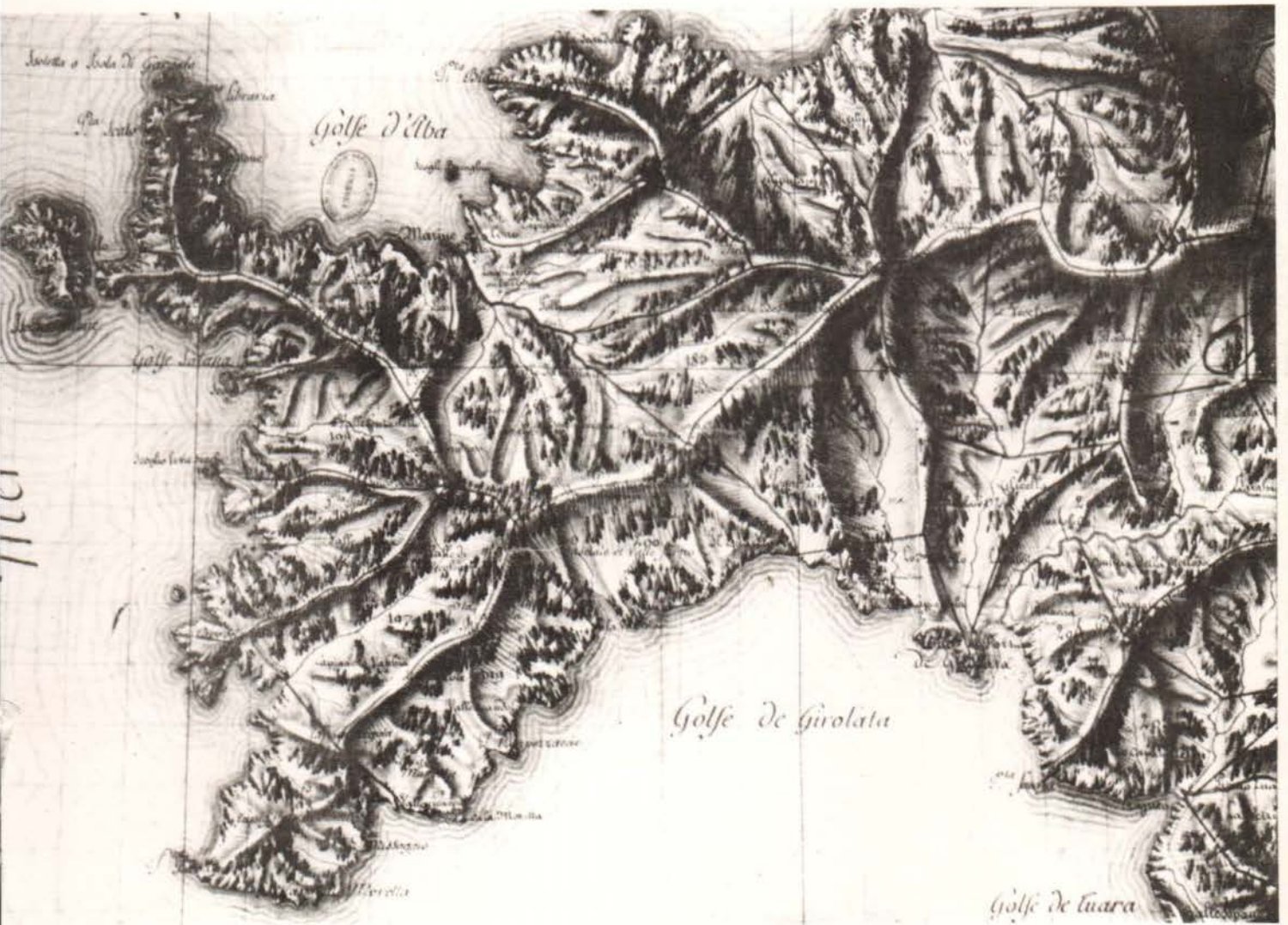


TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE



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

SOMMAIRE

- CAMUS (P) et JOYEUX (J.-C.) et al. : Etude du peuplement ichthyique péri-insulaire des îles Lavezzi, 1-50.
- RICHEZ (G.) : La fréquentation touristique de l'île Lavezzu durant l'été 1986, 51-83.

A noter : les articles publiés dans le cadre des Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse sont présentés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Photo de Couverture : Document plan TERRIER, presqu'île de Scandola, archives départementales de la Corse du Sud.

ETUDE DU PEUPEMENT ICHTHYIQUE
PERI-INSULAIRE DES LAVEZZI

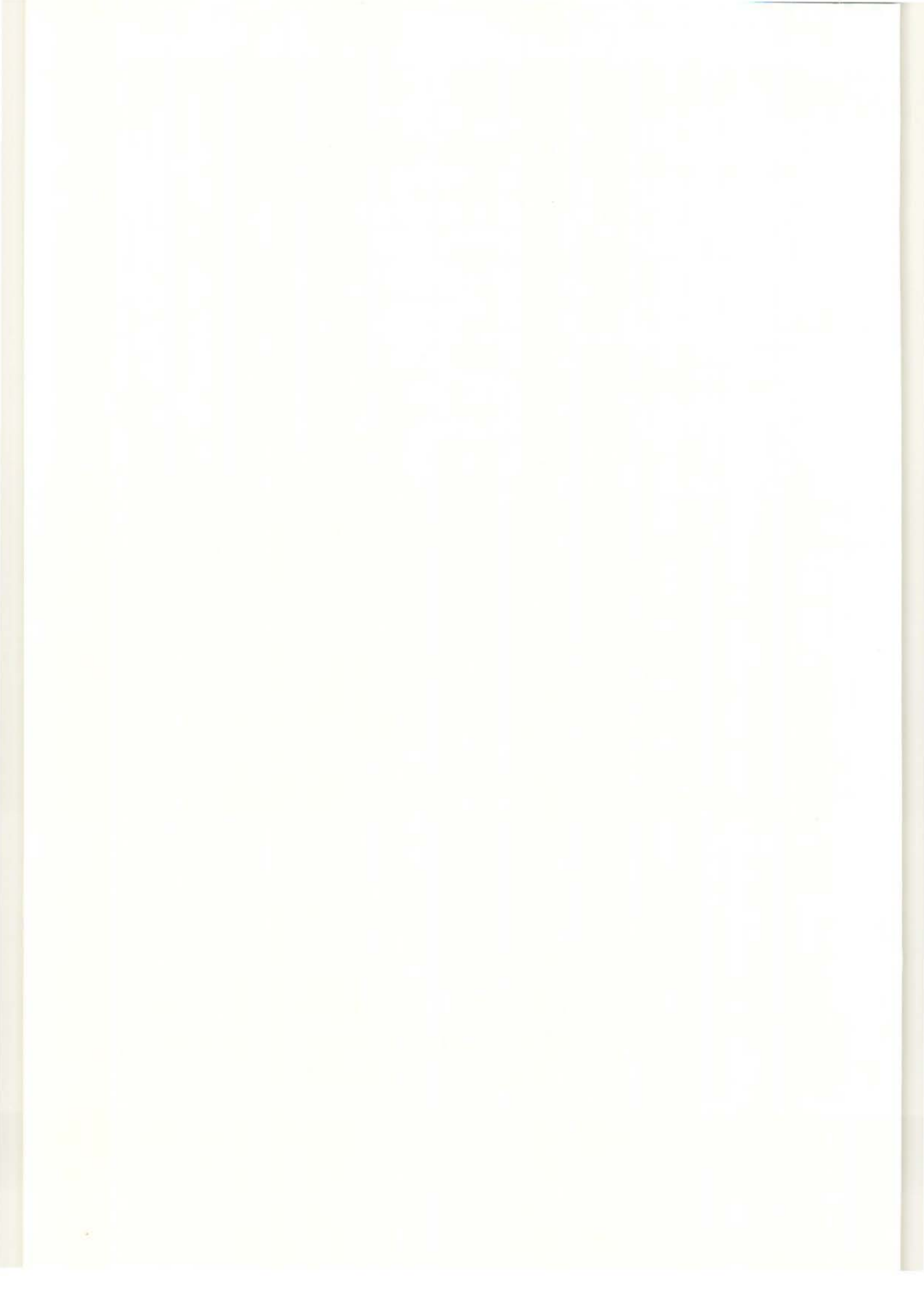
RAPPORT DE MISSION EFFECTUÉE DU 3 AU 12 JUILLET 1986

OPÉRATIONS DE TERRAIN : * P. CAMUS
* J.C. JOYEUX
* F. ROBERT
* I. DE BURON
* C. TIRARD
R. MINICONI

RÉDACTION : * P. CAMUS
* R. VIANET
* J.C. JOYEUX
* I. DE BURON
* F. ROBERT

DIRECTION SCIENTIFIQUE : * PROFESSEUR J.P. QUIGNARD

* LABORATOIRE D'ICHTHYOLOGIE ET DE PARASITOLOGIE GÉNÉRALE
UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES DU LANGUEDOC
ACADÉMIE DE MONTPELLIER



S O M M A I R E

	Page
INTRODUCTION	1
I - LA RESERVE NATURELLE DES ILES LAVEZZI	2
II - MATERIEL ET TECHNIQUES	2
A - Engins de pêche	4
1) Le chalut	4
2) La senne	4
3) Les nasses	4
4) Le petit gangui	7
B - La plongée	7
III - PRESENTATION DES SITES (1 à 11)	9
IV - RESULTATS	14
A - Inventaire ichthyique	14
B - Conclusion	14
V - ANALYSE DES RESULTATS, ESSAI D'INTERPRETATION ECOLOGIQUE	16
A - Liens faunistiques entre les sites	16
1) Méthode de SOKAL et MICHENER	18
2) Méthode de JACCARD	20
3) Conclusion	21
B - Liens faunistiques entre biotopes d'un même site	22
1) Richesse spécifique des familles ; affinités pour les trois biotopes explorés dans le site 10	22
2) Liens faunistiques entre les différents biotopes	26
VI - PERSPECTIVES TECHNIQUES	30
A - Comparaison des différentes techniques d'échantillonnage	30
B - La plongée : perspectives	35
CONCLUSION	38

	Page
* Annexe 1 : Présentation des techniques de recensement mises en oeuvre dans chaque site	40
* Annexe 2 : Analyse critique des techniques de recensement . .	41
* Annexe 3 : Perspectives opérationnelles	45
* Annexe 4 : Toponymie des espèces de poissons rencontrées . . .	47
BIBLIOGRAPHIE	50

I N T R O D U C T I O N

Le présent rapport, réalisé à la demande de l'Association de gestion des réserves naturelles des îles Cerbicale et Lavezzi*, est le résultat de huit journées de mission effectuées sur l'île Lavezzi du 3 au 12 Juillet 1986.

Il dresse un premier inventaire ichthyique de l'île, en exposant les différentes techniques mises en oeuvre pour son élaboration (engins fixes et mobiles, plongée "en apnée").

Il décrit les onze sites géographiques choisis pour ce recensement et analyse des éventuels liens faunistiques existant entre eux, ainsi qu'entre les différents biotopes d'un même site.

Il propose enfin, après cette première prise de contact avec l'île, des perspectives méthodologiques et techniques plus précises en vue de travaux futurs plus approfondis.

* BP 417 20184 Ajaccio Cedex.

I - LA RESERVE NATURELLE DES ILES LAVEZZI

Située au Sud-Est de la Corse, dans la mer Tyrrhénienne, cette réserve comprend les îles Lavezzi et une partie du littoral comprise entre la pointe Cappiciolo et la pointe Sprono (Figure 1).

Sa création remonte au 6 Janvier 1982, et le comité scientifique de la réserve, établi peu après, a défini un programme de recherches pour le milieu marin.

Une seule mission purement océanographique (Mission "Lavezzi 1") y a été effectuée en Mai 1985 par H. FRICK, C.F. BOUDOURESQUE, J.G. HARMELIN, F. et J. LABOREL, A. MEINESZ, J. VACELET et M. VERLAQUE, qui décrivent la topographie des fonds, les types de paysages sous-marins, les biocénoses présentes, la flore et une fraction de la faune marine des îles Cavallo, Lavezzi et Piana, dont quelques espèces de poissons.

D'autres rapports de mission fournissent d'utiles renseignements sur la géographie des îles et la nature de leur substrat (Mission géologique de A. GAUTHIER en 1984), et sur les ressources en eau douce de l'île Lavezzi (B. ROCHE, Mars 1985).

Enfin, l'ouvrage de R. MINICONI, conservateur actuel de la réserve, fournit d'abondants renseignements sur les espèces de poissons qu'on y rencontre.

Pour cette première contribution à l'étude ichthyologique de la réserve, nous nous sommes cantonnés à l'île Lavezzi et à quelques-uns des îlots avoisinants.

Cette île est située à deux milles marins de l'embarcadère de Piantarella sur la côte Corse, et distante d'un mille environ (1525 mètres) de l'île Cavallo.

II - MATERIEL ET TECHNIQUES

Dans ce paragraphe sont exposés les caractéristiques des engins de pêche utilisés et le détail des techniques employées pour capturer ou identifier à vue les différentes espèces.

Une représentation des engins sous forme de plans, de schémas et de photographies, est jointe à cette description.

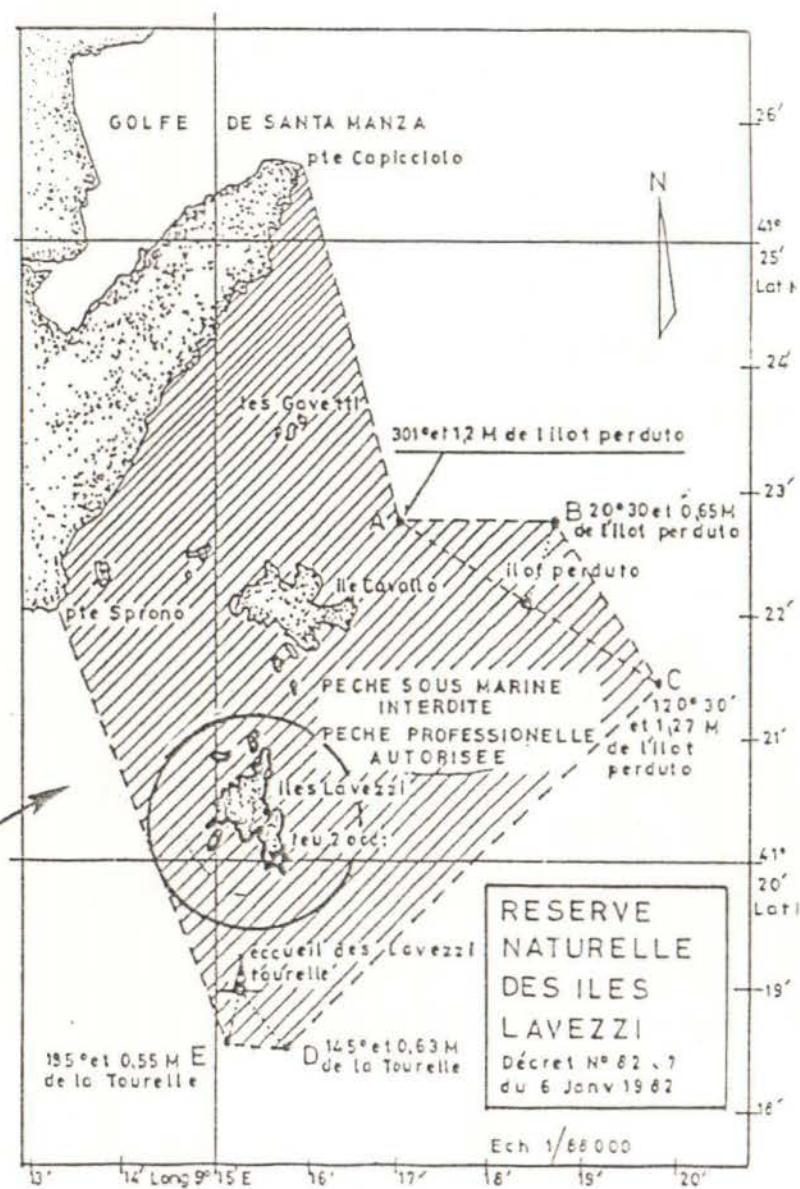
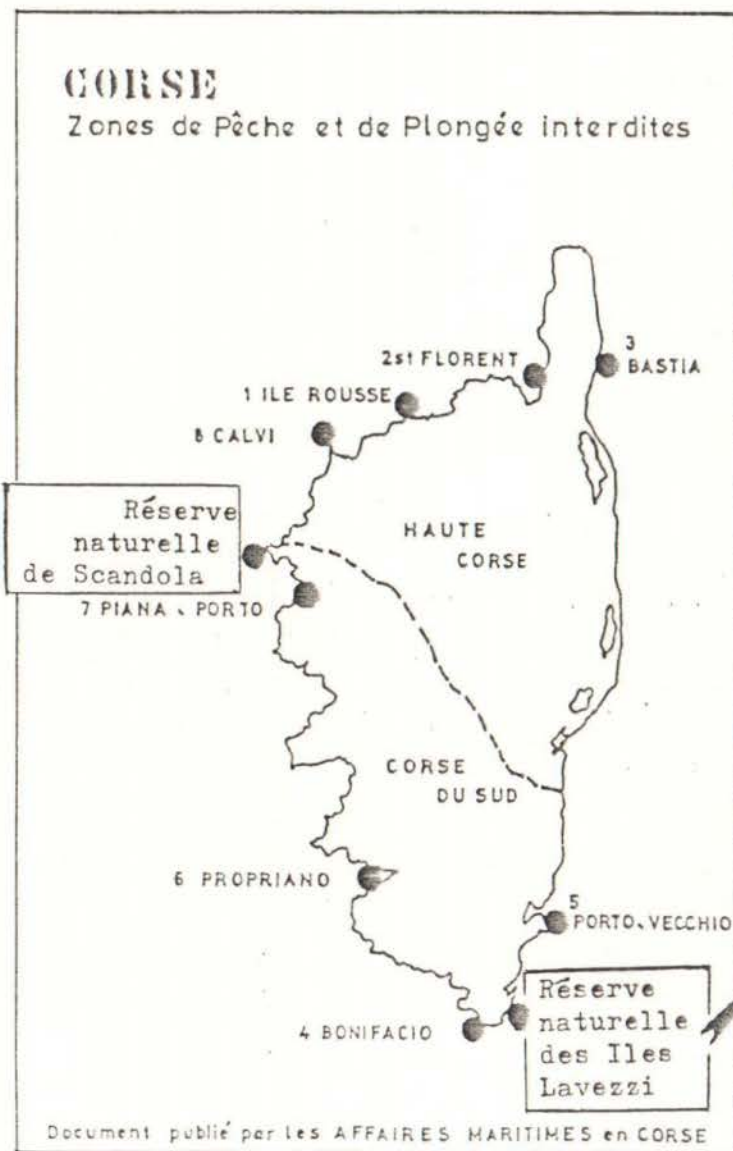


Fig. I : Situation géographique de la réserve naturelle des îles LAVEZZI .

A - Engins de Pêche

1) Le Chalut (Figure 2)

Long de 7,65 mètres, le petit chalut benthique à deux faces et deux panneaux peut être tiré "à bras" par deux manipulateurs ou par une embarcation motorisée (la réserve dispose d'un zodiac avec moteur de 35 CV) à petite vitesse, sur fond sableux exclusivement. La maille, étirée, mesure uniformément 15 millimètres.

La chaîne, adaptée sur le bourrelet à l'aide de mousquetons, permet un "raclage" efficace de la surface explorée.

Si l'agitation de la mer complique la mise à l'eau au moyen d'une embarcation à moteur, une mise à l'eau par deux plongeurs s'avère possible. Deux autres manipulateurs postés sur la berge effectuent ensuite la traction "à bras", à la manière d'une senne de plage.

2) La senne (Figure 3)

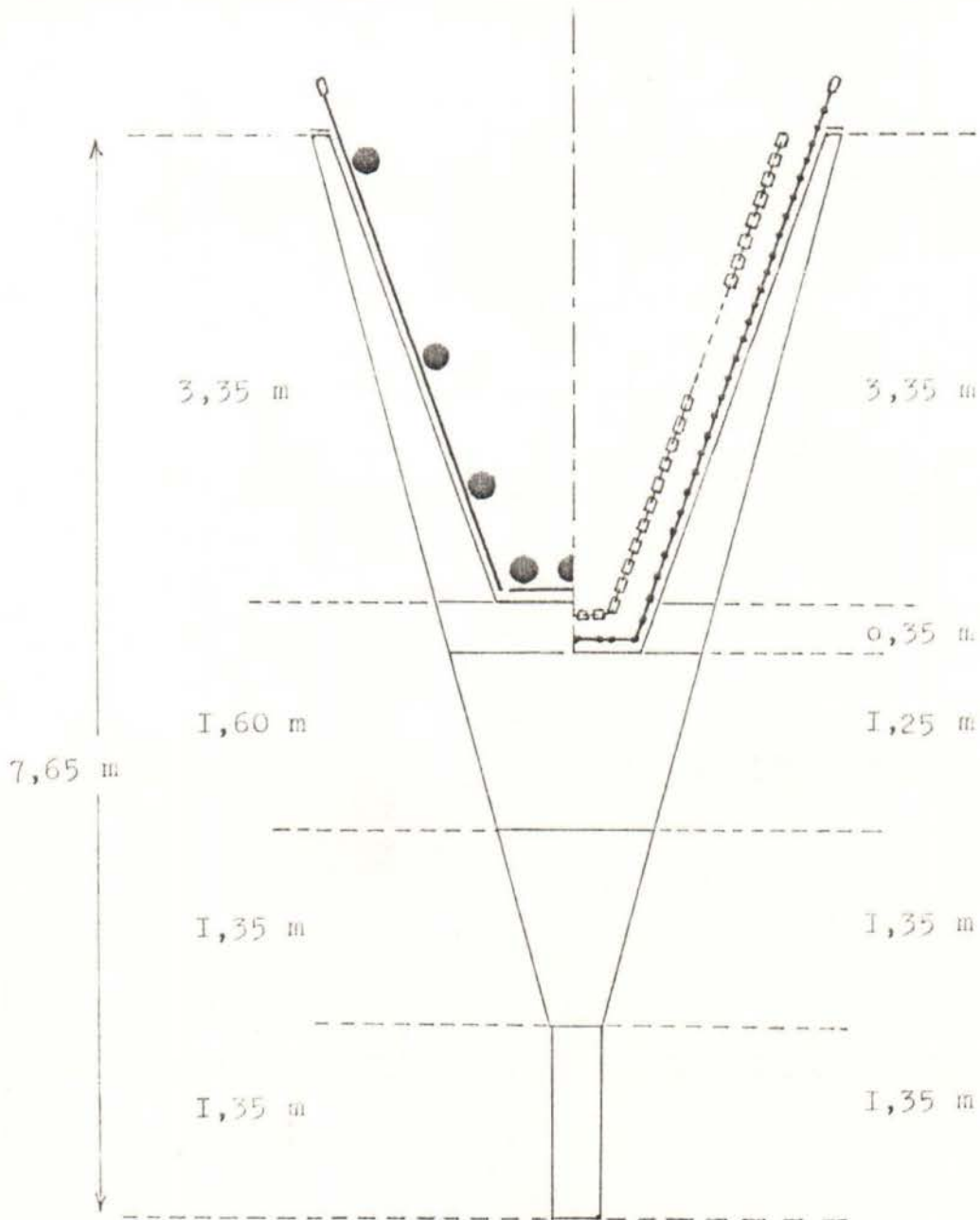
Longue de 32 mètres environ, avec une chute de 1,5 mètre (étirée), cette petite senne non coulissante du type "senne de plage" est mise à l'eau à partir du zodiac, en marche ralentie, sur fond sableux. Deux opérateurs situés sur la berge amènent ensuite l'engin à sec et les poissons capturés sont rassemblés dans une poche centrale de forme conique avec une maille plus petite (10 millimètres étirée alors que le maillage du corps est de 25 millimètres, maille étirée).

3) Les nasses (Figures 4a et 5)

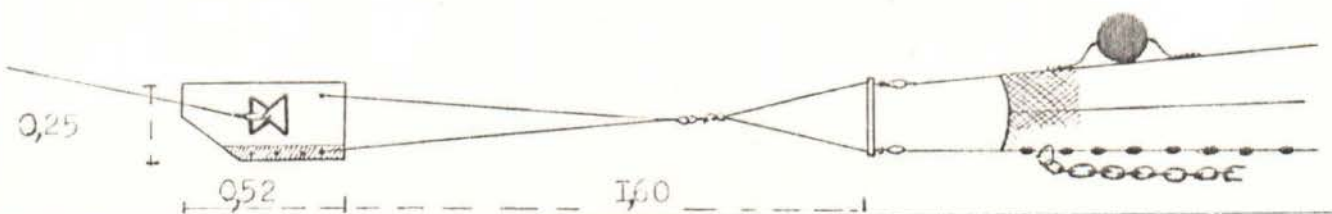
Deux nasses ont été confectionnées à l'aide de verveux d'une "capéchade" languedocienne. Ces nasses montées sur armatures de bois, lestées au moyen d'une grosse pierre, et facilement repérables grâce à un flotteur de couleur claire, sont appâtées et posées par les plongeurs dans les biotopes les plus divers d'un même site, jour et nuit, et visitées soir et matin.

Ajoutons que des petites nasses "d'appoint" ont été fabriquées à partir de bouteilles en P.V.C. pour la capture de petites espèces benthodémersales (Gobiidés, Blennidés, Mullidés).

Fig. 2 : CHALUT "A BRAS"



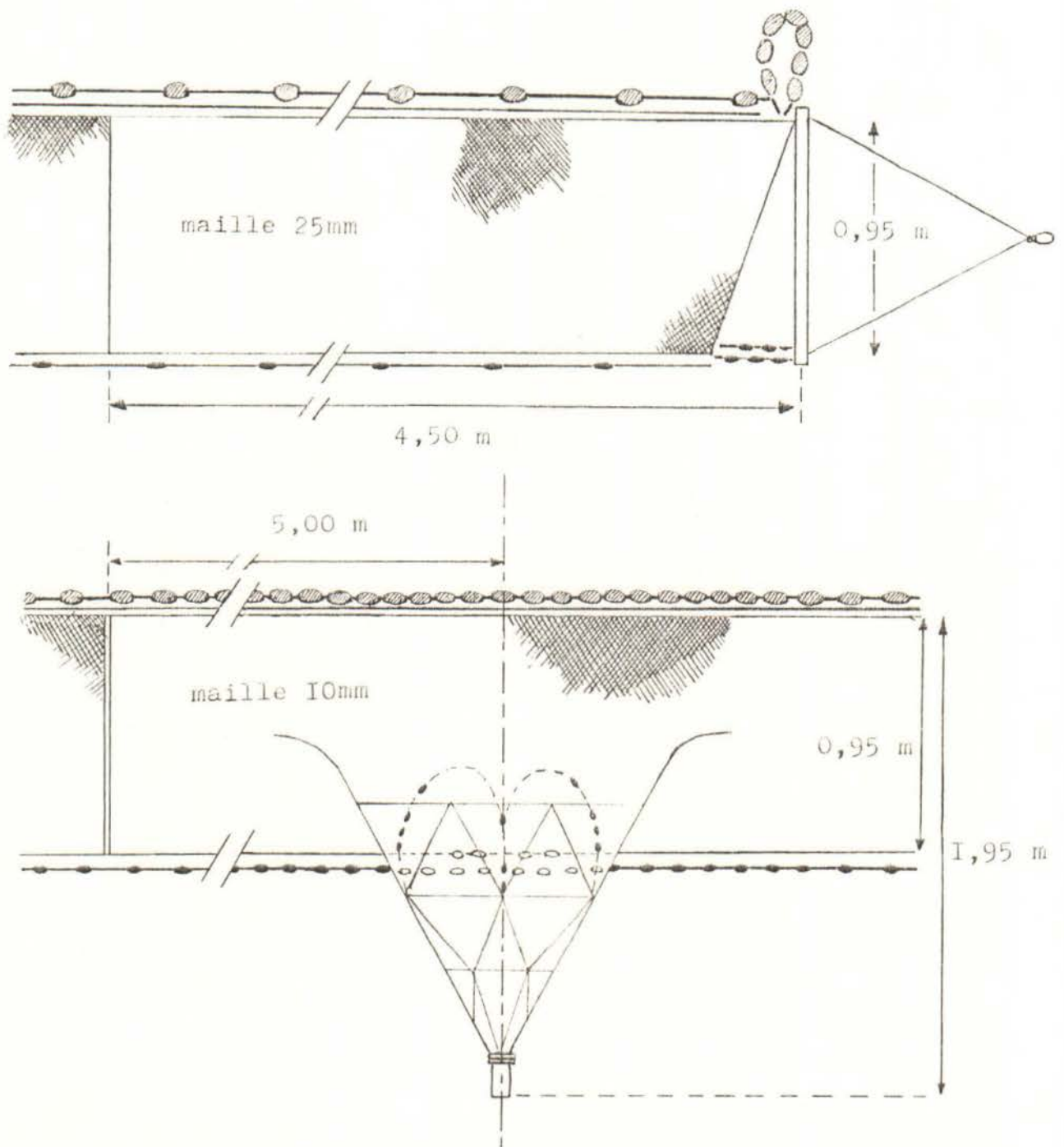
P.C.



CARACTERISTIQUES

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| - Nombre de faces : 2 | - Matériau du filet : P. A. |
| - Longueur corde de dos : 7,20 m | - Panneaux : Plexiglass |
| - Longueur bourrelet : 7,90 m | lesté de plomb |
| - Périmètre : 4m | - Longueur funes : 40m |
| - Maillage du sac : 15 mm (étirée) | |

Fig. 3 : SENNE DE PLAGE



PC

CARACTERISTIQUES

- | | |
|-------------------------------|--|
| - Longueur ralingue sup.: 32m | - Maillage du corps: 25 mm
(étirée) |
| - Longueur ralingue inf.: 31m | - Maillage de la poche: 10mm
(étirée) |
| - Gante (étirée) : 1,50m | - Matériau du filet: poly-
acrylamide |

4) Le "petit gangui" (Figure 4b)

Cet engin est une réplique miniaturisée du "gangui palavasien" utilisé dans la région languedocienne où il est souvent tendu en travers ou sur les bords des graus (chenaux) et canaux.

Il comporte un verveux de type capéchade muni de deux tambours, sur lequel sont fixés deux filets rabatteurs destinés à diriger le poisson vers le piège contenant l'appât.

Nous avons tenté une adaptation, souvent délicate, de cet engin très spécifique, aux fonds accidentés de cette île granitique en le calant dans une passe étroite où le courant paraissait important.

B - La plongée

L'identification à vue des espèces benthodémersales, facilitée et fiabilisée par l'observation des captures, a été réalisée durant notre mission selon une technique que nous appellerons dans ce rapport "Plongée en apnée". Ceci pour la différencier de la véritable "plongée" avec scaphandre autonome.

Nous avons donc utilisé un équipement simple (Figure 5) :

- masque
- tuba
- palmes
- planchette P V C et crayon

La tranche d'eau dans laquelle nous avons travaillé est comprise entre 0 et 12 mètres, profondeur où les observations rapprochées dans les trous de rochers ou dans les herbiers pouvaient être envisagées. Ces observations ont enrichi la liste spécifique obtenue par simple dénombrement en surface, dans de petites tranches d'eau.

Les "immersions profondes" avec apnée véritable devaient par conséquent contribuer à élargir un champ d'investigation dans lequel une bonne partie des espèces était déjà recensée.

Fig. 4b:

PETIT GANGUI PALAVASIEN

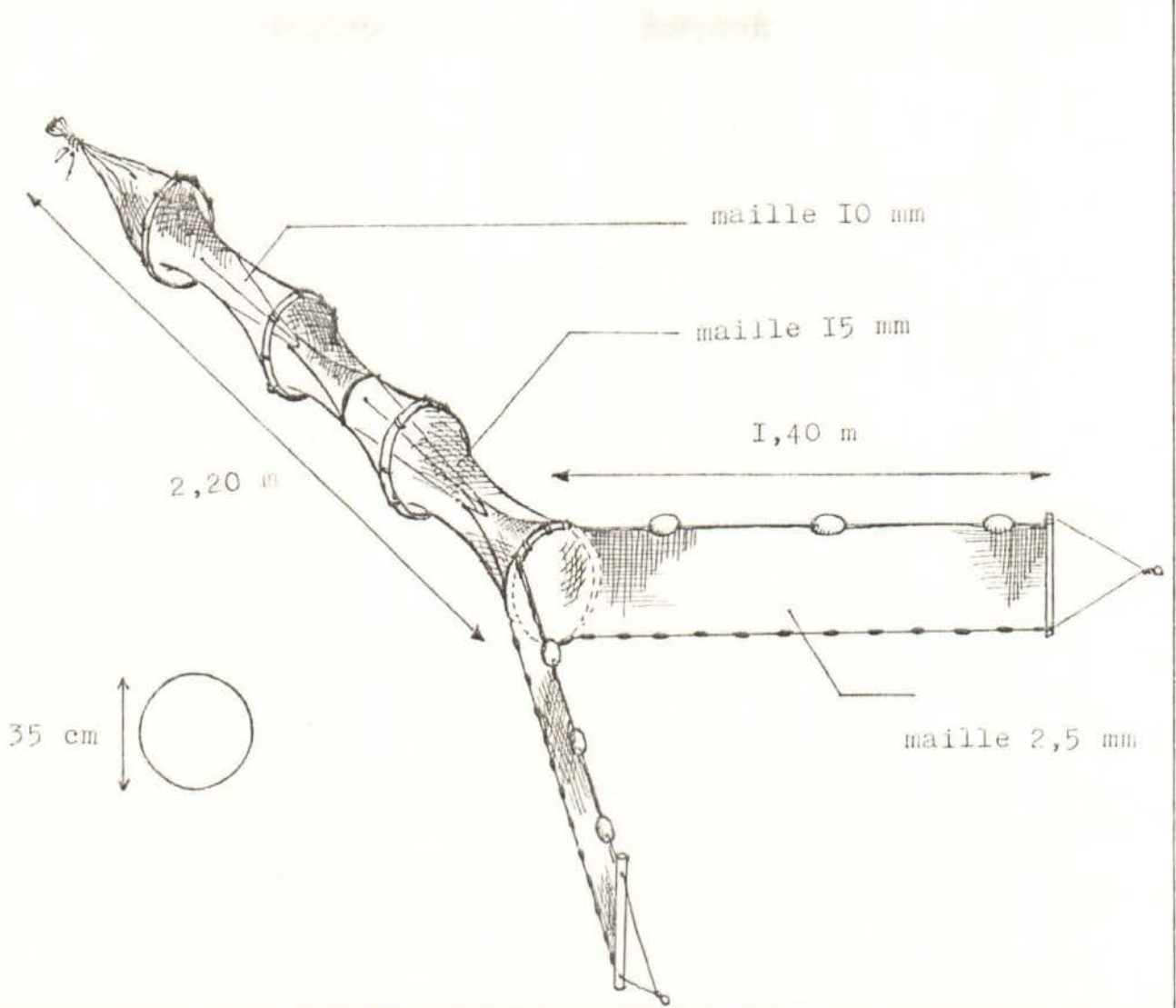
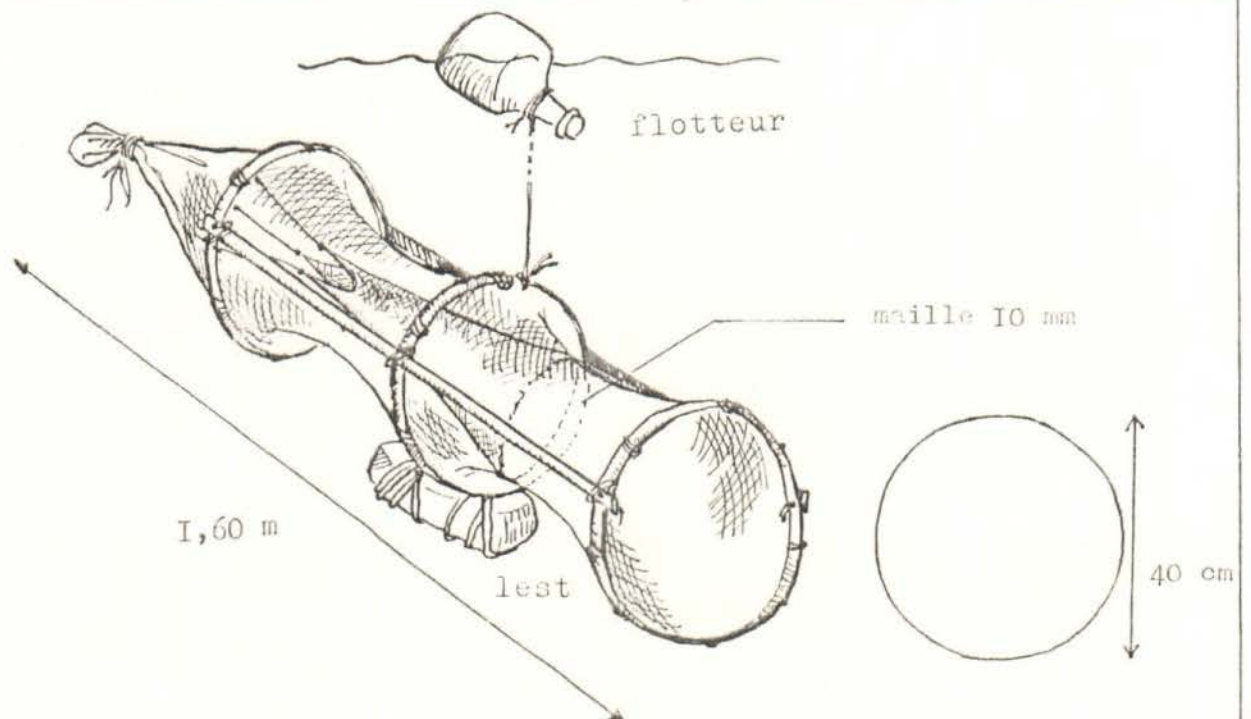


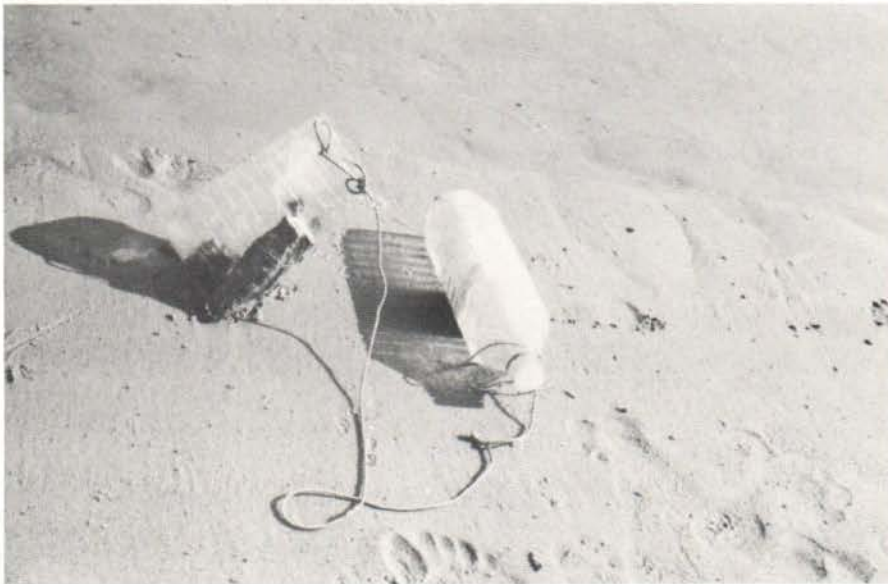
Fig. 4a:

NASSE





a. Nasses



b. Bouteilles



c. Equipement
de plongée
en apnée

Précisons que seule une identification des espèces a été réalisée, en vue d'établir la richesse spécifique de chaque site. Aucun comptage, aucune prise en considération de la taille des poissons n'ont été pour le moment envisagés.

* *Un planning des activités de pêche et de plongée est joint en Annexe 1.*

III - PRESENTATION DES SITES

Les problèmes d'accessibilité en plongée et l'utilisation parfois délicate des engins nous ont conduits à sélectionner au fur et à mesure de notre séjour onze sites, numérotés de 1 à 11 sur la Figure 6, situés sur le pourtour de l'île, donc aux positions géographiques les plus variées.

1) "U mescu" (Figure 7a)

Cette passe orientée Est-Ouest est située au Nord de Lavezzi. Quoique très abritée, notamment des vents de Nord-Ouest, un fort courant orienté vers l'Est peut s'y développer.

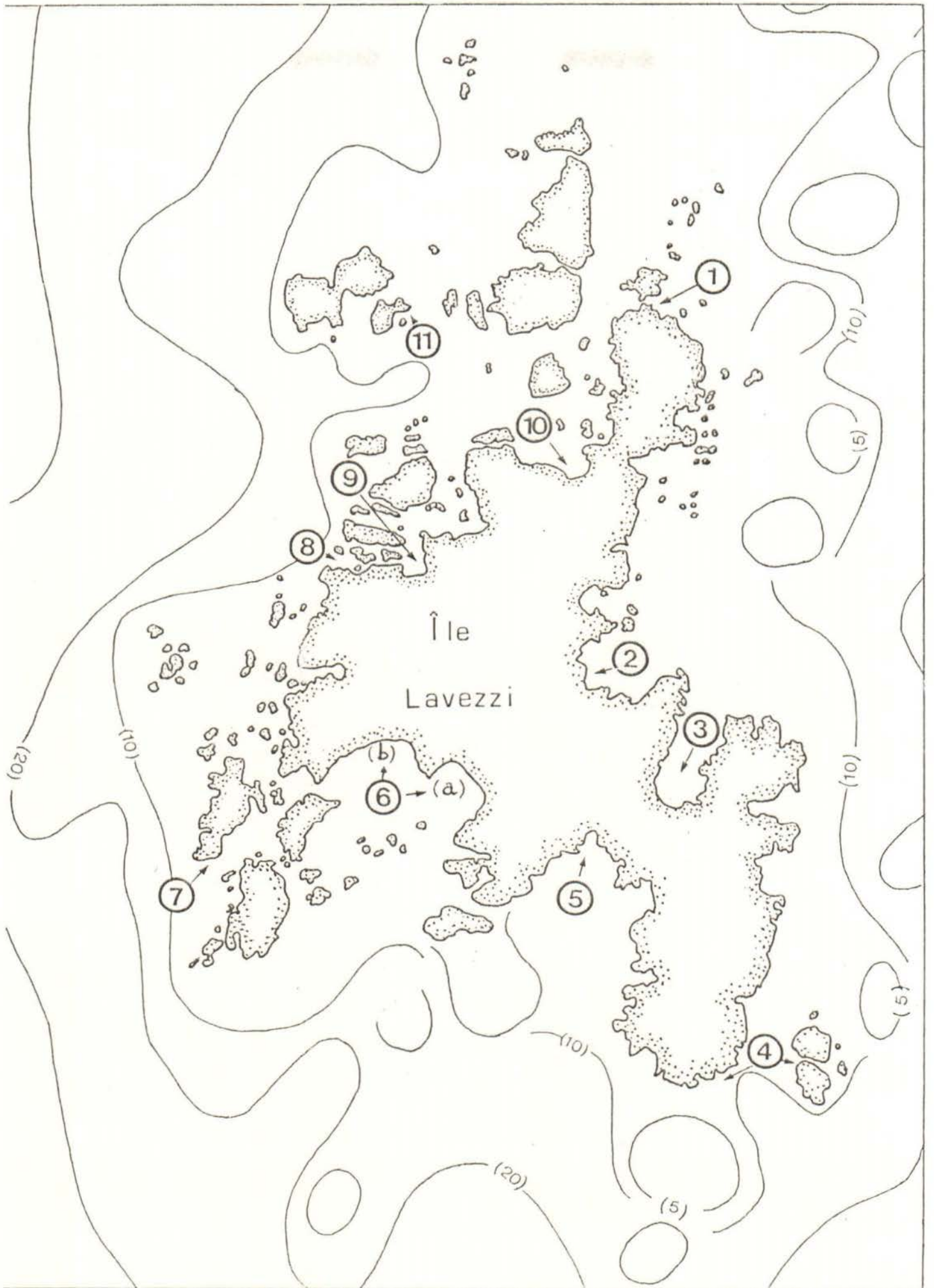
Le substrat est principalement rocheux, mais on note dans les zones les plus profondes la présence de quelques herbiers épais.

C'est le seul site où ont été remarqués des Caryophyllidés (hexacoralliaires solitaires à squelette calcaire).

2) "Cara di u grecu" et 3) "Cara Sderenaia" (Figure 7a)

Situées sur la côte Est de Lavezzi, ces deux criques exposées Nord-Est sont bordées de roches granitiques.

Le substrat sableux est recouvert en grande partie par des herbiers à Posidonia oceanica. Particulièrement abritée des vents dominants, la Cara Sderenaia sert de port à de nombreuses petites embarcations. Le centre de cette crique est essentiellement sableux.



Toponymie corse
(R. MINICONI, 1986)



Référence Carte marine
n° 4595 (SHOM , 1980)



<u>Site I</u> : " U Mescu "	_____
<u>Site 2</u> : " Cara di Grecu "	" Cala di Greco "
<u>Site 3</u> : " Cara Sderenaia "	_____
<u>Site 4</u> : " I Becchi "	" Pointe Becchi "
<u>Site 5</u> : " Cara di Chiorneri "	" Cala di Giunco "
<u>Site 6a</u> : " Cara di Giuncu "	} " Cala Lazarina "
<u>Site 6b</u> : " Cara di l' Achiarina "	
<u>Site 7</u> : " U Bulu di Zin "	" Pyramide de la Sémillante "
<u>Site 8</u> : " U passetu "	_____
<u>Site 9</u> : " Cara di Sgisgia "	" Cala della Chiesa "
<u>Site 10</u> : " Cara di Veccia "	_____
<u>Site 11</u> : " Isolonu di Passu "	_____

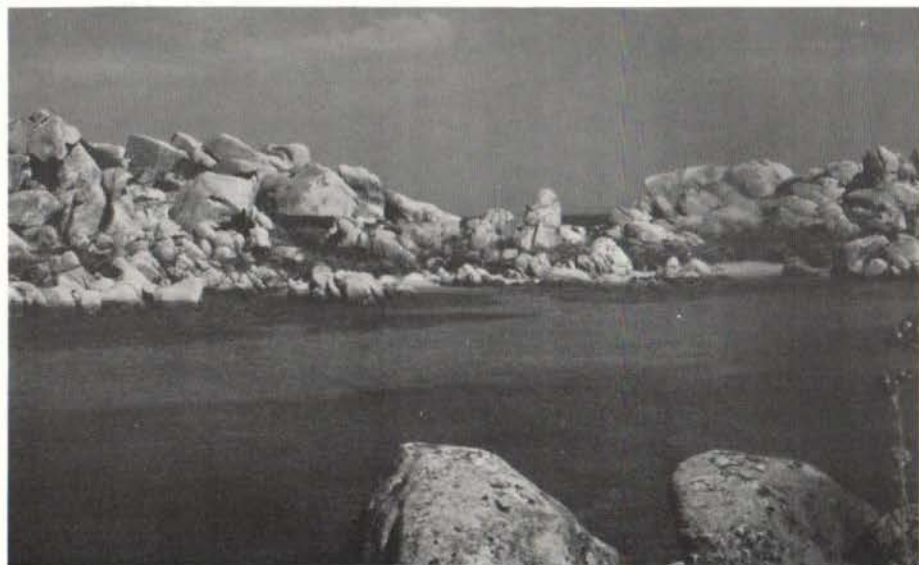
Fig. 6 : Toponymie et cartographie des sites prospectés .



Site 1 : "U Mescu"



Site 2 : "Cara di Grecu"



Site 3 : "Cara Sderenaia"



Site 4 : "I Becchi"



Site 5 : "Cara di Chiorneri"



Site 6a: "Cara di Giuncu"



Site 6b: "Cara di l'Achiarina"



Site 7 : "U Bulu di Zin"



Site 8 : "U Passetu"



Site 9 : "Cara di Sgisgia"



Site 10: "Cara di Veccia"



Site 11: "Isolonu di passu"

4) "I Becchi et Punta di i Becchi" (Figure 7a)

Situé à l'extrémité Sud-Est de Lavezzi, ce site principalement rocheux comporte néanmoins de grands herbiers situés sur fonds de 8 mètres environ, particulièrement abondants entre les deux îlots et la pointe sur laquelle est située le phare. Ce site subit de plein fouet les vents de Sud-Ouest.

5) "Cara di Chiorneri" (Figure 7b)

Située au Sud-Ouest de l'île, cette crique bien abritée des vents de Nord-Ouest peut toutefois montrer des eaux houleuses par vent de Sud-Ouest.

Les bords sont de nature rocheuse, et le fond de la crique est une petite plage de sable fin.

Le substrat sableux est recouvert, à partir de 4 à 5 mètres de profondeur, d'un bel herbier entrecoupé de langues sableuses.

6) "Cara di Giuncu" et "Cara di l'Achiarinu" (Figure 7b)

Ces deux petites baies situées au Sud-Ouest de l'île servent de mouillage à de nombreux bateaux de plaisance. Bien abritées côté Nord-Ouest par des îlots, elles sont également peu soumises aux vents de Sud-Ouest, et restent par conséquent toujours calmes.

Leur substrat sableux est recouvert d'un herbier quasiment intact sur les bordures alors qu'il est beaucoup plus épars ailleurs du fait de l'arrachage par les ancres des bateaux.

Ces deux baies possèdent toutes deux une plage sableuse.

7) "U bulu di zin" (Figure 7b)

Situés au Sud-Ouest de l'île, ces îlots sont donc exposés aux vents dominants.

Le substrat est en grande partie constitué de rochers. De beaux herbiers sont néanmoins présents dans les biotopes les plus abrités.

8) "U passetu" (Figure 7c)

Très exposée aux vents de Nord-Ouest, cette passe située plein Ouest est particulièrement battue par gros temps. Si quelques mattes d'herbiers et langues de sable sont présentes dans sa partie médiane ou en profondeur, tout le reste n'est que chaos rocheux. Quelques gorgones y ont été vues, à une dizaine de mètres de profondeur, côté mer.

9) "Cara di Sgisia" (Figure 7c)

Située juste à l'Est de "U passetu", elle se révèle être la crique la plus abritée de l'île. Sa profondeur est très faible : moins d'un mètre en moyenne. Les fonds sont sableux, parsemés de rochers qui dominent sur les bords. Il existe un herbier qui recouvre plus particulièrement la zone médiane de la crique. De l'eau douce s'écoule en faible quantité au travers de la plage centrale.

10) "Cara di Veccia" (Figure 7c)

Cette crique située et orientée Nord-Ouest reste bien protégée des vents par les îlots voisins, et ses eaux sont calmes même par forte brise.

Si les bordures sont rocheuses, le centre de la crique est occupé par un vaste herbier dont certaines parties marginales sont mortes. Dans la partie la plus intérieure le fond est sableux. Quelques langues de sable sont également visibles au-delà de l'herbier, à 8 mètres environ de profondeur.

Ce site a été considéré comme propice à une analyse de la richesse spécifique au sein de chacun des biotopes (herbier, zones sableuses, zones rocheuses), développée dans le paragraphe III, B, 2.

11) "Isolonu di passu" (Figure 7c)

Au pied de cet îlot situé au Nord de l'île et dont seule la façade Sud-Ouest a été explorée, le substrat est assez hétérogène, à dominante rocheuse. Les herbiers y sont bien développés. Des gorgones y ont également été vues.

En conclusion, ce premier travail de recensement portera donc sur un nombre élevé de sites bien répartis sur la périphérie de l'île. Ces sites, différents les uns des autres par leur morphologie et leur faciès, présentent individuellement une mosaïque de biotopes.

IV - RESULTATS

A - Inventaire ichthyique

Dans les onze sites prospectés, en combinant les résultats obtenus par plongée et par pêche, nous avons recensé 55 espèces* de poissons appartenant à 20 Familles (Tableau 1).

Sur ces 55 espèces, 48 ont été vues en plongée, et 20 capturées par des engins fixes et mobiles (soit 13 espèces recensées à l'aide des deux types de techniques).

Deux Familles présentent une richesse spécifique remarquable : les Labridés avec 14 espèces, et les Sparidés avec 8 espèces distinctes.

Les espèces telles que Symphodus roissali (Crénilabre de Roissal), Coris julis (girelle), Sarpa salpa (saupe), Oblada melanura (oblade), Diplodus vulgaris (sar commun) et le Serranidé Serranus scriba (serran écriture), très fréquemment rencontrées, peuvent être considérées comme cosmopolites autour de Lavezzi.

En revanche, une seule espèce a pu être observée ou capturée chez les Dasyatidés, les Muraenidés, les Mullidés, les Pomacentridés, les Scombridés, les Bothidés, les Apogonidés, les Carangidés, les Centracanthidés, les Triptérygiidés et les Congridés.

On note également qu'un seul individu a été vu en plongée pour les espèces suivantes : Apogon imberbis, (apogon), Seriola dumerili (sérieole), Gobius cruentatus (gobie ensanglanté), Labrus bimaculatus (coquette), Symphodus mediterraneus (crénilabre méditerranéen), Thalassoma pavo (girelle paon), Epinephelus sp. (mérrou), Muraena helena (murène), Scomber scombrus (maquereau), Conger conger (congre) et Trachinus draco (grande vive).

B - Conclusion

Malgré ces 55 espèces recensées, cet inventaire n'est pas exhaustif pour des raisons évidentes : nous avons limité nos opérations en plongée à la tranche d'eau 0 - 12 mètres, le travail des engins de pêche tels que la senne et le chalut n'a pas été facile sur

* Sur ces 55 espèces, 49 ont été formellement déterminées. Leur terminologie scientifique, courante et corse est jointe en annexe 4.

ESPECES RENCONTREES/SITES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>CHONDRICHTHYENS</u>											
<u>DASYATIDÉS</u>											
Dasyatis pastinaca		P		P							
<u>OSTEICHTHYENS</u>											
<u>APOGONIDÉS</u>											
Apogon imberbis				P							
<u>ATHERINIDÉS</u>											
Atherina sp.	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Atherina boyeri				S				S/C	C		
<u>BLENNIDÉS</u>											
Blennius sanguinolentus	P				P			P			
Blennius gattorugine		N		P							
<u>BOTHIDÉS</u>											
Bothus podas			P			C	P			P	
<u>CARANGIDÉS</u>											
Seriola dumerili						P					
<u>CENTRACANTHIDÉS</u>											
Spicara smaris			P		P						
<u>CONGRIDÉS</u>											
Conger conger						P					
<u>GOBIIDÉS</u>											
Gobius sp.	P				P	P		P		P	
Gobius niger		P	P						P/C	P	
Gobius cobitis	P	P	P						P/N	P	
Gobius cruentatus									P		
Pomatoschistus sp.						P			P	P	
Pomatoschistus marmoratus									C	C	
<u>LABRIDÉS</u>											
Labrus merula	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P
Labrus viridis	P			P		P		P		P	
Labrus bimaçulatus						P					
Symphodus rostratus	P	P	P			P		P		P	
Symphodus roissali	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P/C	P
Symphodus ocellatus	P	P	P	P	P	P				P/C/N	
Symphodus melops		P	P	P					P		
Symphodus mediterraneus		P		P							
Symphodus cinereus	P		P	P		C				P	
Symphodus tinoa	P	P	P	P	P	P	P	P		P/C	P
Symphodus melanocercus	P			P	P	P	P	P		P	
Ctenolabrus rupestris	P		P				P				P
Coris julis	P/N	P/N	P	P	P	P/C	P	P	P	P/C/N	P

	Muraena helena				P							
<u>MUGILIDÉS</u>												
	Liza sp.	P				P/S						P
	Liza ramada								S			C
	Liza aurata											S
	Oedalechilus labeo	P	P		P	P/S						S
<u>MULLIDÉS</u>												
	Mullus surmuletus	P	P	P	P	P/S/C	P/C			P/C	P/C/S	
<u>POMACENTRIDÉS</u>												
	Chromis chromis	P	P	P	P	P	P	P	P			P
<u>SCOMBRIDÉS</u>												
	Scomber scombrus			P								
<u>SCORPAENIDÉS</u>												
	Scorpaena ustulata				P							
	Scorpaena sp.						P					
<u>SERRANIDÉS</u>												
	Epinephelus sp.				P							
	Dicentrarchus labrax	P					P					P
	Serranus cabrilla			P	P		P	P	P			
	Serranus scriba	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<u>SPARIDÉS</u>												
	Sarpa salpa	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	Boops boops			P								
	Oblada melanura	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	Diplodus vulgaris	P	P	P	P	P	P/C	P	P	P	P/C	P
	Diplodus annularis	P	P	P	P	P/S/C		P	P		P/S/C	P
	Diplodus sargus	P	P	P	P	P/C		P	P	P	P	P
	Diplodus puntazzo	P/N	P	P	P	P	P		P		P	
	Lithognathus mormyrus					P					P	
<u>TRACHINIDÉS</u>												
	Echiichthys vipera						S/C					
	Trachinus draco											C
<u>TRIPTERYGIIDÉS</u>												
	Tripterygion tripteronotus		P	P	P		P		P	P	P	

Tableau n° I : Inventaire ichthyique de l'Île LAVEZZI .

(C: chalut , S: senne , N: nasses , P: plongée)

les fonds très accidentés de l'île, trois journées de vent fort ont gêné les opérations de plongée en apnée, et d'autres facteurs purement biologiques tels que les migrations saisonnières de certaines espèces sont aussi à prendre en considération.

Cette importante richesse spécifique est à comparer avec la richesse estimée dans d'autres régions méditerranéennes en plongée avec scaphandre, donc à des profondeurs plus grandes (jusqu'à -25 m.):

- Banyuls : 34 espèces (SELOUDRE, 1984)
- région de Marseille : 49 espèces (BELL et HARMELIN-VIVIEN, 1983)
- réserve de Port-Cros : 53 espèces (HARMELIN-VIVIEN, 1982).

V - ANALYSE DES RESULTATS, ESSAI D'INTERPRETATION ECOLOGIQUE

A - Liens faunistiques entre les sites

La présence ou l'absence d'une espèce dans un site donné étant connues, on peut établir à l'aide de différents coefficients d'association (L. LEGENDRE et P. LEGENDRE, 1979), une comparaison deux à deux des sites étudiés.

Ces coefficients sont intégrés dans une matrice espèces/sites (Tableau 2) qui permettra la construction d'un dendrogramme. Les sites présentant des liens faunistiques étroits seront alors rapprochés.

Nous avons utilisé deux méthodes dont les procédés diffèrent selon l'acceptation ou non des "doubles absences", c'est-à-dire l'absence d'une même espèce dans deux sites, les sites étant comparés deux à deux.

Pour ces deux analyses, nous n'avons comptabilisé que les espèces formellement reconnues car certaines d'entre elles, dont la détermination est complexe en laboratoire et par conséquent impossible en plongée, introduiraient un biais qu'il convient de ne pas négliger.

Espèces	N° des sites										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 <i>Dasysatis pastinaca</i>		+		+							
2 <i>Apogon imberbis</i>				+							
3 <i>Atherina boyeri</i>				+				+	+		
4 <i>Blennius sanguinolentus</i>	+				+			+			
5 <i>Blennius gattorugine</i>		+		+							
6 <i>Bothus podas</i>			+			+	+			+	
7 <i>Seriola dumerili</i>						+					
8 <i>Spicara smaris</i>			+		+						
9 <i>Conger conger</i>						+					
10 <i>Gobius cobitis</i>	+	+	+						+	+	
11 <i>Gobius cruentatus</i>									+		
12 <i>Gobius niger</i>		+	+						+	+	
13 <i>Pomatoschistus marmoratus</i>									+	+	
14 <i>Coris julis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15 <i>Ctenolabrus rupestris</i>	+						+				+
16 <i>Labrus bimaculatus</i>						+					
17 <i>Labrus merula</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
18 <i>Labrus viridis</i>	+			+		+		+		+	
19 <i>Symphodus cinereus</i>	+		+	+		+				+	
20 <i>Symphodus mediterraneus</i>		+		+							
21 <i>Symphodus melanocercus</i>	+			+	+	+	+	+		+	
22 <i>Symphodus melops</i>		+	+	+				+			
23 <i>Symphodus ocellatus</i>	+	+	+	+	+	+				+	
24 <i>Symphodus roissali</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25 <i>Symphodus rostratus</i>	+	+	+			+		+		+	
26 <i>Symphodus tinca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
27 <i>Thalassoma pavo</i>	+										
28 <i>Liza ramada</i>									+	+	
29 <i>Liza aurata</i>										+	
30 <i>Oedalechilus labeo</i>	+	+		+	+					+	
31 <i>Mullus surmuletus</i>	+	+	+	+	+	+			+	+	
32 <i>Muraena helena</i>				+							
33 <i>Chromis chromis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+
34 <i>Scomber scombrus</i>			+								
35 <i>Scorpaena ustulata</i>				+							
36 <i>Dicentrarchus labrax</i>	+					+					+
37 <i>Serranus cabrilla</i>			+	+			+	+			
38 <i>Serranus scriba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39 <i>Boops boops</i>			+								
40 <i>Diplodus annularis</i>	+	+	+	+	+		+	+		+	+
41 <i>Diplodus puntazzo</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
42 <i>Diplodus sargus</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
43 <i>Diplodus vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44 <i>Lithognathus mormyrus</i>					+						
45 <i>Oblada melanura</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46 <i>Sarpa salpa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47 <i>Echiichthys vipera</i>					+						
48 <i>Trachinus draco</i>										+	
49 <i>Tripterygion tripteronotus</i>		+	+	+		+		+	+	+	

TABEAU N° 2

Matrice de présence/absence des espèces dans chaque site

1) Méthode de SOKAL et MICHENER

La méthode de simple concordance de SOKAL et MICHENER (1958) tient compte des doubles absences. Sa particularité tient au fait que deux sites peuvent se trouver regroupés, donc "ressemblants", lorsqu'ils sont tous deux vides d'espèces. La double absence est donc ici un critère important de similarité.

$$\text{Formule de l'indice : } S_1(x_1, x_2) = \frac{a + d}{n}$$

$$n = a + b + c + d$$

a = nombre de doubles présences

d = nombre de doubles absences

b = nombre de simples présences dans le site 1

c = nombre de simples présences dans le site 2

Le dendrogramme obtenu (Figure 8a) nous permet de regrouper un certain nombre de sites.

On remarque que des liens faunistiques étroits regroupent les sites 7 et 9 ($S = 0,918$), desquels se rapprochent ensuite le site 8 ($S = 0,857$) et le site 11 ($S = 0,816$).

Il est déjà intéressant de constater que ces quatre points d'échantillonnage sont tous situés sur la cote Ouest de l'île. Par ailleurs, ils possèdent tous les quatre un nombre d'espèces recensées en plongée inférieur ou égal à 20 (Tableau 5), tandis que pour tous les autres sites, les effectifs varient entre 23 et 28 espèces.

Si l'on est tenté d'avancer que le peuplement ichthyique montre de légères différences entre côte Ouest et côte Est - observation légitime si l'on tient compte des vents et courants dominants orientés SW et NW - tant par le fait de sa composition que de sa richesse spécifique, on doit toutefois signaler prudemment que les sites 7, 8 et 11 ont été visités le même jour et par le même "binôme" de plongeurs.

Si l'on poursuit l'analyse du dendrogramme, on note que les sites 2 et 3 s'apparient ($S = 0,796$).

Situés tous deux sur la côte Est, ils présentent la même morphologie de petites criques peu profondes, et voisines de surcroît. Il apparaît donc normal qu'ils soient faunistiquement liés.

Le regroupement des sites 6 et 1 est quant à lui surprenant car ceux-ci présentent très peu de points communs, tant sur le plan géographique que sur le plan morphologique (site 6 : plage de sable, site 1 : passe rocheuse).

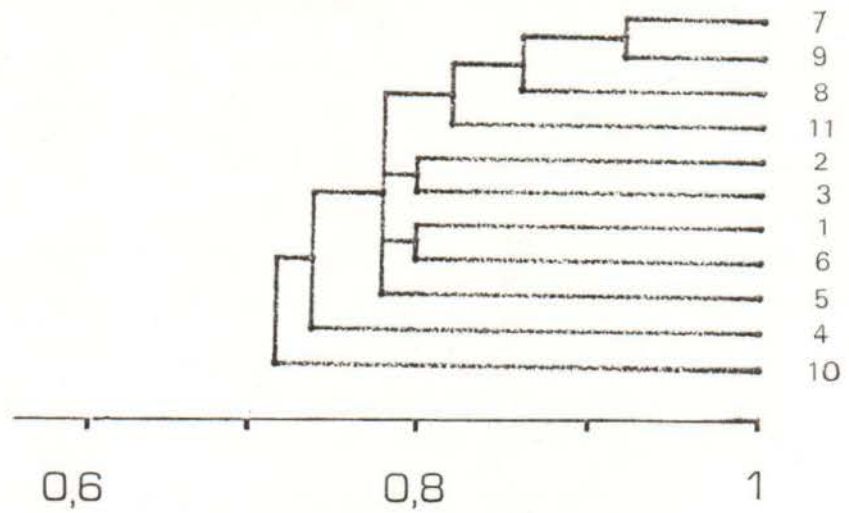


Fig. 8 a : Dendrogramme obtenu par la méthode de SOKAL et MICHENER , analysant les liens faunistiques existant entre les 11 sites pris deux à deux .

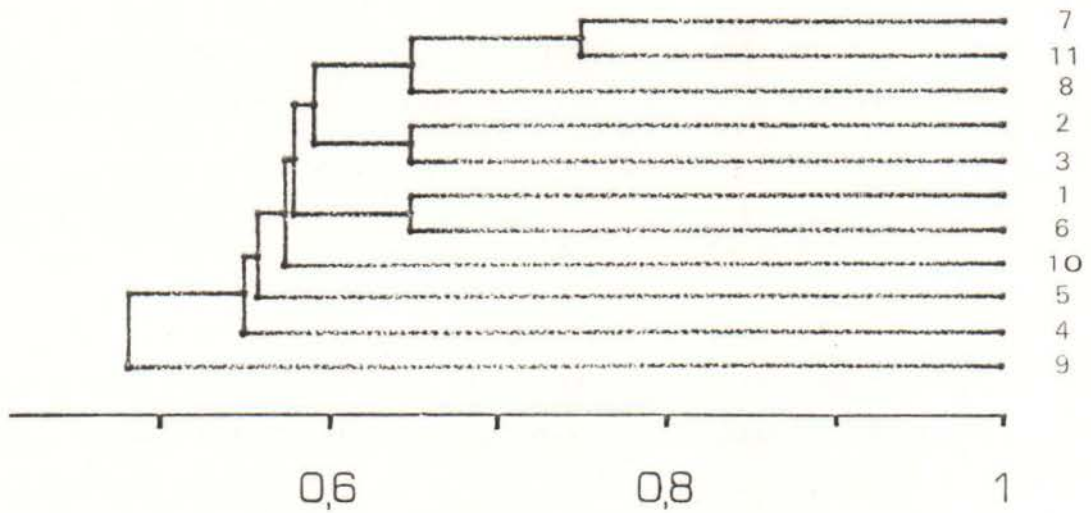


Fig . 8 b : Dendrogramme obtenu par la méthode de JACCARD , analysant les liens faunistiques existant entre les onze sites pris deux à deux .

Le site 5, à son tour, montre une ressemblance faunistique moins marquée avec l'ensemble des lieux géographiques précités, pour une raison non encore élucidée.

Enfin, les sites 4 et 10, très originaux de par leur position géographique, leur exposition aux vents et courants et leur profondeur (4 regroupe deux îles plein Sud, en mode battu, avec des tombants jusqu'à 10 mètres, alors que 10 est une crique sableuse en mode calme et peu profonde), s'individualisent de façon marquée du point de vue de leur composition faunistique.

Remarquons (Tableau 5) qu'ils présentent tous deux la richesse spécifique maximale (28 espèces). Ceci est dû vraisemblablement à un accroissement du temps de plongée cumulé (temps individuel de plongée multiplié par le nombre de plongeurs) qui atteint dans ces deux sites 6 heures alors qu'il est souvent inférieur à 2 heures dans les autres sites. (Cette question sera reprise dans la partie VI, paragraphe B).

Signalons aussi que si le site 10 apparaît comme le plus différent des autres, il n'en reste pas moins que l'indice de similarité qui le lie à ces derniers s'élève à 0,714. Cette valeur élevée témoigne donc du fait suivant : il n'existe pas dans l'absolu, de variations importantes d'un site à l'autre de la composition faunistique, mais il existe de légères différences qui dénotent une tendance des espèces à montrer des affinités pour la côte Ouest d'une part, exposée aux vents dominants et aux facteurs écologiques qui en découlent, et la côte Est d'autre part, située en mode calme.

2) Méthode de JACCARD

La méthode des indices de communauté de JACCARD (1900, 1908) ne prend pas en compte les doubles absences, mais uniquement les doubles présences et les présences simples des espèces dans chacun des sites comparés deux à deux. Comme dans la méthode de SOKAL et MICHE-
NER, les valeurs ne sont pas pondérées.

$$S_7 (x_1, x_2) = \frac{a}{a + b + c}$$

a = nombre de doubles présences

b = nombre de simples présences du site 1

c = nombre de simples présences du site 2

n = nombre total d'espèces = b + c - a

Le dendrogramme obtenu (Figure 8b) permet de regrouper en premier lieu les sites 7 et 11 ($S = 0,75$), auxquels se rattache ensuite le site 8 ($S = 0,65$).

Ceci confirme le regroupement constaté dans le paragraphe précédent pour ces trois sites de la côte Ouest.

On remarque comme précédemment que les sites 2 et 3 situés plein Est, se trouvent également appariés, tout comme les sites 6 et 1 qui présentent si peu de caractéristiques communes.

Les sites 10, 5 et 4 restent enfin les plus disparates une fois de plus sur le plan faunistique, avec le site 9 qui cette fois-ci se découple du 7 pour des raisons non élucidées.

3) Conclusion

Quel que soit le traitement adopté, les résultats obtenus concordent : les sites peuvent être regroupés en deux ensembles; l'un caractéristique de la côte Ouest, l'autre de la côte Est.

Ces deux côtes ont en effet des caractéristiques hydrologiques différentes : la côte Ouest est très exposée aux vents dominants de Nord-Ouest et Sud-Ouest, donc particulièrement battue, tandis que la côte Est non exposée à ces vents, se situe en "mode calme".

Ces deux méthodes mettent également en valeur l'originalité faunistique d'autres sites placés soit plein Nord, soit plein Sud de l'île, lieux de transition présumés entre façade Ouest et Est de l'île sur le plan de la composition faunistique.

Le contexte écologique qui est à l'origine de leur originalité, de même que celui qui lie certains sites apparemment très différents, peut être une perspective d'étude intéressante.

Il faut se garder d'oublier l'influence des facteurs d'ordre technique et humain sur ces résultats théoriques, tels que la durée du temps de plongée, la profondeur atteinte, la composition des équipes, etc... qui seront abordés ultérieurement (partie VI).

Malgré cela, cette première interprétation écologique n'en garde pas moins son utilité et sa nécessité : celle d'établir une première sélection entre les sites pour de futures investigations moins empiriques, donc plus efficaces.

B Liens faunistiques entre biotopes d'un même site

Après l'étude comparative des onze sites par l'examen des coefficients d'association, nous avons tenté d'analyser la composition spécifique des communautés à l'échelle d'un site, et les affinités de certaines Familles par rapport aux différents biotopes.

Le site n° 10 (Cara di Veccia, Figure 9), nous a paru favorable à cette étude, car outre sa situation en mode calme qui nous a facilité le travail, il présente des biotopes variés : herbiers de posidonies, mattes mortes, rochers, sable.

Ces biotopes sont caractéristiques de l'île car rencontrés dans la plupart des autres sites. De plus, ils présentent des surfaces topographiques de dimension raisonnable permettant une "couverture" efficace par plongée, donc l'établissement d'un inventaire de qualité. Ils sont enfin individuellement homogènes dans leur type de substrat et leur couverture floristique.

Signalons que les zones de transition (exemple : entre herbier et sable), ont été soigneusement évitées lors de la réalisation de l'inventaire, et que tous les plongeurs ont contribué à l'étude en opérant soit le matin, soit l'après midi, sur deux jours consécutifs.

Dans un premier temps, nous avons pris en compte uniquement les espèces appartenant aux trois familles bien représentées sur l'île Lavezzi : Labridés, Sparidés, Gobiidés.

Puis une deuxième approche a été réalisée à partir de l'inventaire spécifique global effectué dans les trois biotopes principaux du site 10 : herbiers, rochers, sable.

1) Richesse spécifique des familles ; affinités pour les trois biotopes explorés dans le site 10

Les Labridés, Sparidés et Gobiidés, sont couramment rencontrés sur tout le pourtour de l'île, et représentés par de nombreuses espèces.

La richesse spécifique de chacune des trois familles est donnée dans le Tableau joint à la Figure 10.

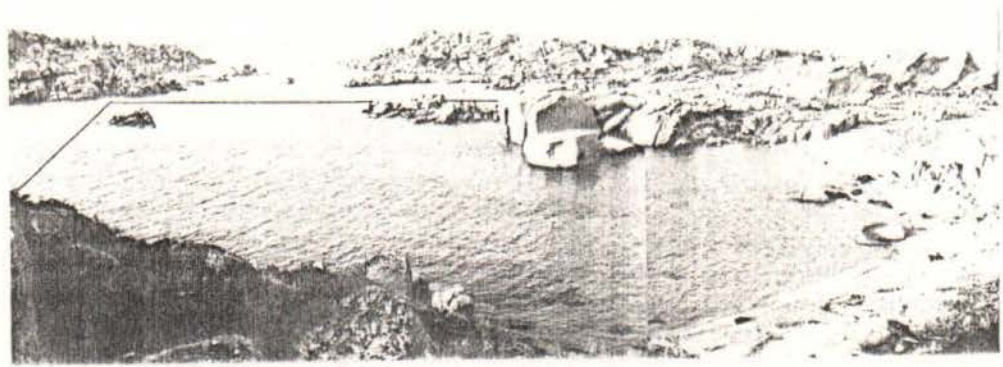
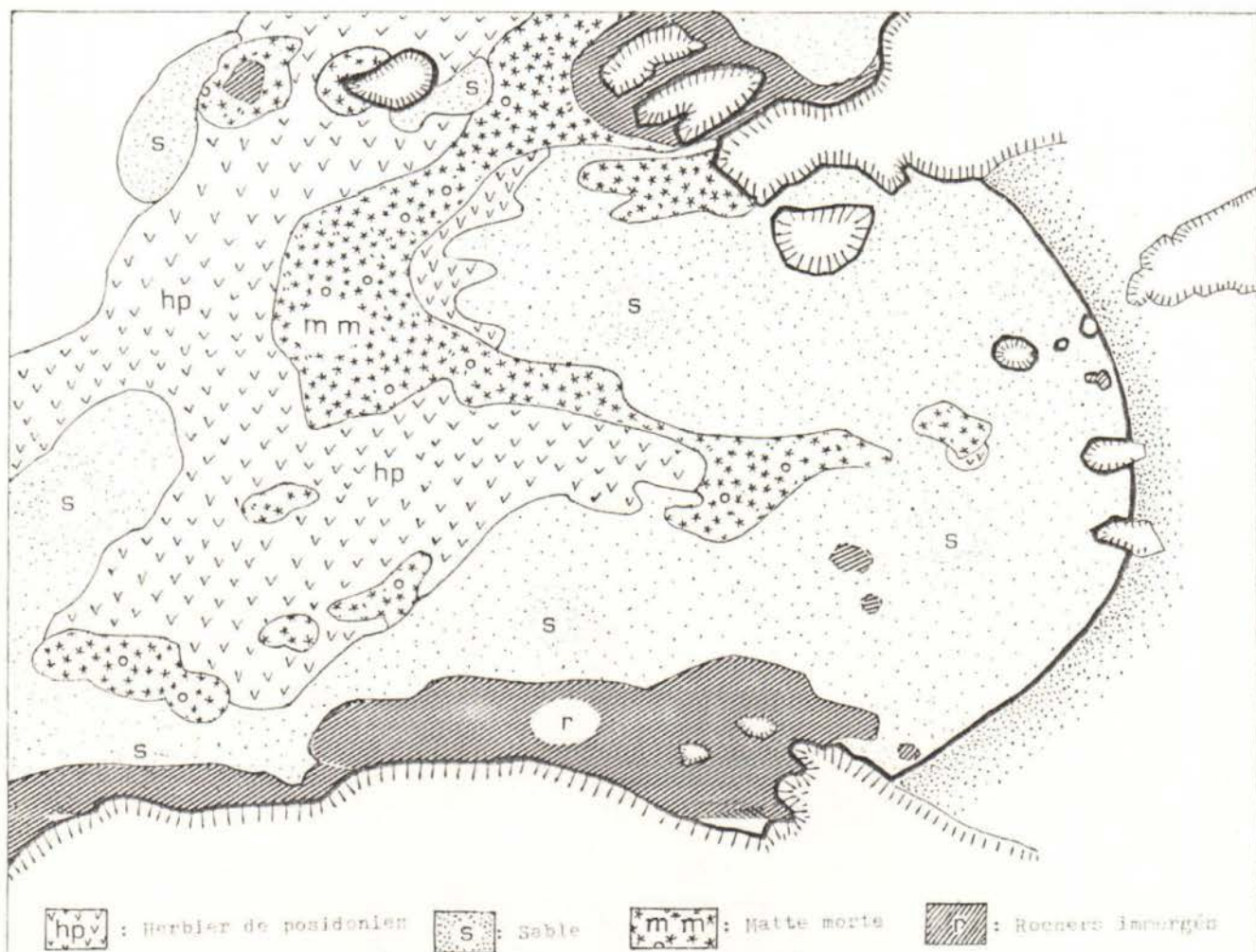
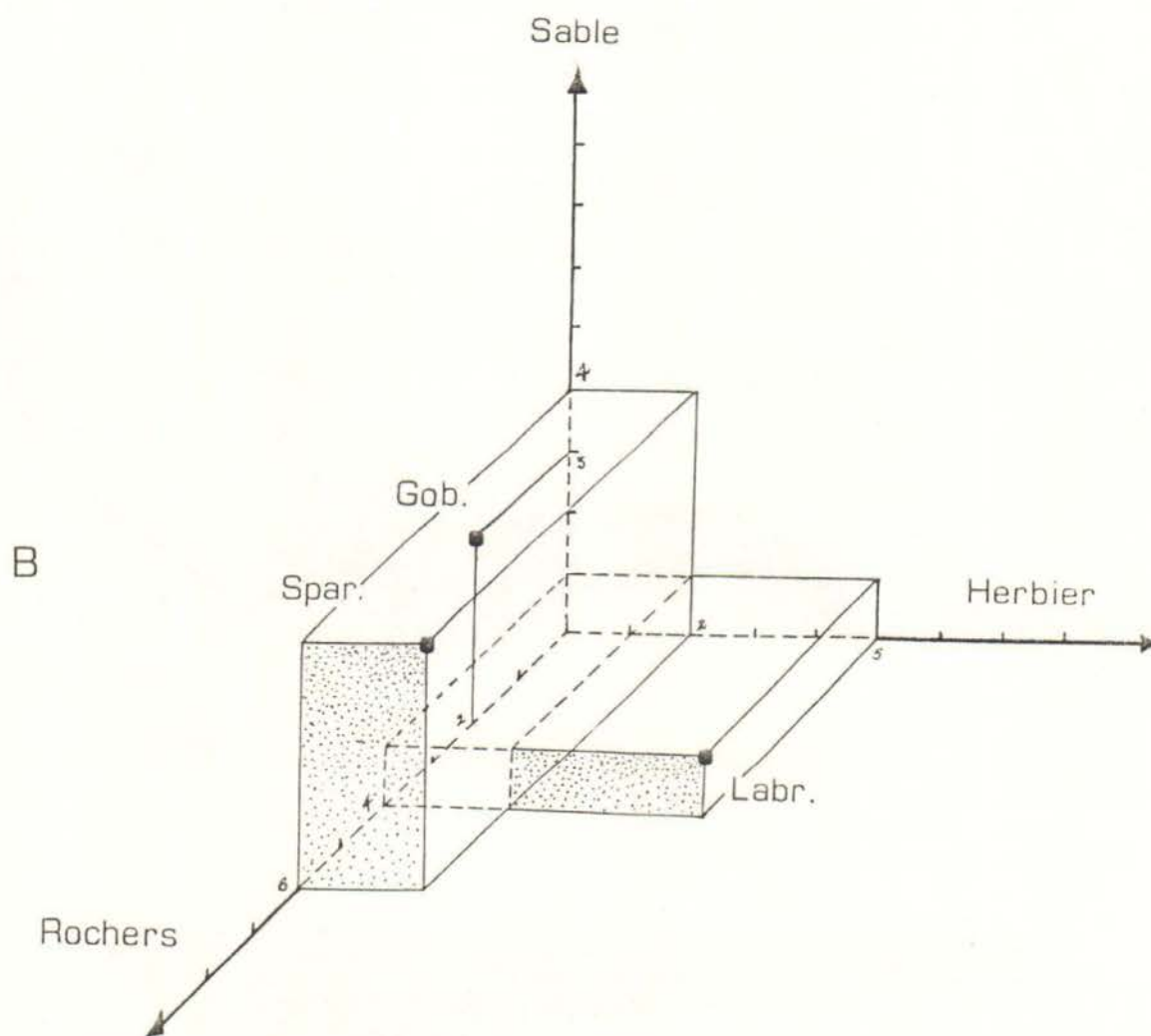


Fig. 9 : Etude des liens faunistiques entre biotopes d'un même site .

Cartographie schématique des biotopes et photographie
 du Site 10 : "Cara di vecchia"

<u>BIOTOPES</u> <u>FAMILLES</u>	<u>Herbier</u> N. espèces	<u>Sable</u> N espèces	<u>Rochers</u> N. espèces
LABRIDÉS	5	1	4
SPARIDÉS	2	4	6
GOBIIDÉS	0	3	2

A



B

Fig . 10 : Affinités des LABRIDÉS , SPARIDÉS et GOBIIDÉS pour trois biotopes du site 10 (Herbiers , sable , rochers)

A : Tableau des richesses spécifiques par famille et par biotope .

B : Représentation dans l'espace des affinités entre familles et biotopes .

— Ce Tableau indique que les Labridés sont bien représentés dans les herbiers de posidonies (5 espèces) et dans les biotopes rocheux (4 espèces).

Notons cependant que sur les 9 espèces de Labridés recensées, 3 d'entre elles semblent figurer indifféremment dans les herbiers comme dans les rochers, et sont :

- Coris julis ("girelle") : observée aussi sur fond sableux, et apparemment ubiquiste. Ajoutons qu'elle est d'autant plus visible qu'elle semble attirée par le plongeur.

- Symphodus tinca ("crénilabre paon") : "planté" à la verticale dans les herbiers ou cherchant un trou de rocher.

- Symphodus roissali ("labre de Roissal") : apparemment très abondant en milieu rocheux, mais commun aussi dans les herbiers où il évolue sans grande crainte.

- Symphodus melanocercus ("crénilabre à queue noire") : a été observé sur herbier et dans les rochers où l'on a pu remarquer son rôle de nettoyeur de parasites pour les espèces telles que Symphodus tinca.

D'autres espèces de Labridés ont été vues préférentiellement dans les herbiers, dont le "labre vert" Labrus viridis.

Enfin, une autre a été vue uniquement en milieu rocheux dans le site 10 : Symphodus rostratus ("sublet"), qui stationne souvent à l'entrée des fissures.

— Chez les Sparidés, on dénote une importante richesse spécifique en milieu rocheux (6 espèces sur 7 au total) et sableux (4 espèces sur 7 au total).

Les plus couramment rencontrées sont les "saupes" (Sarpa salpa), évoluant en bancs sur les herbiers, comme sur les fonds sableux et rocheux.

La "sargue" (Diplodus sargus), le "sparailon" (Diplodus annularis) et "l'oblade" (Oblada melanura) sont très communs sur fonds sableux et rocheux.

Notons que le "sar à museau pointu" (Diplodus puntazzo) n'a été vu que sur fond rocheux. Il semble d'ailleurs peu abondant dans la tranche d'eau où nous avons choisi d'opérer (0 à 12 m).

Le "marbré" (Lithognathus mormyrus) quant à lui a été vu sur fond sableux uniquement où il se nourrit activement.

— Les Gobiidés ont une richesse spécifique maximale (3 espèces sur 4) en milieu sableux.

Enfin, on remarque que dans le site 10, aucun Gobiidé n'a été recensé dans l'herbier.

— Le Graphique de la Figure 10 illustre à la fois la richesse spécifique au sein de chaque famille et les affinités de chacune d'elles pour les trois biotopes prospectés (rochers, sable, herbiers).

2) Liens faunistiques entre les différents biotopes

A partir du Tableau 3, il est possible d'obtenir des valeurs de coefficients d'association nous permettant de déceler les éventuels liens faunistiques existant entre les trois biotopes précités.

Les coefficients retenus sont les suivants :

- " S_1 " : coefficient de simple concordance de SOKAL et MICHENER (1958) (voir partie V, A, 1).

- " S_2 " : coefficient de ROGERS et TINAMOTO (1960) :

$$S_2 = \frac{a + d}{a + 2b + 2c + d}$$

b et c : nombre de cas où une espèce est présente seulement dans l'un (b) ou l'autre (c) des deux biotopes comparés.

Par rapport au coefficient S_1 , S_2 a l'avantage d'accorder un poids supplémentaire aux différences, minimisant ainsi l'influence des doubles absences.

- " S_j " : coefficient de JACCARD (1900, 1908)(voir partie V, A, 2).

ESPECES/BIOTOPE	HERBIER	ROCHE	SABLE
<u>ATHERINIDES</u>			
Atherina boyeri	*	*	
<u>BOTHIDES</u>			
Bothus podas			*
<u>GOBIDES</u>			
Gobius cobitis		*	*
<u>LABRIDES</u>			
Coris julis	*	*	*
Labrus viridis	*		
Symphodus melanocercus	*		
Symphodus roissali	*	*	
Symphodus rostratus		*	
Symphodus tinca	*	*	
<u>MULLIDES</u>			
Mullus surmuletus			*
<u>SERRANIDES</u>			
Serranus scriba		*	
<u>SPARIDES</u>			
Sarpa salpa	*	*	
Oblada melanura		*	*
Diplodus annularis		*	*
Diplodus puntazzo		*	
Diplodus sargus	*	*	
Diplodus vulgaris		*	*
Lithognathus mormyrus			*
<u>TRIPTERYGIDES</u>			
Tripterygion tripteronotus		*	

Tableau n° 3 : Matrice de présence / absence
des espèces dans trois biotopes
différents d' un même site.
(Site IO : Cara di Veccia)
(Sont prises en compte unique-
ment les espèces formellement
reconnues)

Les valeurs calculées de ces différents coefficients sont présentées dans le Tableau 4.

On constate que leur ordre général de grandeur reste assez faible : on a dans le meilleur des cas la valeur $S_1 = 0,474$; $S_2 = 0,310$; $S_7 = 0,375$ pour un éventuel rapprochement entre herbiers et rochers.

Ces valeurs traduisent donc une ressemblance faunistique modérée.

Par conséquent, les points communs entre ces deux biotopes, évoqués dans le paragraphe précédent en ce qui concerne les familles, sont à reconsidérer lorsqu'on tient compte des espèces. Effectivement, nous avons vu qu'herbiers et rochers abritent des espèces de Labridés qui peuvent être différentes. De plus, une différence d'effectif très nette démarque le biotope rocheux des deux autres (herbiers et sable).

- 14 espèces sur 19 sont observées en milieu rocheux.
- 8 espèces sur 19 sont observées dans les herbiers.
- 9 espèces sur 19 sont observées sur fond sableux.

En ce qui concerne le site 10, on remarque cependant que malgré les caractéristiques qui leur sont propres, les trois coefficients d'association S_1 , S_2 , et S_7 indiquent que les affinités faunistiques entre biotopes sont à classer de la manière suivante :

1. herbier ↔ rocher
2. herbier ↔ sable
3. rocher ↔ sable

Les fonds sableux s'individualisent par la présence d'espèces supplémentaires de Gobiidés, d'un Sparidé (Lithognathus mormyrus), d'un Bothidé (Bothus podas), d'un Mullidé (Mullus surmuletus), et par l'absence de nombreux Labridés.

Il est possible d'obtenir une représentation dans l'espace de ces rapprochements faunistiques entre biotopes, en convertissant les valeurs de corrélation en distances métriques selon l'équation :

$$D = 1 - S$$

	BIOTOPES mis en relation	Valeurs des COEFFICIENTS d'ASSOCIATION	DISTANCES METRIQUES (D-I-S)
" S _I " (Sokal et Michener)	Herb. ↔ Roch.	0,474	0,528
	Herb. ↔ Sable	0,313	0,684
	Roch. ↔ Sable	0,421	0,579
" S ₂ " (Rogers et Tinamoto)	Herb. ↔ Roch.	0,310	0,690
	Herb. ↔ Sable	0,188	0,812
	Roch. ↔ Sable	0,267	0,733
" S ₇ " (Jaccard)	Herb. ↔ Roch.	0,375	0,625
	Herb. ↔ Sable	0,133	0,867
	Roch. ↔ Sable	0,353	0,647

Tableau n° 4 : Evaluation des liens faunistiques entre biotopes (Herbiers , sable rochers) : Valeurs prises par les différents coefficients d' association , et distances métriques correspondantes .

La Figure 11 regroupe trois triangles correspondant aux trois indices différents. Ils mettent en valeur l'originalité du milieu sableux quant à sa composition faunistique, par rapport aux deux autres biotopes. Ils montrent aussi le "jeu" de chacun des coefficients d'association. On remarque ainsi que l'indice de JACCARD S_7 a l'inconvénient de caricaturer la physionomie des distances, car ayant la particularité d'exclure les doubles absences, il amplifie la différence existant entre les herbiers et le milieu sableux (4 doubles absences).

Il est donc préférable de confronter les divers résultats obtenus à l'aide de plusieurs coefficients d'association pour se permettre de tirer des conclusions suffisamment objectives.

VI - PERSPECTIVES TECHNIQUES

A - Comparaison des différentes techniques d'échantillonnage

D'après le Tableau 5, on peut classer les techniques d'échantillonnage employées suivant un ordre hiérarchique qui tient compte de leur aptitude respective à la capture. Les performances des différentes techniques sont exprimées en pourcentage d'espèces obtenues par chacune d'elles par rapport au total des espèces dénombrées dans un même site, toutes techniques confondues ($N/T \times 100$).

Ainsi, dans les sites 5, 9 et 10, pour lesquels toutes les techniques ont été employées (Tableau 6), on observe que :

- 85 % à 95 % des espèces ont été identifiées en plongée
- 17,5 % à 43 % à l'aide du chalut
- 14,5 % à 26 % à l'aide de la senne de plage
- 0 % à 7 % seulement à l'aide des nasses.

L'inventaire effectué en plongée est donc de loin le plus complet, tant pour les espèces benthodémersales que les espèces pélagiques. Les engins actifs (senne et chalut) arrivent en seconde position, tandis que les engins passifs (nasses) n'ont pas été d'une grande rentabilité. Le gangui s'est montré quant à lui complètement inefficace.

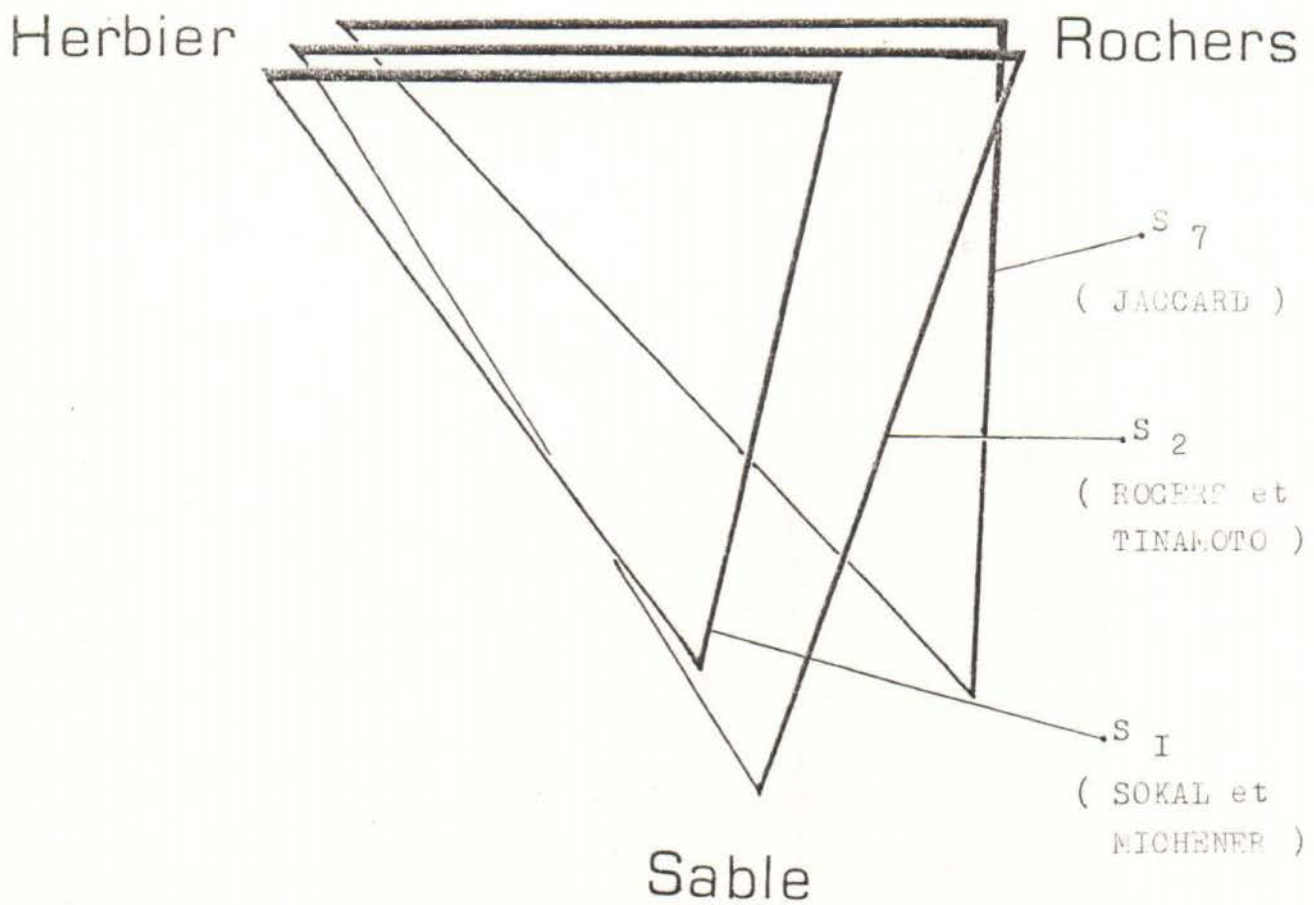


Fig . II : Représentation dans l'espace des liens faunistiques existant entre trois biotopes différents du site IO (Herbiers, rochers, sable)

SITE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nb. TOTAL D'ESPECES	27	22	28	28	23	28	17	20	18	28	14
Nb. d'espèces identifiées en plongée	27	21	28	28	22	27	17		18	25	14
Nb. d'espèces identifiées par la senne					6				2	4	
Nb. d'espèces identifiées par le chalut					3	5			4	11	
Nb. d'espèces identifiées par les nasses	2	2							2	2	

Tableau n° 5 : Nombre total d'espèces identifiées dans chaque site au moyen des différentes techniques (plongée , senne chalut et nasses .)

SITE	TECHNIQUE DE PECHE	N	T	N/T(%)
1	gangui	2		7,4
	nasses	0	27	0
	plongée	27		100
2	nasses	2	22	9,1
	plongée	21		95,4
3	plongée	28	28	100
4	plongée	27	27	100
5	nasses	0		0
	senne	6	23	26,1
	chalut	4		17,4
	plongée	22		95,6
6	chalut	5	26	19,2
	plongée	25		96,1
7	plongée	17	17	100
8	nasses	0		0
	plongée	21	21	100
9	nasses	1		4,8
	senne	3	21	14,3
	chalut	4		19
	plongée	18		85,7
10	nasses	2		7,1
	senne	4	28	14,3
	chalut	12		42,9
	plongée	24		85,7
11	plongée	14	14	100

Tableau n° 6 : comparaison de l'efficacité des différentes techniques, exprimée en pourcentage d'espèces capturées par rapport au total d'espèces dénombrées dans un meme site, toutes espèces confondues .

Les performances très modestes des engins actifs sont à mettre sur le compte de leur mauvaise adaptation aux fonds très accidentés, très hétérogènes dans leur substrat et parsemés de grosses pierres voire d'écueils.

Les surfaces favorables aux traicts de chalut et de senne sont limitées quant à elles aux zones sableuses. Ces faciès, peu développés à Lavezzi, sont cantonnés dans quelques criques ou baies trop appréciées par les plaisanciers.

En ce qui concerne les engins fixes, la qualité de l'appât reste encore à définir, car malgré les essais successifs avec des aliments variés (pain, restes de viande, poissons morts, morceaux d'oursin et d'holothurie), ces engins n'ont pas été très efficaces.

Pour le gangui comme pour les engins mobiles, nous nous sommes heurtés à la topographie du milieu péri-insulaire : la difficulté d'amarrer ce type de piège augmente les risques de perte, et soumis à de forts courants, il se déchire facilement.

Il n'en reste pas moins que les engins mobiles et fixes présentent les avantages suivants :

- Nasses et gangui peuvent capturer la nuit des espèces tapies le jour (congre, murène) ou bien des poissons de petite taille (sublets, girelles, labres ocellés, gobies et blennies de toutes espèces, etc...)
- Chalut et senne peuvent capturer des espèces enfouies dans les herbiers et le sable, difficilement visibles en plongée (vives, uranoscopes, soles, turbots, etc...).

Ils peuvent aussi capturer des espèces pélogo-nectoniques dont l'identification est délicate en plongée (muges, bogues, pageots, etc...).

Ils ont donc un rôle utile et complémentaire à celui de la plongée, en contribuant à l'exhaustivité de l'inventaire, à la rigueur et à la fiabilité des observations des plongeurs, leur permettant une identification rigoureuse en laboratoire.

Il convient alors, à l'exception du gangui, de les utiliser parallèlement à la plongée.

De plus, nous pouvons préconiser d'ores et déjà l'emploi de nouveaux engins : la "capéchade" languedocienne, et le trémail, encore moins tributaire de la topographie sous-marine.

** Un récapitulatif détaillé des avantages et inconvénients de chacune des techniques est joint en annexe 2.*

B - La plongée : perspectives

Dans ce paragraphe sont proposées quelques mesures concernant la mise au point d'une future "stratégie" de recensement en plongée, dont l'efficacité a été jugée incontestable dans le paragraphe précédent. Elles découlent de l'analyse du Tableau 7.

- Celui-ci confirme que les plongées successives ou "répliques", effectuées dans le site 3 et 5 dans la même matinée se sont avérées très positives car elles ajoutent respectivement 6 et 7 espèces nouvelles aux 19 et 11 espèces des plongées précédentes.

La nécessité d'établir une courbe cumulative des espèces en fonction du nombre de répliques dans le même site, confirmée par HARMELIN-VIVIEN et Coll. (1985) à Port-Cros, est donc une mesure importante à suivre.

- L'inventaire des espèces s'allonge quand les opérations en plongée se font à plus grande profondeur : 14 espèces en moyenne pour la tranche d'eau de 0 à 3 mètres, 18 pour la tranche d'eau de 0 à 15 mètres, ce qui n'a rien de surprenant. Quant au temps de plongée, il a été en moyenne de 25 à 30 minutes, avec un maximum de 45 minutes correspondant à la limite, sans combinaison, de résistance au froid.

SITE	Nb. DE PLONGEURS	TEMPS DE PLONGEE	PROFONDEUR	Nb. D'ESPECES
1	4		0-4m.	24
2	3		0-3m.	20
3	2		0-7m.	19
Réplique 3	1	25	0-7m.	6 esp.nouvelles
4	3		0-15m.	24
4	3	à	0-3m.	15
5	2		0-3m.	11
Réplique 5	2	45 minutes	0-3m.	7 esp.nouvelles
6	3		0-6m.	20
7	2		0-7m.	15
8	2		0-12m.	18
9	5		0-4m.	15
10	5		0-3m.	19
sable 10	2		0-3m.	6
Réplique 10	2		0-3m.	+3
11	2		0-8m.	13

Tableau n° 7: Paramètres associés à l'inventaire des espèces par plongée , et total des espèces recensées dans chaque site .

Ces deux constatations conduisent à la même suggestion : l'utilisation du scaphandre autonome permettant une prospection à de plus grandes profondeurs, fréquentées par certaines espèces non rencontrées dans cette première étude (corbs, ombrines, pageots, daurades...) et favorisant un travail dans une tranche d'eau définie dès le départ et uniforme pour tous les sites. Cette mesure serait en faveur d'une étude comparative plus valable entre sites.

L'augmentation du temps de plongée grace au scaphandre permettrait également la visite prolongée et plus attentive des fissures et anfractuosités.

C O N C L U S I O N

Cette première mission sur l'île Lavezzi, limitée à sept jours, a atteint l'objectif qu'elle s'était fixé : une prise de contact avec le milieu péri-insulaire, sa faune piscicole, et la mise en oeuvre, à valeur de test, des diverses techniques de recensement.

Il s'en dégage deux constatations importantes : l'extrême diversité des sites de cette île au littoral très découpé, et la multiplicité des biotopes à l'intérieur de chaque site.

Le bilan faunistique qui en résulte est donc riche : 55 espèces ont été recensées, qui appartiennent à 20 familles.

Une première sélection et quelques modifications sont à effectuer sur les engins de pêche expérimentés (chalut, senne, nasses, gangui), qui n'ont pas toujours donné les résultats escomptés en raison de leur manque d'adaptation à la topographie sous-marine locale, ou de leur fragilité face au vent et au courant. Malgré cela, l'utilité de ces engins pour la capture d'espèces peu visibles en plongée et leur détermination rigoureuse est indéniable et nous retiendrons par ordre d'efficacité le chalut, la senne et les nasses, alors que le gangui est à éliminer. De plus, on pourrait envisager l'utilisation de nouveaux engins tels que le trémail, ou la capéchade languedocienne.

La plongée "en apnée" a, quant à elle, fait preuve d'une grande efficacité en amenant l'inventaire global à un effectif d'espèces comparable à ceux qui avaient été atteints lors de travaux de recensement effectués avec scaphandre autonome sur des biotopes du même type.

Nous ne pouvons qu'améliorer cet inventaire en utilisant à notre tour le scaphandre, et une étude quantitative selon la technique des transects, avec plusieurs équipes opérant par plongées successives à des profondeurs identiques pourrait être réalisée.

Une première interprétation écologique des affinités faunistiques entre sites a montré que le peuplement de la côte Ouest, très exposée aux vents dominants, tend à se différencier du peuplement de la côte Est beaucoup plus abritée. Les sites Nord et Sud montrent quant à eux une originalité faunistique qu'il serait intéressant d'expliquer, au même titre que les liens faunistiques existant entre sites diamétralement opposés sur le plan de l'exposition aux vents et aux courants.

De plus, cette analyse nous a fourni les arguments qui nous permettent dès lors de sélectionner 5 sites sur les 11 choisis au départ. Sans porter préjudice à l'information, cette sélection optimisera de futurs travaux de recensement.

Enfin, en fonction de ces premières expérimentations sur le terrain et des résultats obtenus par l'analyse des données recueillies, nous proposons en annexe 3 un "modèle opérationnel" qui préconise un planning d'activités, avec une sélection des techniques à employer et des sites à prospecter.

E R R A T A

Lors de la reliure de ce volume, le tableau de la page 15 a été malheureusement coupé.

1/ Rajouter à la suite de Coris julis (labridés) :

Thalassoma pavo et P à la colonne 1

2/ Muraena helena fait partie des Muraenidés.

SITES /TECHNIQUES UTILISEES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
PLONGEE	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SENNE					*	*			*	*	
CHALUT					*	*			*	*	
GANGUI	*										
NASSES	*	*			*			*	*	*	
BOUTEILLES								*	*		

ANNEXE 1 : Présentation des techniques de recensement
mises en œuvre dans chaque site .

ANNEXE 2 : ANALYSE CRITIQUE DES TECHNIQUES DE RECENSEMENT

I - NASSES

AVANTAGES

- Captures possibles dans tous les types de fond (roches, herbiers, mattes mortes, sable) et dans les infractuosités rocheuses inaccessibles aux autres engins.
- Captures possibles de nuit comme de jour, en mode calme comme en mode battu.
- Manipulation aisée et transport facile vers les différents sites.

INCONVENIENTS

- Choix de l'appât donc sélection parmi les espèces selon leur régime alimentaire.
- "Picorage" de l'appât possible par l'extérieur.
- "Piratage" par les baigneurs et les plongeurs.
- Sélectivité pour la taille selon le diamètre d'ouverture des tambours.
- Colmatage.

MODIFICATIONS A APPORTER :

- Peu de modifications à apporter, sinon un choix judicieux de l'appât

II. GANGUI PALAVASIEN

AVANTAGES

- Verrouillage d'une passe permettant des prises variées : espèces casanières et ubiquistes.
- Captures possibles la nuit comme le jour.
- Encombrement faible, transport facile.

INCONVENIENTS

- Arrimage difficile en milieu rocheux.
- Lieux favorables à une calée (passes et chenaux) peu nombreux
- Fragilité de l'engin face au courant et en mode battu.
- "Piratage" et "picorage" possibles.
- Colmatage.

MODIFICATIONS A APPORTER :

Suppression de cet engin particulièrement inadapté au relief sous-marin de l'île.

III. CHALUT A BRAS

AVANTAGES

- Engin efficace sur fond sableux pour la capture des espèces benthiques et même fouisseuses, et l'identification des espèces "délicates" (Gobiidés, Bleniidés).
- Aire balayée importante lorsque les parages sont favorables au traict (cas d'une baie) donc prélèvement d'espèces en principe important.
- Rusticité du matériel.

INCONVENIENTS

- Sévères restrictions quant au choix des fonds (sable exclusivement) donc sélection des espèces prélevées.
- Usage pénible en cas de mer agitée
- Limitation dans la capture due aux caractéristiques de l'engin lui-même.:
 - ouverture → évitement
 - dimension de la maille → sélectivité
 - vitesse et durée du traict, etc...
- Facilité d'évitement actif pour les espèces démersales à nage rapide (Sparidés notamment).
- Pas de réplique possible dans les mêmes parages sans attente prolongée.

MODIFICATIONS A APPORTER :

Aucune modification à apporter à cet engin.

IV. SENNE DE PLAGES

AVANTAGES

- Variété dans les captures : espèces benthiques, démersales et même pélagiques.
- Aire balayée importante si les parages sont favorables.

INCONVENIENTS

- Sévères restrictions quant au choix des fonds (sablés surtout).
- Usage pénible en cas de mer agitée.
- Limitations dans les captures dues aux caractéristiques de l'engin lui-même, et à ses défauts (manque de lest, longueur insuffisante).
- Evitement actif possible pour certains individus (Mugilidés).
- Nécessité absolue d'une embarcation pour la mise à l'eau de l'engin, et manoeuvre délicate.
- Pas de réplique possible sans une attente prolongée.

MODIFICATIONS A APPORTER :

- Ajouter du lest sur la ralingue pour permettre le grattage du fond et empêcher l'évitement des espèces benthiques.

V. PLONGEE "EN APNEE"

AVANTAGES

- Simplicité du matériel, facilité de transport.
- Prospection possible dans tous les types de milieux (sable, roches, herbiers,...), quel que soit le mode, et la période du nyctémère.
- Répliques immédiates possibles
- Peu de restrictions dans l'inventaire car tous les types écologiques peuvent être vus : benthiques démersaux, pélagiques, ...
- Travail d'équipe possible dans le même site, permettant des comparaisons, des vérifications, et la complémentarité des listes faunistiques.

INCONVENIENTS

- Prospection impossible en mode battu lorsque la mer est forte.
- Limitation de la profondeur atteinte à 12 m, du temps de plongée à cause du froid, de la visibilité.
- Détermination délicate de certaines espèces nécessitant un sérieux apprentissage.
- Focalisation de l'attention du plongeur sur des genres ou des familles particuliers, donc risque de subjectivité dans l'inventaire.
- Omission des espèces facilement effarouchées, camouflées (gobies, blennies), ou cachées dans les trous de rochers, les herbiers, dans le sable.

PERSPECTIVES :

- Usage d'un appareil photographique sous-marin
- Usage de scaphandres autonomes pour une tentative d'étude quantitative, avec accès à de plus grandes profondeurs.

ANNEXE 3 : PERSPECTIVES OPERATIONNELLES : SELECTION des SITES
et des TECHNIQUES

● PLONGEE :

Estimation d'abondance sur transect avec répliques .

● CHALUT ou SENNE

● NASSES

● TREMAIL
(ou capêchade)

● NASSES
● TREMAIL
(ou capêchade)

● PLONGEE :

Estimation d'abondance sur transect, avec répliques .

● CHALUT ou SENNE .

● PLONGEE :

Recensement sur parcours aléatoire .

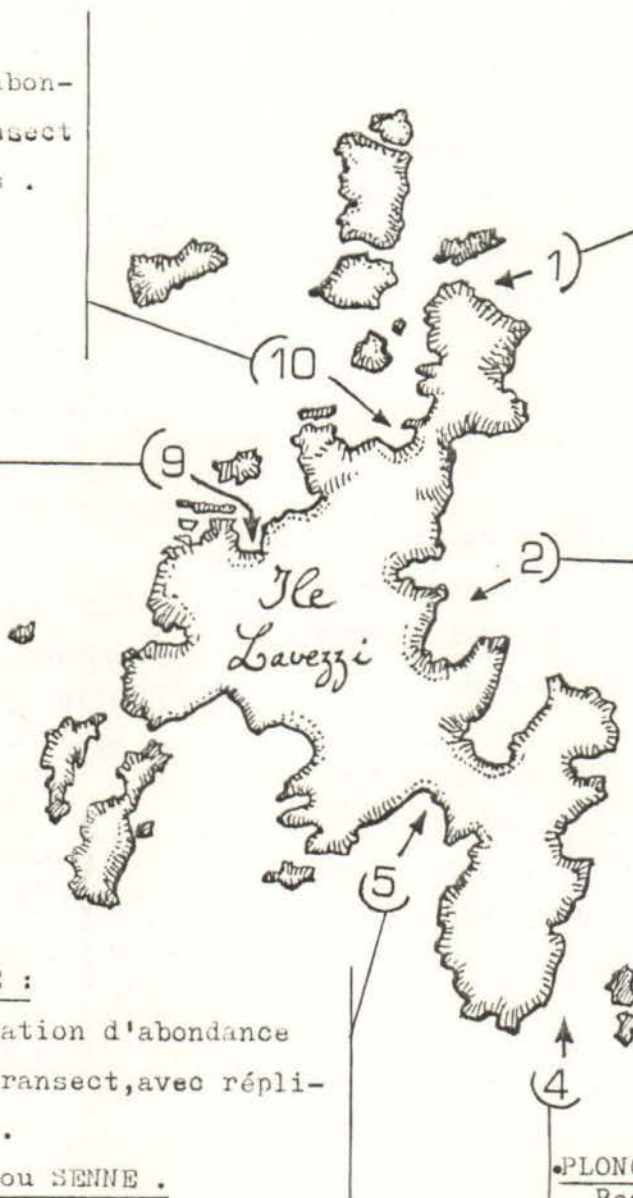
● PLONGEE :

Estimation d'abondance sur transect, avec répliques .

● NASSES
● TREMAIL
(ou capêchade)

● PLONGEE :

Recensement sur parcours aléatoire .



ANNEXE 4 : TOPONYMIE DES ESPECES DE POISSONS RENCONTREES *

	TERMINOLOGIE COURANTE	TERMINOLOGIE CORSE
- <u>CHONDRICHTHYENS</u> :	↓	↓
. <u>DASYATIDÉS</u> :		
Dasyatis pastinaca	Pastenague	cioccu , ferazza
- <u>OSTEICHTHYENS</u> :		
. <u>APOGONIDÉS</u> :		
Apogon imberbis	Apogon	pesciu rossu , grazagnola
. <u>ATHERINIDÉS</u> :		
Atherina boyeri	Joel	pelagaru
. <u>BLENNIIDÉS</u> :		
Blennius sanguinolentus	Blennie palmicorne	bacca pregna
Blennius gattorugine	Grande baveuse	bacca bavosa
. <u>BOTHIDÉS</u> :		
Bothus podas	Turbot de sable	rombu di rena
. <u>CARANGIDÉS</u> :		
Seriola dumerili	Sériole	ciriola
. <u>CENTRACANTHIDÉS</u> :		
Spicara smaris	Picarel - Jarret	zerrula
. <u>CONGRIDÉS</u> :		
Conger conger	Congre	croneu
. <u>GOBIIDÉS</u> :		
Gobius niger	Gobie noir	mazzacano
Gobiuscobitis	Gobie céphalote	capicioccu testone
Gobius cruentatus	Gobie ensanglanté	mazzacaro rossu
Pomatoschistus marmoratus	Gobie marbré	_____
. <u>LABRIDÉS</u> :		
Labrus merula	Merle	merula
Labrus bimaculatus	Coquette	maria ghilorma
Symphodus rostratus	Sublet	canalellu musu, longu
Symphodus roissali	Crénilabre de Roissal	canalellu verde
Symphodus ocellatus	Crénilabre ocellé	murgaghiolu
Symphodus melops	Mélose	canalellu

* Sources: BAUCHOTML, PRAS A., 1980 - MINICONI R. , 1980 .

(ANNEXE 4 : Suite)

	TERMINOLOGIE COURANTE	TERMINOLOGIE CORSE
	↓	↓
<u>(LABRIDÉS)</u>		
<i>Symphodus mediterraneus</i>	Crénilabre méditerranéen	canallelu rossu
<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	canallelu grisciu
<i>Symphodus tinca</i>	Crénilabre paon	canale , cinbatone
<i>Symphodus melanocercus</i>	Crénilabre à queue noire	cana lellu, coda nera
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Crénilabre rupestre	
<i>Coris julis</i>	Girelle	ridiina , donzella
<i>Thalassoma pavo</i>	Girelle paon	papagallu
<i>Labrus viridis</i>	Labre vert	tordulu
<u>. LUGILIDÉS:</u>		
<i>Liza ramada</i>		
<i>Liza aurata</i>	Muge doré	alifranciu
<i>Gedalechilus labeo</i>	Muge à grosses lèvres	cirita
<u>. MULLIDÉS:</u>		
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget de roche	treglia di scogliu
<u>. MURAENIDÉS:</u>		
<i>Muraena helena</i>	Murène	murena
<u>. MOPACENTRIDÉS:</u>		
<i>Chromis chromis</i>	Castagnole	castagnola, diavulellu
<u>. SCOMBRIDÉS:</u>		
<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	tombulu , lacertu
<u>. CORPAENIDÉS:</u>		
<i>Corpaena ustulata</i>	Rascasse pustuleuse	scorpinella
<u>. SERRANIDÉS:</u>		
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Loup	livazzu , ragnola
? <i>Epinephelus guaza</i>	Mérou	cernia , lucerna
<i>Serranus cabrilla</i>	Serran chevrette	blagiu , bulagiu
<i>Serranus scriba</i>	Serran écriture	barchetta , partia
<u>. SPARIDÉS:</u>		
<i>Boops boops</i>	Bogue	buga
<i>Diplodus annularis</i>	Sparillon	spirlettu, sparadio

(ANNEXE 4 : Suite)

	TERMINOLOGIE COURANTE	TERMINOLOGIE CORSE
	↓	↓
(<u>SPARIDÉS</u>)		
Diplodus puntazzo	Sar à museau pointu	musu pinzutu
Diplodus sargus	Sar	sargu
Diplodus vulgaris	Sar commun	san Antone , cullarinu
Lithognathus mormyrus	Marbré	memura
Oblada melanura	Oblade	uttata
Sarpa salpa	Saupe	sarpa
<u>TRACHINIDÉS</u> :		
Echiichthys vipera	Petite vive	aragna di regna
Trachinus draco	Grande vive	aragna
<u>TRIPTERYGIIDÉS</u> :		
Tripterygion tripteronotus	Tripterygion	bacca

BIBLIOGRAPHIE

- FRICK H. , BOUDOURESQUE C.F. , HARMELIN J.G. , LABOREL F. , LABOREL J. ,
MEINESZ A. , VACELET J. , VERLAQUE M. , 1986 : Le benthos littoral des îles Lavezzi ; première contribution . Trav. Scient. Parc Nat . de Corse, n° 2 , 26 p .
- GAUTHIER A. , 1984 : Première contribution à la connaissance de la géologie des Iles Cerbicale et des Iles Lavezzi , Rapport de mission . Parc Naturel Régional de la Corse , Ministère de l'environnement , 57 p .
- HARMELIN-VIVIEN M: L. , HARMELIN J. G. , CHAUVET C. , 1985 : Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons : méthodes et problèmes . Rev . Ecol . (Terre Vie) , vol. 40 , 467 - 539.
- LEGENDRE L. , LEGENDRE P. , 1979 : Ecologie numérique. Edit. Masson , Collection d' Ecologie , T. 2 , I-32 .
- MINICONI R. , 1986 : Toponymie des Reserves Naturelles des Iles Cerbicale et Lavezzi . Association de gestion des Réserves Naturelles des Iles Cerbicale et Lavezzi , 3 p .
- SELOUDRE P. , 1984 : Contribution à l'étude de l'Ichthyofaune de la Réserve marine de Banyuls - Cerbère par comptage en scaphandre autonome . D.E.A. , USTL Montpellier , 33 p .

— OUVRAGES CONSULTÉS :

- BAUCHOT M.L. , PRAS A. , 1980 : Guide des poissons marins d' Europe, Edit. Delachaux et Niestlé , 427 p .
- MINICONI R. , 1980 : Poissons de Corse et de Méditerranée . Parc Naturel Régional de la Corse , Collection " Découverte de la Nature " n° 21 , 116 p .
- TORTONESE E. , 1970 : Fauna d'Italia , Pesci ossei , Edit. Calderini , Bologna , 636 p .
-

LA FREQUENTATION TOURISTIQUE DE L'ILE DE LAVEZZU
DURANT L'ETE 1986

par Gérard RICHEZ

avec la collaboration de Véronique LOMBARDI

géographes

Centre d'Etudes Corses, Université de Provence

et

Institut de Géographie, Université d'Aix-Marseille II

Décembre 1986

PREAMBULE

L'archipel des îles Lavezzi est situé dans la partie orientale des bouches de Bonifaziu entre la Corse et la Sardaigne. Il fait partie de la Corse tandis que les îles qui le prolongent vers le sud dépendent de la Sardaigne (archipel de la Maddalena).

Cet archipel de 185 ha environ est constitué de six petites îles et de plusieurs îlots. Lavezzu (66 ha) et Cavallu (112 ha) en sont les plus grandes. La distance à la côte varie de 240 mètres pour Piana, la plus proche que l'on atteint sans perdre pied, à 6 km pour Sperduti la plus éloignée. Ces îles ont un trait de côte extrêmement découpé et possèdent de nombreuses criques et plages de sable. Les altitudes, pour être faibles, 32 m à Cavallu et 40 m à Lavezzu, permettent des points de vue intéressants d'autant que la constitution géologique (granite et nombreux filons de roches différentes) et l'évolution géomorphologique ont donné naissance à des blocs monumentaux aux formes générales arrondies et tarodées dans le détail par des "tafoni". L'ensemble est assez spectaculaire et offre un terrain d'aventure pittoresque à ceux que l'effort ne rebute pas en pleine chaleur puisque l'île n'est fréquentée que l'été.

La végétation de Lavezzu est, pour l'essentiel, constituée d'espèces herbacées qui n'offrent pas d'obstacles à la pénétration, hormis certains endroits envahis par les ronces et par des espèces épineuses (genêt, calycotome, garance voyageuse). On peut noter aussi quelques figuiers, uniques représentants d'espèces arbustives, qui souvent sont plaqués contre les rochers en raison de la violence et de la fréquence des vents.

Les traces d'occupation humaine sont partout présentes et visibles :

- carrières romaines : à Cavallu, Lavezzu et surtout sur l'îlot de San Bainzu (ou Baïzu) où la carrière donne l'impression d'avoir été abandonnée depuis peu de temps par les carriers ;
- la Chapelle Santa Maria, édifiée sans doute durant le Haut Moyen Age à Lavezzu ;
- des murets, une bergerie, des traces d'anciennes cabanes de bergers à Lavezzu ;
- un phare avec deux gardiens ;
- actuellement (1986) l'île de Lavezzu est pâturée par un trou-

peau de bovins d'une vingtaine de têtes qui surprend plus d'un visiteur, après avoir été dans les années passées le lieu de pâturage d'ovins dont il subsiste quelques éléments d'un enclos dans la partie ouest de l'île ; à ces animaux il faut ajouter quelques ânes parqués dans l'est de l'île, sporadiquement utilisés pour tirer la charrette des occupants du phare ;

- par ailleurs l'île de Cavallu est le support depuis 1970 d'un programme immobilier de grand luxe ("l'île aux milliardaires" a pu écrire St. Muracciole en 1982) qui a connu divers avatars (G. Richez et J. Richez-Battesti, 1984) ; en 1971 un petit aéroport privé a été inauguré qui a détruit un petit étang faisant disparaître par la même occasion quatre espèces d'oiseaux (J.C. Thibault, 1985).

L'archipel a été inscrit à l'inventaire des sites en janvier 1974 excepté Cavallu et San Baïnu (malgré la carrière romaine) en raison du programme immobilier de loisir qui était en cours de réalisation sur la première. C'est en janvier 1982 que la Réserve naturelle des îles Lavezzi a été constituée (Décret n°82-7 du 6 janvier, J.O. du 8 janvier). Cavallu et San Baïnu ont été exclus du classement. Un pas important et décisif en faveur de la protection de la nature venait ainsi d'être franchi.

La situation foncière est la suivante :

- les îles de Cavallu, de Piana et de San Baïnu sont la propriété de la Compagnie d'Aménagement des Îles Lavezzi (CODIL) ; société actuellement à capitaux italiens ;

- les îles et flots de Ratinu, Lavezzu, Puraggia, Sperduti sont la propriété de la commune de Bonifaziu depuis 1977 (cf tableau n° 1).

Les premières années d'existence de la Réserve ont été utilisées à mettre en place un service de surveillance et d'animation (3 personnes) doté de matériel de transport et de communication. Sur le plan scientifique, un certain nombre d'études ont vu le jour ou se sont poursuivies dans le domaine des sciences naturelles (botanique, ornithologie). Une étude sur le rôle joué par le troupeau d'ovins puis de bovins sur le couvert végétal est en cours. Des recherches dans les archives ont permis d'éclaircir quelques aspects des activités humaines dans le passé. Les activités pastorales récentes ont fait l'objet d'enquêtes auprès des bergers utilisant ou ayant utilisé de façon très extensive les îles.

Il restait à prendre en compte les activités touristiques que la

Tableau n° 1 - L'archipel des Lavezzi.

Nom de l'île ou de l'flot	Superficie (ha)	Altitude maximum (m)	Situation foncière
CAVALLU	112,5	32	CODIL
LAVEZZU	66,0	40	Commune de Bonifaziu (*)
PIANA	6,2	9	CODIL
RATINU	3,75	15	Commune de Bonifaziu
PURAGGIA	0,5	19	Commune de Bonifaziu
SPERDUTI	0,5	12	Commune de Bonifaziu

Source : d'après J.C. THIBAUT, 1985 et R. MINICONI (non daté).

(*) Le phare est propriété du Ministère de l'Équipement tandis que les parcelles des deux cimetières sont au Ministère des Anciens Combattants.

création d'une Réserve n'allait pas tarder à stimuler dans la mesure où elle désignait comme important un site qui, en outre, était doté d'une grande attractivité en raison de sa situation particulière de petite île méditerranéenne et de sa proximité de la ville et des falaises de Bonifaziu, particulièrement spectaculaires vues de la mer et en raison de l'absence de plages sur cette commune. C'est l'objet de cette étude que de saisir les principaux aspects de ce type d'utilisation de l'espace qui devrait gagner encore de l'importance dans les années à venir.

LES OBJECTIFS DE L'ENQUETE - LA METHODE SUIVIE

Le but essentiel de cette étude est de saisir, cinq ans après la création de la Réserve naturelle des îles Lavezzi, les grands traits de la fréquentation touristique. Il s'agit de disposer d'une série de connaissances scientifiques s'appuyant sur des données chiffrées permettant de contribuer à l'indispensable état des lieux de la Réserve dans les toutes premières années de fonctionnement.

L'objectif principal est de saisir d'une part la fréquentation touristique quantitativement (combien ? Quand ?) et qualitativement (qui vient ? d'où ? pourquoi ?) et, d'autre part, de connaître les motivations des visiteurs au départ et leurs réactions à leur retour. Accessoirement, on a essayé de saisir les lieux visités et le mode de connaissance des îles Lavezzi. Enfin cette étude se termine par quelques réflexions sur l'évolution prévisible à court et moyen terme et propose quelques éléments d'aménagement.

La méthode choisie a été celle de l'enquête directe auprès des utilisateurs de l'île Lavezzi à partir d'un questionnaire semi-ouvert (cf le modèle en annexe) que les touristes remplissaient eux-mêmes ou que l'enquêtrice remplissait elle-même selon les conditions du moment. Le questionnaire était proposé soit au moment du départ, soit sur le bateau une fois celui-ci éloigné des falaises de Bonifaziu au moment où les passagers redevenaient disponibles, soit sur l'île (le plus souvent), soit au retour en attendant le départ. Quelquefois, en raison du mauvais temps, un certain nombre de questionnaires ont été proposés aux plaisanciers faisant escale avec leur bateau dans le port de Bonifaziu, la très grosse majorité d'entre eux connaissant les îles Lavezzi, parfois depuis très longtemps.

Les conditions matérielles de l'enquête ont été favorisées par l'aide compréhensive du patron de la vedette "l'île enchantée", Monsieur François CHIOCCA, que nous tenons à remercier ici pour les facilités qu'il nous a accordées.

I - LES RESULTATS

L'enquête s'est déroulée durant les mois de juillet de d'août surtout et secondairement en septembre en raison du moins grand nombre de visiteurs. La ventilation des jours d'enquête est la suivante :

. en juillet, il y a eu 6 jours d'enquête : les 2, 5, 9, 14, 23 et 31 qui ont permis d'obtenir 140 enquêtes utilisables (45 % du total)

. en août, il y eut 6 jours d'enquête : les 7, 15, 19, 21, 22 et 28, soit un total de 131 enquêtes (42 %) ;

. en septembre, il y eut 4 jours d'enquête : les 4, 11, 18 et 25 ; les enquêtes n'ont permis d'obtenir que 38 questionnaires valables soit 12,3 % du total.

Ainsi donc, 16 journées d'enquête ont eu lieu pour les 92 jours de l'été, soit environ une journée d'enquête tous les 5,75 jours. Durant 16 journées, nous avons pu obtenir 309 questionnaires utilisables (tableau n° 2). Il faut signaler à cet égard la rareté des refus de répondre. Le motif invoqué étant alors " nous sommes assaillis dans l'année de sondages , nous ne voulons pas être dérangés en vacances et, qui plus est, sur une île déserte" (cas fréquents chez les Parisiens...). Une dizaine de questionnaires ont été éliminés en raison du caractère inexploitable de leurs réponses.

Tant le nombre de questionnaires remplis que leur répartition sur les trois mois d'été nous paraissent satisfaisants pour mener une étude plus approfondie et en tirer des conclusions pertinentes. En outre, le taux de réponses aux questions est excellent (puisqu'il est au minimum de 97,1 % (300 réponses minimum à chacune des questions des 309 questionnaires utilisables).

Tableau n° 2 - Répartition mensuelle des réponses aux questionnaires

Mois	Nombre de journées d'enquête	nombre de réponses	%
JUILLET	6	140	45,3
AOUT	6	131	42,4
SEPTEMBRE	4	38	12,3
TOTAL	16	309	100

1) Les caractéristiques des visiteurs

A) L'âge

En fonction des quatre classes d'âge qui ont été choisies, il apparaît une unité remarquable. Les 20-30 ans, les 30-40 et les plus de quarante ans représentent des groupes relativement équilibrés avec toutefois une légère prédominance des 20-30 ans (105 réponses) sur les autres (91 et 93 réponses).

Les réponses des moins de 20 ans sont peu nombreuses : 19 au total. Ils sont peu nombreux globalement d'une part et, d'autre part, quand ils sont très jeunes ils n'ont pas été interrogés car leur choix est dépendant de leurs parents.

Le troisième âge (plus de 60 ans) est très peu représenté : la perspective de passer une journée au grand soleil de l'été et surtout la peur du mal de mer, en ont rebuté plus d'un.

B) Avec qui le séjour aux Lavezzi s'est-il effectué ?

On vient un peu plus souvent en famille (158 réponses, soit 52,5 %, qu'avec des amis (135 réponses, 44,8 %). Toutefois cette distinction est artificielle dans la mesure où de nombreux visiteurs sont des couples, parfois avec des enfants et qui viennent avec des amis.

Rarissimes sont les visiteurs venus tout seul : 8 réponses seulement (2,6 %).

C) La profession

Nous avons utilisé le code INSEE, type 1982. Parmi les 9 catégories répertoriées, deux viennent ici largement en tête : "professions intermédiaires" et "employés" avec 59 réponses chacune, soit respectivement 19,5 % du total. Immédiatement après vient la catégorie "artisans, commerçants, chefs d'entreprise" avec 54 réponses soit 17,8 % du total (cf le tableau n° 3). Puis les "cadres et professions intellectuelles supérieures" ex-aequo avec les "étudiants et lycéens", avec respectivement 44 réponses soit 14,5 % du total. Les autres catégories viennent loin derrière.

Les catégories "ouvriers", "agriculteurs", "retraités" sont très largement sous-représentées. Les raisons que l'on peut avancer à cela sont diverses. Le prix du transport (80 F par personne) d'abord est sans doute dissuasif pour plus d'un ; mais aucune personne enquêtée n'en a spontanément fait état. En outre, il faut remarquer que 39 % des touristes venus en Corse en 1981 font partie des classes sociales supérieures (cadres supérieurs, patrons et professions libérales) (Economie Corse, n° 26) : les ouvriers ne représentaient alors que 8 % des touristes et les retraités 13 % ; les catégories "agriculteurs", étudiants et ly-

Tableau n° 3 : répartition par catégories socio-professionnelles.

Catégorie	Nombre	Pourcentage
1 - Agriculteurs	4	1,3
2 - Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	54	17,8
3 - Cadres et professions intellectuelles supérieures	44	14,5
4 - Professions intermédiaires	59	19,5
5 - Employés	59	19,5
6 - Ouvriers	10	3,3
7 - retraités	11	3,6
8 - Autres	18	5,9
9 - Etudiants, lycéens	44	14,5
Total	303	100
Taux de réponse	309	98

céens n'étant pas individualisées par l'INSEE, ce qui est regrettable. Les cadres supérieurs, professions libérales et les patrons de l'industrie et du commerce apparaissent donc ici comme très largement sous-représentés, surtout parmi les personnes enquêtées sur les navettes régulières. Au contraire, ils représentent la grande majorité des plaisanciers que nous avons rencontrés.

D) Le lieu de résidence

Notre objectif n'étant pas d'obtenir une grande finesse dans la répartition spatiale du lieu de résidence des visiteurs de l'île, nous n'avons donc pas demandé aux personnes enquêtées leur lieu de résidence exact. Ainsi par exemple plutôt que de retenir une petite ville ou un village italien nous n'avons retenu que la grande ville la plus proche.

Il apparaît donc que dans 42 % des réponses, le domicile est à l'étranger et que les visiteurs sont originaires dans leur très grande

majorité des grandes zones urbaines. De ce point de vue, les Milanais et les Turinois (sens large) sont les plus nombreux.

Viennent ensuite la région parisienne avec 18 % des réponses aux questionnaires et la région méditerranéenne avec 15,6 %. Les régions intérieures de la France ne comptent que pour 14 %. Nous avons tenu, en outre, à individualiser les réponses de ceux qui déclarent habiter en Corse : 7 % du total (cf le tableau n° 4).

Il est difficile actuellement de faire une comparaison avec les données de 1986 en ce qui concerne la fréquentation touristique de la Corse. Si l'on se rapporte aux données de 1981, la région parisienne est sur-représentée : 11 % des touristes français en Corse et 31 % de ceux venus aux Lavezzi ; par contre les Méditerranéens sont en proportions voisines : 26 et 27 %. Toutefois ces résultats ne sont pas rigoureusement comparables avec ceux fournis par l'INSEE Corse (Economie Corse n° 26) : notre division régionale n'étant pas tout à fait la même.

Tableau n° 4 - Lieu de résidence.

Lieu	Nombre	%
Région parisienne	54	18,0
Région méditerranéenne	47	15,6
Région atlantique	9	3,0
Intérieur	42	14,0
Corse	21	7,0
	173	57,6
sous total		
Etranger	127	42,3
	300	100
total général		
Taux de réponse	309	98

On peut seulement retenir avec certitude que les habitants des bords de la Méditerranée sont, dans l'ensemble, moins attirés par la visite d'une petite île, en raison semble-t-il de l'existence d'un certain nombre d'îles - toutes bien différentes des Lavezzi bien sûr - : celles d'Hyères, celles des Lérins, du Frioul qui sont en outre très accessibles.

E) La répartition par nationalité.

Le caractère majeur est ici représenté par la très forte proportion d'étrangers : 40,1 % au total et parmi eux le rôle prépondérant joué par les Italiens puisqu'ils représentent plus du tiers (35,8 %) des visiteurs de l'île. Ce phénomène semble normal dans la mesure où les Italiens sont très attirés par les îles en général et surtout par les îles "désertes" ; en outre, la Société d'aménagement touristique de l'île voisine de Cavallu est actuellement constituée de capitaux italiens et elle est connue en Italie comme résidence des "riches" et des princes : Victor-Emmanuel de Savoie y a une maison ; la famille de Monaco et Stefano Casiraghi, le mari de Caroline, dont on dit qu'il serait actionnaire de la CODIL (Compagnie d'Aménagement des Îles Lavezzi). Les grands hebdomadaires "à sensation" ne manquent pas de leur consacrer le plus souvent possible un article... Enfin, il faut ajouter le succès que connaît la Corse auprès des touristes italiens depuis quelques années ; la proximité de la Sardaigne et l'amélioration des moyens de transport avec cette dernière a favorisé considérablement la venue d'Italiens par cette voie d'entrée et tout particulièrement cet été 1986. Mais les Sardes, toutefois, ne sont pas eux, attirés par les Lavezzi ; ils ne manquent pas d'îles : archipel de la Maddalena, île de San Pietro au sud-ouest.

Les visiteurs se déclarant Corses représentent moins de 10 % (9,4 %) des 307 réponses fournies (cf le tableau n° 5).

F) La durée du séjour en Corse.

Sur les 305 réponses obtenues, 114 indiquent un séjour de deux semaines soit 37,4 % ; 22,6 % des visiteurs enquêtés déclarent rester trois semaines et encore 18,6 % plus de trois semaines (cf le tableau n° 6).

Tableau N° 5 - Répartition par nationalités

Nationalité	nombre	%
<u>Français :</u>		59,9
total	184	
dont Corses	29	9,4
<u>Etrangers :</u>		40,1
total	123	
dont Italiens	110	35,8
	<hr/>	<hr/>
Total	307	100
Taux de réponse	309	99

Tableau n° 6 - La durée du séjour en Corse

Durée du séjour	nombre	%
moins d'une semaine	41	13,4
2 semaines	114	37,4
3 semaines	69	22,6
plus de 3 semaines	56	18,3
résidents permanents en Corse	19	6,2
durée indéterminée	6	1,9
	<hr/>	<hr/>
total	305	100
taux de réponse	309	98,7

Il faut remarquer la faible proportion des personnes résidentes en Corse de manière permanente : 6,2 %, pourcentages inférieurs à ceux se déclarant Corses qui représentaient 9,4 % du total (cf le tableau n° 5). Des sondages informels que nous avons faits ailleurs sur l'île, il ressort

que les Lavezzi sont totalement méconnues des Corses en général.

G) Le lieu d'hébergement

Plus d'un tiers des personnes interviewées (37,2 %) donnent comme réponse à cette question l'itinérance ; nous la retrouverons avec le type d'hébergement choisi (camping-caravaning, bateau).

Viennent ensuite la région de Portu Vecchju (25,2 %) et de Bonifaziu (18,4 %). Les autres régions de Corse émettent peu de visiteurs, ce qui s'explique aisément en raison du temps mis pour atteindre le point de départ des navettes : Bonifaziu (cf le bableau n° 7).

Tableau n° 7 - Lieu d'hébergement

Région	nombre	%
Portu Vecchju	78	25,2
Bonifaziu	57	18,4
Ajacciu	41	13,2
Balagne	4	1,3
Bastia, Cap corse	4	1,3
Sartenais	10	3,2
Itinérant	115	37,2
Total	309	100
Taux de réponse	309	100

H) Fréquence des venues en Corse

40 % des visiteurs des Lavezzi viennent pour la première fois en Corse ce qui est un chiffre considérable qui montre leur intérêt pour cette partie de la Corse particulièrement originale (Causse de Boni-

faziu, petites îles paradisiaques dans la grande Ile).

18,8 % des visiteurs sont venus plus de quatre fois en Corse et 15 %, deux fois. Près de 10 % (9,7 %) des visiteurs se déclarent ici être Corses (cf le tableau n° 8).

Tableau n° 8 - Nombre de venues en Corse

Fréquence des venues	Nombre de réponses	%
1 fois	125	40,6
2 fois	46	14,9
3 fois	27	8,8
4 fois	22	7,1
5 fois et plus	58	18,8
Corses	30	9,7
Total	308	100
taux de réponse	309	99,7

I) Nombre de visites aux Lavezzi

Une très forte majorité de visiteurs viennent pour la première fois aux Lavezzi : 226 réponses le signalent soit 73,6 % et 11,4 % pour la deuxième fois. Par contre, on peut constater la présence d'un certain nombre d'habitues : 10,4 % sont, en effet, venus plus de quatre fois. Il s'agit dans la presque totalité des cas de plaisanciers appréciant ce mouillage forain particulièrement tranquille et superbe. (Tableau n° 9).

J) Type d'hébergement

Près du tiers (30 %) des réponses indiquent comme mode d'hébergement le camping-caravaning qui vient largement en tête devant la location de villas ou appartements (22,1 %). On le sait déjà, l'hébergement

Tableau n° 9 - Nombre de visites aux Lavezzi

Fréquence des venues	Nombre de réponses	%
1 fois	226	73,6
2 fois	35	11,4
3 fois	9	2,9
4 fois	5	1,6
5 fois et plus	32	10,4
Total	307	100
Taux de réponse	309	99

en camping-caravaning est le mode de prédilection des touristes venant en Corse (26 % en 1981 selon l'INSEE), avec un taux très élevé relativement de campeurs "sauvages".

Les plaisanciers sont ici, et c'est normal, très représentés avec près d'un visiteur sur 5 (18,8 %) qui a répondu au questionnaire.

L'hébergement en hôtel représente 14 % des réponses et encore 13 % chez des amis ou dans sa famille (cf Tableau n° 10).

Tableau n° 10 - Types d'hébergement

Types d'hébergement	Nombre de réponses	%
Camping-caravaning	91	30,0
Location	67	22,1
Bateau de plaisance	57	18,8
Hôtel	45	14,8
Amis - famille	39	12,9
Village de vacances	4	1,3
Total	303	100
Taux de réponse	309	98

Cette première partie nous permet donc de déceler un certain nombre de caractères généraux parmi les personnes enquêtées de juillet à septembre 1986. Les deux autres parties vont nous permettre de connaître, d'une part, les motivations de la visite et le mode de connaissance des Lavezzi et, d'autre part, les réactions et les souhaits enregistrés lors du retour.

II - MOTIVATIONS DE LA VISITE AUX LAVEZZI ET MODE DE CONNAISSANCE

1) Les motivations de la visite.

Les questions posées (pour quelles raisons venez-vous aux Lavezzi ? que comptez-vous y faire ?) étaient volontairement ouvertes ; le questionnaire ne prévoyait donc pas de pré-réponse afin de ne pas entraver la spontanéité du visiteur.

Nous avons regroupé les réponses en 12 groupes (cf le tableau n° 11) afin de tenir compte du large éventail fourni. Les personnes enquêtées pouvaient donner plusieurs réponses si elles le désiraient.

Deux motivations se détachent très nettement : d'une part la beauté de l'île, la curiosité et le désir de s'y promener avec 36,8 % du total de réponses enregistrées ; d'autre part le désir de se baigner et de se bronzer dans ce site exceptionnel : 27,3 %. Elles recueillent donc près des deux tiers des réponses fournies.

Loin derrière vient la plongée sous-marine (7,6 %) ; la nature protégée et l'île déserte (7,1 %) peuvent être regroupées avec la mention spécifique de la venue pour visiter la Réserve naturelle : 5 réponses soit 0,8 % du total des réponses fournies. On vient donc aux Lavezzi pour la beauté des sites naturels et non en raison de l'existence d'une Réserve au sujet de laquelle d'ailleurs les visiteurs ne savent rien... hormis quelques panneaux d'interdiction.

L'attrait de la promenade en petit bateau attire encore 5,2 % des réponses ; apparemment, le caractère très confortable des car-ferries desservant la Corse et le continent a atténué considérablement le dé-

payement que ne manquaient pas de provoquer les bateaux de la génération d'avant, inconfortables et beaucoup moins "marins". Il existe donc une clientèle spécifique pour ce type d'activité de découverte de milieux naturels.

Les autres réponses sont certes négligeables par leur nombre mais montrent la variété très grande des motivations de visite de l'île Lavezzu.

Tableau n° 11 - Motivations de la visite.

Type de motivation	Nombre de réponses	%
beauté des paysages, se promener	213	36,8
baignade - bronzage	158	27,3
plongée sous-marine	44	7,6
île déserte, nature protégée	41	7,1
tranquillité, repos	32	5,5
promenade en bateau	30	5,2
planche à voile	13	2,2
visite des cimetières	13	2,2
faire des photos	12	2,1
pêche à la ligne	11	1,9
le point le plus au Sud de la France	6	1,0
visite de la Réserve	5	0,8
Total	578	100

2) Le mode de connaissance des îles Lavezzi.

Deux questions étaient proposées aux visiteurs afin de bien couvrir la façon dont ils avaient eu connaissance des Lavezzi : "Comment avez-vous connu les îles Lavezzi ?" et "Qu'est-ce qui vous a donné envie d'y venir ?". Là encore, la personne interrogée pouvait donner plusieurs

réponses mais ce fut somme toute assez rare.

Le bouche-à-oreille, l'information transmise par les amis, les relations ou la famille sont avancées dans 42 % des cas. Viennent ensuite trois autres raisons assez groupées : les cartes d'abord, topographiques ou marines pour les plaisanciers, avec 16,9 % des réponses ; les dépliants et guides touristiques : 16 % ; et "en promenant sur le port" (le "raccollage" par les bateliers semble assez actif) et en lisant les affiches publicitaires sur les quais 15,5 %. Les autres raisons avancées sont négligeables (cf le tableau n° 12).

Tableau n° 12 - Le mode de connaissance des îles Lavezzi.

Mode de connaissance	Nombre de réponses	%
relations, amis, famille	144	42,0
cartes marines et/ou topographiques	58	16,9
dépliants et guides touristiques	55	16,0
en promenant sur le port	53	15,5
lecture d'Alphonse Daudet (*)	13	3,8
proximité de Cavallu	10	2,9
abri contre tempête	4	1,1
agence de voyage, excursion organisée	4	1,1
par des pêcheurs	1	0,3
présence de Michaël (**)	1	0,3
Total	343	100

(*) Il s'agit de la nouvelle "Le naufrage de la Sémillante" parue dans "Les lettres de mon moulin" en 1866. Le naufrage a eu lieu le 15 février 1855 et fit 750 morts, marins et militaires. La Sémillante faisait route vers la Crimée.

(**) Il s'agit d'un plaisancier anglais qui passe tout l'été au mouillage depuis plusieurs années.

III - JUGEMENTS ET SOUHAITS DES PERSONNES ENQUETEES

Il s'agit là d'une partie particulièrement intéressante dans la mesure où elle permet, en saisissant les réactions des visiteurs, de confirmer l'image de marque des Lavezzi et de faire émerger avec clarté les principaux problèmes. Là encore les questions étaient largement ouvertes afin de ne pas porter atteinte à la spontanéité de la (ou des) réponse(s) fournie(s) (plusieurs réponses étant possibles ici aussi). Les questions posées étaient les suivantes : "qu'est-ce qui vous a plu ? Pourquoi ? " ; "qu'est-ce qui vous a déplu ? pourquoi ?" ; "vos souhaits". La troisième question "qu'avez-vous fait en définitive ? Différence avec votre programme initial ?" n'était pas, en fait, pertinente et n'a pas donné lieu à des réponses exploitables.

1) Les éléments attractifs des Lavazzi.

Trois éléments viennent largement en tête, tout en étant bien individualisés. Plus du tiers des réponses (35 %) mettent en avant la beauté du site et des fonds sous-marins, la qualité du sable, la pureté de la mer (cf le tableau n° 13). En deuxième rang, avec près du quart des réponses (23,4 %), apparaît l'aspect sauvage, le côté désertique évoquant Robinson Crusoé. Enfin, avec près d'un cinquième des réponses (18,2 %) viennent les qualificatifs "tout est beau, tout est magnifique" qui rejoint la première série de réponses. La très grande majorité des visiteurs repartent éblouis par la beauté du site et ne sont pas déçus de leur venue.

Nous avons fait figurer dans le tableau n° 13 à titre indicatif, les autres types de réponses qui nous ont été fournies.

2) Les éléments négatifs.

Il faut d'abord signaler que sur les 309 questionnaires exploitables, nous disposons aussi de 312 réponses en raison de la possibilité de réponses multiples. Le tableau n° 14 nous donne la répartition des principaux éléments critiques.

Comme il fallait s'y attendre, c'est la saleté des plages et/ou des chemins, c'est le dépôt d'ordures derrière le panneau signalant l'in-

terdiction de déposer des ordures à l'arrière immédiat de la cala di l'achjarinu qui choquent le plus les visiteurs : 40 % des réponses y font allusion. Les remarques vont de "c'est un peu sale", à "c'est très sale", "c'est répugnant", "c'est scandaleux pour une Réserve".(*) Il est évident que ces saletés sont d'autant plus provocantes qu'elles se situent dans une petite île absolument superbe de beauté et, qui plus est, classée en Réserve naturelle c'est-à-dire en un lieu tout particulièrement protégé dans l'esprit du public pour sa grande valeur paysagère, floristique et faunistique.

Tableau n° 13 - Les éléments attractifs de l'île Lavezzu.

Types d'éléments	nombre de réponses	%
la beauté du site, la qualité du sable, la pureté de la mer	148	35,0
l'aspect sauvage et désertique, référence à Robinson Crusoé	99	23,4
"tout est beau", c'est magnifique	77	18,2
les rochers et leurs formes	37	8,7
le calme, la tranquillité, l'abri contre les tempêtes	37	8,7
la présence d'animaux (bovins)	13	3,1
le dépaysement	12	2,8
total	423	100

Quelle est l'origine de ces détritits ?

La principale est sans aucun doute liée aux rejets des très nombreux plaisanciers qui viennent mouiller quelques heures ou plusieurs jours, notamment dans la Cala di l'Achjarinu où se trouve une construction en béton qui joue le rôle de réceptacle naturel attirant le dépôt d'ordures. Les visiteurs de la journée laissent aussi les leur en général.

(*) L'hebdomadaire Arriti avait publié le 5 septembre 1985 une lettre d'une lectrice "scandalisée par l'état de saleté dans lequel on a laissé se dégrader ce coin de paradis".

Mais il est une autre source de pollution qui, elle, vient de l'extérieur : il s'agit de tout ce que la mer rejette sur les plages et dans les criques (sacs plastiques divers qui sont emportés assez loin vers l'intérieur par le vent parfois violent, bidons plastiques ou métalliques, bombes aérosols, cageots, planches diverses, filets de pêcheurs, filins divers, boules de goudron, etc...) En général, ces éléments sont, en début de saison, soit brûlés soit ramenés sur le littoral corse voisin : la presse locale, les années passées, a fait état du nettoyage de l'île de Lavezzi par l'armée, les amis du Parc naturel régional sous la houlette du Préfet et d'un certain nombre d'autorités locales ... (*).

En fin de saison, un autre nettoyage est effectué. C'est insuffisant. Il faut non seulement en prévoir au moins deux supplémentaires en saison mais les faire effectivement réaliser coûte que coûte.

Tableau n° 14 - Lavezzi : éléments critiques.

Eléments	Nombre de réponses	%
Saleté des plages, des chemins, le dépôt d'ordures	136	39,8
Rien	95	27,8
La chaleur, trop de soleil, absence d'ombre	26	7,6
Trop de monde pour une île déserte	23	6,7
mouches, moustiques	14	4,1
trop de bateaux, trop près du rivage	13	3,8
pas d'eau	6	1,7
divers	29	8,5
Total	342	100

(*) cf par exemple le Provençal Corse du 29 juin 1982 et du 2 juillet 1982.

Dans le même temps que 40 % des visiteurs de l'île déplorent cette situation, un peu plus du quart (27,8 %) ne trouve rien à redire sur l'état de l'île soit qu'il n'ait pas pensé à signaler spontanément la présence de débris divers soit que cela ne les ait pas choqués. La proportion des gens satisfaits est donc relativement notable.

Les autres remarques négatives apparaissent comme très secondaires par rapport au problème de la présence d'ordures et saletés divers. La forte chaleur, le trop gros soleil et, corrélativement, l'absence d'ombre sont ressentis comme des difficultés par 7,6 % des personnes enquêtées. Il est vrai qu'un certain nombre de personnes n'étant pas très bien informées au moment du départ de l'état de l'île et des conditions de leur séjour, ne pensent pas à se munir de parasols et d'eau (1,7 % se plaignent précisément de l'absence d'eau) : une amélioration de l'information avant le départ éviterait sans doute la plupart de ces désagréments.

La présence de "trop de monde", surtout "pour une île déserte", est perçue comme négative par 6,7 % des visiteurs, tandis que 3,8 % déplorent le grand nombre de bateaux et la gêne qu'ils occasionnent souvent pour les baigneurs lorsqu'ils sont trop près du bord. Le trop grand nombre d'Italiens est signalé aussi par quelques personnes.

Enfin, la présence de mouches et de moustiques est déplorée par 4,1 % des visiteurs.

Nous avons regroupé dans la catégorie divers (8,5 % des réponses) toute une série de remarques qui vont du regret de ne pas avoir assez de temps pour profiter de l'île (les plaisanciers, eux, ne sont pas dans ce cas et sont de fait anormalement privilégiés par rapport au visiteur normal qui, lui, doit absolument - en théorie du moins - rentrer à Bonifaziu le soir...), à la difficulté de marcher sur les chemins (?) et à l'absence de signalisation, notamment pour se rendre à l'un des deux cimetières marins, aux chardons qui piquent, à la présence de vaches et au regret de ne pouvoir visiter le phare.

3) Les souhaits

Il s'agit là de la dernière question de cette enquête dont on peut penser qu'elle pourrait contribuer à orienter d'éventuels choix d'aménagement ; 376 réponses ont été données : là encore le nombre de réponses

n'était pas limité. Une douzaine de catégories ont été nécessaires pour classer l'éventail des réponses fournies. Là aussi trois types de réponses se détachent assez nettement :

- plus d'un cinquième (22,3 %) des réponses manifeste le souhait que l'île reste telle quelle et qu'on évite absolument la création d'infrastructures. L'île de Cavallu est citée à plusieurs reprises comme exemple de ce qu'il ne faut pas faire (pris au sens de la privatisation de l'espace et non de la qualité architecturale qui, elle, est remarquable). Il s'agit donc de préserver ce milieu naturel, un peu paradisiaque dans sa vision estivale.

- 16 % des réponses au questionnaire n'indiquent aucun souhait particulier. Doit-on penser alors que la situation actuelle satisfait pleinement les auteurs de ces réponses ? Sans doute. Mais il paraît toutefois un peu délicat de réunir ces deux catégories dans la mesure où les questionnaires étaient ouverts et faisaient donc appel aux réponses spontanées et non à des réponses suscitées par des questions précises.

- le cinquième souhaite que l'on organise le nettoyage, certains même avec quelque véhémence dans leur expression.

- trois autres remarques d'importance semblable viennent ensuite. Dans 9,5 % des réponses, leurs auteurs souhaitent revenir ("Revoir les Lavezzi... et ne pas mourir" écrit même quelqu'un non sans humour), certains hors saison, d'autres avec des amis pour faire partager leur plaisir et leur émotion esthétique. Dans un tout autre domaine, 8,2 % des réponses réclament de l'eau potable (soit en creusant des puits, soit en installant une buvette) et 9,3 % de l'ombre notamment pour les enfants. Certains demandent même la plantation de pins parasols.

- viennent ensuite toute une série de propositions diverses. Certaines sont intéressantes comme par exemple interdire l'approche des plages aux bateaux à moteur (4 % des réponses), ou réclamant davantage de surveillance et la fermeture à la circulation pédestre de certains lieux (4,2 % du total), voire même allant jusqu'à interdire tout accès à la Réserve... ; ou encore souhaitant la limitation du nombre de bateaux ou celle de la durée de leur séjour (1 % des réponses) ; de même quand il s'agit de créer de véritables chemins balisés (pour l'instant le seul balisage existant est celui qui conduit... à l'embarcadère pour le départ !) et de fournir davantage d'explications sur l'île et sur la Réserve (4 % des

cas). Des plaisanciers français souhaitent moins de bateaux italiens car source de pollution selon eux ; un autre va même jusqu'à demander une surveillance nocturne pour éviter le camping sauvage (très exceptionnel semble-t-il) sans se rendre compte tout à fait de l'inégalité de situation qui existe de fait entre les plaisanciers pouvant mouiller le temps qu'ils veulent en ces lieux et les visiteurs que la réglementation de la Réserve naturelle contraint à retourner à terre le soir venu... (*)

Quelqu'un demande la création d'un camp de naturistes, tandis qu'un hurluberlu veut revenir pour voir dans la Réserve les poissons apprivoisés ou que d'autres demandent la possibilité de louer sur place des planches à voile ou des équipements de plongée.

Enfin, il faut noter que trois personnes manifestent le souhait très vif de ne plus revenir en raison de la chaleur trop forte et du trop grand nombre d'Italiens pour le premier (un fonctionnaire en poste à Annecy) ; en raison de l'absence d'ombre et de commodité pour le deuxième (un plaisancier allemand) ; en raison de la saleté, de l'absence d'ombre et d'eau pour le dernier (un ouvrier parisien).

CONCLUSION

De cette étude réalisée durant l'été 1986 et concernant 309 questionnaires exploitables, il ressort un certain nombre de caractères généraux concernant les visiteurs de l'île Lavezzi que voici :

Le visiteur moyen est plutôt jeune, occupant un emploi de cadre moyen ou supérieur, voire est encore étudiant; il est originaire pour l'essentiel de la Région parisienne et de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Mais près d'un visiteur sur deux est toutefois un étranger (italien pour l'essentiel). Un visiteur sur deux est hébergé dans la région de Bonifaziu - Portu Vecchju tandis que plus du tiers pratiquent

(*) La situation est un peu la même dans le Parc national de Port-Cros : les privilégiés qui ont un bateau, une résidence sur l'île ou une chambre à l'hôtel peuvent rester. Les autres doivent repartir !

Tableau n° 15 - Les souhaits exprimés par les visiteurs.

Types de souhaits	Nombre de réponses	%
Que cela reste tel quel	84	22,3
Assurer un enlèvement des détritrus plus souvent	75	19,9
Pas de réponses Pas de souhaits	60	15,9
Revenir	36	9,6
De l'ombre	35	9,3
De l'eau potable	31	8,2
Plus de surveillance, plus de protection	16	4,2
Interdire l'approche de la plage aux bateaux à moteur créer des chemins balisés, donner des explications	15	4,0
	15	4,0
Moins de bateaux	4	1,0
Ne plus revenir	3	0,8
Location matériel de plongée	2	0,5
Total	376	100

le camping-caravaning ou la navigation de plaisance. Près des trois-quarts des visiteurs viennent aux Lavezzi pour la première fois tandis que 10 % sont de fidèles habitués. La qualité globale du site, la beauté de la mer et des plages à l'écart des grands lieux touristiques en font un milieu exceptionnel qui est en général très apprécié par les utilisateurs qui sont autant de propagandistes futurs pour ce petit archipel.

Les critiques portent essentiellement sur la présence d'un dépôt d'ordures et sur la saleté relative de l'île, particulièrement choquante pour 4 visiteurs sur 10 dans un milieu naturel de cette qualité-là, tandis qu'un visiteur sur quatre n'est pas choqué par cela.

La très grande majorité des visiteurs souhaite que l'île soit préservée de tout aménagement et nettoyée plus souvent. L'absence d'eau et d'ombre pouvant être palliée par une amélioration de l'information facile à mettre en place, la présence d'ordures reste donc le problème majeur qui concerne le touriste.

IV - SUGGESTIONS SUR QUELQUES AMENAGEMENTS POSSIBLES.

Cette étude permet à la fois de conforter la nécessité d'apporter des solutions à des problèmes déjà connus et d'en faire émerger certains autres.

Il paraît d'abord urgent de résoudre deux séries de problèmes préoccupants et déjà anciens :

- celui de la propreté de l'île ;
- celui de l'information.

1) La propreté de l'île - Réserve naturelle.

On l'a dit, la présence de détritiques divers, la plupart déposés par les visiteurs (ceux de la journée et surtout les plaisanciers) est particulièrement sensible dans un espace de si grande valeur esthétique qui est en outre classée Réserve naturelle par l'Etat. Il n'est guère admissible donc que ce milieu si précieux soit souillé de cette façon-là, même si le niveau de pollution et/ou de nuisance doit être largement relativisé.

Actuellement (1986), le nettoyage de l'île est effectué en début et en fin de saison. Dans ce dernier cas, il ne sert pas à grand'chose pour les visiteurs qui sont déjà repartis dans leur région d'origine et dont beaucoup ne reviendront plus sur les lieux.

Il faut donc assurer absolument deux autres nettoyages durant l'été : l'un vers le 20 juillet et l'autre vers le 10 août. Le temps fort étant, bien sûr, l'enlèvement des ordures de la cala di l'achjarinu. Trois problèmes se posent alors : l'un technique, l'autre financier et le troisième humain :

- comment évacuer ces ordures ?

- . par brûlage sur place ? Mais problème des boîtes métalliques et des gaz dégagés par la combustion des matières plastiques ;
- . par transport et traitement particulier (épandage, broyage...)?

Est-il possible de laisser sur place une benne qu'un camion spécialisé viendrait chercher, transporterait par péniche ensuite vers la Corse ? N'y a-t-il pas une solution envisageable avec la CODIL à qui doit se poser

aussi le problème de traitement des ordures ménagères ?

- quel sera le coût financier et qui paiera ?

La Municipalité de Bonifaziu ? Le Département de la Corse du Sud ? La Région Corse ? L'association de gestion de la Réserve ? L'Etat ?

Est-il possible et souhaitable de faire payer les visiteurs de la Réserve ? (taxe de nettoyage incluse dans le prix du billet par exemple ?) Mais comment faire payer les plaisanciers ? (une taxe spéciale sur le mouillage à Bonifaziu pour les plaisanciers de passage ?).

- Qui effectuera ce nettoyage ?

- . une entreprise spécialisée ? (existe-t-elle ? A quel prix ?);
- . le service de ramassage des ordures ménagères de Bonifaziu ? Ce serait "naturellement" à lui que devrait revenir cette tâche;
- . les gardiens de la Réserve ? Mais sont-ils des "éboueurs de la nature" ? (*). Sans doute, l'enlèvement sporadique de quelques sacs en plastique ou de quelques bouteilles abandonnées sur place dans l'intérieur de l'île pourrait-il être effectué lors de mission de surveillance à terre. Les circonstances particulières de l'île de Lavezzu (notamment le fait qu'elle soit inhabitée et assez loin de Bonifaziu) pourraient peut-être le permettre s'il était possible d'obtenir l'accord du personnel de surveillance de la Réserve. Mais il paraît bien difficile de le faire participer régulièrement au nettoyage du dépôt de la Cala di l'achjarinu surtout en plein été, au moment où la surveillance doit être la plus attentive.

- . faire appel au bénévolat : les Amis du Parc régional ou de la Réserve naturelle ? Des groupes de jeunes, etc...

- . des T.U.C.? Mais qui paiera ?

2) L'amélioration de l'information.

Il est nécessaire de compléter les informations que dispense le personnel de la Réserve sur les activités de l'Association de gestion. De ce point de vue-là, le panneau donnant quelques raisons de la mise en défens de la dune de la Cala di Chjorneri (ou di Giunco) ou ceux concer-

(*) Le même type de problème se pose dans le territoire des Parcs nationaux.

nant les parcelles témoins pour l'étude de la dynamique végétale sont très intéressants tout en étant très succints.

Les buts, le rôle de la Réserve des Lavezzi ne sont pas expliqués suffisamment. N'est-il pas possible pour y remédier, de prévoir quelques panneaux imputrescibles, d'une surface assez grande pour ne pas être emportés dans un sac de plage par des kleptomanes et suffisamment attractifs et bien placés pour attirer l'attention sans gêner ? Un tel panneau trouverait sûrement sa place sur les navettes régulières. Il paraît aussi très important d'avertir les visiteurs que sur Lavezzu, il n'y a ni eau potable, ni nourriture, ni ombre en bordure de plage. Les visiteurs s'embarquent souvent sans aucune précaution, attirés par le seul fait que l'île, la plage, la mer sont superbes. Certes, le patron de l'Ile Enchantée dispose de parasols et d'eau minérale à bord : malgré cette précaution 17,5 % des souhaits émis par les visiteurs enquêtés réclament de l'eau et de l'ombre : le paradis peut aussi se révéler infernal... Gestionnaires de la Réserve et transporteurs devraient ne pas négliger ce problème : un visiteur informé et satisfait vaut mieux qu'un visiteur mécontent, déshydraté et brûlé par le soleil ! Les fiches de présentation de la Réserve naturelle devraient signaler cette caractéristique. Une information sur ces problèmes a-t-elle été transmise aux réalisateurs de guides touristiques (Guide bleu, vert, Michelin, etc...) en France et en Italie ?

Dans le domaine de l'information, il paraît utile de prévoir la réalisation d'un sentier pluri-thématique : le thème de la mer, celui des oiseaux en seraient les éléments majeurs ; les traces de l'ancienne occupation humaine, pour ténues qu'elles soient, ne devraient pas être négligées. La réalisation d'un sentier balisé et l'existence d'une information suffisamment étoffée et accessible aisément permettraient d'éviter ce sentiment d'abandon - ou ce suivi moutonnier - des visiteurs, lâchés par le bateau sur un débarcadère branlant et ne sachant où aller dans cette île déserte...

L'utilisation des locaux du phare des Lavezzi dont l'automatisation va avoir lieu d'ici peu de temps pourrait être un autre point fort : mais le fait que l'île soit inhabitée est une contrainte majeure. La situation du Parc national de Port-Cros et certaines de ses réalisations tout comme certains de ses problèmes pourraient donner lieu à de nombreuses réflexions sur la gestion de l'Ile Lavezzu. Est-il possible d'envisager

la mise en place d'un sentier sous-marin ? La réalisation d'expositions dans le phare des Lavezzi, bien excentré par rapport aux centres d'activités de l'île que sont les plages, est-elle bien pertinente ? Classes de nature et de mer y sont-elles sérieusement envisageables en raison de l'isolement ?

Le naufrage de la Sémillante est connu de certains visiteurs. N'est-il pas possible de fournir quelques informations sur cet épisode dramatique par la pose d'un panneau sur le mur des deux cimetières, et de baliser les chemins d'accès ? Si une partie des locaux du phare des Lavezzi devait se transformer en centre d'exposition, il y aurait là un sujet possible à traiter.

Par ailleurs, l'état de délabrement des deux cimetières est choquant : une action auprès du Ministère de la Marine ou du Secrétariat d'Etat aux Anciens Combattants a-t-elle été effectuée ?

Le potentiel botanique ou faunistique pour aussi intéressant qu'il soit n'a quasiment aucun caractère attractif pour le touriste moyen, de passage dans cette île pour quelques heures. La beauté globale du site, la qualité de la baignade resteront pendant longtemps l'image de marque dominante de l'île Lavezzu. L'existence d'une Réserve naturelle doit se marquer dans ce type d'espace par quelques réalisations en direction de l'information générale et par quelques "spots" bien ciblés sur ses activités de protection et d'étude des milieux.

3) Engager une réflexion globale sur la croissance touristique des îles Lavezzi.

Les promenades en mer organisées avec une certaine régularité ont commencé avec l'implantation du Club Méditerranée à Santa Giulia en 1962 (R.Miniconi, 1985). En 1975, c'est au tour du Robinson Club à la Chjappa (Portu Vecchju).

En 1976 est organisée à Bonifaziu la première liaison régulière avec l'île Lavezzu : un voyage par jour durant 40 jours en été. Le nombre de passagers transportés a pu être estimé à environ 400, auquel il faut ajouter, bien sûr, les plaisanciers déjà nombreux à fréquenter ces îles en été mais sur lesquels nous n'avons aucune donnée. Cette première tenta-

tive de liaison régulière estivale est à l'origine d'un courant régulier de visiteurs entre Bonifaziu et les Lavezzi qui tend à s'amplifier de façon très rapide.

Actuellement il existe deux liaisons régulières : celle effectuée par l'Ile Enchantée d'une capacité de près d'une centaine de personnes et le Christ Yan Jacques d'une capacité de 20 à 25 personnes et qui assurent avec régularité trois rotations par jour et jusqu'à cinq lorsque la demande est là. Depuis la mise en service de l'Ile Enchantée, les flux de visiteurs ont considérablement augmenté passant de 4 000 à 8 000 et, cette année 1986, à probablement 16 000 passagers (cf tableau n° 16).

Tableau n° 16 - Estimation du nombre de passagers transportés depuis Bonifaziu vers l'île Lavezzu.

Année	Nom du bateau	Capacité	Nombre moyen de voyages/j	Durée de la saison (jrs)	Passagers transportés	Evolution annuelle en %
1976	Le Surcouf	35/40	1	40	400	-
1977	Le Christina	45	1	40	1 200	200
1978	Le Christina	45	1	40	1 600	33,3
1979	Le Christina	45	1	40	1 600	0
1980	Le Christina	45	2	60	3 000	46,6
1981	Ile Enchantée	90	2	120	4 500	50
1982	Ile Enchantée	90	2	120	8 000	95,2
1983	Ile Enchantée	90	2	120	3 800	- 52,5
1984	Ile Enchantée	90	2	120	4 000	5,2
1984	Christ Yan J.	20/25	à la demande	90	?	-
1985	Ile Enchantée	90	3	120	8 000	100
1985	Christ Yan J.	20/25	à la demande	90	?	-
1986	Ile Enchantée	90	3	120	12 000	100
1986	Christ Yan J.	20/25	à la demande	90	3 000	-

Source : Roger Miniconi, 1985.

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES UTILISES.

- ANTONI Dominique, 1982, "les îles de l'île", Revue Kyrn, août-septembre p.17-21 et journal Le Monde "Iles de Corse".
- GUYOT Isabelle et THIBAUT Jean-Claude "La protection des oiseaux marins nicheurs en Corse", Le Courrier de la nature, novembre-décembre 1981, n° 76, Paris, p.21-30.
- INSEE : Revue Economie Corse, notamment n° 26, 1983, Ajaccio
- LANZA Benedetto, POGGESI Marta, 1986, "Storia naturale delle isole naturali delle isole satelliti della Corsica", Rivista "L'Universo", anno LXVI n° 1, gennaio-febbraio, Firenze, 200 p.
- MINICONI Roger, non daté "Toponymie des réserves naturelles des îles Cerbicale et Lavezzi", 5 p.
- MINICONI Roger, 1985, "Enquête sur la fréquentation touristique des îles Cerbicale et Lavezzi en sorties organisées", 2 p., Association de gestion des îles Cerbicale et Lavezzi, Ajaccio.
- MURACCIOLE Stéphane, 1982 "L'île aux milliardaires", le Mémorial des Corses, Tome V, p.104-105, Ajaccio.
- RICHEZ Gérard et RICHEZ-BATTESTI Josy, 1984, "Le tourisme en question en Corse : le cas des îles Lavezzi", EDAS, Messina, Italie, p.267-294. Communication présentée à Messina en 1982 au Colloque de la Commission du Tourisme de l'Union Géographique Internationale consacré au tourisme dans les petites îles.
- RICHEZ Gérard et RICHEZ-BATTESTI Josy, 1985, "Développement et insularité : la contestation du tourisme en Corse", Cahiers n° 3, Institut de Développement des Îles Méditerranéennes, Corti, p.98-122.
- THIBAUT Jean-Claude, 1985, "La réserve naturelle des îles Lavezzi", Association de gestion des réserves naturelles des îles cerbicale-Lavezzi, 30 p.

UNIVERSITE D'AIX-EN-PROVENCE

Date

ET

Lieu

RESERVE NATURELLE DES LAVEZZICONNAISSANCE DE LA FREQUENTATION TOURISTIQUE DES ILES LAVEZZI(enquête par sondages - été 1986)I - CONNAISSANCE DU VISITEUR

vosre âge :	durée du séjour en Corse :
vosre travail :	lieu d'hébergement :
combien êtes vous ? :	type d'hébergement :
vosre lieu de résidence :	combien de fois êtes-vous
vosre nationalité :	venu en Corse ? :
	aux Lavezzi ? :

II - LA VISITE

1) Pour quelles raisons venez-vous aux Lavezzi ?
Que comptez-vous y faire ?

2) Comment avez-vous connu les Lavezzi ?
Qu'est-ce qui vous a donné envie d'y venir ?

III - AU RETOUR

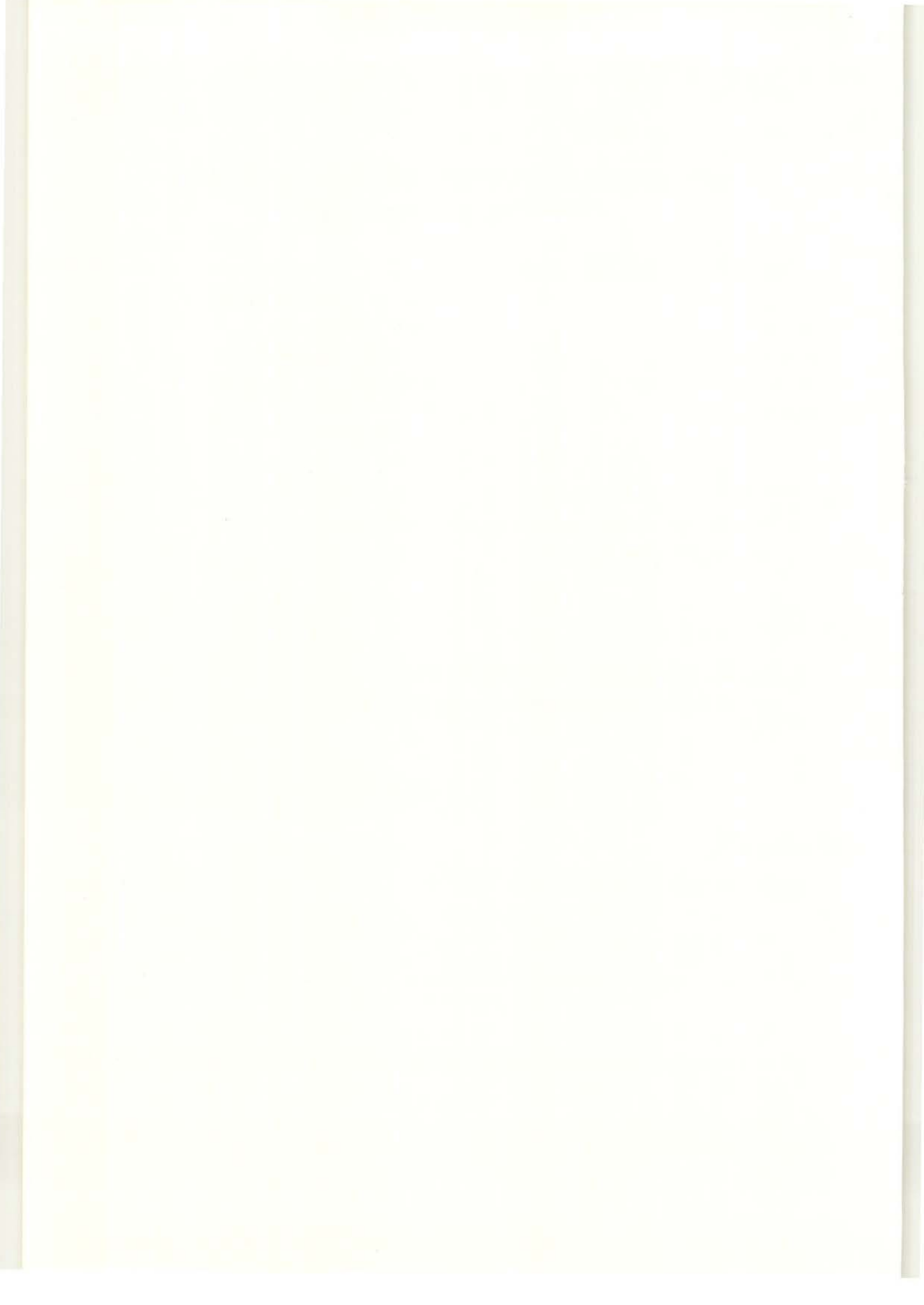
1) Qu'est-ce qui vous a plu ? Pourquoi ?

2) Qu'est-ce qui vous a déplu ? Pourquoi ?

3) Qu'avez-vous fait en définitive ? Différences avec votre programme initial ?

4) Vos souhaits.

Merci de votre collaboration.



INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les textes seront écrits en français, ils seront entièrement dactylographiés en simple interligne (y compris les résumés, notes infra - paginales, tableaux et légendes des figures) sur du papier de format A 4 (21cm x 29,7cm), recto seulement.

LE TEXTE des articles sera en principe organisé comme suit : introduction situant le problème posé, Matériel et méthodes, résultats, discussions, conclusions, remerciements, bibliographie ; des modifications par rapport à ce schéma général sont possibles, en fonction de la nature de l'article. Les noms latins seront soulignés et accompagnés (à leur première apparition dans le texte) de leur autorités ; les autorités seront dactylographiées en caractères romains, ce qui les distinguera des références citées dans le texte et dactylographiées en capitale.

Pour les travaux ayant plus de deux auteurs, le nom du premier sera suivi de "et al", sauf s'il y a possibilité de confusions, auquel cas les deux premiers auteurs seront cités. Les titres seront soulignés et les titres principaux seront dactylographiés en capitales, les sous titres en caractères romains. Les symboles, unités et la nomenclature seront conformes à l'usage international.

BIBLIOGRAPHIE : Les références seront rangées par ordre alphabétique. Pour les articles ayant plusieurs auteurs, tous les co-auteurs seront cités. Dans le cas d'articles cités dans des périodiques, elles comporteront dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, nom de la revue, pays d'édition, numéro de volume (numéro de fascicule), première et dernière page. Le nom des revues sera abrégé conformément à BIOSIS (Serial sources for the biosis data base : Biosciences information service, 2100 Arch street, philadelphia, Pa 19103 USA).

Pour les ouvrages, ou les articles provenant d'ouvrages collectifs, on indiquera dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, titre de l'ouvrage, éditeurs, publisher, ville ou pays d'édition, première et dernière page.

TABLEAUX : Ils seront numérotés consécutivement, en chiffres romains, seront accompagnés d'une légende (placée au-dessus) et seront cités dans le texte. Les titres des colonnes et des lignes seront brefs, les traits verticaux seront évités.

FIGURES : Elles seront numérotées en chiffres arabes en une série unique et seront mentionnées dans le texte. Chaque figure sera accompagnée d'une légende (placée au-dessous). L'échelle sera indiquée sur les figures au moyen d'un trait gradué. Les numéros des figures ne seront pas encadrés. Tous les termes, abréviations et symboles devront correspondre à ceux utilisés dans le texte. Les groupes de figures ne seront pas mentionnés sous le nom de planches.

*
* *

