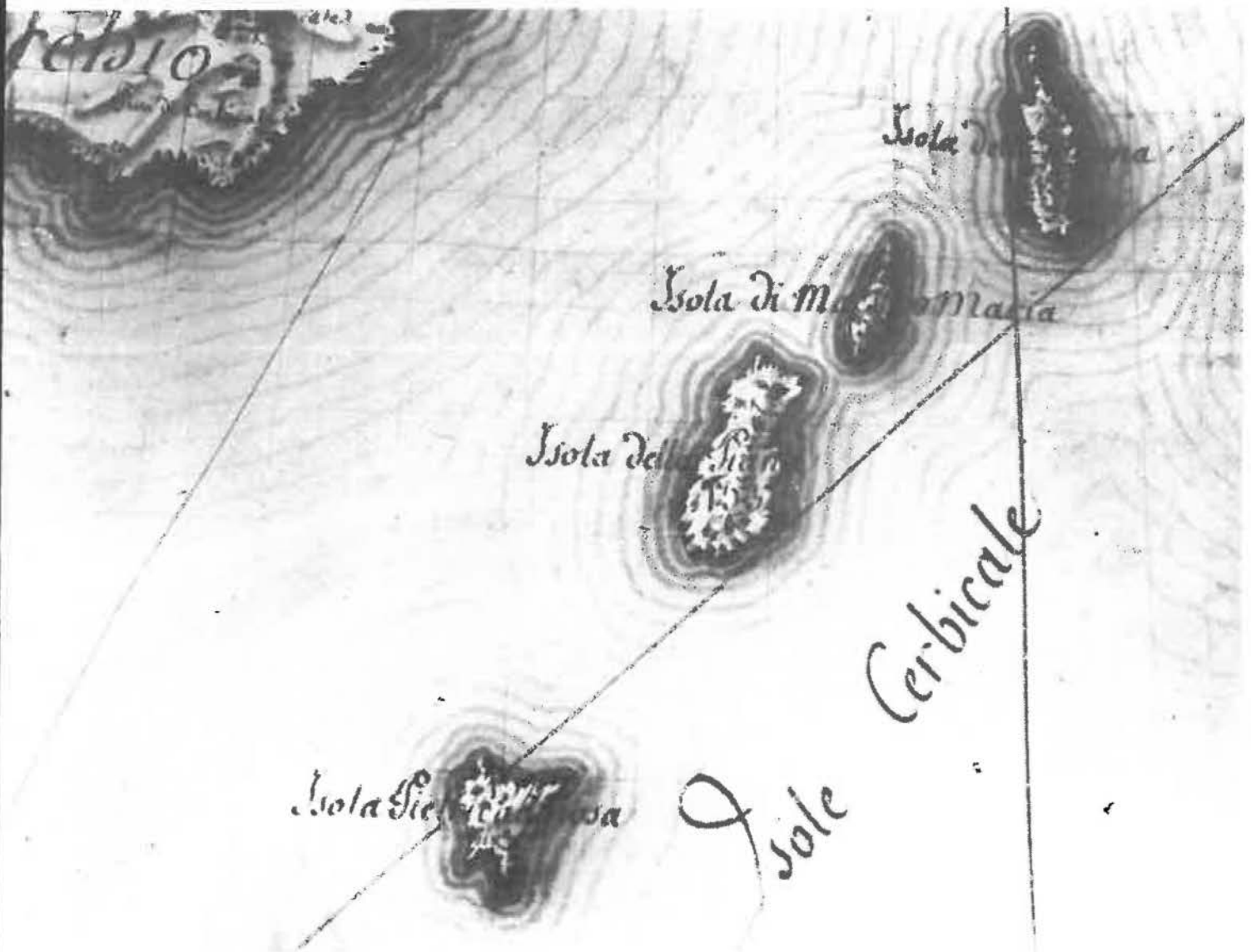


**TRAVAUX SCIENTIFIQUES  
DU PARC NATUREL RÉGIONAL  
ET DES RÉSERVES NATURELLES  
DE CORSE**





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

SOMMAIRE

- BIANCONI (C.H), RIVOIRE (G), STILLER (A) et BOUDOURESQUE (C.F):

Le Corail rouge Collarium rubrum (Lamarck) dans la réserve naturelle de Scandola (Corse)

à 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 des auteurs.

photo de couverture : Document plan terrier, archipel des Cerbicales.  
Archives départementales de la Corse du Sud.

dépôt légal : 2eme trimestre 1988.





LE CORAIL ROUGE

COLLARIUM RUBRUM (Lamarck)

dans la réserve naturelle de SCANDOLA (Corse)

par

Charles-Henri BIANCONI (1)

Gérard RIVOIRE (2)

Anne STILLER

Charles-François BOUDOURESQUE (2)

(1) Parc Naturel Régional de Corse, Maison de la Mer, 20245 - GALERIA

(2) Laboratoire d'écologie du benthos, Faculté des Sciences de Luminy,  
13288 - MARSEILLE CEDEX 9



## SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION .....	4
II.	DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LE CORAIL ROUGE .....	5
	II.1. Répartition géographique de <i>Corallium rubrum</i> .....	5
	II.2. <i>Corallium rubrum</i> en Corse .....	5
	II.3. Morphologie et biologie .....	5
	II.4. Ecologie .....	8
III.	MATERIEL ET METHODES .....	12
	III.1. Repérage des stations étudiées .....	12
	III.2. Liste des stations étudiées .....	12
	III.3. Plongées .....	16
	III.4. Conventions d'observation pour l'inventaire ....	16
	III.4.1. Topographie .....	18
	III.4.2. Substrat .....	18
	III.4.3. Exposition .....	19
	III.4.4. Paramètres hydrologiques .....	19
	III.4.5. Caractéristiques des colonies et des peuplements .....	19
	III.5. Marquage des colonies .....	23
	III.6. Mise en place d'un carré semi-permanent .....	23
	III.7. Expérience de fixation du corail sur un support artificiel .....	24
	III.8. Etude des larves .....	24
IV.	RESULTATS .....	25
	IV.1. Données des corailleurs .....	25
	IV.2. Observations en plongée .....	26
	IV.2.1. Station 1 : Punta Ciuttone .....	26
	IV.2.2. Station 3 : Baie de Foccolara .....	26
	IV.2.3. Station 4 : Isula Porri .....	32
	IV.2.4. Station 5 : Entre Punta Scandola et Punta Nera .....	32
	IV.2.5. Station 6 : Punta Nera .....	33
	IV.2.6. Station 7 : Elbu .....	33
	IV.2.7. Station 8A : Imbutu .....	33
	IV.2.8. Station 8B, 8C, 8D et 8E : Imbutu .....	33
	IV.2.9. Station 9 : Baie d'Elbu .....	33
	IV.2.10. Station 10A : Ilot des Orgues .....	36
	IV.2.11. Station 10B : Ilot des Orgues.....	36
	IV.2.12. Station 11 : Isula Palazzinu .....	36
	IV.2.13. Station 12 : Isula palazzu .....	38
	IV.2.14. Station 13 : Au large de Punta Palazzu...40	
	IV.2.15. Station 17 : Nord de l'île de Gargalu...41	



IV.2.16. Station 18 : Gargalu .....	42
IV.2.17. Station 19 : A l'ouest de Gargalu .....	45
IV.2.18. Station 20 : A l'ouest de Garganellu .....	45
IV.2.19. Station 21 : A 400 M au Sud-Ouest de Garganellu .....	46
IV.2.20. Station 22 : Au Sud-Ouest de Garganellu .....	46
IV.2.21. Station 23 : Pointe Sud Garganellu .....	47
IV.2.22. Station 24 : Ilot côte 35 m .....	47
IV.2.23. Station 25 : Sulana .....	53
IV.2.24. Station 29 : Au Nord de Punta Rossa .....	53
IV.2.25. Station 30 : Punta Serino .....	53
IV.3. Observations sur les larves .....	53
IV.3.1. Observations sur les larves en aquarium .....	53
IV.3.2. Observations sur les larves in situ .....	60
IV.4. Observations de juvéniles .....	60
IV.5. Influence de la profondeur .....	60
IV.6. Influence de l'exposition .....	65
IV.7. Influence du substrat et de la topographie .....	65
IV.8. Le coralligène .....	69
V. DISCUSSION .....	70
V.1. Validité des données présentées .....	70
V.2. Exploitation du corail et renouvellement des stocks .....	71
V.2.1. Utilisation des arts traînants .....	71
V.2.2. La surexploitation de croissance .....	72
V.2.3. La disponibilité du substrat .....	73
V.3. Mesures proposées .....	73
VI. CONCLUSIONS .....	75
Remerciements .....	77
BIBLIOGRAPHIE .....	78



## I. INTRODUCTION

Le corail rouge (Corallium rubrum Lamarck) est une espèce d'intérêt économique qui fait l'objet d'une pêche active en plongée, en submersible ou par des barres manoeuvrées à partir d'un bateau. En 1982, la production pour l'ensemble de la Méditerranée a été estimée à 67 tonnes (CHARBONNIER et GARCIA, 1984). La Corse est l'une des principales régions pour son exploitation, et la première pour la France. En 1987, le nombre d'autorisations de pêche au corail délivrées par les Affaires Maritimes est de 17 pour le littoral continental et de 24 pour la Corse.

En outre, le corail présente un attrait incontestable pour la plongée récréative. Si l'on prend en compte l'importance de ce type d'activité pour l'économie de nombreuses régions du littoral méditerranéen, tant en termes d'emploi que de flux financiers, ce deuxième aspect de son intérêt économique est au moins aussi important que son exploitation directe.

La présence de corail rouge dans la Réserve Naturelle de Scandola (Parc Naturel Régional de Corse) nous a conduits à effectuer le recensement et le suivi de ce patrimoine. Cinq rapports de mission ont été rédigés entre 1980 et 1985. Le but de la présente synthèse est de faire le point sur l'ensemble de ces données, les techniques employées et les zones explorées, afin d'orienter les missions à venir.





## II. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LE CORAIL ROUGE

### II.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE CORALLIUM RUBRUM

La présence du corail rouge est pratiquement continue en Méditerranée occidentale et centrale, et en Adriatique (côtes yougoslaves et italiennes jusqu'au Gargano). Son absence est confirmée en Méditerranée orientale, à l'exception de Chypre. En ce qui concerne la Méditerranée occidentale, il existe des discontinuités dans sa répartition entre les différentes régions, et même à l'intérieur d'une région donnée; c'est ainsi par exemple qu'aux îles d'Hyères, Corallium rubrum est présent à Porquerolles alors qu'il est très rare à Port Cros, d'où on l'a même considéré comme absent jusqu'à une époque récente (AUGIER et BOUDOURESQUE 1975). En pratique, on connaît surtout les zones exploitées commercialement. En dehors de la Méditerranée, la présence du corail rouge est confirmée aux îles Canaries (CHARBONNIER), dans le Sud du Portugal, en Mauritanie, au Sénégal et aux îles du Cap Vert (ZIBROVIUS, MARQUES).

### II.2. CORALLIUM RUBRUM EN CORSE

En Corse, Corallium rubrum semble présent sur presque tout le pourtour de l'île, mais son abondance est très variable d'un secteur à l'autre, le Sud étant peut être plus riche (nombre d'autorisations délivrées par les Affaires Maritimes).

### II.3. MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

Corallium rubrum appartient à l'Embranchement des Cnidaires (Classe des Anthozoaires, Ordre des Scleraxonia, Famille des Corallidae).

Le polype est l'unité structurale de la colonie. In situ, il se présente sous la forme d'une "fleur blanche à huit pétales" (LACAZE-DUTHIERS 1864) : les tentacules (photo de couverture). Ceux-ci, au nombre de huit, sont creux et portent de nombreuses barbules. Les tentacules peuvent se rétracter (Fig. 37) à l'intérieur de la cavité générale (stomodeum). Cette cavité générale comporte un orifice buccal (proctodeum) et un sphincter primitif. Au delà, ce tube se poursuit dans le réseau de canaux constituant le sarcosome, système réunissant les polypes entre eux.

C'est l'ensemble des polypes et des tissus qui les réunissent qui forme la colonie. Celle-ci se présente sous forme arborescente (Fig. 38) et peut atteindre 50 cm d'envergure (LAFAY 1985).

On distingue le sarcosome, tissu mou dans lequel sont enfoncés les polypes, et l'axe squelettique (polypier), substance rigide et cassante qui constitue la matière précieuse du corail. La composition chimique du polypier est la suivante (LAFAY 1985) :

- carbonate de calcium .....	86.97 %
- carbonate de magnesium.....	6.70 %
- sulfate de calcium.....	1.23 %
- oxydes de fer.....	1.70 %
- phosphates.....	1.60 %
- substances organiques.....	1.25 %
- eau.....	0.25 %

Organes mâles et organes femelles se développent sur les parois de la cavité générale. Selon LACAZE-DUTHIERS (1864), les pieds peuvent être monoïques ou dioïques. VIGHI (1970) penche pour la monoïcité. VIGHI (1972) introduit le paramètre de la répartition respective des maturités sexuelles selon les saisons : les gonades mâles ne sont visibles que de Février à fin Août, selon la profondeur; les gonades femelles se répartissent en deux populations, l'une synchrones des testicules, l'autre en préparation, qui constituera l'équivalent de la première l'année suivante.

Selon LACAZE-DUTHIERS (1864), la libération de la larve intervient après la fécondation qui a lieu dans l'ovaire. Vingt à trente jours séparent la fécondation de la naissance de la larve. Les larves naissent dans la cavité générale (stomodeum); dans laquelle elles migrent par extension-contraction vers la bouche pour sortir (Fig. 1). Le corail est donc vivipare. Pourvue d'une bouche et de cils vibratiles, cette larve planule (Fig. 1) va se déplacer en pleine eau pendant 4 à 15 jours. La migration est d'abord ascendante; puis, si aucun substrat sur lequel se fixer n'a été rencontré, une migration s'amorce jusqu'à la métamorphose de fixation sur un substrat à moins qu'elle ne soit interrompue par l'intervention d'un prédateur. Cette larve, sur son substrat, devient peu à peu polype. Par bourgeonnement vont apparaître trois polypes à partir du polype primitif; le polypier apparaît sous forme de lamelles qui vont donner un axe de section triangulaire, puis cylindrique. La colonie va alors croître en longueur, puis en épaisseur et se ramifier (LACAZE-DUTHIERS 1864, LAFAY 1985). Selon HARMELIN (1984), les jeunes colonies sont plus ramifiées et plus grêles à faible profondeur qu'à grande profondeur. A partir d'un certain âge, la croissance linéaire semble céder le pas à la croissance en épaisseur.

En laboratoire, la fixation des larves peut être obtenue, ainsi que leur transformation en une masse discoïdale comportant une dépression centrale (LACAZE-DUTHIERS 1864). Des métamorphoses complètes n'ont été que rarement obtenues en laboratoire (LACAZE-DUTHIERS

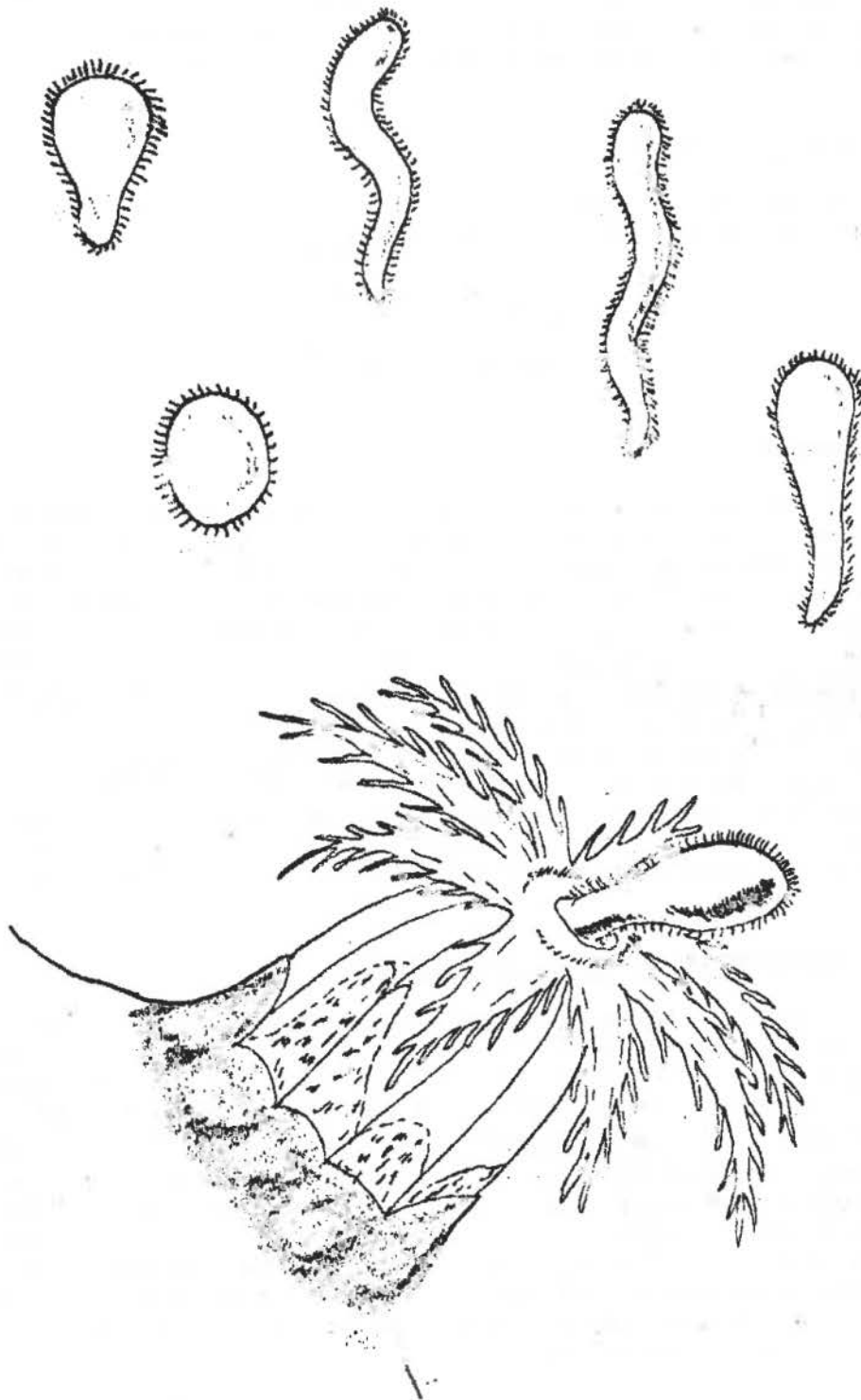


Fig. 1 : Sortie d'une larve planule d'un polype de Corallium rubrum (en bas); larves planules libres (en haut); d'après LACAZE-DUTHIERS (1867).

1864; VIGHI 1972; STILLER et RIVOIRE 1984) et ont abouti à la formation d'un petit individu (oozoïte, in LACAZE-DUTHIERS) muni d'un ou de deux polypes. L'évolution ultérieure (plus de deux polypes) n'a jamais pu être observée (STILLER et RIVOIRE 1984).

#### II.4. ÉCOLOGIE

Les principaux paramètres du milieu susceptibles de jouer un rôle dans la répartition de Corallium rubrum sont :

- la lumière,
- l'hydrodynamisme,
- la température de l'eau.

##### Lumière

La lumière décroît tout d'abord avec la profondeur. Pour une profondeur donnée, elle varie avec la topographie du substrat; on peut passer en l'espace de quelques mètres d'une surface horizontale très éclairée à un surplomb à éclairage très réduit ou même à une grotte obscure. Ces variations sans rapport avec la profondeur mais liées à la topographie de détail font que deux surfaces voisines situées à la même profondeur peuvent avoir des peuplements différents (LABOREL 1960). Le corail se développe en règle générale dans des biotopes à éclairage très diminué : 0.01-0.1% (ABEL 1959), 0.15-0.55% (LAUBIER 1966), <1% (WEINBERG 1979) de l'éclairage de surface; toutefois, la présence de lumière ne semble pas être indispensable, puisqu'on peut trouver du corail dans des grottes complètement obscures (CHARBONNIER et GARCIA 1984).

##### Sédimentation et hydrodynamisme

Ces deux facteurs sont liés l'un à l'autre, les mouvements d'eau ayant tendance à empêcher les sédiments de se déposer. On peut supposer qu'il se crée à l'intérieur des grottes et sous les surplombs des zones de calme où l'eau, peu souvent renouvelée, dépose les sédiments qu'elle tient en suspension. La surface horizontale (plancher) est alors couverte de sédiments très fins au dessus de laquelle l'eau est alors extrêmement claire et transparente; les mouvements du plongeur suffisent à mettre ces sédiments en suspension (LABOREL 1960). Dans la grotte de l'île Plane (archipel de Riou, Marseille) le corail qui se développe sur les parois verticales à envasement nul, s'arrête net là où le pendage devient suffisamment faible pour que la sédimentation s'amorce (LABOREL et VACELET 1961).

### Qualité de l'eau

LABOREL et VACELET (1961) affirment que le corail fuit les eaux trop turbides. Le fait que des corailleurs exploitent la région de Cortiou, où se déverse l'émissaire des eaux usées de l'agglomération marseillaise, et celle de Fos (Bouches du Rhône), permet de penser que l'espèce supporte tout de même des eaux turbides et polluées (HARMELIN, communication verbale).

### Apports nutritifs

Le corail se développe bien dans les eaux riches en plancton et en débris organiques (LABOREL et VACELET 1961), ce qui suppose un certain hydrodynamisme. On peut penser que c'est le faible renouvellement des eaux dans certaines conditions topographiques (fond de grottes par exemple), et donc le faible apport de nourriture, qui conditionne l'absence du corail.

### Température de l'eau

Les conditions optimales pour l'installation des populations de corail sont assez variables selon les régions, CHARBONNIER et GARCIA (1984) mentionnent la nécessité d'une eau profonde, en dessous de la thermocline l'été, ce qui correspond à une température moyenne annuelle de 15-16°C (WEINBERG 1979).

Cependant, l'espèce tolère des températures beaucoup plus élevées (23 - 24°C) et des variations brusques de température. En Catalogne et dans la région marseillaise, le corail est en grande partie situé au-dessus de la thermocline estivale (HARMELIN, communication verbale).

### Répartition bathymétrique

La présence de corail a été notée depuis -3 mètres à Alghero (Sardaigne) jusqu'à -165 mètres (LABOREL et VACELET, 1961) dans le canyon de la Cassidaigne (région marseillaise). Une station plus profonde (182 m), dans le canyon de la Cassidaigne, est mentionnée par RIVOIRE (1987). Le record de profondeur pour *Corallium rubrum* se situe dans le Rech Lacaze-Duthiers, dans les Pyrénées-Orientales, à -288 m (REYSS 1964).

### Faune associée

Le peuplement à *C. rubrum* a été étudié par LABOREL (1960, 1961), LABOREL et VACELET (1961a, 1961b), LAUBIER (1966), TRUE (1970), TEMPLADO (1986). Il appartient à la biocénose des grottes semi obscures (PERES et PICARD 1964). Dans la région marseillaise,

TRUE (1970) cite 63 espèces ayant un poids total en matière organique (pour 0,75 m<sup>2</sup>) de 367 g et un poids total en calcaire organique de 2 496 g. Parmi ces espèces, celles qui dominent pondéralement sont, dans l'ordre :

- matière organique

- <u>Corallium rubrum</u> (anthozoaires).....	152 g
- <u>Petrosia dura</u> (éponge).....	90 g
- les éponges diverses.....	50 g
- <u>Verongia cavernicola</u> (éponge).....	20 g
- les débris indéterminables.....	17 g
- les tubes de polychètes.....	7 g
- <u>Caryophyllia smithi</u> (madréporaires).....	.6 g
- <u>Trcinia fasciculata</u> (éponge).....	.4 g
- <u>Spongia officinalis</u> (éponge).....	4 g
- <u>Celleporina caminata</u> (bryzoaire).....	2 g
- <u>Spongia nitens</u> (éponge).....	2 g
- <u>Trcinia oros</u> (éponge).....	1 g
- <u>Hoplangia durothrix</u> (madréporaire).....	1 g
- <u>Aptos aptos</u> (éponge).....	1 g

- calcaire organique

- <u>Corallium rubrum</u> .....	1449 g
- <u>Caryophyllia smithi</u> .....	295 g
- débris indéterminables.....	195 g
- tubes de polychètes.....	178 g
- <u>Celleporina caminata</u> .....	78 g
- <u>Hoplangia durothrix</u> .....	.52 g
- éponges diverses.....	42 g
- bryozoaires chilostomes divers.....	..42 g
- <u>Leptopsammia pruvoti</u> (madréporaire).....	40 g
- <u>Chama gryphina</u> (mollusque).....	5 g

- silice organique

- <u>Petrosia dura</u> .....	103 g
------------------------------	-------

D'une façon générale, au fur et à mesure qu'on descend dans les zones moins éclairées, les espèces végétales s'appauvrissent progressivement, et sont remplacées par un peuplement à dominance animale (Fig. 36). TRUE (1970) a étudié les quatre peuplements suivants :

- peuplement à Paramuricea clavata
- peuplement à Eunicella cavolini
- peuplement à Corallium rubrum
- peuplement à Parazoanthus axinellae

Il constate que le peuplement à Corallium rubrum est, qualitativement, le moins riche des quatre; il est également le plus sciaphile. Dans l'exemple étudié par cet auteur, la paucispécificité de la communauté à

Corallium rubrum résulte en fait de la monopolisation de l'espace par cette espèce (HARMELIN, communication verbale).



### III. MATERIEL ET METHODES

#### III.1. REPERAGE DES STATIONS ETUDIEES

Le document de base est la carte marine du S.H.O.M. (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) N°4818 au 35 160° de 1894. En 1985, nous avons utilisé les nouvelles minutes bathymétriques au 10 000° (S.H.O.M.). Ces documents, issus des campagnes de sondage 1982-1983 sont très précis. En l'absence de sondeur performant (nous avons utilisé un petit sondeur à éclats et un sondeur graphique imprécis) et de navigateur électronique (permettant un positionnement précis du bateau d'après les coordonnées géographiques des minutes), ces documents n'ont pu être exploités de manière satisfaisante. Pour les plongées au large, nous avons donc réalisé nos propres sondages afin de localiser les roches isolées. Le positionnement de la roche s'est fait au moyen d'un compas de relèvement et d'un appareil Polaroid® pour les amers. Les autres plongées ont été faites à la côte, le long des tombants, et leur repérage sur les cartes n'a pas posé de problèmes particuliers (Fig. 2 et 3).

La toponymie utilisée est généralement celle de la carte IGN au 25 000°. Nous avons toutefois dans certains cas rectifié les toponymes italianisés ou francisés, et ajouté certains lieux dits. La correspondance entre les différentes graphies en usage figure ci-dessous :

Elbu = Elbo  
 Focolara = Focolara = Focolare  
 Gargalu = Gargalo  
 Gattaghja = Gattaghia = Gattoja  
 Palazzu = Palazzo  
 Porri = Pori  
 Senino = Cenino  
 Stollo = Stollu  
 Sulana = Solana

#### III.2. LISTE DES STATIONS ETUDIEES

Les stations ont été numérotées du Nord au Sud de la zone étudiée (Fig. 2 et 3). Pour chaque station, nous indiquons le lieu-dit et la date des plongées.

En ce qui concerne les coordonnées géographiques exactes des stations, celles-ci sont déposées au siège du Parc Naturel Régional de



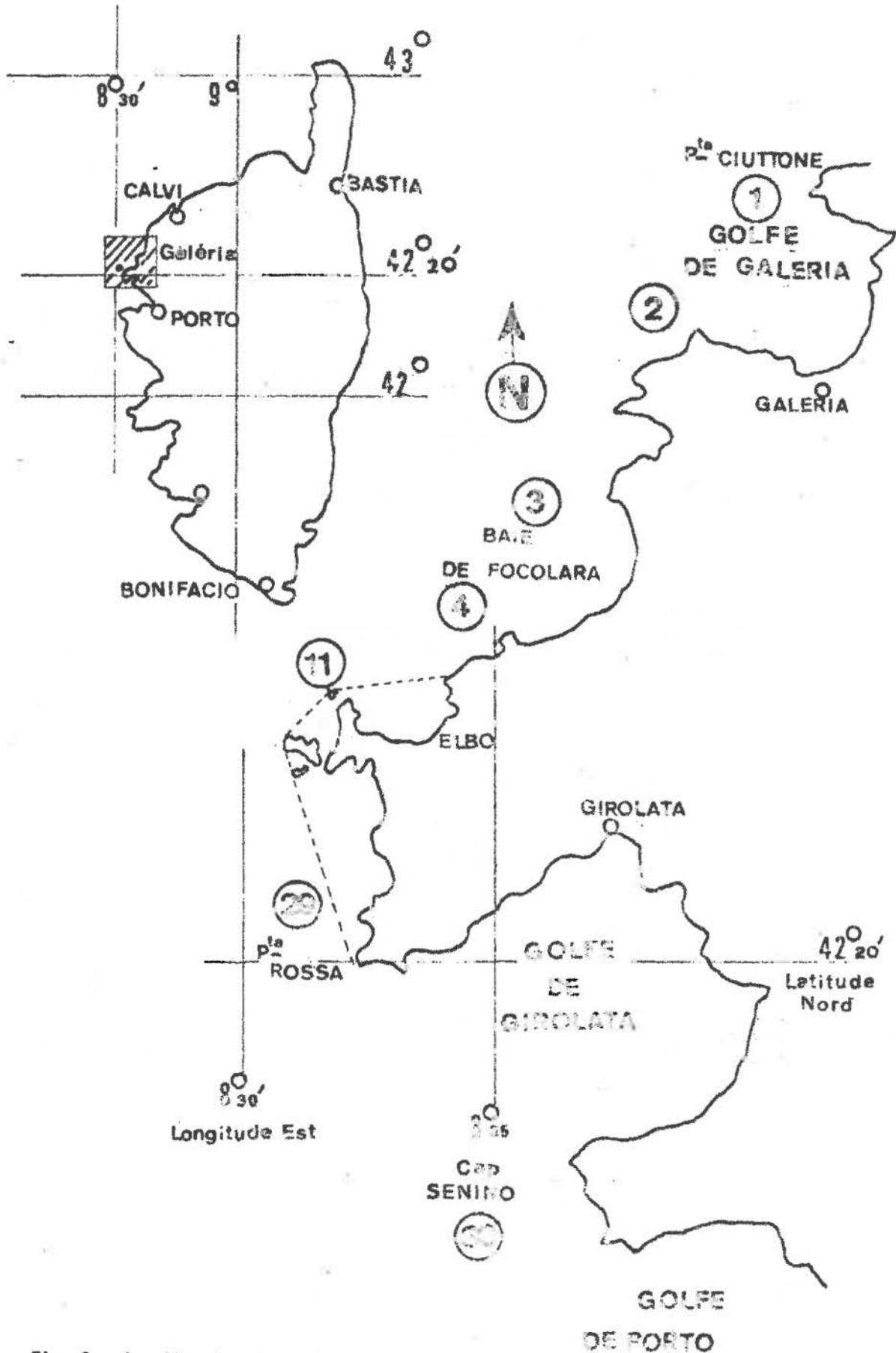


Fig. 2 : Localisation du périmètre étudié et des stations. Pour le détail du secteur compris entre les stations 4 et 29, voir la Figure 3.

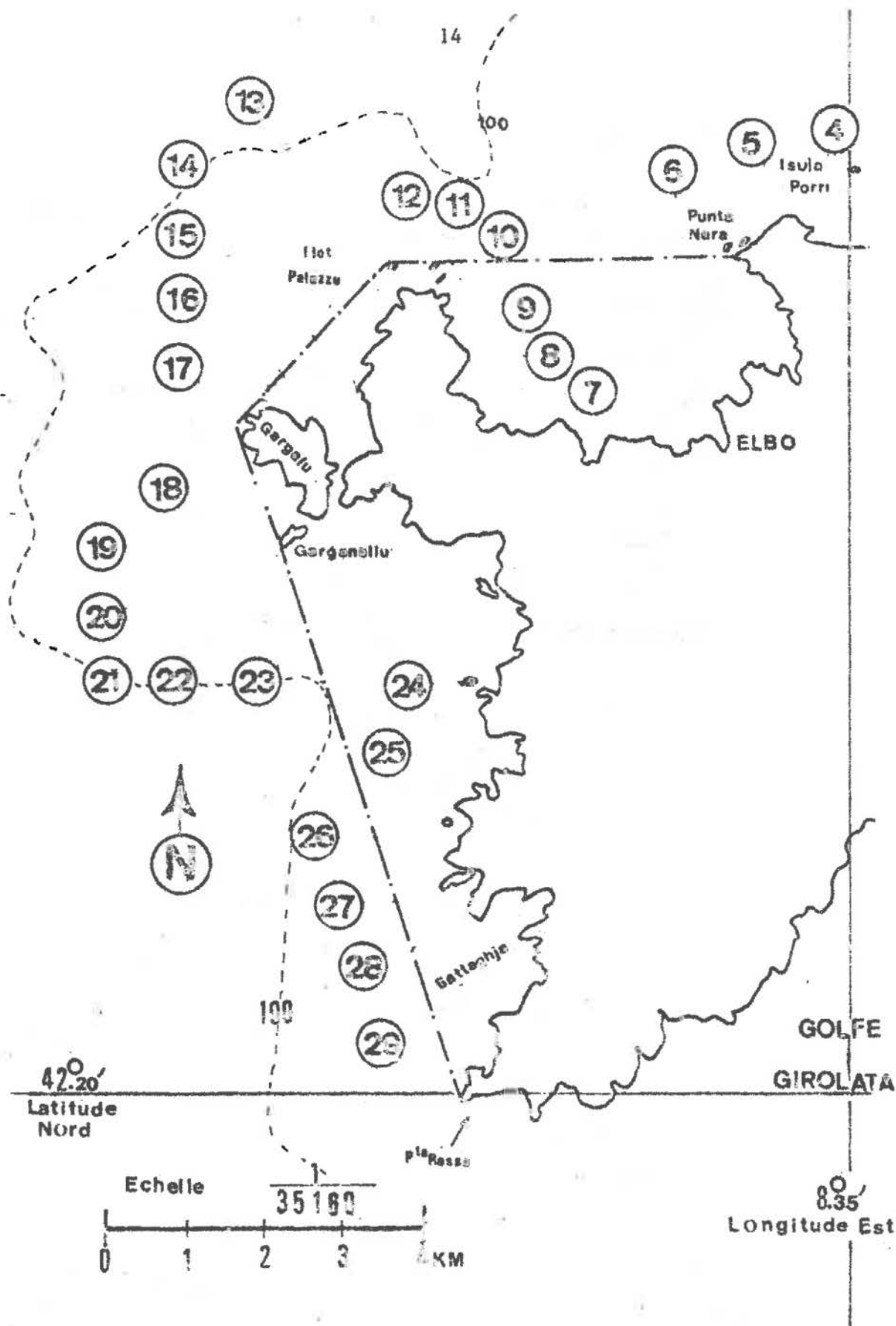


Fig. 3 : Détail de la presqu'île de Scandola et localisation des stations.

la Corse. Il nous a en effet paru préférable de ne pas divulguer ces informations.

Station 1 : Punta Ciuttone. 5 ix 1980, 4 ix 1982.

Station 2 : Punta Stollu. 7 ix 1981.

Station 3 : Baie de Foccolara. 8 ix 1980, 9 ix 1980, 13 ix 1980, 15 ix 1980, 17 ix 1980, 22 ix 1981.

Station 4 : Isula Porri. 16 ix 1981.

Station 5 : Punta Scandola. 15 ix 1981.

Station 6 : Punta Nera. 13 ix 1981.

Station 7 : Elbu. 12 ix 1981.

Station 8 : Imbutu. 8 ix 1982 (8A), 13 viii 1985 (8B, 8C, 8D, 8E).

Station 9 : Baie d'Elbu. 26 vi 1984 (9A, 9B).

Station 10 : flot des Orgues. 17 ix 1981 (10B), 30 vii 1983 (10A), 28 vi 1984 (10A), 8 viii 1985 (10A).

Station 11 : Isula Palazzinu. 3 ix 1983 (11A, 11B, 11C, 11D).

Station 12 : Isula Palazzu. 4 ix 1980 (12C), 3 ix 1981, 4 ix 1981, 7 ix 1981, 8 ix 1981, 10 ix 1981, 11 ix 1981, 16 ix 1981, 20 ix 1981, 21 ix 1981, 22 ix 1981, 11 ix 1982, 12 ix 1982, 13 ix 1982, 14 ix 1982, 20 ix 1982, 21 ix 1982, 28 vii 1983, 31 vii 1983, 5 viii 1983, 2 ix 1983, 5 ix 1983 (toutes les plongées qui précèdent : 12A), 9 ix 1983 (12B).

Station 13 : Au large de Punta Palazzu. 27 vi 1984 (13A, 13B).

Station 14 : Passe de Gargalu, dans la Réserve intégrale. 6 ix 1980 (14A, 14B).

Station 15 : Gargalu. 20 ix 1981.

Station 16 : Pointe Nord de Gargalu. 18 ix 1981.

Station 17 : Nord de l'île de Gargalu. 9 viii 1985 (17A, 17B, 17C, 17D).

Station 18 : Gargalu. 5 ix 1982.

Station 19 : A l'Ouest de Gargalu. 1 viii 1983.

Station 20 : A l'Ouest de Garganellu. 15 viii 1985 (20A à 20F).

Station 21 : A 400 m au Sud-Ouest de Garganellu. 10 viii 1985 (21A, 21B, 21C, 21D), 12 viii 1985 (21H, 21I, 21J), 11 viii 1985 (21E, 21F, 21G). 14 viii 1985 (21K, 21L, 21M).

Station 22 : Au Sud-Ouest de Garganellu. 16 viii 1985 (22A, 22B).

Station 23 : Pointe Sud de Garganellu. 7 ix 1980 (23A), 15 ix 1982 (23B), 16 ix 1982 (23C), 17 ix 1982 (23D).

Station 24 : flot côte 35 m. 6 ix 1982, 29 vii 1983.

Station 25 : Sulana. 16 ix 1980, 18 ix 1982.

Station 26 : Ilôt côte 14 m de Sulana. 10 ix 1982.

Station 27 : Passe du Malheur, au Sud de l'île. 5 ix 1980.

Station 28 : Punta Gattaghja. 5 ix 1980.

Station 29 : Au Nord de Punta Rossa. 9 ix 1982.

Station 30 : Punta Senino. 19 ix 1981.

### III.3. PLONGEES

Sept missions scientifiques de 10 jours en moyenne ont été effectuées de 1980 à 1985. Au total, 71 plongées ont été réalisées. Le temps moyen de travail in situ étant en moyenne de 20 min par plongée, la durée totale d'observation est de 23 heures.

Les plongées profondes (en dessous de 50 m) ont été effectuées par Charles-Henri BIANCONI et Gérard RIVOIRE, avec Anne STILLER en assistance en surface (radio, oxy-réanimateur). A partir de 50 m, une seule plongée par jour a été possible. Les notes ont été prises sous l'eau sur une ardoise de PVC préparée à l'avance (Tabl. I); en effet, la narcose rend difficile, à ces profondeurs, l'écriture de phrases.

### III.4. CONVENTIONS D'OBSERVATION POUR L'INVENTAIRE

De façon à rendre homogène l'ensemble de nos observations, et à permettre la comparaison précise de ces observations avec celles

Tableau 1 : Préparation de l'ardoise en PVC emportée en plongée.

LIEU :		PROFONDEUR MAXIMALE :			DUREE DE LA PLONGEE :		
STATION	FACIES : Tombant	Grotte	Auvent	SUBSTRAT : Roche	Bourrelets coralligènes	Encorbellements coralligènes	
STATION	COURANT	EXPOSITION	PROFONDEUR DU CORAIL (en mètres)				
			Minimum	Maximum			
STATION	MORPHOLOGIE : Hauteur	Envergure	Un seul plan de ramification	Plusieurs plans de ramification	En bouquet		
STATION	PRESENCE DE JEUNES	DENSITE	TEMPERATURE	PROFONDEUR DE LA THERMOCLINE			
O B S E R V A T I O N S                      D I V E R S E S							

réalisées sur d'autres sites, et par d'autres chercheurs, il était indispensable de normaliser nos données.

Il est clair que les conventions que nous avons adoptées présentent une large part d'arbitraire. Notre souci a été d'adapter la précision des observations aux contraintes de la plongée profonde : temps de travail très restreint, performances intellectuelles réduites par la narcose, etc. Par ailleurs, nos techniques d'observation se sont affinées au fil des missions, de telle sorte que des détails pris en compte en 1985 ne l'étaient pas lors de nos premières plongées, en 1980.

#### III.4.1. Topographie

Tombant : paroi sous-marine verticale ou subverticale (entre 60 et 90°).

Auvent : plafond et parois verticales à subverticales d'une sorte de grotte peu profonde horizontalement et très ouverte sur l'extérieur.

Grotte : Il ne s'agit pas ici de grottes karstiques, avec entrée relativement étroite par rapport aux salles qui la suivent, mais de simples cavités plus profondes que les auvents. Les grottes de très petites dimensions (quelques m<sup>3</sup>) sont nommées "niches".

Chaos et éboulis : amas de blocs d'au moins 50 cm de diamètre.

Pitons et roches isolées : dans les deux cas, il s'agit de roches émergeant du sable Détritique Côtier, le piton présentant des parois plus abruptes que la roche isolée. Dans la pratique, il y a très fréquemment combinaison des deux.

#### III.4.2. Substrat

Roche : roche non couverte par du bio-concrétionnement.

Coralligène : il s'agit du Coralligène d'Horizon Inférieur de la Roche Littorale (PERES et PICARD 1964). Le bio-concrétionnement est d'épaisseur, de densité et de structure variables, plus ou moins consolidé intérieurement; il est dû à l'activité de peuplements denses mono- ou pluri-spécifiques à base d'algues calcaires (Corallinaceae) sciaphiles se développant sur substrat dur. L'ombre produite par les surfaces rocheuses verticales ou en surplomb détermine la morphologie de cette formation : bourrelets et encorbellements.

Bourrelet : bio-concrétionnement édifié principalement par des Corallinaceae, ne déterminant pas de surplombs ou dont les surplombs ont une largeur inférieure à 25 cm.

Encorbellement : bio-concrétionnement édifié principalement par des Corallinaceae, déterminant des surplombs pouvant avoir plus de 3 m de largeur; les encorbellements constituent généralement des séquences superposées, la distance entre deux encorbellements successifs (0.5 à 2 m) pouvant être très variable sur de courtes distances.

Le fait que deux types de substrats aient été notés simultanément pour certaines sous-stations (Tabl. II) et que, dans les calculs, ces dernières aient été partagées entre les deux types de substrats explique la présence de décimales pour le nombre des sous-stations (Tabl. III).

#### III.4.3. Exposition

L'exposition du substrat a été mesurée au moyen d'un compas sous-marin gradué en degrés. Le fait que l'exposition n'ait pas été notée pour quelques sous-stations et que, dans les calculs, ces dernières aient été partagées entre les quatre expositions possibles explique la présence de décimales pour le nombre des sous-stations (Tabl. III).

#### III.4.4. Paramètres hydrologiques

Température : les mesures ont été faites avec un thermomètre sous-marin relativement imprécis (à 1 degré près).

Thermocline : la profondeur de la thermocline a été notée. Lorsque plusieurs thermoclines successives ont été rencontrées, c'est la thermocline la plus marquée qui a été notée (Tabl. II).

Courant : ce paramètre a été estimé en plongée, de façon empirique. Un courant dit "nul" n'était pas perceptible. Un courant "faible" était perceptible mais n'occasionnait aucune gêne. Un courant "fort" gênait la progression en pleine eau. Naturellement, ce paramètre ne concerne que le seul moment de la plongée et ne préjuge pas de la fréquence ou de la permanence de ce courant à la station considérée.

#### III.4.5. Caractéristiques des colonies et des peuplements

Profondeur du corail : cette indication correspond à la profondeur minimale et maximale à laquelle le corail a été observé au cours d'une plongée.



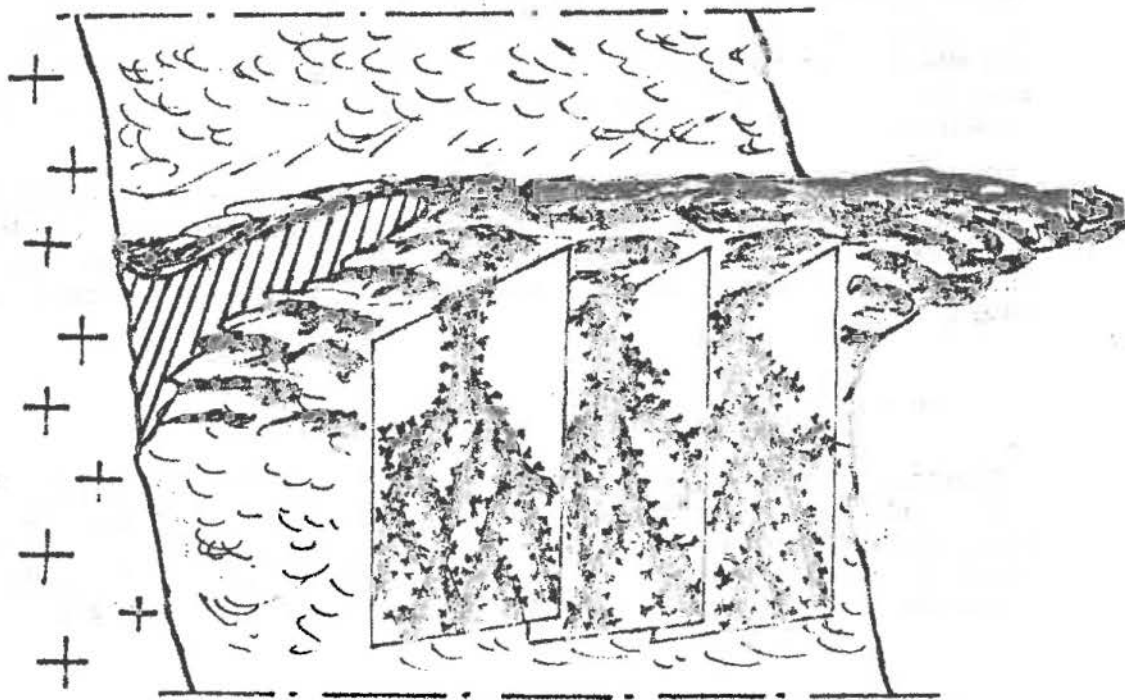


Fig. 4 : Colonies de corail ramifiées dans un plan.

Ramification du corail : le corail peut présenter un seul plan de ramification (Fig. 4), c'est à dire que toutes les branches d'une colonie sont situées dans un même plan. Dans un deuxième cas de figure, il peut présenter deux ou plusieurs plans de ramification (Fig. 37), chacun de ces plans restant bien individualisé. Enfin, la colonie se présente en bouquet lorsqu'il n'y a pas de plan de ramification distinct, c'est à dire lorsque la ramification est tout à fait irrégulière (Fig. 38).

Hauteur et envergure des colonies : la hauteur est la distance maximale (en cm), entre le substrat et l'extrémité de la branche de la colonie la plus éloignée du substrat; elle concerne toujours la colonie la plus grande du peuplement; elle a été mesurée au moyen d'un crayon enfoncé entre les branches et les colonies de corail jusqu'au contact du substrat, puis dont la longueur "immergée" était reportée sur l'ardoise. L'envergure est la distance maximale séparant les extrémités des branches d'une même colonie; comme pour la hauteur, c'est la plus grande colonie du peuplement qui est prise en compte; elle est mesurée en appliquant le bord de l'ardoise sur la colonie, et



en y faisant une marque. Hauteur et envergure sont mesurées à plusieurs reprises dans un peuplement donné. C'est en surface que les marques portées sur l'ardoise sont effectivement mesurées; seules sont prises en compte les valeurs les plus élevées.

Présence de juvéniles : nous qualifions, par convention, de "juvénile" une colonie non ramifiée de moins de 1 cm de hauteur et qui ne correspond pas, à la base, à une repousse sur cassure d'une vieille colonie. Le terme de juvénile ne préjuge pas de l'éventuelle maturité sexuelle de ces petites colonies.

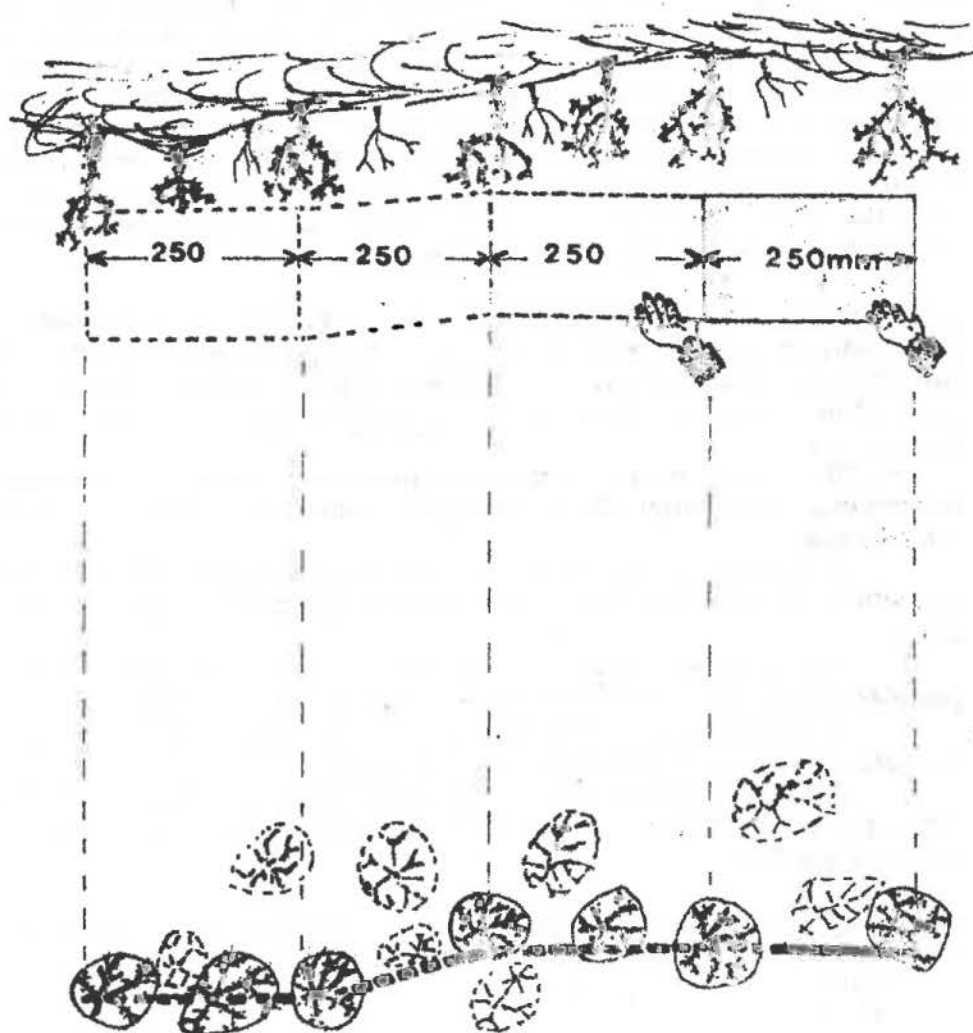


Fig. 5 : convention de mesure de la densité du corail au mètre linéaire. En haut, vue latérale du peuplement et positions successives de l'ardoise qui sert à matérialiser le mètre. En bas, vue en plan du peuplement; seules les colonies en trait plein sont prises en compte. Dans le présent exemple, 7 pieds de corail sont comptabilisés.

Diamètre des pieds de corail de la sous-station 3A : le diamètre a été mesuré à la base de chaque colonie prélevée, au moyen d'un pied à coulisse.

Densité : le corail étant un organisme à distribution agrégative, la densité est mesurée à l'intérieur de la "tache" de corail et ne peut être extrapolée au site (même à substrat et bathymétrie équivalents), moins encore au secteur.

Un quadrat de 50 cm de côté a été utilisé pour l'étude de densité dans la grotte de Foccolara (au Nord de la Réserve). L'étude de la densité dans la grotte de Palazzu a été réalisée au moyen d'un quadrat de 1 m de côté. Toutefois, le temps disponible en plongée étant très court, et l'estimation de la densité devant être faite très rapidement, il est apparu plus efficace de compter le nombre de colonies sur 1 mètre linéaire en reportant 4 fois l'ardoise de 25 cm de côté; les colonies prises en compte sont celles qui sont traversées par l'ardoise (même si celle-ci ne passe pas au dessus du pied); les colonies simplement effleurées (longées tangentiellement par l'ardoise) ne sont pas prises en compte (Fig. 5).

Cette mesure de la densité, sur des surfaces ou linéairement, n'a pas été adoptée dès le début de ces travaux; auparavant, elle n'a été qu'estimée visuellement. Ultérieurement, nous avons cherché à quantifier approximativement et a posteriori ces premières estimations (Tabl. II) :

- RR (très rare) : une ou plusieurs colonies seulement ont été observées, au cours de la plongée, pour la station ou la sous-station considérée.

- R (rare) : des colonies, ou des groupes de colonies, ont été observés de loin en loin, sans jamais constituer un véritable peuplement.

- M (moyennement abondant) : Les colonies constituent des peuplements, dans lesquels elles ne sont pas jointives.

- A (abondant) : les colonies constituent des peuplements, dans lesquels elles sont généralement jointives.

- AA (très abondant) : les colonies constituent des peuplements denses, dans lesquels elles sont systématiquement jointives, s'enchevêtrant parfois.

Pour les calculs de densité relative moyenne du corail, nous avons attribué une cotation à chacune de ces classes :

RR = 1

R = 5

M = 25

A = 50

AA = 100

La progression n'obéit pas à une loi régulière : nous avons en effet cherché à traduire l'écart de densité qui existe entre les stations classées RR et les stations classées AA, cet écart étant considéré

comme étant un rapport d'ordre 100. Du fait du caractère relatif de cette progression, ces chiffres seront appelés "densité relative".

Exemple de calcul de la Densité relative moyenne du corail, en exposition Ouest, dans la tranche 40-49 m (Tabl. III) : cette tranche d'eau se présentait en exposition Ouest dans 11 des sous-stations explorées; les densités du corail étaient : 0, 0, RR, RR, RR, RR, R, R, M, M, A, soit  $0 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 5 + 5 + 25 + 25 + 50 = 114$ . En outre, pour 2 sous-stations observées lors de la remontée, l'exposition n'a pas été notée : nous répartissons la densité de ces deux sous-stations entre les quatre expositions possibles (N, E, S et W), c'est à dire que nous la divisons par quatre pour ce qui concerne l'Ouest; dans le cas présent, nous avons 0 et RR, soit  $(0 + 1)/4 = 0.25$ . Le total général 114.25 est divisé par le nombre de sous-stations,  $11 + 2/4 = 11.5$ . La Densité relative moyenne du corail pour cette exposition et cette profondeur est donc de  $114.25/11.5 = 9.9$ .

### III.5. MARQUAGE DE COLONIES

Dès 1980, des expériences de marquage de colonies ont eu lieu dans cette grotte. Des marques métalliques, trop lourdes et difficiles à fixer ont été utilisées en 1980 (Fig. 34 et 35). Elles ont cassé le corail et sont tombées sur le plancher de la grotte avant le relevé de 1981. Le marquage de 1981 n'a pas résisté aux conditions de la station et a été renouvelé en 1982. Ce dernier n'a pas résisté jusqu'en 1983. En fait, le seul moyen de marquage à long terme consisterait à percer la roche et à visser dans une cheville d'une marque numérotée, facilement lisible et inoxydable.

Dans la niche située entre la passe de Palazzu et la grotte de Palazzu (Station 12B), quelques colonies ont été marquées, en 1983, au moyen d'un fil de couleur, afin d'apprécier leur croissance ultérieure.

### III.6. MISE EN PLACE D'UN CARRE SEMI-PERMANENT

En 1983, un quadrat de un mètre de côté a été délimité par des attaches en plastique placées sur la roche; un quadrat en PVC a été appliqué à la paroi. Ce quadrat est divisé en quatre parties égales, numérotées de 1 (en haut à gauche) à 4 dans le sens horaire :

- carré n° 1 .....observation de la croissance naturelle
- carré n° 2.....mise à nu de la roche pour étudier une recolonisation éventuelle par le corail.
- carré n° 3.....les colonies ont été cassées à 2-3 cm de hauteur afin d'observer la "repousse".
- carré n° 4.....les colonies du carré n° 3 ont été posées sur les colonies en place afin d'observer

les éventuels phénomènes de soudure entre les colonies (Fig. 33).

L'ensemble du quadrat, ainsi que les quatre carrés séparément, ont été photographiés en 1983. Le quadrat en PVC n'a pas été laissé en place, non seulement en raison des difficultés de sa fixation permanente, mais aussi pour éviter que son déplacement sous l'effet de l'hydrodynamisme ne brise des colonies. Toutefois, les attaches plastiques, les photos et la zone mise à nu de forme caractéristique permettent un retour précis sur le carré semi-permanent.

### III.7. EXPERIENCE DE FIXATION DU CORAIL SUR UN SUPPORT ARTIFICIEL

Cette expérience a été menée à la station n°25. En 1980, trois tuiles ont été fixées à l'aide de fil de fer sous deux bourrelets distants de quelques mètres, à -36 et - 39 m. Sous ces tuiles avaient été fixées des colonies. Cette expérience constituait une première étude de faisabilité visant à mettre au point une technique de repeuplement des zones coralliées. En 1982, ces tuiles ont été retrouvées sur le fond à - 45 m, le système de fixation ou bien le support ayant cédé. Les colonies fixées aux tuiles étaient mortes.

### III.8. ETUDE DES LARVES

Ces observations ont été effectuées de manière ponctuelle et n'ont pu être poursuivies autant que leurs auteurs l'auraient désiré. Elles sont citées ici dans la mesure où les données de la littérature sont squelettiques et où elles peuvent contribuer à orienter les recherches ultérieures.

Une expérience de lâcher in situ de larves nées en aquarium a été menée dans la grotte d'Isula Palazzu (sous-station 12A) en 1982. L'observation in situ par un plongeur à peu près immobile (accroché à la paroi rocheuse) s'est révélée possible : la larve, malgré sa petite taille (1-2 mm) est visible, à contre-jour ou dans le faisceau d'un projecteur, à une distance d'un mètre. Une dizaine de larves ont été ainsi relâchées et suivies.

Des observations sur le comportement en aquarium de larves qui y ont été émises par des colonies récoltées en plongée ont été effectuées : déplacement, effet de la température, de la lumière, temps de survie, fixation et métamorphose. Les aquariums avaient des parois planes, en verre ou en plastique, et une contenance de 3 à 10 litres; dans le cas des expériences de longue durée, ils étaient équipés de bulleurs réglés au minimum; l'eau était généralement renouvelée tous les deux jours.

## IV. RESULTATS

### IV.1. DONNEES DES CORAILLEURS

Créée en Décembre 1975, la Réserve Naturelle de Scandola était jusqu'alors fréquentée par de nombreux plongeurs. Certains parlent encore des paniers de corail remontés. Le site a été exploité par au moins un professionnel. En effet, en partant de la limite Sud de la Réserve, et en suivant la côte vers le Nord, vers l'isobathe 50 m, la zone est dépourvue de corail jusqu'à une petite balise, telle qu'en placent les corailleurs, limite de cette zone exploitée. On trouve du corail au delà. Le grand tombant de la baie d'Elbu, de l'Imbutu à Palazzinu, a certainement été lui aussi coraillé, et l'on y trouve des "oublis" : niches passées inaperçues, colonies éparses sous les grands encorbellements vers 60-65 m. Il ne s'agit donc pas de sites vierges en général, bien que nous en ayons découvert quelques uns au cours de nos recherches.

Le plateau situé au large de l'île de Gargallu a été exploité en 1985-86, sur des fonds de 80-90 m, par un corailleur (Michel LEBLOND). Il prospecte tout d'abord le secteur en scooter sous-marin (Locoploueur®), balisant les sites intéressants au moyen de "bouées-grenades" dont il relève la position en surface; par la suite il retourne en plongée sur les sites balisés. Malgré la discrétion qui est de rigueur en la circonstance, nous avons pu observer, avec son accord, trois pêches. La zone semble riche, avec parfois des colonies massives (3-4 cm de diamètre à la base).

Un second corailleur (Jean-Michel RAFAELLI) travaille au Nord de la Réserve, jusqu'au plateau de Cavallo (déjà exploité il y a quelques années). Sa pêche a été observée très fréquemment, et la zone semble moins riche. Ce dernier, travaillant en plongée (aux mélanges gazeux HélioX et Trimix) descend pourtant jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 120 m.

Dans le même secteur, mais plus près de la côte, Maurice AUBRY a exploité le corail en plongée à l'air en 1987.

Au Sud de la Réserve, le Golfe de Porto est coraillé depuis de nombreuses années (au moins depuis 1974), soit en plongée, soit au moyen d'une "croix de Saint-André" (SANDOLO), soit encore par les deux méthodes (Maurice AUBRY).



#### IV.2. OBSERVATIONS EN PLONGEE

On peut admettre que Corallium rubrum est partout présent dans la réserve et aux alentours, mais avec de grandes variations dans la taille et la densité. Du point de vue bathymétrique, les profondeurs minimales se situent vers 20 m. Nos observations nous ont conduits jusqu'à 70 m (au large de Gargallu) où le corail était présent. D'autres stations, dans la tranche de 60-90 m, sont inexplorables pour le moment ; en effet, il devient très difficile de prendre des notes et de travailler en sécurité à partir de 60 m; en outre, le caisson hyperbare le plus proche est situé à Ajaccio.

L'essentiel de nos observations est consigné dans le tableau II. Des informations complémentaires, non susceptibles d'entrer dans le cadre normalisé de ce tableau, figurent ci-dessous.

##### IV.2.1. Station 1 : Punta Ciuttone

5 ix 1980, 4 ix 1982.

Présence de corail. Le piton rocheux émerge du sable (Détritique côtier). Il fait partie d'un ensemble de roches situées au large du tombant. Des colonies ont été prélevées entre 36 et 38 m de profondeur (4 ix 1982); elles ont émis des larves en aquarium.

##### IV.2.2. Station 3 : Baie de Foccalara

8 ix 1980, 9 ix 1980, 13 ix 1980, 15 ix 1980, 17 ix 1980, 22 ix 1981.

Présence de corail. Le piton rocheux s'élève de -52 à -25 m (Fig. 6). Il comporte une niche d'environ 1 m de large et 1 m de profondeur, à -39 m. La niche est exposée à 135°. Ce piton a déjà été coraillé (grandes colonies isolées entourées de pieds cassés) et cette niche constitue un "oubli".

Une étude de densité, puis une série de mesures ont été effectuées sur des colonies correspondant au raclage intégral d'une partie homogène de la niche (Sous-station 3A) :

~ Densité : un quadrat de 50 cm de côté a été utilisé dans la partie gauche de la niche (en regardant de l'extérieur). Le prélèvement a été effectué dans la partie la plus dense. La densité décroît de l'entrée vers le fond de la niche :

Zone 1 : bord supérieur de la niche .....	25 colonies / m <sup>2</sup>
Zone 2 : à gauche et à droite de l'entrée ....	90 colonies / m <sup>2</sup>
Zone 3 : en allant vers le fond .....	60 colonies / m <sup>2</sup>
Zone 4 : au fond de la niche .....	36 colonies / m <sup>2</sup>

~ Taille (n = 46 colonies) :

Tableau II : Observations en plongée. Les sous-stations superficielles, dépourvues de corail, ne sont pas reportées dans ce tableau. La profondeur maximale (en m) est la profondeur extrême atteinte au cours de la plongée, au delà de laquelle il n'y a pas eu d'observations. Température en degrés Celsius; le chiffre romain qui la suit indique le mois de la mesure. Thermocline : sa profondeur (lors de la plongée) est indiquée en m. La profondeur du corail est en m; - = corail non observé. Topographie : T = tombant, P = piton rocheux ou roche isolée, C = Chaos rocheux et éboulis, G = grotte, A = auvent. Substrat : R = roche, B = bourrelets coralligènes, E = encorbellements coralligènes. Courant (lors de la plongée) : 0 = nul, + = moyen, ++ = fort; la direction est éventuellement précisée. Exposition du substrat en degrés d'angle. Morphologie du corail : hauteur et envergure en cm, 1 = un seul plan de ramification, x = plusieurs plans de ramification, XX = en forme de bouquet. Densité : RR = très rare, R = rare, M = moyennement abondant, A = abondant et AA = très abondant. Juvéniles : + = présents, - = non observés. L'astérisque (\*) à la suite d'une donnée indique qu'il ne s'agit d'une observation notée en plongée mais d'une extrapolation ultérieure.

Lieu	N° de la station	Profondeur maximale	Température		Thermocline	Profondeur du corail		Topographie	Substrat	Courant	Exposition du substrat	Morphologie du corail			Densité	Présence de juvéniles
			surface	fond		min.	max.					Hauteur	Envergure	Ramification		
Punta Ciuttone	1A	46 m	23°ix			20 m	35 m	T	RB		135°				R*	
	1B	46 m	23°ix	16°ix		35 m	46 m	P	B		135°				R*	
Punta Stollu	2	30 m				-	-	C	R							
Foccolara	3A	52 m	23°ix	14°ix			38 m	G	R		135°				AA*	
	3B	52 m	23°ix	14°ix		38 m	52 m	P	B		135°				M*	
Isula Porri	4	32 m				25 m	30 m	T	B			5 cm			RR	
Scandola	5	46 m				30 m	46 m	PA	E		180°	8 cm			M	
Punta Nera	6	49 m				42 m	49 m	P	E		158°	8 cm	1		M	
Elbu	7	30 m				-	-	P	B							
Imbutu	8	48 m	23°ix	16°ix	35 m	35 m	48 m	P	BE	0	45°	13 cm	13 cm	1	R	-
	8B	44 m			30 m	43 m	44 m	T	RE	+	45°	14 cm		1-X	RR	-
	8C	44 m			30 m		35 m	T	B	+	45°	12 cm	16 cm	1-X	5/m	-
	8D	44 m			30 m		25 m	T	B	+	45°		8 cm	1-X	M	-
	8E	44 m			30 m		23 m	T	R	+	45°	10 cm	10 cm	X		-
Baie d'Elbu	9A	44 m		16°vi	20 m		38 m	A	R	0	0°		11 cm	1	R	-
	9B	44 m		16°vi	20 m	40 m	44 m	P	E	0	90°			1	R	-
Ilot des Orgues	10A	65 m	28°vii	15°vii	22 m	40 m	63 m	T	BE	0	15°		15 cm	1-XX	R	+
	10B	35 m				30 m	31 m	G	R	0	135°	10 cm		1	RR	
Palazzinu	11A	50 m	26°ix	16°ix		40 m	45 m	G	R		45°		10 cm	1-X	M	-
	11B	50 m	26°ix	16°ix		40 m	50 m	G	R		225°		10 cm	1-X	R	-
	11C	50 m	26°ix	16°ix		40 m	50 m	T	B		0°		10 cm	1	M	+
	11D	50 m	26°ix	16°ix		25 m	30 m	T	E		180°		10 cm	1	M	-

Lieu	N° de station	Profondeur maximale	Température		Thermomètre	Profondeur du corail		Topographie	Substrat	Courant	Exposition du substrat	Morphologie du corail			Densité	Présence de juvéniles
			surface	fond		min.	max.					Hauteur	Envergure	Ramification		
Isula Palazzu	12A	30 m	3°ix	18°ix	20 m	20 m	30 m	G	R	+	180°	30 cm	1-X-XX	AA	+	
	12B	18 m	25°ix	23°ix		18 m	20 m	G	R	+	135°		XX	M	+	
	12C	55 m	23°ix	17°ix		50 m	55 m	C	R		45°			RR		
Punta Palazzu	13A	62 m		15°vi			60 m	P	R	0	45°		XX	R		
	13B	62 m		15°vi		57 m	62 m	P	R		225°		1	A		
Passo Gargalu	14A	45 m	23°ix	14°ix		32 m	38 m	T	R*	0	135°	15 cm	1-X	R*		
	14B	45 m	23°ix	14°ix		32 m	38 m	T	R*	0	270°	15 cm	1-X	R*		
Gargalu	15	45 m				35 m		P	E		135°			R		
Gargalu	16	35 m				30 m	35 m	T	B		135°	10 cm	1	R	-	
Nord Gargalu	17A	52 m			32 m	45 m	52 m	T	B	0	340°	5 cm	X	RR	+	
	17B	52 m			32 m	45 m	52 m	T	R	0	0°	12 cm	1	RR	-	
	17C	52 m			32 m	38 m	52 m	T	B	0	270°	12 cm	1	RR	-	
	17D	52 m			32 m		38 m	T	R	0	300°	16 cm	XX	RR		
Gargalu	18	47 m			25 m	-	-	TP	B	+	225°					
Ouest Garganellu	19	50 m	28°viii	16°viii		45 m	50 m	P	RB	0	203°			RR	-	
Garganellu	20A	60 m				-	-	P	R	0	90°					
	20B	60 m				-	-	P	R	0	150°					
	20C	60 m				-	-	P	RB	0	0-270°					
	20D	60 m				-	-	P	R	0	30°					
	20E	60 m				48 m		P	R	0	225°	15 cm	1	RR		
	20F	60 m				53 m		P	RB	0	180°	15 cm		RR		
Sud-Ouest Garganellu	21A	67 m			20 m	59 m	67 m	P	R	+NNW	220°	15 cm	1	5/m(A)	+	
	21B	67 m			20 m	52 m	58 m	P	R	+NNW	220°	12 cm	25 cm	1	2/m(M)	-
	21C	67 m			20 m	63 m	67 m	P	B	+NNW	90°					
	21D	67 m			20 m	48 m		P	R	+NNW	270°		15 cm	1	2/m(M)	-
	21E	67 m			22 m	58 m	67 m	P	RB	0		10 cm	15 cm	1-XX	5/m(A)	-
	21F	67 m			22 m	55 m		P	RB	0	90°		25 cm	1-X	R-M	
	21G	67 m			22 m	50 m		P	RB	0	0°		25 cm	1	3/m(A)	
	21H	67 m			20 m	60 m	63 m	P	R	+S	247°	5 cm		1	3/m(R)	-
	21I	67 m			20 m	66 m		P	B	+S	247°	5 cm		X	(1/m(R)	
	21J	67 m			20 m	59 m		P	B	+S	135°	10 cm		1	5/m(A)	
	21K	67 m			26 m	49 m	52 m	P	R	++S	240°	12 cm		1	4/m(A)	-
	21L	67 m			26 m	48 m		P	B	++S		(12 cm		1	RR	
	21M	67 m			26 m	49 m	52 m	P	R	++S	240°	12 cm			RR	



Lieu	N° de station	Profondeur maximale	Température		Thermocline	Profondeur du corail		Topographie	Substrat	Courant	Exposition du substrat	Morphologie du corail			Densité	Présence de juvéniles
			surface	fond		Hauteur	Envergure					Ramification				
Sud-Ouest Garganellu	22A	75 m			30 m	-	-	P	E	+N	0°					
	22B	75 m			30 m	68 et 75 m		P	R	+N	180°	30 cm	1	A		
Sud Garganellu	23A	45 m	23°ix	14°ix	39 m	32 m	35 m	PA	R	0	S*	10 cm	1	RR*		
	23B	50 m	22°ix	14°ix	39 m	47 m	47 m	TP	RB	0	135°	9 cm	1	RR		
	23C	53 m			39 m	47 m	50 m	P	R	+SE	0°, 225°		X	R	-	
	23D	55 m	22°ix	14°ix	39 m	45 m		T	RE	0	225°	14 cm	14 cm	1-X	R	
Ilot côte 35 m	24	50 m	23°ix	16°	38 m	31 m	47 m	T	BR	0	203°	18 cm	X	R		
Sulana	25	53 m	21°ix	16°ix	32 m	32 m	53 m	T	E	0	45°	14 cm	14 cm	1	R	-
Sulana Ilot côte 14 m	26	55 m		16°ix	25 m	40 m	53 m	T	BR	0	225°	8 cm		X	RR	-
Ile de la Pasce du Malheur (Sud)	27	30 m	23°ix	18°ix		27 m	30 m	G	R	0	157°	10 cm	1	M		
Punta Gattaghja	28	42 m	23°ix	16°ix	27 m	30 m	42 m	T	BE	0	180°	12 cm	10 cm	1	M	
Punta Rossa (Nord)	29	50 m	22°ix	14°ix	24 m	30 m	48 m	T	BE	+S	225°	15 cm		1	M	
Senino	30	50 m				30 m	50 m	T	BE	0	315°	20 cm		1	AA	+

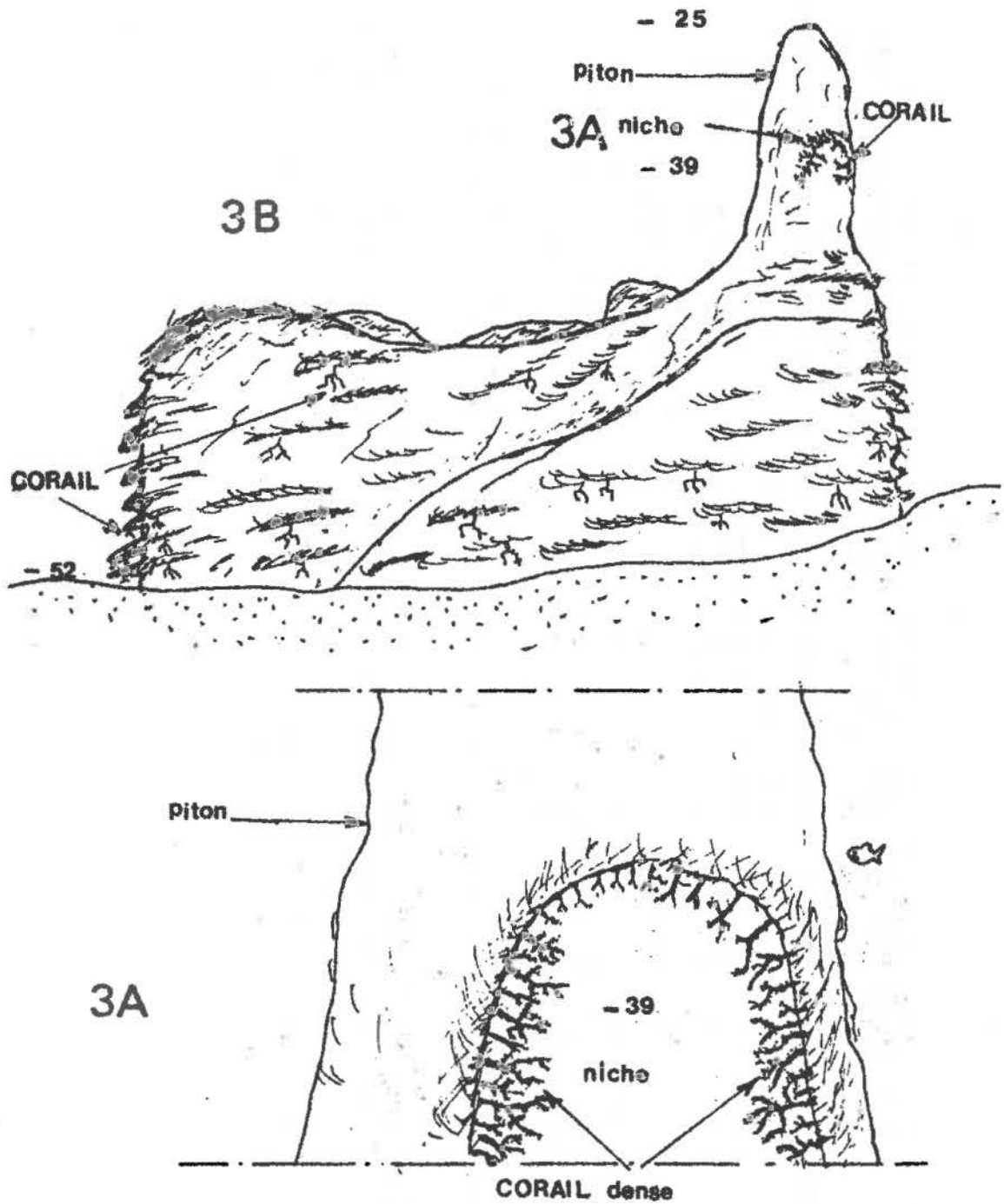


Fig. 6 : Station 3 (Baie de Foccolara). En haut, aspect général de la roche isolée. En bas, détail de la niche à corail (sous-station 3A). Les profondeurs sont en m.

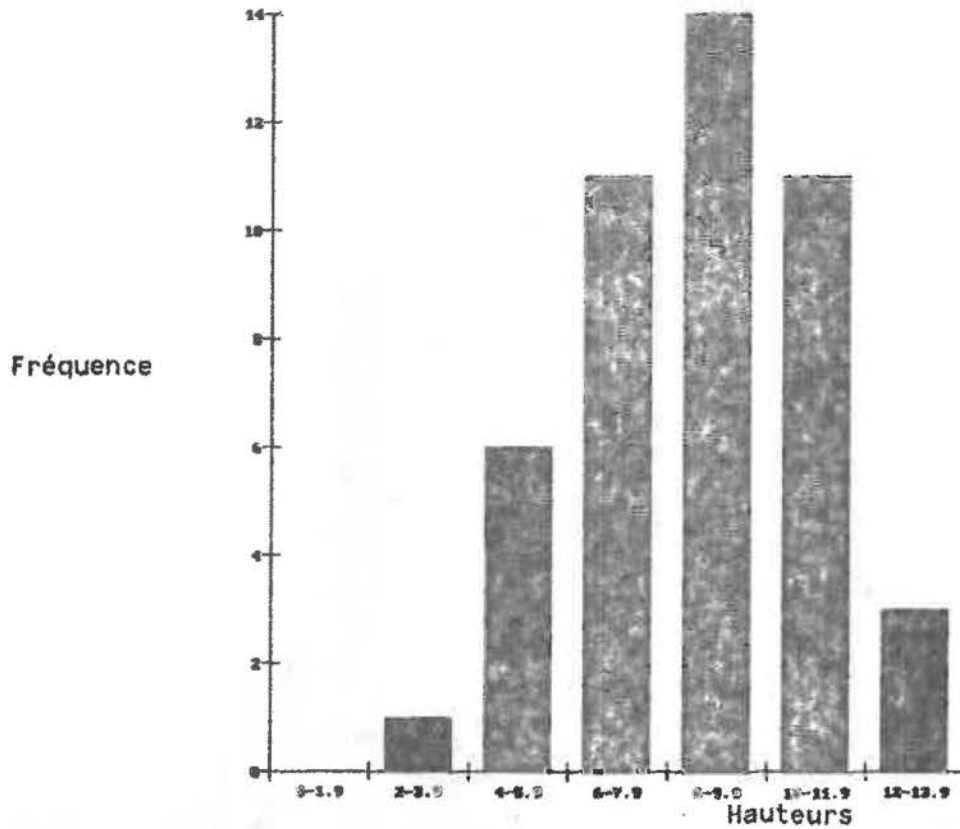


Fig. 7 : Histogramme des fréquences absolues de la hauteur des colonies de Corallium rubrum ( $n = 46$ ) dans une niche située à -39 m (Baie de Foccolara, sous-station 3A).

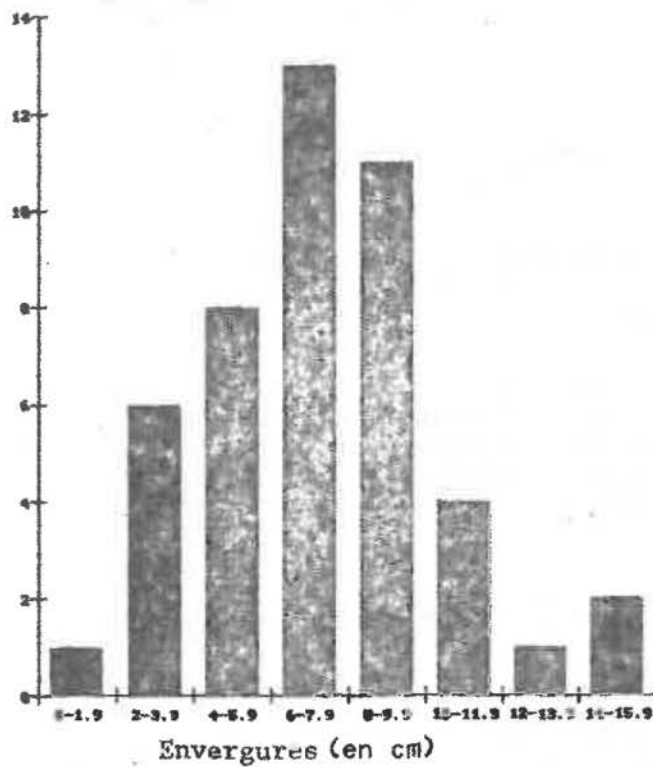


Fig. 8 : Histogramme des fréquences absolues de l'envergure des colonies de Corallium rubrum ( $n = 46$ ) dans une niche située à -39 m (Baie de Foccolara, sous-station 3A).

hauteur moyenne : .....8 cm (Fig. 7).  
 envergure moyenne : .....7 cm (Fig. 8).  
 diamètre moyen des pieds : ....0,8 cm (Fig. 9).

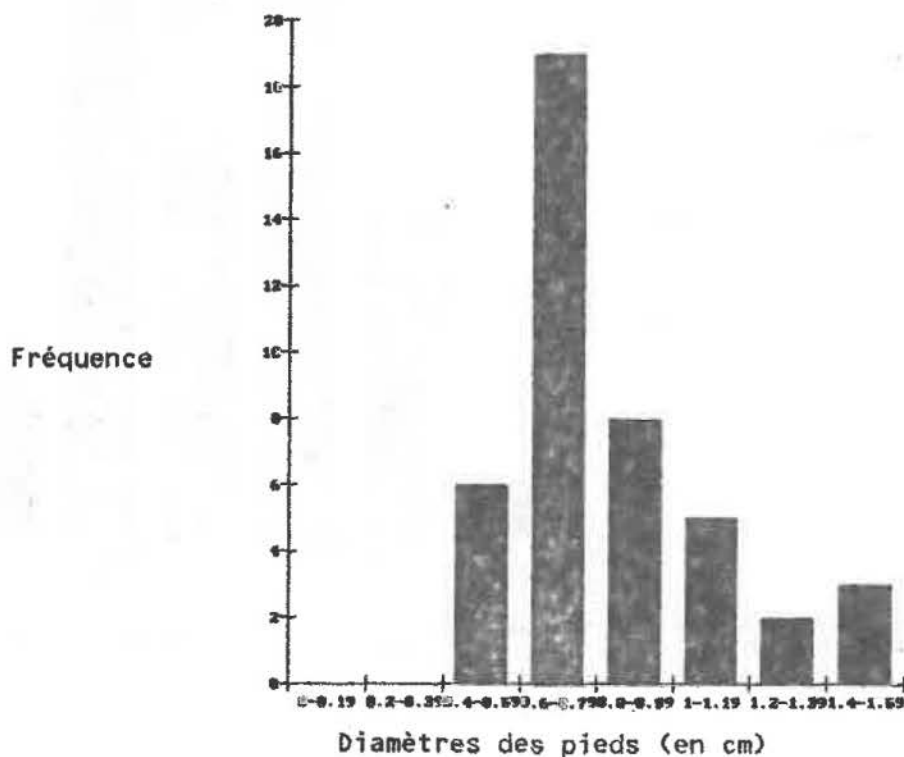


Fig. 9 : Histogramme des fréquences absolues de diamètre des pieds de Corallium rubrum (n = 43). Niche située à -39 m, baie de Foccolara (sous-station 3A).

#### IV.2.3. Station 4 : Isula Porri

16 ix 1981.

Présence de corail. Entre -20 et -32 m, le coralligène d'horizon inférieur de la roche littorale (CHIRL) se présente sous forme de gros bourrelets sous lesquels une faune sciaphile est installée : Parazoanthus axinellae, Leptopsammia pruvoti, Caryophyllia smithi et Petrosia dura. L'endroit a déjà été coraillé.

#### IV.2.4. Station 5 : Entre Punta Scandola et Punta Nera

15 ix 1981.

Présence de corail. Il s'agit en fait de deux pitons rocheux, jointifs à leur base (-46 m) et s'élevant jusqu'à -25 m, au dessus du Détritique Côtier. Les encorbellements coralligènes sont bien développés en

exposition Sud, sur toute la hauteur du piton. Il semble que le site ait déjà été coraillé.

#### IV.2.5. Station 6 : Punta Nera

13 ix 1981.

Présence de corail. Piton rocheux s'élevant depuis de Détritique Côtier, de -50 m à - 35 m. Le coralligène (bourrelets, puis encobernements d'algues calcaires) est uniquement développé sur la face Sud-Sud-Est, sur toute la hauteur du piton. Les colonies sont par groupes de 3 à 10 sous les encobernements.

#### IV.2.6. Station 7 : Elbu

12 ix 1981.

Corail non observé. Roche s'élevant depuis l'herbier à Posidonia oceanica (-30 m) et se terminant par deux petits pitons à -3 m.

#### IV.2.7. Station 8A : Imbutu

8 ix 1982.

Présence de corail. La côte abrupte se prolonge sous l'eau par un tombant exposé au Sud, dont la base, à -35 m présente un coralligène très développé. Face à cette pointe, s'élèvent deux arêtes rocheuses, dans le prolongement l'une de l'autre, à environ 50 m de distance l'une de l'autre (Fig. 10). La base de ces arêtes (sable Détritique côtier) est plus profonde côté Imbutu que côté Palazzu. Les peuplements coralligènes sont surtout développés sur la face exposée au Nord (tournée vers Palazzu), à partir de - 30 m. Au mois de septembre, plusieurs années consécutives, des regroupements de langoustes de grande taille (fraie) ont été observés sous les encobernements de l'extrémité de la deuxième arête (-48 m).

#### IV.2.8. Station 8B, 8C, 8D et 8E : Imbutu

13 viii 1985.

Présence de corail. La base de la falaise est située dans le Détritique Côtier. Ce dernier est en pente relativement forte vers le large.

#### IV.2.9. Station 9 : Baie d'Elbu

26 vi 1984 (9A, 9B).

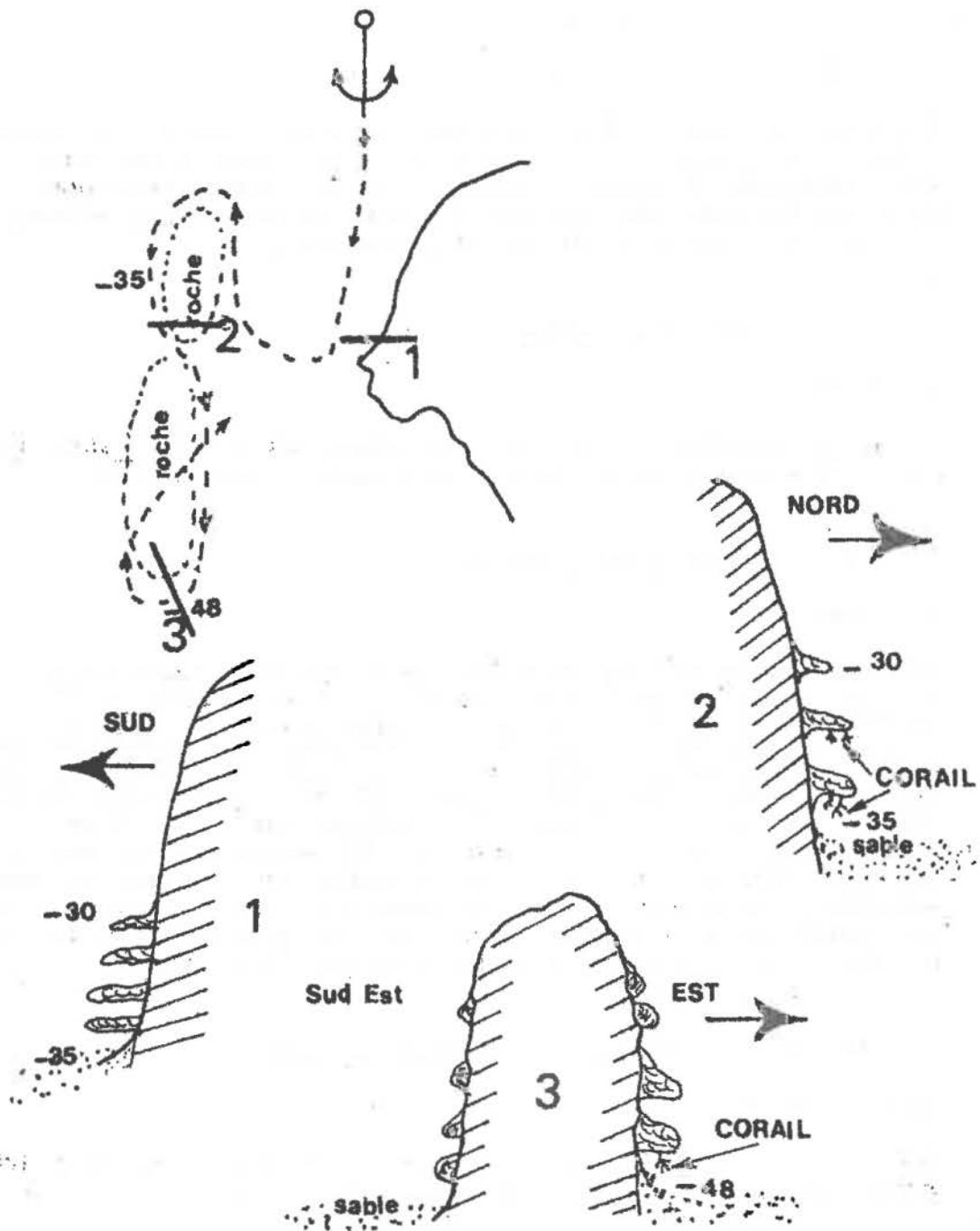


Fig. 10 : Sous-station 8A (Imbutu). En haut, plan du cheminement (tireté et flèches) et position des trois coupes 1, 2 et 3. En bas, coupes 1, 2 et 3. Les profondeurs sont en m.

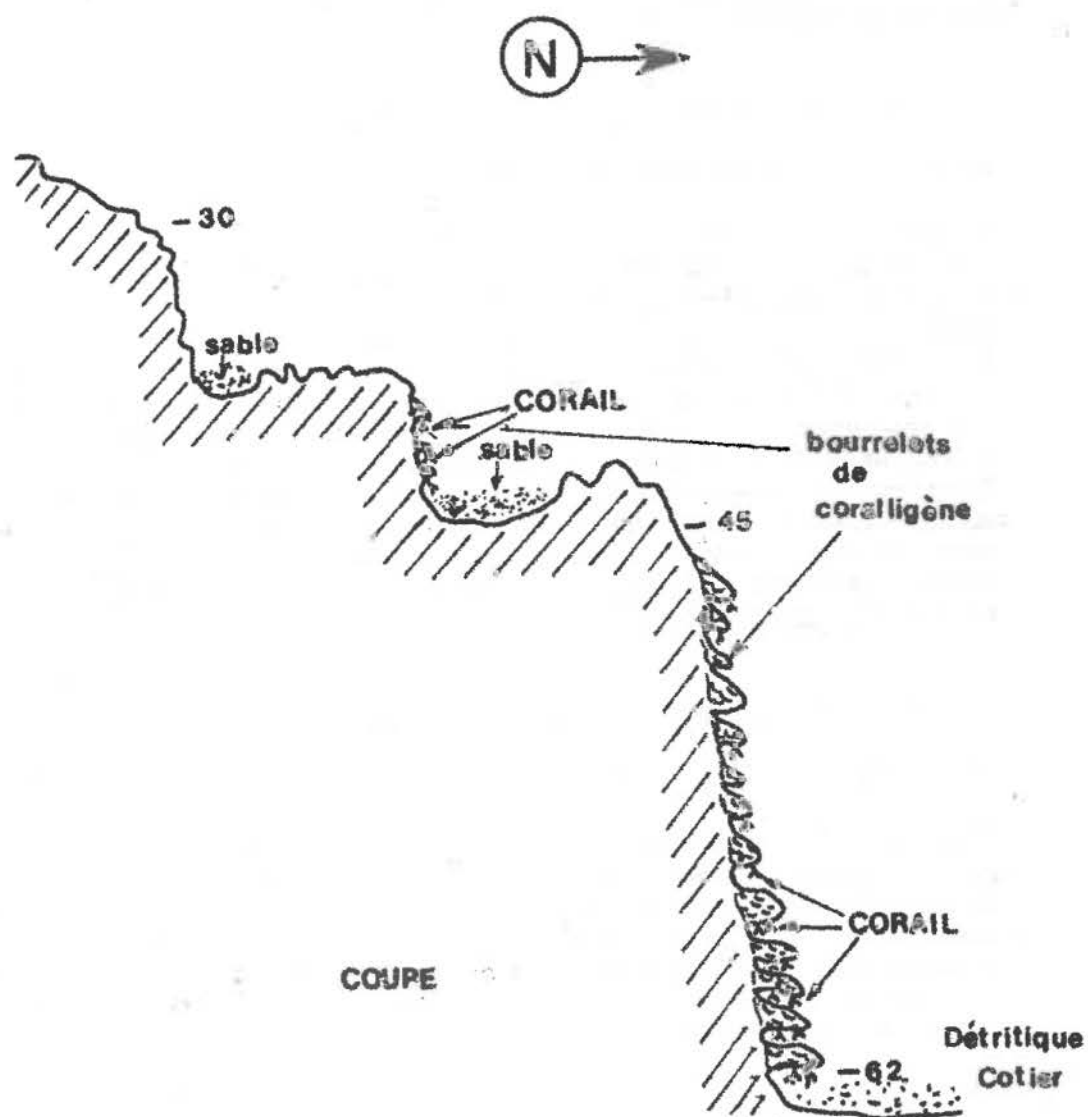


Fig. 11 : Sous-station 10A (flot des orgues). Topographie générale du tombent. Les profondeurs sont en m.

Présence de corail. La station est située face à la faille étroite de l'Imbutu. Au pied de la roche (-42 m), le Détritique Côtier est en forte pente vers le large (20° environ). A -40 m, chaque polype de Corallium rubrum contient entre 2 et 4 oeufs bien formés, blancs. L'ichtyofaune est riche; les estimations d'abondance correspondent aux individus vus pendant la plongée, du fond à la surface :

- > 50 : Anthias anthias, Chromis chromis.
- 10-15 : Apogon imberbis, Diplodus vulgaris, D. sargus, Coris julis juvéniles.
- 2-5 : Pagellus erythrinus.
- 1 : Dentex dentex, Labrus viridis, L. merula, Sciaena umbra, Serranus cabrilla.

#### IV.2.10. Station 10A : îlot des Orgues

30 vii 1983, 28 vi 1984, 8 viii 1985.

Présence de corail. Il s'agit du tombant partant de la baie d'Elbu et qui se poursuit au Nord-Ouest de Palazzu (Fig. 11). Le Détritique Côtier se rencontre entre -62 et -65 m, et est en légère pente vers le large. Le coralligène apparaît à -40 m, d'abord sous forme de bourrelets, puis passe brusquement à de grands encorbellements, mais ce schéma est irrégulier tout au long du tombant. Localement, entre -62 et -65 m, la distance verticale entre les encorbellements est inhabituellement importante ("tables") : jusqu'à 1 m. Le tombant lui-même est discontinu; il s'interrompt parfois pour laisser place à du sable en forte pente, se terminant sur le détritique côtier comme un cône de déjection. A -58 m, sous un encorbellement, une colonie de grande taille de C. rubrum sortait en partie de l'encorbellement. Le site a déjà été coraillé.

#### IV.2.11. Station 10B : îlot des Orgues

17 ix 1981.

Présence de corail. Au pied de l'îlot des Orgues, la roche, d'abord en pente douce, devient abrupte, et l'on note la présence de deux petites grottes superposées, celle du bas (-35 m) étant plus importante que la première : quelques mètres de profondeur. A l'extérieur, il n'y a pas de corail sous les bourrelets coralligènes; celui-ci est entièrement situé à l'intérieur de la grotte. Le site a sans doute déjà été coraillé.

#### IV.2.12. Station 11 : Isula Palazzinu

3 ix 1983 (11A, 11B, 11C, 11D).

Présence de corail. Le profil terrestre se poursuit à peu près de façon identique, sous la surface de l'eau. Le tour de l'îlot a été



COTE

VUE de DESSUS

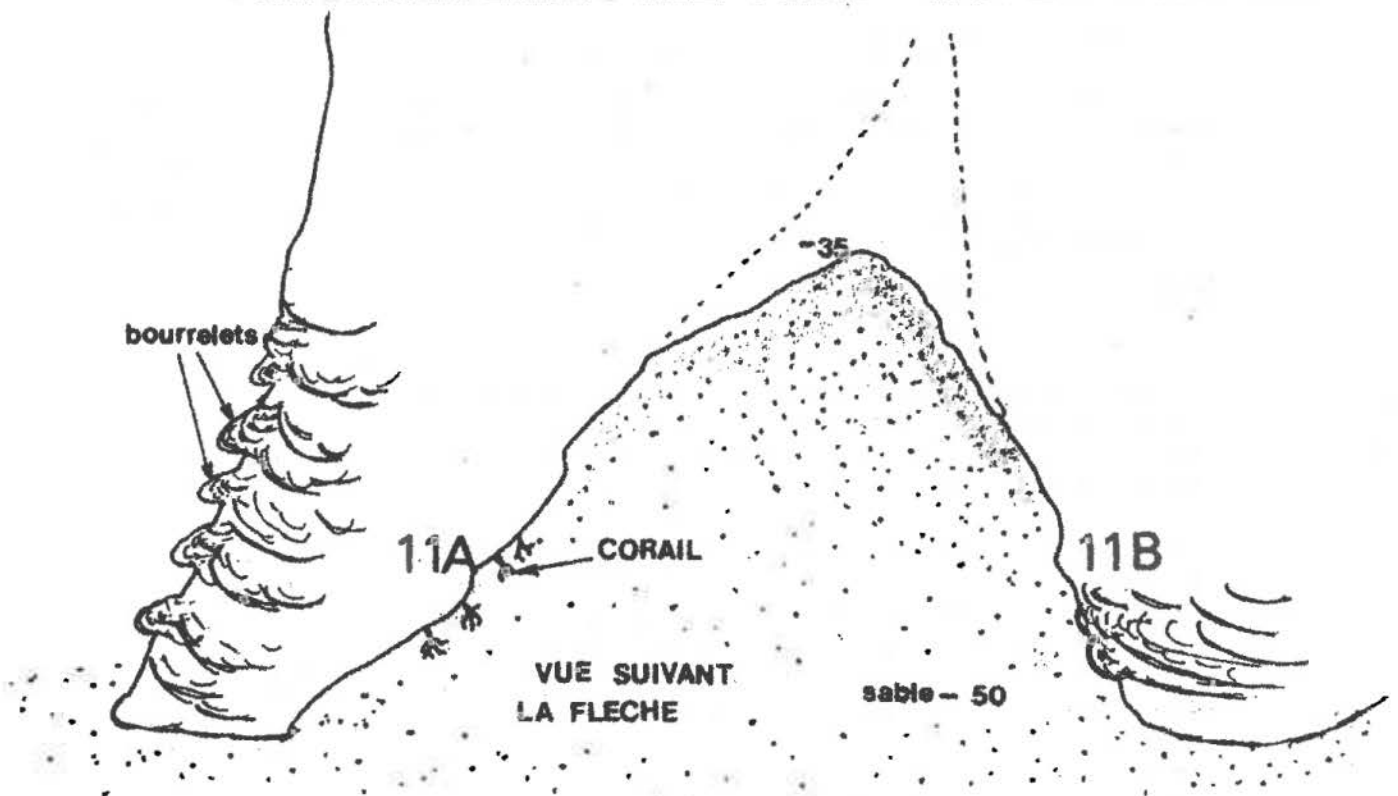
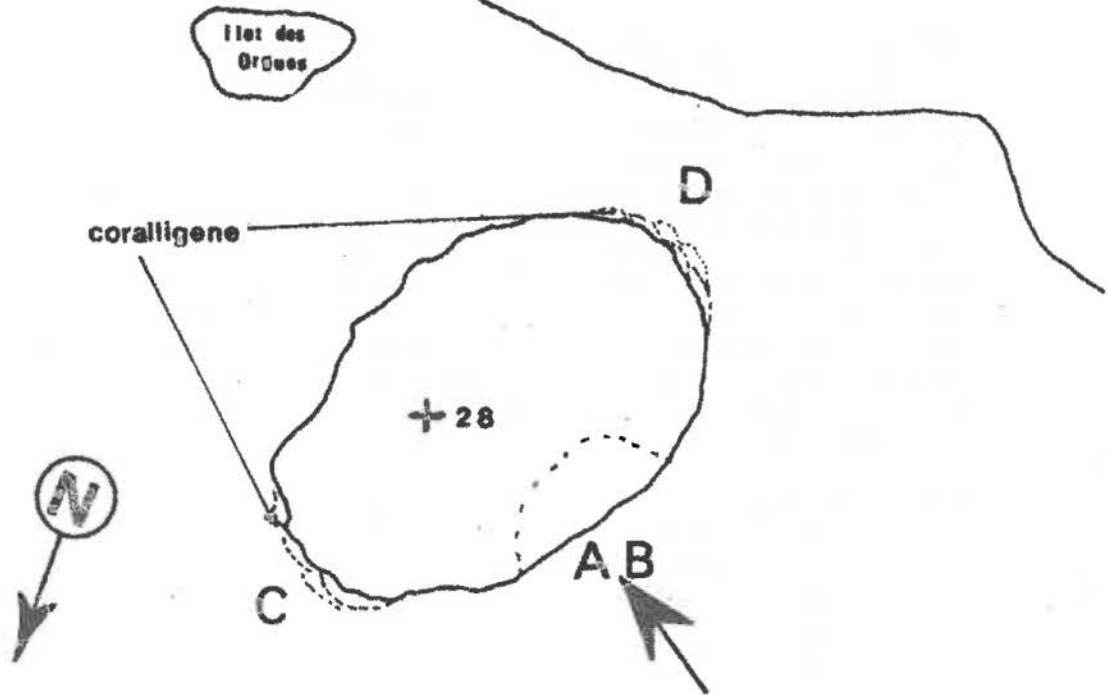


Fig. 12 : Station 11 (Palazzinu). En haut, vue en plan avec localisation des sous-stations A, B, C et D. En bas, grotte vue de l'extérieur. Les profondeurs et l'altitude (côte de l'Ilot Palazzinu) sont en m.

effectué entre 25 et 50 m de profondeur (Fig. 12). Des formations coralligènes ont été observées tout autour de l'îlot, mais c'est dans la partie Sud de celui-ci (sous-station 11D) que les bourrelets apparaissent à la plus faible profondeur (-25 m); ils y montrent d'ailleurs le plus grand développement, par opposition à la face Ouest sur laquelle ils sont très peu développés. Au Nord de l'îlot, une grande grotte, dont la base se situe à -50 m et le plafond à -35 m, a été explorée (sous-stations 11A et 11B; Fig. 12). La grotte s'enfonce d'une quinzaine de mètres et se poursuit par un boyau ascendant que nous n'avons pas exploré. A l'entrée de la grotte, C. rubrum est présent sur les deux parois; par contre, à l'intérieur, il est fixé préférentiellement sur la paroi exposée au Nord-Est (sous-station 11A); les colonies y ont plusieurs plans de ramification, alors qu'elles n'en présentent qu'un seul à l'entrée; le plafond ne semble porter aucune colonie. Le site a semble-t-il déjà été coraillé. Un très gros homard (Homarus gammarus) a été observé à -50 m, sous un encorbellement.

La température a été mesurée de -3 à -50 m :

- -3 m : 26°C
- -10 m : 25°C
- -20 m : 24°C
- -30 m : 20°C
- -40 m : 18°C
- -50 m : 16°C

#### IV.2.13. Station 12 : Isula Palazzu

4 ix 1980 (12C), 3 ix 1981, 4 ix 1981, 7 ix 1981, 8 ix 1981, 10 ix 1981, 11 ix 1981, 16 ix 1981, 20 ix 1981, 21 ix 1981, 22 ix 1981, 11 ix 1982, 12 ix 1982, 13 ix 1982, 14 ix 1982, 20 ix 1982, 21 ix 1982, 28 vii 1983, 31 vii 1983, 5 viii 1983, 2 ix 1983, 5 ix 1983 (toutes les plongées qui précèdent : 12A), 9 ix 1983 (12B).

Présence de corail.

12A : la grotte de Palazzu est la seule station peu profonde dans laquelle le corail est abondant. L'ouverture de cette grotte est à peu près triangulaire, avec une base de 15 m à -30 m et une hauteur de 10 m (Fig. 13). Elle est profonde d'une quinzaine de mètres. Le plancher, constitué de sable fin, est en pente moyenne vers l'extérieur.

Le corail est principalement présent sur la paroi de gauche (en regardant la grotte de face; Fig. 13). Il couvre environ 30 m<sup>2</sup>. La grotte semble ne pas avoir été coraillée, du moins depuis longtemps. Toutefois, un plongeur scientifique qui l'avait connue en 1960 et qui y a replongé en 1987 a le sentiment que le corail y était beaucoup plus gros, mais que la densité était la même (LAFURIE, comm. verb.). Corallium rubrum est absent sur le plancher de la grotte, probablement en raison de la sédimentation importante due aux conditions hydrodynamiques locales.

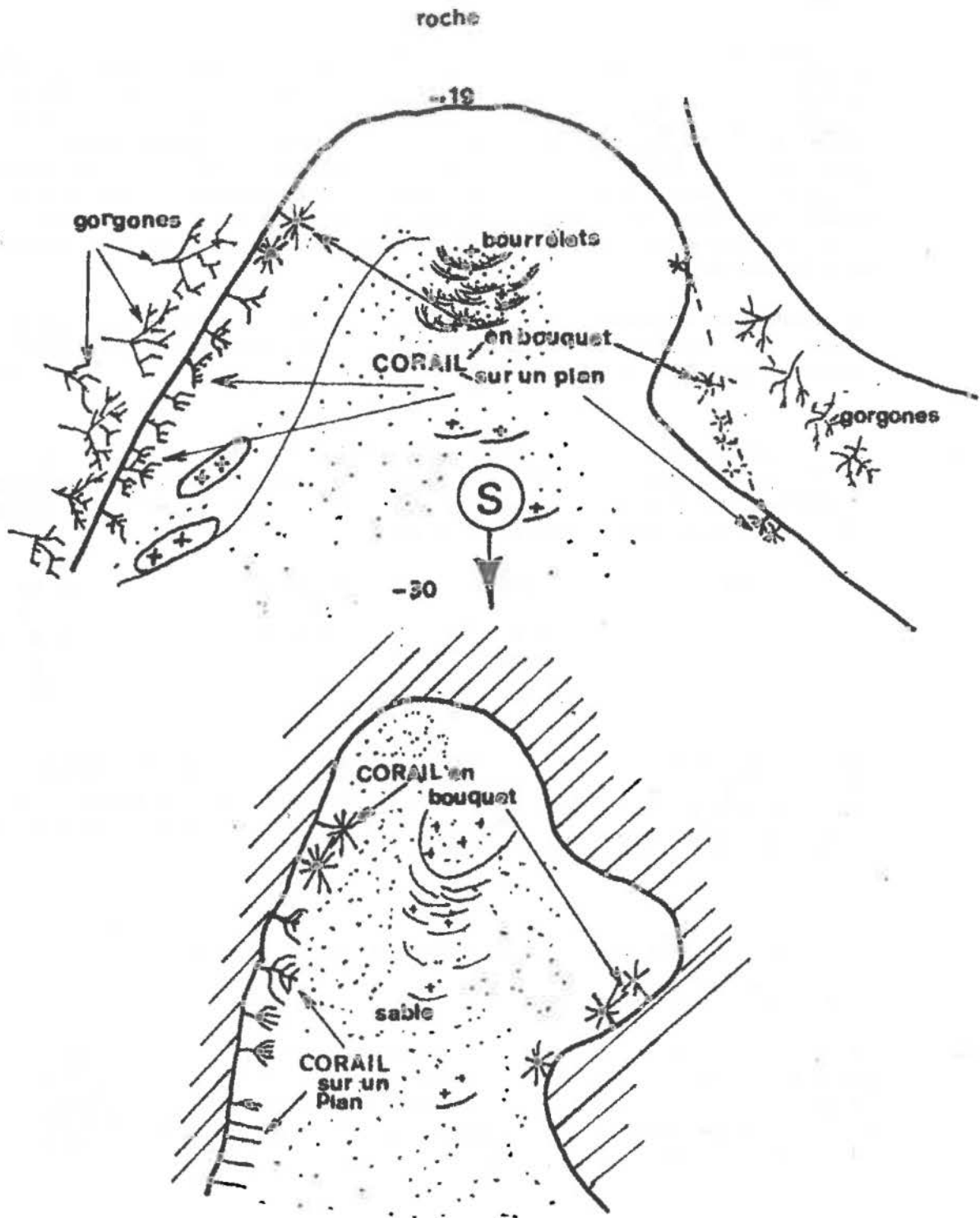


Fig. 13 : Sous-station 12A (Palazzu). En haut, la grotte vue de face. En bas, la grotte en plan. Les croix symbolisent la roche, les pointillés le sable. Les gorgones sont des Paramuricea clavata. Les profondeurs sont en m. La flèche indique la direction du sud.

Dès 1980, des expériences de marquage de colonies ont eu lieu dans cette grotte. Un lâcher in situ de larves nées en aquarium y a été mené en 1982.

Les colonies ont une morphologie différente selon leur position dans la grotte : celles de l'entrée et celles fixées vers le milieu de la grotte présentent en règle générale un seul plan de ramification, alors que celles du fond de la grotte n'ont pas de plan de ramification distinct (port en bouquet). Une deuxième différence existe entre les colonies à un seul plan de ramification selon leur position à l'entrée de la grotte ou bien au milieu de la grotte : celles de l'entrée sont ramifiées dans un plan vertical tandis que les autres sont dans un plan horizontal.

Des colonies récoltées le 28 vii 1983 à -21 et -29 m ont émis des larves en aquarium. Toutefois, nous n'avons observé que très rarement des juvéniles dans cette station.

12B : cette petite grotte (ou grande niche) se situe entre la passe de Palazzu et la grotte de Palazzu. Quelques colonies ont été mesurées, et deux d'entre elles marquées en 1983, au moyen d'un fil de couleur, afin d'apprécier leur croissance ultérieure :

numéro	couleur	hauteur	envergure
1	bleu	5.6 cm	3.5 cm
2	blanc	5.2 cm	5.5 cm

12C : face à la grotte, à une centaine de mètres de distance, se rencontre un chaos formé de grands rochers. Des passages entre et sous ces blocs ont été explorés; le corail y est rare. On y trouve parfois le mérou Epinephelus guaza.

#### IV.2.14. Station 13: Au large de Punta Palazzu

27 vi 1984 (13A, 13B).

Présence de corail. Roche allongée dont la base, entourée par du Détritique Côtier, est à -62 m et le sommet à -44 m (Fig. 14). La roche (rhyolite) se présente sous forme de prismes. Le coralligène est peu développé. Une colonie prélevée à -62 m comportait des oeufs; ils étaient translucides, plus nombreux mais semble-t-il à un stade moins avancé qu'à la station 9.

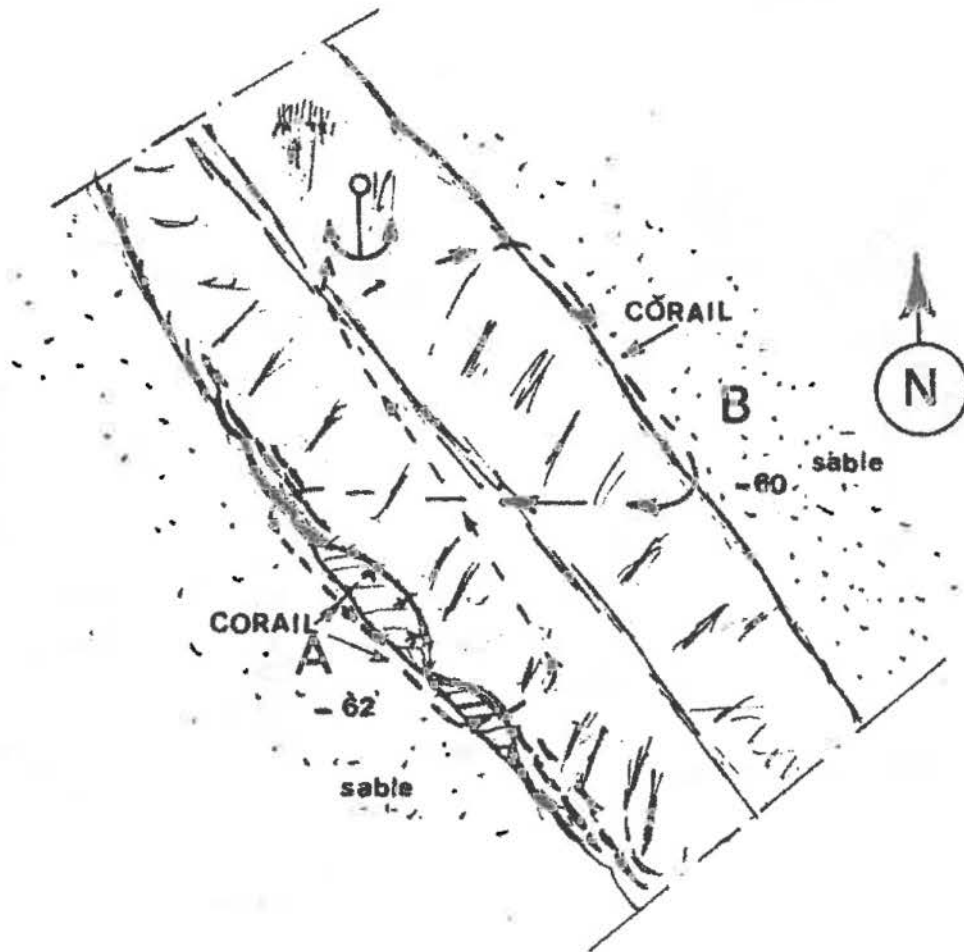


Fig. 14 : Station 13 (au large de Punta Palazzu). Plan général de la roche isolée, parcours en plongée et position des sous-stations A et B. Les profondeurs sont en m.

#### IV.2.15. Station 17 : Nord de l'île de Gargalu

9 viii 1985 (17A, 17B, 17C, 17D).

Présence de corail. Cette roche n'est pas indiquée sur la carte du S.H.O.M. En avant de la falaise, existe une avancée formant un piton qui va de -52 à -22 m (Fig. 15). Bien que la plongée ait été effectuée en l'absence de courant, celui-ci est fréquent à cette station.

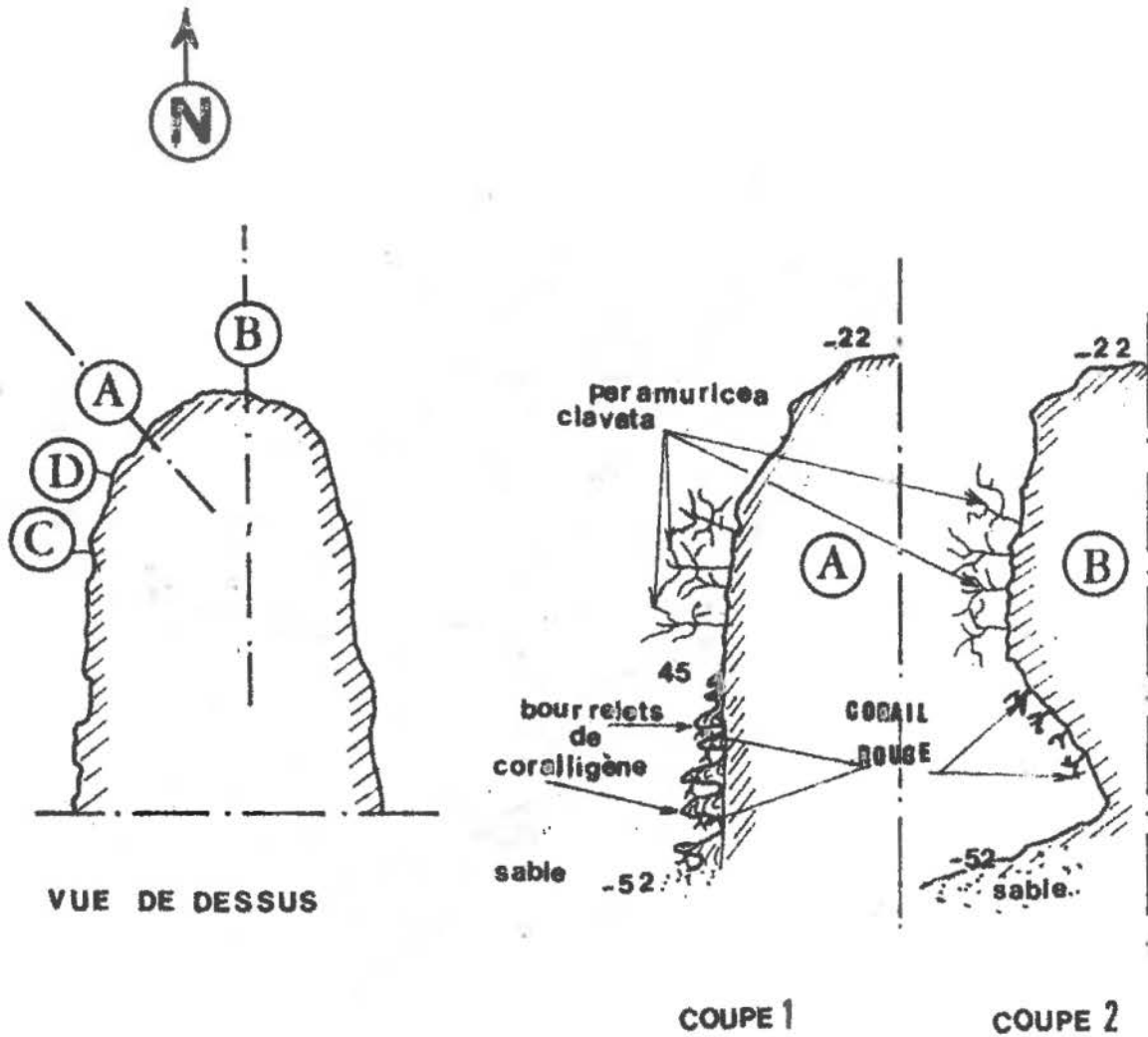


Fig. 15 : Station 17 (Nord de l'île de Gargalu). A gauche, avancée rocheuse vue de dessus et position des sous-stations. A droite, profils des sous-stations A et B. Les profondeurs sont en m.

#### IV.2.16. Station 18 : Gargalu

5 ix 1982 (Fig. 16).

Présence de corail.

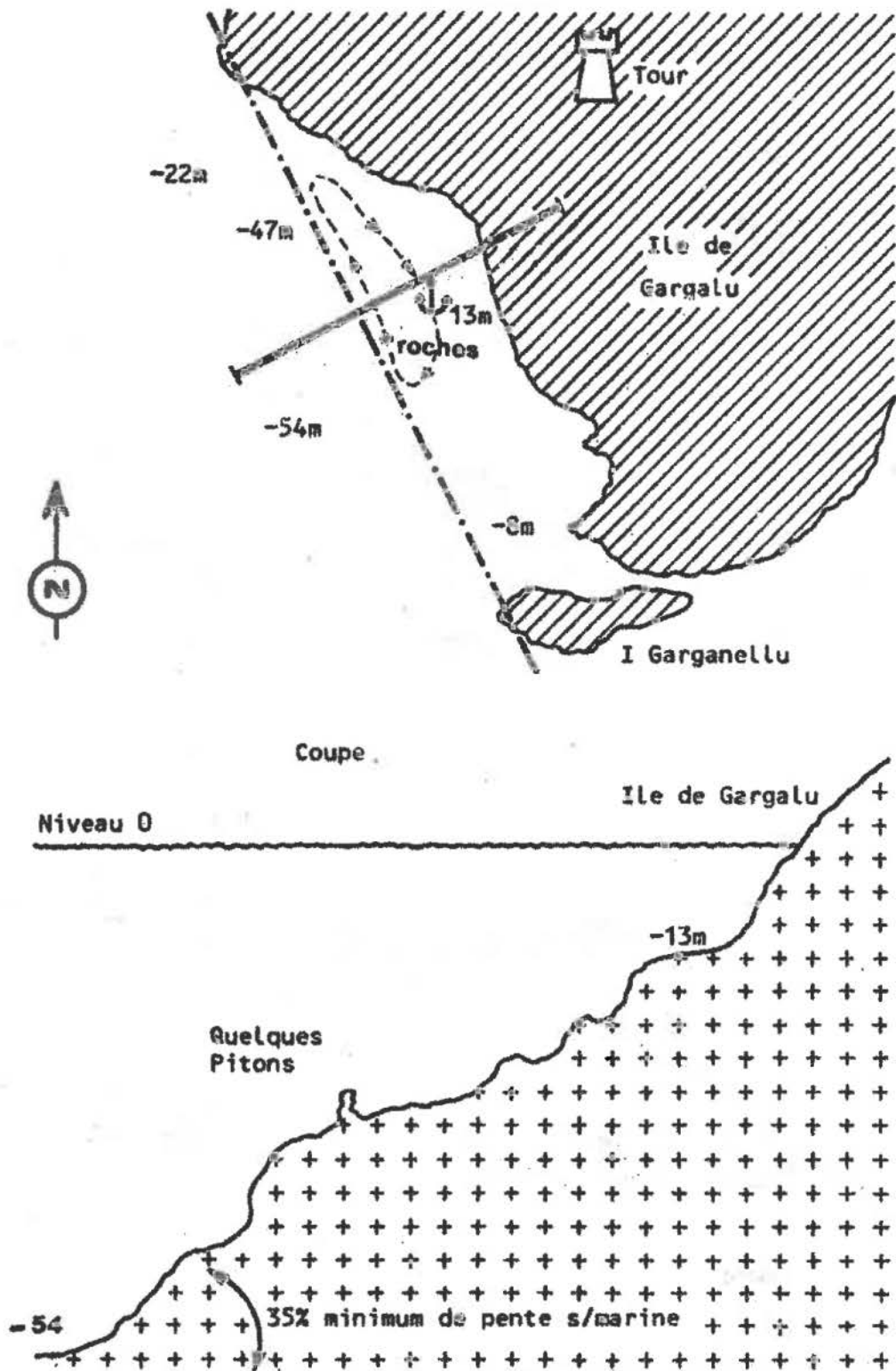


Fig 16 : Station 18 (Gargalu). Plan de la station et parcours de la plongée. En bas, profil.

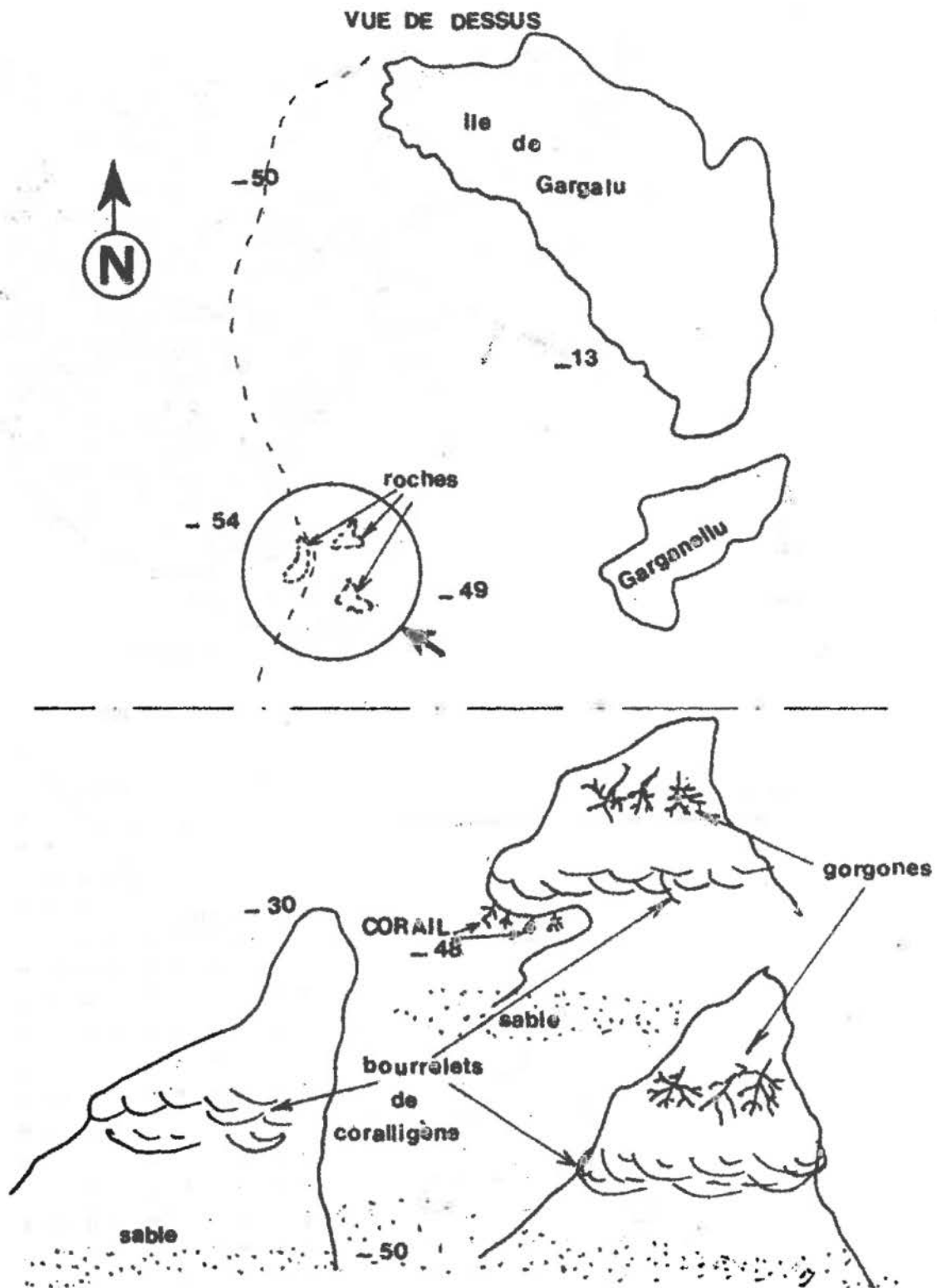


Fig. 17 : Station 19 (Ouest Garganellu). En haut, plan de la station : la zone étudiée est encadrée. En bas, vue cavalière de quelques pitons. Les gorgones sont des Paramuricea clavata. Les profondeurs sont en m.



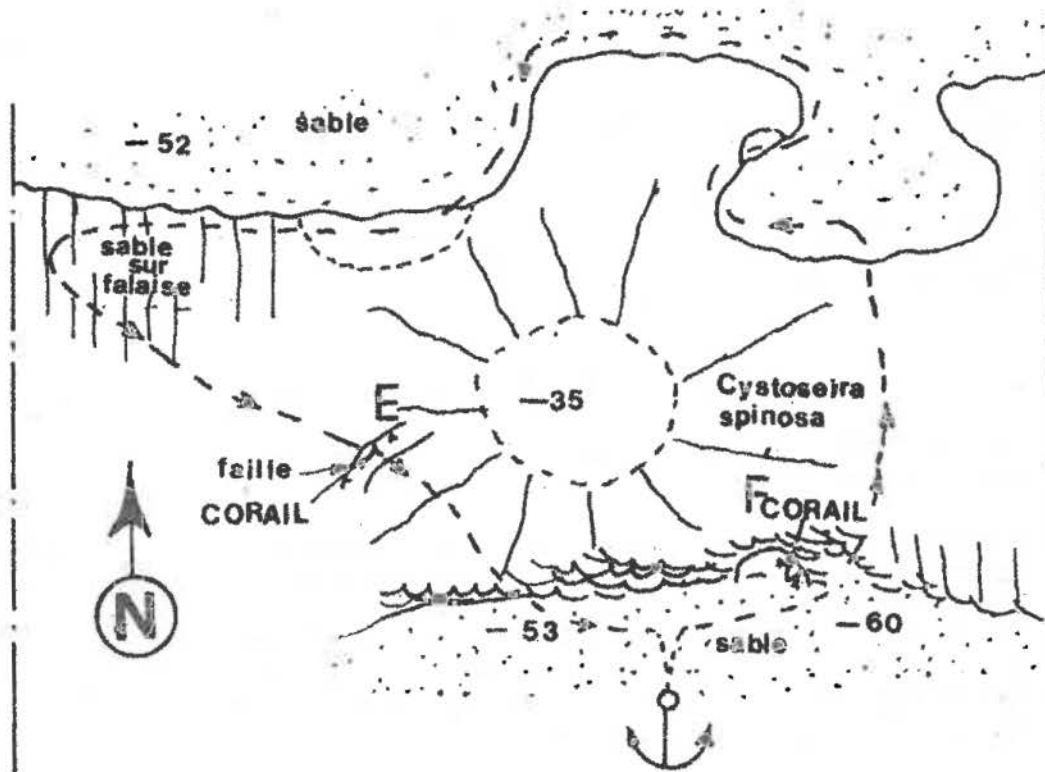


Fig. 18 : Station 20 (Garganellu). Plan général de la station avec parcours en plongée (ancre et pointillé). Seules les sous-stations comportant du corail (E et F) ont été positionnées. Les profondeurs sont en m.

#### IV.2.17. Station 19 : A l'Ouest de Gargalu

1 viii 1983.

Présence de corail. Série de pitons rocheux culminant à -30 m, et dont la base se situe à -50 m (Fig. 17). Les formations coralligènes sont très peu développées; seuls de petits bourrelets apparaissent, localement, à -45 m. Deux petites colonies de *C. rubrum* ont été prélevées à -48 m : elles n'ont pas émis de larves en aquarium. Cette station semble avoir été corallifiée. *Paramuricea clavata* est omniprésent. De nombreux *Dentex dentex* (denti) chassaient dans un banc de poissons (sans doute des anchois).

#### IV.2.18. Station 20 : A l'Ouest de Garganellu

15 viii 1985 (20A à 20F).

Présence de corail. C'est un ensemble de roches allongées approximativement dans le sens Est-Ouest (Fig. 18). Le point culminant est à -35 m, et la base à -60 m. Une des faces de la roche descend en pente douce; un peuplement à Cystoseira spinosa (Phaeophyceae) y a été observé jusqu'à -52 m. Paramuricea clavata est fréquent. En exposition Nord-Nord-Est, à 50 m de profondeur, les bourrelets de coralligène ne sont pas formés, et la faune fixée est partiellement recouverte par une dune de sable, ce qui traduit d'importants mouvements sédimentaires en ce point.

#### IV.2.19. Station 21 : A 400 m au Sud-Ouest de Garganellu

10 viii 1985 (21A, 21B, 21C, 21D), 12 viii 1985 (21H, 21I, 21J), 11 viii 1985 (21E, 21F, 21G), 14 viii 1985 (21K, 21L, 21M).

Présence de corail. Arêtes rocheuses séparées par des failles, se terminant à leur base par de grandes avancées (peut-être entièrement bio-construites) sur le Détritique Côtier (Fig. 19). Ce vaste ensemble de roches n'a été que partiellement exploré. Entre -60 et -67 m, des colonies de C. rubrum ont été observées, sortant à l'horizontale à l'extérieur d'un bourrelet coralligène. Avec la station 22, cette station est celle qui présentait les plus grandes colonies de C. rubrum.

#### IV.2.20. Station 22 : Au Sud-Ouest de Garganellu

16 viii 1985 (22A, 22B).

Présence de corail.

Piton rocheux s'élevant au dessus du Détritique côtier, dont le sommet est à -55 m; la base, en exposition Sud, est à -75 m, avec une petite marche à -68 m (Fig. 20). La roche présente des orgues. En raison de la profondeur, la station n'a été que partiellement explorée. Le coralligène, uniquement présent en exposition Nord, forme des encorbellements dans lesquels C. rubrum n'a pas été observé. Le site n'a jamais semble-t-il été corallifié; en effet, nous y avons trouvé des colonies dont la taille dépasse 30 cm d'envergure.

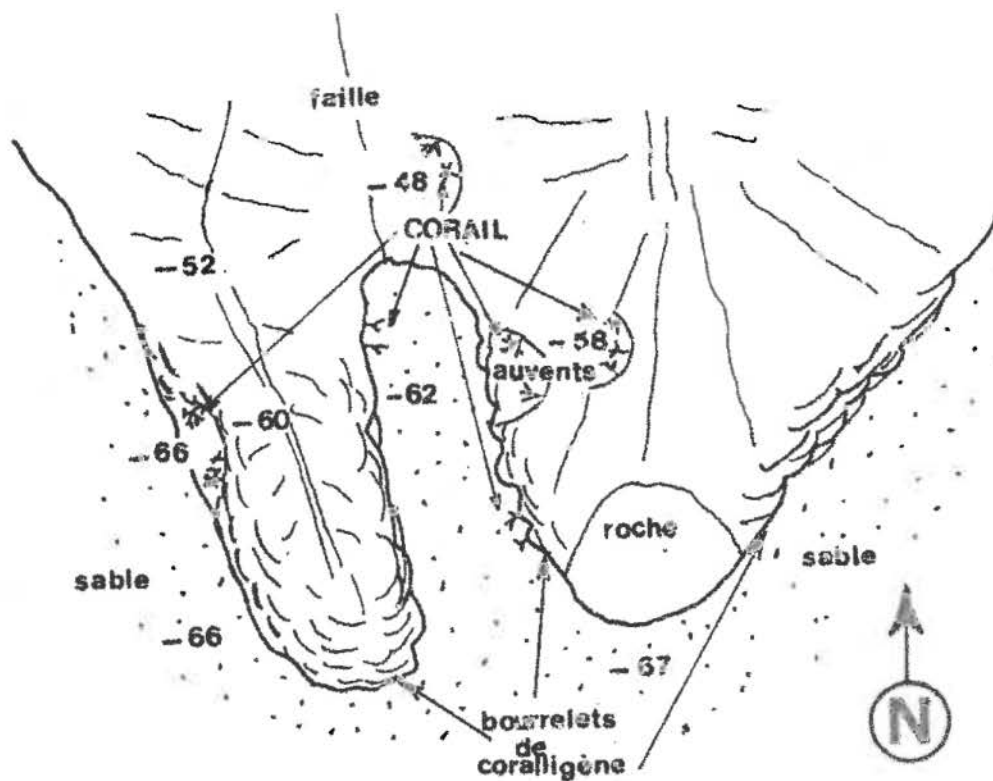


Fig. 19 : Station 21 (Sud-Ouest de Garganellu). Vue en plan de la station. Les profondeurs sont en m.

#### IV.2.21. Station 23 : Pointe Sud de Garganellu

7 ix 1980 (23A), 15 ix 1982 (23B), 16 ix 1982 (23C), 17 ix 1982 (23D)  
(Fig. 21 et 22).

Présence de corail.

#### IV.2.22. Station 24 : flot côte 35 m

6 ix 1982, 29 vii 1983.

Présence de corail. La paroi est verticale depuis la surface jusqu'au Détritique côtier (Fig. 23 et 24). Des colonies ont été prélevées (6 ix 1982); elles ont émis des larves en aquarium. Quelques larves ont également été émises par des colonies récoltées à -31 et -46 m le 29 vii 1983. Paramuricea clavata est présent.

La séquence des températures est la suivante (29 vii 1983) :

- -3 m : 27°C
- -10 m : 26°C
- -20 m : 20°C

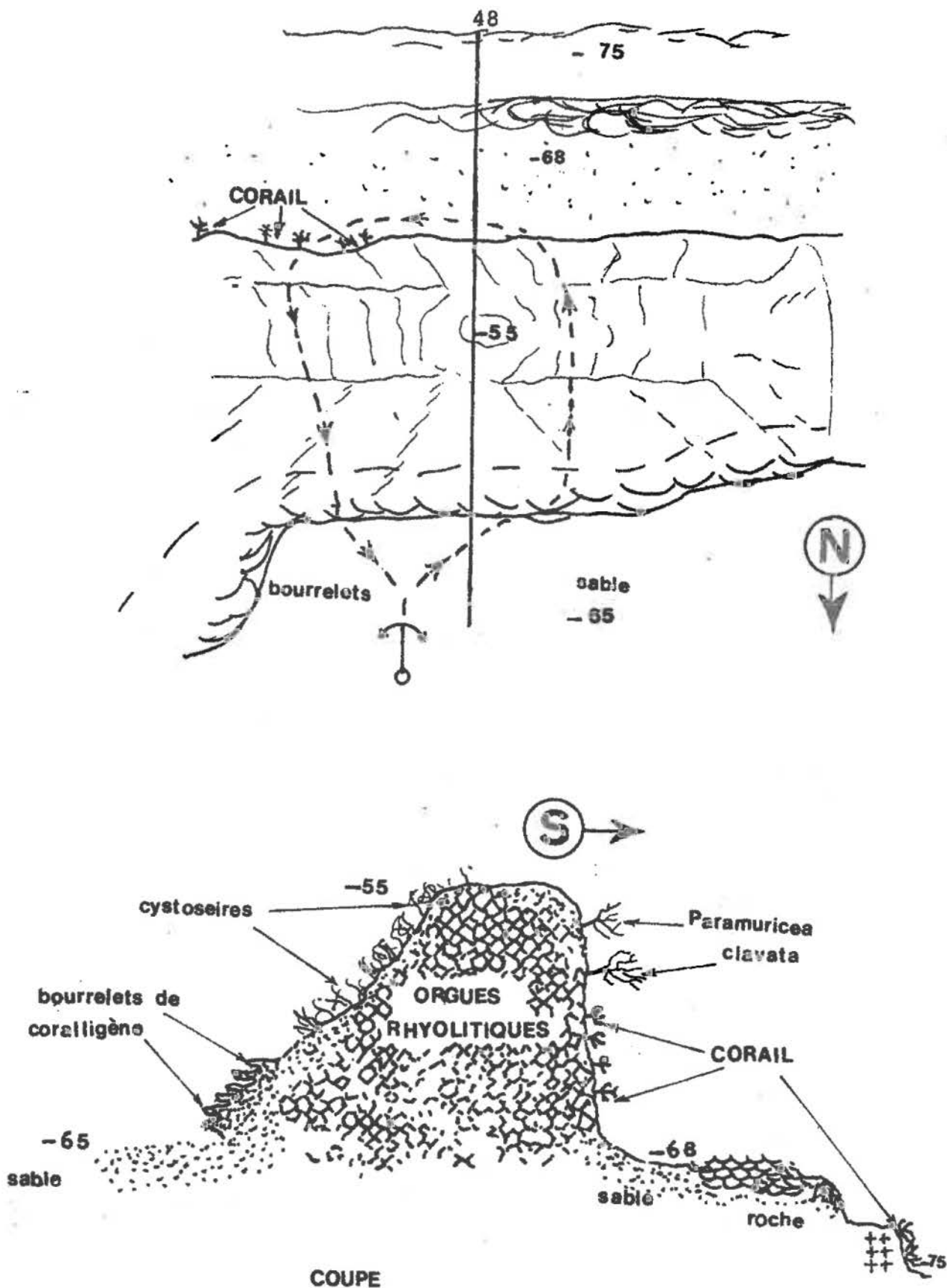


Fig 20 : Station 22 (Sud-Ouest de Garganellu). En haut, plan général de la station. En bas, profil de la coupe indiquée sur le plan. Les nids d'abeille représentent la roche prismée (orgues rhyolitiques), les croix la roche dont la nature prismée ou non n'a pas été notée, les pointillés du sable Détritique Côtier. Les tiretés et les flèches matérialisent le parcours de la plongée.

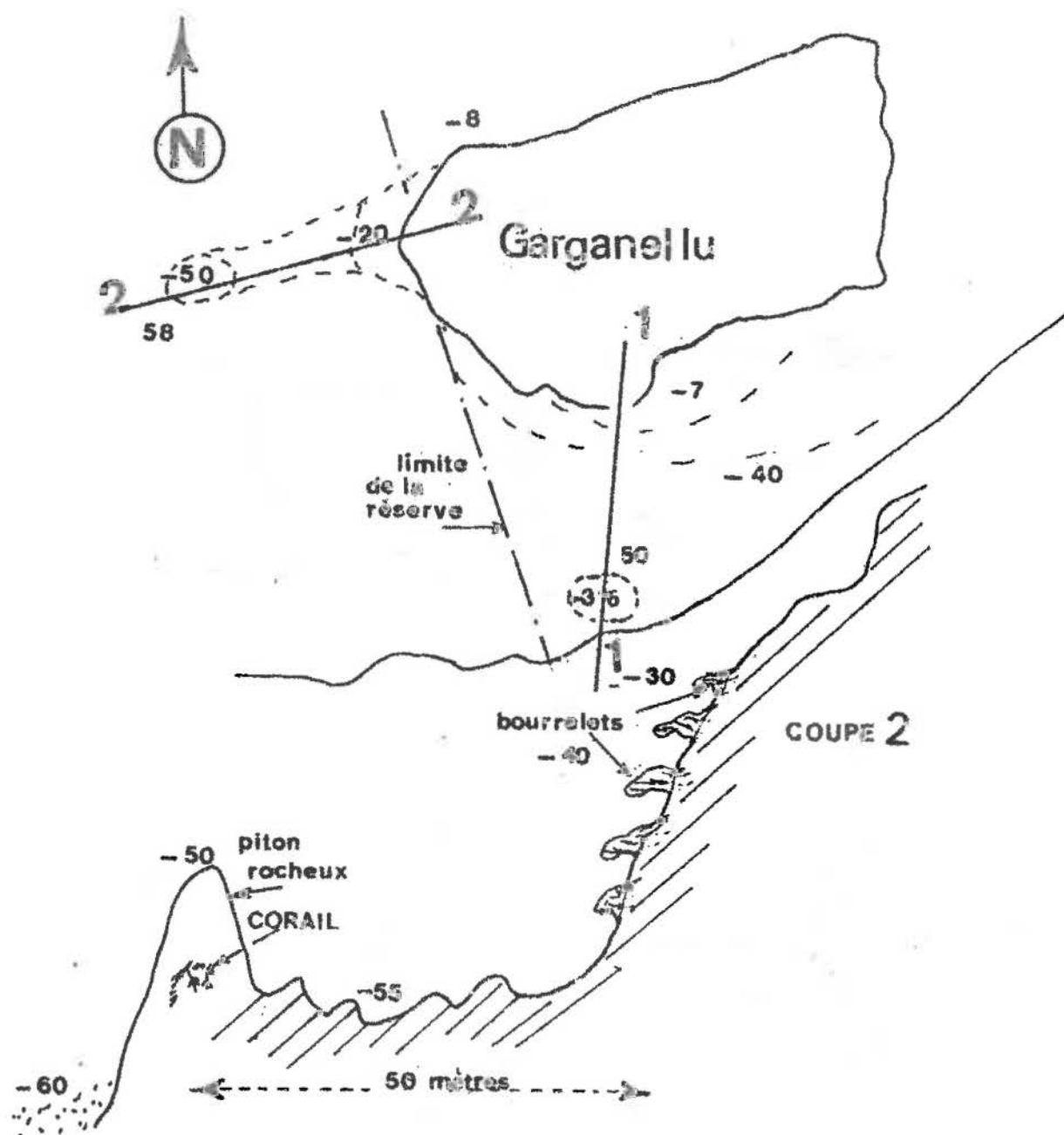


Fig. 21 : Station 23 (Sud de Garganel lu). En haut, plan de la station, parcours de la plongée (en tireté) et emplacement des coupes 1 et 2. En bas, coupe 2. Les profondeurs sont en m.

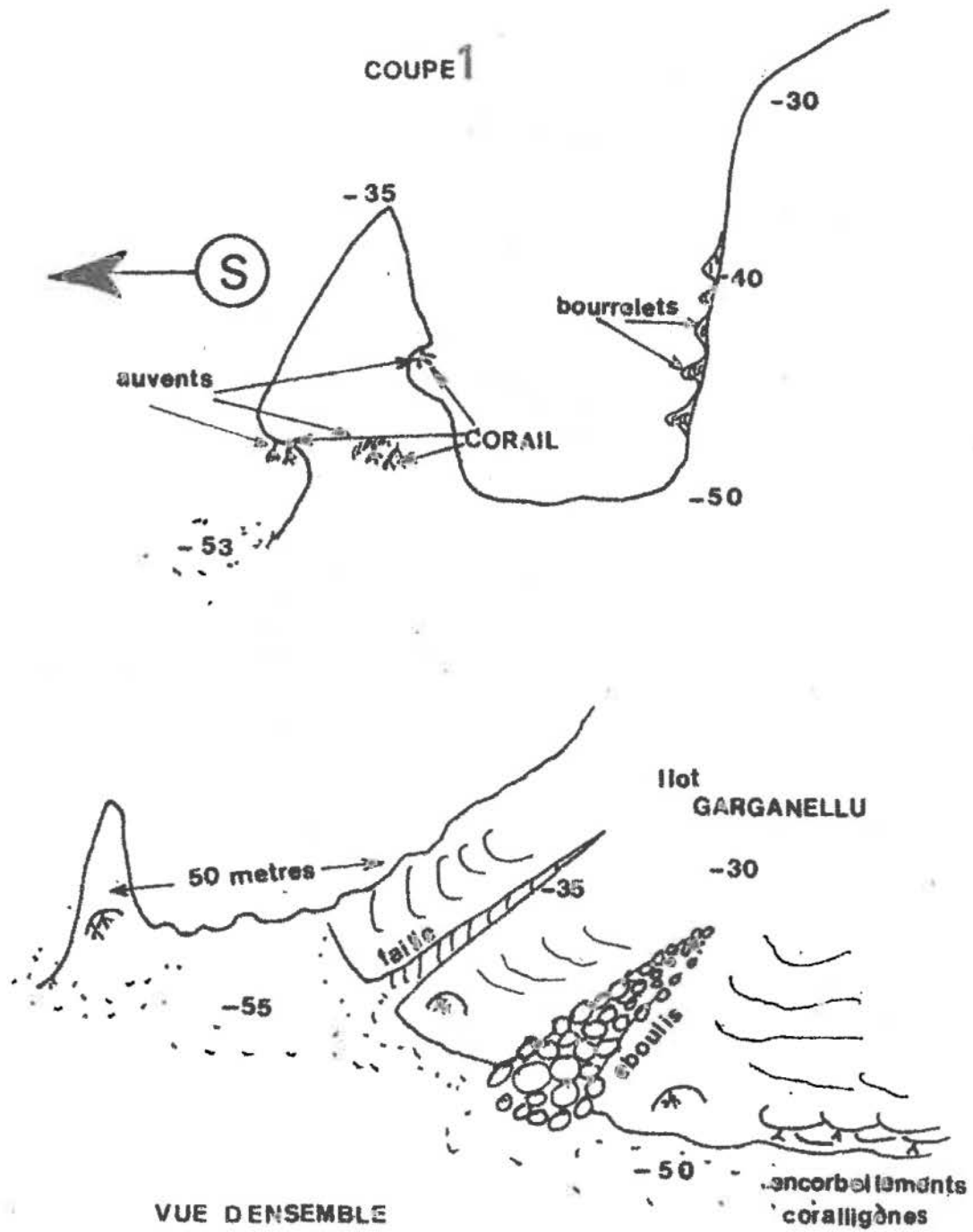


Fig. 22 : Station 23, suite (Sud de Garganellu). En haut, coupe 1 (voir son emplacement Fig. 21). En bas, vue cavalière de la station. Les profondeurs sont en m.

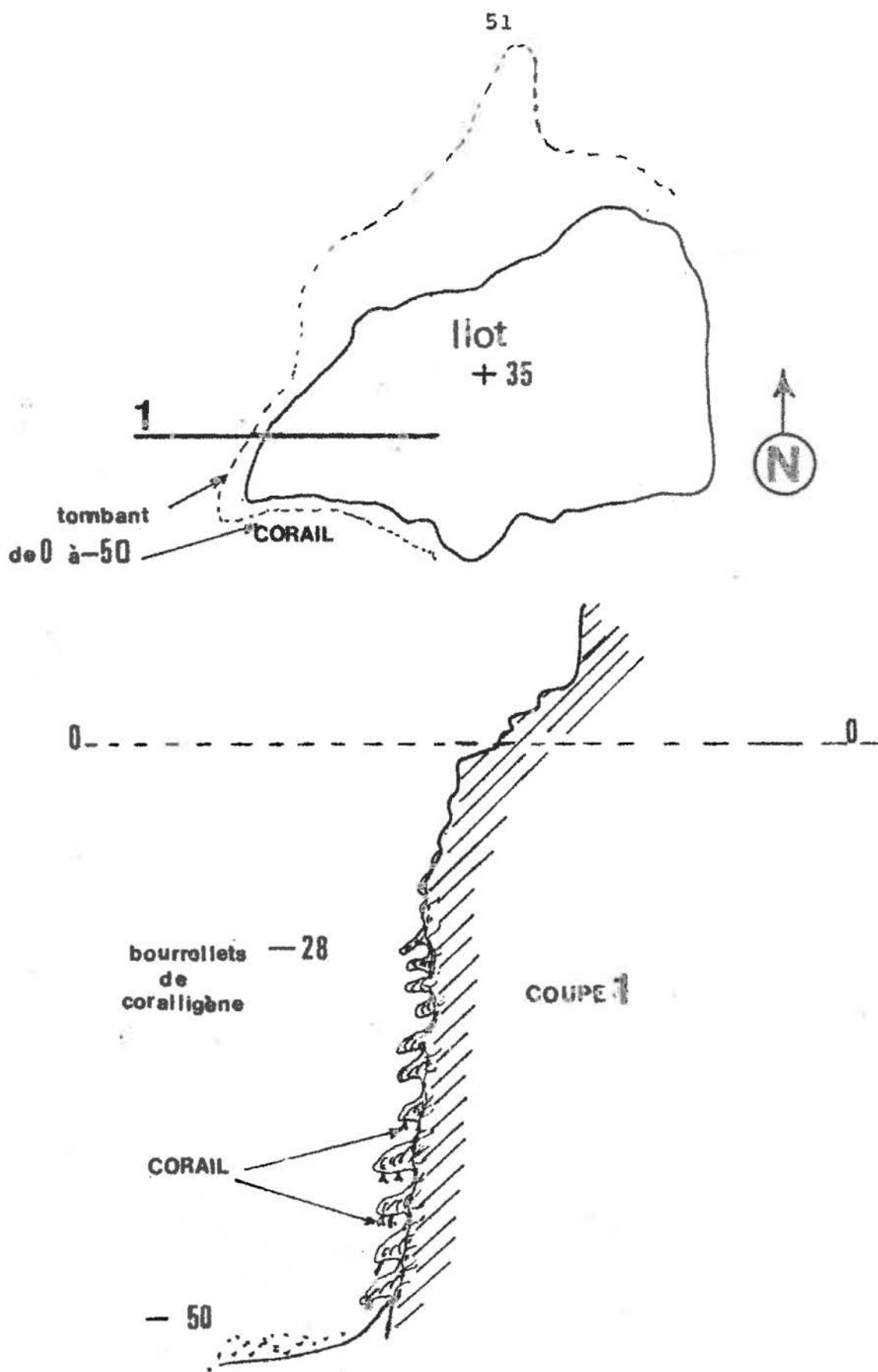


Fig. 23 ; Station 24 (îlot côte 35 m). En haut, plan de la station et localisation de la coupe 1. En bas, coupe 1. Les profondeurs et l'altitude de l'îlot sont en m.

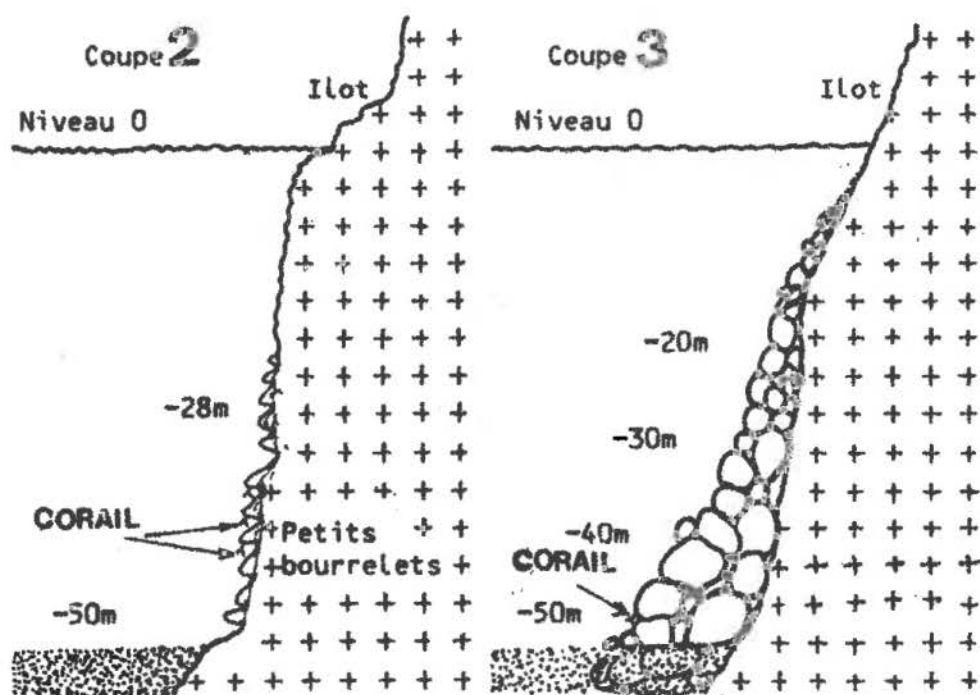
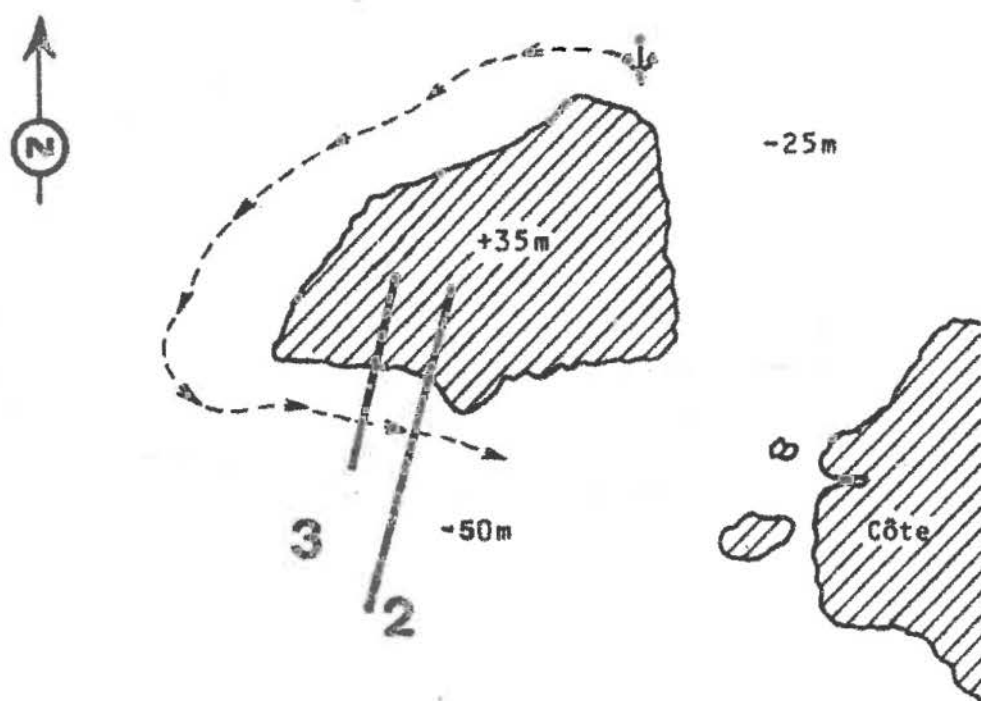


Fig. 24 : Station 24, suite (Ilot côte 35 m). En haut, plan de la station, parcours de la plongée et localisation des coupes 2 et 3. En bas, coupes 2 et 3.



- -30 m : 20°C
- -40 m : 17°C
- -50 m : 17°C

#### IV.2.23. Station 25 : Sulana

16 ix 1980, 16 ix 1982.

Présence de corail. Il s'agit d'une arête prolongeant un tombant et couverte d'encorbellements de coralligène, qui se termine à -53 m sur le Détritique Côtier. Cette topographie se répète à quelques dizaines de mètres de distance.

#### IV.2.24. Station 29 : Au Nord de Punta Rossa

9 ix 1982.

Présence de corail. Nous avons suivi l'isobathe -50 m en partant de la limite Sud de la Réserve (Fig. 25). Cette zone a été coraillée avant la mise en réserve : la limite de la zone où le corail est absent est marquée par une petite balise laissée en place par le corailleur. Le coralligène forme en exposition 225° des encorbellements de 2 m de long sur 70 cm de large.

#### IV.2.25. Station 30 : Punta Senino

19 ix 1981.

Présence de corail. La densité maximale observée sous un encorbellement de 0,5 m<sup>2</sup> est de 30 colonies de 10 cm de taille et d'envergure.

### IV.3. OBSERVATIONS SUR LES LARVES

#### IV.3.1. Observation des larves en aquarium

Le comportement des larves (nage, vitesse de remontée, activité) a été observé ainsi que leurs réactions vis à vis de quelques paramètres : lumière, agitation de l'eau, oxygénation de l'eau, forme et texture des parois du récipient.

Emission de larves hors des polypes et déplacements : La sortie d'une larve à l'extérieur d'un polype dure plusieurs heures.

En aquarium à température ambiante (23°C) :

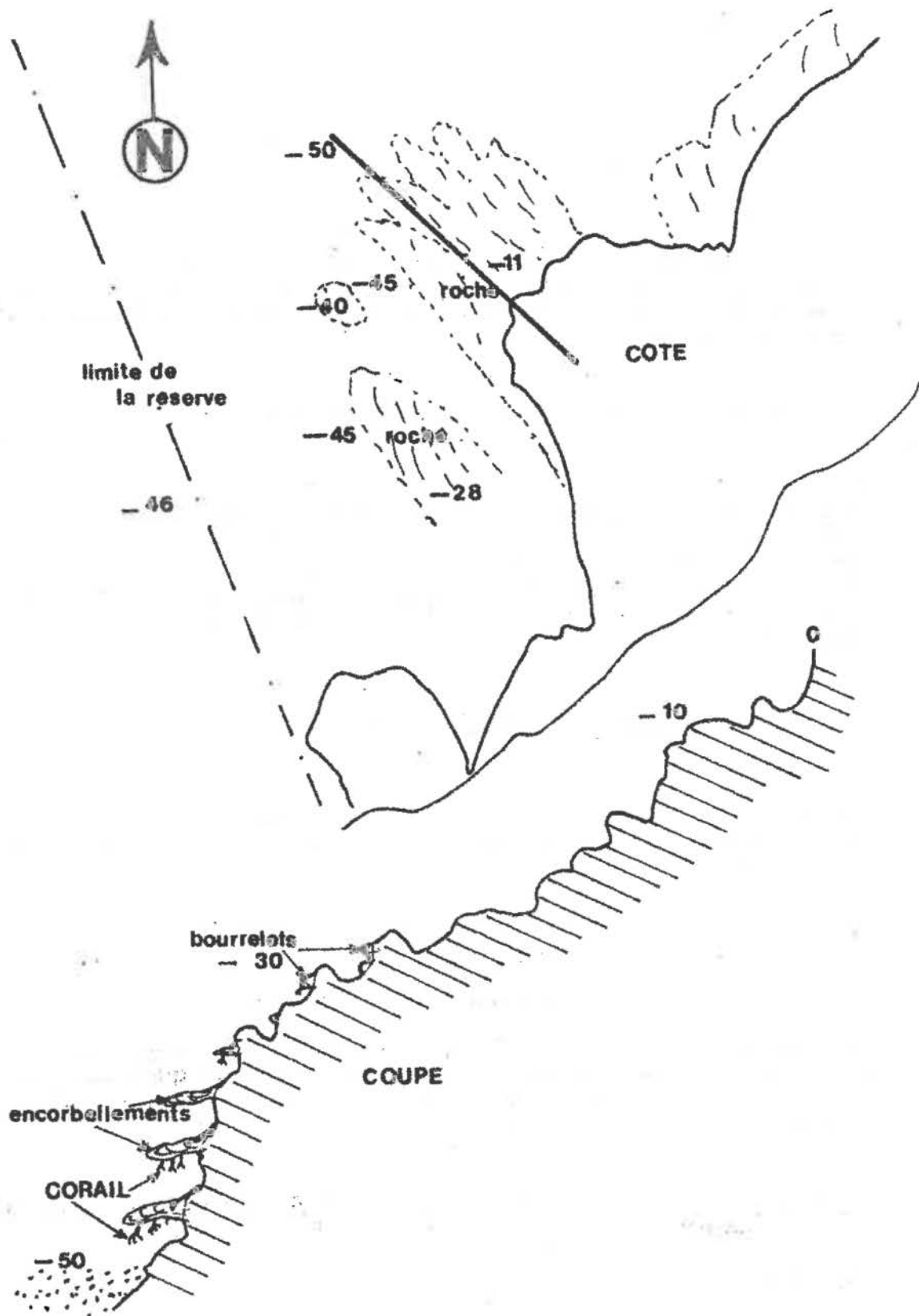


Fig. 25 : Station 29 (Au Nord de Punta Rossa). En haut, plan de la station et localisation de la coupe; en pointillé, limite entre la roche portant ou non du coralligène et le Détritique Côtier. En bas, coupe. Les profondeurs sont en m.

- La larve émise reste quelques minutes immobile puis remonte lentement, à la vitesse de 10 cm/min; elle est donc géo-négative, alors que celle de la gorgone Eunicella singularis est géo-positive (THEODOR, 1967). La trajectoire de remontée est hélicoïdale.

- La larve atteint la surface de l'eau sous laquelle elle se met à nager, toujours de façon hélicoïdale (Fig. 26A). Sa vitesse est de 10 cm/min, alors que la larve d'E. singularis a une vitesse de nage horizontale de 12 cm/min (THEODOR, 1967). Sa direction générale est une ligne droite qui la conduit à rencontrer finalement la paroi en plastique.

- A ce moment-là, la larve longe la paroi et ne la quitte plus (Fig. 26B). Il n'est pas exclu que les forces de capillarité soient responsables du maintien de la larve contre la paroi de l'aquarium. Si elle ne rencontre pas d'obstacle et que la paroi du récipient est sans recoin, elle finit par s'immobiliser, généralement au bout de quelques minutes, contre celle-ci ou contre une autre larve.

- Elle peut rester ainsi immobile pendant quelques heures, puis descend lentement jusqu'à atteindre le fond du récipient. Au fond, elle reste immobile, posée sur son extrémité la plus fine. La reprise d'activité (remontée et nage en surface) peut s'effectuer de nouveau, mais après agitation de l'eau ou perturbation des larves. On a pu remarquer que la reprise d'activité est de plus en plus difficile à susciter au fur et à mesure que le temps passe.

Les larves ont été suivies pendant deux mois après leur émission par une colonie prélevée à Punta Ciuttone en septembre 1982 (station 1). Elles étaient placées dans un récipient en plastique, à une température de 14-15°C.

- Deux jours après l'émission, toutes les larves sont en surface et nagent.

- Quelques jours après, la majorité des larves est toujours en surface, nageant ou immobiles. Une minorité d'entre elles est immobile entre deux eaux ou sur le fond.

- Ultérieurement, toutes les larves sont immobiles, et se répartissent également entre la surface et le fond ou entre deux eaux.

- Au bout de deux mois, les larves sont toujours immobiles; seule une minorité demeure en surface; toutes les autres sont sur le fond.

Cette géopositivité, qui semble augmenter avec le temps, est peut-être aussi liée à une modification morphologique de la larve; par exemple, une zone plus claire apparaît progressivement dans la partie centrale de la larve.

Tendance à l'agrégation : Les larves s'immobilisent contre un obstacle en formant des grappes de 2-3 jusqu'à plus de 40 individus (Fig. 26D). La tendance à l'agrégation est très marquée et joue peut-être un rôle dans la fixation (en effet, un mucus semble être sécrété, car

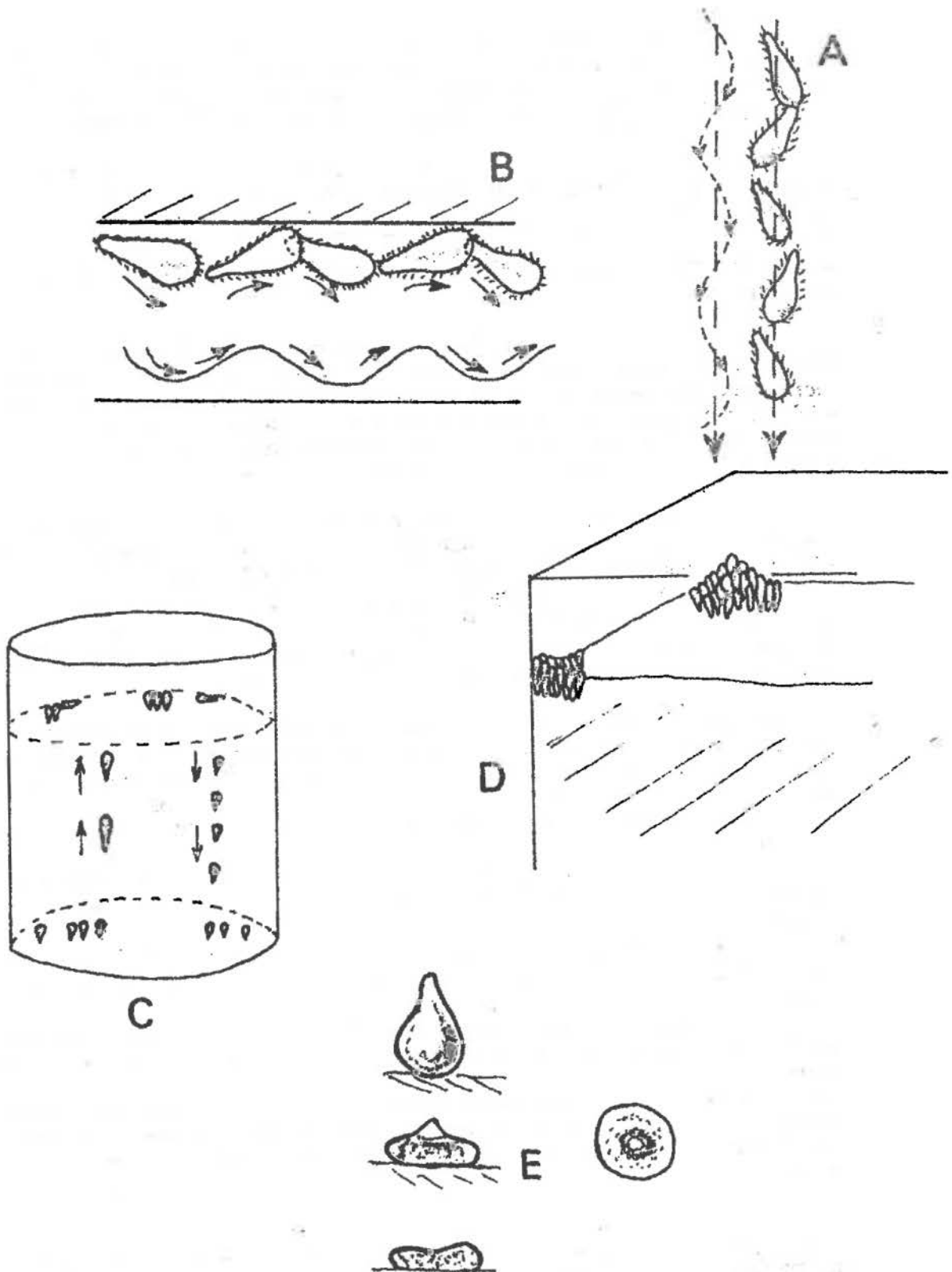


Fig. 26 : Comportement des larves de *Corallium rubrum* en aquarium. A : nage horizontale, en pleine eau, d'une larve planule. B : progression horizontale, le long d'une paroi, d'une larve planule. C : montée et descente, en pleine eau, d'une larve planule. D : agglutination de larves planules dans les angles d'un aquarium. E : métamorphose de fixation d'une larve planule sur le fond d'un aquarium.

une agitation modérée de l'eau ne disperse pas les éléments de la grappe).

Stérogénosie : la stérogénosie traduit le gradient quantitatif de fixation en fonction directe du relief du substrat; cette "reconnaissance" (gnosis) du relief induit ou inhibe un déplacement anarchique. Nos expériences ont été conduites sur des échantillons de 30 larves confrontées à des substrats divers. Lorsqu'une larve rencontre un substrat, elle le longe en y appuyant la partie de son corps la plus grosse. Selon le substrat rencontré, les larves ne vont pas avoir le même comportement :

- au contact du verre, d'un coquillage ou de la roche nue, elles reprennent leur activité de nage après avoir "exploré" le substrat et s'être immobilisées un certain temps.

- Par contre, au contact d'un morceau de coralligène (partie "nue" du concrétionnement correspondant à la cassure), la plupart d'entre elles s'immobilisent très rapidement et demeurent agglutinées contre le substrat.

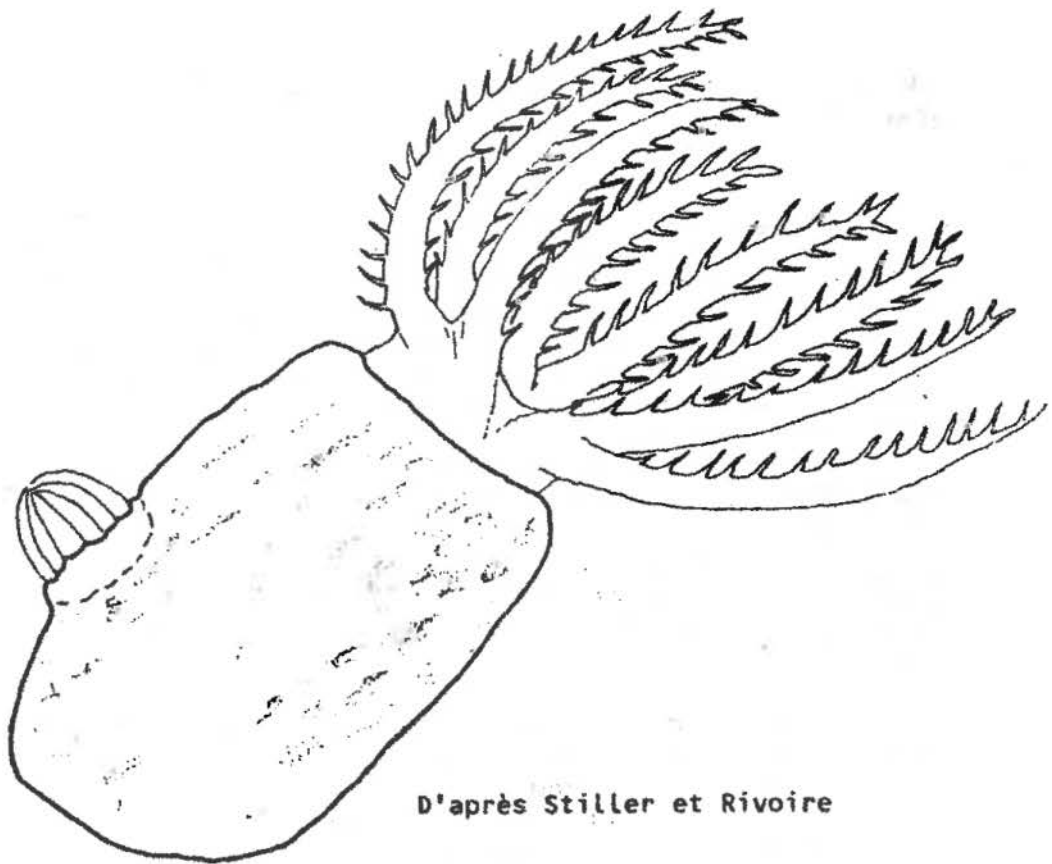
Le classement des différents substrats testés, par ordre de préférence décroissante, est le suivant :

- (1) Débris de coralligène,
- (2) Pieds de corail et de gorgones,
- (3) Roche nue et coquilles de Pecten,
- (4) Parois du cristalliseur en matière plastique,
- (5) Parois du cristalliseur en verre,

Ce classement, parallèle à la rugosité décroissante des substrats, permet de penser que cette dernière joue un rôle dans la fixation.

Fixation : nous avons constaté, lors de la fixation, qui a été observée fréquemment, que la larve prend une forme de disque déjà signalée par LACAZE-DUTHIERS (1864) : elle devient plate, légèrement concave, ronde, et peu visible à l'oeil nu (Fig. 26E). La métamorphose n'a pu être observée au-delà, sur des larves fixées, que dans une seule expérience; dans tous les autres cas, la mort intervenait après quelques jours. Il semble que la métamorphose bouleverse la physiologie de la larve, et que cette dernière traverse alors une phase critique. En effet, lors des expériences, les larves qui ne s'étaient pas fixées et qui avaient pourtant été soumises aux mêmes conditions sont restées en vie, posées sur le fond : elles ont repris leur activité de nage après agitation de l'eau.

Métamorphose : deux métamorphoses complètes de larves non fixées (malgré la présence de différents substrats dans l'aquarium) ont été obtenues, un mois après leur émission (Septembre). Ces larves se sont transformées en deux minuscules "pieds" de corail (zoanthodèmes) portant d'abord un seul polype, puis le bourgeon d'un deuxième polype et enfin, un deuxième polype. La coloration d'abord très pâle s'est intensifiée par la suite (Fig. 27).



D'après Stiller et Rivoire

Fig. 27: jeune pied de corail (un polype et un bourgeon de polype) obtenu par métamorphose en aquarium d'une larve émise en septembre.

Dans une deuxième expérience, effectuée à partir d'une colonie de *C. rubrum* fixée à un squelette de gorgone, prélevée à La Ciotat (Bouches-du-Rhône), et placée dans un récipient en plastique, des larves émises par cette colonie ont subi une métamorphose complète. Les larves se sont fixées rapidement (quelques jours) sur le fond du récipient, sur sa paroi et sur la partie morte d'une gorgone sur laquelle s'était développée la colonie de *C. rubrum*. Sur 30 larves fixées et transformées en disque plat, seules 8 ont évolué jusqu'au stade "1 polype" : 3 sur les parois du récipient, 5 sur le squelette de la gorgone. Ces très jeunes pieds n'ont pas évolué au delà du stade "1 polype" après une année d'observation ; le pied a simplement grandi légèrement, passant du rose au rouge.



Nombre de larves émises par une colonie : 200 larves ont été émises en 24 heures pendant 6 jours, en Septembre 1982. In situ, il semble que l'émission soit moins rapide.

Lumière : les larves ne montrent ni un phototropisme positif ni un phototropisme négatif.

Agitation de l'eau : les larves sont ballotées passivement dans une eau agitée. Elles sont repoussées jusqu'à l'endroit le plus calme. Là, elles nagent jusqu'à ce qu'elles rencontrent un obstacle, un recoin, ou d'autres larves agglutinées (elles peuvent former ainsi des grappes ou des chapelets). A ce contact, elles s'immobilisent. Toutefois, leur activité de nage peut reprendre après quelques minutes.

Température de l'eau : quelques essais ont été réalisés. La température ambiante a été abaissée progressivement (en 12 heures) de 23°C (température ambiante en Septembre) à 4°C. Les larves semblent bien supporter ces variations de température assez rapides. Lorsque la température baisse, l'activité de nage des larves est ralentie; à 4°C les larves ne se déplacent pratiquement plus. Les larves supportent bien cette température très basse, qu'elles ne sont jamais amenées à rencontrer in situ, tout au moins en Méditerranée : elles y ont été maintenues pendant plus de quatre semaines; la très basse température a toutefois bloqué leur fixation et donc leur métamorphose, les maintenant dans une sorte de léthargie. Les larves ont également supporté le retour progressif (en 12 heures) de 4°C à 23°C. Aucune mortalité n'a été observée.

Qualité de l'eau : les larves semblent très peu exigeantes quant à la qualité de l'eau. Une eau turbide, peu oxygénée, riche en déchets organiques n'entraîne pas la mort des larves : à 23°C dans un flacon d'eau de mer (10 larves dans un bocal de 10 cl) non renouvelée ni oxygénée, la mort n'intervient qu'au bout de cinq jours. Elle est alors rapide. A 8°C, toutefois, les larves sont toujours en vie au bout de ce même temps. A 4°C, des larves ont été maintenues en vie pendant 4 semaines, sans renouveler l'eau du récipient dans lequel elles étaient contenues. A cette même température, le renouvellement de l'eau (tous les deux jours) permet de les maintenir en vie pendant plus longtemps encore.

Présence de sédiment : Il semble que les larves, au moment de leur métamorphose, soient très sensibles à la présence de dépôt ou de sédiment sur le substrat. En effet, chaque fois que des larves se sont fixées sur le fond d'un récipient, on n'a pas observé d'évolution ultérieure après le stade "disque plat", alors que, dans le même récipient, sur les parois, on a pu observer la métamorphose complète.

#### IV.3.2. Observations des larves in situ

Un lâcher in situ de larves nées en aquarium a été mené en 1982 dans la grotte de Palazzu (Station 12A). Leur comportement était le suivant : à la sortie de la pipette (effectuée le plus lentement possible par l'opérateur, par légère pression sur la poire en caoutchouc), la larve remonte lentement. En l'absence de courant ou d'agitation de l'eau, elle s'immobilise lorsqu'elle touche un obstacle tel qu'une zone surplombante. Dans un micro-courant local, même très léger, elle est emmenée passivement et continue de remonter lentement ; en 10 min, une larve est remontée de -21 m à -18 m. La "fixation" de la larve apparaît donc comme potentiellement rapide mais aléatoire.

#### IV.4. OBSERVATIONS DE JUVENILES

Nous avons noté dans 23 sous-stations la présence ou l'absence des "juvéniles", c'est à dire de colonies de 1 cm de hauteur au maximum. Seules 7 sous-stations (soit 31 %) comportaient des juvéniles. Il n'a pas été possible, compte tenu du temps disponible en plongée, de quantifier cette donnée. Les juvéniles ont été rencontrés sur tous les types de substrat et sous toutes les expositions; mais l'échantillon est insuffisant pour déterminer s'il existe des substrats ou des expositions préférentiels. Les quelques chiffres dont nous disposons ne peuvent donner lieu à une étude démographique.

#### IV.5. INFLUENCE DE LA PROFONDEUR

La station la plus superficielle où a été rencontré le corail était à -18 m (12B). C'est dans la tranche 20-29 m qu'il apparaît réellement (27% des sous-stations, 7.9 de densité relative moyenne) (Tabl. III, Fig. 28 et 29). Sa fréquence et sa densité croissent régulièrement jusque dans la tranche 50-59 m (88% des sous-stations, 20.1 de densité relative moyenne). Le fait que la fréquence et la densité du corail diminuent dans la tranche 60-75 m correspond peut-être à un artéfact dû au nombre insuffisant de sous-stations explorées à cette profondeur; en outre, l'exploration des quelques stations étudiées y a été très détaillée, avec subdivision systématique en de nombreuses sous-stations de très faible étendue, en fonction de l'orientation, de telle sorte que l'absence de corail dans de telles sous-stations a moins de valeur que son absence dans les vastes stations des tranches d'eau supérieures. L'abondance du corail dans la tranche d'eau 60-75 m est confirmée par la présence d'un corailleur qui exploite depuis 3 ans des roches isolées proches de celles qui ont été prospectées (stations 19, 20, 21, 22).



Tableau III : Distribution de *Corallium rubrum* en fonction de la profondeur, de l'exposition, de la topographie et du substrat. Classes de densité du corail : O = non observé, RR = très rare, R = rare, M = moyennement abondant, A = abondant, AA = très abondant. Exposition : N = Nord, E = Est, S = Sud, W = Ouest. Topographie : T = tombant, C = chaos rocheux et éboulis, A = auvent, G = grotte, P = pignon ou roche isolée. Substrat : R = roche, B = bourrelets coralligènes, E = encorbellements coralligènes.

Profondeur	Nombre de sous-stations	Pourcentage des sous-stations où le corail est présent	Nombre de sous-stations par classe de densité	Densité relative moyenne du corail	Exposition		Topographie		Substrat	
					Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne	Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne	Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne
0 - 9 m	22	0%	O : 22 RR : 0 R : 0 M : 0 A : 0 AA : 0	0	N : 4.75 E : 3.75 S : 9.75 W : 3.75	0 0 0 0	T : 22 C : 0 A : 0 G : 0 P : 0	0 - - -	R : 22 B : 0 E : 0	0 0 0
10 - 19 m	23	4%	O : 22 RR : 0 R : 0 M : 1 A : 0 AA : 0	1.1	N : 4.75 E : 3.75 S : 10.75 W : 3.75	0 0 2.3 0	T : 20 C : 1 A : 0 G : 1 P : 1	0 0 - 25.0 0	R : 23 B : 0 E : 0	1.1 - -
20 - 29 m	30	27%	O : 22 RR : 2.2 R : 0.2 M : 4.2 A : 0.2 AA : 1.2	7.9	N : 5.50 E : 6.50 S : 13.50 W : 4.50	0 7.7 13.1 0	T : 21 C : 1 A : 0 G : 3 P : 5	3.7 0 - 50.0 0	R : 22.5 B : 6.5 E : 1.0	7.8 4.2 25.0
30 - 39 m	33	64%	O : 12 RR : 4 R : 9 M : 5 A : 1 AA : 2	12.8	N : 5 E : 6 S : 15 W : 7	21.0 10.0 15.1 4.6	T : 21 C : 0 A : 2 G : 3 P : 7	11.3 - 15.0 42.0 4.3	R : 13.5 B : 15.5 E : 4.0	10.9 10.8 21.9
40 - 49 m	37	78%	O : 8 RR : 10 R : 9 M : 8 A : 1 AA : 1	10.9	N : 6.50 E : 7.50 S : 11.50 W : 11.50	21.1 5.5 9.8 9.9	T : 15.5 C : 1 A : 0 G : 2 P : 18.5	12.9 0 - 15.0 9.4	R : 14.0 B : 14.0 E : 8.0	5.1 10.2 17.6

Profondeur	Nombre de sous-stations	Pourcentage des sous-stations où le corail est présent	Nombre de sous-stations par classe de densité	Densité relative moyenne du corail	Exposition		Topographie		Substrat	
					Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne	Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne	Nombre de sous-stations	Densité relative moyenne
50 - 59 m	25	88%	O : 3	20.1	N : 6.50	26.8	T : 8	14.3	R : 13.5	18.6
			RR : 8		E : 4.50	9.7	C : 1	1.0	B : 9.0	21.6
			R : 4		S : 6.50	25.3	A : 0	-	E : 2.5	23.0
			M : 3		W : 7.50	16.1	G : 0	-		
			A : 6				P : 16	24.3		
AA : 1										
60 - 75 m	18	50%	O : 9	15.0	N : 4.25	4.1	T : 1	5.0	R : 11.5	20.4
			RR : 0		E : 4.25	4.1	C : 0	-	B : 5.0	5.5
			R : 4		S : 4.25	26.5	A : 0	-	E : 1.5	1.7
			M : 0		W : 5.25	23.3	G : 0	-		
			A : 5				P : 17	15.6		
AA : 0										

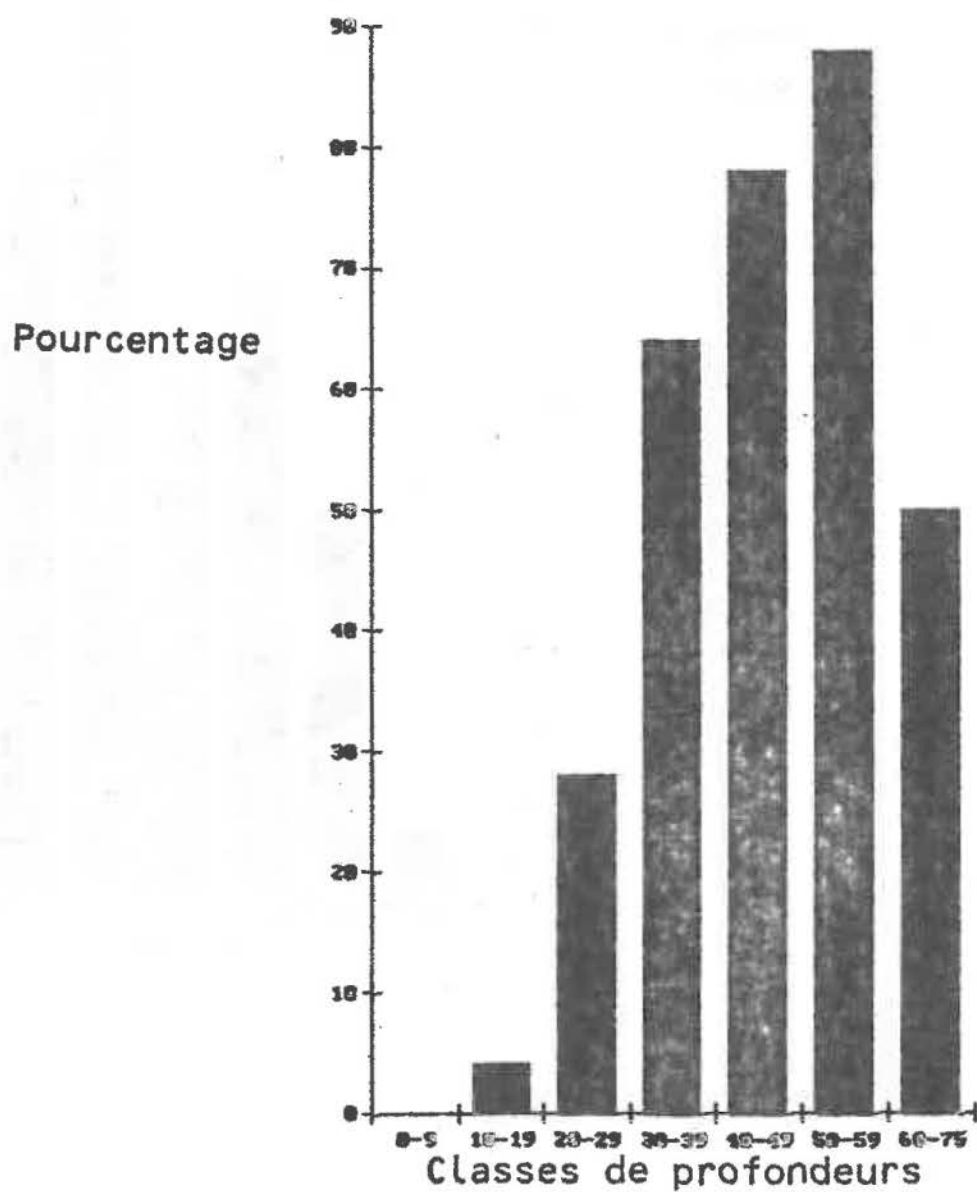


Fig. 28 : distribution de *Corallium rubrum* en fonction de la profondeur. Pourcentage des sous-stations où le corail est présent. Profondeur en m.

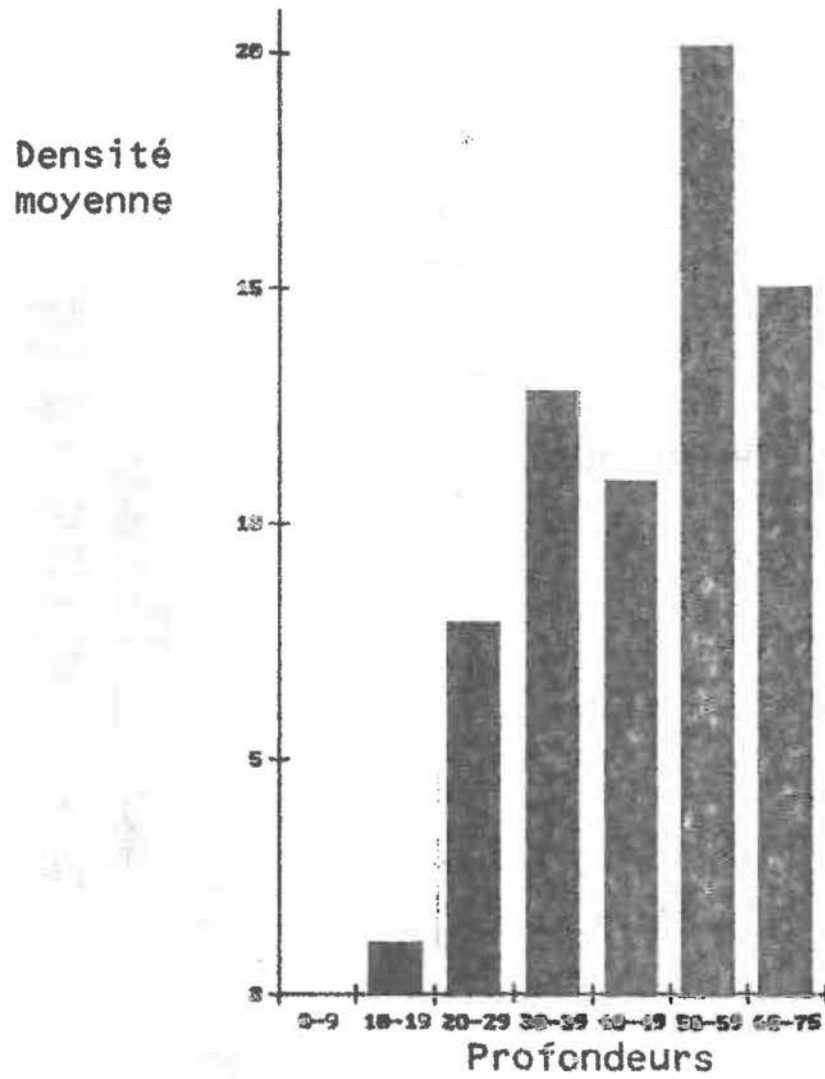


Fig. 29 : Distribution de Corallium rubrum en fonction de la profondeur. Densité relative moyenne du corail par classes de profondeur. Profondeur en m.

#### IV.6. INFLUENCE DE L'EXPOSITION

Dans toutes les tranches de profondeur, c'est l'exposition Est qui est la moins bien représentée (Tabl. III, Fig. 30). Bien que l'on se situe sur la côte Ouest de la Corse, le découpage de la côte et surtout les roches isolées et les pitons offrent des sous-stations en exposition Est. On peut donc affirmer que la faiblesse de la densité relative moyenne sous cette exposition n'est pas un artefact.

La densité relative moyenne en exposition Nord est la plus forte dans la tranche -30 à -59 mètres, correspondant principalement aux tombants, puis décline fortement avec la disparition de ces derniers dans la tranche -60 à -75 mètres (Tabl. III, Fig. 30).

La densité relative moyenne en exposition Sud est bien représentée dans les premières tranches de profondeur (exemple : la grotte de Palazzu). A partir de la tranche -40 à -49 mètres, elle s'associe à la densité relative moyenne en exposition Ouest pour croître et dominer dans la tranche -60 à -75 mètres sur les pitons et roches isolées.

#### IV.7. INFLUENCE DU SUBSTRAT ET DE LA TOPOGRAPHIE

Nous avons distingué trois types de substrat, à savoir la roche, les bourrelets et les encorbellements, ces deux derniers étant des formes bio-construites du Coralligène d'Horizon Inférieur de la Roche Littorale (Tableau III, Fig. 31 et 32).

Dans la tranche de profondeur -10 à -19 mètres, seule la roche apparaît sur l'histogramme; il s'agit là de la sous-station 12B, petite grotte de l'île de Palazzu.

La tranche -20 à -29 mètres présente une importante densité relative moyenne sous les encorbellements, principalement influencée par la sous-station 11D de Palazzinu. La roche prend de l'importance grâce à la grotte de Palazzu.

Dans les trois tranches suivantes, c'est à dire de -30 à -59 mètres, les encorbellements dominant, suivis d'assez près des bourrelets. Les zones explorées correspondent principalement à des tombants sur lesquels le coralligène est bien développé. Toutefois, les roches rencontrées dans les niches, grottes et auvents portent aussi du corail, et ce substrat est bien représenté sur l'histogramme.

La tranche -60 à -75 mètres voit s'effondrer les bourrelets et encorbellements au profit des roches. A ces profondeurs, le tombant de l'flot des Orgues est presque le seul support de coralligène qui comporte du corail. Les autres plongées ne concernent plus que des pitons et des roches isolées car il n'y a pas d'autres tombants aussi profonds. Sur ces pitons et roches isolées, le coralligène est peu



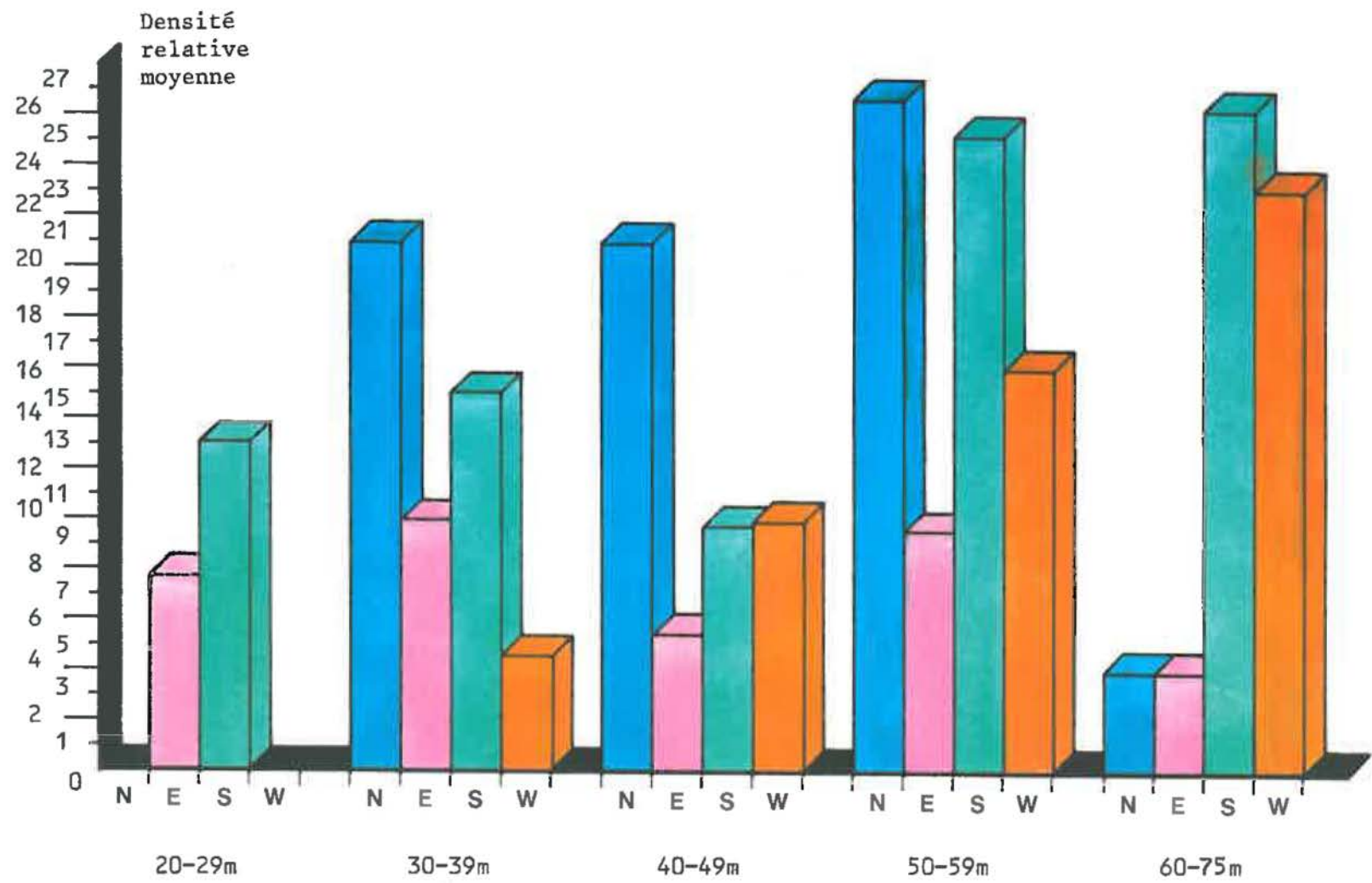


Fig. 30 : Densité relative moyenne de Corallium rubrum en fonction de l'exposition et par classe de profondeur.





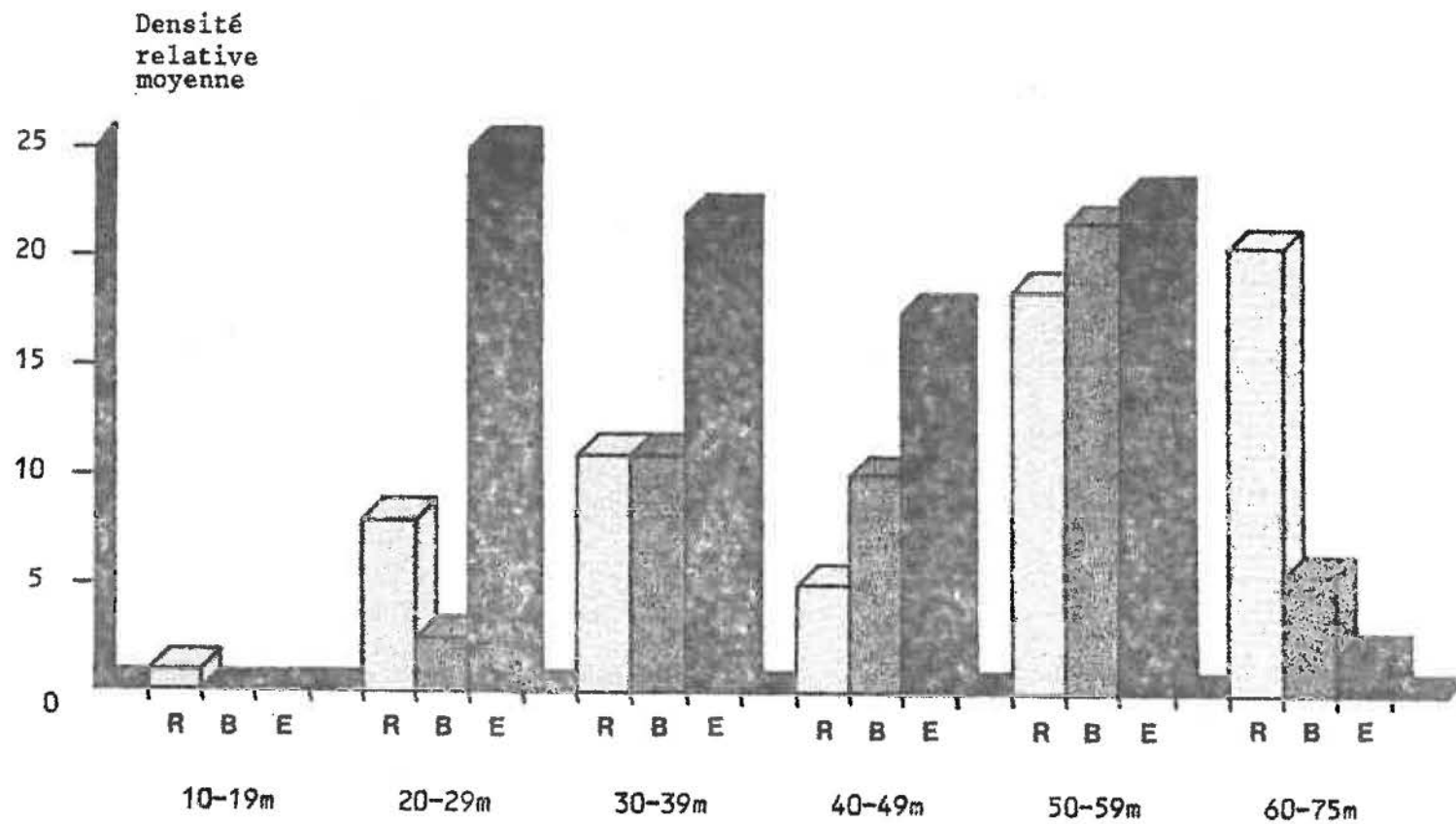


Fig. 31 : densité relative moyenne de *Corallium rubrum* en fonction du substrat et par classe de profondeur. R = roche, B = bourrelets, E = encorbellements.



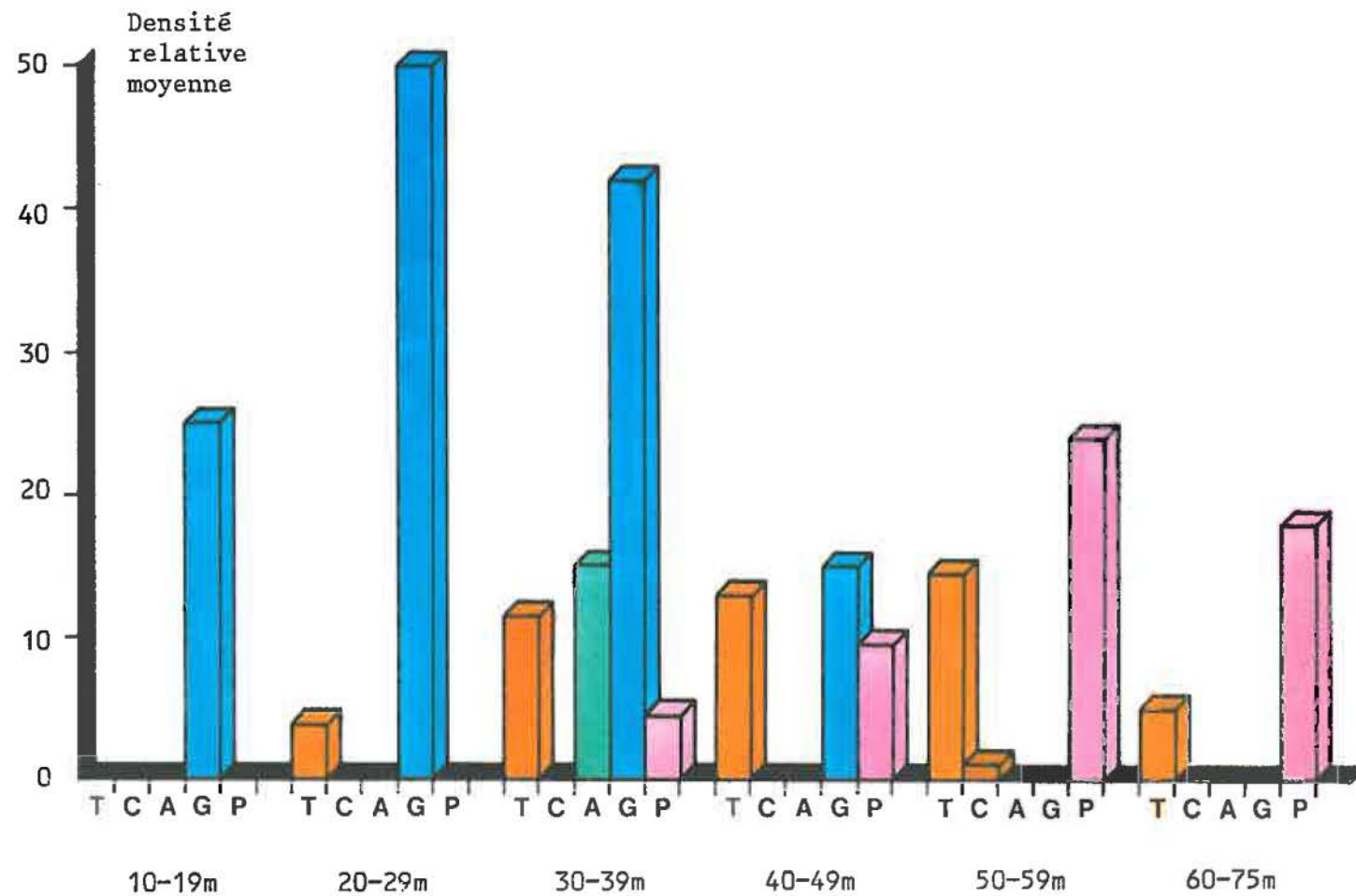
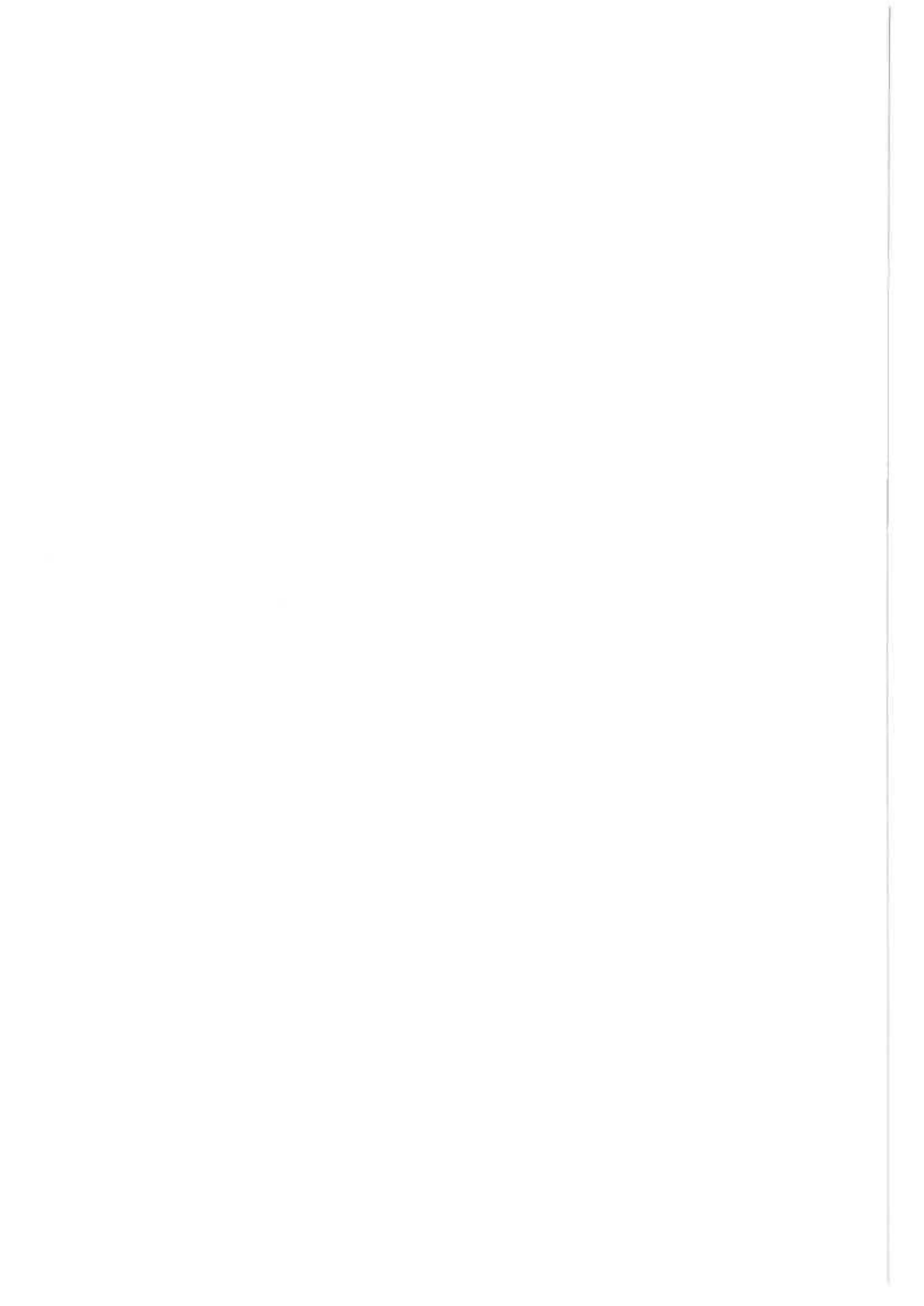


Fig. 32 : Densité relative moyenne de Corallium rubrum en fonction de la topographie et par classe de profondeur.



développé et se trouve en règle générale en exposition Nord. Le corail se trouve principalement sur substrat rocheux, en exposition Sud et Ouest.

Remarques :

La courantologie locale n'a pas fait l'objet de travaux, et aucune donnée chiffrée n'est disponible. Toutefois la connaissance des lieux, acquise tout au long de l'année et au fil des ans, permet peut être de mettre en relation le vent dominant de Sud-Ouest et les courants de même direction générale qu'il engendre (ces courants étant synonymes d'apport de nourriture), avec la répartition du corail en exposition Sud et Ouest sur les pitons et roches isolées éloignés des côtes. Cette remarque n'est pas applicable aux sous-stations côtières en raison de l'extrême découpage du trait de côte qui ne peut que provoquer un système complexe de contre-courants souvent observés au cours de nombreuses plongées.

Dans le secteur étudié, la transparence de l'eau est très importante; par exemple, il nous est arrivé en été de distinguer notre embarcation en surface depuis un fond de 48 m. Le corail, espèce sciaphile, va donc, dans la tranche de 0 à -60 m, se trouver dans les zones à éclairage réduit : dans le coralligène sous les bourrelets et encorbellements, et sur les substrats rocheux, dans les auvents, les niches et les grottes. Ce n'est qu'au-delà de -60 m que l'on observe des colonies poussant en dehors de ces abris.

IV.8. LE CORALLIGENE

Les campagnes de prospection les plus profondes, notamment sur les pitons et roches isolées, nous ont conduit à constater l'absence partielle ou quasi totale du Coralligène d'Horizon Inférieur de la Roche Littorale. lorsque celui-ci était présent, c'était principalement sous la forme de bourrelets ou de placages contrairement aux tombants moins profonds sur lesquels nous avons rencontré des encorbellements bien développés, le maximum étant à l'Imbutu dans la baie d'Elbo où les plus grands ont des planchers de plus de 3 mètres de largeur.

## V. DISCUSSION : AMENAGEMENT DE LA PECHE ET GESTION DES STOCKS

### V.1. Validité des données présentées

Au terme de cette étude, l'impression générale qui se dégage est celle d'une richesse en corail d'ordre moyen : le corail est profond (au-delà de 30-40 m), il est fréquent, mais rarement abondant. De ce point de vue, nos données semblent suffisantes, et il est peu probable que l'augmentation du nombre de points explorés soit susceptible de modifier sensiblement cette conclusion. Du reste, la faiblesse du nombre d'autorisations de pêche délivrées pour le secteur étudié constitue une confirmation indirecte de nos observations. Il est certain que cette image de la situation actuelle résulte, pour une part, d'une pression d'exploitation dont l'ampleur nous est mal connue, du fait de son caractère bien souvent illégal. Quoi qu'il en soit, la majorité des stations explorées porte la trace d'un passage antérieur des corailleurs. C'est sans doute ce qui explique la rareté des très grandes colonies, et l'absence totale de corail mort en place, dont la présence serait normale dans une population non exploitée.

La structure démographique du corail de la zone étudiée appelle deux remarques : d'une part, les juvéniles (<1 cm), et même les jeunes pieds (1 à 3 cm de hauteur) sont relativement rares; d'autre part, pour une sous-station donnée, on remarque une relative homogénéité des tailles (Fig. 7 et 8), ne traduisant pas un renouvellement continu de la population. Deux hypothèses peuvent être avancées :

- le recrutement de Corallium rubrum se fait mal dans un peuplement déjà en place, et ne pourrait se produire qu'après élimination des grandes colonies (mort naturelle ou passage d'un corailleur).

- Le recrutement, qui se produisait encore dans un passé indéterminé, se fait mal actuellement, soit en raison d'épisodes climatiques à moyen terme, soit en raison de l'épuisement du stock de géniteurs.

Le problème du recrutement, aussi bien que celui de la structure des populations, n'a pas été abordé assez précisément dans le cadre de ce travail pour pouvoir privilégier l'une ou l'autre de ces hypothèses. Par ailleurs, les données de la littérature qui nous permettraient

d'effectuer des comparaisons avec d'autres régions, sont inexistantes dans ce domaine.

L'importance du stock situé plus profondément que l'intervalle bathymétrique exploré (c'est à dire au-delà de 75 m) nous reste inconnue; la présence de corailleurs dans le secteur, travaillant entre 60 et 110 m nous laisse supposer toutefois que le corail y est bien représenté.

Quant à la présence de Corallium rubrum au-delà de 110 m, les observations effectuées en soucoupe plongeante devant la Rivellata (FREDJ 1972), ou en sous-marin le long des côtes des Alpes Maritimes, du Var et des Bouches du Rhône (LABOREL 1961, RIVOIRE 1987) nous conduisent à être très réservés quant à l'importance du stock. De toutes façons, contrairement aux idées véhiculées par certains corailleurs, le corail ne descend pas très profondément; les signalisations de Corallium rubrum à grande profondeur sont relativement rares : - 182 m au maximum (RIVOIRE 1987) dans une région, la région marseillaise, où il est beaucoup plus abondant que dans le périmètre étudié ; le record de profondeur est de 288 m sur la côte des Albères (REYSS 1964).

## V.2. Exploitation du corail et renouvellement des stocks

En 1983 s'est tenue à Palma de Mallorca (Baléares) une consultation technique sur les ressources en Corallium rubrum de la Méditerranée occidentale et leur exploitation rationnelle, organisée par la FAO. CHARBONNIER et GARCIA (1984) affirment que l'effort de pêche intense auquel sont soumis les bancs de corail entraîne une surexploitation probable.

Le but de cette consultation était de suggérer des mesures permettant d'éviter une détérioration irréversible des stocks. Nous remarquons toutefois que ni les stocks, ni leur productivité, ne sont connus, de telle sorte que la notion de surexploitation n'est qu'une hypothèse. Les problèmes posés à Palma de Mallorca s'appliquent tout à fait à la Corse.

### V.2.1. Utilisation des arts traïnants

A Palma de Mallorca (CHARBONNIER et GARCIA 1984), les critiques ont porté sur leurs effets négatifs sur le concrétionnement biologique et sur les substrats rocheux eux-mêmes (fragmentation des roches, destruction du biotope coralligène qui, dans notre région au moins, constitue une partie des zones de fraie de Palinurus vulgaris), et sur leur efficacité économique douteuse (car une partie non négligeable des colonies brisées resterait au fond). Toutefois, les effets à long terme de ce type de pêche n'ont apparemment pas été observés, ni appréciés qualitativement ou quantitativement.

A l'heure actuelle, la Direction des Affaires Maritimes de Corse délivre toujours des autorisations pour ce type de pêche.

Les plongeurs sont théoriquement plus sélectifs que les arts trainants : ils peuvent en effet choisir les plus grandes colonies. En outre le corail cassé est (théoriquement) entièrement remonté en surface. Toutefois la plupart d'entre eux pratiquent le "nettoyage total" (observations personnelles) de la zone de travail, ne laissant subsister aucune colonie après leur passage, si ce n'est des "oublis" involontaires (exemple : sous-station 3A).

Si les arts trainants ont des effets très négatifs sur le milieu en général, il n'est pas exclu qu'ils laissent en place un certain pourcentage de colonies, en particulier de jeunes colonies, de telle sorte que leur impact sur la ressource corail prise isolément soit moins négatif que celui des plongeurs.

#### V.2.2. La surexploitation de croissance

Ce terme de surexploitation de croissance a été proposé par CHARBONIER et GARCIA (1984) pour les cas où la pêche intensive menace les capacités de production et de reproduction des populations de Corallium rubrum. Cela se traduit pour le corail par un "nettoyage" total des substrats rocheux favorables (toutes les colonies, grandes ou petites, sont récoltées), ainsi qu'une espérance de vie faible (et donc une taille réduite) pour les colonies dans les bancs connus et exploités.

La surexploitation pourrait entraîner l'épuisement des réserves de corail accompagné de la mise en danger de l'industrie et éventuellement de l'extinction des bancs si la capacité de reproduction du stock venait à être affectée.

Certains corailleurs considèrent que les roches très profondes (au-delà de 100-110 m) constituent un "réservoir" pour la production de larves et donc le repeuplement des zones moins profondes. Bien que n'ayant pas exploré personnellement ces zones profondes, nous remarquons que FREDJ (1972), lors d'une plongée en soucoupe SP300 devant la pointe de la Rivellata (Calvi, Corse) n'a observé que quelques colonies de corail vers 75-90 m; au-delà, y compris sur des pointements rocheux situés entre 120 et 125 m, il ne mentionne pas Corallium rubrum. Sur les côtes continentales françaises en revanche, REYSS (1964) mentionne du corail jusqu'à 288 m.

La recolonisation en corail nécessite un approvisionnement suffisant en larves; rien n'indique que ces larves puissent "voyager" sur de longues distances; par exemple, LABOREL (communication verbale) fait l'hypothèse que la rareté du corail à Port-Cros soit liée à un déficit dans l'approvisionnement en larves à partir des stocks de géniteurs les plus proches, en fait trop éloignés.



### V.2.3. La disponibilité du substrat

La disponibilité du substrat, lors de la fixation des larves, est certainement un paramètre très important dans le développement de Corallium rubrum. Dans le périmètre étudié, il ne nous a pas semblé que l'exubérance d'espèces encroûtantes pourrait gêner son installation ; toutefois les expériences sur les larves ont montré que la disponibilité d'un substrat n'était pas suffisante et que sa nature avait une grande influence. A Port Cros, en revanche, l'un d'entre nous (G. RIVOIRE) a observé la monopolisation de l'espace potentiel par des éponges encroûtantes, celles-ci remontant même sur les pieds de corail ; il y a peut être là une autre explication à la rareté de cette espèce à Port Cros. Inversement, Corallium rubrum peut monopoliser localement l'espace, comme l'observe J.C. HARMELIN (communication verbale) à Marseille à propos de certaines données de TRUE (1970).

### V.3. Mesures proposées

Parmi les différentes mesures proposées par les participants à la consultation de Palma de Mallorca, certaines sont peut-être à retenir, alors que d'autres sont irréalistes ou inapplicables en Corse.

La rotation des zones de pêche est probablement la solution à retenir. Encore faut-il avoir des données sur la biologie du corail et sur le milieu en général, ainsi que des données économiques réellement fiables pour déterminer l'étendue dans le temps et dans l'espace de la concession attribuée à un seul corailleur, ou à un groupe de corailleurs, la durée de la "jachère", le pourcentage de corail qui doit être laissé en place pour assurer la reproduction dans la future zone en jachère, etc. La réglementation peut inclure une notion de taille minimale des colonies, en interdisant sur le marché la vente du "corail reconstitué" (poudre de corail + résine) afin d'éviter la pêche de petites colonies (0,7 cm de diamètre pour le pied de la colonie par exemple). Se pose alors le problème du contrôle... Il est évident que ces mesures ne s'appliquent qu'à la pêche par plongeur en scaphandre autonome.

Mais existe-t-il encore sur les côtes corses des zones assez vastes et assez riches pour pouvoir constituer des concessions raisonnables qui puissent être gérées à long terme par les corailleurs eux-mêmes, à l'image de la gestion d'un domaine forestier par exemple ?

Dans l'immédiat, la technique de pêche au moyen de la barre italienne ou de la croix de Saint André est à proscrire car, outre le pourcentage inconnu de corail cassé et non récolté par l'engin de pêche, nul ne connaît l'ampleur de l'effet mécanique sur les substrats et de la destruction de ces derniers qui peut en résulter. A titre expérimental, il serait intéressant d'utiliser une caméra vidéo sous-marine afin de filmer le travail de ces engins et de pouvoir formuler des conclusions précises sur ce type de pêche.

Deux petits submersibles ont été utilisés pour pêcher le corail. L'un était en service en 1980 à Alghero (Sardaigne), l'autre est entré en fonction en Espagne en Septembre 1987. La capacité de pêche quotidienne pourrait largement dépasser le volume collecté par un plongeur. L'utilisation de ces sous-marins est trop récente pour autoriser, en l'absence de données chiffrées, un jugement sur ce type de pêche. Toutefois, leur grande capacité de travail (plusieurs heures par jour pour un même pilote et la possibilité de travail continu avec rotation de pilote et d'équipage) semble pouvoir mettre en danger rapidement les bancs de corail ainsi exploités, et peut être provoquer une chute du cours du corail par une arrivée massive sur le marché d'importants stocks de matière première mettant en péril l'activité traditionnelle, sinon de la transformation, du moins de la pêche.

Enfin, une expérience d'exploitation de banc de corail par plongée à saturation (ce qui signifie que des plongeurs peuvent corailler un gisement 24 heures sur 24) a été menée au large des côtes méditerranéennes marocaines par la société COMEX en 1986. Aucun résultat n'a été publié à notre connaissance.

On peut toutefois penser que le seuil de rentabilité est ici très élevé (plus encore que celui de la pêche par submersible, qui est de 25 kg de corail de bonne qualité par jour), et qu'il suppose une exploitation très intensive du gisement, ce qui nous conduit à émettre les mêmes réserves que pour le coraillage au moyen d'un submersible.

Pour ce qui concerne la reproduction et la croissance du corail, il est impératif de reprendre les expériences car l'espèce continue d'être exploitée sans données et sans souci de gestion. Rien ne permet d'affirmer, comme l'ont dit certains corailleurs, que les colonies profondes représentent un potentiel de géniteurs capables d'émettre des larves qui reconstitueront les peuplements des zones coraillées; et même dans cette hypothèse, les progrès technologiques permettent déjà d'atteindre ces colonies.

## VI. CONCLUSIONS

Ce rapport de mission nous a permis de mettre au point une technique de prospection en eau profonde; il nous a également permis de connaître de manière précise la répartition du corail dans une partie de la Réserve et ses environs.

Il traduit un état des lieux à un moment donné. L'intérêt principal d'une étude conduisant à la connaissance de la répartition d'une espèce, dans un espace protégé, est de pouvoir assurer le suivi de cette espèce.

En 1983, un phénomène de mortalité a été observé dans la baie de La Ciotat après les violents orages de l'été; il a affecté, en quelques jours, le corail et les gorgones dans une grotte, en exposition Est (observation de J.G. HARMELIN, G. RIVOIRE, A. STILLER et J. LABOREL).

En 1987, lors d'une campagne de prospection profonde entre Nice et Cassis, un pourcentage important du corail et des gorgones a été trouvé mort (RIVOIRE 1987) : jusqu'à 100 % de mortalité à 120 m de profondeur dans le secteur de Saint Tropez, et jusqu'à 95 % à 150 m de profondeur au large de La Ciotat. En l'absence de données de référence antérieures, l'ancienneté du phénomène n'a pu être déterminée.

Si une telle mortalité survenait en Corse, dans la région de la réserve, le "point zéro" effectué dans le présent rapport permettrait au moins de dater l'apparition du phénomène, et donc d'en rechercher les causes.

Cette étude, préliminaire dans sa méthodologie comme dans son extension géographique et bathymétrique, doit servir de base à sa poursuite, en mettant l'accent sur la croissance, la reproduction, le recrutement et la structure des populations. Des données plus précises sur ces points sont en effet indispensables pour orienter et améliorer la gestion du stock, et éventuellement pour corriger les idées reçues, voire les inexactitudes, véhiculées, probablement en toute bonne foi, par les professionnels.

La Réserve Naturelle de Scandola a été coraillée avant sa création en Décembre 1975, principalement dans les tranches peu profondes (jusqu'à - 50 m) et celles plus profondes comme le tombant de l'flot des Orgues (- 65 m). Les roches isolées et les pitons sur lesquels nous avons trouvé des sites vierges sont à l'extérieur du périmètre

protégé. En raison de la profondeur et de l'absence d'indications sur les cartes marines, ces roches seront préservées si un corailleur ne les découvre pas, ce qui est, compte tenu de la technologie utilisée aujourd'hui (sondeur vidéo, positionnement électronique, caméra vidéo téléguidée), peu probable.

Par contre, il nous reste à prospecter les zones profondes de la baie d'Elbu et de celle de Sulana.

Il est évident qu'il faudra, pour ce faire, utiliser la même technologie que celle employée par les corailleurs si nous voulons avoir une idée relativement précise de notre patrimoine (la vidéo nous sera d'un grand secours), au moins pour la phase d'exploration. Le travail scientifique (mesures sur les colonies, prélèvements, évaluation in situ de paramètres que la vidéo téléguidée ne peut enregistrer), dans ces stations profondes, devra être effectué en plongée au mélange Trimix pour des raisons de sécurité et d'efficacité.

D'autres stations, comme la grotte de Palazzu, pourront faire l'objet d'un suivi en utilisant les techniques de marquage proposées dans ce rapport. Mais les résultats concernant la vitesse de croissance ne pourront être extrapolés à l'ensemble des peuplements à Corallium rubrum de la réserve, tant les conditions risquent d'être différentes entre cette grotte peu profonde, à la côte, et les nombreuses roches isolées que nous connaissons, celles que nous n'avons que vues sur l'écran d'un sondeur imprécis, et celles que nous laisse deviner la minute bathymétrie 1982-1983 au 1/10000°.

## REMERCIEMENTS

Ces recherches ont été effectuées dans le cadre du programme scientifique élaboré par le Comité Scientifique de la Réserve Naturelle de Scandola. Les auteurs tiennent à remercier le Professeur Roger MOLINIER, Président du Comité Scientifique, Michel LENHARDT, Directeur du Parc Naturel Régional de la Corse, ainsi que le Professeur Jacques LABOREL, pour la relecture de ce rapport, le Professeur Nardo VICENTE, du CERAM (Université d'Aix-Marseille III) et M. MARIN (Centre IFREMER de Bastia).

Nous remercions tout particulièrement Jean-Georges HARMELIN, Chargé de Recherche à la Station Marine d'Endoume qui, lors de la relecture finale de ce rapport, nous a fait bénéficier de sa connaissance du corail rouge.

Nous remercions les corailleurs qui ont toujours répondu à nos questions sur les zones profondes que nous ne pouvions atteindre, et dans les pêches desquels nous avons parfois fait des prélèvements.

Nous remercions enfin Fabrice DI-SANTO (GIS Posidonie) qui a exécuté les Fig. 16, 24, 30, 31 et 32, Vincent GRAVEZ (GIS Posidonie) pour les Fig. 7, 8, 9 28 et 29, et Eric BOULADIER (GIS Posidonie) pour la reprographie et la mise en page de ce document.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABEL E.P., 1959. Zur Kenntnis der marinen Höhlenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Anthozoen. Publ. Staz. zool. Napoli, Ital., 30 (suppl.) : 1-94.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C.F., 1975. Dix ans de recherches dans la zone marine du Parc National de Port Cros. Troisième partie. Ann. Soc. Sci. nat. Archéol. Toulon Var, Fr., 27 : 133-170 + 1 carte h.t.
- CHARBONNIER D., GARCIA S., 1984. Rapport de la consultation technique sur les ressources de corail rouge de la Méditerranée occidentale et leur exploitation rationnelle. Palma de Mallorca, 13-16 Décembre 1983. FAO, Rapport sur les pêches, Ital., 306 : 1-vii, 1-52.
- FREDJ. G., 1972. Compte rendu de plongée en SP 300 sur les fonds à Laminaria rodriguezii Bornet de la pointe de la Revellata (Corse). Bull. Inst. océanogr. Monaco, 71 (1421) : 1-42.
- HARMELIN J.G., 1980. Etablissement des communautés de substrats durs en milieu obscur. Résultats préliminaires d'une expérience à long terme en Méditerranée. Mem. Biol. mar. Oceanogr., Ital., 10 (suppl.) 29-52.
- HARMELIN J.G., 1984. Biologie du corail rouge. Paramètres de populations, croissance et mortalité naturelle. Etat des connaissances en France. Consultation technique sur les ressources de corail rouge de Méditerranée occidentale et leur exploitation rationnelle. Palma de Mallorca, 13-16 décembre 1983. FAO, Rapport sur les pêches, Ital., 306 : 99-103
- LABOREL J., 1960. Contribution à l'étude directe des peuplements benthiques sciaphiles sur substrat rocheux en Méditerranée. Recl. Trav. Stn. mar. Endoume, Fr., 20 (33) : 117-173.
- LABOREL J., 1961. Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée. Recl. Trav. stn. mar. Endoume, Fr., 23 (37) : 37-60.
- LABOREL J., VACELET J., 1961a. Etude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille. Bull. Inst. océanogr. Monaco, 55 (1120) : 1-20.
- LABOREL J., VACELET J., 1961b. Répartition bionomique de Corallium rubrum Lmck dans les grottes et falaises sous-marines.



Rapp. P.V. Réun. Commiss. intl. Explor. sci. Médit., Monaco, 16 (2) : 465-469.

LACAZE-DUTHIERS H. 1864. Histoire naturelle du corail. Organisation, reproduction, pêche en Algérie, industrie et commerce. J.B. BAILLIÈRE et Fils, libraires de l'académie impériale de médecine, Paris, Fr : i-xxv + 1-371.

LAFAY J.F., 1985. Le corail rouge de Méditerranée (Corallium rubrum Lmk) : biologie et pêche. Thèse Doct. vétérinaire Univ. Claude Bernard Lyon, Fr. : 1-125 + 4 pl. h.t.

LAUBIER L., 1966. Le coralligène des Albères. Monographie biocénotique. Ann. Inst. océanogr., N.S., Fr., 43 (2) : 1-316 + 1 carte, 1 Fig. h.t.

PERES J.M., PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. Recl. Trav. Stn. mar. Endoume, Fr., 31 (47) : 5-137.

REYSS D., 1964. Contribution à l'étude du Rech Lacaze-Duthiers, vallée sous-marine des côtes du Roussillon. Vie Milieu, Fr., 15 (1) : 1-36 + 1 carte h.t.

RIVOIRE G., 1987. Existence de champs de corail rouge et de gorgones morts en profondeur, entre Cassis et Nice. Rapport destiné à la Direction des Affaires Maritimes de Méditerranée, Lab. Ecol. Benthos, Univ. Aix-Marseille II, Fr. : 1-16.

STILLER M.A., RIVOIRE G., 1984. Biologie et écologie du corail rouge en Méditerranée française. Consultation technique sur les ressources de corail rouge de Méditerranée occidentale et leur exploitation rationnelle. Palma de Mallorca, Ital., 13-16 décembre 1983. FAO, Rapport sur les pêches, 306 : 89-93.

TEMPLADO J., GARCIA-CARRASCOSA M., BARATECH L., CAPACCIONI R., JUAN A., LÓPEZ-IBOR A., SILVESTRE R., MASSO C., 1986. Estudio preliminar de la fauna asociada a los fondos coralíferos del mar de Alboran (SE de España). Bol. Inst. esp. Oceanogr., Spain, 3 (4), 1986, 93-104.

THEODOR, J., 1967 : contribution à l'étude des gorgones (7) : écologie et comportement de la planula. Vie Milieu, Fr., 18 (2A) : 291 - 301.

TRUE A. M., 1970. Etude quantitative de quatre peuplements sciaphiles sur substrat rocheux dans la région marseillaise. Bull. Inst. océanogr. Monaco, 69 (1401) : 1-48 + 1 Fig, 4 Tabl. h.t.

VIGHI M., 1970. Ricerche sul ciclo riproduttivo del corallo rosso del promontorio di Portofino. Mem. Sci. fis. Eccc., Ital., 10 : 1-22.

VIGHI M., 1972. Etude sur la reproduction de Corallium rubrum. Vie Milieu, Fr., 23 : 21-32.

WEINBERG S., 1979. The light dependent behavior of planula larvae of Eunicella singularis and Corallium rubrum and its implication for Octocorallian ecology. Bijdr. Dierkunde, Netherl., 49 (1) : 16-30.

WILLIAM G., 1976. Aggregation during settlement as factor in the establishment of Coelenterata colonies. Ophelia, Denmark, 15 (1) : 57 - 64.

ZIBROVIUS H., 1979. A propos du corail rouge en Méditerranée orientale. Rapp. Comm. Inter. Mer. Médit. 25 et 26, (4) : 121-122

ZIBROVIUS H., MARQUES V., GRASSHOSS N., 1984. La répartition du corail rouge dans l'Atlantique. Téthys 11 (2) : 163-170





Fig. 33 : Sarcosome enrobant un fil de balise fixé quatre ans auparavant sur une colonie de Corallium rubrum (Golfe de Porto, Corse, 1984, Mr AUBRY, corailleur).



Fig. 34 : Peuplement à Corallium rubrum de la grotte de Palazzu (sous-station 12 A). Etude de densité au moyen d'un quadrat et marques métalliques en place.





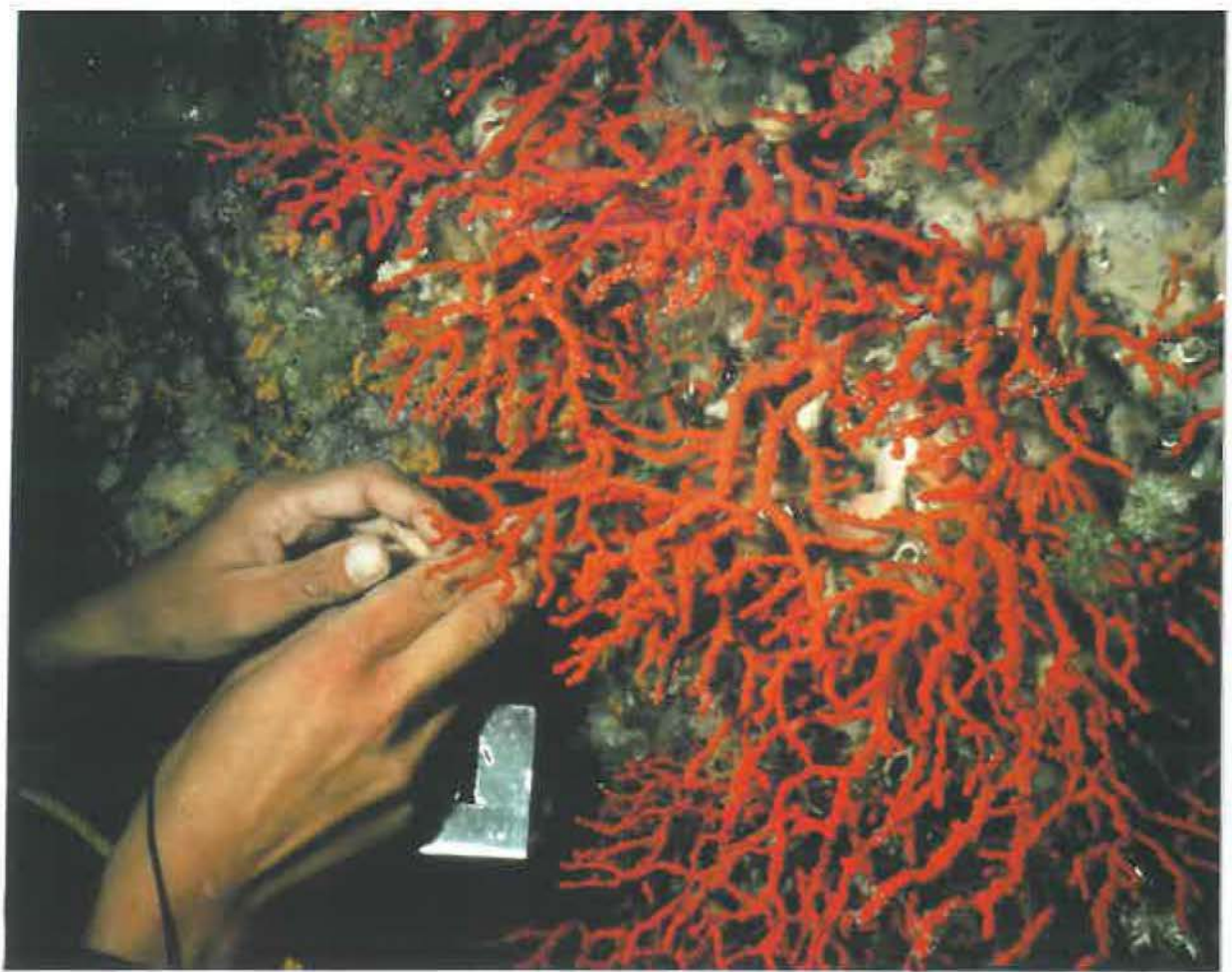


Fig. 35 : Pose d'une marque métallique au pied d'une colonie de Corallium rubrum. Grotte de Palazzu (sous-station 12A).

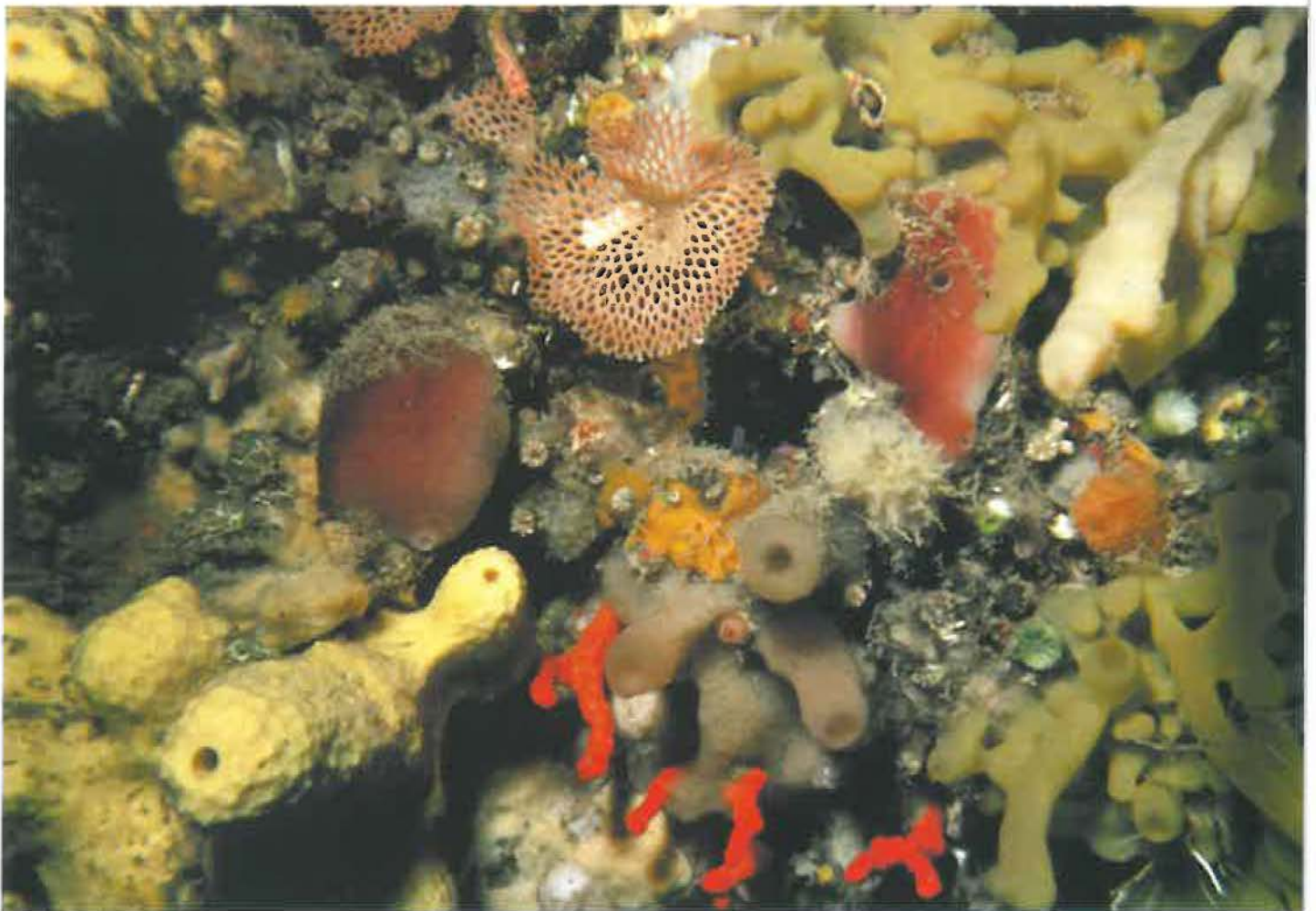


Fig. 36 : Compétition entre Corallium rubrum et la faune associée pour l'occupation du substrat. Grotte de Palazzu (sous-station 12A).







Fig. 37 : Colonie de Corallium rubrum présentant plusieurs plans parallèles. Grotte de Palazzu (sous-station 12A).

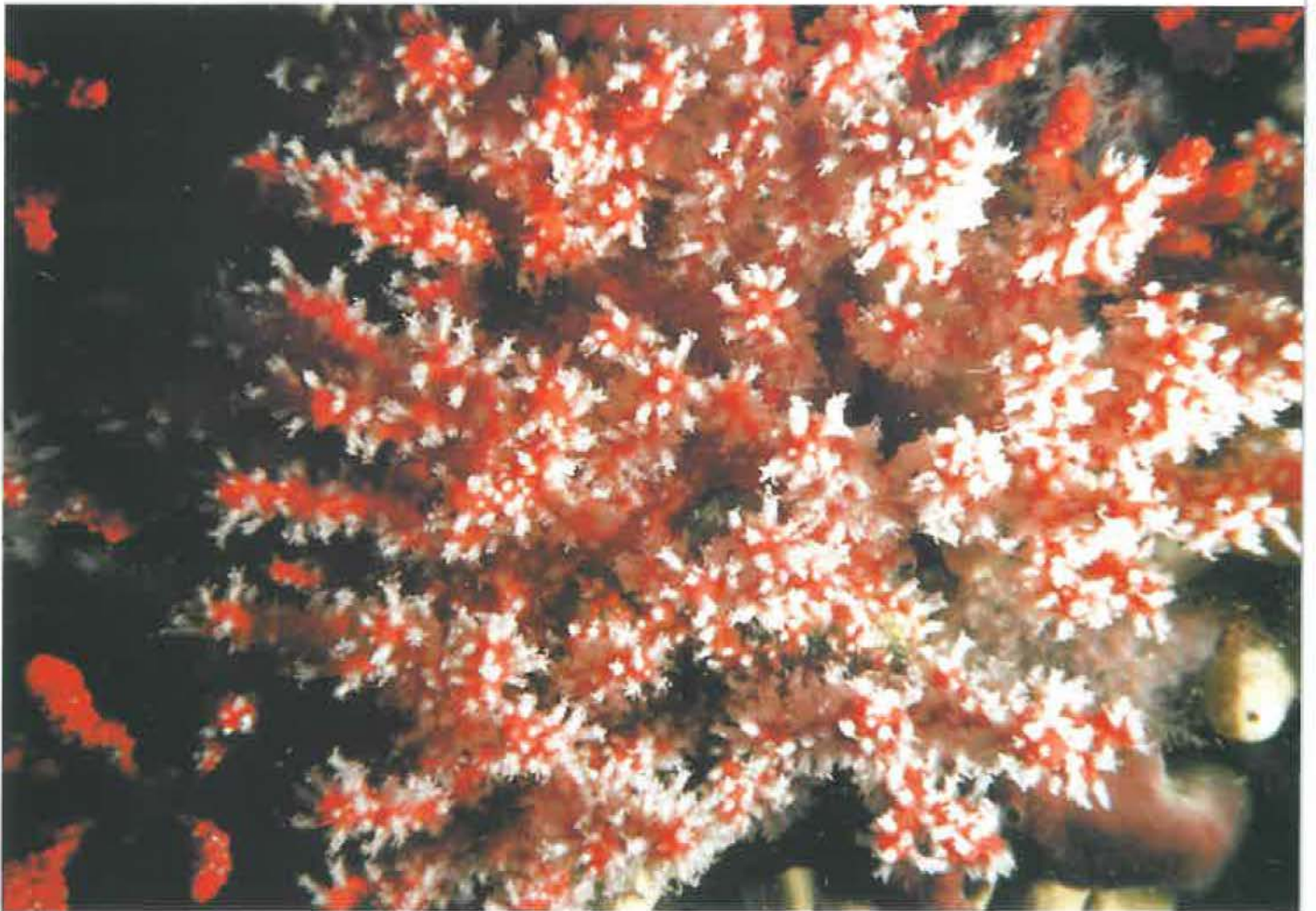


Fig. 38 : Colonie de Corallium rubrum ayant un port en bouquet. Grotte de Palazzu (sous-station 12A).





## 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 capitales.

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.





## TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL

### ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

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

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

Ces études sont financées :

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

#### Abonnement et achat au numéro

- Abonnement 1988 :

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| . France   | 90 F. (port compris)  |
| . Etranger | 120 F. (port compris) |

- Prix au numéro :

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| . France   | 20 F. + 7,40 F. port |
| . Etranger | 20 F. + 9 F. port    |

La demande est à adresser à :

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

accompagnée du règlement :

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

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

