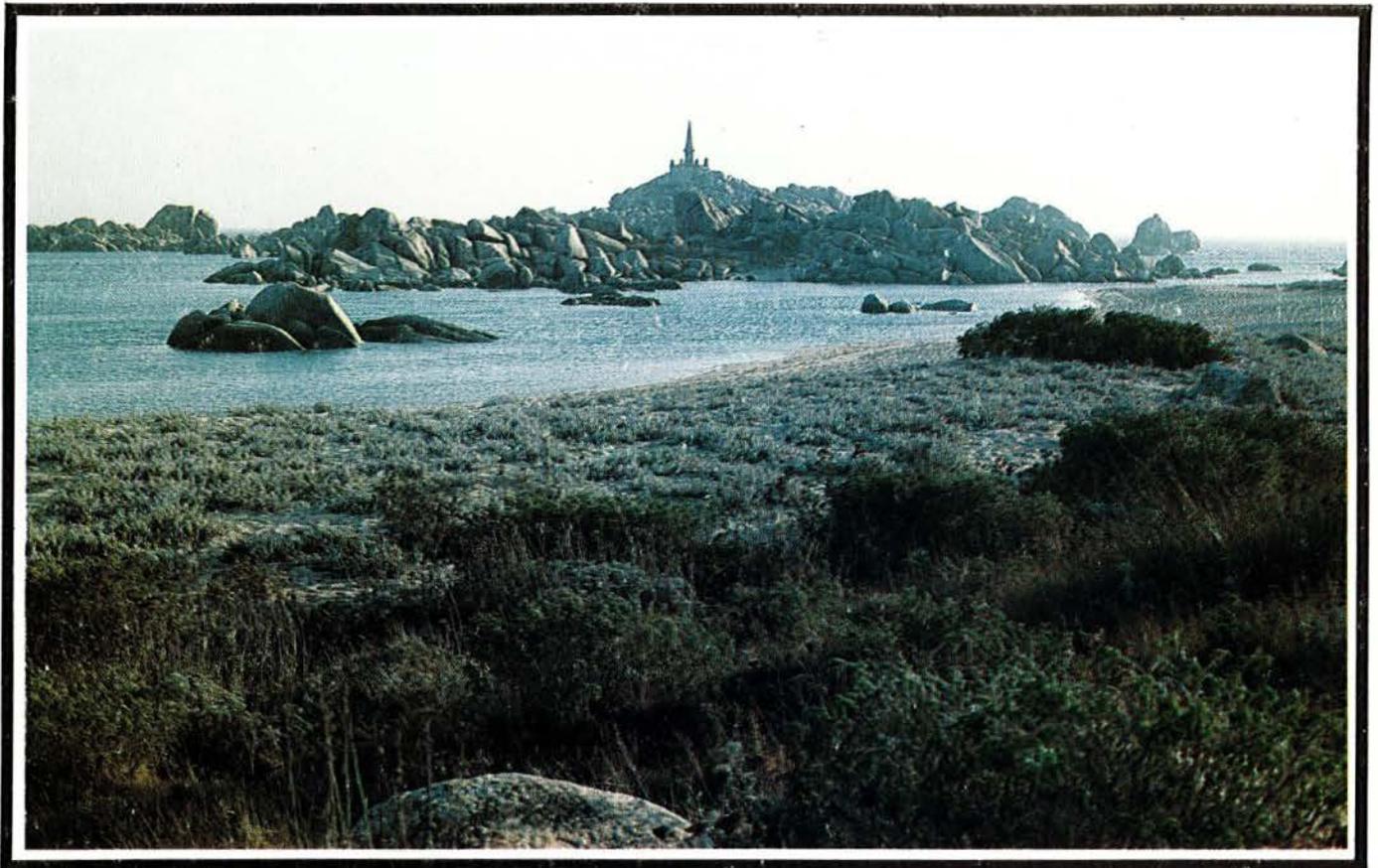


1991



# TRAVAUX SCIENTIFIQUES



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



N°32

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL ET

DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

S O M M A I R E

- TOMASINI (J.A), BOUCHEREAU (J.L) et RUSS (G):  
Etude qualitative et quantitative et variations  
saisonnieres (juillet 1987 et 1988, octobre 1989)  
de l'ichthyofaune des Iles Lavezzi, 1 - 37.
  
- TOMASINI (J.A), BOUCHEREAU (J.L) et RUSS (G):  
Etude du rep euplement ichthyique, apres defaunation  
experimentale, dans deux sites littoraux des iles  
Lavezzi, 39 - 51.
  
- DE VAUGELAS (J) : Determination et abondance  
des peuplements de crustacees decapodes Thalassinides  
fouisseurs (Upogebia et Callinassa) de l'archipel  
des Lavezzi (Corse), 53 - 68.
  
- RUNGS (C.E) : Elements pour servir a l'etablis-  
sment d'un inventaire des especes d'arthropodes  
terrestres presentes dans les reserves naturelles  
des iles Cerbicale et des iles Lavezzi (Corse  
du sud), 69 - 92.
  
- FAGGIO (G) : Note sur l'evolution de la repartition  
des effectifs nicheurs de goeland leucophe (Larus  
cachinnans) sur l'ile Lavezzi, 93 - 99.

**ETUDE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE ET VARIATIONS  
SAISONNIERES (Juillet 1987 et 1988 - octobre 1989) DE  
L'ICHTHYOFAUNE DES ILES LAVEZZI**

par

TOMASINI J.-A., BOUCHEREAU J.-L. et C. RUSS

Direction scientifique: Pr J.-P. QUIGNARD

Laboratoire d'Ichthyologie. Université de Montpellier II des Sciences et  
Techniques - Case 101 - Place Eugène Bataillon.  
34095 MONTPELLIER CEDEX 05

## INTRODUCTION

Nos trois précédentes campagnes dans la réserve naturelle des îles Lavezzi, effectuées aux mois de juillet 1986, 1987 et 1988, nous ont permis de dresser l'inventaire des espèces constituant les peuplements ichthyiques du pourtour de l'île principale des Lavezzi, d'estimer leur abondance et d'analyser la structure de ces peuplements durant la période estivale. Avec la présente mission, qui s'est déroulée du 29/09/89 au 08/10/89, nous abordons l'étude des variations saisonnières de ces peuplements par comparaison avec les résultats obtenus lors des campagnes antérieures. Les relevés qualitatifs et quantitatifs ont été effectués en plongée par la méthode des points fixes, entre 8 et 15 m de profondeur, sur le rocher et l'herbier de *Posidonia oceanica*, et dans la zone littorale, entre 0 et 1 m par l'emploi d'un anesthésiant. En raison des conditions météorologiques, nous n'avons pu inventorier entre 8 et 15 m de profondeur que deux sites, l'un au Sud, l'autre à l'Ouest de l'île, sur les quatre prévus, correspondant au quatre sites cardinaux.

## MATERIEL ET METHODES

Selon le niveau bathymétrique étudié, les inventaires faunistiques ont été dressés et les évaluations quantitatives faites grâce aux deux méthodes largement employées lors de nos précédentes missions et décrites dans nos rapports antérieurs (CAMUS et JOYEUX, 1987; JOYEUX *et al.*, 1988; BOUCHEREAU *et al.* 1989): méthode des points fixes en plongée pour les zones prospectées entre 8 et 15 m., utilisation d'anesthésiant pour les sites de la bordure littorale entre 0 et 1 m.

Deux biotopes, l'herbier de *Posidonia oceanica* et le rocher, ont fait l'objet d'investigations par la méthode des points fixes aux points cardinaux (Fig. 1) Sud (I Becchi) et Ouest (Cara di Chiorneri). Le nombre de points fixes effectués est, au Sud, de 10 sur le rocher (RS) et 11 sur l'herbier (HS) et, à l'Ouest, de 10 sur le rocher (RO) et 9 sur l'herbier (HO), chaque point fixe concerne une surface d'un are. Pour les comparaisons interannuelles et intersaisonnières entre les diverses missions, Lavezzi 2 (01 - 13/07/87), Lavezzi 3 (14 - 25/07/88) et Lavezzi 4 (29/09/89 - 08/10/89), RO, HO, RS et RO seront affectés du chiffre correspondant au numéro de la mission considérée (ex: RS2= rocher sud pour la campagne Lavezzi 2). Les travaux de la mission Lavezzi 3 n'ayant porté que sur 15 espèces cibles, dont nous rappelons la liste ci-dessous, les comparaisons interannuelles et intersaisonnières entre les résultats de cette mission et ceux des autres ne prennent en compte que ces espèces.

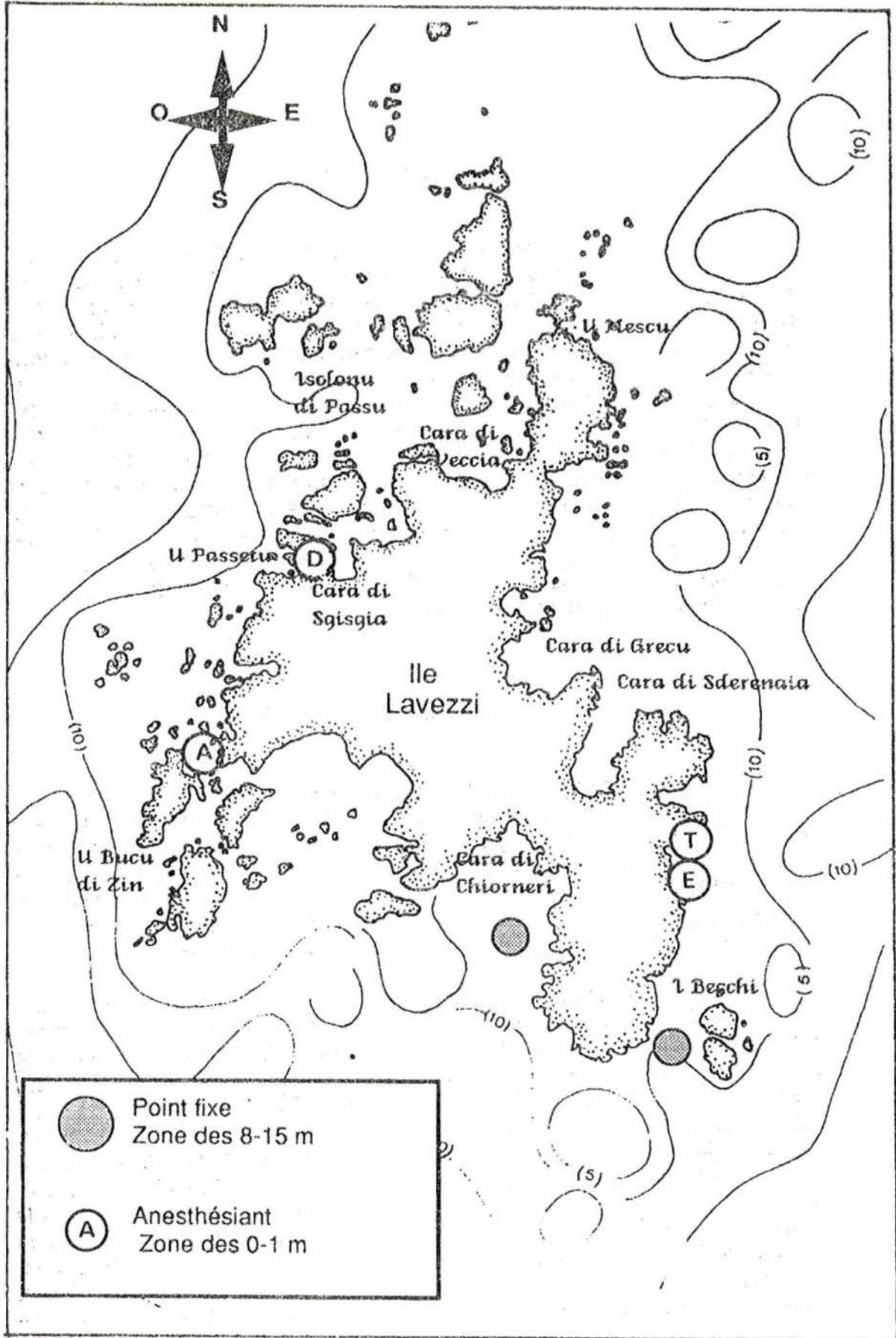


Fig. 1.- Localisation des sites prospectés entre 0 et 1 m de profondeur (criques et passe) et 8 et 15 m de profondeur (point fixe).

Labridés

*Labrus merula*  
*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, nous avons déterminé la richesse spécifique  $S$  (= nombre d'espèces recensées), les effectifs  $n$  de chaque espèce\* et leur somme  $N$  pour la totalité des zones prospectées, pour chaque biotope dans chaque site et tous sites confondus. Pour chaque espèce nous avons calculé l'abondance (ou densité) moyenne  $A$ , exprimée en nombre d'individus/are et son écart type  $\sigma$ , 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). L'hétérogénéité de la répartition des abondances spécifiques est évaluée par l'équitabilité  $E$ = indice de SHANNON  $H'/\text{Log}_2(S)$  avec  $H'=\Sigma(n/N).\text{Log}_2(n/N)$  (BARBAULT, 1981; RAMADE, 1984). La similitude quantitative entre deux échantillons  $X$  et  $Y$  a été testée par le coefficient de communauté de JACCARD (1900,1908),  $S_J= a/(a+b+c)$ ,  $a$  représentant le nombre d'espèces communes aux deux relevés  $X$  et  $Y$ , et  $b$  et  $c$  respectivement celui des espèces présentes uniquement sur le relevé  $X$  et le relevé  $Y$ , la similitude quantitative par l'indice de CZEKANOWSKI,  $C_Z= 2 \Sigma n \text{ min}/(\Sigma n_x + \Sigma n_y)$  (LEGENDRE et LEGENDRE, 1979) avec  $\Sigma n \text{ min}$ = somme des abondances les plus faibles pour chaque espèce dans la paire de relevés  $X$  et  $Y$  et  $\Sigma n_x + \Sigma n_y$ = 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  $R_S$ .

Pour l'étude de la zone littorale entre 0 et 1 m de profondeur, 4 sites ont été traités à l'anesthésiant (Fig. 1): sur la côte Ouest une crique (A) de 573 m<sup>2</sup> située à proximité du cimetière de la Sémillante et une petite passe (D) de 192 m<sup>2</sup> au

\* Les genres pour lesquels nous n'avons pas fait de distinction d'espèces (Atherines, Tripterygion, Muges) sont assimilés dans nos résultats à une seule espèce.

lieu dit "U Passetu", sur la côte Est, entre le phare et "Cara Sderenaia", deux criques, l'une (E) de 84 m<sup>2</sup>, l'autre (T) de 117 m<sup>2</sup>. Trois de ces sites, A, D, et E avaient déjà été explorés au cours de la mission Lavezzi 3 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989). Sur le terrain, 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) specimen mesurées pour chacune d'entre elles, et l'ensemble des individus d'une espèce pesé (M en g.). En fin d'opération, seuls sont conservés les poissons qui n'ont pu être déterminés, les autres sont libérés. En plus des paramètres déjà définis plus haut (A, Ar, H', E) nous avons calculé pour chaque site la biomasse/are (B en g/are) et la biomasse relative  $Br(=100 \cdot B/\Sigma B)$ .

## RESULTATS ET DISCUSSION.

### A. ZONE DES 8 - 15 M DE PROFONDEUR.

#### 1. RESULTATS DE LA CAMPAGNE LAVEZZI IV D'OCTOBRE 1989.

Au total, sur l'ensemble des sites prospectés, nous avons recensé 27 espèces (Tabl. I, II, III, IV) appartenant à 12 familles: Apogonidés, Athérinidés, Centracanthidés, Blenniidés, Gobiidés, Labridés, Mullidés, Pomacentridés, Scorpaenidés, Serranidés, Sparidés et Triptérygiidés. Certaines d'entre elles n'ont été observées que de rares fois et avec de faibles effectifs. C'est le cas des Apogonidés (1 individu), des Blenniidés (1 individu), des Gobiidés (3 individus sur 3 relevés) et des Triptérygiidés (5 individus sur 4 relevés). En raison de la petite taille de la plupart de ces poissons et de leur comportement benthique, et même crypto-benthique au moins pour certains, leur repérage par la méthode des points fixes est difficile. Les abondances trouvées en ce qui les concerne sont sans doute sous-estimées.

#### Rocher sud

On trouve sur ce site 25 espèces et une abondance de 249 individus/are (Tabl. I). Les Pomacentridés, avec *Chromis chromis*, dominant numériquement et constituent 52,1 % des effectifs. Au deuxième rang viennent les Labridés (36 %) avec essentiellement les espèces *Symphodus tinca* (16,5 %) et *Coris julis* (15,7 %). Ces trois espèces forment donc à elles seules

Tabl. I.- Résultats des 10 points fixes (1000 m<sup>2</sup>) effectués sur le rocher sud (rangs entre parenthèses; espèces cibles soulignées).

	n	A	$\sigma$	CV	F	Ar
<i>Apogon imberbis</i>	1	0,10 (21)	0,316	316,0	10,0	0,04
<i>Atherina</i> sp.	0	0				
<i>Lipophrys nigriceps</i>	0	0				
<i>Spicara smaris</i>	2	0,20 (20)	0,632	316,0	10,0	0,08
<i>Gobius buchichii</i>	3	0,30 (18)	0,675	225,0	20,0	0,12
<i>Coris julis</i>	390	39,00 (3)	24,801	63,6	100,0	15,68
<u><i>Labrus merula</i></u>	8	0,80 (16)	0,919	114,9	50,0	0,32
<i>Labrus viridis</i>	1	0,10 (21)	0,316	316,0	10,0	0,04
<u><i>Symphodus mediterraneus</i></u>	19	1,90 (10)	1,729	91,0	80,0	0,76
<u><i>Symphodus melanocercus</i></u>	15	1,50 (13)	1,841	122,7	70,0	0,60
<u><i>Symphodus ocellatus</i></u>	31	3,10 (7)	9,457	305,1	20,0	1,25
<u><i>Symphodus roissali</i></u>	9	0,90 (15)	0,876	97,3	60,0	0,36
<u><i>Symphodus rostratus</i></u>	11	1,10 (14)	1,287	117,0	60,0	0,44
<u><i>Symphodus tinca</i></u>	411	41,10 (2)	35,980	87,5	100,0	16,53
<u><i>Thalassoma pavo</i></u>	1	0,10 (21)	0,316	316,0	10,0	0,04
<i>Mullus surmuletus</i>	18	1,80 (11)	2,150	119,4	50,0	0,72
<i>Chromis chromis</i>	1295	129,50 (1)	126,200	97,5	100,0	52,07
<i>Scorpaena porcus</i>	1	0,10 (21)	0,316	316,0	10,0	0,04
<u><i>Serranus cabrilla</i></u>	24	2,40 (9)	1,955	81,5	80,0	0,97
<u><i>Serranus sriba</i></u>	33	3,30 (6)	1,829	55,4	100,0	1,33
<u><i>Diplodus annularis</i></u>	28	2,80 (8)	3,706	132,4	60,0	1,13
<u><i>Diplodus puntazzo</i></u>	1	0,10 (21)	0,316	316,0	10,0	0,04
<u><i>Diplodus sargus</i></u>	16	1,60 (12)	3,098	193,6	40,0	0,64
<u><i>Diplodus vulgaris</i></u>	34	3,40 (5)	3,026	89,0	80,0	1,37
<i>Oblada melanura</i>	3	0,30 (18)	0,483	161,0	30,0	0,12
<i>Sarpa salpa</i>	127	12,70 (4)	19,766	155,6	50,0	5,11
<i>Tripterygion</i> sp.	5	0,50 (17)	0,707	141,4	40,0	0,20
<u>Totalité des espèces</u>	2487	248,70		67,3		100,00
H' = 2,30						
E = 0,50						
<u>Espèces cibles</u>	641	64,10		70,4		
H' = 2,14						
E = 0,56						

Tabl. II.- Résultats des 11 points fixes (1100 m<sup>2</sup>) effectués sur l'herbier sud (rangs entre parenthèses; espèces cibles soulignées).

	n	A	$\sigma$	CV	F	Ar
<i>Apogon imberbis</i>	0	0				
<i>Atherina</i> sp.	330	30,00 (2)	38,471	128,2	45,5	29,68
<i>Lipophrys nigriceps</i>	0	0				
<i>Spicara smaris</i>	60	5,46 (4)	15,076	276,4	18,2	5,40
<i>Gobius buchichii</i>	0	0				
<i>Coris julis</i>	157	14,27 (3)	8,545	59,9	100,0	14,12
<u><i>Labrus merula</i></u>	0	0				
<i>Labrus viridis</i>	0	0				
<u><i>Symphodus mediterraneus</i></u>	0	0				
<u><i>Symphodus melanocercus</i></u>	23	2,09 (7)	2,300	110,0	63,6	2,07
<u><i>Symphodus ocellatus</i></u>	0	0				
<u><i>Symphodus roissali</i></u>	0	0				
<u><i>Symphodus rostratus</i></u>	5	0,46 (11)	1,214	266,8	27,3	0,45
<u><i>Symphodus tinca</i></u>	52	4,73 (5)	7,538	159,5	90,9	4,67
<u><i>Thalassoma pavo</i></u>	0	0				
<i>Mullus surmuletus</i>	1	0,09 (13)	0,302	331,9	9,1	0,09
<i>Chromis chromis</i>	412	37,46 (1)	40,697	108,7	72,7	37,05
<i>Scorpaena porcus</i>	0	0				
<u><i>Serranus cabrilla</i></u>	13	1,18 (9)	1,779	150,5	45,5	1,17
<u><i>Serranus sriba</i></u>	31	2,82 (6)	2,040	72,4	100,0	2,79
<u><i>Diplodus annularis</i></u>	20	1,82 (8)	2,089	114,9	54,5	1,80
<u><i>Diplodus puntazzo</i></u>	0	0				
<u><i>Diplodus sargus</i></u>	0	0				
<u><i>Diplodus vulgaris</i></u>	0	0				
<i>Oblada melanura</i>	6	0,55 (10)	1,809	331,9	9,1	0,54
<i>Sarpa salpa</i>	2	0,18 (12)	0,405	222,5	18,2	0,18
<i>Tripterygion</i> sp.	0	0				
<u>Totalité des espèces</u>	1112	101,09		62,7		100,00
H' = 2,43						
E = 0,66						
<u>Espèces cibles</u>	144	13,09		95,9		
H' = 2,31						
E = 0,89						

plus de 84 % de l'abondance totale et sont présentes dans tous les relevés. A l'exception de *Sarpa salpa* (Ar= 5,1 %) qui est au 4ème rang, chacune de toutes les autres espèces représente moins de 1,5 % de l'abondance globale. Ainsi la densité relative de tous les Sparidés, placés au 3ème rang des familles, n'est que de 8,4 %. Cependant, malgré leur faible importance numérique, certaines espèces se caractérisent par une fréquence élevée (présence dans 50 % à 100 % des relevés). Ce sont: *Serranus scriba* (F= 100 %), *Serranus cabrilla*, *Symphodus mediterraneus* et *Diplodus vulgaris* (F= 80 %). Elle est encore notable pour *Symphodus melanocercus* (F= 70 %), *Symphodus roissali*, *Symphodus rostratus*, *Diplodus annularis* (F= 60 %), *Labrus merula*, *Mullus surmuletus* et *Sarpa salpa* (F= 50 %).

#### Herbier sud

Le nombre d'espèces est de 13, et l'abondance de 101 individus/are. Les Pomacentridés (*C. chromis*) sont au premier rang avec une abondance relative de 37,1 %; viennent ensuite au deuxième rang les Athérinidés (Ar= 28,7 %) et au troisième rang les Labridés (Ar= 21,3 %). Ces trois familles, avec 87 % de l'abondance globale, forment numériquement l'essentiel du peuplement de l'herbier Sud. Parmi les Labridés, on trouve au premier rang *C. julis* (Ar= 14,1 %), puis *S. tinca* (Ar= 4,7 %), *S. melanocercus* (Ar= 2,1 %) et *S. rostratus* (Ar= 0,5 %). On a observé systématiquement à tous les points fixes *C. julis* et *S. scriba* dont l'abondance absolue et l'abondance relative ne sont respectivement, pour ce dernier, que de 2,8 % (A) et 2,8 % (Ar). La fréquence de présence est également élevée pour *S. tinca* (F= 90,1 %), elle l'est moins pour *C. chromis* (F= 72,7 %), *S. melanocercus* (F= 63,6 %) et *D. annularis* (F= 54,5 %) et est inférieure à 50 % pour les autres espèces.

#### Rocher ouest

Ce site est fréquenté par 21 espèces correspondant à une abondance de 170 individus/are (Tabl. III). Trois familles y ont une nette suprématie. Les Pomacentridés (Ar= 32,6 %), les Labridés (Ar= 31,9 %) et les Sparidés (Ar= 28,7 %). Les espèces les plus abondantes sont *C. chromis* (Ar= 32,6 %), *C. julis* (Ar= 18,9 %), *S. salpa* (Ar= 17,7 %), *S. tinca* (Ar= 11,1 %) et *Oblada melanura* (Ar= 7,7 %). Toutes les autres espèces représentent chacune moins de 4% de l'abondance totale. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont *C. julis*, *C. chromis*, *D. vulgaris* (F= 100 %), *S. tinca*, *S. cabrilla*, *S. scriba* (F= 90 %), *Spicara smaris* et *O. melanura* (F= 60 %).

Tabl. III.- Résultats des 10 points fixes (1000 m<sup>2</sup>) effectués sur le rocher ouest (rangs entre parenthèses; espèces cibles soulignées).

	n	A	$\sigma$	CV	F	Ar
<i>Apogon imberbis</i>	0	0				
<i>Atherina</i> sp.	0	0				
<i>Lipophrys nigriceps</i>	1	0,10 (19)	0,316	316,0	10,0	0,06
<i>Spicara smaris</i>	63	6,30 (6)	9,742	154,6	60,0	3,71
<i>Gobius buchichii</i>	0	0				
<i>Coris julis</i>	321	32,10 (2)	17,208	53,6	100,0	18,92
<u><i>Labrus merula</i></u>	2	0,20 (17)	0,632	316,0	10,0	0,12
<i>Labrus viridis</i>	4	0,40 (13)	0,516	129,0	40,0	0,24
<u><i>Symphodus mediterraneus</i></u>	12	1,20 (10)	1,135	94,6	70,0	0,71
<u><i>Symphodus melanocercus</i></u>	4	0,40 (13)	0,699	174,8	30,0	0,24
<u><i>Symphodus ocellatus</i></u>	0	0				
<u><i>Symphodus roissali</i></u>	4	0,40 (13)	0,966	241,5	20,0	0,24
<u><i>Symphodus rostratus</i></u>	4	0,40 (13)	0,699	174,8	30,0	0,24
<u><i>Symphodus tinca</i></u>	189	18,90 (4)	28,093	148,6	90,0	11,14
<i>Thalassoma pavo</i>	1	0,10 (19)	0,316	316,0	10,0	0,06
<i>Mullus surmuletus</i>	2	0,20 (17)	0,422	211,0	20,0	0,12
<i>Chromis chromis</i>	552	55,20 (1)	51,532	93,4	100,0	32,55
<i>Scorpaena porcus</i>	1	0,10 (19)	0,316	316,0	10,0	0,06
<u><i>Serranus cabrilla</i></u>	17	1,70 (9)	1,059	62,3	90,0	1,00
<u><i>Serranus sriba</i></u>	32	3,20 (8)	1,932	60,4	90,0	1,89
<u><i>Diplodus annularis</i></u>	6	0,60 (12)	0,843	140,5	40,0	0,35
<u><i>Diplodus puntazzo</i></u>	0	0				
<u><i>Diplodus sargus</i></u>	8	0,80 (11)	1,932	241,5	20,0	0,47
<u><i>Diplodus vulgaris</i></u>	43	4,30 (7)	2,830	65,8	100,0	2,53
<i>Oblada melanura</i>	130	13,00 (5)	16,138	124,1	60,0	7,66
<i>Sarpa salpa</i>	300	30,00 (3)	94,868	316,2	10,0	17,69
<i>Tripterygion</i> sp.	0	0				
<b>Totalité des espèces</b>	1696	169,60		79,0		100,00
H' = 2,79						
E = 0,63						
<b>Espèces cibles</b>	322	32,20		105,8		
H' = 2,12						
E = 0,59						

Tabl. IV.- Résultats des 9 points fixes (900 m<sup>2</sup>) effectués sur l'herbier ouest (rangs entre parenthèses; espèces cibles soulignées).

	n	A	$\sigma$	CV	F	Ar
<i>Apogon imberbis</i>	0	0				
<i>Atherina</i> sp.	125	13,89 (4)	41,667	300,0	11,1	7,35
<i>Lipophrys nigriceps</i>	0	0				
<i>Spicara smaris</i>	210	23,33 (3)	23,329	100,0	77,8	12,35
<i>Gobius buchichii</i>	0	0				
<i>Coris julis</i>	300	33,33 (2)	31,456	94,4	100,0	17,65
<u><i>Labrus merula</i></u>	0	0				
<i>Labrus viridis</i>	0	0				
<u><i>Symphodus mediterraneus</i></u>	1	0,11 (15)	0,333	300,0	11,1	0,06
<u><i>Symphodus melanocercus</i></u>	5	0,56 (14)	0,726	130,6	44,4	0,30
<u><i>Symphodus ocellatus</i></u>	0	0				
<u><i>Symphodus roissali</i></u>	9	1,00 (11)	2,646	264,6	22,2	0,54
<u><i>Symphodus rostratus</i></u>	6	0,67 (12)	0,707	106,0	55,6	0,35
<u><i>Symphodus tinca</i></u>	118	13,11 (5)	13,252	101,1	77,8	6,94
<i>Thalassoma pavo</i>	0	0				
<i>Mullus surmuletus</i>	1	0,11 (15)	0,333	300,0	11,1	0,06
<i>Chromis chromis</i>	739	82,11 (1)	177,908	216,7	100,0	43,47
<i>Scorpaena porcus</i>	0	0				
<u><i>Serranus cabrilla</i></u>	13	1,44 (9)	1,424	98,6	66,7	0,76
<u><i>Serranus sriba</i></u>	20	2,22 (8)	1,856	83,5	88,9	1,18
<u><i>Diplodus annularis</i></u>	13	1,44 (9)	1,424	98,6	66,7	0,76
<u><i>Diplodus puntazzo</i></u>	0	0				
<u><i>Diplodus sargus</i></u>	0	0				
<u><i>Diplodus vulgaris</i></u>	6	0,67 (12)	1,000	149,9	44,4	0,35
<i>Oblada melanura</i>	57	6,33 (7)	10,920	172,4	66,7	3,35
<i>Sarpa salpa</i>	77	8,56 (6)	17,198	201,0	22,2	4,53
<i>Tripterygion</i> sp.	0	0				
<u>Totalité des espèces</u>	1700	188,89		107,6		100,00
H' = 2,57						
E = 0,64						
<u>Espèces cibles</u>	191	21,22		69,8		
H' = 2,00						
E = 0,63						

### Herbier ouest

On y dénombre 16 espèces et l'abondance y est de 189 individus/are (Tabl. IV). Deux familles se détachent particulièrement des autres par leur densité. Les Pomacentridés (Ar= 43,5 %) et les Labridés (Ar= 25,8 %). Les espèces ayant les abondances absolues et relatives les plus élevées sont *C. chromis* (Ar= 43,5 %), *C. julis* (Ar= 17,7 %), *S. smaris* (Ar= 12,4 %), *Atherina* sp. (Ar= 7,4 %) et *S. tinca* (Ar= 6,9 %). Les densités relatives des autres espèces sont inférieures à 5 %. Plus de la moitié des espèces ont une fréquence de présence supérieure à 50 %: *C. julis*, *C. chromis* (F= 100 %), *S. scriba* (F= 88,9 %), *S. smaris*, *S. tinca* (F= 77,8 %), *S. cabrilla*, *O. melanura* (F= 66,7 %), *D. annularis* (F= 55,6 %).

## 2. COMPARAISONS INTER-BIOTOPES PAR SITE.

### Rocher sud - herbier sud

La richesse spécifique aussi bien que l'abondance sont nettement plus fortes sur le rocher que sur l'herbier (Tabl. I et II). La similitude qualitative entre les deux peuplements est relativement peu élevée ( $S_J = 0,46$ ). Sur le total de 25 espèces trouvées dans les deux biotopes, 12 sont communes: *S. smaris*, *C. julis*, *S. melanocercus*, *S. rostratus*, *S. tinca*, *M. surmuletus*, *C. chromis*, *S. cabrilla*, *S. scriba*, *D. annularis*, *O. melanura* et *S. salpa*. Par rapport à l'herbier, seule *Atherina* sp. est absente du rocher. Par contre, 11 espèces présentes sur le rocher ne figurent pas sur l'herbier: *Labrus viridis*, *L. merula*, *Symphodus ocellatus*, *S. mediterraneus*, *S. roissali*, *Thalassoma pavo*, *Scorpaena porcus*, *Diplodus puntazzo*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris*, *Tripterygion* sp.. Ainsi, dans ce dernier biotope, les Labridés ne sont représentés que par 4 espèces (10 sur le rocher) et les Sparidés par 3 espèces (6 sur le rocher).

Entre les deux biotopes, on peut rejeter (test de Spearman) l'existence d'une différence significative de hiérarchie pour l'abondance numérique (Tabl. VI) au seuil de 5 %, mais pas au seuil de 1 %. La similarité quantitative (Tabl. VII) entre les deux milieux est faible ( $C_Z = 0,37$ ). La valeur de l'équitabilité du rocher ( $E = 0,50$ ) est peu différente de celle de l'herbier ( $\bar{E} = 0,56$ ).

Les athérines que l'on ne rencontre que sur l'herbier sont au 2ème rang et constituent un pourcentage important (29,7 %) de l'abondance totale de ce biotope (Tabl. II). Elles figurent, cependant, sur moins de la moitié des relevés et son coefficient de variabilité est assez élevé ( $CV = 128,2$ ). Par contre, le pourcentage de la densité de l'ensemble des 11 espèces ne figurant que sur le rocher (Tabl. I) n'est que de 5 %

environ ( $A= 12,6$ ). Parmi celles-ci, *S. mediterraneus* et *D. vulgaris* sont fréquentes ( $F= 80 \%$ ) et ont un coefficient de variation inférieur à 100, respectivement 91 et 89). A l'exception de *S. roissali* ( $CV= 97,3$ ), les autres espèces ont une abondance beaucoup plus fluctuante ( $115 \leq CV \leq 316$ ) et leur fréquence de présence est moins importante: 60 % pour *S. roissali*, 50 % pour *L. merula*, 40 % pour *D. sargus* et 10 à 20 % pour *L. viridis*, *S. ocellatus*, *T. pavo*, *S. porcus*, *D. puntazzo* et *Tripterygion* sp..

Si l'on considère le stock d'espèces communes aux deux biotopes, toutes sont plus abondantes sur le rocher que sur l'herbier sauf *S. melanocercus*, *O. melanura* et *S. smaris*. La différence est surtout nette pour cette dernière espèce alors que pour *O. melanura* et *S. melanocercus*, elle est faible. Parmi les espèces les plus abondantes et occupant dans les deux biotopes les premiers rangs, on note particulièrement la plus grande densité sur le rocher de *C. julis*, *S. tinca* et *C. chromis*. Ces trois espèces ont un pourcentage de présence élevé ( $F= 100 \%$  sur le rocher, 73 à 100 % sur l'herbier), mais la stabilité stationnelle de *C. chromis* et surtout de *S. tinca* est plus forte sur le rocher.

Ainsi, si l'on se réfère aux résultats issus des observations du site Sud, en plus des espèces uniquement présentes sur l'un des deux biotopes (Tabl. I et II), traduisant une préférence pour l'un de ces biotopes, celles manifestant une affinité marquée pour le rocher en période diurne sont *C. julis*, *S. tinca*, *M. surmuletus*, *C. chromis* et *S. salpa*, et pour l'herbier, *S. smaris* et, dans une moindre mesure, *S. melanocercus*. Les affinités de *S. Cabrilla*, *S. rostratus* et *D. annularis* pour le rocher sont moins nettes.

#### Rocher ouest - herbier ouest

On dénombre 22 espèces pour l'ensemble de ces deux sites, dont 15 qui sont communes: *S. smaris*, *C. julis*, *S. mediterraneus*, *S. melanocercus*, *S. roissali*, *S. rostratus*, *S. tinca*, *M. surmuletus*, *C. chromis*, *S. Cabrilla*, *S. scriba*, *D. annularis*, *D. vulgaris*, *O. melanura* et *S. salpa* (Tabl. III et IV). Les similarités qualitative et quantitatives (Tabl. V et VII) sont plus élevées qu'au Sud ( $S_j= 0,68$ ;  $C_z= 0,71$ ). Comme au Sud, à l'Ouest, la quasi-totalité des espèces de l'herbier figure sur le rocher, et seules les athérines ne sont présentes que sur l'herbier, mais leur fréquence y est bien moindre qu'au Sud ( $F= 11,1 \%$  en RO contre 45,5 % en RS). On compte six espèces vivant exclusivement sur le rocher (*Lipophrys nigriceps*, *L. merula*, *L. viridis*, *T. pavo*, *D. sargus*, *S. porcus*) mais leurs effectifs sont très bas: 1 à 8 individus pour 1000 m<sup>2</sup> de rocher prospectés. On remarque la prédominance du nombre d'espèces de Labridés et de Sparidés, respectivement 9 et 5 espèces, aussi bien sur le rocher que sur l'herbier, mais la richesse

Tabl. V.- Valeurs du coefficient de communauté de Jaccard.

	Toutes les espèces	Espèces cibles
RS4 - HS4	0,46	0,43
RO4 - HO4	0,68	0,75
RS4 - RO4	0,81	0,67
RS4 - RS2	0,71	1,00
RO4 - RO2	0,64	0,69
HO4 - HO2	0,38	0,38
RS4 - RS3		0,86
RO4 - RO3		0,69
HS4 - HS3		0,67
HO4 - HO3		0,82

Tabl. VI.- Valeurs du coefficient de corrélation de Spearman.

	n	RS		n	RS
RS4 - HS4	27	0,412	RS4 - RS3	15	0,953
RO4 - HO4	27	0,755	RO4 - RO3	15	0,601
RS4 - RO4	27	0,693	HS4 - HS3	15	0,700
HS4 - HO4	27	0,892	HO4 - HO3	15	0,577

Tabl. VII.- Valeurs de l'indice de Czekanowski.

	Toutes les espèces	Espèces cibles
RS4 - HS4	0,37	0,32
RO4 - HO4	0,71	0,72
RS4 - RO4	0,63	0,65
HS4 - HO4	0,57	0,62
RS2 - RO2	0,57	
RO2 - HO2	0,61	
RS3 - HS3		0,59
RO3 - HO3		0,61
RS3 - RO3		0,75
HS3 - HO3		0,76
RS4 - RS2	0,45	0,51
RO4 - RO2	0,70	0,51
HO4 - HO2	0,44	0,29
RS4 - RS3		0,56
RO4 - RO3		0,67
HS4 - HS3		0,67
HO4 - HO3		0,45

spécifique des ces familles est plus faible sur l'herbier (6 et 4 espèces) que sur le rocher (9 et 5 espèces).

Les abondances globales sont voisines dans les deux milieux (A= 170 sur le rocher; A= 189 sur l'herbier) et la hiérarchie des séries de densités spécifiques (Tabl. VI) est la même ( $R_S = 0,755$ ,  $p \leq 0,01$ ). Les équitabilités sont identiques (Tabl. III et IV), mais le coefficient de variation du rocher (CV= 79) est plus faible que celui de l'herbier (CV= 107,6).

En ce qui concerne les espèces présentes uniquement sur l'un des deux biotopes, l'abondance relative des athérines qui arrivent au 4ème rang sur l'herbier est de  $Ar = 7,4\%$  (A= 13,9), celle de la totalité des 6 espèces précédemment citées ne fréquentant que le rocher n'est que de  $1\%$  ( $Ar = 1,7$ ).

Parmi les espèces communes aux deux biotopes, à l'Ouest ce sont en général les mêmes espèces qu'au Sud qui manifestent une préférence plus ou moins marquée pour le rocher ou l'herbier, à l'exception de *C. julis*, *S. roissali*, *S. rostratus*, *C. chromis* et *O. melanura*. A l'Ouest, les densités de *C. julis* sont les mêmes sur les deux biotopes, *C. chromis* est plus abondante sur l'herbier et *O. melanura* sur le rocher. Pour les trois autres espèces, *S. roissali*, *S. rostratus* et *D. annularis*, leur comportement semble aussi diverger de celui observé au Sud, mais, comme dans ce site cardinal, leur différence d'abondance à l'Ouest est peu significative.

L'atténuation à l'Ouest de certaines différences nettes au Sud entre herbier et rocher est sans doute due à la forte interpénétration des deux biotopes à l'Ouest.

### 3. COMPARAISONS INTRA-BIOTOPES ENTRE SITES.

#### Rocher sud - rocher ouest

La similarité qualitative entre ces deux sites (Tabl. V) est relativement élevée ( $S_J = 0,77$ ). La richesse spécifique est plus forte au Sud (S= 25) qu'à l'Ouest (S= 21). Sur les 26 espèces recensées, 20 sont communes (Tabl. I et III). *Lipophrys nigriceps* est absente au Sud et *Apogon imberbis*, *Gobius buchichii*, *S. ocellatus*, *D. puntazzo* le sont à l'Ouest. Ce sont des poissons que l'on rencontre peu fréquemment ( $10\% \leq F \leq 20\%$ ) et, à l'exception de *S. ocellatus* (A= 3,1), en très petit nombre ( $0,1 \leq A \leq 0,3$ ).

La densité, toutes espèces confondues, est presque 1,5 fois plus forte au Sud qu'à l'Ouest. Il y a une similitude de hiérarchie quantitative (Tabl. VI) entre les peuplements des deux sites ( $R_S = 0,693$ ,  $p \leq 0,01$ ) et la similarité quantitative (Tabl. VII) est assez élevée ( $C_Z = 0,63$ ). L'équitabilité est plus faible sur le rocher Sud (E= 0,50) que sur le rocher Ouest (E=

0,63), ceci étant dû, en particulier, à l'abondance relative plus élevée de *C. chromis* au Sud.

Toutes les espèces manifestant dans les deux sites une affinité pour le rocher sont plus abondantes sur le rocher Sud que sur le rocher Ouest, hormis *D. vulgaris*, *L. viridis* et *S. salpa*\*. Il en est de même pour celles dont le preferendum est différent sur chacun des deux sites cardinaux à l'exception de *C. julis* dont les densités sont voisines sur les rochers Sud et Ouest, et *O. melanura* qui est plus abondante sur le rocher Ouest. *Spicara smaris* dont l'affinité pour l'herbier est prononcée, à l'Ouest comme au Sud, est également plus abondante sur le rocher Ouest que sur le rocher Sud.

#### Herbier sud - herbier ouest

La similarité qualitative entre les deux sites est élevée ( $S_J = 0,81$ ). On dénombre au total 16 espèces (Tabl. II et IV). Toutes sont présentes à l'Ouest alors que l'on n'en compte que treize au Sud; *S. mediterraneus*, *S. roissali* et *D. vulgaris* étant absentes de l'herbier de ce dernier site. Ainsi, à moins de se trouver sur l'herbier du fait de l'interpénétration de l'herbier et du rocher (site Ouest), ces trois espèces se cantonnent donc au rocher lorsque ces deux biotopes sont bien délimités et distincts (site Sud).

La densité est plus faible au Sud qu'à l'Ouest où l'on note, en particulier, l'abondance plus élevée de quatre des espèces classées aux cinq premiers rangs dans les herbiers des deux sites (*C. chromis*, *C. julis*, *S. smaris*, *S. tinca*), ainsi que de *S. salpa* et *O. melanura* qui, respectivement au 6ème et 7ème rang sur l'herbier Ouest, passent au 12ème et 10ème rang sur l'herbier Sud. Cependant, il n'y a pas de différence de hiérarchie quantitative ( $R_S = 0,892$ ,  $p \leq 0,01$ ) entre herbiers Sud et Ouest (Tabl. VI) et la similarité quantitative est de 0,57 (Tabl. VIII). L'équitabilité est identique au Sud ( $E = 0,66$ ) et à l'Ouest ( $E = 0,64$ ).

Les espèces ayant sur les deux sites cardinaux une préférence pour le rocher sont plus denses sur l'herbier Ouest que sur l'herbier Sud (*S. tinca*, *S. salpa*) ou ont des abondances voisines. Il en est de même pour celles qui, comme *C. julis* et *C. chromis*, ne manifestent pas la même affinité au Sud et à l'Ouest, et pour *S. smaris* qui est toujours nettement plus représentée sur l'herbier. Cependant, les athérines, pourtant présentes uniquement sur l'herbier, sont plus nombreuses au Sud.

\* *S. salpa* n'a été observée, en très grande quantité (300 individus), que sur un seul des 10 points fixes effectués sur le rocher Ouest.

#### 4. COMPARAISONS INTER-BIOTOPES SITES SUD ET OUEST CONFONDUS.

Si l'on compare, tous sites cardinaux confondus, le rocher et l'herbier, on constate une plus grande richesse spécifique sur le premier biotope (S= 26) que sur le second (S=16), ce qui confirme les observations faites lors de missions antérieures autour des Lavezzi (JOYEUX *et al.*, 1988). En nombre d'espèces (richesse spécifique), ce sont les Labridés (10 espèces), puis les Sparidés (6 espèces) qui sont les mieux représentés sur le rocher, ces deux familles constituant 61,5 % du nombre global d'espèces trouvées sur le rocher. Cette affinité pour les fonds rocheux a été mise en évidence le long du littoral méditerranéen français par plusieurs auteurs (BELL, 1983; ODY, 1987; BREGLIANO *et al.*, 1987; HARMELIN, 1987). Qualitativement, ce sont également les Labridés et les Sparidés qui sont aux deux premiers rangs sur l'herbier avec, toutefois, un nombre d'espèces moins important que sur le rocher, respectivement 6 et 4 espèces. La forte représentativité des Labridés sur les herbiers se vérifie en d'autres points du littoral corse et sur la côte provençale méditerranéenne (HARMELIN - VIVIEN, 1982, 1984; ODY, 1987).

Sur les 27 espèces de l'inventaire global, seules les athérines sont constamment absentes du rocher alors que 11 espèces le sont sur l'herbier: *A. imberbis*, *L. nigriceps*, *G. buchichii*, *L. merula*, *L. viridis*, *S. ocellatus*, *T. pavo*, *S. porcus*, *D. puntazzo*, *D. sargus*, *Tripterygion* sp. Ces onze poissons n'ont, pour la plupart, été observés que très occasionnellement et le sont, chacun, avec une très faible densité. Ils ne représentent que 2 % de l'abondance totale du rocher. Certains, comme les Apogonidés, les Blenniidés, les Gobiidés, les Scorpaenidés et les Triptérygiidés sont, de par leur comportement, difficilement repérables par la méthode des points fixes, ce qui entraîne une sous-estimation de leur abondance réelle, comme nous l'avons déjà signalé. Si, au cours de nos plongées, nous n'avons vu ces poissons que sur le rocher, plusieurs auteurs signalent la présence de certains d'entre eux sur l'herbier. Par exemple, HARMELIN-VIVIEN (1982, 1984) et ODY (1987) ont observé que les Scorpaenidés, animaux à activité essentiellement nocturne, peuvent stationner le jour sur l'herbier, mais s'y trouvent surtout la nuit, et constituent l'une des familles les plus représentatives de ce biotope.

Au cours des campagnes précédentes (CAMUS *et al.*, 1987; JOYEUX *et al.*, 1988; BOUCHEREAU *et al.*, 1989) nous n'avons pu déceler de différence d'abondance très significative entre herbier et rocher pour *L. viridis*, *L. merula*, *D. puntazzo* et *D. sargus*, *L. viridis* semblant cependant

présenter une certaine préférence pour l'herbier et *D. puntazzo* et *D. sargus* pour le rocher. La fréquence de présence de cette dernière espèce est toujours plus élevée sur le rocher que sur l'herbier mais, en fait, c'est sur les fonds sableux qu'elle est la plus abondante (CAMUS et JOYEUX, 1987; JOYEUX *et al.*, 1988). Par contre, l'affinité de *S. ocellatus* et *T. pavo* pour le rocher est certaine. *Thalassoma pavo*, très mobile, ne se déplace qu'en zone rocheuse près de la côte, ce qui explique que nous n'ayons vu que deux individus sur les 2000 m<sup>2</sup> de rocher prospectés.

Les quinze espèces communes à l'herbier et au rocher des sites Ouest et Sud constituent l'essentiel du pourcentage de l'abondance globale de chacun de ces deux biotopes, respectivement 98 % et 84,8 %. Si, comme le propose HARMELIN (1987), on distingue 4 classes en fonction de la fréquence de présence (classe 1  $\geq 75$  %, classe 2 = 50 - 74,9 %, classe 3 = 49,9 - 25 %, classe 4  $\leq 25$  %), parmi ces espèces communes la classe 1 regroupe 7 espèces sur le rocher et 4 sur l'herbier (*C. julis*, *S. tinca*, *C. chromis*, *S. scribea* sur le rocher et l'herbier, *S. mediterraneus*, *S. cabrilla*, *D. vulgaris* sur le rocher), la classe 2, 2 espèces sur le rocher et 3 sur l'herbier (*S. melanocercus* et *D. annularis* sur le rocher et l'herbier, *S. cabrilla* sur l'herbier), la classe 3, 6 espèces sur le rocher et 3 sur l'herbier (*S. smaris*, *S. rostratus*, *O. melanura* sur le rocher et l'herbier, *S. roissali*, *M. surmuletus*, *S. salpa* sur le rocher) et la classe 4, 5 espèces sur l'herbier (*S. mediterraneus*, *S. roissali*, *M. surmuletus*, *D. vulgaris*, *S. salpa*). Les espèces de la classe 1, à très forte probabilité de rencontre, représentent numériquement la part principale des peuplements des deux biotopes, soit 80,6 % de l'abondance du rocher et 65,7 % de celle de l'herbier. A l'exception de *D. vulgaris*, les représentants de cette classe sont tous relativement sédentaires et ont un domaine spatial restreint. On remarque que presque la moitié des espèces communes appartiennent à la classe 1 sur le rocher alors que, dans l'herbier, le tiers des espèces sont de la classe 4.

L'existence ou l'absence d'affinité pour l'un ou l'autre biotope de chacune des 15 espèces communes qui y sont présentes est, dans de nombreux cas, en accord avec les observations faites au cours des missions estivales antérieures (JOYEUX *et al.*, 1988; BOUCHEREAU *et al.*, 1989). Ainsi *Spicara* sp. révèle une préférence pour l'herbier, *C. julis*, *S. mediterraneus*, *S. roissali*, *S. tinca*, *S. cabrilla*, *D. vulgaris*, *O. melanura* et *S. salpa* pour le rocher et *S. rostratus* une absence de préférence. Cette identité de comportement est moins évidente pour les autres espèces. *Diplodus annularis* qui n'a, en 1989, aucune affinité, présentait les années précédentes une préférence pour l'herbier. *Serranus scribea*, un peu plus abondant sur le rocher en octobre 89 et juillet 87 est en même

quantité sur le rocher et l'herbier en juillet 88. La préférence de *S. melanocercus* pour l'herbier en juillet 88 est moins marquée en octobre 89 et inexistante en juillet 87. Celle de *C. chromis* pour le rocher en octobre 89 n'apparaît pas en juillet 87. Dans ce dernier cas, les différences apparentes de comportement sont peut-être dues au fait que ces poissons se déplacent en bancs et que leur importance numérique exceptionnelle sur quelques points fixes influencera notablement les valeurs de l'abondance dans chaque biotope.

##### 5. REPARTITION ET COMPORTEMENT DES ESPECES ET DISPOSITION SPATIALE DES BIOTOPES.

Selon le site cardinal considéré, Sud ou Ouest, le degré de dépendance de certaines espèces à l'égard de l'herbier ou du rocher semble plus ou moins fort et il y a parfois même des inversions de tendance. Il est important de considérer l'organisation structurale des sites ce qui permettra d'évaluer, en le relativisant, ce degré de dépendance. En nous basant sur les variations des rapports d'abondances rocher/herbier de chaque espèce entre le Sud, où le rocher et l'herbier forment deux zones bien distinctes, et l'Ouest, où il y a une forte interpénétration de ces deux biotopes, nous avons distingué trois grands groupes de poissons. Celui pour lequel il y a peu de différences entre les deux sites cardinaux et qui comprend *S. melanocercus* et *S. scriba*. Ce résultat confirme leur affinité peu prononcée pour l'herbier ou le rocher. La répartition spatiale (intrication ou séparation) de ces deux biotopes n'a donc pas de répercussion sur la répartition de ces espèces. Le deuxième groupe, pour lequel les rapports sont différents, englobe les espèces dont la préférence au Sud pour l'un des deux biotopes s'atténue, et même parfois s'inverse, à l'Ouest (*S. smarís*, *C. julis*, *S. mediterraneus*, *S. roissali*, *S. rostratus*, *S. tinca*, *M. surmuletus*, *C. chromis*, *S. cabrilla*, *D. annularis*, *D. vulgaris*, *O. melanura*, *S. salpa*). Certaines, comme *S. smarís*, poisson erratique de pleine eau, préférant l'herbier, sont amenées aléatoirement, du fait de l'amplitude de leurs déplacements, à évoluer davantage au dessus du rocher à l'ouest, où les deux biotopes sont relativement plus intriqués, qu'au sud. D'autres, à domaine spatial plus restreint, en raison également de la proximité entre elles des zones de même nature à l'Ouest, ont plus facilement tendance qu'au Sud à passer d'un lieu préférentiel à un autre en transitant plus ou moins longuement dans le biotope pour lequel elles ont le moins d'affinité. Parmi ces espèces, on trouve tous les degrés de dépendance à l'égard d'un biotope depuis *S. mediterraneus*, *S. salpa* ou *D. vulgaris* qui, bien que de façon moins marquée qu'au Sud, restent à l'ouest fortement attachées à leur biotope

préférentiel jusqu'à *S. tinca* qui l'est beaucoup moins et *S. cabrilla* dont le rapport des abondances rocher/herbier n'est que de l'ordre de 2 au Sud et est voisin de l'unité à l'Ouest. Contrairement à ce qui se produit au Sud, où elle est nettement plus abondante sur le rocher, la plus forte densité de *C. chromis* sur l'herbier à l'Ouest est sans doute circonstancielle. En effet, sur l'un des points fixes de l'herbier Ouest, nous avons dénombré dans un banc environ 550 individus. Si nous ne tenons pas compte de cette observation, l'abondance de cette espèce sur l'herbier ouest tombe de 82,1 à 23,6 individus/are. Le cas de *D. annularis* est particulier. Son comportement à l'égard du rocher ou de l'herbier est totalement différent au Sud et à l'Ouest et la situation est identique en juillet 88. Il est probable que cette espèce est davantage attirée ou repoussée par d'autres caractéristiques du milieu (nourriture, facteurs physico-chimiques, conditions hydrodynamiques ...) que par la présence de rochers ou d'herbiers. Le troisième groupe inclut les espèces ne se rencontrant que sur l'un des deux biotopes. A l'exception des athérines, inféodées à l'herbier, toutes ont été observées sur le rocher et sont, dans leur grande majorité, très peu abondantes (*A. imberbis*, *L. nigriceps*, *L. merula*, *L. viridis*, *S. ocellatus*, *T. pavo*, *D. puntazzo*, *D. sargus*, *Tripterygion* sp.).

## 6. VARIATIONS SAISONNIERES.

### 6.1. Variations entre juillet 1987 et octobre 1989

Si l'on compare les listes globales des espèces observées sur les rochers Ouest et Sud et l'herbier Ouest entre octobre 89 et juillet 87 (JOYEUX *et al.*, 1988), les quelques espèces absentes à l'une ou l'autre période (*A. imberbis*, *L. nigriceps*, *G. buchichii*, *M. surmuletus*, *S. porcus* en juillet 87; *Ctenolabrus rupestris*, *Labrus bimaculatus*, *Muraena helena* en octobre 89) sont en très faible abondance (Tabl. VIII). Plus qu'à une réalité sur le terrain, leur absence pourrait être due pour certaines à la stockasticité de leur présence, et à la difficile accessibilité visuelle par la méthode des points fixes pour d'autres. Pour l'ensemble des lieux précités, la densité en automne est supérieure à celle de l'été ( $A = 203$  contre 126) et ceci se vérifie dans chaque biotope de chacun de deux sites. Ce sont les mêmes espèces qui figurent parmi les plus abondantes aux deux saisons (*C. chromis*, *C. julis*, *S. tinca*, *S. salpa*, *S. smaris*). Les similarités quantitatives  $C_z$  inter-biotopes pour un même site cardinal et inter-sites pour un même biotope (Tabl. VII) sont légèrement plus élevées en octobre qu'en juillet. Entre saisons, elles sont faibles sur le rocher Sud et l'herbier Ouest ( $RS4 - RS2 = 0,45$ ;  $HO4 - HO2 = 0,44$ ) alors que la similitude

Tabl. VIII.- Valeurs des abondances spécifiques sur les rochers sud (RS) et ouest (RO) et sur l'herbier ouest (HO) en juillet 1987 (Lavezzi 2) et octobre 1989 (Lavezzi 4) (espèces cibles soulignées).

Espèces	RS4	RS2	RO4	RO2	HO4	HO2
<i>Apogon imberbis</i>	0,1					
<i>Atherina</i> sp.		39,8			13,9	
<i>Lipophrys nigriceps</i>			0,1			
<i>Spicara</i> sp.	0,2	8,0	6,3	7,6	23,3	17,4
<i>Gobius buchichii</i>	0,3					
<i>Coris julis</i>	39,0	34,1	32,1	26,0	33,3	22,9
<u><i>Labrus merula</i></u>	0,8	0,6	0,2	0,3		1,3
<i>Labrus viridis</i>	0,1		0,4			
<i>Labrus bimaculatus</i>		0,3				
<i>Ctenolabrus rupestris</i>		0,6				0,8
<u><i>Symphodus mediterraneus</i></u>	1,9	0,6	1,2		0,1	
<u><i>Symphodus melanocercus</i></u>	1,5	2,9	0,4	1,3	0,6	0,9
<u><i>Symphodus ocellatus</i></u>	3,1	7,6		2,0		4,3
<u><i>Symphodus roissali</i></u>	0,9	5,7	0,4	2,3	1,0	2,1
<u><i>Symphodus rostratus</i></u>	1,1	1,0	0,4		0,7	1,3
<u><i>Symphodus tinca</i></u>	41,1	9,6	18,9	5,1	13,1	
<i>Thalassoma pavo</i>	0,1	2,9	0,1			
<i>Mullus surmuletus</i>	1,8		0,2		0,1	
<i>Chromis chromis</i>	129,5	30,9	55,2	39,5	82,1	11,0
<i>Scorpaena porcus</i>	0,1		0,1			
<u><i>Serranus cabrilla</i></u>	2,4	1,6	1,7	0,5	1,4	1,7
<u><i>Serranus scriba</i></u>	3,3	1,9	3,2	4,6	2,2	6,8
<u><i>Diplodus annularis</i></u>	2,8	1,9	0,6	0,5	1,4	
<u><i>Diplodus puntazzo</i></u>	0,1	1,0				
<u><i>Diplodus sargus</i></u>	1,6	0,6	0,8	0,8		0,9
<u><i>Diplodus vulgaris</i></u>	3,4	3,8	4,3	2,0	0,7	
<i>Oblada melanura</i>	0,3	3,2	13,0	4,8	6,3	
<i>Sarpa salpa</i>	12,7	45,9	30,0	3,8	8,6	
<i>Tripterygion</i> sp.	0,5	0,6				
<i>Muraena helena</i>				0,3		
<u>Totalité des espèces</u>	248,7	205,1	169,6	101,4	188,9	71,8
<u>Espèces cibles</u>	64,1	41,7	32,2	19,4	21,2	19,3

quantitative est relativement forte sur le rocher ouest (RO4 - RO2= 0,70). Sur le rocher Sud et l'herbier Ouest, les basses valeurs de Cz sont dues aux différences saisonnières d'abondance d'*Atherina* sp., *S. tinca*, *C. chromis* et *S. salpa* essentiellement. Les équitabilités de juillet sont supérieures à celles d'octobre (RS4= 0,50; RS2= 0,71; RO4= 0,63; RO2= 0,67; HO4= 0,64; HO2= 0,74) en raison de l'importance, au cours de ce dernier mois, de l'abondance relative de certaines espèces comme, par exemple, *C. chromis* nettement plus dense sur le rocher Sud et l'herbier Ouest en octobre qu'en juillet. A Port-Cros, ce poisson est plus abondant en hiver qu'en été sur l'herbier de Posidonies (HARMELIN-VIVIEN, 1982) alors que sur le rocher il n'y a pas de différence significative entre les mois de mars et de septembre (HARMELIN, 1987).

## 6.2. Variations des 15 espèces cibles entre juillet 1988 et octobre 1989

### 6.2.1. Aspect qualitatif

Si l'on considère uniquement le stock réduit des 15 espèces cibles (Tabl. IX) qui ont fait l'objet d'une étude en juillet 88 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), on note, au Sud comme à l'Ouest, que la richesse spécifique sur le rocher est plus élevée en octobre 89 qu'en juillet 88 alors qu'à l'inverse, sur l'herbier, cette richesse en juillet 88 est supérieure à celle d'octobre 89. La différence est surtout sensible pour l'herbier Sud où l'on ne compte que 6 espèces communes aux deux saisons alors qu'il y en a 12 sur le rocher Sud, 8 sur le rocher Ouest et 9 sur l'herbier ouest. Celles que l'on trouve partout, été comme automne, sont *S. melanocercus*, *S. rostratus*, *S. tinca*, *S. cabrilla*, *S. scribe* et *D. annularis*. *Thalassoma pavo* et *Diplodus puntazzo* sont absents de tous les sites en juillet 88 et *S. cinereus* en octobre 89. Parmi les espèces manifestant sur certains sites une variation saisonnière, *L. merula*, *S. cinereus*, *T. pavo* et *D. puntazzo* sont toujours très peu abondants et leur absence est peut-être due à la faible probabilité de rencontre.

### 6.2.2. Aspect quantitatif

#### 6.2.2.1. Variations quantitatives globales

Quantitativement, les différences de densités signalées précédemment entre octobre 89 et juillet 87, lorsque l'on considère la totalité des espèces, ne se retrouvent pas toujours entre octobre 89 et juillet 88 si l'on prend uniquement en considération les espèces cibles. Elles ne se vérifient entre ces

Tabl. IX.- Abondances des espèces cibles sur les rochers et les herbiers sud et ouest en juillet 1988 (Lavezzi 3) et en octobre 1989 (Lavezzi 4) (rangs entre parenthèses).

Espèces	RS3	RS4	HS3	HS4	RO3	RO4	HO3	HO4
<i>Labrus merula</i>	0,32 (11)	0,80 (12)	0,09 (10)			0,20 (11)	0,22 (11)	
<i>Symphodus cinereus</i>			0,04 (12)					
<i>Symphodus mediterraneus</i>	1,76 (6)	1,90 (7)	0,55 (7)		2,55 (5)	1,20 (5)	1,18 (9)	0,11 (9)
<i>Symphodus melanocercus</i>	1,44 (7)	1,50 (9)	2,20 (2)	2,09 (3)	1,27 (7)	0,40 (8)	1,53 (5)	0,56 (8)
<i>Symphodus ocellatus</i>	2,08 (5)	3,10 (4)	2,17 (3)		6,37 (2)		4,08 (1)	
<i>Symphodus roissali</i>	0,32 (11)	0,90 (11)	0,09 (10)		0,76 (8)	0,40 (8)	0,42 (10)	1,00 (5)
<i>Symphodus rostratus</i>	1,27 (8)	1,10 (10)	0,68 (6)	0,46 (6)	0,25 (10)	0,40 (8)	2,08 (3)	0,67 (6)
<i>Symphodus tinca</i>	8,60 (1)	41,10 (1)	1,27 (5)	4,73 (1)	10,45 (1)	18,90 (1)	1,49 (6)	13,11 (1)
<i>Thalassoma pavo</i>		0,10 (13)				0,10 (12)		
<i>Serranus cabrilla</i>	0,96 (9)	2,40 (6)	0,29 (9)	1,18 (5)	1,53 (6)	1,70 (4)	1,40 (7)	1,44 (3)
<i>Serranus scriba</i>	4,14 (3)	3,30 (3)	3,44 (1)	2,82 (2)	4,08 (3)	3,20 (3)	3,31 (2)	2,22 (2)
<i>Diplodus annularis</i>	2,87 (4)	2,80 (5)	1,91 (4)	1,82 (4)	0,51 (9)	0,60 (7)	1,87 (4)	1,44 (3)
<i>Diplodus puntazzo</i>		0,10 (13)						
<i>Diplodus sargus</i>	0,80 (10)	1,60 (8)				0,80 (6)		
<i>Diplodus vulgaris</i>	6,05 (2)	3,40 (2)	0,38 (8)		3,31 (4)	4,30 (2)	1,40 (7)	0,67 (6)
Total	30,61	64,10	13,11	13,09	31,08	32,20	18,98	21,22
CV	23,7	70,4	45,3	95,9	52,0	105,8	53,8	69,8
E	0,84	0,56	0,81	0,89	0,82	0,59	0,92	0,63

deux dernières périodes que sur le rocher Sud où l'abondance automnale, deux fois plus forte que celle de l'été, résulte de la très forte présence de *S. tinca* en octobre 89 (Tabl. IX). D'une saison à l'autre, il n'y a donc pas de variations d'abondance pour une même zone, à l'exception du rocher Sud et, en conséquence, comme en juillet 88 (BOUCHEREAU *et al.*, 1989), on observe en octobre 89 des densités, à l'Ouest et au Sud, nettement plus faibles sur l'herbier que sur le rocher.

S'il n'y a pas, quantitativement, de dissemblance intersaisonnière, sauf sur le rocher Sud, par contre, entre mêmes biotopes de chaque site cardinal, les abondances sont toujours plus fluctuantes en automne comme l'indiquent les valeurs des coefficients de variabilité (Tabl. IX).

#### 6.2.2.2. Variations quantitatives spécifiques

Entre l'automne 89 et l'été 88, pour un même biotope, il n'y a pas de différence significative de hiérarchie pour l'abondance numérique avec un coefficient de sécurité de 99 % au Sud, alors qu'à l'Ouest, l'hypothèse nulle (absence de corrélation) ne peut être rejetée qu'au seuil de 5 %, mais pas à celui de 1 % (Tabl. VI). Contrairement à ce que l'on a vu entre octobre 89 et juillet 87, en considérant la totalité des espèces, entre juillet 88 et octobre 89, pour les 15 espèces cibles, les similarités quantitatives inter-sites pour un même biotope sont plus élevées en été qu'à l'automne. Il en est de même pour les similarités inter-biotopes sur un même site au Sud, mais le résultat est inverse à l'Ouest, ceci en raison de la forte abondance de *S. tinca* sur le rocher par rapport à l'herbier en juillet 88. Pour un site cardinal donné et un même biotope, peu d'espèces cibles présente d'importantes variations saisonnières de rang. Entre octobre 89 et juillet 88, on note en particulier que, sur l'herbier Ouest, *S. melanocercus* passe du 8ème au 5ème rang et *S. rostratus* du 6ème au 3ème rang alors que *S. tinca* rétrograde du 1er au 5ème rang sur l'herbier Sud et du 1er au 6ème rang sur l'herbier Ouest. *Serranus cabrilla* rétrograde également du 3ème au 7ème rang sur l'herbier Ouest, du 6ème au 9ème rang sur le rocher Sud et du 5ème au 9ème rang sur l'herbier Sud. La diminution de quatre rangs de cette dernière espèce sur l'herbier sud est, en fait, une conséquence de l'absence de nombreuses espèces sur cet herbier en octobre 89.

Quantitativement, *S. annularis* est la seule espèce dont les abondances ne varient pas entre l'été et l'automne, quels que soient le site et le biotope que l'on considère. Le fait qu'elle soit plus dense sur le rocher au Sud, alors qu'elle est nettement plus abondante sur l'herbier à l'Ouest, se retrouve aux deux saisons. Parmi les autres espèces cibles, certaines présentent d'une saison à l'autre les mêmes tendances au Sud et à l'Ouest.

Ainsi, rocher et herbier confondus, sur les deux sites cardinaux les densités de *S. tinca* et *D. sargus* augmentent en octobre 89 alors que celles de *S. mediterraneus*, *S. ocellatus*, *S. rostratus* et *S. scriba* diminuent. Pour les espèces restantes, soit les abondances varient sur un site et restent constantes sur l'autre (*S. melanocercus*, *S. cabrilla*, *D. vulgaris*), soit leur caractère d'espèces très occasionnelles et en petit nombre ne permet pas de mettre en évidence de différences saisonnières (*L. merula*, *S. cinereus*, *S. roissali*, *T. pavo*, *D. puntazzo*). On note que, pour certaines espèces, la baisse de leur densité à une saison s'accompagne de leur disparition complète ou presque du biotope pour lequel elles ont le moins d'affinité, sur l'un des deux sites cardinaux ou sur les deux. Ainsi, en octobre 89, *S. mediterraneus* et *D. vulgaris* ne fréquentent plus l'herbier Sud et deviennent rares sur l'herbier Ouest. De même, *S. ocellatus* ne se trouve plus sur l'herbier sud et disparaît totalement à l'ouest. D'autres espèces qui ne sont présentes à une saison que sur un biotope de l'un des deux sites cardinaux apparaissent, à l'autre saison, quand leur densité augmente sur ce site, sur le même type de biotope de l'autre site cardinal. C'est le cas de *D. sargus* que l'on ne rencontre que sur le rocher Sud en juillet 88 ( $A=0,8$ ) et qui, en octobre 89, y est plus abondant ( $A=1,6$ ) et apparaît sur le rocher Ouest ( $A=0,8$ ). Si pour ces espèces les variations saisonnières s'accompagnent d'une modification de la répartition de chaque population entre herbier et rocher, pour d'autres les valeurs des rapports d'abondance entre ces deux biotopes restent voisines entre les deux saisons à l'Ouest et/ou au Sud. C'est le cas de *S. melanocercus* à l'ouest, de *D. annularis* au Sud et de *S. scriba* sur les deux sites cardinaux. On observe également que les variations saisonnières de fréquence ne vont pas toujours dans le même sens que celles des densités. Entre juillet 88 et octobre 89, les fréquences de *S. mediterraneus* sur le rocher Ouest, de *S. rostratus* sur l'herbier ouest, de *S. tinca* sur les rochers Sud et Ouest, de *D. sargus* sur le rocher Sud et de *D. vulgaris* sur le rocher Sud et l'herbier Ouest sont peu ou pas différentes alors que leurs abondances le sont. A l'inverse, les abondances sont relativement stables et les fréquences varient pour *S. mediterraneus* sur le rocher Sud, *S. melanocercus* et *D. annularis* sur le rocher et l'herbier Sud et *S. cabrilla* sur le rocher Ouest. Le cas le plus remarquable est celui de *S. ocellatus* dont les effectifs, sur le rocher Sud, augmentent en octobre 89 par rapport à juillet 88 ( $A=3,10$  contre  $2,08$ ) tandis que sa fréquence est en forte baisse ( $F=20\%$  contre  $63\%$ ) et son coefficient de variabilité notablement plus élevé ( $CV=305$  contre  $103$ ).

De nombreux facteurs interviennent sans doute pour expliquer les variations saisonnières (paramètres physico-chimiques du milieu, nature et disposition des biotopes, aspects qualitatif et quantitatif de la nourriture, structure d'âges des

populations, recrutement, compétition ...), chacun d'eux jouant un rôle plus ou moins important selon les espèces.

## B. ZONE DES 0 - 1 M DE PROFONDEUR.

### 1. RESULTATS DE LA CAMPAGNE D'OCTOBRE 1989.

Pour l'ensemble des criques et passe A, D, E et T (Fig. 1), l'abondance est de 119 individus/are et la richesse spécifique totale de 31 espèces. Par site, la richesse spécifique est pratiquement constante (S= 21 et 22), seule la crique T se caractérisant par une valeur beaucoup plus faible (S= 14). Par contre, les densités varient entre 233 et 55 individus/are (Tabl. X, XI, XII, XIII). C'est dans la passe D (A= 233) et la crique E (A= 169) dont les structures architecturales sont les plus complexes qu'elles sont le plus élevées alors que la crique T, de relief beaucoup plus simple, est la moins peuplée (A= 55). Plusieurs auteurs ont signalé une augmentation de la richesse spécifique avec celle de la complexité architecturale des biotopes (HUSTON, 1979; STENSETH, 1980; HARMELIN, 1987).

Globalement les familles les mieux représentées en nombre d'espèces sont les Gobiidés et les Blenniidés; les Athérinidés, les Gobiidés et les Labridés dominent numériquement.

Les espèces communes à tous les points prospectés en octobre 89 sont *Atherina* sp., *Lepadogaster candollei*, *Gobius paganellus*, *Chromogobius quadrivittatus*, *Millerigobius macrocephalus*, *Coris julis*, *Symphodus tinca*, *Scorpaena porcus* et *Tripterygion tripteronotus*. Parmi les espèces restantes, certaines n'ont été trouvées que sur un seul site et d'autres, bien qu'à répartition plus large, semblent se cantonner à l'Ouest ou à l'Est de l'île. Ainsi *Torpedo marmorata* et *Parablennius incognitus* n'ont été relevés qu'en A, *Apogon imberbis*, *Oligopus ater* et *Chromis chromis* qu'en E. Il en est de même pour deux petits spécimens qui n'ont pu être déterminés avec précision, l'un en D est sans doute un jeune Carangidé, le second en T est une blennie du genre *Lipophrys*. *Parablennius zvonimiri* et *Gaidropsarus mediterraneus* n'ont été inventoriés que sur les sites de la côte Est et *Gobius cobitis*, *Epinephelus guaza*, *Sarpa salpa* et *Tripterygion melanurus melanurus* sur ceux de la côte Ouest. Tous ces poissons sont en très faible abondance à l'exception de *G. mediterraneus* et *G. cobitis*. D'autre part, quantitativement, certaines espèces paraissent fréquenter préférentiellement les façades Est ou Ouest de l'île. C'est en particulier le cas de *Parablennius gattorugine* et *Gobius paganellus* dont les densités sont nettement plus élevées à l'Est

Tabl. X.- Résultats obtenus dans la crique A (573 m<sup>2</sup>) le 29 septembre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax
<i>Torpedo marmorata</i>	1	0,17 (18)	0,19	1053,0	183,77 (1)	38,24	33,5
<i>Apogon imberbis</i>							
<i>Atherina</i> sp.	270	47,12 (1)	52,64	277,0	48,34 (3)	10,06	2,4 - 6,9
<i>Parablennius incognitus</i>	3	0,52 (13)	0,58	1,0	0,17 (17)	0,04	2,8 - 3,4
<i>Parablennius zvonimiri</i>							
<i>Parablennius gattorugine</i>							
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	8	1,40 (8)	1,57	86,0	15,01 (7)	3,12	6,3 - 18,0
<i>Lipophrys</i> sp.							
<i>Oligopus ater</i>							
<i>Conger conger</i>							
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>							
<i>Lepadogaster candollei</i>	3	0,52 (13)	0,58	3,0	0,52 (15)	0,11	2,6 - 4,6
<i>Gobius buchichii</i>	86	15,01 (2)	16,77	101,0	17,63 (4)	3,67	1,8 - 8,8
<i>Gobius cobitis</i>	9	1,57 (7)	1,76	91,0	15,88 (6)	3,30	4,7 - 14,7
<i>Gobius paganellus</i>	1	0,17 (18)	0,19	0,5	0,09 (19)	0,02	4,4
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	2	0,35 (15)	0,39	2,0	0,35 (16)	0,07	2,2 - 3,2
<i>Chromogobius zebratus</i>	2	0,35 (15)	0,39	1,0	0,17 (17)	0,04	2,4 - 2,8
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	4	0,70 (12)	0,78	0,5	0,09 (19)	0,02	1,6 - 2,2
<i>Coris julis</i>	52	9,08 (3)	10,15	86,0	15,01 (7)	3,12	2,8 - 15,6
<i>Symphodus tinca</i>	7	1,22 (9)	1,36	84,0	14,66 (9)	3,05	5,3 - 18,9
<i>Symphodus roissali</i>							
<i>Muges</i>	5	0,87 (11)	0,97	8,0	1,40 (14)	0,29	3,6 - 7,8
<i>Mullus surmuletus</i>							
<i>Chromis chromis</i>							
<i>Scorpaena porcus</i>	12	2,09 (6)	2,33	712,0	124,26 (2)	25,86	6,7 - 25,5
<i>Epinephalus guaza</i>	1	0,17 (18)	0,19	34,0	5,93 (11)	1,23	15,0
<i>Serranus scriba</i>	6	1,05 (10)	1,17	93,0	16,23 (5)	3,38	5,7 - 17,4
Carangidés (?)							
<i>Diplodus annularis</i>	5	4,36 (4)	4,87	32,0	5,58 (12)	1,16	6,0 - 8,8
<i>Diplodus sargus</i>							
<i>Sarpa salpa</i>	2	0,35 (15)	0,39	79,0	13,79 (10)	2,87	8,9 - 19,0
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>	1	0,17 (18)	0,19	0,5	0,08 (21)	0,02	3,7
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	13	2,27 (5)	2,54	9,0	1,57 (13)	0,33	2,8 - 5,0
Total	493	89,51	100,00	2753,5	480,53	100,00	
H'		2,45					
E		0,56					

Tabl. XI.- Résultats obtenus dans la passe D (192 m<sup>2</sup>) le 30 septembre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax
<i>Torpedo marmorata</i>							
<i>Apogon imberbis</i>							
<i>Atherina</i> sp.	61	31,77	(3)	13,62	20,8	10,83	(11) 0,54 2,1 - 6,9
<i>Parablennius incognitus</i>							
<i>Parablennius zvonimiri</i>							
<i>Parablennius gattorugine</i>	1	0,52	(15)	0,22	5,0	2,60	(17) 0,13 7,5
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	6	3,13	(10)	1,34	75,0	39,06	(7) 1,93 6,6 - 12,1
<i>Lipophrys</i> sp.							
<i>Oligopus ater</i>							
<i>Conger conger</i>	1	0,52	(15)	0,22	2250,0	1171,88	(1) 58,04 110
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>							
<i>Lepadogaster candollei</i>	1	0,52	(15)	0,22	0,3	0,17	(20) 0,00 2,8
<i>Gobius buchichii</i>	160	83,33	(1)	35,72	279,0	145,31	(3) 7,20 2,0 - 9,5
<i>Gobius cobitis</i>	13	6,77	(7)	2,90	180,0	93,75	(6) 4,64 4,8 - 15,8
<i>Gobius paganellus</i>	5	2,60	(12)	1,12	52,0	27,08	(9) 1,34 7,8 - 10,7
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	6	3,13	(10)	1,34	0,5	0,26	(20) 0,01 1,6 - 3,3
<i>Chromogobius zebratus</i>							
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	83	43,23	(2)	18,53	10,0	5,21	(15) 0,26 1,2 - 3,3
<i>Coris julis</i>	17	8,85	(5)	3,79	56,3	29,32	(8) 1,45 3,2 - 11,5
<i>Symphodus tinca</i>	45	23,44	(4)	10,05	247,0	128,65	(4) 6,37 3,2 - 13,0
<i>Symphodus roissali</i>							
<i>Muges</i>	3	1,56	(12)	0,67	7,0	3,65	(16) 0,18 6,1 - 6,1
<i>Mullus surmuletus</i>	1	0,52	(15)	0,22	27,0	14,06	(10) 0,70 13,2
<i>Chromis chromis</i>							
<i>Scorpaena porcus</i>	12	6,25	(8)	2,68	382,0	199,48	(2) 9,88 6,9 - 16,4
<i>Epinephalus guaza</i>	1	0,52	(15)	0,22	3,0	1,56	(18) 0,08 6,4
<i>Serranus scriba</i>	9	4,69	(9)	2,01	244,0	127,08	(5) 6,29 6,4 - 23,0
<i>Carangidés (?)</i>	1	0,52	(15)	0,22	0,3	0,13	(21) 0,00 3,1
<i>Diplodus annularis</i>	2	1,04	(14)	0,45	12,0	6,25	(12) 0,31 5,4 - 8,6
<i>Diplodus sargus</i>							
<i>Sarpa salpa</i>	1	0,52	(15)	0,22	12,0	6,25	(12) 0,31 9,6
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i> (+minor)	1(2)	0,52(1,04)	(12)	0,67	0,3(0,5)	0,13(0,26)	(19) 0,02 3,1(3,4 - 3,6)
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	16	8,33	(6)	3,57	12,0	6,25	(12) 0,31 2,7 - 5,3
Total	448	233,32		100,00	3876,0	2019,22	99,99
H'		2,97					
E		0,67					

alors que celles de *Gobius buchichii*, *M. macrocephalus* et *C. julis* le sont à l'Ouest.

## 2. COMPARAISONS GLOBALES ENTRE JUILLET 1988 ET OCTOBRE 1989.

Comparativement aux résultats de la campagne d'octobre 89 (BOUCHEREAU *et al.*), on note, malgré la différence de saison, de nombreuses ressemblances avec ceux de la présente mission. Pour l'ensemble des sites explorés, les densités et les équitabilités sont identiques et les valeurs des indices de Shannon sont peu différentes ( $H' = 3,23$  en 89;  $H' = 3,49$  en 88). Ce sont également les mêmes familles qui, au cours des deux années, présentent le plus grand nombre d'espèces (Gobiidés et Blenniidés) et les mêmes qui sont quantitativement les plus importantes (Athérinidés, Gobiidés et Labridés). Les abondances des athérines sont identiques, celles des Labridés peu différentes. Par contre, les densités des Gobiidés sont, en octobre 89, presque deux fois plus élevées qu'en juillet 88. La différence principale entre les deux périodes d'étude concerne la richesse spécifique plus importante en juillet 88 qu'en octobre 89 (une quarantaine d'espèces contre 31). Alors que toutes les espèces recensées sur l'ensemble des sites étudiés en octobre 89 étaient présentes en juillet 88, à l'exception de la sous-espèce *Triptygion melanurus melanurus*, par rapport à juillet 88, 10 espèces sont absentes en octobre 89: *Lipophrys dalmatinus*, *Lipophrys pavo*, *Clinitrachus argentatus*, *Gaidropsarus vulgaris*, *Lepadogaster lepadogaster*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Symphodus ocellatus*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura* et *Spondyliosoma cantharus*. Quantitativement, la part de ces poissons est minime.

## 3. COMPARAISONS PAR SITE ENTRE JUILLET 1988 ET OCTOBRE 1989.

D'une saison à l'autre, on constate également de nombreuses similitudes si l'on compare séparément chacun des sites ayant fait l'objet d'une étude à la fois en octobre 89 et en juillet 88, du moins pour la crique A (Tabl. X) et la passe D (Tabl. XI). Pour la crique E, la comparaison intersaisonnière nous paraît peu fiable. Elle n'a, en effet, été prospectée en juillet 88 que par une seule personne et non par trois, comme cela a toujours été le cas sur tous les autres sites, ce qui a probablement eu pour conséquence une sous-estimation de l'échantillonnage de cette crique à cette époque. Comme on l'a vu précédemment pour l'ensemble des zones explorées, les densités et les équitabilités en A et D sont semblables en juillet

Tabl. XII.- Résultats obtenus dans la crique E (84 m<sup>2</sup>) le 02 octobre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax		
<i>Torpedo marmorata</i>									
<i>Apogon imberbis</i>	1	1,19	(13)	0,70	3,5	4,17	(14)	0,12	5,8
<i>Atherina</i> sp.	40	47,62	(1)	28,18	57,0	67,86	(7)	1,93	4,4 - 9,0
<i>Parablennius incognitus</i>									
<i>Parablennius zvonimiri</i>	1	1,19	(13)	0,70	0,3	0,30	(19)	0,01	3,6
<i>Parablennius gattorugine</i>	16	19,05	(3)	11,28	31,0	36,90	(9)	1,08	5,7 - 12,4
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	1	1,19	(13)	0,70	0,5	0,60	(17)	0,02	5,2
<i>Lipophrys</i> sp.									
<i>Oligopus ater</i>	1	1,19	(13)	0,70	2,3	2,74	(16)	0,08	6,5
<i>Conger conger</i>	2	2,38	(9)	1,41	1805,5	2149,40	(1)	62,85	18,2 - 80,0
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	9	10,71	(6)	6,34	64,0	75,19	(6)	2,23	7,1 - 13,8
<i>Lepadogaster candollei</i>	2	2,38	(9)	1,41	3,0	3,57	(15)	0,10	4,4 - 5,8
<i>Gobius buchichii</i>	6	7,14	(9)	4,22	12,5	14,88	(11)	0,44	3,3 - 8,3
<i>Gobius cobitis</i>									
<i>Gobius paganellus</i>	10	11,9	(5)	7,04	69,0	82,14	(4)	2,40	4,0 - 10,1
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	1	1,19	(13)	0,70	0,3	0,30	(19)	0,01	3,3
<i>Chromogobius zebratus</i>	1	1,19	(13)	0,70	0,5	0,60	(17)	0,02	4,1
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	1	1,19	(13)	0,70	0,3	0,30	(19)	0,01	3,2
<i>Coris julis</i>	2	2,38	(9)	1,41	17,0	20,24	(10)	0,59	8,8 - 11,3
<i>Symphodus tinca</i>	24	28,57	(2)	16,91	366,0	435,71	(2)	12,74	4,5 - 21,3
<i>Symphodus roissali</i>									
Muges									
<i>Mullus surmuletus</i>									
<i>Chromis chromis</i>	1	1,19	(13)	0,70	8,0	9,52	(13)	0,28	8,0
<i>Scorpaena porcus</i>	7	8,33	(7)	4,93	316,0	376,19	(3)	11,0	7,0 - 15,7
<i>Epinephalus guaza</i>									
<i>Serranus scriba</i>	2	2,38	(9)	1,41	65,0	77,38	(5)	2,26	13,0 - 14,6
Carangidés (?)									
<i>Diplodus annularis</i>	1	1,19	(13)	0,70	39,0	46,43	(8)	1,36	13,2
<i>Diplodus sargus</i>									
<i>Sarpa salpa</i>									
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>									
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	13	15,48	(4)	9,16	12,0	14,29	(12)	0,42	3,0 - 5,8
Total	142	169,03		100,00	2872,7	3419,71		100,00	
H'		3,35							
E		0,76							

Tabl. XIII.- Résultats obtenus dans la crique T (117 m<sup>2</sup>) le 03 octobre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax		
<i>Torpedo marmorata</i>									
<i>Apogon imberbis</i>									
<i>Atherina</i> sp.	7	5,98	(3)	10,94	8,0	6,84	(6)	1,22	4,7 - 5,5
<i>Parablennius incognitus</i>									
<i>Parablennius zvonimiri</i>	1	0,85	(12)	1,55	0,3	0,21	(11)	0,04	4,2
<i>Parablennius gattorugine</i>	12	10,26	(1)	18,77	6,0	5,13	(7)	0,91	2,3 - 4,9
<i>Parablennius sanguinolentus</i>									
<i>Lipophrys</i> sp.	1	0,85	(12)	1,55	0,3	0,21	(11)	0,04	3,2
<i>Oligopus ater</i>									
<i>Conger conger</i>									
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	4	3,42	(7)	6,25	66,0	56,41	(3)	10,00	7,2 - 17,3
<i>Lepadogaster candollei</i>	2	1,71	(10)	3,13	3,0	2,56	(9)	0,45	2,2 - 6,3
<i>Gobius buchichii</i>									
<i>Gobius cobitis</i>									
<i>Gobius paganellus</i>	6	5,13	(5)	9,38	86,0	73,50	(2)	13,03	4,8 - 12,0
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	2	1,71	(10)	3,13	0,3	0,21	(11)	0,04	3,0 - 12,0
<i>Chromogobius zebratus</i>									
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	3	2,56	(9)	4,68	0,3	0,21	(11)	0,04	2,0 - 2,5
<i>Coris julis</i>	1	0,85	(12)	1,55	2,0	1,71	(10)	0,30	6,8
<i>Symphodus tinca</i>	4	3,42	(7)	6,25	42,0	35,90	(5)	6,36	5,4 - 14,2
<i>Symphodus roissali</i>									
Muges	5	4,27	(6)	7,81	66,0	56,41	(3)	10,00	5,2 - 14,2
<i>Mullus surmuletus</i>									
<i>Chromis chromis</i>									
<i>Scorpaena porcus</i>	7	5,98	(3)	10,94	376,0	321,37	(1)	56,97	12,1 - 17,0
<i>Epinephalus guaza</i>									
<i>Serranus scriba</i>									
Carangidés (?)									
<i>Diplodus annularis</i>									
<i>Diplodus sargus</i>									
<i>Sarpa salpa</i>									
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>									
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	9	7,69	(2)	14,07	4,0	3,42	(8)	0,60	2,7 - 4,3
Total	64	54,68		100,00	660,2	564,09		100,00	
H'		3,46							
E		0,91							

88 (A(A)= 92, E(A)= 0,58; A(D)= 222, E(D)= 0,67) et octobre 89 (A(A)= 90, E(A)= 0,56; A(D)= 233, E(D)= 0,67). La richesse spécifique moins élevée en automne 89 est partiellement responsable des valeurs plus faibles de l'indice de Shannon à cette saison ( $H'(A)= 2,45$  contre 2,83;  $H'(D)= 2,97$  contre 3,45). Les effectifs des espèces présentes seulement à l'une ou l'autre période sont peu élevés. Ceux des espèces présentes aux deux saisons sont souvent du même ordre de grandeur dans chaque crique ou passe. Lorsqu'ils sont nettement différents, les variations saisonnières vont, pour de nombreuses espèces, dans le même sens en A et D. On observe ainsi dans les deux sites en octobre 89 une augmentation des abondances de *G. buchichii*, *M. macrocephalus*, *C. julis*, *T. tripteronotus* et une diminution de celles de *G. cobitis* et des muges. Ces variations entraînent parfois des modifications notables de rang. Si l'on ne considère que les espèces communes aux deux saisons pour chaque site, entre juillet 88 et octobre 89 dans la crique A *G. cobitis* passe du 2ème au 6ème rang, les muges du 4ème au 9ème rang et *T. tripteronotus* du 10ème au 4ème rang, dans la passe D *G. buchichii* passe du 4ème au 1er rang, *M. macrocephalus* du 10ème au 2ème rang, les muges du 2ème au 13ème rang et *T. tripteronotus* du 16ème au 6ème rang. Il faut également noter dans la passe D, en octobre 89, la baisse de l'abondance des athérines qui est 2,5 fois plus faible qu'en juillet 88, ces poissons rétrogradant du 1er au 3ème rang.

Comme nous l'avons signalé plus haut, plusieurs espèces n'évoluent que dans des zones se limitant à une crique ou à la côte Est ou Ouest et, souvent, leur répartition en octobre 89 confirme celle observée en juillet 88. *Oligopus ater* ne se trouve que dans la crique E, un spécimen d'*E. guaza* a été capturé en 88 et 89 dans la passe D (un autre exemplaire a été vu en 89, toujours sur la côte Ouest, dans la crique A), *G. cobitis* et *G. buchichii* sont rares ou absents à l'Est, cette dernière espèce étant particulièrement dense dans la passe D. *Millerigobius macrocephalus* est également nettement plus abondant dans cette passe que partout ailleurs. Ce gobie n'a été signalé dans le bassin occidental méditerranéen que dans la "Mar Menor" au Sud Est de la péninsule ibérique (PEREZ-RUZAFÀ et RAMOS, 1984; RAMOS et PEREZ-RUZAFÀ, 1987) et aux îles Lavezzi (BOUCHEREAU et TOMASINI, 1989). D'autres espèces comme *C. julis*, *M. surmuletus*, *S. scribea*, *D. annularis* ne sont aussi présentes que sur la côte Ouest ou y sont plus fréquentes qu'à l'Est.

#### 4. BIOMASSE.

Lorsque l'on considère la biomasse et non plus l'abondance, elle s'élève pour l'ensemble A, D, E et T à un peu plus de 1 kg/are, soit respectivement pour chacun de ces sites à 481, 2019, 3420 et 564 g/are (Tabl. X, XI, XII, XIII). Globalement, il y a aux quatre premiers rangs, *Conger conger*, *Scorpaena porcus*, *Torpedo marmorata* et *Symphodus tinca*. Si l'on exclut les poissons pour lesquels un seul individu représente une masse importante (1 torpille en A, 1 congre en D et E), exclusion qui concernera tous les résultats qui suivent, la biomasse totale moyenne est réduite de moitié environ. Elle n'est plus que de 297 g/are en A, 847 g/are en D et de 1277 g/are en E. Ce sont alors *S. porcus* (1786 g/are), *S. tinca* (739 g/are), *S. scriba* (402 g/are) et *G. buchichii* (393 g/are) qui sont aux quatre premiers rangs. *Scorpaena porcus* arrive en première position dans tous les sites à l'exception de la crique E où il est au deuxième rang, et sa biomasse relative varie entre 57 et 24 %. C'est en A et T qu'elle est la plus élevée, représentant environ la moitié de la biomasse de chacune de ces criques (42 et 57 %) alors qu'elle n'en constitue que le quart en D et E (24 et 29 %). La biomasse relative de *S. tinca* est de 34 % en E où cette espèce est au premier rang, elle n'est que de 5 à 15 % dans les autres sites. On remarque en A le second rang des athérines qui ne sont qu'au 6ème (E et T) et 10ème (D) rang ailleurs. La biomasse par unité de surface de cette espèce est cependant supérieure en E (68 g/are) qu'en A (48 g/are) bien que ses densités soient identiques dans ces deux criques (Tabl. X et XII). Ceci résulte du fait qu'en moyenne les athérines ont des tailles plus élevées en E. Les fortes valeurs de biomasses par are de *S. scriba* et *G. buchichii* sont dues essentiellement à leur importance en D où elles représentent respectivement 58 et 82 % de la biomasse moyenne par are de ces deux espèces pour l'ensemble des lieux où elles ont été capturées. On note également la part non négligeable de *G. cobitis* en D (B= 94 g/are, Br= 33 %), de *G. mediterraneus* et de *G. paganellus* en E et T et des muges dans cette dernière crique (Tabl. XI, XII, XIII). En T, les muges sont au troisième rang avec *G. mediterraneus* (B= 56 g/are, Br= 10 %) et *G. paganellus* au deuxième rang (B= 74 g/are, Br= 13 %). En E, *G. paganellus* occupe un rang élevé (3ème), mais sa biomasse (82 g/are) n'équivaut qu'à 6,4 % de la biomasse totale de cette crique.

## CONCLUSION

En ce qui concerne l'inventaire ichthyologique des îles Lavezzi, la présente mission permet d'ajouter à la liste établie jusqu'ici la sous-espèce *Tripterygion melanurus melanurus* et l'espèce *Lipophrys nigriceps*. Cette dernière a été observée dans la réserve de Scandola où elle est considérée comme rare (MURGIA, 1982; MINICONI *et al.*, 1990).

Dans la zone des 8 - 15 m de profondeur, entre les deux biotopes ayant fait l'objet de nos investigations, herbier et rocher, sur des zones situées au Sud et à l'Ouest de l'île, c'est sur le rocher que la richesse spécifique est la plus grande (26 espèces contre 16 espèces). Sur ce biotope, ce sont les Labridés et les Sparidés qui sont les mieux représentés en nombre d'espèces (respectivement 10 et 6 espèces). Elles le sont également sur l'herbier mais avec moins d'espèces (respectivement 6 et 4 espèces). Les abondances sont globalement plus élevées sur le rocher que sur l'herbier mais, entre sites, si ceci reste vrai au Sud, à l'Ouest les densités entre les deux biotopes diffèrent peu et sont même légèrement supérieures sur l'herbier. Si une seule espèce, *Atherina* sp., n'a été vue que sur l'herbier, onze ne l'ont été que sur le rocher (*Apogon imberbis*, *Lipophrys nigriceps*, *Gobius buchichii*, *Labrus merula*, *Labrus viridis*, *Symphodus ocellatus*, *Thalassoma pavo*, *Scorpaena porcus*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Tripterygion* sp.), mais on ne rencontre en général ces dernières que très occasionnellement et en faible nombre. Ce sont les espèces communes aux deux biotopes qui constituent la plus grande partie de l'abondance globale de chacun de ces deux biotopes. Sites Sud et Ouest confondus les affinités pour l'herbier ou le rocher corroborent les observations faites au cours des missions antérieures. Ainsi *Spicara* sp. manifeste toujours une préférence pour l'herbier, *Coris julis*, *Symphodus mediterraneus*, *Symphodus roissali*, *Symphodus tinca*, *Serranus cabrilla*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura* et *Sarpa salpa* ont une préférence pour le rocher et *Symphodus rostratus* une absence de préférence. Cependant pour certaines espèces l'affinité pour un biotope est beaucoup moins nette que pour d'autres. Un aspect intéressant de notre étude est la prise en compte de la répartition spatiale de l'herbier et du rocher dans chacun des deux sites prospectés. Au Sud, ces deux biotopes sont distincts et bien délimités alors qu'ils s'interpénètrent plus ou moins à l'ouest. Cette différence dans la disposition spatiale des deux biotopes permet d'évaluer le degré de dépendance de chaque espèce à l'égard de chacun des deux biotopes. Parmi les espèces manifestant au Sud une préférence pour le rocher ou l'herbier, à l'Ouest certaines restent fortement cantonnées

dans leur biotope préférentiel alors que d'autres paraissent y être moins attachées et se répartissent, dans des proportions plus ou moins importantes, sur les deux biotopes.

Saisonnement, sur l'ensemble des espèces observées, on note peu de différences entre l'été et l'automne. Ce sont les espèces peu abondantes à l'une de ces deux saisons qui sont absentes à l'autre saison. Plus qu'à une réalité, cette absence pourrait être une conséquence de la stockasticité de la présence de ces espèces et/ou à leur repérage difficile par la méthode de points fixes. Quantitativement, sur le rocher comme sur l'herbier, les densités sont plus élevées en été qu'en automne, et ce sont les mêmes espèces qui sont les plus abondantes aux deux saisons (*Chromis chromis*, *Coris julis*, *Symphodus tinca*, *Sarpa salpa*, *Spicara* sp.). Si l'on ne considère que le stock réduit des 15 espèces cibles, on observe sur le rocher une richesse spécifique plus élevée en automne qu'en été alors qu'elle est, sur l'herbier, plus forte en été qu'en automne. La différence est surtout nette sur l'herbier du site Sud. Il n'y a pas de variations intersaisonniers des abondances globales quels que soient le biotope et le site, à l'exception du rocher Sud où la densité en été est deux fois plus faible qu'en automne, ceci à cause d'une importante présence de *S. tinca* à cette dernière saison sur le rocher du site Sud.

Dans la zone littorale, entre 0 et 1 m de profondeur, la richesse spécifique est, sur la plupart des sites étudiés, d'une vingtaine d'espèces. Les Gobiidés et les Blennidés sont les familles présentant le plus grand nombre d'espèces et les Athérinidés, les Gobiidés et Labridés dominent numériquement. Les abondances vont de 55 à 233 individus/are et leur importance semble aller de paire avec la complexité architecturale des biotopes. La répartition de certaines espèces se limite parfois à une seule façade de l'île, Est ou Ouest, ou même à un seul des sites prospectés. Entre l'été et l'automne on note de nombreuses similitudes. Ce sont les mêmes familles qui ont la plus grande richesse spécifique et qui dominent quantitativement. On trouve également sur chacun des deux sites pour lesquels la comparaison intersaisonnaire est possible la même abondance. La différence saisonnière principale concernent la richesse spécifique globale, plus importante en été qu'en automne et les densités des Gobiidés, deux fois plus fortes en automne qu'en été.

### Remerciements.

Nous remercions particulièrement Messieurs R. MINICONI, J.-P. PANZANI et J.-M. CULIOLI dont l'aide a permis d'assurer le succès de notre mission.

### BIBLIOGRAPHIE

- BARBAULT R., 1981.- Ecologie des populations et des peuplements. MASSON, Paris: 200p.
- BELL J. D., 1983.- Effects of depth and marine reserve fishing restrictions on the structure of a rocky reef fish assemblage in the north-western Mediterranean sea. *J. Appl. Ecol.*, 20: 357 - 369
- BOUCHEREAU J. L. & J. A. TOMASINI, 1989.- Note sur la présence de *Chromogobius zebratus* (Kolombatovic, 1891) et *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatovic, 1891) (Teleostei, Percomorphi, Gobioidi, Gobiidae) sur les côtes de Corse, France. *Bull. Soc. Zool. France*, 114 (3): 104 - 110
- BOUCHEREAU J. L., TOMASINI J. A., FERNEZ J. L. & R. MINICONI, 1989.- Inventaire ichthyologique et évaluation quantitative de quelques espèces cibles de Labridés, Serranidés et Sparidés des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 24: 1 - 34
- BREGLIANO P. & D. ODY, 1987.- Structure du peuplement ichthyologique de substrat dur à travers le suivi des récifs artificiels et d'une zone naturelle témoin. Coll. fr.-japon. Océanogr. Marseille 16-21 sept. 85, 6: 101 - 112
- CAMUS P. & J. C. JOYEUX, 1987.- Etude du peuplement ichthyique péri-insulaire des îles Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, 11: 1 - 50
- 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
- HARMELIN-VIVIEN M. L., 1982.- Ichtyofaune des herbiers de Posidonies au Parc national de Port-Cros. 1. Composition et variations spatio-temporelles. *Trav. sci. Parc Nat. Port-Cros*, 8: 69 - 92
- HARMELIN-VIVIEN M. L., 1984.- Ichtyofaune des herbier de Posidonies du Parc national régional de Corse. In: *International Workshop Posidonia oceanica Beds*, BOUDOURESQUE C. F., JEUDY DE GRISSAC A. & OLIVIER J. édit., G.I.S. Posidonie Publ. 1, Marseille: 291 - 301

- HUSTON M., 1979.- A general hypothesis of species diversity. *Am. Nat.*, 113: 81 - 101
- JACCARD P., 1900.- Contribution au problème de l'immigration post-glaciaire de la faune alpine. *Bull. Soc. vaudoise Sci. nat.*, 36: 87 - 130
- JACCARD P., 1908.- Nouvelles recherches sur la distribution florale. *Bull. Soc. vaudoise Sci. nat.*, 44: 223 - 270
- JOYEUX J. C., CAMUS P. & J. L. BOUCHEREAU, 1988.- Evaluation des peuplements ichthyiques des Lavezzi. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 17 (1): 1 - 45
- LEGENDRE L. & P. LEGENDRE, 1979.- Ecologie numérique. 2. La structure des données écologiques. MASSON, Paris: 247 p.
- MINICONI R., FRANCOUR P. & C. H. BIANCONI, 1990.- Inventaire de la faune ichthyologique de la Réserve naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord occidentale). *Cybium, revue européenne d'ichtyologie*, 14 (1): 77 - 89
- MURGIA P., 1982.- Inventaire ichthyologique de la Réserve naturelle de Scandola. *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr*, 1 (3-4): 51 - 94
- ODY D., 1987.- Les peuplements ichthyologiques des récifs artificiels de Provence (France, Méditerranée nord occidentale). Thèse 3ème cycle, Marseille: 171 p.
- PEREZ-RUZAF A. & A.A. RAMOS, 1984.- Contribucion al conocimiento de la ictiofauna del Mar Menor (Murcia, SE Peninsula Iberica): estudio biometrico y biologico de la familia Gobiidae (Piscis, Teleostei). *Cuad. Marisq. Publ. Téc.*, 7: 41 - 65
- RAMADE F., 1984.- Eléments d'écologie, écologie fondamentale. Mc GRAW-HILL, Paris: 397 p.
- RAMOS A.A. & PEREZ-RUZAF A., 1987.- Presencia de *Millerigobius macrocephalus* (Kolombatovic, 1891) (Teleostei: Gobiidae) en el Mediterraneo occidental, con notas sobre su biologia. *Anales de Biologia*, 11 (Biologia Animal, 3): 31 - 35
- STENSETH N. C., 1980.- Spatial heterogeneity and population stability: some evolutionary consequence. *Oikos*, 35: 165 - 184

**ETUDE DU REPEUPLEMENT ICHTHYIQUE, APRES  
DEFAUNATION EXPERIMENTALE, DANS DEUX SITES  
LITTORAUX DES ILES LAVEZZI**

par

TOMASINI J.-A., BOUCHEREAU J.-L. et C. RUSS

Direction scientifique: Pr J.-P. QUIGNARD

Laboratoire d'Ichthyologie. Université de Montpellier II des Sciences et  
Techniques - Case 101 - Place Eugène Bataillon.  
34095 MONTPELLIER CEDEX 05

## INTRODUCTION

Au cours de la campagne effectuée dans la Réserve naturelle des îles Lavezzi du 29/09/89 au 08/10/89 et dont l'un des thèmes était l'étude qualitative et quantitative des peuplements ichthyiques de la frange littorale, entre 0 et 1 m de profondeur, nous avons simulé sur deux des quatre sites prospectés un évènement de type catastrophique n'entraînant pas de dégradation du biotope et ayant pour conséquence une mortalité de tous les poissons y séjournant. Au bout de six jours, nous avons procédé à un second recensement afin de cerner les modes de repeuplement de cette zone d'un grand intérêt de par sa richesse spécifique.

## MATERIEL ET METHODES

Les deux sites faisant l'objet de cette étude sur le repeuplement, situés sur la côte Ouest de l'île principale des Lavezzi et déjà prospectées en juillet 1988 (BOUCHEREAU *et al.*), ont été choisis en raison de leur situation et de leur configuration différentes. L'un, à proximité du cimetière de la Sémillante, est une crique (A) de 573 m<sup>2</sup> exposée face au large et peu ouverte sur la mer, l'autre, au lieu-dit "U Passetu", est une petite passe (D) de 192 m<sup>2</sup> (Fig. 1).

Chacun des deux sites, après avoir été une première fois traité avec un anesthésiant et totalement vidé de son peuplement ichthyique, est soumis, au bout de six jours, à un second traitement (A1: 29/09/89, A2: 05/10/89; D1: 30/09/89, D2: 06/10/89).

Sur le terrain, après avoir isolé les sites grâce à des filets et répandu l'anesthésiant, les poissons sont collectés, identifiés, dénombrés par espèce (n), les longueurs totales (en mm) du plus grand (L<sub>max</sub>) et du plus petit (L<sub>min</sub>) mesurées pour chacune d'entre elles, et l'ensemble des individus d'une même espèce pesé (M en g). En fin d'opération les poissons sont libérés en des lieux éloignés, seuls sont conservés ceux qui n'ont pu être reconnus avec précision.

Pour chaque site, nous avons déterminé la richesse spécifique (S= nombre d'espèces recensées) et les effectifs globaux (N=  $\sum n$ ) et, pour chaque espèce, l'abondance (ou densité) A exprimée en nombre d'individus/are, l'abondance relative (Ar=  $100.A/\sum A$ ), la biomasse/are (B en g/are) et la biomasse relative (Br=  $100.B/\sum B$ ). L'abondance et la biomasse ont également été calculées pour la totalité du peuplement de chaque site. L'hétérogénéité de la répartition des abondances spécifiques est évaluée par l'équitabilité E= indice de SHANNON  $H'/\log_2(S)$  avec  $H' = -\sum(n/N).\log_2(n/N)$  (BARBAULT, 1981; RAMADE, 1984).

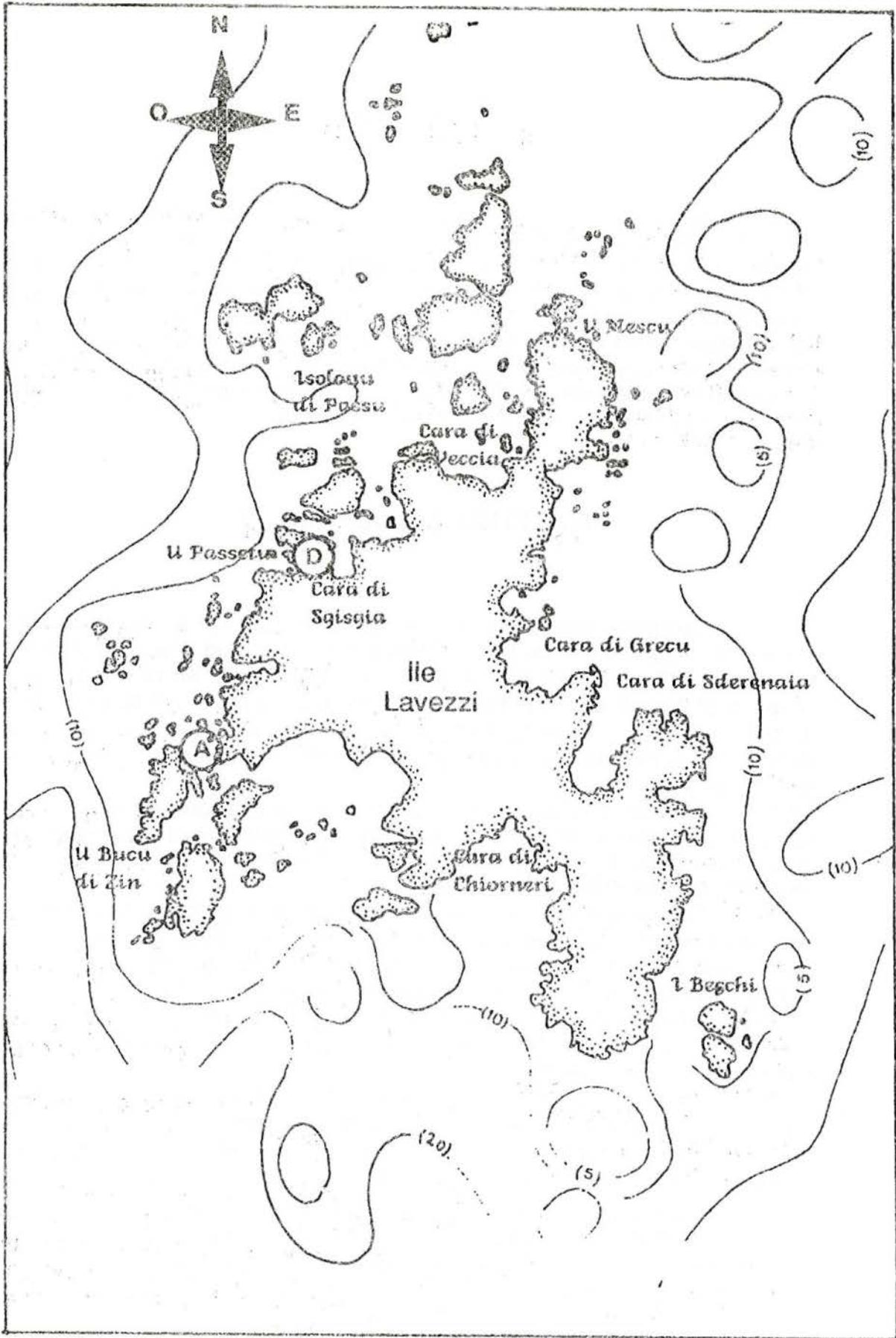


Fig. 1.- Localisation des sites.

## RESULTATS

### 1. CRIQUE A

Au premier recensement, on dénombre dans cette crique (A1) 21 espèces (Tabl. I). Au second recensement (A2), six jours après l'avoir totalement débarassée de sa faune ichthyique, sa richesse spécifique est de 12 espèces (Tabl. II) dont 11 composaient déjà le peuplement initial: *Atherina* sp., *Parablennius sanguinolentus*, *Gobius buchichii*, *Gobius cobitis*, *Millerigobius macrocephalus*, *Coris julis*, *Symphodus tinca*, Mugilidés, *Scorpaena porcus*, *Diplodus annularis*, *Tripterygion tripteronotus*. Qualitativement, près de la moitié des espèces qui s'y trouvait à l'origine ont donc réinvesti ce site en un court laps de temps. A ces espèces communes, il faut ajouter *Mullus surmuletus* qui apparaît en A2 et était absent en A1, mais qui n'est représenté que par un seul individu.

Quantitativement, au bout d'une semaine, l'abondance de A2 équivaut à 14 % de celle de A1 ( $A(A1) = 89,5$ ;  $A(A2) = 12,4$ ). On note que ce sont les espèces crypto-benthiques (Gobiidés, Triptérygiidés, Blenniidés) qui, numériquement, réinvestissent prioritairement cette crique. Leurs effectifs représentent 75 % des effectifs globaux de A2 alors qu'ils n'en constituent que 29 % en A1. On constate par ailleurs qu'une semaine après leur élimination, l'importance du repeuplement de chacune de ces espèces est en rapport avec leur abondance initiale. Le potentiel plus ou moins élevé offert par les sources de recrutement extérieures au site en est probablement la raison majeure. Ainsi, les espèces déjà rares en A1 sont, au sixième jour, toujours absentes de A2, et les effectifs de celles qui réapparaissent sont d'autant plus forts qu'ils l'étaient à l'origine, à l'exception de *Scorpaena porcus* (Tabl. I et II). *Gobius buchichii* qui était en A1, de toutes les espèces crypto-benthiques présentes, de loin la plus dense avec 60 % de leur effectif, domine toujours très largement en A2 où il représente, numériquement, 49 % des espèces de ce type qui se sont réétablies dans la crique. Bien que moins nombreux que *G. buchichii* avant l'opération de dépeuplement, *Tripterygion tripteronotus* et *Gobius cobitis* ont pratiquement recouvré en A2 leur abondance initiale.

En revanche, le repeuplement des poissons à domaine spatial moins restreint que celui des précédents (Labridés, Sparidés) ou erratiques (Athérinidés) restent à un niveau très faible. Les quelques espèces présentes en A2 ne comptent chacune qu'un à deux individus, même celles qui se caractérisaient par des abondances élevées en A1 comme les athérines et *Coris julis* (Tabl. I) qui étaient respectivement au 1er rang avec une abondance relative de 53 % et au 3ème rang avec une abondance relative de 10 %. *Symphodus tinca* fait cependant exception avec un effectif passant de 7 individus en A1 à 12 individus en A2, ce qui correspond à une augmentation de plus de 71 % de sa densité.

En ce qui concerne la biomasse (Tabl. I et II), sa valeur en A2 ( $B = 89,4$  g/are) correspond à 18,6 % de celle de A1 ( $B = 480,5$  g/are). Ce

Tabl. I.- Résultats obtenus dans la crique A1 (573 m<sup>2</sup>) le 29 septembre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax
<i>Torpedo marmorata</i>	1	0,17 (18)	0,19	1053,0	183,77	(1)	38,24 33,5
<i>Apogon imberbis</i>							
<i>Atherina</i> sp.	270	47,12 (1)	52,64	277,0	48,34	(3)	10,08 2,4 - 6,9
<i>Parablennius incognitus</i>	3	0,52 (13)	0,58	1,0	0,17	(17)	0,04 2,8 - 3,4
<i>Parablennius zvonimiri</i>							
<i>Parablennius gattorugine</i>							
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	8	1,40 (8)	1,57	86,0	15,01	(7)	3,12 6,3 - 18,0
<i>Lipophrys</i> sp.							
<i>Oligopus ater</i>							
<i>Conger conger</i>							
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>							
<i>Lepadogaster candollei</i>	3	0,52 (13)	0,58	3,0	0,52	(15)	0,11 2,6 - 4,6
<i>Gobius buchichii</i>	86	15,01 (2)	16,77	101,0	17,63	(4)	3,67 1,8 - 8,8
<i>Gobius cobitis</i>	9	1,57 (7)	1,76	91,0	15,88	(6)	3,30 4,7 - 14,7
<i>Gobius paganellus</i>	1	0,17 (18)	0,19	0,5	0,09	(19)	0,02 4,4
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	2	0,35 (15)	0,39	2,0	0,35	(16)	0,07 2,2 - 3,2
<i>Chromogobius zebratus</i>	2	0,35 (15)	0,39	1,0	0,17	(17)	0,04 2,4 - 2,8
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	4	0,70 (12)	0,78	0,5	0,09	(19)	0,02 1,6 - 2,2
<i>Coris julis</i>	52	9,08 (3)	10,15	86,0	15,01	(7)	3,12 2,8 - 15,6
<i>Symphodus tinca</i>	7	1,22 (9)	1,36	84,0	14,66	(9)	3,05 5,3 - 18,9
<i>Symphodus roissali</i>							
Muges	5	0,87 (11)	0,97	8,0	1,40	(14)	0,29 3,6 - 7,8
<i>Mullus surmuletus</i>							
<i>Chromis chromis</i>							
<i>Scorpaena porcus</i>	12	2,09 (6)	2,33	712,0	124,26	(2)	25,86 6,7 - 25,5
<i>Epinephalus guaza</i>	1	0,17 (18)	0,19	34,0	5,93	(11)	1,23 15,0
<i>Serranus scriba</i>	6	1,05 (10)	1,17	93,0	16,23	(5)	3,36 5,7 - 17,4
Carangidés (?)							
<i>Diplodus annularis</i>	5	4,36 (4)	4,87	32,0	5,58	(12)	1,16 6,0 - 8,8
<i>Diplodus sargus</i>							
<i>Sarpa salpa</i>	2	0,35 (15)	0,39	79,0	13,79	(10)	2,87 8,9 - 19,0
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>	1	0,17 (18)	0,19	0,5	0,08	(21)	0,02 3,7
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	13	2,27 (5)	2,54	9,0	1,57	(13)	0,33 2,8 - 5,0
Total	493	89,51	100,00	2753,5	480,53		100,00
H'		2,45					
E		0,56					

Tabl. II.- Résultats obtenus dans la crique A2 (573 m<sup>2</sup>) le 05 octobre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax		
<i>Torpedo marmorata</i>									
<i>Apogon imberbis</i>									
<i>Atherina</i> sp.	2	0,35	(6)	2,83	11,0	1,92	(7)	2,15	3,2 - 10,0
<i>Parablennius incognitus</i>									
<i>Parablennius zvonimiri</i>									
<i>Parablennius gattorugine</i>									
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	5	0,87	(5)	7,04	30,0	5,24	(6)	5,86	6,3 - 11,4
<i>Lipophrys</i> sp.									
<i>Oligopus ater</i>									
<i>Conger conger</i>									
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>									
<i>Lepadogaster candollei</i>									
<i>Gobius buchichii</i>	26	4,54	(1)	36,72	82,0	14,31	(2)	16,0	2,5 - 10,5
<i>Gobius cobitis</i>	7	1,22	(4)	9,87	169,0	29,49	(1)	32,97	5,6 - 17,5
<i>Gobius paganellus</i>									
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>									
<i>Chromogobius zebratus</i>									
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	2	0,35	(6)	2,83	0,3	0,04	(11)	0,04	2,0 - 3,0
<i>Coris julis</i>	1	0,17	(8)	1,38	0,3	0,04	(11)	0,04	2,2
<i>Symphodus tinca</i>	12	2,09	(2)	16,91	56,0	9,77	(5)	10,92	4,8 - 8,4
<i>Symphodus roissali</i>									
Muges	1	0,17	(8)	1,38	2,0	0,35	(10)	0,39	6,1
<i>Mullus surmuletus</i>	1	0,17	(8)	1,38	66,0	11,52	(4)	12,88	17,1
<i>Chromis chromis</i>									
<i>Scorpaena porcus</i>	1	0,17	(8)	1,38	78,0	13,61	(3)	15,22	16,7
<i>Epinephalus guaza</i>									
<i>Serranus scriba</i>									
Carangidés (?)									
<i>Diplodus annularis</i>	1	0,17	(8)	1,38	8,0	1,40	(9)	1,57	7,6
<i>Diplodus sargus</i>									
<i>Sarpa salpa</i>									
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>									
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	12	2,09	(2)	16,91	10,0	1,75	(8)	1,96	2,8 - 5,2
Total	71	12,36		100,00	512,6	89,44		100,00	
H'		2,71							
E		0,76							

pourcentage s'élève à 30,1 % si l'on exclut de A1 l'unique spécimen de *Torpedo marmorata* dont la masse équivaut à elle seule à 38 % de la biomasse globale de A1 (Tabl. 1). La part des espèces crypto-benthiques qui étaient d'environ 60 % en A1 (*T. marmorata* exclue) passe à 72 % en A2 où on trouve aux trois premiers rangs *G. cobitis*, *G. buchichii* et *S. porcus* dont les biomasses relatives sont respectivement de 33 %, 16 % et 15 %.

## 2. PASSE D

Avant que cette passe ne soit vidée de sa faune ichthyique, sa richesse spécifique était de 22 espèces (Tabl. III), elle est de 10 espèces six jours après cette opération (Tabl. IV). Sur ces 10 espèces, 8 étaient déjà présentes en D1 (*Atherina* sp., *G. buchichii*, *G. cobitis*, *C. julis*, *S. tinca*, Mugilidés, *S. porcus*, *Sarpa salpa*) et deux nouvelles apparaissent en D2 (*Symphodus roissali*, *Diplodus sargus*). Seules trois d'entre elles sont crypto-benthiques (*G. buchichii*, *G. cobitis*, *S. porcus*).

Quantitativement, les effectifs de D2 (N= 118) représentent 26,3 % de ceux de D1 (N= 448). Ils correspondent dans leur presque totalité à ceux des espèces plus ou moins mobiles (Athérinidés, Labridés, Mugilidés, Sparidés), les effectifs des espèces crypto-benthiques à très forte sédentarité ne représentant que 5 % des effectifs globaux de D2, alors que la part de ces dernières était de 68,5 % en D1. Après six jours de réinstallation, numériquement, l'aspect du peuplement des espèces à domaine spatial plus ou moins étendu est très différent de celui que l'on observait en D1. Les athérines ont, avec succès, rapidement reconquis le terrain et leur abondance est même en augmentation de 55 % par rapport à celle de D1 où elles étaient déjà nombreuses. En revanche, des espèces qui, en D1, étaient bien représentées (*S. tinca*), ou du moins relativement bien représentées par rapport à d'autres (*C. julis*, *Serranus scriba*), sont, en D2, loin d'avoir retrouvé leur densité initiale comme *S. tinca*, ou sont devenues rares comme *C. julis*, ou encore n'ont pas réapparu comme *S. scriba*. D'autres, comme les muges et *S. salpa*, qui ne ne comptaient respectivement que 3 et 1 spécimens en D1 ont de nouveau le même effectif en D2.

Le niveau de réimplantation des espèces crypto-benthiques est, quant à lui, encore excessivement bas au bout de six jours. Les espèces déjà peu abondantes en D1 sont absentes en D2. Celles dont les effectifs étaient élevés ou relativement élevés n'ont, après une semaine de repeuplement, toujours pas réinvesti la passe D (cas de *Tripterygion tripteronotus* et surtout de *Millerigobius macrocephalus*) ou s'y sont réintroduites en très faible quantité comme *Scorpaena porcus* et *Gobius buchichii*. Ce dernier qui occupait en D1 le premier rang, avec une abondance relative de 36 %, ne compte que quatre individus en D2 où il reste cependant le poisson crypto-benthique le plus représenté.

La biomasse de D2 est égale à 19,5 % de celle de D1. Si l'on exclut de D1 un congre dont la masse représente 58 % de sa biomasse globale et de D2 une saupe dont la masse vaut 67 % de sa biomasse

Tabl. III.- Résultats obtenus dans la passe D1 (192 m<sup>2</sup>) le 30 septembre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax		
<i>Torpedo marmorata</i>									
<i>Apogon imberbis</i>									
<i>Atherina</i> sp.	61	31,77	(3)	13,62	20,8	10,83	(11)	0,54	2,1 - 6,9
<i>Parablennius incognitus</i>									
<i>Parablennius zvonimiri</i>									
<i>Parablennius gattorugine</i>	1	0,52	(15)	0,22	5,0	2,60	(17)	0,13	7,5
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	6	3,13	(10)	1,34	75,0	39,06	(7)	1,93	6,6 - 12,1
<i>Lipophrys</i> sp.									
<i>Oligopus ater</i>									
<i>Conger conger</i>	1	0,52	(15)	0,22	2250,0	1171,88	(1)	58,04	110
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>									
<i>Lepadogaster candollei</i>	1	0,52	(15)	0,22	0,3	0,17	(20)	0,00	2,8
<i>Gobius buchichii</i>	160	83,33	(1)	35,72	279,0	145,31	(3)	7,20	2,0 - 9,5
<i>Gobius cobitis</i>	13	6,77	(7)	2,90	180,0	93,75	(6)	4,64	4,8 - 15,8
<i>Gobius paganellus</i>	5	2,60	(12)	1,12	52,0	27,08	(9)	1,34	7,8 - 10,7
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>	6	3,13	(10)	1,34	0,5	0,26	(20)	0,01	1,6 - 3,3
<i>Chromogobius zebratus</i>									
<i>Millerigobius macrocephalus</i>	83	43,23	(2)	18,53	10,0	5,21	(15)	0,26	1,2 - 3,3
<i>Coris julis</i>	17	8,85	(5)	3,79	56,3	29,32	(8)	1,45	3,2 - 11,5
<i>Symphodus tinca</i>	45	23,44	(4)	10,05	247,0	128,65	(4)	6,37	3,2 - 13,0
<i>Symphodus roissali</i>									
<i>Muges</i>	3	1,56	(12)	0,67	7,0	3,65	(16)	0,18	6,1 - 6,1
<i>Mullus surmuletus</i>	1	0,52	(15)	0,22	27,0	14,06	(10)	0,70	13,2
<i>Chromis chromis</i>									
<i>Scorpaena porcus</i>	12	6,25	(8)	2,68	382,0	199,48	(2)	9,88	6,9 - 16,4
<i>Epinephalus guaza</i>	1	0,52	(15)	0,22	3,0	1,56	(18)	0,08	6,4
<i>Serranus scriba</i>	9	4,69	(9)	2,01	244,0	127,08	(5)	6,29	6,4 - 23,0
<i>Carangidés (?)</i>	1	0,52	(15)	0,22	0,3	0,13	(21)	0,00	3,1
<i>Diplodus annularis</i>	2	1,04	(14)	0,45	12,0	6,25	(12)	0,31	5,4 - 8,6
<i>Diplodus sargus</i>									
<i>Sarpa salpa</i>	1	0,52	(15)	0,22	12,0	6,25	(12)	0,31	9,6
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i> (+minor)	1(2)	0,52(1,04)	(12)	0,67	0,3(0,5)	0,13(0,26)	(19)	0,02	3,1(3,4 - 3,6)
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	16	8,33	(6)	3,57	12,0	6,25	(12)	0,31	2,7 - 5,3
Total	448	233,32		100,00	3876,0	2019,22		99,99	
H'		2,97							
E		0,67							

Tabl. IV.- Résultats obtenus dans la passe D2 (192 m<sup>2</sup>) le 06 octobre 1989 (rangs entre parenthèses).

Espèces	n	A	Ar	M	B	Br	Lmin - Lmax		
<i>Torpedo marmorata</i>									
<i>Apogon imberbis</i>									
<i>Atherina</i> sp.	95	49,48	(1)	80,51	80,0	41,67	(2)	10,84	2,5 - 10,0
<i>Parablennius incognitus</i>									
<i>Parablennius zvonimiri</i>									
<i>Parablennius gattorugine</i>									
<i>Parablennius sanguinolentus</i>									
<i>Lipophrys</i> sp.									
<i>Oligopus ater</i>									
<i>Conger conger</i>									
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>									
<i>Lepadogaster candollei</i>									
<i>Gobius buchichii</i>	4	2,08	(3)	3,38	10,0	5,21	(8)	1,33	3,5 - 8,2
<i>Gobius cobitis</i>	1	0,52	(5)	0,85	8,0	4,17	(9)	1,06	9,0
<i>Gobius paganellus</i>									
<i>Chromogobius quadrivittatus</i>									
<i>Chromogobius zebratus</i>									
<i>Millerigobius macrocephalus</i>									
<i>Coris julis</i>	1	0,52	(5)	0,85	22,0	11,46	(6)	2,93	13,5
<i>Symphodus tinca</i>	10	5,21	(2)	8,47	51,0	25,56	(3)	6,79	3,4 - 13,4
<i>Symphodus roissali</i>	1	0,52	(5)	0,85	3,0	1,56	(10)	0,40	6,5
<i>Muges</i>	3	1,56	(4)	2,54	54,0	26,13	(4)	6,67	9,8 - 13,4
<i>Mullus surmuletus</i>									
<i>Chromis chromis</i>									
<i>Scorpaena porcus</i>	1	0,52	(5)	0,85	36,0	18,75	(5)	4,79	12,0
<i>Epinephalus guaza</i>									
<i>Serranus scriba</i>									
Carangidés (?)									
<i>Diplodus annularis</i>									
<i>Diplodus sargus</i>	1	0,52	(5)	0,85	14,0	7,29	(7)	1,86	3,6
<i>Sarpa salpa</i>	1	0,52	(5)	0,85	478,0	248,96	(1)	62,54	33
<i>Tripterygion melanurus melanurus</i>									
<i>Tripterygion tripteronotus</i>									
Total	118	61,45		100,00	756,0	391,76		100,0	
H'		1,20							
E		0,37							

globale, la valeur de ce pourcentage est de 17 %. La part des espèces crypto-benthiques qui était de 61,3 % de la biomasse totale en D1 (*Conger conger* exclu) n'est plus que de 19,4 % en D2 (*Sarpa salpa* exclue).

## DISCUSSION

Bien que la crique A et la passe D aient du point de vue architecturale des structures comparables, c'est à dire rocheuses, complexes, avec de nombreux abris et caches, six jours après éradication de leur faune ichthyique la physionomie des repeuplements de chacun de ces deux sites est notablement différente. En particulier, alors que dans le site A les espèces crypto-benthiques qui ne représentaient initialement qu'une part peu élevée des effectifs globaux (29 %) réinvestissent prioritairement les lieux (75 % des effectifs du nouveau peuplement), dans l'autre site (D), à l'inverse, ce sont les espèces plus mobiles, bien que minoritaires à l'origine (31,5 % des effectifs) qui se réimplantent en nombre les premières (95 % des effectifs du nouveau peuplement). Cette différence de mode de repeuplement est sans doute due essentiellement à la topographie de chacun des deux sites et à leur situation sur le littoral. La passe D est en communication à ses deux extrémités avec deux vastes aires, riches en poissons plus ou moins erratiques, l'une très abritée à mode calme, l'autre beaucoup moins protégée, à mode battu, s'ouvrant largement sur la mer. Les poissons, empruntant lors de leurs déplacements ce passage, pourront éventuellement s'y installer du fait de l'espace et des abris libres offerts et de l'absence de compétition. Ainsi, la configuration de ce site favorisera dans un premier temps la réimplantation des espèces plus ou moins mobiles. La crique A, relativement fermée, exposée face au large avec lequel elle communique par d'étroites ouvertures, se prête moins facilement à une entrée aléatoire de ces espèces. Les poissons crypto-benthiques y reviendront les premiers mais, en raison de leur forte sédentarité, lentement et peut être par étapes à partir des zones limitrophes. Le repeuplement de cette crique sera donc moins rapide que celui de la passe D ce que confirme les valeurs des effectifs des nouveaux peuplements ainsi que de leur pourcentage par rapport à celles des effectifs initiaux dans chacun des deux sites.

L'importance des sources de recrutement de chaque population dans les zones limitrophes de la crique A et de la passe D joue probablement un rôle non négligeable dans le déroulement de leur repeuplement. Nous n'avons malheureusement pas d'estimation d'abondance de ces populations dans les secteurs limités au voisinage de ces deux sites (celles que nous possédons concernent de vastes aires situées entre 8 et 15 m de profondeur). Si les potentialités des sources de recrutement peuvent éventuellement expliquer dans la crique A le succès du repeuplement de *S. tinca* qui est très abondant sur tout le pourtour de

l'île, elles ne semblent guère avoir d'influence dans le cas de *C. julis*, pourtant également très dense autour des Lavezzi.

## CONCLUSION

La simulation d'un accident de type catastrophique ayant pour seule conséquence une disparition de la faune ichthyique, sans autre dégradation de l'écosystème, permet de constater que le repeuplement est rapide sur les deux sites étudiés durant les six premiers jours de reconquête du milieu. Par rapport à la situation initiale, au bout de ce court laps de temps, ce sont déjà 14 % à 23 % des effectifs et environ 19 % de la biomasse qui sont récupérés. Si on suppose que la vitesse de réimplantation reste constante, ce qui est cependant peu probable, vingt à quarante jours suffiraient pour que les abondances globales des poissons soient de nouveau identiques à celles observées avant leur disparition. Il semble que les sources de recrutement autour des îles Lavezzi soient assez riches pour assurer un renouvellement rapide des populations de poissons éliminées en cas d'accident écologique se limitant à des zones restreintes.

Il apparaît, d'autre part, que la configuration et la situation des lieux déterminent la dynamique des séquences de repeuplement (rapidité et composition spécifique). Rien ne permet de prédire que ces paramètres auront autant d'influence tout au long du déroulement de la reconquête, d'autres paramètres, comme la pression démographique, la compétition inter ou intra-spécifique pouvant intervenir et, la situation évoluant dans le temps, ceux-ci peuvent prendre de plus en plus d'importance. Une étude ultérieure nous permettra de vérifier si les climax précédant et suivant la catastrophe que nous avons simulée sont identiques.

### Remerciements.

Nous remercions Messieurs R. MINICONI, J. P. PANZANI et J. M. CULIOLI pour l'aide qu'ils nous ont apportée tout au long de notre mission.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARBAULT R., 1981.- Ecologie des populations et des peuplements. MASSON, Paris: 200p.
- 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
- RAMADE F., 1984.- Eléments d'écologie, écologie fondamentale. Mc GRAW-HILL, Paris: 397 p.

*DETERMINATION ET ABONDANCE DES PEUPELEMENTS DE CRUSTACES  
DECAPODES THALASSINIDES FOUISSEURS (Upogebia et Callinassa )  
DE L'ARCHIPEL DES LAVEZZI (Corse)*

PAR

Jean de VAUGELAS<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>) Laboratoire Environnement Marin Littoral, Université de Nice-Sophia Antipolis.

## RESUME

Après identification des espèces présentes, des relevés le long de transects à l'aide d'un carottier à dépression ont permis d'estimer l'abondance des peuplements de *Callianassa* et d'*Upogebia* (Crustacés, Décapodes, Thalassinidés) dans les principales zones sédimentaires de l'archipel des Lavezzi (Lavezzi, Cavallo, Piantarella).

## INTRODUCTION

Les crustacés décapodes thalassinidés des genres *Callianassa* et *Upogebia* ont été identifiés en grand nombre le long du littoral Est de la Corse (région de Solenzara et Golfe de Porto-Vecchio) et il était donc intéressant, dans le cadre de l'inventaire faunistique de la Réserve Naturelle, de vérifier leur présence dans les zones sédimentaires de l'Archipel des Lavezzi. Du fait de leur mode de vie fouisseur et de l'existence de terriers ramifiés s'étendant jusqu'à 60-80 centimètres de profondeur dans le sable, la présence de ces crustacés est sous-estimée par les engins de récolte traditionnels (Vaugelas, 1990). L'utilisation d'un carottier à dépression (Hailstone & Stephenson, 1961) a permis, pour la première fois, de récolter ces crustacés dans l'archipel des Lavezzi et de préciser leur distribution.

## MATERIEL ET METHODES

### Récoltes

Les récoltes ont été effectuées à l'aide d'un carottier à dépression (*Yabby Pump*) de marque ALVIN, d'un diamètre interne de 5 cm et d'une longueur de 80 cm (Hailstone & Stephenson, 1961).

### Abondance

L'abondance des peuplements a été estimée par comptage des terriers dans des quadrats de 1 m<sup>2</sup> établis le long de transects traversant les zones de peuplement (voir position des transects sur les cartes). Pour les terriers de *Callianassa tyrrhena*, le nombre de cônes a été compté. Pour *Upogebia pusilla*, qui ne rejette pas de sédiment hors de son terrier et qui ne produit donc pas de cônes, les ouvertures de terrier, généralement bien visibles (Photo 2) ont été comptées. D'après la littérature scientifique et nos observations dans le milieu naturel ou en aquarium, le rapport entre le nombre de cônes et le nombre d'animaux est de 1:1 pour *Callianassa tyrrhena* (Fig. 2 et Photo 1 ; Dworschak, 1983 ; Vaugelas, 1990). Le rapport entre le nombre d'ouvertures du terrier et le nombre d'animaux est de 2,2:1 pour *Upogebia pusilla* (Fig. 3 et Photo 2 ; Dworschak, 1983).

## RESULTATS

L'Archipel des Lavezzi, situé au Sud-Est de la Corse, est constitué de 2 îles principales (Cavallo et Lavezzi), environnées d'écueils (Fig. 1). La Réserve Naturelle inclut ces deux îles ainsi qu'une partie de la côte Sud-Est de la Corse, à la hauteur du lieu-dit *Piantarella*. Les principales baies abritées de ces îles et de la zone de *Piantarella* ont été explorées du 2 au 6 Octobre 1990 pour y rechercher la présence éventuelle de crustacés fouisseurs.

### ESPECES RECOLTEES

La Callianasse (Crustacea : Decapoda : Thalassinidea) *Callianassa tyrrhena* Petagna 1792 (Fig. 2) et l'Upogébie (Crustacea : Decapoda : Thalassinidea) *Upogebia pusilla* Petagna 1792 (Fig. 3) ont été récoltées dans l'anse ouest de Cala di Palma (Cavallo) où les peuplements étaient les plus abondants.

### ABONDANCE DES PEUPELEMENTS

#### 1) CAVALLO

- Anse Ouest de CALA DI PALMA (Fig. 1 et 4)

Sédiment moyen à grossier avec nombreux phytodébris, en particulier des restes de feuilles et de stolons de *Posidonia oceanica*. Une certaine stratigraphie des sédiments a été observée :

- La couche la plus superficielle (1<sup>er</sup> cm) est recouverte par endroit de phytodébris et d'éléments aisément remis en suspensions, responsables de la turbidité des eaux dans cette baie bien abritée.
- La couche des 10 premiers centimètres du sédiment, de couleur beige à gris clair, contient relativement peu de phytodébris. Cette couche est constituée d'un sable moyen à fin, bien calibré.
- Dans les niveaux plus profonds (- 10 à - 50 cm), le sédiment, de couleur brun rouge, est moyen à grossier, mal classé, avec une fraction fine s'intercalant entre les nombreux gravillons et les phytodébris.

Un peuplement mixte à *Callianassa tyrrhena* et *Upogebia pusilla* occupait tout le fond de cette petite anse isolée de la houle d'Est par des hauts fonds barrant le chenal d'accès (Fig. 4). La taille des cônes de terriers de *C. tyrrhena* variait de 1 cm de hauteur avec un diamètre à la base de 3 - 5 cm jusqu'à 5 - 6 cm de hauteur avec un diamètre à la base de 10 - 12 cm (Photo 1).

Des densités (par m<sup>2</sup>) de 30 à 60 cônes de *C. tyrrhena* (Photo 1) et 20 à 40 ouvertures de terriers de *U. pusilla* (Photo 2) ont été observées, en particulier dans la partie la plus abritée de la baie (côté le plus Ouest), dans des fonds dont la profondeur variait de 10 à 150 cm. En appliquant le rapport "nombre

PHOTO 1

10 cm

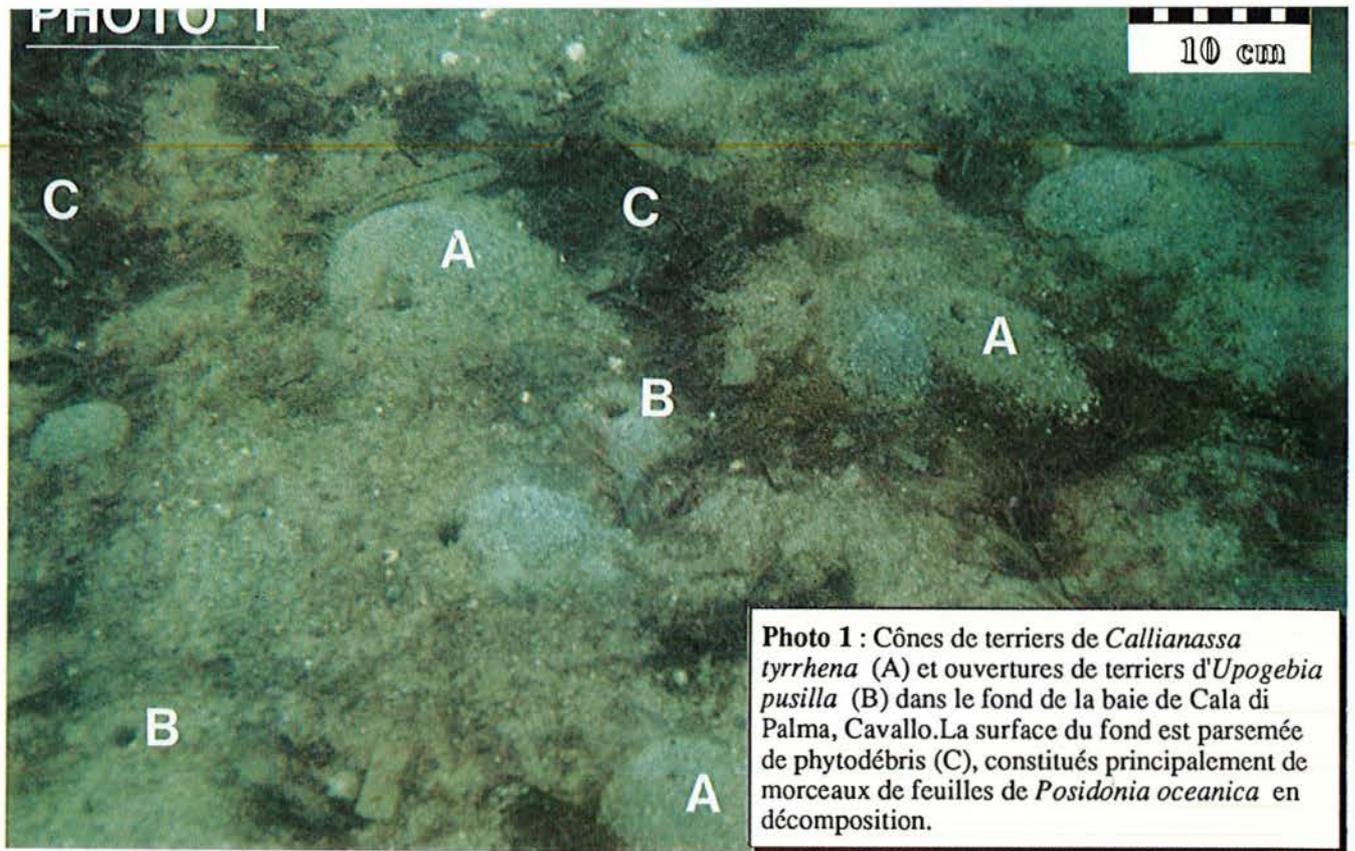


Photo 1 : Cônes de terriers de *Callianassa tyrrhena* (A) et ouvertures de terriers d'*Upogebia pusilla* (B) dans le fond de la baie de Cala di Palma, Cavallo. La surface du fond est parsemée de phytodébris (C), constitués principalement de morceaux de feuilles de *Posidonia oceanica* en décomposition.

PHOTO 2

2 cm

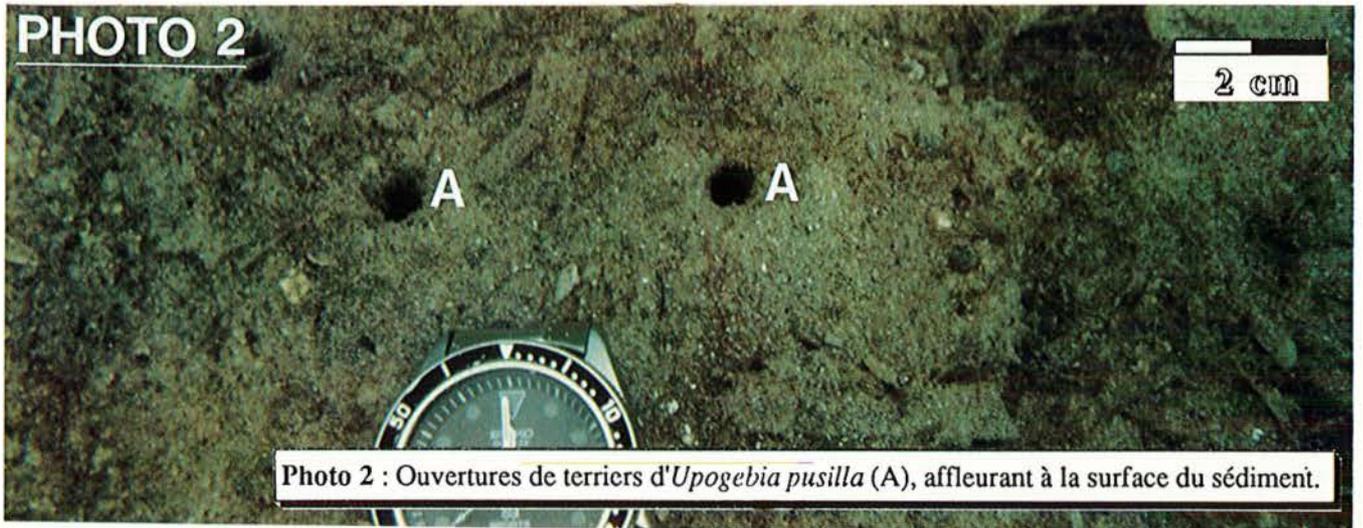


Photo 2 : Ouvertures de terriers d'*Upogebia pusilla* (A), affleurant à la surface du sédiment.

PHOTO 3

1 cm

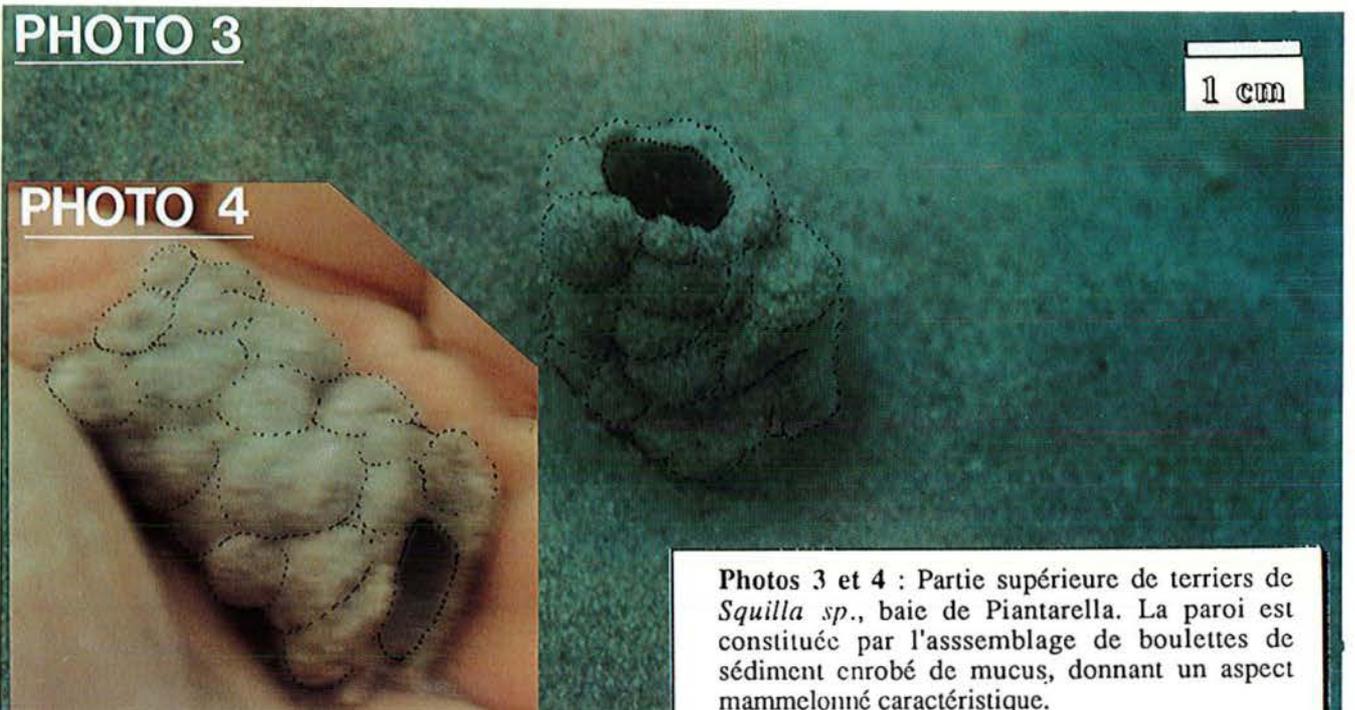


PHOTO 4

Photos 3 et 4 : Partie supérieure de terriers de *Squilla sp.*, baie de Piantarella. La paroi est constituée par l'assemblage de boulettes de sédiment enrobé de mucus, donnant un aspect mammelonné caractéristique.

de cônes : nombre d'individus = 1 : 1" (Dworschak, 1983 ; Vaugelas, 1990) la densité de *C. tyrrhena* serait de 30 - 60 individus au m<sup>2</sup>. Avec un rapport de 2.2 : 1 entre le nombre d'ouvertures de terrier et le nombre d'individus (Dworschak, 1983), la densité des *U. pusilla* varierait de 10 à 20 individus au m<sup>2</sup>. Ces chiffres, qu'il conviendra de préciser, représentent les densités les plus élevées observées dans l'Archipel des Lavezzi. Partout ailleurs, les densités étaient inférieures d'un rapport 10.

Il a été observé de nombreuses éxuvies d'*U. pusilla* à la surface du sédiment.

- CALA DI GRECO (Fig. 5)

Sable avec ripple marks à la surface traduisant un hydrodynamisme assez fort dans cette baie largement ouverte au Nord. Les 30 à 40 premiers centimètres de sédiment moyen, très bien trié, de couleur beige à gris clair, avec peu de phytodébris, surmontent une couche de gravillons noirs.

Quelques cônes de *Callianassa tyrrhena* ont été observés dans la partie la plus Est de la baie, dans des fonds de 0,5 à 2,5 m de profondeur. Aucunes ouvertures de terriers ni aucunes éxuvies d'*U. pusilla* n'ont été observés. Les autres traces de bioturbation sont attribuables à des balanoglosses (tortillons de sable) et à des mollusques ou des poissons (sillons, empreintes superficielles). Par ailleurs, les siphons caractéristiques du mollusque endogé *Solecurtus* sp. ont été vus un peu partout dans cette baie. Les densités de ces divers organismes fouisseurs étaient toutes << 1 individu par m<sup>2</sup>.

- CALA DI ZERI (Fig. 1) et anse Nord de CALA DI PALMA (Fig. 1 et 4)

Ces deux baies n'ont pu être parcourues durant cette brève mission. Il est peu probable de trouver des terriers à Cala di Zeri dans la mesure où cette baie est largement ouverte à la houle d'Est, ce qui laisse penser, par analogie avec ce qui a été observé pour Cala Sderenaia et Cala di Greco sur l'île Lavezzi (voir ci-après), que le sédiment y est trop grossier pour permettre l'installation de crustacés fouisseurs.

Par contre il n'est pas exclu que l'anse Nord de Cala di Palma, relativement bien abritée, ne puisse pas être peuplée de *C. tyrrhena* et/ou de *U. pusilla*. Ce point fera l'objet d'une confirmation ultérieure.

## 2) LAVEZZI

Plusieurs baies abritées de l'île Lavezzi ont été explorées :

- Anse sud de CALA DELLA CHIASA (Fig. 1), lieu-dit CALA DI GJGJA (Fig. 6)

Sable moyen à grossier avec peu de phytodébris. Peuplement mixte de *C. tyrrhena* et *U. pusilla*. Un transect d'environ 40 mètres de longueur a été établi au milieu de l'anse, de la plage jusqu'à la matte morte d'un petit herbier de posidonies (Fig. 6), et des comptages effectués à l'intérieur d'un quadrat de 1 m<sup>2</sup> déplacé le long du transect. Les densités de *C. tyrrhena* variaient de quelques terriers jusqu'à une vingtaine par m<sup>2</sup>. Les Upogébies étaient beaucoup moins nombreuses et regroupées par taches de quelques m<sup>2</sup>, en particulier dans la zone la plus proche du rivage (petits fonds de 20 à 50 cm de profondeur) de la partie Est de l'anse. A cet endroit, la densité des Upogébies n'excédait pas une dizaine d'ouvertures de terriers, soit 5 à 6 individus par m<sup>2</sup> et des mues parsemaient la surface du sédiment.

L'utilisation du carottier à dépression a été infructueuse malgré de nombreuses tentatives, ce type de matériel n'étant pas adapté à des sédiments aussi grossiers.

- Plages de la pointe nord (Fig. 1)

Les petites plages de la pointe Nord de l'île Lavezzi ont été parcourues en Zodiac et la surface du sédiment scrutée au travers d'une lunette de calfat. A l'exception de toutes petites zones calmes où du sable fin s'intercale entre des rochers proches du rivage, le sédiment dans cette partie de l'île est trop grossier pour permettre l'installation de crustacés fouisseurs. Dans les endroits les plus abrités, quelques terriers de *C. tyrrhena* ont pu être observés.

- CALA DI GUINCO (Fig. 1 et 7)

Sable moyen à fin, de couleur gris clair à blanc, avec ripple marks à la surface dans la zone proche du littoral (fonds de 2 à 3 m). Quelques rares cônes de *C. tyrrhena* (densité  $\ll 1$  terrier par  $m^2$ ), mais aucunes Upogébies. Il est possible que la densité des callianasses soit légèrement plus élevée dans la zone où le sable vient au contact des posidonies (fonds de 6 à 10 mètres), bien que les quelques observations réalisées en apnée ne montrent pas beaucoup plus de terriers que dans les parties moins profondes.

- CALA LAZARINA (Fig. 1)

Sable moyen à grossier, avec ripple marks à la surface, tant dans les petits fonds près du rivage que dans les fonds de 3 à 6 m du centre de la baie. La présence de ces ripple marks traduit un hydrodynamisme assez fort, peu compatible avec l'installation des crustacés fouisseurs. Quelques rares terriers de *C. tyrrhena* ont cependant été observés, en particulier dans de petites enclaves calmes en bordure de l'herbier de posidonies et à l'abri des blocs massifs situés au pied de l'amoncellement couronné par le monument de la Sémillante (côté Ouest de Cala Lazarina). Dans ces endroits, des regroupements de 5 à 10 cônes par  $m^2$  ont été observés. Aucun terrier d'*U. pusilla* (ni a fortiori aucunes mues) n'a été vu dans cette baie.

- CALA SDERENAIA et CALA DI GRECO (Fig. 1)

Ces deux petites baies, ouvertes à la houle d'Est, ont été explorées. Le sédiment trop grossier ne semble pas permettre l'installation de thalassinidés et aucun terrier n'a été vu dans cette zone.

### 3) PIANTARELLA (Fig. 8)

La petite baie située au sud de Piantarella et signalée sur sa face nord par une dune de sable blanc a été explorée. Le sable moyen à fin, de couleur blanche à gris clair, bien trié, semble très mobile dans sa partie la plus superficielle. Il est remis en suspension par les courants dus aux vagues et de petits ripple marks peuvent se former lorsque la houle est modérée.

Quelques rares terriers de *C. tyrrhena* ont été observés (densité  $\ll 1$  individu par  $m^2$ ) mais le trait le plus marquant est la présence de nombreux terriers de Squilles (*Squilla* sp., Crustacé Stomatopode), ainsi que des

tubes d'annélides polychètes sédentaires. La partie supérieure des terriers de Squilles, consolidée par du mucus, se présente sous l'aspect de tubes de sable fin aggloméré par du mucus, d'un diamètre de 1 à 2 cm et d'une épaisseur de 2-4 mm (Photos 3 et 4), émergeant du sédiment sur 1 à 2 cm de hauteur et coiffés par un opercule percé en son centre. L'extérieur de la paroi de ces tubes, au contact du sédiment encaissant, présente des mammillations externes (Photo 4).

## DISCUSSION

Les Callianasses et les Upogébies affectionnent les sédiments moyens à fins situés dans les zones abritées de la houle et relativement riches en matière organique (Le Gall, 1969). Dans la mesure où les îles de l'archipel des Lavezzi sont situées dans une zone de forts courants et de tempêtes fréquentes, il n'est pas surprenant de constater que ces crustacés fouisseurs y sont peu abondants. Une seule zone échappe à ce constat : l'anse Ouest de Cala di Palma sur Cavallo, où des peuplements notables de *Callianassa tyrrhena* et *Upogebia pusilla* ont été observés. Le seul autre endroit où des peuplements significatifs de ces deux espèces sont présents est Cala di Gjgja sur l'île Lavezzi (Fig. 1).

Les carottiers à dépression sont les seuls engins pratiques capables d'extraire ces crustacés endogés. Les carottiers boîtes ne pénètrent pas assez profondément, les bennes et dragues sont totalement inopérantes et les suceuses à sédiment peu efficaces, surtout par petits fonds<sup>1</sup>.

Malgré de fortes densités de crustacés dans l'anse Ouest de Cala di Palma (Cavallo) les captures ont été difficiles. Partout ailleurs les récoltes se sont révélées infructueuses. Le carottier à dépression fonctionne particulièrement bien lorsque le sédiment est de type sablo-vaseux à vaseux, ce qui n'était pas le cas dans la plupart des zones étudiées, à l'exception toutefois de l'anse Ouest de Cala di Palma sur Cavallo. Ce mauvais fonctionnement du carottier est dû à la forte teneur du sédiment en éléments grossiers (gravillons). En effet, l'hydrodynamisme est tel aux Lavezzi que très peu de baies sont tapissées de sédiments fins. A ces limitations dues au substrat s'ajoute le fait qu'à la fin de l'automne, ces crustacés fouisseurs ont tendance à s'enfoncer plus profondément dans le sable (Tunberg, 1986), ce qui les rend plus difficiles à extraire du sédiment.

Les récoltes de crustacés fouisseurs ont été difficiles mais ont toutefois permis d'identifier les espèces présentes sur l'archipel. De plus, l'architecture des terriers est suffisamment spécifique pour permettre, dans les zones où les récoltes sont infructueuses, d'identifier l'espèce en fonction de son terrier (Vaugelas, 1990). L'analyse qualitative des terriers (forme générale, diamètre des galeries, type de revêtement sur les parois, nombre et disposition des ouvertures, forme des cônes, etc...) a permis de vérifier la présence de *C. tyrrhena* et de *U. pusilla* dans la plupart des zones explorées. La zone la plus peuplée est l'anse Ouest de Cala di Palma à Cavallo,

<sup>1</sup>) Une autre méthode, beaucoup plus lourde à mettre en oeuvre, pourrait cependant être testée : il s'agit de la fluidisation du sédiment par jet d'eau pulsée, une méthode souvent utilisée par les collègues américains et qui semble très efficace, tout au moins dans les zones accessibles à marée basse. Les animaux sont entraînés avec le sédiment dissocié par le jet d'eau et sont ramassés lorsqu'ils nagent à la périphérie de la zone fluidisée. Cette méthode nécessite des moyens matériels importants (motopompe autonome, tuyaux, tamis, etc...) et n'a, à ma connaissance, jamais été testée en plongée.

sous réserve de vérifier la présence de ces 2 espèces dans l'anse Nord, qui n'a pu être explorée au cours de cette première mission.

La stratification des couches du sédiment observée dans la zone de Cala di Palma (Cavallo) où les terriers de *Callianassa tyrrhena* étaient abondants, résulte probablement de l'action de tri sélectif des particules sédimentaires. En effet, l'impossibilité physique (diamètre du tube de rejet trop petit, force des pléopodes insuffisante) de rejeter à l'extérieur les particules grossières qui tombent par inadvertance dans le terrier, oblige les callianasses à creuser de nombreuses galeries dans lesquelles seront stockés ces éléments encombrants. Seule la fraction fine du sédiment est rejetée à l'extérieur, contribuant à former les cônes caractéristiques. Une stratification à 2 couches s'établit ainsi rapidement : une couche de sédiment moyen à fin, bien à très bien triée (i. e. c'est la fraction qui a été expulsé par le tube de rejet), surmonte une couche plus hétérogène où, dans un sédiment encaissant de type moyen à fin, s'intercalent des particules grossières stockés en profondeur par les callianasses. Un tel phénomène de néostratigraphie biogénérée, qui se substitue à la stratigraphie initiale résultant des seuls effets de l'hydrodynamisme, a été décrit avec précision chez *Callianassa sp. aff. karumba* de la Grande Barrière d'Australie (Tudhope, 1983 ; Tudhope & Scoffin, 1984). Il a par ailleurs été observé à plusieurs reprises pour divers peuplements de callianasses de la zone intertropicale, que ce soit en mer Rouge, en Polynésie ou en Nouvelle Calédonie (Vaugelas, 1990) et semble très commun à de nombreuses espèces de callianasses.

Une interprétation de la stratigraphie qui ne prendrait pas en compte l'existence d'une telle bioturbation risquerait fort d'aboutir à des conclusions érronées, en particulier en ce qui concerne la relation qui existe entre la granulométrie et l'hydrodynamisme (Warme, 1967). D'autre part, il découle de ces observations que les prélèvements effectués dans les 10 premiers centimètres du sédiment ne sont pas représentatifs, du point de vue de la granulométrie, des conditions physique et biologiques ayant présidées à la mise en place du sédiment. Il est donc impératif, dans les études de bionomie benthique en milieu sédimentaire de ne jamais perdre de vue le rôle potentiel de la macrofaune endogée, celle-ci pouvant être d'autant plus discrète qu'elle n'est pas prise en compte par les moyens de récolte traditionnels.

Des terriers de squilles ont été observés à Piantarella. Les parois mammelonnées de ces terriers méritent quelques remarques car elles présentent une structure analogue à celle des ichnofossiles de type *Ophiomorpha* (Fig. 9 ; Frey *et al.*, 1978 et 1987). Les ichnofossiles sont les traces d'activité animale préservées sous forme de fossiles dans les sédiments consolidés. Parmi les divers types d'ichnofossiles (traces de reptation, d'enfouissement, pelotes fécales, etc...) les terriers de la macrofaune endogée sont les plus communs dans les séries stratigraphiques (Frey *et al.*, 1975).

Les ichnofossiles du genre *Ophiomorpha* (Fig. 9) sont souvent attribués à des Thalassinidés, en particulier aux Callianasses et aux Upogébiés (Frey *et al.*, 1978 et 1987), sur la base de leur très grande ressemblance avec les structures produites par des espèces actuelles (Weimer & Hoyt, 1964, Frey *et al.*, 1987). Cependant, dans leur article synthétique de 1978, Frey et ses collaborateurs insistent sur les erreurs qui peuvent être faites en assimilant automatiquement les *Ophiomorpha* aux Thalassinidés : "Unfortunately, the popularity of the above relationship (*Ophiomorpha* = ichnofossiles de Thalassinidés n.d.a.), in spite of its tremendous

importance<sup>1</sup>, soon overlapped other possibilities. Little attention was devoted subsequently, either to morphological variations exhibited by various specimens of *Ophiomorpha*, or to other kinds of organisms that make knobby burrows." On aurait donc, dans le cas des terriers découverts dans la Baie de Piantarella, un cas d'*Ophiomorpha* attribuable non plus à un Thalassinidé, mais à une Squille (Stomatopode).

Le mode de vie et les terriers de Squilles sont tout à fait différents de ceux des Thalassinidés (Vaugelas, 1990). Les Squilles sont des crustacés carnassiers, chasseurs actifs qui saisissent entre leurs puissantes pattes ravisseuses (disposées comme celles des mantes religieuses) les petits poissons et crustacés qui passent à proximité de l'ouverture de leur terrier. Les Thalassinidés sont des Décapodes détritivores microphages, qui exploitent le sédiment pour en extraire les particules organiques (Callianasses) et/ou qui filtrent l'eau circulant dans le terrier pour n'en retenir que les particules comestibles (Upogébies)(Dworschak, 1987). Les Squilles ont des terriers simples, en forme de U alors que les Thalassinidés, qui vivent toujours enfouis, construisent des réseaux beaucoup plus complexes (Fig. 2 et 3).

Si les espèces sont très différentes, il n'en est pas de même en ce qui concerne les milieux actuels dans lesquels s'observent les terriers mammelonnés. En effet, que ce soit pour *Callianassa major* (Weimer & Hoyt, 1964) sur la côte Est des USA, *Upogebia wuhsienweni* (Frey et al., 1987) de Corée du Sud, ou *Squilla sp.* de Piantarella (présent travail), les milieux sont très semblables. Il s'agit toujours de plages en fond de baies ouvertes, dans lesquelles l'hydrodynamisme de surface est suffisamment fort pour créer une instabilité de la couche superficielle du sédiment (4 à 5 premiers centimètres). Dès qu'il y a un peu de houle, la couche superficielle du sédiment est transportée d'avant en arrière, au gré du flux et du reflux.

Il semblerait donc que ces diverses espèces, confrontées au même biotope (sédiment instable en surface), se soient adaptées en utilisant la même méthode de construction des parois du terrier : la consolidation du sable par la fabrication de boulettes enduites de mucus (voir dans Frey et al., 1978 le détail du processus d'élaboration et d'utilisation de ces boulettes). La construction des parois à l'aide de boulettes muqueuses semble un moyen efficace de construire rapidement, à la manière d'un mur de briques, une paroi capable de stabiliser le sédiment dans la région de l'ouverture du terrier. Le fait que les courants balayant l'interface eau-sédiment ne parviennent pas à détruire le terrier, ainsi que l'atteste la Photo 3 qui montre une extrémité de terrier dépassant l'interface de plusieurs centimètres, atteste de la solidité de la construction réalisée.

Les Squilles de Piantarella, comparées aux Thalassinidés, montrent un exemple de convergence adaptative tout à fait intéressant. Il restera à préciser, par des moulages à la résine, si d'autres aspects de l'architecture des terriers de ces diverses espèces de crustacés fouisseurs présentent d'autres exemples de convergence. Par ailleurs, de tels moulages permettront de préciser le mode d'action de ces crustacés vis à vis du sédiment dans la mesure où l'architecture du réseau de galeries renseigne sur la manière dont le crustacé perturbe le sédiment (transferts verticaux, recyclage des éléments minéraux et organiques, faune associée, etc...)(Vaugelas, 1990).

---

<sup>1</sup>) Les ichnofossiles fournissent aux paléontologues des indications précieuses sur les milieux sédimentaires passés et les conditions de vie des animaux endogés.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier vivement pour leur aide sur le terrain MM. Jean-Pierre PANZANI (Conservateur de la Réserve), Jean-Michel CULIOLI (Guide) et Paul PESCHET (Guide). Par ailleurs, je remercie les membres du *Laboratoire Environnement Marin Littoral*, et tout particulièrement A. Meinesz, pour leur aide lors de la préparation cette première mission aux Iles Lavezzi.

## REFERENCES

- Dworschak P. C., 1983. The biology of *Upogebia pusilla* (Petagna). I. The burrows. *P.S.Z.N.I. Marine Ecology* 4 (1) : 19-43.
- Dworschak P. C., 1987. Feeding behaviour of *Upogebia pusilla* and *Callianassa tyrrhena* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea). *Inv. Pesq.* 51 (Suppl. 1) : 421-429.
- Frey R. W., Howard J. D. & Pryor W. A., 1978. *Ophiomorpha* : its morphologic, taxonomic and environmental significance. *Paleogeol., Paleoclim., Paleoecol.* 23 : 199-229.
- Frey R. W., Howard J. D. & Hong J. S., 1987. Prevalent lebensspuren on a modern macrotidal flat, Inchon, Korea : ethological and environmental significance. *Palaios* , 2 : 517-593.
- Hailstone T. S. & Stephenson W., 1961. The biology of *Callianassa (trypaea) australiensis* Dana, 1852 (Crustacea, Thalassinidae). *Univ. Queensland Papers Dept. Zool.* 1 (12) : 259-285.
- Le Gall J. Y., 1969. Etude de l'endofaune des pelouses de zostéracées superficielles de la Baie de Castiglione. *Téthys* 1 : 395-420.
- Tudhope A. W., 1983. *Processes of lagoonal sedimentation and patch reef development, Davies Reef, Great Barrier Reef of Australia*. Ph. D., University of Edinburgh, 288 pp.
- Tudhope A. W. & Scoffin T. P., 1984. The effects of *Callianassa* bioturbation on the preservation of carbonate grains in Davies Reef, Australia. *J. Sedim. Petrol.* 54 (4) : 1091-1096.
- Tunberg B., 1986. Studies on the population ecology of *Upogebia deltaura* (Leach)(Crustacea : Thalassinidea). *Est. Coast. Shelf Sci.* 22 (6) : 753-766.
- Vaugelas J. de, 1990. *Ecologie des callianasses (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea) en milieu récifal Indo-Pacifique. Conséquences du remaniement sédimentaire sur la distribution des matières humiques, des métaux traces et des radionucléides*. Doctorat d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Nice, 226 pp.
- Weimer R. J. & Hoyt J. H., 1964. Burrows of *Callianassa major* Say, geologic indicators of littoral and shallow neritic environments. *J. Paleontol.* 38 (4) : 761-767.
- Warne J. E., 1967. Graded bedding in the recent sediments of Mugu Lagoon, California. *J. sedim. Petrol.* 37 (2) : 540-547.

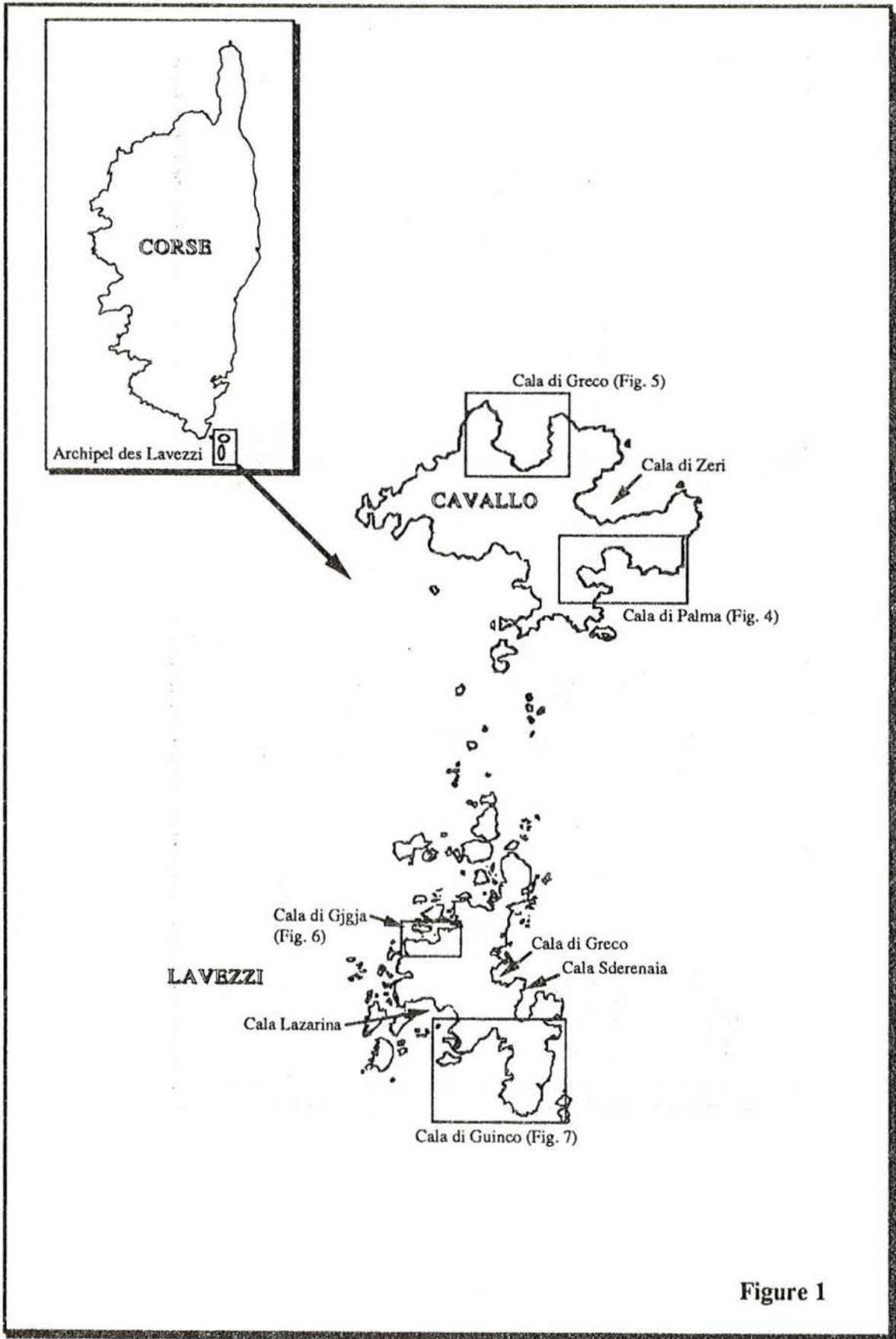
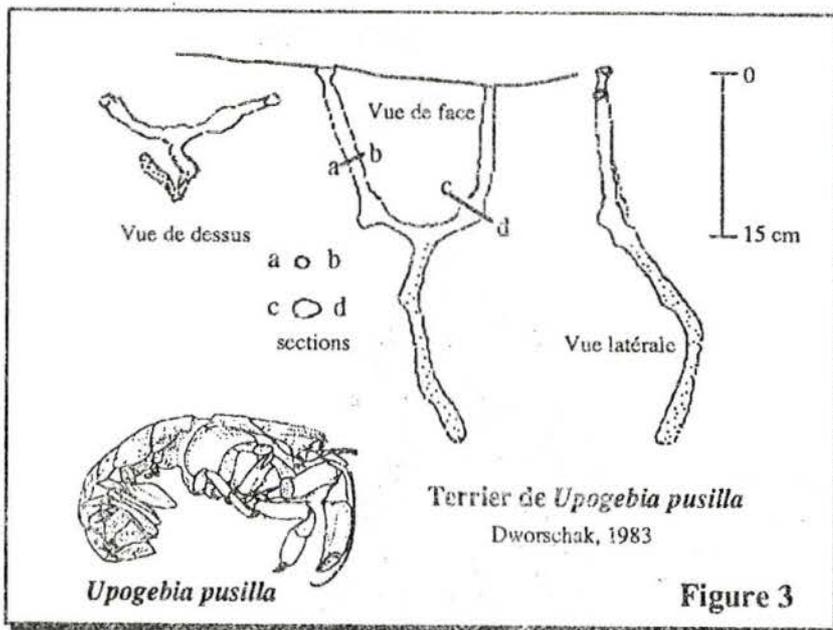
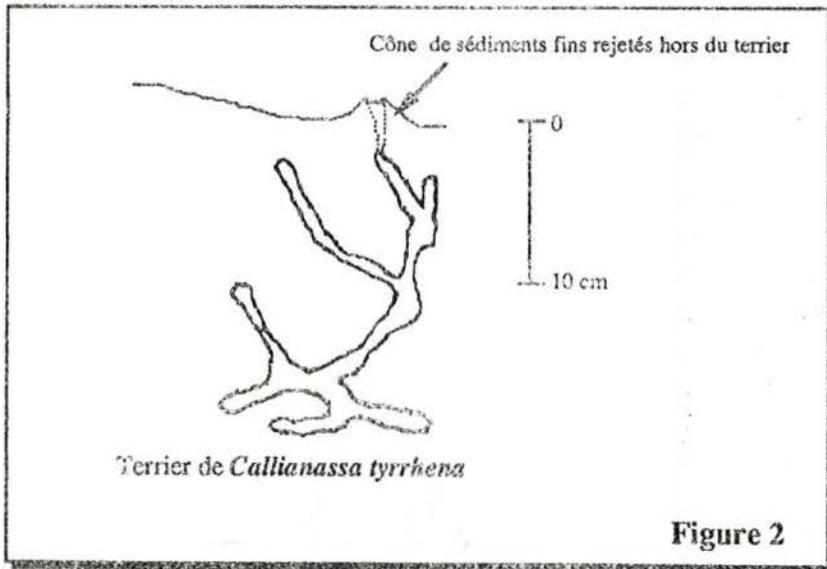
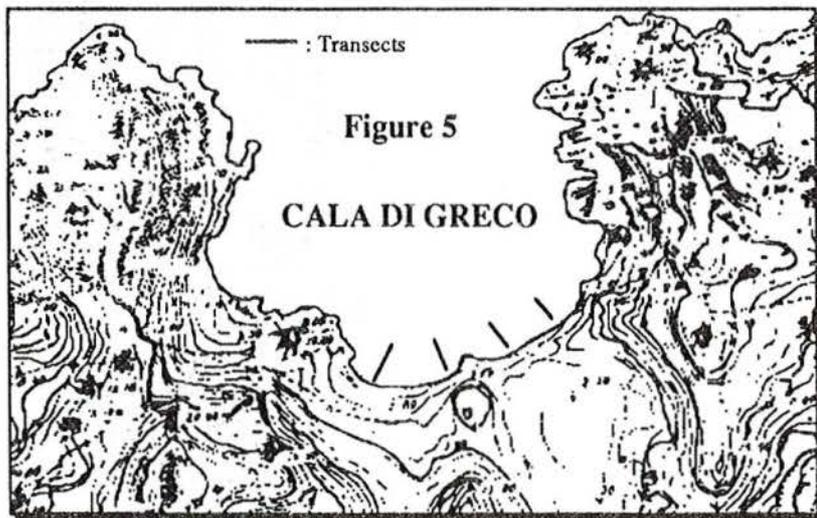
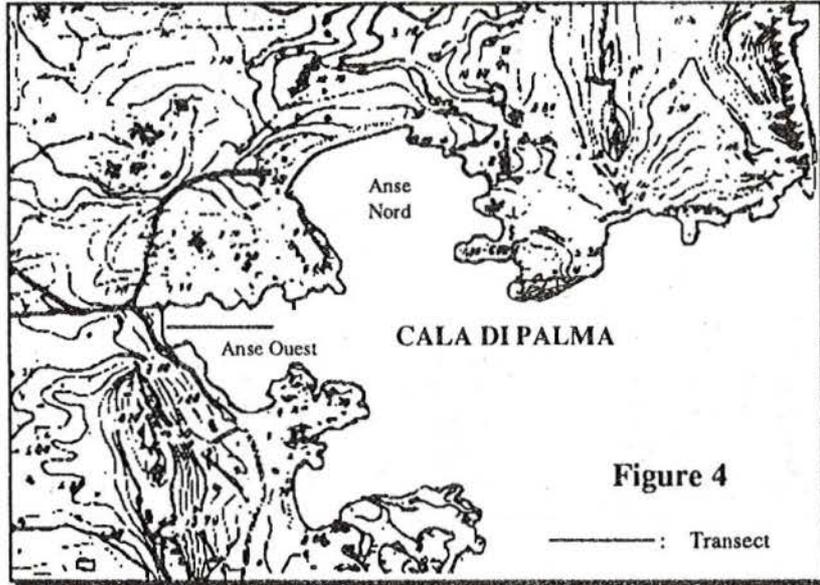
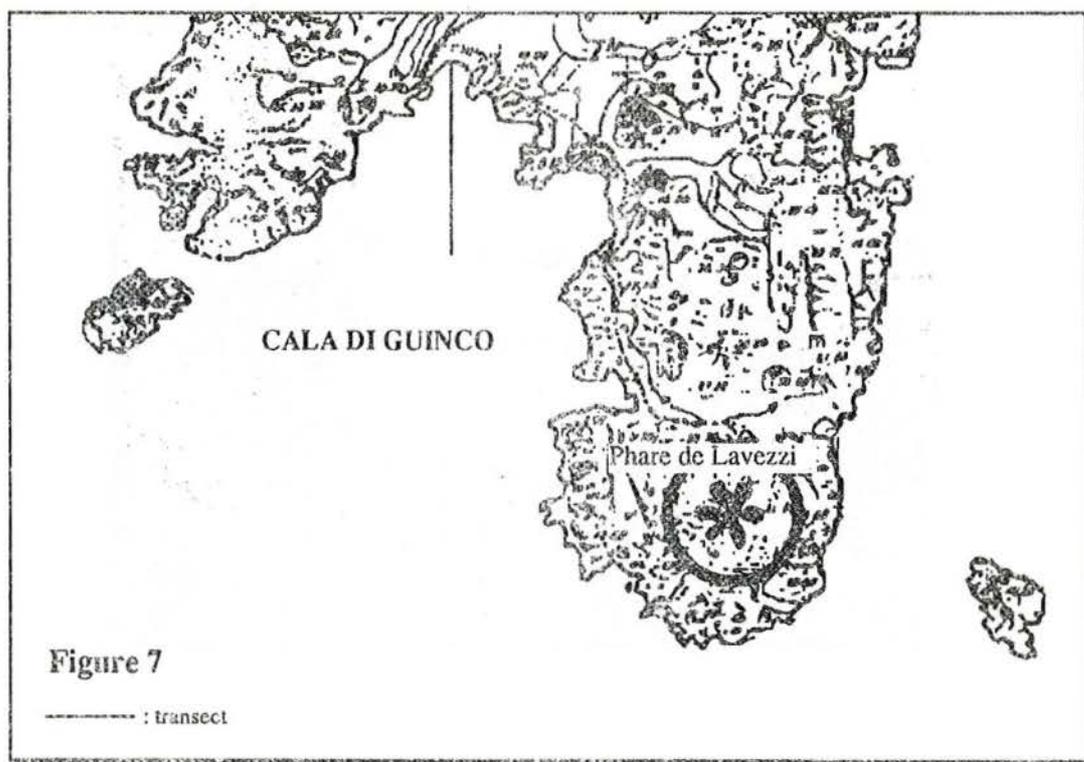
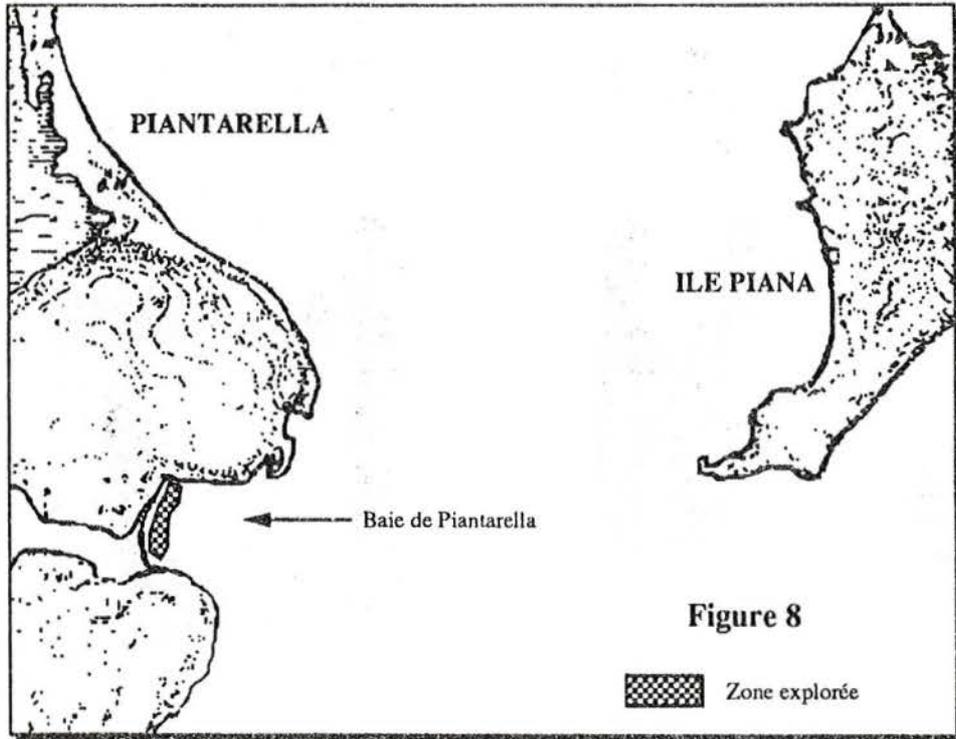


Figure 1









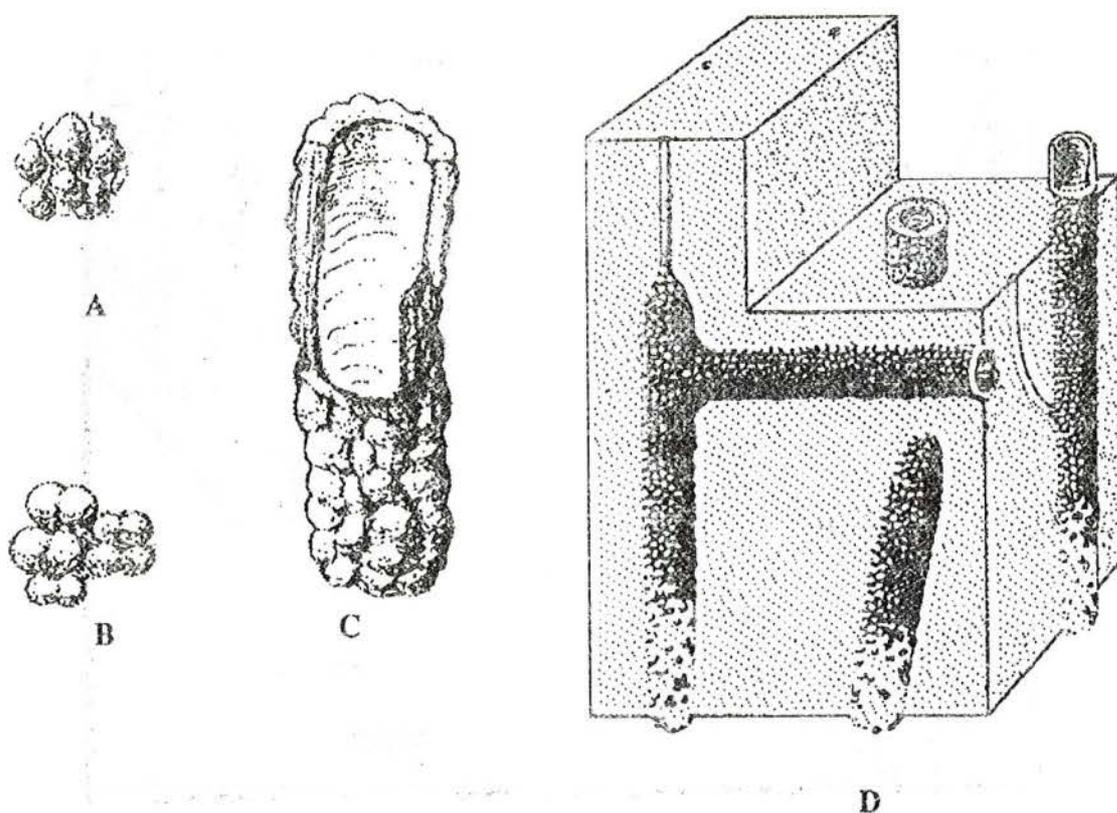


Fig. 9 :

A, B et C : Caractéristiques générales des *Ophiomorpha* . A) Construction avec des boulettes simples, B) Construction avec des boulettes doubles (bilobées), C) Aspect d'un *Ophiomorpha* fossilisé (*O. nodosa* ). Modifié d'après Frey *et al.*, 1978.

D : Vue composite de la partie supérieure des terriers actuels d'*Upogebia wuhsienweni* . Modifié d'après Frey *et al.*, 1987.

ELEMENTS POUR SERVIR A L'ETABLISSEMENT  
D'UN INVENTAIRE DES ESPECES D'ARTHROPODES  
TERRESTRES PRESENTES DANS LES RESERVES NATURELLES  
DES ILES CERBICALE ET DES ILES LAVEZZI  
(CORSE DU SUD)

Par

C.E. RUNGS



Le Comité Scientifique des Réserves Naturelles des îles Cerbicale et Lavezzi a bien voulu me confier l'établissement d'un inventaire des espèces d'Arthropodes terrestres qui entrent dans la composition de la faune de ces îles.

J'ai dû d'abord réunir et consulter les écrits susceptibles d'apporter des indications apportées par les chercheurs et les collectionneurs qui ont eu l'occasion de parcourir les îles et îlots qui composent ces archipels.

A cette première liste d'espèces relevées dans la bibliographie sont venues s'ajouter les captures plus récentes dont la plupart sont encore inédites et qui m'ont été communiquées par plusieurs collègues; elles sont citées ici pour la première fois et marquées du signe +.

Que les chercheurs professionnels ou amateurs trouvent ici l'expression de mes vifs remerciements pour leur généreuse collaboration et leur désintéressement

L'intérêt principal de cette étude réside surtout dans la liste elle-même ; toutefois certaines références me paraissent devoir être mentionnées. Pour éviter de longues et fastidieuses répétitions, ces références sont exposées en utilisant des abréviations dont voici le code :

B : D. BRUSTEIN  
CE : Archipel des Cerbicale  
D : M. DELAUGERRE  
GI : D. GIACOBBI  
GU : C. GUIGEN  
L : B. LANZA

LZ : Archipel des Lavezzi

O : J. OROUSSET

PI : J. PIACENTINI

PO : M. POGGESI

RO : B. ROCHE

RS : C. RUNGS

T : J.C. THIBAUT

Les chiffres entre parenthèses correspondant au numéro d'ordre affecté à chaque île, îlot ou rocher émergé, satellite de la Corse.

Pour saisir les informations codées correspondant à chaque espèce citée il convient de la traduire en clair, par exemple pour le coléoptère Akis bacarozzo tuberculata Krassz, cité dans cette liste, il faut comprendre :

- Cerbicale : île n° 13, 14 citées par LANZA en 1972; par DELAUGERRE en 1955 ; par LANZA et POGGESI en 1986.

- Lavezzi : île principale, collecté par GIACOBBI, déterminé par RUNGS en 1984 ; capture de PIACENTINI, déterminé par RUNGS en 1989 ; îles 30, 31, citation de LANZA et POGGESI en 1986.

LISTE DES ESPECES

C R U S T A C E S

Armadillidium lanzai

CE : (21, 22) - L PO 1986.

Porcellio vizzavonensis Verhoeff

CE : (14, 19, 21, 22, 27) - L 1972 ; L PO 1986.

Porcellio spatulatus Costa

CE : (14, 19, 21, 22, 25) - L 1972 ; L PO 1986

LZ : (44, 50) L PO 1986.

Aceroplastes melanurus sardoa Verhoeff

LZ : (44 - 40) L PO 1986.

Platyarthrus costulatus Verhoeff

CE : (19, 20, 21) L PO 1986.

Haloniloscia hirsuta

CE : (19, 21) - L PO 1986.

M Y R I A P O D E S

Aucune référence à des "millepattes" ou à des "iules", qui doivent certainement s'y trouver.

T H Y S A N O U R E S

Machilidae indéterminés cités par LANZA et POGGESI de Lavezzu, en 1986.

C O L L E M B O L E S

Aucun Collembole n'a été rapporté des archipels jusqu'à ce jour.

I N S E C T E S

DYCTYOPTERES

Loboptera decipiens Germ.

CE : (28) L PO 1986 - LZ : (34, 42, 43) L PO 1986.

Blatta orientalis L. (+)

LZ : (44, 40) PI RS VII - 1990.

Ameles decolor Charp. (+)

LZ : (44, 40) PI RS VII - 1980.

Rhacocleis neglecta Costa (+)

LZ : (40) PI RS VII - 1990.

Mogoplistes squamiger Fisch.

CE : (29) L PO 1986 ; LZ : (32, 49) L PO 1986.

ORTHOPTERES

Dès 1972 LANZA signalait de grandes quantités d'orthoptères dans les îles visitées ; mais aucune espèce n'était citée.

Doclostaurus genai Ocsk. (+)

LZ : (40) PI RS, VI - 1990.

Oedaleus decorus Germ. (+)

LZ : (40) PI RS VII - 1990.

Sphingonotus coerulans L. (+)

LZ : (40 ) PI RS VII - 1990.

Anacridium aegyptium L. (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

DERMAPTERES

Forficula decipiens Gené

LZ : (35, 36, 42) L PO 1986.

ISOPTERES

Aucun termite n'é été observé jusqu'ici.

EMBIOPTERES

Embia tyrrhenica Stefani

CE : (14) D 1986 et L PO 1986 ; (19) L PO 1986.

PSOCOPTERES

Pas de psoques récoltés jusqu'à présent.

EPHEMEROPTERES

Cloeon dipterum

LZ : (40) RO III - 1985.

ODONATOPTERES

Lestes barbarus F. (+)

LZ : (40) RO in litt. 1990.

Lestes macrostigma Evers. (+)

LZ : (40) RO in litt. 1990.

Sympetrum fonscolombii Sélys

LZ : (40) L PO 1986 ; GI RO 1984 ; RO 1990 ; L PO 1986,  
aussi à Cavallo (41).

Sympetrum meridionale Sélys

L CE : (18) L 1972, L PO 1986.

Sympetrum striolatum Charp. (+)

LZ : (40) PI VI - 1989, RO 1989.

THYSANOPTERES

A ce jour, aucun thrips n'a été cité.

HEMIPTERES

Notonecta glauca hybrida

LZ : (40) RO III - 1985.

Naucoris sp. (larves)

LZ : (40) RO III - 1985.

Corixini gen. sp. (larvules)

LZ : (40) RO III - 1985.

Scontius aegyptius L.

CE : (12, 14, 21, 22, 24) L 1972 ; D 1985 ; L PO 1986

LZ : (30, 31, 40) L PO 1986, (40) PI RS VII - 1990.

Lamprodema maurum F.

CE : (14) L PO 1986.

#### HOMOPTERES

Ni pucerons, ni aleurodes n'ont été remarqués jusqu'ici.

Ceroplastes rusci L. (+)

Cochenille parasite des rameaux du figuier, Ficus carica:

LZ : (40) PI VII - 1989 Rs det.

#### NEVROPTERES

Plusieurs espèces de fourmilions sont en cours d'étude.

#### TRICHOPTERES

Limnophilus vittatus

LZ : (40) RO III - 1985.

#### LEPIDOPTERES

Pieris rapae L. (+)

LZ : (40) VI - 1984 GI RS.

Colias crocea (+) Geoffroy in Fourcroy et forme femelle

helice Hb.

LZ : (40) VI - 1984 GI RS.

Vanessa atalanta L.

LZ : (40) VI - 1984 GI RS et VI - 1988 PI RS.

Lasiomnata para megaera Hb. (+)

LZ : (40) VI - 1984 GI RS, VI - 1988 PI RS.

Charaxes jasius septentrionalis Verity (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Malacosoma neustria L. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Macroglossa stellatarum L. (+)

LZ : (40) VII - 1990 PI RS.

Chlorissa viridata L. (+)

LZ : (40) VII - 1988 PI (Cl. Herbulot det.)

Microloxia herbaria virideciliata Bub. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Idaea ochrata Scop. (+)

LZ : (40) VI - 1984 GI RS.

Idaea seriata Schrank. (+)

LZ : (40) VII - 1988 PI (Cl. Herbulot det.)

Gnophos corsicus Ob. (+)

LZ : (40) VI - 1988 et VII - 1990 PI RS.

Tephronia sepiaria Hfn. (+)

LZ : (40) VII - 1988 PI (Cl. Herbulot det.)

Coscinia bifasciata Rbr. f. paucisignata Schwda. (+)

LZ : (40) VII - 1990 PI RS.

Agrotis segetum Schiff. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Coccidiphaga scitula Rbr. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Dysgonia algira L. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Sitochroa pallealis Schiff. (+)

LZ : (40) VI - 1984 GI RS et VI - 1988 PI RS.

Ematheudes punctella Tr. (+)

LZ : (40) VI - 1988 PI RS.

Plusieurs espèces de "microlépidoptères" sont en cours d'étude par différents spécialistes.

COLEOPTERES

Céalosoma sycophanta L.

En 1972 LANZA a signalé la présence de nombreux débris de cadavres de ce carabe sur les îlots des Cerbicales (14, 17, 21, 22), présence confirmée en 1986 par LANZA et POGGESI. Cette espèce ne peut se développer sur ces îles car ses larves vivent aux dépens des chenilles de Porthetria dispar L., papillon défoliateur des Quercus et notamment des chênes liège, arbres inexistants dans ces îles et îlots.

Hadrocarabus genei Gené

LZ : (40) L PO 1986. Endémique cyrno-sarde.

Percus strictus lavezzianus Jeannel

LZ : (40, 41) ; non revu depuis longtemps.

Harpalus tenebrosus Dej.

CE : (14, 17, 20) L. 1972 ; L PO 1986.

Paltodytes caesus Duft.

LZ : (40) RO 1985 (det. L. Bigot 1986).

Haliphus lineaticollis marsh.

LZ : (40) R0 III - 1985 (det ; L. Bigot).

Hyphydrus aubei Ganglb.

LZ : (40) R0 III - 1985 (det. L. Bigot).

Hydroporus analis Aubé

LZ : (40) R0 III - 1985 (det. L. Bigot).

Laccophilus minutus L.

LZ : (40) R0 III - 1985 (det. L. Bigot).

Gyrinus urinator Illg.

LZ : (40) R0 III - 1985 (det. L. Bigot).

Enochrus sp.

LZ : (40) R0 III - 1985 (vid. L. Bigot).

Berosus affinis Brullé

LZ : (40) R0 III - 1985 (det. L. Bigot).

Aphiliops aubei Reitter

CE : (18) 25 X - 1987, 0 1988, endémique cyrno-sarde.

Macrolister major L.

CE : (22) L. 1972 ; P P0 1986.

Dryops sp.

LZ : (40) R0 IX - 1985.

Thorectes intermedius Costa (+)

LZ : (40) P1 VI - 1989 (det. J. Baraud).

Onthophagus taurus Schrbr. (+)

LZ : (40) PI VI - 1989 (det. J. Baraud).

Onthophagus vacca L. (+)

LZ : (40) PI VI - 1989 (det. J. Baraud).

Pachypus candidae Pet. (+)

LZ : (40) PI VI - 1989 (C. Rungs det.)

Oxythyrea funesta Poda (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984, PI RS VI - 1989.

Potosia morio F. (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984, PI RS VI - 1989.

Lampyris sp. (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984, 1 femelle.

Psilothrix viridicaeluleus Geoff.(+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Dermestes frischi Kug.

CE : (17) L 1972 , L PO 1986.

Dermestes lardarius L.

LZ : (30) L PO 1986.

Dermestes sp.

LZ : (36) L PO 1986.

Ptinus sp.

LZ : (40) GI VI - 1984.(en cours d'identification).

Scymnus interruptus Goeze

CE : (21) L PO 1986.

Pachychila servillei Sol.

CE : (18) L PO 1986 ; LZ : (50) GI RS VI - 1984.

Tentyria mucronata Serv. (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Tentyria ramburi maillei Sol.

CE : (13) L PO 1986.

Stenosis angusticollis Reiche

CE : (24) L 1972.

Dichillus corsicus Sol.

CE : (17) L 1972, L PO 1986.

Asida corsica Lap.

LZ : (41) L PO 1986, (aussi à Cavallo (38)).

Akis bacarozzo tuberculata Kraatz

CE : (13, 14), L 1972 ; D 1985 ; L PO 1986 -

LZ : (30, 31) L PO 1986 ; (40) GI RS VI - 1984 et  
PI RS VI - 1989.

Probaticus ebeninus Villa

LZ : (31) L PO 1986, aussi à Cavallo (38) P PO 1986.

Pimelia payraudeaui angusticollis Sol.

LZ : (332) L PO 1986 ; (40) GI RS VI - 1984.

Blaps gibba Lap.

Très commun.

CE : (14, 20, 21, 22, 24, 29) L 1972 ; D 1985 ; L PO 1986  
LZ : (30, 31, 32, 35) L PO 1986 ; (40) GI RS 1984 et  
PI RS 1989.

Dendarus tristis Lap.

LZ : (35) L PO 1986.

Colpotus godarti Muls. Rey

LZ : (35) L PO 1986.

Phaleria acuminata Küst

LZ : (40) L PO 1986, aussi à Cavallo (38) L PO 1986.

Crypticus gibbulus Quensl.

CE : (17) L 1972 ; L PO 1986  
LZ : (35) L PO 1986.

Catomus consentaneus Küst

CE : (17) L 1972 ; L PO 1986.

Parmena sclieri Muls. ianzai

CE : (14, 21, 22) L 1972 ; L PO 1986.  
LZ : (30, 31, 32) L PO 198.

Timarcha sardoa Villa (+)

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Chrysolina banski ausonia Schatz.

CE : (17) L PO 1986  
LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Lixus sp.

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

HYMENOPTERES

Apis mellifica L.

LZ (40) GI RS VI - 1984.

Vespula gr. germanica F.

LZ (40) GI RS VI - 1984.

Polystes gr. omissus Weyr.

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Scolia (Discolia) hirta unifasciata Cyr.

CE : (15) IV - 1988 (Communication personnelle de J.HAMON).

Aphenogaster subterranea Latr.

LZ : (40) X - 1984 D in litt. 1986.

Aphenogaster spinosa spinosa Emery

CE : (21, 22) L 1972 ; D B 1986 ; D in litt. 1986 ;  
D B 1987.

Synonyme du précédent selon J. CASEWITZ WEULERSSE (1990).

Aphenogaster spinosa nitida Emery

Ce : (19, 21, 22) L PO 1986 ; D B 1987.

LZ : (35, 41) L PO 1986. Aussi à Cavallo, L PO 1986.

Crematogaster scutellaris Ol.

LZ : (40 et îlots B) X - 1984 ; D in litt. 1986.

Diplorhoptrum fugax Latr.

LZ : (30) VIII - 1986, D B 1987.

Diplorhoptum orbula Emery

LZ : (35) L PO 1986.

Oponera edwardi Forel

LZ : (40 îlot B) X - 1984 D in litt. 1986.

Lasius emarginatus Ol.

LZ : (32) D 1985 ; L PO 1986 ; D B 1987 et  
(50) D in litt. 1986.

Lasius niger L.

CE : (20) D B VIII - 1986 (publ. 1987).

LZ : (32) D B 1987 ; (35) L PO 1986 et (50) L PO 1986.

Leptothorax exilis specularis Emery

CE : (14, 22) D 1985 et D B 1987.

LZ : (44, 40) D 1985 et 1987.

Présence douteuse en Corse selon J. CASEVITZ-WEULERSSE  
(1990).

Messor capitatus Latr.

LZ : (30) D B 1987.

Messor minor André

LZ : (40) D 1986 ; aussi à Piana de Cavallo L PO 1986  
et (31) D B 1987.

Messor wassmani Krausse

LZ : (40) D in litt. 1986.

Pheidole pallidula Nyl.

LZ : (30) D B 1987.

Tapinoma erraticum Latr.

LZ : (31) D B 1987. Présence douteuse en Corse selon J. CASEVTZ-WEULERSSE (1990).

Tetramorium semilaeve André

CE : (14, 20, 21, 22) L PO 1986 ; D B 1987.

Tetramorium caespitum L.

CE : (14, 25) D B 1987

LZ : (40 îlot E) D in litt. 1987.

DIPTERES

Chironomidae ind. : larves abondantes dans les flaques d'eau de l'île Lavezzi (50), RO in rapport 1985.

Sarcophaga gr. hoemorrhoidalis L.

LZ : (40) GI RS VI - 1984.

Pseudolynchia canariensis Macq.

LZ : (40) GU 1987.

Craterina pallida Latr.

CE : (14) T GU 1987.

SIPHONAPTERES

Xenopsylla gratiosa J et Roths.

CE : (14) GU 1987.

Ceratophyllus chasteli Beaucornu et alt.

LZ : (40) GU 1987.

Ceratophyllus fringillae Walk.

LZ : (40) GU 1987.

A R A C H N I D E S

SCORPIONIDES

Euscorpium carpathicus L.

CE : (21, 22) L 1972.

ARAIGNEES

Latrodectes mactans tredecimguttatus Rossi

LZ : (40) L PO 1986.

Steatoda sp., Drassodes sp., Steniza sp.

LZ : (40) L PO 1986.

Cteniza sauvagesi Rossi

LZ : (40) Monnat II - 1982 ; Canard 1990.

Endémique Corse.

Harpactocrates inaequipes Simon

LZ : (40) 1882 et 1914 ; Canard 1990.

Endémique Corse.

ARGANIDAE ET IXODOIDES

Argas macrostigmatus Filip.

CE : (14) GUI et alt. 1987

LZ : (30, 31, 35, 40) Idem.

Ornithodoros coniceps Can

LZ : (32, 33) GU 1987.

Ornithodoros maritimus Ver. et Marg.

CE : (14) GU et alt. 1987

LZ : (30, 31, 32, 33, 50) GU 1987.

### CONCLUSION

Un peu plus d'une centaine d'espèces d'Arthropodes terrestres identifiées à ce jour ne représentent qu'une infime partie de l'ensemble des espèces appartenant à cette catégorie d'Articulés et susceptibles d'entrer dans la composition de la faune des îles, objet de ces études. Lorsque des groupes connus pour être riches en espèces pourront être méthodiquement recherchés, il est vraisemblable que plusieurs centaines d'autres taxa viendront s'ajouter à ceux déjà recensés. Je songe, par exemple, à la faune des Arthropodes hypogés, à celle des Acariens (y compris ceux qui vivent dans les eaux douces), celle des microdiptères et micro-hyménoptères. Toutefois certains groupes d'insectes à larves dulcicoles, les fourmis, les diptères et les acariens hématophages des Vertébrés commencent à être connus grâce aux recherches déjà entreprises par d'éminents spécialistes.

La liste établie ici ne comprend guère que des espèces à vaste répartition ou bien connues pour peupler la Méditerranée occidentale. Font exception de rares endémiques stricts des Lavezzi et quelques endémiques cyrno-sardes, notés dans le texte.

Il est donc beaucoup trop tôt pour pouvoir tirer des conclusions valables en biogéographie locale; elles ne seraient basées que sur de modestes récoltes et observations faites le plus souvent pendant de trop courts séjours et, pour la plupart, pendant la belle saison.

Depuis que les installations du phare désaffecté ont été aménagées, il est plus facile de séjourner plus longtemps et de disposer d'installations qui permettent le tri des collectes et leur préparation en vue de leur étude approfondie. J'adresse donc un appel pressant à tous ceux qui seraient intéressés par des récoltes méthodiques et à ceux, inconnus, qui auraient déjà procédé à des collectes et n'ont pas cru devoir les faire connaître ainsi que les identifications éventuellement réalisées. Il serait souhaitable qu'ils veuillent bien s'adresser soit à l'association pour la gestion des Réserves Naturelles des îles Cerbicale et Lavezzi, Parc Naturel de la Corse, B.P.417, 20000 AJACCIO, soit à l'auteur de cette liste "Le Valinco" Avenue Napoléon III - 20000 AJACCIO. Qu'ils soient remerciés par avance de leur collaboration à la connaissance de la faune des îles satellites de la Corse du Sud.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAUCORNU (J.C), MONNAT (J.Y) et LAUNEY (H):  
Ceratophyllus (Ceratophyllus) chasteli n. sp.  
(Siphonaptera, Ceratophyllidae) parasite du Cormoran  
huppé (Phalacrocorax aristotelis) en Corse.  
Bull. Soc. ent. Fr., 1982, 87., 38-43.

- GUIGEN (C) :  
Les ectoparasites hématophages d'oiseaux de Corse  
(suite) , Travaux Scientifiques du Parc Naturel  
et des Réserves Naturelles de Corse, 1987, 9 :45-  
75.

- GUIGEN (C) :  
Apports à la connaissance des Tiques (Ixodoidea)  
d'oiseaux marins en France continentale et en  
Corse.  
Bull. Soc. Fr. de Parasitologie, 1986, 4, carte  
p. 171.

- LANZA (B) :  
The natural history of the Cerbicale islands  
(Southeastern Corsica) with particular references  
to their herpetofauna.  
Natura, Milan, 63 : 345 - 407, 1972.

- LANZA (B) et POGGESI (M) :  
Storia naturale delle isole satellite della Corsica.  
L'Universo, Firenze, I, 1986, 200 p.

- ROCHE (B) :

Les ressources en eau douce de l'île Lavezzi.  
Compte rendu de visite du 4 Mars 1985. Rapport  
au Comité Scientifique du 7 Novembre 1985.

- RUNGS (C) :

Notes de Lépidoptérologie corse (III).  
Linneana belbica XI, 7, 1988 : 294 - 328.

- RUNGS (C) :

Liste inventaire systématique et synonymique des  
Lépidoptères de Corse.  
Alexanor, suppt. T. 15, 86 P.

- SAINTE CLAIRE DEVILLE (J) :

Catalogue raisonné des Coléoptères de France.  
L'Abeille T 1, 1937 p. 49.

## ERRATA

- P. 72 : lire Kraatz au lieu de Krassz.
- P. 73 : Porcellio spatulatus Costa  
lire LZ : (44,40) au lieu de (44,50)  
lire Halophiloscia hirsuta au lieu de Haloniloscia
- P. 77 : Lire Scantius aegyptius au lieu de Scontius.
- P. 78 : Lire Lasiomata paramegaera au lieu de para megaera.
- P. 79 : Lire Sitochroa palealis au lieu de pallealis.
- P. 80 : Lire Calosoma sycophanta au lieu de Céalosoma.
- P. 82 : Lire Psilothrix viridicaeruleus au lieu de  
viridicaeluleus.
- P. 86 : Lire Hypoponera edwardi au lieu de Oponera.
- P. 87 : Lire Sarcophaga gr. hoemorrhoidalis L. (+)
- P. 88 : Lire Argasidae au lieu de Arganidae.
- P. 92 : Lire Linneana belgica au lieu de belbica.

NOTE SUR L'EVOLUTION DE LA REPARTITION DES  
EFFECTIFS NICHEURS DE GOELAND LEUCOPHEE  
(Larus cachinnans) SUR L'ILE LAVEZZI

Par

G. FAGGIO

## INTRODUCTION

En 1986, un recensement complet de la population nicheuse de goélands leucophée était effectué dans les archipels des Cerbicales et des Lavezzi (I GUYOT, 1987).

Cet oiseau étant connu dans d'autres régions comme une "espèce à problèmes", il est nécessaire de suivre l'évolution de ses effectifs tous les 5 à 7 ans. C'est dans le cadre de ce suivi que s'inscrit cette note.

## MATERIEL ET METHODE

### Période de recensement

Les comptages ont été effectués du 15 au 19 Avril 1991 sur l'île Lavezzi. En raison de mauvaises conditions météorologiques, les visites sur les îlots voisins n'ont pu être entreprises.

### Méthode de recensement

Les comptages des nids ont été effectués par une prospection systématique de tous les sites fréquentés par les goélands leucophée. Le comptage porte uniquement sur les couples reproducteurs, c'est-à-dire sur les nids contenant au moins un oeuf, sauf dans deux cas où il n'a pas été possible de trouver les nids, mais où les adultes défendaient sans aucun doute un territoire de nidification. Les nids construits mais vides n'ont pas été pris en compte.

## RESULTATS ET EVOLUTION DES EFFECTIFS

Les figures 1 et 2 montrent la répartition des effectifs nicheurs en 1986 et 1991. On peut d'emblée constater qu'en 1986 les sites de nidification se situaient sur certains secteurs de la périphérie de l'île. En 1991, bien que cette tendance soit toujours dominante, on observe une extension de la répartition sur la quasi-totalité de la côte, mais aussi une colonisation de l'intérieur sur trois sites (deux nids isolés et un site avec cinq nids).

L'augmentation du nombre de couples nicheurs est elle aussi significative (cf : Tableau A). En effet, avec un maximum de 37 nids en 1986, on en est aujourd'hui à 63, ce qui représente un taux annuel de multiplication de 11 %. Outre la découverte de six nouveaux sites de nidification, on constate une forte augmentation du nombre de couples nicheurs sur le site 11, localisé à l'extrémité Nord de l'île, où l'effectif est passé de 4 à 20 couples de 1986 à 1991, constituant ainsi la plus grande concentration de reproducteurs ; ceci peut être en raison de la relative tranquillité dont jouissent les goélands dans ce secteur.

## CONCLUSION

L'effectif de la population nicheuse de goélands leucopnée sur Lavezzi reste faible pour une île de 66 hectares, mais le taux annuel de multiplication est élevé. Les îlots des Lavezzi n'ayant pas été visités, on peut se demander si la tendance à l'augmentation a été la même, ou si une trop forte densité aurait entraîné un recrutement des jeunes oiseaux vers Lavezzi. Précisons qu'en 1986 l'effectif nicheur sur les îlots était estimé entre 229 et 270 couples nicheurs pour 37 sur l'île Lavezzi.

BIBLIOGRAPHIE

- GUYOT I. : Recensement des goelands leucophée (*Larus cachinnans*) nichant dans les Réserves Naturelles des Iles Cerbicale et Lavezzi.  
Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr, 9  
1 - 43.

Figure 1 : Répartition de la nidification du goéland leucophée en 1986

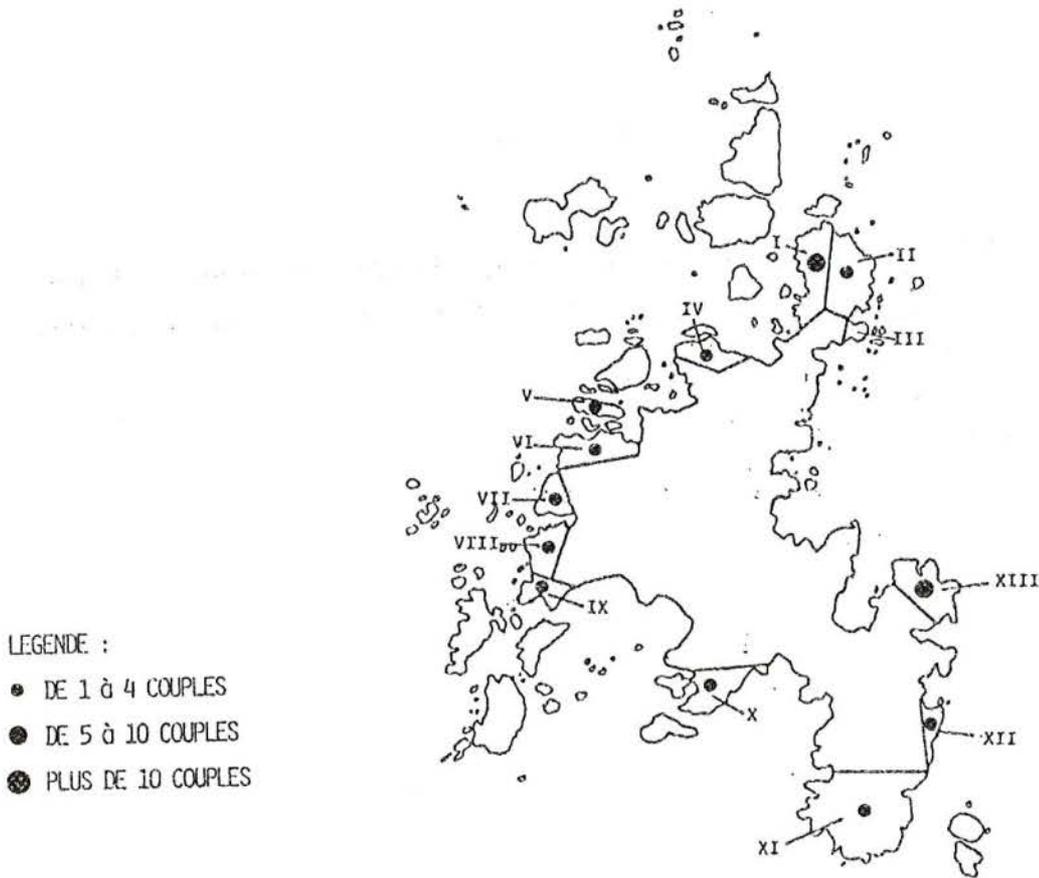


Figure 2 : Répartition de la nidification du goéland leucophée en 1991

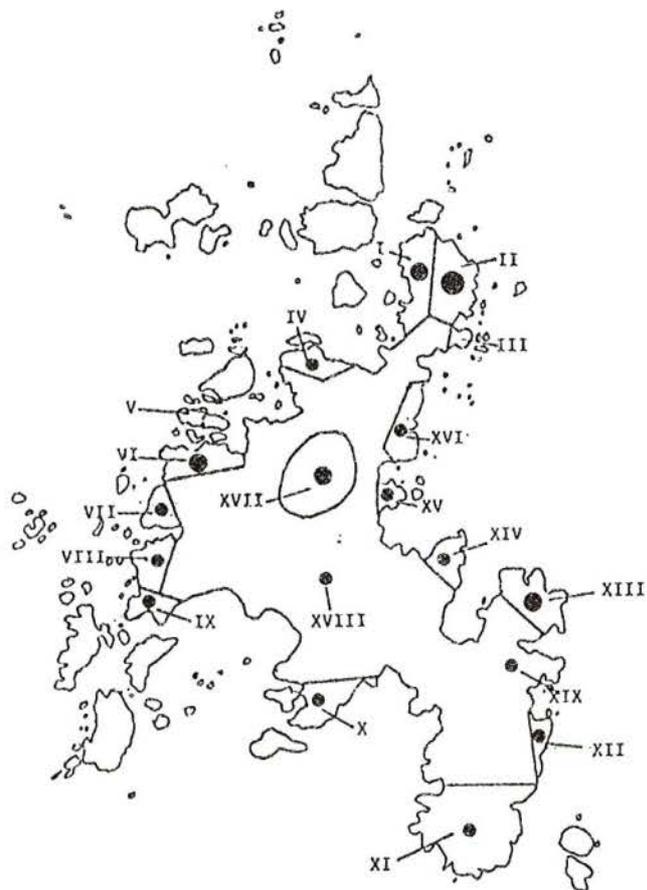


Tableau A : EFFECTIF NICHEUR DE GOELANDS LEUCOPHEE SUR L'ILE LAVEZZI  
EVOLUTION ET REPARTITION

ILE LAVEZZI	avril 1980	1982 - 83	avril 1986	avril 1991	Taille de ponte (1991) nombre d'oeufs		
					1	2	3
SITE I	1	} 10	6 à 8	7	1	3	3
SITE II	-		2 à 4	20	2	8	10
SITE III	-		-	-	-	-	-
SITE IV	-	?	2	2	-	1	1
SITE V	-	-	2 à 3	?	-	-	-
SITE VI	-	2 à 3	4	7	-	2	5
SITE VII	-	-	2	1	-	-	1
SITE VIII	-	-	3	3	1	1	1
SITE IX	-	-	2 à 4	2	-	2	-
SITE X	-	?	-	3	-	-	3
SITE XI	-	1 p.	-	1 + 1 p.	-	1	-
SITE XII	-	?	1 p.	1 p.	-	-	-
SITE XIII	-	2	4 à 6	5	1	2	2
SITE XIV	-	-	- <small>noté en 1989</small>	1	-	-	1
SITE XV	-	-	-	1	-	-	1
SITE XVI	-	-	-	1	-	1	-
SITE XVII	-	-	-	5	3	2	-
SITE XVIII	-	-	-	1	-	1	-
SITE XIX	-	-	-	1	-	-	1
TOTAL	1	14 à 16	27 à 37	61 à 63	8	24	29

- = pas de nidification ; ? = pas de prospection ; p. = possible

Tableau B : MOYENNE ET ECART TYPE DES TAILLES DE PONTE PAR SITE EN 1991

	NOMBRE DE NIDS	MOYENNE DES TAILLES DE PONTE	ECART TYPE DES TAILLES DE PONTE
SITE I	7	2,3	0,72
SITE II	20	2,3	0,66
SITE IV	2	2,5	0,5
SITES VI à VIII	11	2,5	0,65
SITE IX	2	2	-
SITE X	3	3	-
SITE XI	1	2	-
SITE XIII	5	2,2	0,74
SITES XIV à XIX	10	2	0,77
ILE LAVEZZI	61	2,3	0,7

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL

ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

Cette publication se veut être le reflet des études scientifiques entreprises tant dans le périmètre du Parc Naturel Régional de Corse que dans celui des Réserves Naturelles.

La fréquence de parution est de 5 à 6 numéros par an, suivant la richesse des études.

Ces études sont financées :

- grâce au concours de l'Etat et de la Région en ce qui concerne les études menées dans la Réserve Naturelle de Scandola et dans le P.N.R.C.
- grâce au concours de l'Etat, de la Région et du Département de la Corse du Sud pour les études menées dans les Réserves Naturelles des îles Cerbicale et des îles Lavezzi.

Abonnement et achat au numéro

- Abonnement 1990 :

- . France 95 F. (port compris)
- . Etranger 130 F. (port compris)

- Prix au numéro :

- . France 30 F. + 7,40 F. port
- . Etranger 30 F. + 9 F. port

La demande est à adresser à :

Parc Naturel Régional de Corse  
B.P. 417  
20184 AJACCIO CEDEX

accompagnée du règlement :

- . par chèque bancaire à l'ordre de Madame le Payeur Régional.
- . par chèque postal au nom du régisseur du Syndicat Mixte du Parc.
- . par virement au CCP N° 1700-17 N

La liste des anciens numéros disponibles ainsi que leur sommaire peut-être envoyée sur simple demande.

