

Compte rendu de plongée en S.P. 300
sur les fonds à *Laminaria rodriguezii* Bornet
de la pointe de Revellata (Corse)

par

Gaston FREDJ

*Groupe d'océanographie,
Laboratoire de biologie générale, U.E.R. Domaine méditerranéen,
Université de Nice, Parc Valrose, 06 - Nice*

(Manuscrit reçu le 6 juin 1969)

Descripteurs :

Laminaires, distribution, Méditerranée occidentale (Corse occidentale) - Coralligène - Plateau continental - Bionomie benthique - Soucoupe plongeante (S.P. 300).

SOMMAIRE

	<i>pages</i>
AVANT-PROPOS	5
RÉSUMÉ DES TRAVAUX ANTÉRIEURS	6
COMPTE RENDU DE LA PLONGÉE.....	7
Situation du secteur exploré	7
Indications techniques	7
Déroulement chronologique	9
SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS VISUELLES	15
Le plateau entre 80 et 95 mètres	15
<i>Substrats meubles</i>	15
<i>Les axes rocheux et le peuplement à Laminaires</i>	16
La pente continentale	17
<i>Substrats meubles</i>	17
<i>Substrats durs</i>	18
DISCUSSION ET HYPOTHÈSES	19
Considérations générales	19
Les peuplements à <i>Laminaria rodriguezii</i>	20
Présence de <i>Palinurus vulgaris</i>	22
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	23
RÉSUMÉ	25
SUMMARY	25
Краткое содержание	26
PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES	27

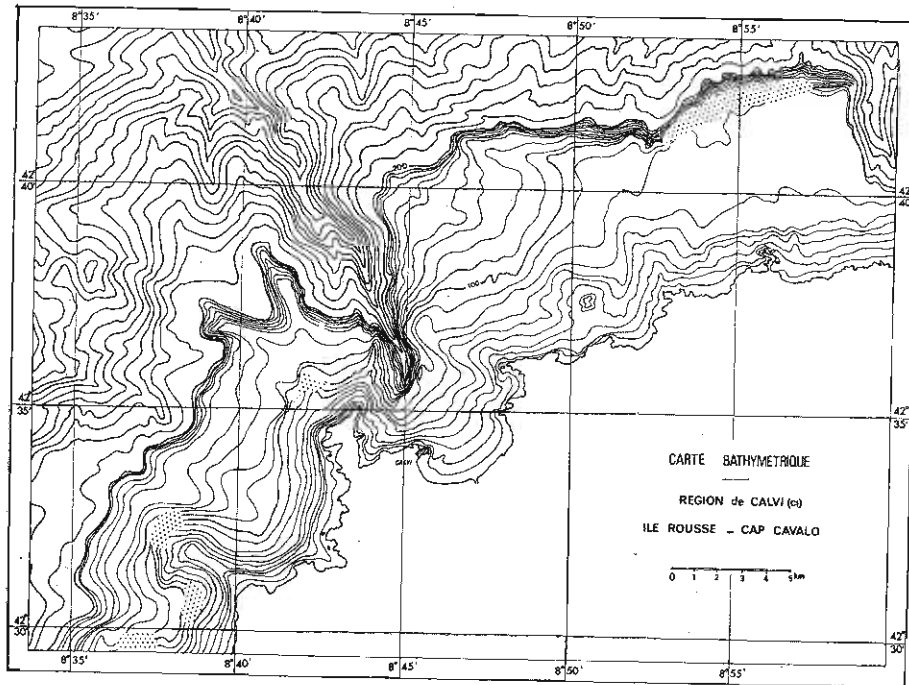


FIG. 1. — Stations à *Laminaria rodriguezii* Bornet (zones pointillées) dans la région de Calvi.

AVANT-PROPOS

Dans le cadre des *Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côtes du Var et des Alpes maritimes, Côte occidentale de Corse)*, la région de Calvi a fait l'objet d'une étude systématique ayant pour but une reconnaissance préliminaire et une cartographie des peuplements.

Dans la zone prospectée [VAISSIÈRE, 1964], allant de l'île Rousse au cap Cavallo, plusieurs campagnes eurent lieu de 1962 à 1965 et les principaux résultats sont en cours de publication.

Dès juillet 1962, les premiers dragages de l'équipe du Musée océanographique de Monaco, à laquelle s'étaient joints le professeur J. FELDMANN et G. SCHOTTER, permettaient de trouver, face à la pointe de Revellata et par le travers du cap Cavallo, des fonds caractérisés par la présence abondante de la Laminaires endémique méditerranéenne *Laminaria rodriguezii* Bornet signalée en Corse pour la première fois par R. MOLINIER [1956].

Au cours des missions d'octobre 1962, de mars et juillet 1963, plusieurs autres stations à Laminaires furent découvertes dans la région étudiée (fig. 1).

Enfin en août 1964, G. LÉGER, R. VAISSIÈRE et C. WESLY, au cours de trois plongées à l'air, face à la Revellata, rapportaient, de 90 mètres, des observations, une photographie et quelques beaux spécimens. Malheureusement, les risques étaient trop grands, malgré les précautions prises, et interdisaient l'emploi fréquent de cette technique.

C'est grâce à cet ensemble de résultats, obtenus au cours des trois années précédentes, qu'il nous fut possible avec la *Calypso* et la S.P. 300 (mission C.N.R.S.) de revenir d'une manière précise sur les biotopes à *Laminaria rodriguezii*.

Ce sont essentiellement les observations de cette dernière campagne qui sont exposées ici.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX ANTÉRIEURS

A notre connaissance, les seules observations visuelles des fonds à *Laminaria rodriguezii* sont celles du Capitaine de corvette ORTOLAN, effectuées en tourelle Galeazzi au banc du Magaud et rapportées par PÉRÈS et PICARD dans leur *Manuel de bionomie benthique de la Méditerranée* [1964].

Cependant, un certain nombre de travaux se rapportent au *Laminaria rodriguezii* d'où il ressort notamment que cette grande Algue endémique n'est connue jusqu'à présent que dans la Méditerranée occidentale et dans l'Adriatique.

En 1932, dans une mise au point sur les Laminariacées de la Méditerranée, FELDMANN faisait mention des dix stations dénombrées depuis la description exacte de l'espèce par BORNET [1888], les principaux peuplements connus alors étant localisés à la Méditerranée sud-occidentale (côtes nord-africaines, Baléares, Sud de l'Italie et Adriatique).

Depuis, avec le développement des recherches océanographiques, cette Algue a été également découverte en Corse, au banc de Centuri [MOLINIER, 1956] ainsi que sur les côtes continentales françaises, au banc du Magaud, à l'est des îles d'Hyères [HUVÉ, 1955; GAUTIER & PICARD, 1957], ce qui étendait notablement son aire de répartition vers le nord.

H. Huvé complétait la carte de distribution de l'espèce en y ajoutant des stations découvertes par PÉRÈS et PICARD [1956] au banc des Esquerquis (Tunisie), décrivait les exemplaires collectés au banc du Magaud et fournissait quelques données écologiques en s'attachant plus particulièrement à la flore compagne.

Outre l'intérêt biogéographique de leurs découvertes, c'est l'interprétation biocœnotique des peuplements qui retenait plus particulièrement l'attention de MOLINIER, GAUTIER et PICARD. Ils envisageaient les peuplements à *Laminaria rodriguezii* sous l'aspect des trois strates qui les constituent et en concluaient que les Algues caractérisent certains fonds à « pralines », faciès particulier de la biocœnose du détritique côtier.

COMPTE RENDU DE LA PLONGÉE

Suivant le mode inauguré par TRÉGOUBOFF [1956] et utilisé par PÉRÈS [1958] pour certaines de leurs plongées en bathyscaphe, nous donnerons d'abord un compte rendu chronologique du déroulement de la plongée avant d'en discuter les principaux aspects. Bien qu'elle impose certaines répétitions, cette méthode, comme le souligne PÉRÈS, a l'avantage « de permettre à un autre chercheur de faire des comparaisons avec ses propres observations et éventuellement même dégager une idée générale qui pourrait ne s'être pas imposée à l'auteur ».

Situation du secteur exploré

Dans la région de Calvi, le plateau continental est profondément entaillé par un canyon et change d'orientation de part et d'autre de ce dernier. A l'est, le plateau est relativement étendu et la pente continentale est dirigée vers le nord. A l'ouest, le plateau est beaucoup plus étroit et la pente orientée vers l'ouest (fig. 2).

On constate, sur la partie émergée du relief, que les changements d'orientation de la côte se situent au niveau d'un promontoire rocheux pénétrant largement dans la mer et terminé par une série de petits caps. Les deux caps les plus avancés sont la pointe de Revellata, la plus élevée, donnant son nom à l'ensemble, et la pointe Rossa. Ces deux avancées ne sont que les prolongements d'un même axe rocheux orienté NE-SW et l'on remarque en retrait un axe parallèle terminé par les pointes Bianca et Oscelluccia.

La topographie sous-marine suit d'assez près le relief terrestre. Ceci est particulièrement sensible pour les isobathes — 50 et — 100 qui présentent deux « expansions », liées à des affleurements rocheux, l'une par le travers de la pointe de Revellata, l'autre par le travers de la pointe Rossa.

C'est sur le plateau situé à l'ouest - nord-ouest de la pointe Rossa qu'a eu lieu la plongée.

Indications techniques

Pilote : KIENZY Observateur : FREDJ
N° *Calypso* : SP 362 N° Institut océanographique : MO 448
Position de la bouée de départ : 8° 41' 45" E - 42° 35' 31" N
Profondeur de départ : 80 m Profondeur maximale : 130 m
Direction de départ : W-NW (cap 300) Date : 11 juin 1965

Début de plongée : 13 h 15 Fin de plongée : 16 h 55
 Durée de plongée : 3 h 40 Prises de vues : 116
 Photothèque* : 96 Photos publiées : 16

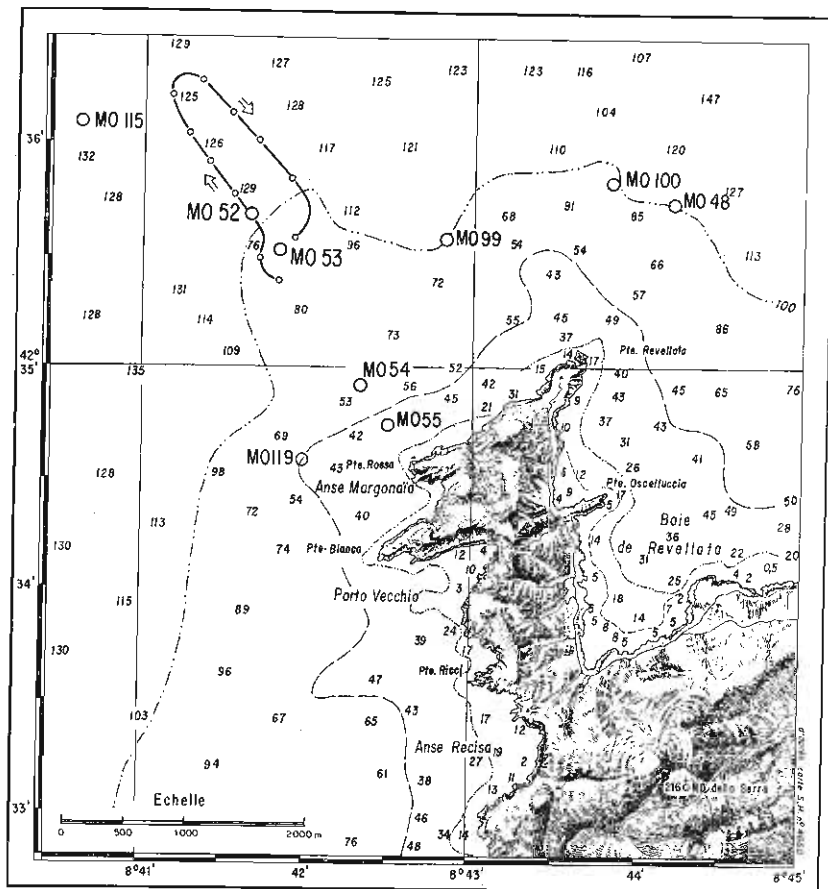


FIG. 2. — Trajet de la soucoupe plongeante.

Déroulement chronologique (fig. 3)

13 h 15 — Surface : La mer est assez houleuse.
 30 m : A partir de 30 m, un grand nombre d'organismes planctoniques et de suspensions apparaissent.

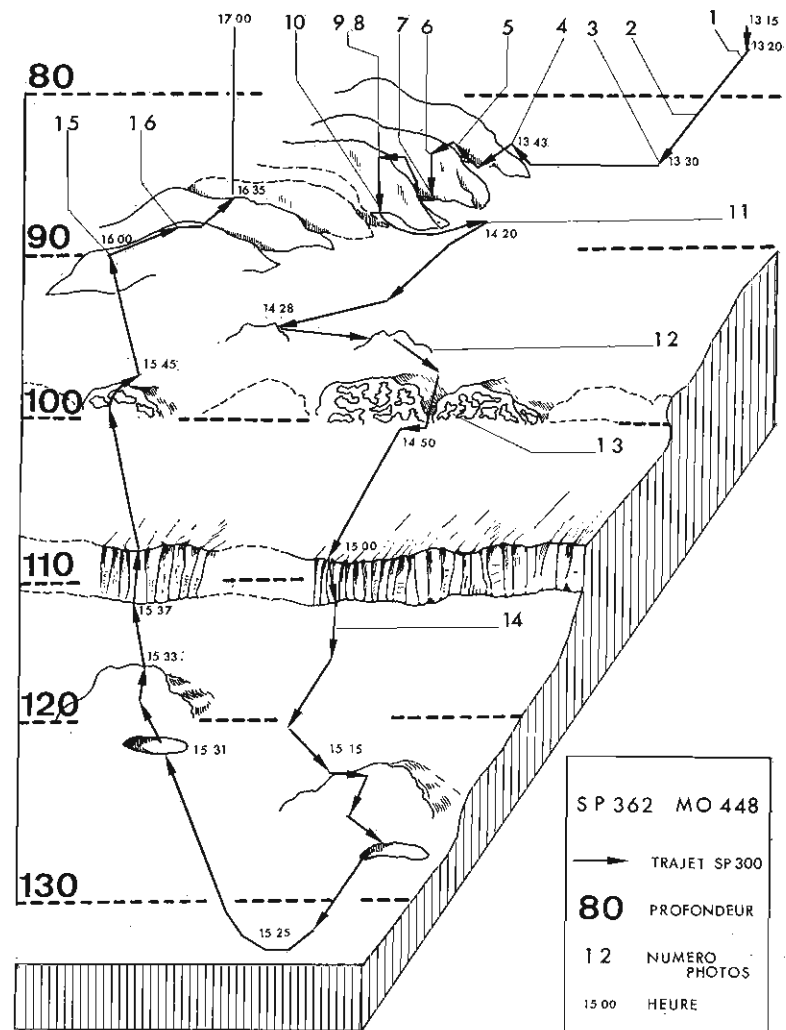


FIG. 3. — Déroulement chronologique de la plongée et localisation des prises de vues.

* Ces documents peuvent être consultés au Laboratoire de biologie générale de la Faculté des Sciences de Nice.

60 m : Le fond est perceptible; il semble horizontal, bosselé de creux irréguliers occupés de taches plus sombres apparemment constituées de débris. Les suspensions et organismes planctoniques sont toujours nombreux. La visibilité verticale est supérieure à 20 mètres.

13 h 20 — 85 m (Photo 1) : Arrivée sur le fond. Le sédiment est un détritique organogène assez grossier, jaunâtre, « propre », composé en grande partie de débris coquilliers et de petits fragments de Lithothamniées.

Les taches sombres aperçues au cours de la descente ne sont pas formées de débris mais composées d'amas d'Algues calcaires du genre *Peyssonnelia*, de Lithothamniées (principalement *Lithothamnium solutum*), de grands Bryozoaires calcifiés parmi lesquels *Retepora cellulosa* (?), *Myriozoum truncatum* et *Hippodiplosia fascialis* sont abondants, de petits bouquets de Salmacines, amalgamées par de nombreux Spongiaires. Elles ont environ 5 cm d'épaisseur.

13 h 29 — 85 m : Prélèvement à l'aide de la pince de la faune de ces « plaques ». La plus grande partie du prélèvement ne peut être placée dans le panier de la soucoupe et retombe. Un très léger courant de direction SE empêche les débris de retomber à la verticale.

13 h 30 — 85 m : La soucoupe fait route suivant un cap W-NW (300°). Les plaques d'espèces coralligènes se présentent toujours de la même façon, surimposées au détritique. La faune est très variée : on voit de nombreux Hydraires et quelques tubes de *Protula* sp. dépassant du sédiment.

13 h 32 — 85 m (Photos 2 et 3) : Un petit îlot rocheux de 10 à 15 cm de haut émerge du sédiment. Il est encroûté par la Chlorophycée *Pal-mophyllum crassum* et l'Algue calcaire *Pseudolithophyllum expansum*. Il porte également quelques colonies du Bryozoaire *Myriopora truncata* et quelques frondes de *Laminaria rodriguezii*. Celles-ci ne présentent pas de mouvements particuliers ni de peuplement épiphyte. Leur taille ne dépasse pas une trentaine de centimètres de long.

Dans le premier mètre au-dessus du sédiment, des myriades de Crevettes et de petits Poissons argentés sont en mouvement perpétuel. Les Éponges *Tethya aurantium* ne sont pas rares et quelques Ascidies *Phallusia mamillata* (une tous les 5 ou 6 mètres) sont également présentes. Par places se trouvent de nombreuses coquilles de Lamelli-branches. Une Laminaria de petite taille est fixée dans un amas où les Lithothamniées (*L. calcareum* et *L. solutum*) sont très abondantes.

Les « plaques » forment une association à part, nettement surimposée au sédiment. Des Algues et des Spongiaires consolident l'ensemble des éléments calcifiés étroitement imbriqués dont les interstices sont peuplés d'une faune abondante de petits Crustacés (Crabes du genre *Macropodia*) et d'Ophiures. Quelques *Terebratulina caputserpentis* s'y trouvent également.

13 h 40 — 85 m : Toujours le même type de fond. La surface couverte par les plaques coralligènes surimposées au détritique peut être

évaluée à 40 p. 100. Le champ de vision horizontal est d'environ 30 m et on aperçoit à la limite quelque chose d'anormal : il s'agit d'une barrière rocheuse très régulière qui peut faire penser de loin à l'épave d'un navire. La soucoupe se détourne de sa route pour se diriger vers la roche.

13 h 43 — 85 m (Photo 4) : Celle-ci est complètement encroûtée. C'est le fond à *Laminaria rodriguezii* correspondant aux observations qui avaient pu être faites en scaphandre autonome.

Les Laminaires forment des sortes de « bouquets ». Elles constituent l'élément dominant de la strate élevée d'un peuplement typiquement coralligène composé principalement des Gorgones *Eunicella cavolini* très groupées, *Eunicella verrucosa* (moins abondantes), des Bryozoaires *Myriopora truncata*, *Retepora* sp., *Hippodiplosia fascialis*, des Spongiaires *Axinella polypoides*, *Axinella damicornis*, de l'Algue calcaire *Pseudolithophyllum expansum* exubérante par endroits, de l'Ascidie *Halocynthia papillosa*.

78 m (Photo 5) : Des Langoustes occupent les anfractuosités de la roche. On en observe également au sommet de la crête, 8 à 10 mètres au-dessus du sédiment. Au pied de la roche, les coquilles de Lamelli-branches ne sont pas rares. On aperçoit également quelques trompes de *Bonellia viridis*.

13 h 50 — 76 à 85 m (Photos 6 et 7) : Plusieurs axes rocheux se succèdent. Ils sont parallèles, orientés NE-SW et ont en moyenne 10 mètres de haut. Ils présentent deux parois fortement inclinées (pente d'environ 80 p. 100) et sont séparés par des chenaux d'une dizaine de mètres de large au fond desquels se trouvent des cuvettes remblayées par le sédiment détritique.

Les Laminaires disparaissent complètement au niveau de ce dernier. Les haptères peuvent atteindre une dizaine de centimètres de long. Les frondes ont plus de deux mètres. Elles sont disposées dans tous les sens au sommet des crêtes mais suivant la ligne de plus grande pente le long des versants. Elles ne présentent pas de mouvements particuliers et comportent deux parties nettement distinctes : la fronde de l'année précédente recouverte d'épiphytes et celle de l'année en cours qui en est pratiquement toujours dépourvue, séparées par un étranglement dû à l'arrêt de croissance.

75 à 85 m (Photos 8, 9, 10, 11) : Leur densité est maximale au sommet des éperons rocheux à 75 mètres de profondeur où l'on peut également observer quelques *Paramuricea clavata*, l'Alcyonnaire *Parerythropodium coralloides* et des Hydraires du genre *Eudendrium*.

Il y a peu de Poissons si l'on excepte quelques *Coris julis* et des *Sebastes* posés sur la roche ainsi que quelques gros Sars aperçus en pleine eau à quelque distance. Par contre, les Langoustes abondent (12 individus aperçus en 20 minutes).

A la base des pointements rocheux, le sédiment détritique réapparaît, formant une sorte de marge d'une dizaine de mètres de large au-delà de laquelle les plaques précédemment décrites redeviennent florissantes.

Leur peuplement est approximativement composé de 35 p. 100 de Bryozoaires calcifiés, 35 p. 100 d'Algues calcaires, 20 p. 100 de Spongiaires. Elles sont plus étendues, plus nombreuses et plus colorées. Nettement distinctes du détritique par leur coloration rouge foncé, elles deviennent parfois jointives et le recouvrement du substrat est de 80 p. 100. Leur épaisseur est comprise entre 5 et 8 centimètres. Les prélèvements à l'aide de la pince de l'engin montrent que les espèces coralligènes ne sont pas installées comme on pourrait le croire sur des dalles affleurant la surface du sédiment mais sur une couche de débris morts.

14 h 20 — 80 m : Certaines espèces apparaissent qui étaient absentes des plaques observées au début de la plongée. Ce sont de grands Hydriaires probablement *Lytocarpia myriophyllum* et le Bryozoaire *Hornera* sp.

Quelques Laminaires, environ une tous les 10 mètres, sont présentes.

14 h 25 — 80 m : La soucoupe fait route vers le large en reprenant le cap de départ. La pente est de l'ordre de 3 à 5 p. 100. Il faut noter la grande densité de petits Crustacés et d'alevins dans le premier mètre au-dessus du fond.

90 m : A partir de 90 mètres, la luminosité baisse brutalement. Un *Echinus acutus* puis d'autres se présentent. Il y en a un tous les 20 mètres. Leur diamètre est de l'ordre de 15 centimètres et leur apparition soudaine. Les « plaques » coralligènes réapparaissent mais sont plus clairsemées. Des Astéries *Echinaster sepositus* deviennent également plus fréquentes.

95 m (Photo 12) : Un certain nombre de pointements rocheux de 2 à 3 mètres de haut émergent du sédiment. Ils sont complètement couverts de *Pseudolithophyllum expansum*, *Palmophyllum crassum* et d'*Udotea petiolata*. Il n'y a absolument aucune Laminaires sur la roche. Au sommet de l'une d'entre elles se trouve une construction animale ancienne formée par un trou abandonné autour duquel se trouvent des amas de coquilles.

14 h 35 — 95 m : Le substrat devient un peu plus vaseux et des bouquets du Cœlentéré *Dendrophyllia cornigera* apparaissent. Les colonies sont vivantes et d'un beau jaune vif. La partie en contact avec le substrat est morte et brune.

14 h 50 — 95 m (Photo 13) : Une série de roches juxtaposées forme une sorte de marche de 2 à 3 mètres de haut. La roche est percée comme « un gruyère ». Elle est complètement encroûtée principalement par des Spongiaires. Au fond des trous s'entassent des thalles de Laminaires tombés des niveaux supérieurs. Quelques Langoustes s'y trouvent.

14 h 55 — 100 m : La pente se fait plus vive et les plaques formées d'espèces coralligènes sont toujours présentes. Les *Axinella polyoides* et *Axinella damicornis* sont nombreuses. Un autre Spongiaire de couleur blanchâtre fait son apparition : il s'agit probablement d'*Haliclona simulans*.

15 h 00 — 105 m : La soucoupe parvient à nouveau au sommet d'une marche dont la crête est vraisemblablement parallèle à la ligne de rivage. Sur une hauteur de 4 à 5 mètres, l'engin se trouve face à une falaise presque verticale, érodée à sa base et au pied de laquelle se trouvent des amas de débris de Laminaires.

15 h 03 — 110 m (Photo 14) : A la base de la marche, la pente se fait plus vive, de l'ordre de 10 à 15 p. 100. Le substrat est constitué de petits blocs encroûtés de 5 à 6 centimètres posés sur un fond détritique envasé. On y voit de très nombreuses *Haliclona simulans*.

15 h 06 — 115 m : La pente diminue légèrement. Un faible courant nous « descend ».

15 h 11 — 120 m : Une nouvelle roche peuplée de Spongiaires et percée de nombreux trous se présente. On peut y observer des trompes de *Bonellia viridis* (12 sur 5 m²) et des groupes d'*Anthias sacer* ainsi qu'un Antipathaire, *Parantipathes larix*.

15 h 15 — 125 m : Les petits cailloux encroûtés disparaissent et la pente devient pratiquement nulle. Les taches formées d'Algues calcaires et de débris divers se retrouvent mais très dispersées. Le sédiment est beaucoup plus fin et plus vaseux qu'aux niveaux supérieurs. Une sorte de cuvette d'environ 1,50 m de diamètre, semblable à celle qu'aurait pu causer une explosion ou un gros vertébré, est creusée dans le fond par ailleurs plat.

15 h 25 — 130 m : Le fond est toujours homogène et la remontée commence suivant une direction légèrement différente. Les formations déjà décrites se retrouvent généralement à la remontée. Aussi ne signalerons-nous que ce qui peut en différer.

15 h 28 — 130 m : La pente est peu sensible et le fond toujours peuplé d'abondantes *Haliclona simulans*.

15 h 30 — 128 m : Une autre cuvette de grand diamètre semblable à celle déjà décrite (formation animale ou trou d'explosion).

15 h 33 — 125 m : Affleurement rocheux de quelques mètres percé d'orifices d'environ 60 centimètres de diamètre. De nombreux thalles pourrissants de Laminaires y sont accumulés.

15 h 35 — 120 m : Pente assez importante avec peuplement des Spongiaires. Des plaques apparaissent. Leur composition est identique à celle des niveaux moins profonds mais elles sont constituées de débris plutôt que d'organismes vivants et très envasées.

15 h 37 — 110 m : La marche rocheuse signalée à la descente se retrouve ici.

15 h 38 — 105 m : Au sommet de la marche, une couche de sédiment d'une dizaine de centimètres d'épaisseur recouvre la roche.

Les « plaques » surimposées au substrat se multiplient et les Algues calcaires sont à nouveau très colorées. On peut observer des thalles de Laminaires (détachés de tout support) de plus en plus nombreux sur la pente qui est beaucoup plus marquée qu'à la descente.

100 m : Le recouvrement du sédiment détritique par les agrégats d'espèces coralligènes atteint 80 p. 100. Les Éponges dominantes 20 mètres plus bas se raréfient alors que *Tethya aurantium* devient abondante. Un Squale et une Trigle (*Trigla hirundo*) sont filmés.

95 m : A nouveau, les plaques s'espacent, découvrant le détritique sous-jacent. Les roches à Laminaires apparaissent dans le champ de vision.

15 h 45 — 90 m : Le sédiment est plus « propre » formé de débris organiques grossiers.

15 h 52 — Les grands Hydraires *Lytocarpia myriophyllum* et les *Echinus viridis* sont à nouveau très abondants.

16 h 00 — 90 m (Photo 15) : Le peuplement à *Laminaria rodriguezii* réapparaît brutalement. Il débute très nettement avec la roche qui se présente sous forme d'un axe orienté NE-SW, dominant de 10 à 15 mètres le sédiment.

L'Algue *Pseudolithophyllum expansum* est à nouveau dominante dans les encroûtements. Dans la strate élevée, il faut noter cependant l'abondance particulière dans cette partie du secteur des grandes Gorgones *Paramuricea clavata*. Quelques Langoustes y sont également présentes ainsi que d'autres Gorgones, principalement *Eunicella verrucosa* et *Eunicella cavolini*, dont les colonies ont toutes la même inclinaison.

Il faut signaler également quelques Spongiaires, notamment *Poeilastra compressa*.

16 h 30 — 75 m (Photo 16) : La crête de l'axe rocheux porte le peuplement de Laminaires le plus dense. Elles y sont disposées dans tous les sens alors que sur le versant NW, la paroi est pratiquement verticale et les Algues, dont les frondes suivent la ligne de plus grande pente, y sont beaucoup moins nombreuses.

Elles ont néanmoins des tailles bien plus importantes que celles des exemplaires ramenés par dragage à la même époque.

16 h 35 — 75 m : Retour vers la surface.

SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS VISUELLES

La topographie, la nature du substrat, la composition des peuplements et l'abondance de certaines espèces permettent de distinguer plusieurs ensembles que nous envisagerons successivement :

1 — Entre 80 et 95 mètres

a. Le plateau peu envasé et de faible inclinaison formé d'un substrat détritique auquel se surimpose par places un peuplement coralligène particulier.

b. L'ensemble des axes rocheux parallèles, orientés NE-SW et caractérisés par l'abondance du *Laminaria rodriguezii*.

2 — Entre 95 et 130 mètres

Le plateau à pente plus vive où l'on peut noter l'alternance de substrats durs (trois marches rocheuses de nature et de peuplements différents) et de sédiments meubles plus ou moins envasés.

Le plateau entre 80 et 95 mètres

Substrats meubles

Entre 80 et 95 mètres, le substrat est formé de débris organiques assez grossiers, de couleur claire, provenant en grande partie de coquilles de Lamellibranches et de fragments d'Algues calcaires très peu envasés (photos 1, 2, 3).

Les concrétionnements coralligènes constituent des amas en « plaques » nettement distincts du sédiment sous-jacent auquel ils se surimposent. A l'aide de la pince de la S.P. 300, nous avons vainement cherché des dalles ou des affleurements rocheux pouvant servir de fixation au peuplement. Nous n'avons trouvé que le détritique.

Cependant, dans les limites bathymétriques indiquées ci-dessus, le taux de recouvrement du substrat et la composition faunistique des « plaques » ne sont pas identiques.

A 85 mètres, on peut estimer que le recouvrement du sédiment est de l'ordre de 40 p. 100. Autour des axes rocheux, après une sorte de marge détritique d'une dizaine de mètres de large, les agrégats coralligènes sont florissants (photo 11) et le sédiment détritique n'apparaît plus que par places. La couverture est alors supérieure à 80 p. 100. Vers 90 mètres, les « plaques » s'espacent; elles disparaîtront tout à fait vers 110 mètres.

Quant aux espèces qui les composent, ce sont essentiellement des Algues calcaires, de grands Bryozoaires calcifiés, le tout étant consolidé

par les Spongiaires très abondants et un certain nombre d'Algues encroûtantes (*Pseudolithophyllum expansum*, *Palmophyllum crassum*). Les interstices servent d'abri à une riche faune de petits Crustacés, d'Ophiures et de Vers. A 90 mètres apparaissent très brusquement les Hydraires *Lytocarpia myriophyllum*, l'Échinide *Echinus acutus*, les Bryozoaires *Cellaria fistulosa* et *Hornera forniculata* que nous n'avions pu observer auparavant.

L'épaisseur des « plaques » est comprise entre 5 et 10 centimètres. La couche superficielle est formée par les espèces vivantes, celle directement en contact avec le sédiment par les débris morts provenant des mêmes organismes.

Les axes rocheux et le peuplement à Laminaires

Ces axes rocheux parallèles, d'orientation NE-SW, s'élèvent de 10 à 15 mètres environ au-dessus du plateau environnant entre 75 et 90 mètres. Ils sont séparés par des chenaux d'une dizaine de mètres de large remblayés par le sédiment détritique.

Nous en avons reconnu trois à la descente et deux à la remontée et il est probable qu'il en existe d'autres.

Ils présentent des parois très inclinées, parfois verticales et des crêtes rectilignes toujours de faible étendue.

En aucun point, nous n'avons pu observer la roche à nu. Partout, l'encroûtement est quasi total, les concrétionnements ménagent de nombreuses anfractuosités.

Les éléments mobiles (petits blocs encroûtés, Algues calcaires libres) sont rares.

Cet ensemble correspond à l'aire de forte densité des Laminaires. Elles y constituent l'espèce dominante de la strate élevée d'un peuplement coralligène et disparaissent au niveau du détritique. Leur limite est celle de la roche (photos 7 et 10).

Les espèces les plus caractéristiques de cette strate sont les Gorgones *Eunicella cavolini*, *Eunicella verrucosa*, *Paramuricea clavata*, l'Alcyonnaire *Parerythropodium coralloides*, l'Hydraire *Eudendrium* sp., le Spongiaire *Axinella polypoides* (photos 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16).

Les espèces dominantes de la sous-strate sont également des Algues : *Pseudolithophyllum expansum* (surtout développé sous l'écran formé par les frondes des Laminaires) et la Chlorophycée *Palmophyllum crassum* (photos 4 et 15).

Participent également à l'encroûtement de la roche qui est pratiquement total de nombreux Spongiaires difficilement identifiables à vue, à l'exception de *Poecilastra compressa*, *Tethya aurantium*, *Axinella damicornis*, des Bryozoaires calcifiés parmi lesquels *Myriopora truncata*, *Retepora* sp. Il faut également signaler quelques colonies de *Corallium rubrum*.

La faune vagile est rare : les seuls Poissons aperçus sont des *Coris julis*, des *Serranus cabrilla* (plus rares), *Anthias sacer* (photo 15) et quel-

ques *Sebastes*. Les Crustacés au contraire, et nous aurons l'occasion d'y revenir, sont bien représentés par quelques grosses Galathées et surtout par les Langoustes dont l'abondance est remarquable (photo 5).

Le peuplement à *Laminaria rodriguezii* est très dense. Cependant, la répartition n'est pas identique sur les crêtes et sur les parois des axes rocheux.

Sur les crêtes, le recouvrement est presque total (80 à 100 p. 100). Il y a même une certaine difficulté à apercevoir les haptères et les stolons en raison de l'écran presque continu formé par les frondes étroitement imbriquées et de grande taille des Laminariacées (photo 8). Par endroits, celles-ci sont couchées sur le fond ou en arceaux. Elles sont alors dirigées dans tous les sens, ce qui correspond aux observations qu'avaient pu faire LÉGER, VAISSIÈRE et WESLY [communication orale]. On peut évaluer le nombre des frondes à 6 ou 8 par mètre carré.

Sur les parois de 10 à 15 mètres de haut, les Algues sont beaucoup moins abondantes. Elles atteignent néanmoins un grand développement. Leur fixation se fait le plus souvent au sommet des crêtes et les frondes sont alors à plat le long de la roche en suivant la ligne de plus grande pente. Leur nombre est fonction du degré d'inclinaison de celle-ci (photos 6, 10, 16).

Au moment de la plongée (juin), les deux thalles, celui de l'année et celui de l'année précédente coexistent. La taille des plus grands exemplaires peut atteindre 3,50 mètres. La thalle de l'année, d'un mètre de long et de vingt centimètres de large en moyenne, ne porte presque pas d'épiphytes alors que celui de l'année précédente, d'une longueur moyenne de 1,50 mètre, en est couvert, ce qui permet de les distinguer facilement. En outre, un étranglement, dû à l'arrêt de croissance, les sépare (photos 6, 7, 8, 9, 10, 16).

Chaque fois que nous avons pu les observer, les haptères et les stolons n'étaient pas fixés directement sur la roche mais sur les Algues calcaires concrétionnantes (photos 4, 15).

En dehors de ces axes, on trouve également des Laminaires fixées sur de petits pointements rocheux ou plus rarement sur les concrétionnements coralligènes du plateau. Mais leur densité y est beaucoup plus faible (1 individu tous les 15 mètres), leur taille réduite, et seules les lames de l'année en cours sont visibles (photos 2, 11).

La pente continentale

Substrats meubles

L'envasement croît progressivement à partir de 95 mètres. Il faut noter à ce niveau l'apparition du Cœlentéré *Dendrophyllia cornigera* et l'abondance de l'Échinide *Echinus acutus*, espèces qui disparaissent rapidement lorsque l'envasement devient plus prononcé vers 115 mètres.

Le peuplement est alors caractérisé par la dominance du Spongiaire *Haliclona simulans* (photo 14).

Substrats durs

Trois marches rocheuses se succèdent d'une manière très nette :

— Aux environs de 95 mètres, le substrat dur se présente sous forme d'enclaves de 2 à 3 mètres de haut, discontinues, peuplées d'Algues sciaphiles qui sont par ordre d'abondance *Palmophyllum crassum*, *Pseudolithophyllum expansum*, *Udotea petiolata*. Les Gorgones ont ici disparu et seuls subsistent, par rapport au coralligène des niveaux supérieurs, les Spongiaires et les Bryozoaires, beaucoup moins exubérants. Les roches, anfractueuses, ne semblent pas de nature éruptive (photo 13).

— Entre 105 et 110 mètres se situe un pan vertical au pied duquel sont tassés des thalles de *Laminaria rodriguezii* détachés des niveaux supérieurs.

— Enfin on remarque entre 120 et 125 mètres une série de pointements qui ne présentent plus de peuplement algal mais sont recouverts de Spongiaires encroûtants que nous n'avons pu identifier.

DISCUSSION ET HYPOTHÈSES

Considérations générales

La topographie du plateau continental dans le secteur étudié est essentiellement marquée par les pointements et marches rocheuses. Les accroissements de profondeur ne se font pas progressivement mais au contraire très soudainement. Les ruptures de pente sont brutales et se retrouvent, à des niveaux différents cependant selon la région, sur toute la côte occidentale de Corse ainsi que les techniques visuelles nous l'ont montré en de nombreuses circonstances.

Une interprétation morphologique et tectonique de la région de Calvi a été avancée par G. GIERMANN [1969]. En utilisant les résultats de cet auteur, une carte bathymétrique précise récemment établie (fig. 1) et nos observations, il est possible de proposer un certain nombre d'hypothèses.

La régularité de l'alignement des axes rocheux parallèles précédemment décrits, leur orientation NE-SW coïncidant approximativement avec celle de la dorsale Pointe Rossa-Pointe de Revellata, la présence d'une deuxième série de pointements par le travers de la pointe de Revellata *sensu stricto* font penser qu'il s'agit là de prolongements sous-marins des structures terrestres. Ces roches seraient donc proches de celles que la carte géologique de la France (feuille de Calvi) définit pour le cap comme des granulites à mica noir.

Aux environs de 95 mètres au contraire, les enclaves rocheuses formant un alignement presque continu ne paraissent pas de nature éruptive. Elles sont percées d'orifices importants (photo 13) et les anfractuosités y sont nombreuses. Il semble qu'il s'agisse là de formations organogènes anciennes distinctes des grès quaternaires signalés par MAURIN [1962, 1968] sur le plateau continental à l'est de Calvi.

Cette topographie favorise l'installation de la biocœnose coralligène jusqu'aux environs de 95 mètres.

Sur les axes rocheux entre 75 et 90 mètres, le peuplement coralligène, hormis la présence des Laminaires, est très proche de celui observé sur la côte continentale française au large de Saint-Tropez par VAISSIÈRE et CARPINE [1964] sur le haut-fond de la Nioulargo.

Les concrétionnements en « plaques », au contraire, constituent l'aspect le plus intéressant présenté par le coralligène dans la région étudiée.

Comment ces espèces peuvent-elles coloniser un substrat meuble? On ne peut que formuler une hypothèse fondée sur l'importance des

débris coquilliers de grande taille (photos 1 et 12). Avant d'être attaqués par les Cliones abondantes dans ce milieu, ces débris permettraient la fixation des espèces coralligènes et la colonisation pourrait se poursuivre sur les premiers amas constitués.

Ces formations seraient favorisées par la faiblesse des apports terrigènes, par les courants de faible intensité et par les conditions lumineuses qui conviennent à la croissance des Algues calcaires.

Au-delà de 95 mètres, l'ensemble des conditions, de moins en moins favorables (envasement croissant, courants plus perceptibles, diminution de la luminosité et accentuation de la pente), serait responsable de leur disparition.

Nous croyons que cet aspect particulier du coralligène doit se retrouver entre 70 et 100 mètres sur de grandes étendues entre l'île Rousse et le cap Cavallo. Si cette hypothèse était confirmée par des observations en S.P. 300, elle permettrait de comprendre les mélanges de faune constatés au cours des dragages.

Les peuplements à *Laminaria rodriguezii*

A la Revellata, les peuplements à Laminaires ne se rencontrent qu'à une certaine distance de la côte dans un secteur où le relief s'accroît. Ceci est vrai pour tous les peuplements de la zone de Calvi (cf. fig. 1) mais également dans les autres régions où des peuplements importants ont été mis en évidence.

95 p. 100 de ces Laminaires, en conditions physiologiques excellentes, sont fixées sur substrat dur et constituent l'espèce dominante de la strate élevée d'une biocénose nettement coralligène. Conformément à PÉRÈS [1967], on peut affirmer que ces peuplements sont littoraux, mais on peut dire aussi qu'ils ne correspondent pas aux observations de GAUTIER et PICARD [1957] sur le banc du Magaud et de MOLLIER [1956] sur le banc de Centuri. Le fond à *Laminaria rodriguezii* de la Revellata est un faciès de la biocénose coralligène (photos 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16).

L'Algue est localisée dans une bande bathymétrique dont la limite inférieure, la plus nette, se situe aux environs de 90 mètres alors que la limite supérieure ne remonte jamais au-dessus de 75 mètres.

Ces observations confirment l'intolérance, signalée par GAUTIER et PICARD, de cette espèce à certains caractères mal définis des eaux côtières.

Il faut cependant remarquer que *Laminaria rodriguezii* a été trouvé en Tunisie par HELDT [in FELDMANN, 1931] aux Sorelles, par PÉRÈS et PICARD [1956] au banc des Esquerquis puis au cours de deux missions du Musée océanographique de Monaco sur le plateau de l'île de la Galite en 1966 et 1967 (inédit) à des profondeurs bien moindres (de — 45 à — 30 mètres).

Les données dont nous pouvons disposer sur les conditions physico-chimiques du milieu ne nous permettent pas, tout au moins à l'heure

actuelle, de préciser les facteurs incompatibles avec la présence de ces Laminariacées.

A la Revellata, la température mesurée après la plongée sur les fonds précédemment explorés était de 24° en surface, de 12°7 à 85 mètres et de 12°5 à 90 mètres (juin). Les Algues semblent donc cantonnées dans une zone thermique stable tout au long de l'année.

Pour ce qui concerne les conditions d'éclairement, nous avons déjà souligné la grande transparence des eaux et la luminosité importante. Pendant la descente, le fond situé à 85 mètres a été aperçu dès 60 mètres, soit une visibilité verticale d'environ 25 mètres à peine inférieure, à cette profondeur, à celle mesurée depuis la surface au disque de Secchi. Par la suite, sur le plateau, l'extinction des phares laissait une visibilité horizontale d'une trentaine de mètres. A partir de 90 mètres où la luminosité baisse brutalement, même en présence de substrat dur qui, en apparence, favorise la fixation des Laminariales dans le secteur de la plongée, les seules Algues colonisant des surfaces rocheuses importantes sont *Palmophyllum crassum* et *Udotea petiolata*.

On peut donc affirmer que l'intensité lumineuse est, à partir de 90 mètres, un facteur limitant pour la répartition de l'espèce en Corse. Si l'on peut interpréter ainsi la très nette limitation en profondeur des peuplements, il est impossible d'expliquer, uniquement par la pénétration de la lumière, la limite bathymétrique supérieure susceptible de remonter en Méditerranée sud-occidentale jusqu'à 30 mètres.

Quant aux courants, nos observations permettent de penser qu'ils sont, soit inexistant, soit de très faible intensité. Sur les crêtes, en effet, les frondes sont souvent étalées dans tous les sens (photo 8) et, sur les parois (photos 6, 10, 16), seule la pesanteur les fait s'incliner le long de la ligne de plus grande pente. Il faut souligner également que le jet d'eau émis par la tuyère de la soucoupe suffit pour faire s'agiter les lames et en détacher quelques-unes des parois. Leur fixation assez peu résistante explique la présence de nombreux thalles sur la pente où, par contre, règne un léger courant à partir de 110 mètres.

Ceci ne concorde pas avec les observations qu'avait pu faire le commandant ORTOLAN au banc du Magaud mais plutôt avec l'opinion de FELDMANN [1932] suivant laquelle cette espèce « est localisée en des stations où l'eau est toujours calme ».

Enfin, il faut accorder une attention particulière à l'épibiose des thalles de Laminaires. Elle est composée en grande partie d'Hydroïdes et de Bryozoaires dont une première liste a été donnée par GAUTIER et PICARD [1957].

Ces auteurs ont remarqué que l'une des faces du thalle est très généralement plus peuplée que l'autre du fait que les Algues sont à plat sur le fond. Pour notre part, nous avons constaté que les épibiontes sont cantonnés sur la partie de la lame la plus ancienne (photos 6, 7, 8, 9, 10, 16).

En effet, contrairement aux autres espèces de Laminariacées de Méditerranée, chez le *Laminaria rodriguezii*, les deux lames consécu-

tives, celle de l'année en cours et celle de l'année précédente restent longtemps unies.

Elles se distinguent facilement : la plus récente, d'une pigmentation plus sombre, est totalement dépourvue d'épibiontes alors que l'ancienne, moins godronnée, en est couverte.

On sait, d'après les travaux de BORNET [1888], qu'aux Baléares, c'est en juin et juillet que l'Algue atteint ses plus grandes dimensions et que la croissance s'effectuerait principalement entre décembre et avril. Nous n'avons aucun renseignement de cet ordre pour la Corse, mais, si l'on tient compte de ces résultats à la Revellata, le thalle de *Laminaria rodriguezii* croîtrait d'environ un mètre en six mois sans qu'aucune espèce ne s'y fixe.

Il faut donc admettre, étant donné les conditions de milieu relativement stables, que ce sont des facteurs liés à la physiologie particulière de l'Algue pendant la période de croissance, tel que l'abondance du mucus, qui inhiberaient la fixation des épibiontes.

Présence de *Palinurus vulgaris*

L'abondance des Langoustes (*Palinurus vulgaris*) est remarquable dans le secteur reconnu. Elle est particulièrement notable dans la zone des Laminaires (photo 5) entre 75 et 90 mètres et au niveau de la marche rocheuse de 95 à 100 mètres.

La présence de ces Crustacés peut être totalement indépendante de celle des Algues et il n'est pas rare d'en apercevoir depuis 10 jusqu'à 50 mètres. Mais leur abondance dans ces fonds, constatée en plusieurs points, peut être due à la coïncidence de facteurs favorables à leur développement comme à celui de ces grandes Phéophycées (substrat dur, eaux pures, faible envasement).

A ces facteurs édaphiques pourrait s'ajouter une éventuelle influence de *Laminaria rodriguezii* sur la faune vagile. Nous avons déjà signalé la faible quantité de poissons vivant dans ces fonds. Pour expliquer le même phénomène observé aux Kerguelen dans des peuplements d'une autre Laminariale (*Macrocystis pyrifera*), GRUA [1964] a émis l'hypothèse que l'Algue produirait une substance nuisible pour les Vertébrés comme c'est le cas pour les *Macrocystis* californiennes dont les extraits se sont révélés toxiques pour les souris.

Quoi qu'il en soit, la présence de substrat dur entre 70 et 100 mètres en Corse est déjà une condition nécessaire de la présence des Langoustes. Aussi, une prospection précise dans ces limites bathymétriques le long des lignes de rupture de pente localisées schématiquement par G. GIERMANN [1969] de Saint-Florent au cap Cavallo pourrait-elle revêtir un intérêt économique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BORNET (E.), 1888. — Note sur une nouvelle espèce de Laminaria (*Laminaria Rodriguezii*) de la Méditerranée. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **35**, pp. 361-366.
- Carte géologique de la France au 1/80 000. — Feuille de Calvi, n° 360.
- FELDMANN (J.), 1931. — Note sur quelques Algues marines de Tunisie. *Notes Sta. océanogr. Salammbô*, **24**, 20 p.
- FELDMANN (J.), 1932 (1934). — Les Laminariacées de la Méditerranée et leur répartition géographique. *Bull. Sta. Aquic. Pêche Castiglione*, **1**, 2, pp. 143-184.
- GAUTIER (Y.) & PICARD (J.), 1957. — Bionomie du banc du Magaud (Est des îles d'Hyères). *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **21**, (Bull. 12), pp. 28-40.
- GIERMANN (G.), 1969. — Morphologie et tectonique du plateau continental entre le cap Cavallo et Saint-Florent (Corse). *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **69**, n° 1397, 6 p.
- GRUA (P.), 1964. — Sur la structure des peuplements de *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Ag. observés en plongée à Kerguelen et Crozet. *C.R. Acad. Sci., Paris*, **259**, 8, pp. 1541-1543.
- HUVÉ (H.), 1955. — Présence de *Laminaria rodriguezii* Bornet sur les côtes françaises de Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **15** (Bull. 9), pp. 73-89.
- MAURIN (C.), 1962. — Étude des fonds chalutables de la Méditerranée occidentale (écologie et pêche). Résultats des campagnes des navires océanographiques « Président-Théodore-Tissier » 1957 à 1960 et « Thalassa » 1960 et 1961. *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, **26**, 2, pp. 163-218.
- MAURIN (C.), 1968. — Écologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, **32**, 1, pp. 1-147.
- MOLINIER (R.), 1956. — Les fonds à Laminaires du « Grand banc » de Centuri (cap Corse). *C.R. Acad. Sci., Paris*, **242**, 7, pp. 939-941.
- MOLINIER (R.), 1958. — Étude des biocénoses marines du cap Corse (France). *Vegetatio, Haag*, **9**, 3-5, pp. 121-312. [Thèse. Sc. nat. Paris. 1958].

- PÉRÈS (J.-M.), 1958. — Trois plongées dans le canyon du cap Sicié effectuées avec le bathyscaphe F.N.R.S. III de la Marine nationale. *Bull. Inst. océanogr., Monaco*, **55**, n° 1115, 21 p.
- PÉRÈS (J.-M.), 1967. — Les biocœnoses benthiques dans le système phytal. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **58** (Bull. 42), pp. 3-113.
- PÉRÈS (J.-M.) & PICARD (J.), 1956. — Recherches sur les peuplements benthiques du seuil siculo-tunisien. *Ann. Inst. océanogr., Paris*, (N.S.) **32** [*Résult. sci. Camp. 'Calypso'*, 2], pp. 233-264.
- PÉRÈS (J.-M.) & PICARD (J.), 1964. — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **47** (Bull. 31), pp. 3-137.
- TRÉGOUBOFF (G.), 1956. — Prospection biologique sous-marine dans la région de Villefranche-sur-Mer en juin 1956. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **53**, n° 1085, 24 p.
- VAISSIÈRE (R.), 1964. — Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes maritimes - côte occidentale de Corse). Fascicule 1. Généralités. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **63**, n° 1310, 12 p.
- VAISSIÈRE (R.) & CARPINE (C.), 1964. — Contributions à l'étude bionomique de la Méditerranée occidentale (Côte du Var et des Alpes maritimes - côte occidentale de Corse). Fascicule 4. Compte rendu de plongées en soucoupe plongeante S.P. 300 (région A 1). *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **63**, n° 1314, 36 p.

RÉSUMÉ

Les observations faites au cours de la plongée sur des peuplements à *Laminaria rodriguezii* récemment découverts permettent de confirmer que ces Phéophycées, à la Revellata comme dans les autres régions de Méditerranée occidentale où elles ont été trouvées, sont toujours localisées à une certaine distance des côtes, dans des secteurs au relief plus accentué où les pointements rocheux ne sont pas rares.

En général, cette espèce se cantonne à une certaine profondeur, entre 70 et 90 mètres comme c'est le cas dans la zone étudiée. S'il est facile d'interpréter la limite bathymétrique inférieure (pénétration de la lumière), il n'en est pas de même pour la limite supérieure susceptible de remonter jusqu'à 30 mètres en Tunisie.

Dans la mesure où les conditions de milieu sont favorables, l'Algue pourrait se surimposer soit à la biocœnose du détritique côtier (dans les « fonds à pralines ») comme l'ont montré les observations faites en tourelle Galeazzi par ORTOLAN, soit à la biocœnose coralligène comme les nôtres le prouvent.

De plus, lorsqu'elle vit dans les « fonds à pralines », l'espèce tolérerait des courants vifs que sa fixation assez peu résistante dans les fonds coralligènes ne lui permettrait pas de supporter.

Enfin, si la présence des Langoustes n'entraîne pas celle des Laminaires, ces Crustacés sont abondants dans les biotopes peuplés par cette espèce. Cette particularité, qui semble connue des pêcheurs, fait que la découverte de nouveaux peuplements à *Laminaria rodriguezii* en Méditerranée revêt un intérêt économique non négligeable.

SUMMARY

Observations made with the Diving Saucer on the recently found *Laminaria rodriguezii* populations allow one to confirm that, in the Revellata region as in the other western Mediterranean areas where they have been discovered, these Pheophytiae are always to be found a bit far off the coasts, in zones with more marked relief and rocky outcrops.

Generally, as here, this species is found between seventy and ninety meters deep. If it is easy to interpret the lower bathymetric limit (light penetration), it is harder to interpret the upper one which is able to go up to thirty meters in Tunisia.

Under good environment conditions, the Algae should be surimposed on Coastal Detritic biocoenosis (in the "fonds à pralines") as

shown by observations with Galeazzi diving bell, or on coralligenous biocoenosis, as shown by our own observations.

Moreover, when living on "fonds à pralines", this species should tolerate rapid currents, which it does not tolerate on coralligenous bottoms, where it only sticks very lightly.

Finally, the presence of lobsters does not involve *Laminaria* presence, but these Crustacea are numerous on biotops populated by this species. This point, which seems to be well known to the fishermen, makes the discovery of new *Laminaria rodriguezii* populations in the Mediterranean of real economic interest.

Отчет о подводных исследованиях с помощью батискафа "S.P. 300" по изучению поселений *Laminaria rodriguezii* Bornet — в районе Ревеллаты (Корсика)

Краткое содержание

Наблюдения, сделанные во время подводного погружения в отношении недавно обнаруженных колоний *Laminaria rodriguezii* позволяют подтвердить, что эти бурые водоросли в районе Ревеллаты, как и в других районах Западного Средиземноморья, где они были обнаружены, всегда находятся на определенном расстоянии от берегов, на участках с более изрезанным рельефом дна, где нередко встречаются острые подводные скалы.

В целом, этот вид водорослей размещается на определенной глубине от 70 до 90 метров, как это имеет место на рассматриваемом участке. Если легко интерпретировать нижнюю батиметрическую границу (проникновение света), то этого нельзя сказать в отношении установления верхней границы, которая может повышаться до 30 метров, как это имеет место в Тунисе.

В той мере, в какой условия окружающей среды являются благоприятными, эти водоросли могут бурно размножаться как в биоценозе детритовой прибрежной зоны (во "впадине пралине"), как это было установлено наблюдениями с батискафа "Галиаззи", так и в биоценозе кораллового дна, как было доказано нашими наблюдениями.

Далее, когда эти водоросли обитают во "впадине пралине", они выдерживают такие быстрые течения, которые вследствие своего недостаточно прочного прикрепления к коралловому дну не смогли бы выдержать.

Наконец, хотя наличие лангустов не влечет за собой присутствия ламинарий, эти ракообразные в обилии обитают в биотопах, населенных этим видом водорослей. Эта особенность, которая, видимо, известна рыбакам, приводит к тому, что обнаружение новых поселений *Laminaria rodriguezii* в Средиземноморье приобретает значительный экономический интерес.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres



Photo. 1. — Aspect du plateau au début de la plongée. Sur le sédiment détritique, on peut observer des valves de Lamellibranches et des agrégats d'espèces coralligènes (Étape dans la constitution du coralligène de plateau).

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres



Photo. 2. — Au premier plan et à droite du cliché, de petits pointements rocheux de 10 à 15 cm de haut émergent du sédiment. Ceux de droite portent quelques frondes de *Laminaria rotiguesii*. On notera leur taille réduite (20 à 30 cm) et le fait que seule la lame de l'année est présente.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres

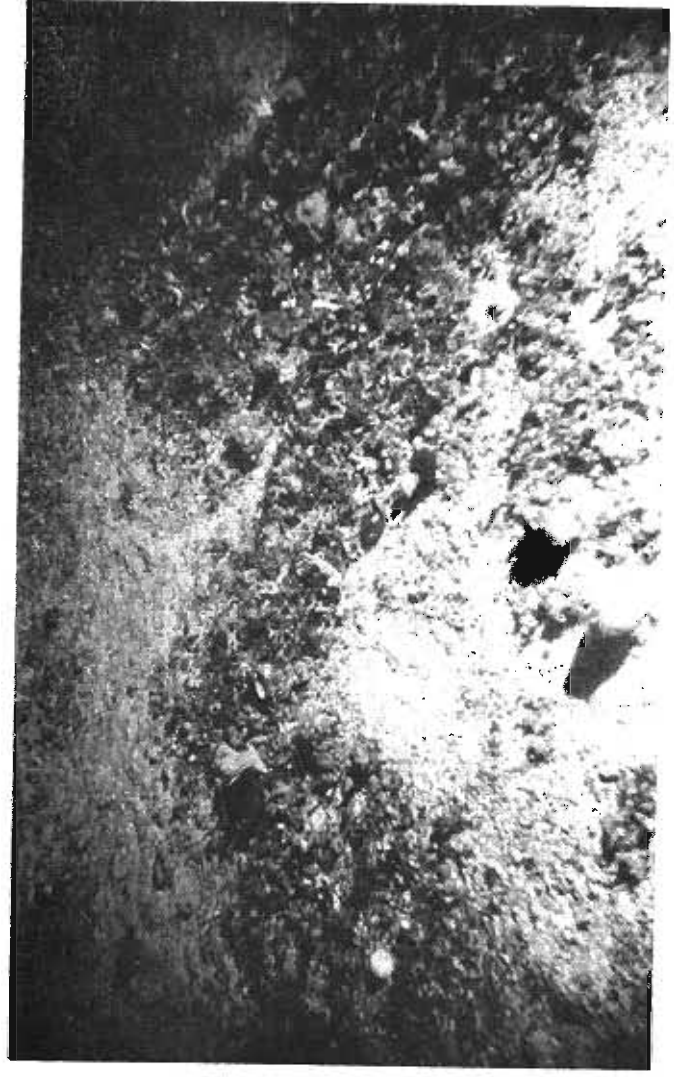


Photo. 3. — Aspect des « plaques » surimposées au sédiment. Elles se distinguent nettement du reste du sédiment par leur coloration générale rouge foncé. Les Spongiaires, Hydriaires, Bryozoaires sont particulièrement abondants. Il n'y a pas de dalle rocheuse sous-jacente mais une couche de débris. Au premier plan, le Spongiaire *Tethya aurantium*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres

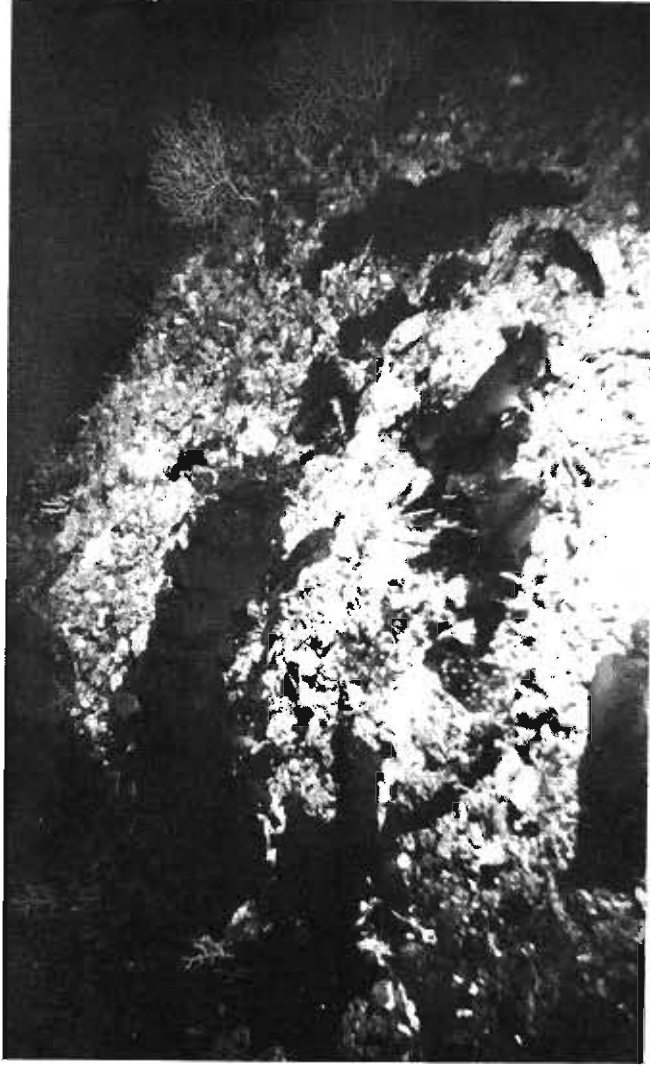


Photo. 4. — Apparition de la roche et de la zone de forte densité des Laminaires. Il faut remarquer l'importance de la croûte organique (encroûtement à 100 p. 100) où la Rhodophycée *Pseudolithophyllum expansum* est dominante. Les Gorgones *Eunicella verrucosa* (à droite) sont également abondantes.

SP 362-MO 448

Profondeur :
78 mètres



Photo 5. — La paroi photographiée est verticale. L'encroûtement est ici aussi total. Les anfractuosités qui y sont ménagées abritent des Langoustes *Palinurus vulgaris* dont nous avons signalé l'abondance dans ce type de fond.
Les *Laminaria rodriguezii* sont présentes sur la crête au premier plan tandis qu'au centre du cliché se trouve une trompe de *Bonellia viridis*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
76 mètres



Photo. 6. — Paroi d'un des axes rocheux successifs décrits. Le *Laminaria rodriguezii* présente en continuité la lame de l'année et celle de l'année précédente séparées par un étranglement dû à l'arrêt de croissance. Ces deux parties se distinguent aussi facilement par la répartition inégale des épibiontes. La longueur des frondes est ici de l'ordre de 3 m et leur largeur d'environ 25 cm. Les Algues sont fixées au sommet de la crête rocheuse et pendent suivant la ligne de plus grande pente. A droite, *Echinaster sepositus*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres

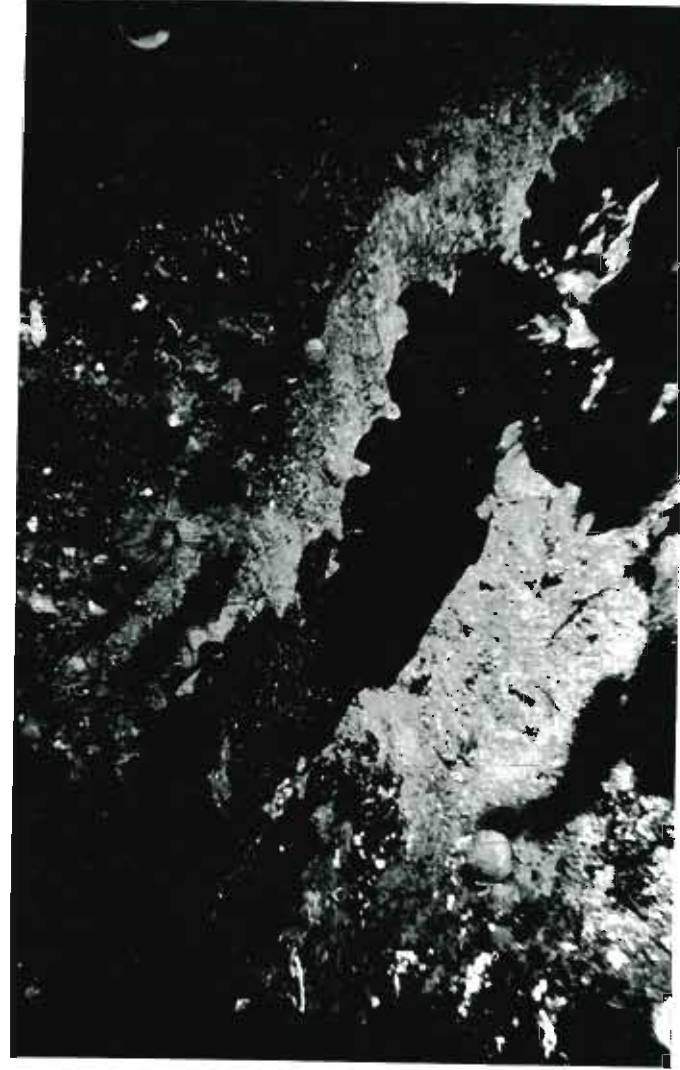


Photo. 7. — A la base des axes rocheux se trouvent des cuvettes remblayées par le sédiment détritique. Les Algues disparaissent complètement au niveau de ce dernier. Noter la présence de *Cerataithus membranaceus* et de *Tethya aurantium* à la limite roche-sédiment.

SP 362-MO 448

Profondeur :
75 mètres



Photo. 8. — Au sommet des éperons rocheux, la densité des Laminariales est maximale. Les frondes sont disposées dans tous les sens et masquent complètement le substrat. A gauche, *Eunicella verrucosa*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
75 mètres



Photo. 9. — Autre aspect du sommet d'un des éperons rocheux décrits. Outre les Laminariales, les Gorgones *Eunicella cavolinii*, *Paramuricea clavata* (= *chamaeleon*) au 2^e plan et l'Hydraire *Eudendrium* sp. sont présents. A droite, *Cremifabrus* sp., à gauche des bouquets de *Retepora*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres



Photo. 10. — Limite entre la paroi fortement inclinée (80 p. 100) d'un éperon rocheux et le sédiment détritique. L'abondance des Laminaires sur les parois est nettement dépendante du degré d'inclinaison de celles-ci. L'encroûtement est général. Quelques fragments calcaires de quelques centimètres sont les seuls éléments mobiles. Ils ne servent pas de fixation aux Phéophycées.

SP 362-MO 448

Profondeur :
85 mètres



Photo. 11. — Les agrégats d'espèces coralligènes sont florissants. Le recouvrement du sédiment détritique atteint 80 p. 100. Les Bryozoaires, les Algues calcaires (Lithothamnées) sont étroitement imbriqués et l'ensemble est consolidé par des Spongiaires etc. On notera la présence de Laminaires de très petite taille fixées aux agrégats.

SP 362-MO 448

Profondeur :
95 mètres



Photo. 12. — Autre pointement très encroûté. On notera l'abondance des grands Bryozoaires calcifiés (*Hippodiplosia fascialis* et *Myriopora truncata*) et celle de Spongiaires. En haut et à droite, une construction animale (vraisemblablement de Céphalopode) abandonnée dont l'orifice est entouré de nombreuses valves de Lamellibranches.

SP 362-MO 448

Profondeur :
95 mètres



Photo. 13. — Roche complètement percée d'origine probablement organique formant une marche entre 95 et 100 mètres. Au fond des trous se trouvent des thalles pourrissants de Laminaires. L'encroûtement est dû principalement aux Spongiaires.

SP 362-MO 448

Profondeur :
110 mètres

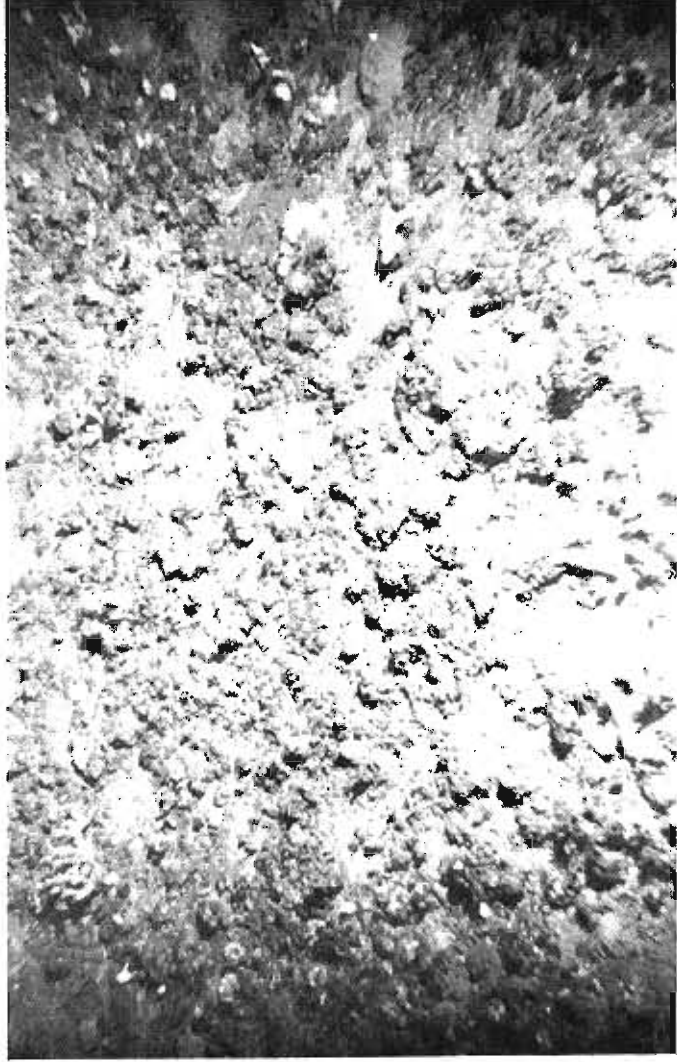


Photo. 14. — La pente est ici plus importante qu'aux niveaux supérieurs, de l'ordre de 10 à 15 p. 100. Le sédiment est beaucoup plus vaseux. Il faut remarquer l'apparition de Spongiaires inexistants entre 80 et 100 mètres.

SP 362-MO 448

Profondeur :
90 mètres

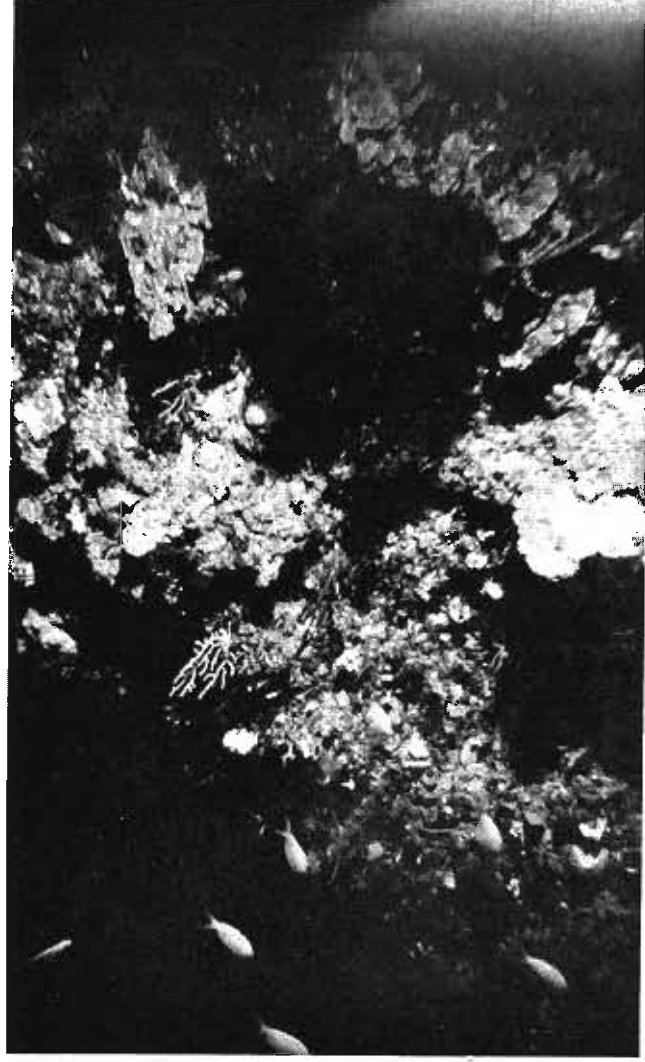


Photo. 15. — Le peuplement à *Laminaria rodriguezii* réapparaît avec la présence de la roche à 85 m. Le recouvrement par les Algues calcaires est important. En bas et à droite, on peut constater que la fixation se fait sur les encroûtements calcaires. A gauche, un groupe d'*Anthias sacer*.

SP 362-MO 448

Profondeur :
75 mètres



Photo. 16. — Aspect d'une paroi pratiquement verticale orientée au NW. Les lames pendent suivant la ligne de plus grande pente et sont beaucoup moins nombreuses que sur la photo 6.