). De nouvelles missions d'études réalisées depuis la nôtre par A. CANARD et J.-M. LEMAIRE ont permis d'augmenter sensiblement ce chiffre (RUNGS, com. pers.).

L'intérêt faunistique de Lavezzi dépasse largement le cadre de la Réserve avec *L. abscisana* qui apparaît nouveau pour la Corse et surtout avec *A. sardous* et *P. caoduroi*, deux charançons nouveaux pour la faune de France.

Nous pensons que la majorité des espèces répertoriées lors de notre expédition se développe effectivement sur l'île. La présence des Dermestidae, Histeridae, Scarabaeidae, Aphodiidae et Geotrupidae (7 espèces) est étroitement liée à celle des mammifères d'élevage.

V. CONCLUSION

Le bilan de nos premières investigations entomologiques sur l'île Lavezzi (116 espèces dont 93 nouvelles pour l'ensemble de la Réserve) nous semble positif et met en évidence des caractéristiques qualitatives très intéressantes (1 espèce nouvelle pour la Corse et 2 pour la France).

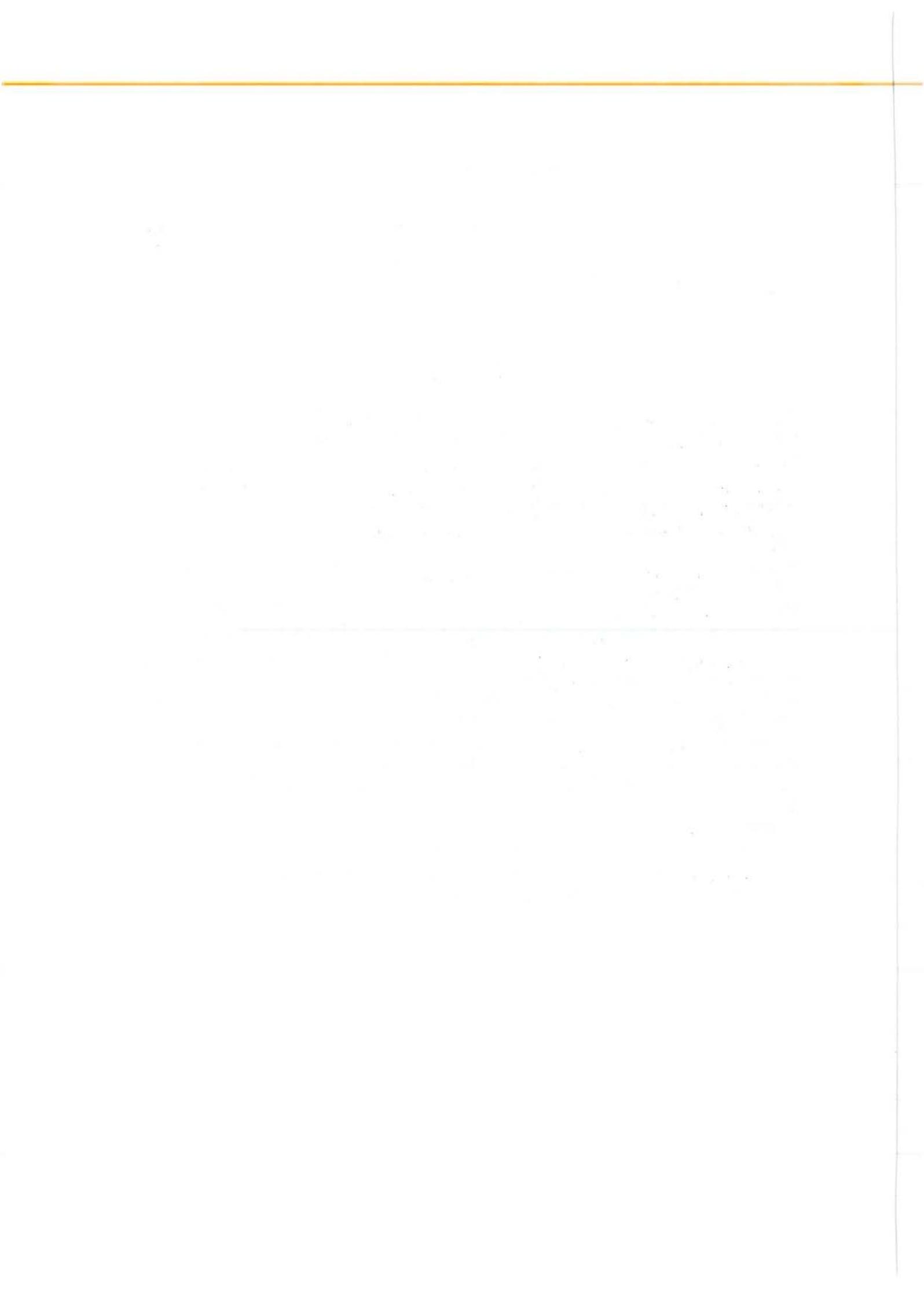
Le nombre relativement important d'espèces complémentaires pour la Réserve recensées en une seule semaine nous conduit à penser que nous sommes encore loin d'avoir une connaissance exhaustive du patrimoine entomologique des Cerbicales et Lavezzi. L'élargissement des recherches sur des groupes peu ou pas étudiés jusqu'à présent (Diptères, Hyménoptères, Orthoptères, Hémiptères, Homoptères...) et la variation des sites (Cerbicales et Lavezzi ont des faciès différents) et des périodes de prélèvements permettraient d'obtenir un bilan faunistique plus proche de la réalité qui pourrait avoisiner les 500 espèces.

VI. REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Mr. PANZANI et ses collaborateurs pour leur disponibilité et sympathie de tous les instants et qui ont largement contribué à rendre notre mission aussi agréable que scientifiquement positive. Notre reconnaissance va également à MM. CAILLAUD et RUNGS qui ont permis et facilité la réalisation du projet d'étude de l'entomofaune de la Réserve des îles Cerbicales et Lavezzi.

VII. BIBLIOGRAPHIE

- BONNEAU P., 1988. Contribution à la rédaction d'un catalogue des Tenebrionidae de France (Première partie). *L'Entomologiste*, Fr., 44 (3): 133-145.
- BONNEAU P., 1989. Contribution à la rédaction d'un catalogue des Tenebrionidae de France: premiers addenda et corrigenda. *L'Entomologiste*, Fr., 45 (4-5): 209-217.
- CASALE A., STURANI M. et TAGLIANTI A.V., 1982. *Fauna d'Italia, Coleoptera Carabidae I. Introduzione, Paussinae, Carabinae*. Calderini Ed., Bologna, Italia: 1-499.
- JEANNEL R., 1941. *Faune de France 39. Coléoptères carabiques, première partie*. Lib. Fac. Sc. Ed. Paris, Fr.: 1-571.
- OSELLA G., 1984-85. Due nuovi curculionidi endogei della fauna italiana (Coleoptera). *Frustula entomologica*, Italia, N.S. VII-VIII (XX-XXI): 373-383.
- PELLETIER J., 1993. Curculionidae: une nouvelle espèce pour la France et observations de terrain. *L'Entomologiste*, Fr., 49 (1): 13-15.
- RUNGS C., 1988. *Liste-inventaire systématique et synonymique des Lépidoptères de Corse*. Supplément à Alexanor, Fr., 15 (5): 1- 86.
- RUNGS C., 1991. Eléments pour servir à l'établissement d'un inventaire des espèces d'Arthropodes terrestres présentes dans les Réserves naturelles des îles Cerbicales et des îles Lavezzi (Corse-du-Sud). Travaux sci. Parc nat. rég. Réserves nat. Corse, Fr. 32: 69-92.
- SAMA G., 1988. *Fauna d'Italia, Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico*. Calderini Ed., Bologna, Italia: 1-216.
- VILLIERS A., 1978. *Encyclopédie entomologique XLII. Faune des Coléoptères de France I, Cerambycidae*. Lechevalier Ed., Paris, Fr.: 1-611.

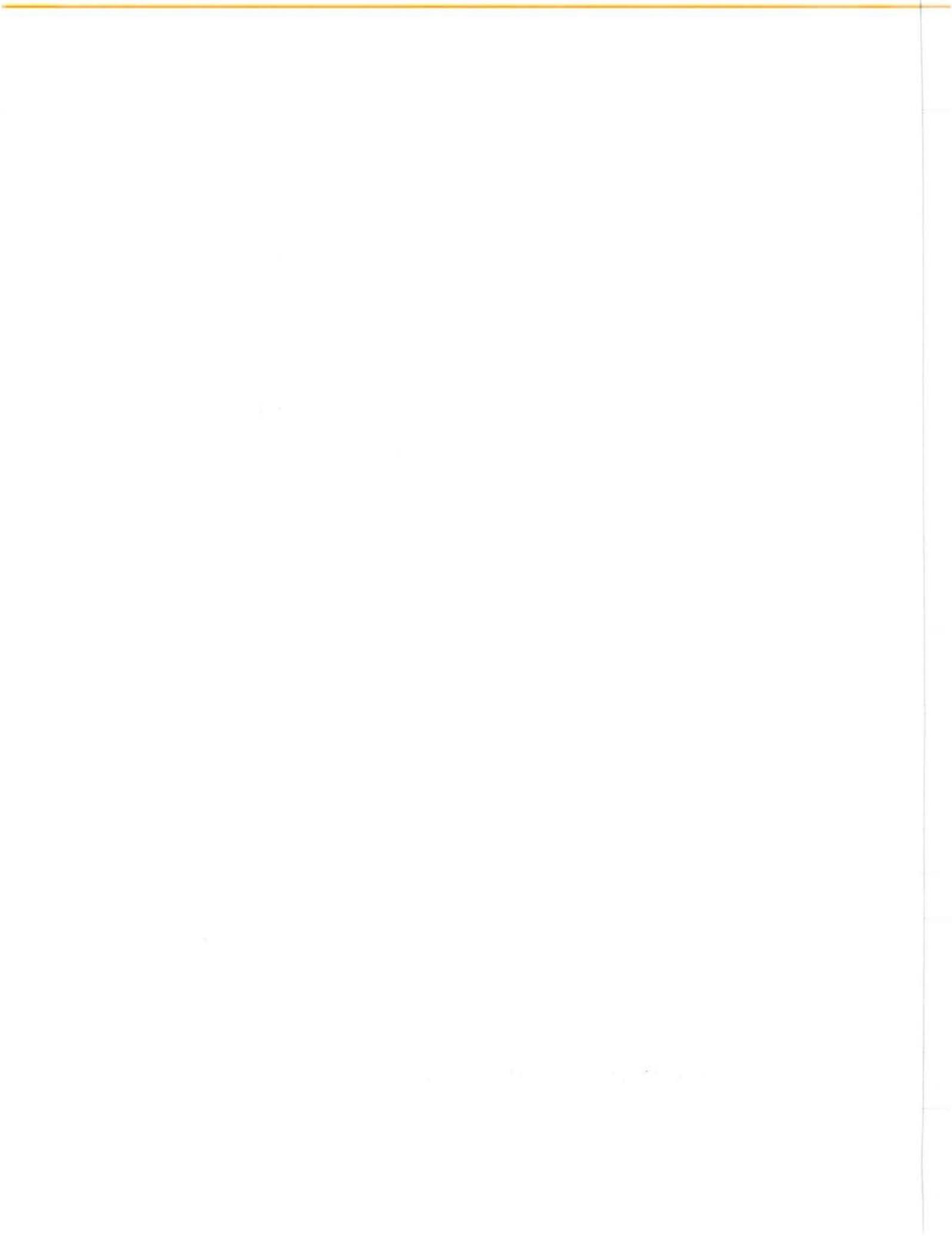


COLEOPTERES RECOLTES AUX ILES LAVEZZI

DU 1er AU 4 JUIN 1992

PAR

LEMAIRE Jean-Michel



Résumé

Compte-rendu d'une mission d'étude de la faune des coléoptères des Iles Lavezzi (Corse, France), du 1er au 4 juin 1992. Nous confirmons la présence des sou-espèces endémiques *lavezzianus* Jeann. et *mucronatus* Jeann. du *Percus strictus* Dej., et nous signalons une trentaine d'espèces nouvelles pour la faune de l'archipel.

1 Introduction

Devant me rendre en Corse le 1er juin pour raisons professionnelles, j'ai proposé à Monsieur M. Leenhardt, Directeur du Parc Naturel Régional de Corse, d'effectuer une mission aux Iles Lavezzi afin d'y étudier la faune des coléoptères de l'archipel, réalisant ainsi un vieux rêve d'entomologiste amateur ! L'archipel des Lavezzi est en effet bien connu, depuis l'ouvrage de référence de Jeannel [3], pour abriter deux sous-espèces endémiques du carabique *Percus strictus* Dej., dont la forme typique occupe le nord de la Sardaigne.

Cette mission m'ayant été aimablement accordée, je suis arrivé à Figari vers 18h où j'ai été accueilli par Monsieur Jean-Pierre Panzani, Conservateur de la Réserve, qui a eu l'obligeance de m'amener le soir même sur l'île Lavezzi.

Une rapide visite de l'île entre 19h30 et 21h m'a permis de recueillir quelques échantillons des espèces les plus communes:

- sur les ombelles de *Daucus*
Stenopterus rufus, *Oedemera nobilis*, *Oedemera flavipes*
- sous les pierres
Blaps gibba, très commun, *Pimelia payraudeaui*, *Akis bakarozzo*, *Dendarus tristis*, *Crypticus gibbulus*, *Hister sinuatus*, *Chrysolina banksi*, *Harpalus*

tenebrosus, *Harpalus attenuatus*, *Amara aenea*, et un cadavre incomplet de *Percus strictus lavezzianus*!

2 Journée du 2 juin

Un fort vent d'ouest a soufflé toute la nuit, et vers 8h le temps est couvert. Dès la sortie du bâtiment du phare, je suis accueilli par des centaines de *Vanessa cardui*, posées sur la pelouse d'Obiones à raison d'une au m^2 environ, et qui s'envolent tant bien que mal à mon passage. Deux heures plus tard, elles seront parties, il s'agit probablement d'un vol migratoire, en provenance de Sardaigne et peut-être même d'Afrique du Nord!

Sur les chemins et sous les abris rocheux (où fleurit la minuscule endémique *Nananthea perpusilla*), les gros ténébrions, *Blaps*, *Akis*, *Pimelia* sont très actifs, les premiers surtout pullulent partout et s'accouplent avec ardeur. Je prends quelques photos, et constate que la lumière du flash les fait fuir sous les rochers. Une larve de *Lampyrus* traverse le chemin, je la laisse en paix. Les fleurs de chardons et de carottes sont envahies d'*Oedemera*, dont les mâles se reconnaissent immédiatement à leurs cuisses postérieures enflées. A signaler également les cétoines communes *Oxythyrea funesta*, *Tropinota squalida*, *Netocia moria*.

L'exploration de bouses de vache livre *Onthophagus vacca* et *taurus*, des *Hister sinuatus* et des petits staphylin (*Philonthus* ?).

Les abords de la bergerie me livrent enfin un couple de *Percus s. lavezzianus*, que je conserve vivants afin de tenter d'obtenir des larves, ainsi qu'un bousier, *Thorectes intermedius*.

Dans le trou humide sur le chemin, le carabique *Stenolophus teutonius*, pourtant non signalé dans [5], est au rendez-vous, associé au minuscule *Acupalpus maculatus*. Au retour, je visite le puits en bordure de la plage Cala di Furneru, malheureusement excessivement piétiné, pollué par les vaches et envahi de débris de plastique. Quelques tétards et Notonectes parviennent à y survivre, les coléoptères aquatiques ont dû chercher des lieux plus hospitaliers; je n'y prends qu'un petit carabique, qui s'avère pourtant être une bonne capture: *Anthracus flavipennis*, espèce connue des marécages de Corse et d'Afrique du Nord.

Je repars vers 11h, le soleil est revenu: sur les chemins sablonneux, le petit ténébrion *Pachychile servillei* s'affaire; dans la zone humide située entre le cimetière et la Cala di Sderenaia, je recueille à l'"aspirateur" des microcoléoptères caractéristiques intéressants: un *Paederus*, staphylin à la livrée orange et vert métallique, le petit taupin *Drasterius bimaculatus*, et des petits carabiques identifiables seulement à la binoculaire; il s'agira de *Dyschirius api-*

calis et de *Eotachys bistratus*.

Sur les fleurs, les *Oedemera* pullulent, et le fauchoir me donne des petites Coccinelles (deux espèces de *Scymnus*) et des *Anaspis*.

Sur les chemins sablonneux, j'observe le manège des guêpes *Bembex* qui me rappellent mes lectures enfantines de J.H. Fabre. J'en prélève un exemplaire aux fins de détermination, cette espèce n'étant pas citée dans [5]. Les femelles accompagnées de quatre ou cinq courtisans s'envolent en bourdonnant furieusement, puis se reposent entourées de leur cour, tandis que d'autres creusent leur terrier en chassant le sable à reculons avec une belle ardeur. Il serait intéressant que des spécialistes des Diptères étudient les proies de ces *Bembex*.

Je place quelques pièges à bière aux alentours de la bergerie, dans l'espoir de prendre le *Carabus genei*.

Après un solide et sympathique déjeuner préparé par nos hôtes, je repars pour un tour de l'île. Les *Akis* pullulent sur le chemin près de la bergerie. Un *Percus* s'est déjà fait prendre dans l'un des pièges, ce qui prouve que cet insecte n'est pas exclusivement nocturne.

La mare près de la Cala di Greco est un peu moins polluée, mais ne me livre aucun coléoptère. En revanche, j'observe et photographie une couleuvre verte et jaune, qui niche dans le tronc d'arbre vermoulu au bord de la mare.

Dans un abri sous roche, un *Dracunculus muscivorus* est encore épanoui. Après l'avoir photographié, je vérifie d'un coup de canif qu'il est bien nommé! De fait, la fleur ne retenait prisonnières que des mouches, et aucun coléoptère scatophage.

Au retour, je ramasse sur le chemin les chrysomèles *Timarcha sardou* et *Chrysolina banksi*. A l'entrée du phare, un scarabée vole face au vent au dessus des Obiones. C'est un *Pachypus candidae* ♂, espèce remarquable de la faune corse que je n'avais jamais eu l'occasion de capturer. La femelle (aptère!) était-elle sous les Obiones? Il aurait fallu tenter de suivre le mâle...

Vers 22h30, j'accompagne Isabelle Clémenceau, étudiante en ornithologie en stage depuis trois semaines sur l'île, qui part relever la fréquence des chants nocturnes du Puffin cendré. Rêvant toujours de *Carabus genei*, j'en profite pour explorer les chemins et les abords de la bergerie à la lampe électrique, en vain, seuls les inévitables *Blaps* sont de sortie. Mais l'écoute des pleurnichements nocturnes des puffins valait à elle seule l'excursion. En revanche au retour nous remarquons et capturons deux femelles de vers-luisants presque complètement dépigmentées. Je les garde vivantes pour vérifier s'il s'agit d'immatures, mais le lendemain elles ont conservé leur couleur pâle: il s'agit sans doute d'une espèce du genre *Phausis*, qu'il faudra confier à un spécialiste.

3 Journée du 3 juin : Cavallo

Le matin, je retourne relever les pièges qui n'ont malheureusement pris que des *Blaps*. Je récolte au passage une *Asida corsica* sous une pierre et quelques insectes déjà cités. Sur une ombelle, avec les inévitables *Oedemera*, je prends une *Leptura cordigera*, espèce fort commune dans tout le midi et la Corse, mais non encore citée des Lavezzi. Enfin une bouse sèche renferme une assez grosse larve, je prélève le tout pour tenter d'obtenir l'imago.

L'après-midi, J.-M. Culioli et Paul Peschet m'emmènent à Cavallo, pour essayer de trouver l'autre sous-espèce du *Percus*. Ma première impression est celle d'un vaste chantier ... et d'un désastre écologique ! J.-M. Culioli m'emmène d'abord au bord de la lagune, qui semble gravement eutrophisée et dont les rives sont jonchées de débris "de civilisation": sous le sable, une couche de vase nauséabonde m'incite à changer immédiatement d'endroit; de l'autre côté, le terreau humide a meilleur aspect: pas de ripicoles, mais de minuscules *Pselaphidae* sont bien visibles grâce à leurs élytres rouges: il s'agit d'un *Brachygluta*, probablement *B. Lefebvrei* qui est commun en Provence dans les détritits d'inondation.

Nous explorons ensuite les bords de la piste aérienne, qui occupe une bonne partie de l'ancien marais. Une bonne surprise sous une pierre, je crois d'abord avoir trouvé le *Percus*, c'est en fait un *Scarite*, connu en France de Corse et de la presqu'île de Giens, *Scarites (Distichus) planus*: comme tous les *Scarites*, il se cambre et se raidit à la manière d'un taupin quand je le saisis.

De l'autre côté de la piste, ce qui reste de marais n'a pas trop mauvaise mine et de belles libellules y volent. Pas de carabiques ripicoles pourtant. Dans le maquis voisin, des écriteaux nous informent qu'il s'agit d'une zone d'épandage d'eaux traitées. Sur l'autre rive du marais, des algues de couleur étrange...Mais sur le chemin, des *Pimelia*, plus petites que celles que j'ai trouvées à Lavezzi, et surtout un cadavre du fameux *Percus strictus mucronatus*! Je termine cette visite par une exploration rapide de la pointe N.O. de l'île, heureusement préservée des engins des "aménageurs". Dans le chaos au sommet de la pointe, je retrouve la *Nananthea* et...un autre cadavre de *Percus*, mais pas d'exemplaire vivant. Espérons que ce n'étaient pas les restes des deux derniers survivants ! En fait le maquis de Cavallo est très sec, sans doute l'insecte n'est-il actif qu'au moment des pluies.

De retour à Lavezzi, la baignade s'impose. Isabelle qui rédige son rapport me demande de jeter un coup d'œil à la nichée de grands Corbeaux. Au retour, j'explore les joncs de la grande plaine: *Ophonus rotundicollis* et le charançon caractéristique *Sphenophorus parumpunctatus* viennent allonger ma liste d'espèces.

4 Journée du 4 juin

Nous avons envisagé une visite de l'île Piana avant mon départ, mais la pluie et surtout la forte houle nous font annuler ce projet. Je parcours rapidement une dernière fois toute l'île, espérant que la pluie aura fait sortir le *Carabus Genei*, mais celui-ci reste décidément introuvable, même dans les ruines de la bergerie près de Cala di Furneru, où les *Percus* abondent. Un dernier repas avec toute l'équipe, et c'est l'heure du retour...

5 Conclusion

Ce séjour aux Lavezzi m'a permis d'identifier 47 espèces de coléoptères, dont 28 n'étaient pas signalées dans [5]. Ces espèces sont pour la plupart largement répandues, comme on peut s'y attendre sur de petites îles côtières. La présence des sous-espèces endémiques du *Percus stricus* n'en est que plus remarquable: elle est à rapprocher de celle d'un autre carabique endémique, *Orthomus barbarus Dej.*, sur les îles du Frioul à Marseille. La population de Lavezzi est abondante et ne semble pas justifier de mesure de protection supplémentaire, sinon un suivi régulier; en revanche on peut s'interroger sur l'avenir de celle de Cavallo, dont la protection sur place ne pourra être assurée que par la constitution d'une réserve intégrale sur les parties non encore urbanisées. Il serait prudent en outre d'élever cette forme en captivité, voire de tenter son implantation ailleurs.

Malgré mes efforts, je n'ai pu reprendre le *Carabus genei*. Existe-t-il encore sur Lavezzi? D'autres explorations devront être faites plus tôt dans l'année, qui révéleront certainement la présence d'autres espèces intéressantes.

Enfin les zones humides de Lavezzi semblent souffrir d'eutrophisation due aux vaches, il conviendrait d'en clôturer certaines.

En conclusion, je tiens à remercier les conservateurs de la Réserve. Jean-Pierre Panzani, Jean-Michel Culioli et Paul Peschet pour leur accueil chaleureux, et pour le dévouement dont il font preuve pour préserver ces petits morceaux de terre si fascinants. J'espère avoir la possibilité d'y revenir bientôt!

6 Liste des espèces récoltées

Le signe (+) indique les espèces non signalées dans [5]. Sauf indication contraire, toutes les récoltes ont été faites sur l'île principale des Lavezzi.

1. Carabidae

Dyschyrus apicalis Putz. (+) zones humides.

Scarites (Distichus) planus Bon. (+) Cavallo, sous une pierre, talus argileux, 1 ex.

Eotachys bistriatus Duft. (+) , zones humides, 1 ex. (*var. rufulus* Rey).

Stenolophus teutonius Schr. (+) zones humides, commun.

Acupalpus maculatus Schaum (+) zones humides, commun.

Anthracus flavipennis Lucas (+) , zones humides, 1 ex.

Harpalus attenuatus Steph. (+) , sous les pierres, commun.

Harpalus tenebrosus Dej. , sous les pierres, commun.

Ophonus rotundicollis pseudoquadricollis Schaub. (+) , sous les pierres, zones humides, 1 ex.

Percus strictus lavezzianus Jeannel , sous les pierres dans les endroits frais, assez commun.

Percus strictus mucronatus Jeannel (+) , Cavallo, deux cadavres mutilés.

Le genre *Percus* "jalonne les restes émergés de la Tyrrhénide" (Jeannel) : il compte des formes endémiques dans toutes les îles de la Méditerranée occidentale, et notamment trois espèces en Corse (*corsicus* Serv., *grandicollis* Serv. et *reichei* Kr.). L'espèce *Percus strictus* Dej. du nord de la Sardaigne, est déjà citée des Lavezzi dans le catalogue de Winkler (1924). Dans [3], Jeannel a décrit les populations de Lavezzi et de Cavallo comme sous-espèces; comme l'indique Jeannel p. 773, ces deux sous-espèces sont bien tranchées et se distinguent par la forme du pronotum et de la région humérale de l'élytre.

Amara aenea DeG. (+) , sous les pierres, 1 ex; espèce banale largement répandue dans toute l'Europe.

Microlestes negrita Woll. (+) Cavallo, avec le *S. planus*, 1 ex.

Il convient de rajouter à cette liste une espèce trouvée lors d'une précédente visite "en touriste" le 27 VII 90:

Masoreus wetterhalli Gyll. var. *axillaris* Küst. (+) , sous une pierre,
Cala di Ggja.

2. Histeridae

Hister sinuatus Ill. (+) , commun dans les bouses et sous les pierres.

3. Staphylinidae

Paederus riparius L. (+) , zones humides, 1 ex. Espèce banale.

Philonthus ? sp. (+) , dans les bouses.

4. Pselaphidae

Brachygluta lefebvrei Aubé ? (+) , Cavallo, terreau humide au bord
de la lagune.

5. Scarabaeidae

Thorectes intermedius Costa , 1 ex. sous une pierre sous le figuier de
la bergerie.

Onthophagus vacca L. , dans les bouses.

Onthophagus taurus Schreb. , dans les bouses; avec les σ^7 σ^7 typiques
à grandes cornes céphaliques arquées, on trouve les phénotypes σ^7
recticornis Leske (à petites cornes droites) et *femineus* Muls. (sans
cornes).

Pachypus candidae Pet. , 1 σ^7 (phénotype *caesicolor* Luig.) au vol près
du phare vers 18h30. Il serait intéressant de savoir si cette espèce se
reproduit dans l'île, la ♀ étant aptère et de mœurs souterraines.

Oxythyrea funesta Poda ,

Tropinota squalida Scop. (+) ,

Netocia morio F. , sur les fleurs. Ces trois espèces banales sont très
communes en Corse.

6. Tenebrionidae

Blaps gibba Lap. , très commun partout, actif la nuit ou par temps
couvert.

Akis bacarozzo tuberculata Kr. , commun, actif dans la journée.

Pimelia payraudeaui (Lat.) Dev. commun, actif dans la journée; les exemplaires récoltés à Cavallo sont plus petits, mais des séries récoltées à Pinarello et au Sperone montrent des variations de taille aussi importantes. Citée dans [5] comme *P. payraudeaui angusticollis* Sol. D'après [1], *P. angusticollis* est une espèce distincte, caractérisée par la forme générale de l'arrière-corps et les côtes élytrales plus marquées, et qui serait propre au nord de la Corse. J'en possède des exemplaires de Porticcio qui sont en effet bien différents.

Asida corsica Lap. , sous les pierres, 1 ex.

Pachychile servillei Sol. , commun sur les chemins sablonneux en plein soleil.

Dendarus tristis Dej. , sous les pierres, espèce banale.

Crypticus gibbulus Quens. , sous les pierres ensoleillées dans les endroits secs.

Probaticus (Pelorinus) ebeninus Villa , quelques cadavres sous les pierres. Je n'ai pas vu d'exemplaires vivants de cette espèce, que je connais du Var et de Corse (Pinarello !).

7. Lampyridae

Lampyris sp. , une larve sur le chemin.

Phausis ? sp. (+) , deux ♀ ♀ la nuit: espèce dépigmentée, teintée de rose sur les tergites.

8. Coccinellidae

Scymnus sp. (+) , sur les fleurs.

Scymnus sp. (+) , sur les fleurs.

9. Oedemeridae

Oedemera flavipes F. (+) ,

Oedemera nobilis Scop. (+) , très abondants sur les fleurs.

10. Mordellidae

Anaspis sp. (+) , sur les fleurs.

11. Elateridae

Drasterius bimaculatus (+) , zones humides, 3 ex. Espèce répandue dans la moitié sud de la France et la Corse, parfois abondante mais jamais commune. Semble attirée par les terrains fumés.

12. Cerambycidae

Stenopterus rufus L. (+) , sur les fleurs. Espèce banale.

Brachyleptura cordigera Fuessl. (+) , sur les fleurs, espèce très commune en Corse et en Sardaigne.

13. Chrysomelidae

Timarcha sardea Villa

Chrysolina banksi ausonia Schatz. , les deux espèces sur les chemins.

14. Brachyceridae

Brachycerus sp. (+) , 1 ex. dans la cour du phare, sur le mur.

15. Curculionidae

Sphenophorus parumpunctatus Gyll. (+) , 1 ex. sous une bouse sèche parmi les joncs, 1 ex. sur une ombelle de *Daucus*. Espèce classique des marécages littoraux de Corse.

Bibliographie

- [1] Ardoin, P., *Contribution à l'étude des Tenebrionidae de Sardaigne*, Ann.Soc.ent.F . 9 (2), 1973, 257-307
- [2] Baraud, J., Coléoptères Scarabaeoidea, Suppl. Nouv. Rev. Ent. IV, Toulouse 1977
- [3] Jeannel, R., Faune de France, t. 39-40, Coléoptères Carabiques, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris 1941-42.
- [4] Leseigneur, L., Coléoptères Elateridae de France continentale et de Corse, Suppl. Bull. Soc. Linn., Lyon 1972.
- [5] Rungs, C.E., *Eléments pour servir à l'établissement d'un inventaire des espèces d'arthropodes terrestres présentes dans les réserves naturelles des îles Cerbiciale et des îles Lavezzi*, Trav.Sc. Parc Rég. Corse 32 (1991), 69-92.

- [6] Villiers, A., Faune des Coléoptères de France I, Cerambycidae, Lechevalier, Paris 1978.

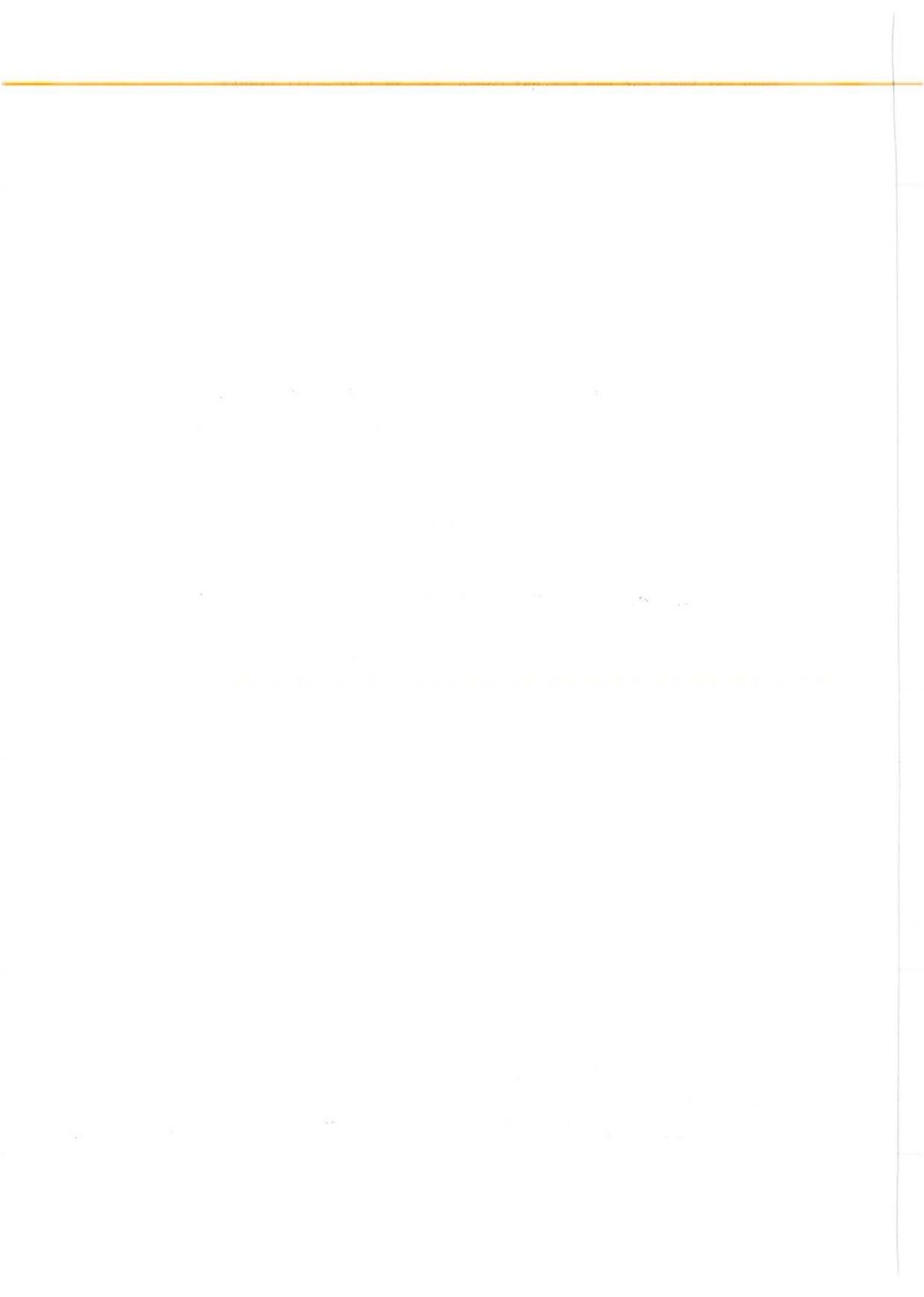
PREMIERES DONNEES SUR L'ECOLOGIE ET L'EVOLUTION DES
POPULATIONS DE RATS NOIRS (Rattus rattus, L.1758)
DES ILES CERBICALE (CORSE DU SUD)

PAR

¹ Laurent GRANJON, ² Gilles CHEYLAN, ³ Deddy DURYADI,

³ Nicolas Piraud et ³ Guila GANEM

- 1 : Laboratoire mammifères et oiseaux, Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 PARIS.
2 : Muséum d'Histoire Naturelle, 6 rue Espariat, 13100 AIX EN PROVENCE.
3 : Laboratoire d'Eco-Ethologie, institut des Sciences de l'Evolution, USTL, place E. Bataillon, 34095 MONTPELLIER CEDEX 05



INTRODUCTION

Les recherches conduites depuis 10 ans sur l'écologie du rat noir (Rattus rattus) en Corse et en Provence ont montré les remarquables capacités de colonisation de ce rongeur dans les îles (CHEYLAN 1984, 1986 et 1988, CHEYLAN et GRANJON 1987, GRANJON et CHEYLAN 1990a). Néanmoins, si la colonisation d'îlots par les rats est un phénomène courant, cet événement peut rarement être étudié in situ, compte tenu de son caractère aléatoire.

La colonisation imprévue de l'îlot du Toro (réserve naturelle des îles Cerbicale, commune de Porto-Vecchio) par les rats entre la fin de l'année 1986 et 1988 (THIBAULT et DELAUGERRE en préparation), constituait une opportunité rare d'étude de l'amorce d'un processus évolutif sur une période courte et bien datée. En effet, les populations micro-insulaires de rats sont caractérisées par des différenciations morphologique, génétique, et comportementale remarquables par rapport aux populations continentales (CHEYLAN et GRANJON 1987, GRANJON et CHEYLAN 1989, 1990 a et b, VIGNE et al. en prep.).

La possibilité d'étudier ces adaptations sur une population d'âge connu a donc été saisie au cours de deux missions de terrain (juillet 1990 et 1991) au cours desquelles les populations des autres îles de l'archipel ont été également échantillonnées.

Les données acquises sont comparées avec celles déjà réunies sur les rats des îles Lavezzi, beaucoup mieux connus, et celles des populations de référence des environs de Bonifacio, de Toscane et de Provence (CHEYLAN 1986, GRANJON 1987).

LES ILES CERBICALE

L'archipel des îles Cerbicale est composé de 6 îles principales peu étendues (Tab. I). La couverture végétale de ces îles est assez différente en fonction de leurs relief et superficie, le maquis n'étant présent que sur les 3 plus grandes îles d'altitude supérieure à 20 m. Il forme des fourrés impénétrables sur la majeure partie de Piana et Pietricaggiosa, mais n'occupe qu'une tache très localisée au sommet de Forana.

Tab. I: caractéristiques physiques des îles Cerbicale d'après Papacotsia et Soreau 1980 (P&S) et Gauthier 1984 (G).

Ile	surface (ha)		altitude (m)		isolement (m)		substrat
	P&S	G	P&S	G	Côte	Ile	
Piana	18,5	24,3	34	36	1550	-	gneiss
Pietricaggiosa*	15,4	14,3	34	34	1800	475	gneiss+granite
Forana*	4,6	7,5	10	20	2125	825	gneiss+granite
Maestro Maria**	3,2	-	7	5	1700	225	gneiss
Toro	2,6	-	40	34	3225	3850	granite
Vacca	0,4	-	21	24	6300	2000	granite

* Le nom de ces deux îles est inversé sur les cartes actuelles. Il semble également, vu leur physionomie, que Piana et Maestro Maria aient subi une inversion, mais cette erreur est plus ancienne.

** Formé de 6 îlots très proches.

Le lentisque Pistacia lentiscus, l'oléastre Olea europaea, le genévrier rouge Juniperus phoenicea, les filaires à feuilles étroites et moyennes Phillyrea angustifolia et media, le myrte Myrtus communis, le calycotome Calycotome spinosa, le ciste de Montpellier Cistus monspeliensis et l'euphorbe dendroïde Euphorbia dendroides sont les arbustes les plus fréquents de cette formation.

Maestro Maria est couverte d'une pelouse halophile à Obione, Limonium, Anthemis avec de nombreuses Ferula communis et un bosquet de Tamarix africana. Quant aux deux îlots du Toro et de la Vacca, leur couverture végétale est très clairsemée et composée essentiellement de plantes nitrophiles, Lavatera arborea en particulier.

Les îles principales portent des traces de constructions humaines attestant une occupation ancienne; toutefois, il ne semble pas que les Cerbicale aient abrité de populations stables et permanentes d'agriculteurs comme Lavezzi, ces constructions servant sans doute principalement d'abris temporaires aux pêcheurs et aux éleveurs, dont certains ont amené des vaches et des chèvres jusque dans les années 60-70. Cette utilisation pastorale a sans doute permis des apports réguliers de rats noirs - et donc probablement des échanges génétiques entre les rats des îles et de la côte -, bien que probablement moins fréquemment qu'à Lavezzi. Depuis le classement des îles en réserve naturelle, le 3 mars 1981, le débarquement est en principe interdit d'avril à août, ce qui aurait du conduire à un arrêt des transports de rats noirs, mais cette interdiction semble très peu respectée, en particulier à Maestro Maria.

Contrairement aux îles Lavezzi, les Cerbicale n'ont fait l'objet que d'un très petit nombre d'études scientifiques. LANZA (1972) et PAPACOTSIA et SOREAU (1980) ont compilé les données disponibles sur la faune et la flore en insistant respectivement sur le peuplement herpétologique et les oiseaux marins. Ces auteurs signalent la présence du rat sur Pietricaggiosa,

Piana, Maestro Maria et Forana, de la souris sur Piana et Pietricaggiosa, mais sans avoir toutefois pratiqué de piégeages. Nos recherches n'ont pas permis de confirmer la présence de la souris sur ces îles, alors que le lapin subsiste toujours actuellement sur Piana, où il est très localisé.

MATERIEL ET METHODES

Toutes les îles de l'archipel ont été visitées: Toro en juillet 1990 et juillet 1991, Vacca en juillet 1990, Piana, Forana, Maestro Maria et Pietricaggiosa en juin-juillet 1991. Sur toutes, à l'exception de Vacca où aucun indice de présence du rat noir n'a été observé, des piégeages ont été effectués à l'aide de pièges Firobind petit (1 entrée, 25 x 8 x 8 cm) et grand (2 entrées, 42 x 10 x 10 cm) modèles, appâtés à l'orange. L'ensemble représente 657 nuit.pièges dont le détail par île est donné dans le tableau II. Du fait de sa surface plus faible (environ 2 ha), seule l'île de Toro a été échantillonnée en totalité. Deux nuits de piégeage ont également été réalisées dans les environs de Porto-Vecchio en juillet 1990, afin de prélever quelques individus en vue de comparaison lors des analyses biométriques.

La majorité des individus capturés a été pesée, mesurée et autopsiée, et les crânes des adultes ont été conservés en vue des analyses biométriques. Les mensurations corporelles suivantes: longueur tête + corps (LTC), longueur de la queue (LQ), du pied postérieur et de l'oreille ont été prise au millimètre près, les 22 mesures crâniennes et mandibulaires décrites dans GRANJON et CHEYLAN (1990b) au 1/10^{ème} de mm près. Ces dernières, prises seulement sur les rats du Toro, ont été comparées par analyses uni- et multivariées à celles prises sur les échantillons d'individus capturés vers Porto-Vecchio et Bonifacio. La maturité sexuelle a été estimée en prenant en compte les critères suivants: ouverture ou non du vagin, présence ou absence de mammelles, de cicatrices placentaires et/ou d'embryons chez les femelles, position des testicules chez les mâles.

Par ailleurs, 23 confrontations dyadiques ont été réalisées entre mâles adultes des différentes îles selon le protocole décrit dans GRANJON et CHEYLAN (1990a). Les rencontres ont été effectuées entre 10 et 30 heures après la capture. Les données ont été recueillies grâce à un micro-ordinateur portable (Tandy TRS-80) et stockées sur cassette jusqu'au traitement statistique des résultats.

RESULTATS

1- Abondances

Les résultats détaillés des piégeages sont décrits dans le tableau II. Les rendements obtenus sur les 4 plus grandes îles s'établissent entre 45 et 70%, ce chiffre descendant en-dessous de 30% sur Toro en 1990, et en-dessous de 20% en 1991. Ces dernières valeurs sont en partie dues à un pourcentage plus important de pièges dont la fermeture est déclenchée par les lézards et les goélands (particulièrement abondants sur Toro) avant la capture d'un rat noir, mais témoignent aussi probablement d'abondances un peu moindre sur cette île. En comparaison, les 80 nuit.pièges réalisées en juillet 1990 dans les environs de Porto-Vecchio n'ont permis de capturer que 10 rongeurs (6 rats noirs, 3 souris Mus musculus domesticus et 1 mulot, Apodemus sylvaticus), soit un rendement de 12,5%.

Tab.II: Détail et résultats des piégeages de rats noirs dans les îles Cerbicale (*: sex-ratio significativement = 1, test de khi-2).

ILE	N.n.p.	N.captures	Rdt	Sex.ratio M/F	%Ind. matures	%F.gest
Piana	93	48	52%	2,36*	67%	1/4
Forana	48	30	62%	0,87	83%	2/13
MaestroMaria	47	32	68%	1,00	59%	2/10
Pietricaggiosa	67	30	45%	0,36*	80%	3/14
Toro 1990	292	79	27%	0,76	51%	0/22
Toro 1991	110	21	19%	1,10	52%	-
TOTAL	657	240	36%	0,94	63%	8/63

2- Reproduction

Le sex-ratio obtenu lors de ces piégeages apparaît très variable selon les îles: équilibré sur Forana, Maestro Maria et Toro, il est fortement biaisé en faveur des mâles sur Piana, et en faveur des femelles sur Pietricaggiosa (test de khi-2, $P < 0,05$). La proportion d'individus juvéniles pesant moins de 60g, donc âgés de moins de 2-3 mois (CHEYLAN 1986) varie également fortement, de 3 à 16% dans les quatre grandes îles ($x=10,4\%$, $N=135$) en 1991, contre 25,3% au Toro ($N=79$) en 1990. Ces données confirment le pic de reproduction des rats micro-insulaires en juin-juillet (et août), comme celà a été observé à Lavezzi (CHEYLAN et GRANJON 1987).

Les résultats des autopsies des femelles indiquent que plus de 50% d'entr'elles présentent le critère "vagin ouvert" à partir d'une taille corporelle de 170mm. Cette valeur a été retenue comme limite entre les catégories (juvéniles + subadultes) et (adultes) pour le calcul des mensurations moyennes des adultes (cf Tab.3). La taille moyenne à laquelle 50% des femelles

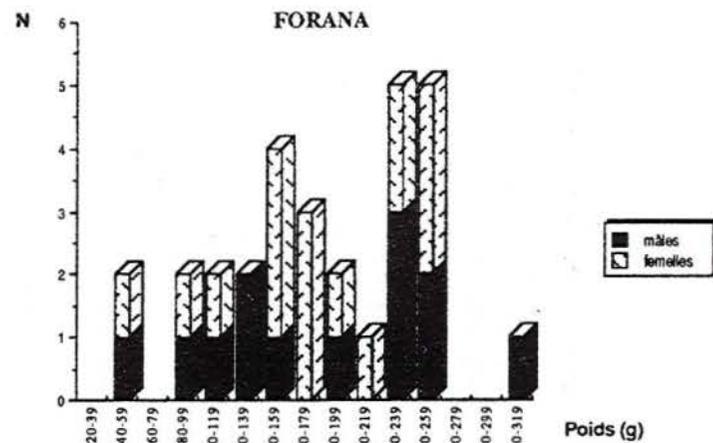
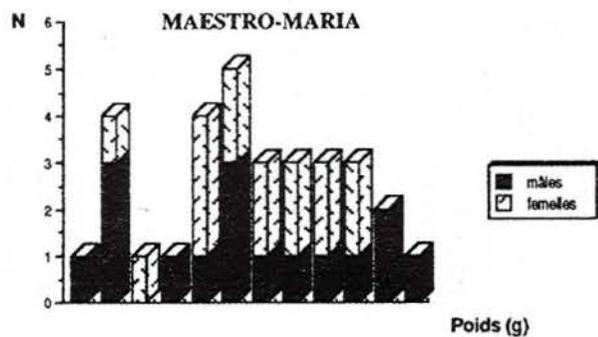
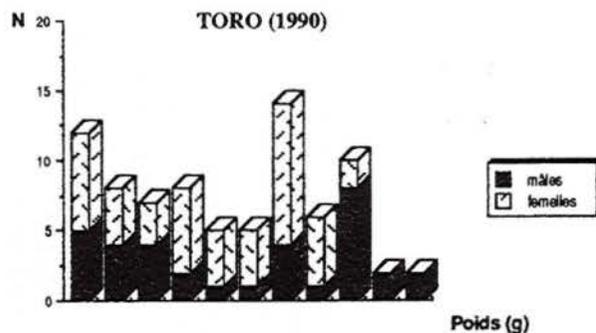
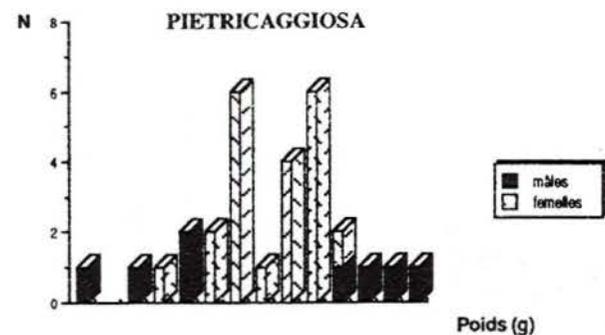
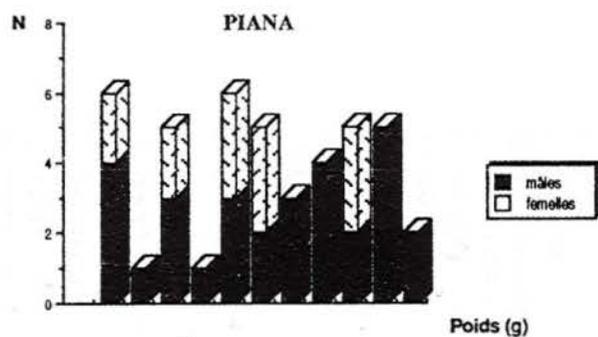


Fig. 1 : Histogrammes de distributions en classes de poids (de 20g.) des rats noirs des îles Cerbicale.

montrent des cicatrices placentaires et/ou des embryons s'établissent à 186mm sur un échantillon de 52 femelles autopsiées provenant de Piana, Maestro Maria, Forana et Pietricaggiosa, avec une taille de 170mm pour la plus jeune mature. Cette valeur moyenne est un peu plus faible au Toro: 178mm. Le nombre moyen de cicatrices placentaires par femelle est de $11+4,9$ (N=24, extrêmes 4-25). Huit femelles gestantes donnent une moyenne de $5,0+2,2$ embryons (extrêmes 1-7).

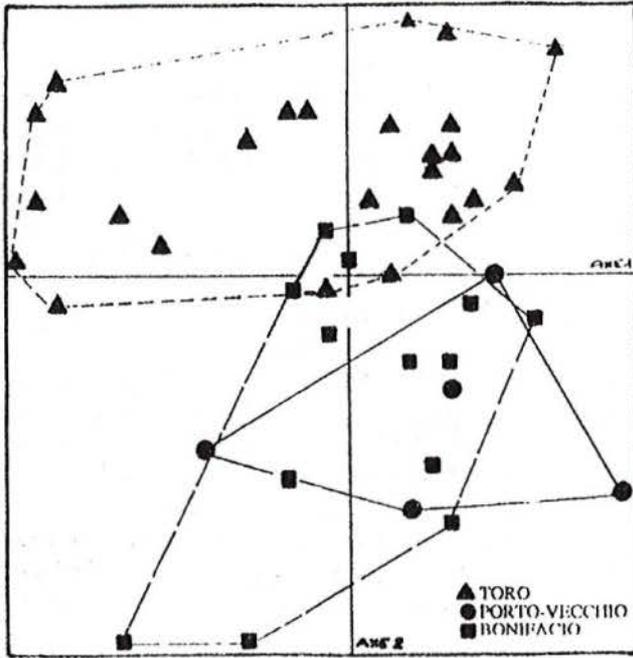
3- Biométrie

Les valeurs moyennes de poids, LTC et LQ sont indiquées dans le tableau III et les distributions des individus en classes de poids sont représentées sur la Fig.1 pour chacun des échantillons. Les mâles sont dans tous les cas plus lourds et plus grands que les femelles, ces différences étant significatives (test t, $p < 0,05$) pour les échantillons de Piana (LTC), Pietricaggiosa et Toro (poids, LTC). En revanche, aucune différence significative n'apparaît entre les îles, pour un sexe donné, à l'exception des individus de Toro, assez nettement moins lourds (pour une taille semblable) que ceux des autres îles. Les tailles moyennes s'établissent finalement, pour l'ensemble des individus adultes de l'archipel, à LTC = 205 et LQ = 221mm pour les mâles, LTC = 192 et LQ = 218mm pour les femelles.

Tab. III: Mensurations [moyennes±écart-type (effectif) des mâles (M) et femelles (F) de rats noirs adultes des îles Cerbicale.

		Poids (g)	L(T+C) (mm)	L Queue (mm)
Piana	M	210,1±26,7(13)	210,0±16,1(16)	219,4±12,0(14)
	F	194,5±25,7 (4)	191,4±11,4 (9)	218,6±15,3 (8)
Forana	M	230,0±46,0 (8)	202,7±19,8(11)	221,7±16,0(10)
	F	201,7±37,9(12)	197,4±13,0(13)	227,6±11,8 (9)
MaestroMaria	M	204,3±30,9 (7)	195,2±16,1(10)	215,7±13,3 (8)
	F	192,8±20,2 (6)	196,2±14,4 (9)	208,9±11,6 (7)
Pietricaggiosa	M	260,8±22,2 (4)	222,2± 7,4 (4)	228,2± 8,5 (4)
	F	189,3±25,4(16)	188,6± 9,2(14)	212,3±10,2 (9)
Toro (1990)	M	187,8±23,6(16)	202,1± 8,8(18)	222,3±13,4(14)
	F	164,3±12,9(13)	188,7± 5,5(22)	219,7± 8,0(20)

Les mensurations crâniennes et mandibulaires de 24 individus du Toro, 5 de Porto-Vecchio et 15 de Bonifacio ont donné lieu à une analyse en composantes principales dont le plan 1x2 est représenté sur la Fig.2a: les



a

b

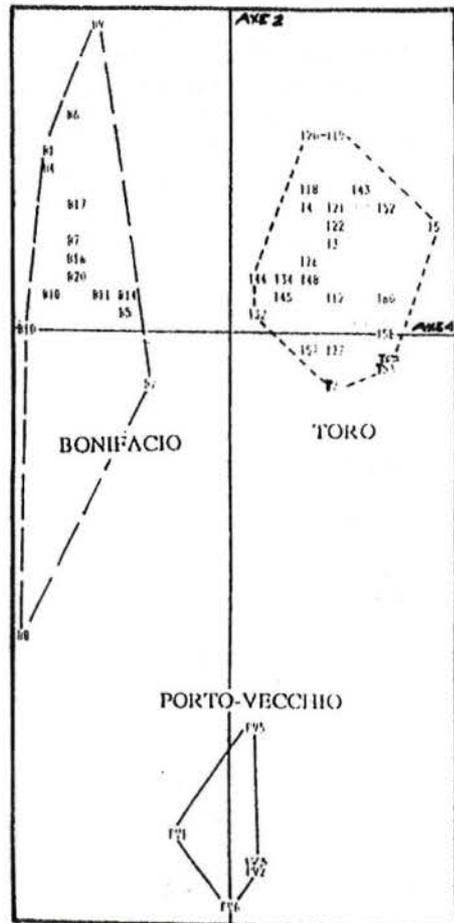


Fig. 2. Plans 1x2 de l'ACP (a) et de l'AFD (b) réalisées à partir de 22 mensurations crâniennes et mandibulaires des rats noirs de l'île du Toro (N=24), de Porto-Vecchio (N=5) et de Bonifacio (N=15).

nuages des deux échantillons corses y apparaissent largement superposés, alors que le nuage des individus du Toro est assez bien différencié. Cette différenciation morphologique est principalement le fait de variables liées à l'axe 2. En particulier, les rats noirs du Toro sont caractérisés par une forte longueur des diastèmes (V22 et V18) ainsi que d'un certain nombre d'autres variables (palais V14, foramens palatins V12, nasal V2) et par une forte largeur de l'arcade zygomatique (V15) et du palais (V13). En revanche, ils ont des rangées dentaires (supérieure V3 et inférieure V20), une largeur de crâne (bisquamosale V7 et prise au niveau de la suture fronto-pariétale V17) et une longueur de bulle tympanique (V10) relativement moindres que les individus de Corse. Ces différences sont, logiquement, plus accusées sur le plan 1x2 de l'analyse factorielle discriminante (Fig. 2b) où les trois échantillons apparaissent complètement séparés.

4- Interactions interindividuelles

Les résultats des tests comportementaux sont indiqués dans le tableau IV. Les répartitions des actes et postures de comportement sociaux enregistrés lors de ces confrontations sont assez semblables entre les différentes îles, à l'exception de Piana, où il apparaît une plus forte proportion de comportements défensifs. Corrélativement, le rapport des comportements agonistiques (agressifs + défensifs) sur les comportements d'investigation est supérieur à 1 à Piana, alors qu'il est inférieur à 0,25 dans toutes les autres îles.

Tab. IV: Distribution (effectifs et pourcentages) des actes et postures de comportement social lors des confrontations dyadiques entre mâles adultes de rats noirs des différentes îles.

	Approches	Investigation	Agressifs	Défensifs	A+D/I
Piana (N=9 confr.)	57 (29,5%)	58 (30,0%)	17 (8,8%)	61 (31,6%)	1,34
MaestroMaria (N=2)	15 (41,7%)	21 (58,3%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Forana (N=6)	22 (28,2%)	46 (59,0%)	4 (5,1%)	6 (7,7%)	0,22
Pietricaggiosa (N=2)	13 (35,1%)	21 (56,8%)	0 (0%)	3 (0%)	0,14
Toro (N=4)	16 (23,2%)	53 (76,8%)	0 (0%)	0 (0%)	0
TOTAL (N=23)	123 (29,8%)	199 (48,2%)	21 (5,1%)	70 (16,9%)	0,46

DISCUSSION

1- Abondances

Les abondances observées sur les 4 principales îles Cerbicale (Piana, Maestro Maria, Pietricaggiosa et Forana, cf Tab.II) sont parmi les plus élevées que nous ayons enregistrées jusqu'à présent en Corse et en Provence. En effet, des rendements de l'ordre de 50% n'ont été trouvés jusqu'à présent que dans certains secteurs de Lavezzi les années de forte abondance, à Ratino (îles Lavezzi) et au Grand Congloué (îles de Marseille) (CHEYLAN et GRANJON 1985, 1987). En l'absence de données antérieures, nous ne pouvons savoir si ces abondances sont exceptionnelles ou habituelles aux Cerbicale, mais la physionomie et la taille de ces îles sont hautement favorables à des densités élevées: le seul autre mammifère présent semble être le lapin Oryctolagus cuniculus, présent seulement à Piana où il est rare. Le rat noir monopolise donc les ressources disponibles, qui sont sans doute relativement abondantes grâce à la présence de maquis.

En revanche, on note des abondances sensiblement plus réduites sur le Toro, globalement inférieures de moitié à celles enregistrées sur les autres îles, la densité observée en juillet 1990 étant toutefois proche de 50 individus par hectare, ce qui est semblable aux valeurs trouvées sur un îlot très similaire des îles de Marseille, le Grand Congloué (CHEYLAN et GRANJON 1985). Ces valeurs plus faibles que dans les autres îles peuvent s'expliquer par un milieu globalement moins favorable, combiné à un peuplement plus récent (âgé de 2 à 3 ans en 1990) qui n'a pas encore saturé l'espace disponible. Il est à noter que cette abondance a sensiblement diminué en 1991, sans doute à cause du prélèvement important en 1990.

2- Reproduction

Les valeurs moyennes des paramètres de la fécondité s'intègrent bien dans les valeurs trouvées dans les populations insulaires et confirment la réduction de la fécondité dans les îles (Tab.V).

Tab. V: Paramètres de la reproduction de différentes populations de rats

	cicatrices utérines			nombre d'embryons		
	N	X	σ	N	X	σ
Corse	21	8,67	4,76	13	5,38	1,89
Lavezzi	54	9,06	4,38	5	6,20	2,59
Cerbicale	24	10,96	4,88	8	5,00	2,20
îles Provence	35	10,51	5,83	7	6,86	1,77
Provence	11	15,82	10,79	3	8,67	2,08
Toscane	11	16,70	7,10	-	-	-

De plus, on constate que la proportion de juvéniles pesant moins de 60g, donc âgés de 2-3 mois au plus, est plus réduite dans les Cerbicale à cette saison qu'à Lavezzi, mais cette réduction n'est pas valable pour le Toro:

Gargalo, Cavallo	juin	juillet
Piana de Cavallo	26,3%	23,6%
Lavezzi, S ^{ta} Maria	N=19	N=110
Piana de Corcelli		

Piana de Cerbicale	juin + juillet
Pietricaggiosa	10,4%
Maestro Maria, Forana	N=135

Toro (1990)	juillet 25,3% (N=79)
-------------	----------------------

Ces données semblent là aussi montrer que nous sommes en présence sur le Toro d'une population en expansion, car récente. Corrélativement, la taille moyenne à laquelle 50% des femelles sont matures sexuellement s'établit à 178mm pour le Toro, contre 186mm pour les autres îles. Là encore, la maturité sexuelle apparaît très en retard aux Cerbicale par rapport aux autres îles étudiées, où la taille moyenne des femelles matures est de 151mm en Corse, 168mm à Lavezzi et 175mm dans les îles de Marseille et d'Hyères.

Les différences observées entre le Toro et les autres îles dans l'acquisition de la maturité sexuelle ainsi que la proportion de juvéniles en juillet et les densités plus faibles suggèrent qu'en 1990 la population de cet îlot n'avait pas encore saturé l'espace disponible.

3- Biométrie

Avec une LTC de 205mm pour les mâles et 192mm pour les femelles, les rats des îles Cerbicale sont les plus grands de toutes les populations méditerranéennes étudiées jusqu'à présent. En effet, les mâles dépassent

de 14% la taille moyenne des rats des îles des Bouches de Bonifacio (et Gargalo) et de 21,5% les rats de Corse, notamment ceux de Bonifacio (GRANJON et CHEYLAN 1990b). D'autre part, on constate pour la première fois un dimorphisme sexuel significatif, alors que dans toutes les populations étudiées jusqu'à présent, la différence ne portait que sur le poids et n'était significative qu'à Lavezzi (GRANJON et CHEYLAN 1990b). Il est intéressant de noter que ce dimorphisme sexuel est particulièrement marqué dans les îles où on note par ailleurs un déséquilibre du sex-ratio (Piana, Pietricaggiosa).

Cet accroissement de taille est remarquable, puisqu'il varie entre 3,5% et 14,5% entre divers îlots et leur source probable de colonisation en Provence, Sicile, Sardaigne, Corse et Baléares. Les rats des îles Cerbicale sont donc particulièrement bien différenciés et présentent un gigantisme insulaire exacerbé. Cette différenciation poussée est sans doute le résultat d'un plus grand isolement et d'une surface moyenne plus réduite des îles Cerbicale par rapport aux îles Lavezzi, ayant pour conséquence une occupation humaine plus sporadique et donc une immigration plus aléatoire des rats (isolement moyen des 5 îles Cerbicale habitées par les rats: 1638m, surface moyenne: 10,4ha vs 1142m et 47,1ha pour Cavallo, Ratino, Piana et Lavezzi).

CONCLUSION

Les populations de rats noirs des îles Cerbicale présentent un grand nombre de caractéristiques propres aux populations insulaires de rongeurs: 1- accroissement de densité correspondant à un phénomène de compensation lié à l'absence de prédateurs et de compétiteurs (MAC ARTHUR et al. 1972), 2- réduction de la fécondité et retard dans l'acquisition de la maturité sexuelle, 3- accroissement de la taille corporelle ("gigantisme insulaire"), 4- réduction de la fréquence des interactions agonistiques. L'ensemble correspond bien au syndrome d'insularité déjà décrit (GRANJON 1987), et est particulièrement sensible dans cet archipel à l'isolement plus marqué et aux îles plus petites que l'archipel des Lavezzi. La vitesse d'acquisition de ces caractéristiques paraît très rapide, puisque les individus du Toro les montrent toutes, à l'exception de l'augmentation de la taille crânienne, pas (encore?) significative.

En moins de quatre ans, peut-être seulement deux, les rats du Toro ont (sur)saturé l'espace disponible, ce qui paraît corroboré par le relativement faible poids des adultes: En effet, bien que les individus qui composent cette population aient une taille semblable à celle des autres individus de l'archipel, leur poids est

de 10 à 20% inférieur, ce qui pourrait traduire une moins bonne condition des individus, à relier avec la pauvreté des ressources disponibles et leur surexploitation apparente. En effet, il semble que le couvert végétal ait subi une dégradation importante depuis l'arrivée du rat (GUYOT et THIBAUT, comm. pers.).

Les origines possibles des rats du Toro sont multiples: Cerbicale, Lavezzi, côte corse, voire Italie ou tout autre point de la méditerranée. La morphométrie crânienne des rats du Toro plaide pour une origine corse de cette population, compte tenu de la longueur réduite de la rangée dentaire. Cette hypothèse pourra être testée par l'analyse en électrophorèse des protéines des quelques individus ramenés en 1991, et la comparaison de ces résultats avec ceux déjà acquis dans les populations avoisinantes (CHEYLAN 1986).

BIBLIOGRAPHIE

CHEYLAN G., 1984 : Les mammifères des îles de Provence et de Méditerranée occidentale: un exemple de peuplement insulaire non équilibré?. Rev. Ecol. (Terre Vie), 39: 37-54.

CHEYLAN G., 1986 : Facteurs historiques, écologiques et génétiques de l'évolution des populations méditerranéennes de Rattus rattus (L.): discussion des modèles de spéciation. Thèse doct. Etat, Univ. Sc. Tech. Languedoc, Montpellier, 94p.

CHEYLAN G., 1988 : Les adaptations écologiques de Rattus rattus à la survie dans les îlots méditerranéens (Provence et Corse). Bull. Ecol., 19: 417-426.

CHEYLAN G. et GRANJON L., 1985 : Ecologie d'une population de rats noirs (Rattus rattus) à Port-Cros (Var). Méthodologie et premiers résultats obtenus sur quadrat. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park, Fr., 11: 109-130.

CHEYLAN G. et GRANJON L., 1987 : Ecologie du rat noir à Lavezzi (Corse du Sud): abondances, déplacements et reproduction. Trav. Sci. Parc. nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr., 12: 71-91.

GRANJON L., 1987 : Evolution allopatrique chez les Muridés: mécanismes éco-éthologiques liés au syndrome d'insularité chez Mastomys et Rattus. Thèse de Doctorat, Univ. Sc. Tech. Languedoc, Montpellier, 163p.

GRANJON L. et CHEYLAN G., 1989 : Le sort de rats noirs (*Rattus rattus*) introduits sur une île, révélé par radio-tracking. C. R. Acad. Sci. Paris, t.309, Sér.III: 571-575.

GRANJON L. et CHEYLAN G., 1990a : Adaptations comportementales de *Rattus rattus* dans les îles ouest-méditerranéennes. Vie et Milieu, 40: 189-195.

GRANJON L. et CHEYLAN G., 1990b : Différenciation biométrique des rats noirs (*Rattus rattus*) des îles ouest-méditerranéennes. Mammalia, 54: 213-231.

LANZA B., 1972 : The natural history of the Cerbicale Islands (southeastern Corsica) with particular reference to their herpetofauna. Natura, 63: 345-407.

MAC ARTHUR R.H., DIAMOND J.M. et KARR J.R., 1972 : Density compensation in island faunas. Ecology, 53: 330-342.

PAPACOTSIA A. et SOREAU A., 1980 : Faune, flore des îles Cerbicale. Rapport Parc Nat. Rég. Corse, Ajaccio.

