

ÉTUDE DE DEUX VALLÉES SOUS-MARINES  
DE LA MER CATALANE :  
LE RECH DU CAP ET LE RECH LACAZE-DUTHIERS  
EN " SOUCOUBE PLONGEANTE "   
(note préliminaire)

par Daniel REYSS et Jacques SOYER

Les rechs de la Mer Catalane, ces vallées sous-marines qui entaillent profondément le plateau continental de la région de Banyuls, ont été étudiées pour la première fois par PRUVOT en 1894. Ce n'est qu'en 1947 que BOURCART en a repris l'étude d'un point de vue géologique et depuis 1961, des recherches faunistiques et écologiques ont été entreprises de façon systématique.

Une première phase de ces recherches comprenait l'étude du « Fountaindrau », massif rocheux situé à la tête du rech Lacaze-Duthiers et fut particulièrement axée sur l'étude de la biocénose des coraux blancs (REYSS, 1964). Depuis, ce travail a été étendu à l'ensemble des deux rechs, rech Lacaze-Duthier et rech du Cap, entre 150 et 1 000 m, à l'aide des moyens classiques (dragues, bennes, carottiers). Un relevé topographique précis des fonds prospectés est également envisagé, la carte actuelle étant loin d'être satisfaisante.

Dans le cadre de ces recherches préliminaires, nous avons pu effectuer, au cours de la mission de la « Calypso » d'août 1964 à Port-Vendres, une série de treize plongées d'exploration, qui font suite aux deux plongées de novembre 1963 et aux onze plongées de janvier 1961 plus spécialement orientées vers l'observation directe des fonds de la tête du rech Lacaze-Duthiers.

Les limites d'utilisation de la soucoupe du Commandant COUSTEAU ne nous ont permis d'étudier que la tranche comprise entre 150 et 300 m des flancs de ces vallées. Le but de ces plongées était de préciser par l'observation directe les zones dans lesquelles seront effectués les futurs prélèvements.

Nous avons pu constater que des différences importantes existaient entre les deux rechs et nous nous bornerons dans ce travail à la comparaison de ces deux canyons. L'étude des substrats durs ainsi que la description détaillée des fonds prospectés feront l'objet de notes ultérieures.

### Topographie.

Les deux rechs forment entre eux un angle de 45° environ; le rech Lacaze-Duthiers est orienté N-NE et le rech du Cap E-NE. Pour plus de facilité, nous parlerons de flancs E et O pour le premier et de flancs N et S pour le second. En coupe, les deux vallées ont le même aspect : dans leur partie profonde, ils affectent une forme en U (à partir de 250 m environ) alors qu'entre 150 et 200-250 m leur pente est douce et ne dépasse pas 10°. Au contraire, à partir de 250 m, la pente peut atteindre 45° (plongée 1). Les zones rocheuses exceptionnelles et limitées

en étendue peuvent avoir des inclinaisons encore plus importantes et nous citerons pour mémoire la falaise du « Fountaindrau », absolument verticale entre 250 et 300 m, reconnue par l'un de nous (REYSS).

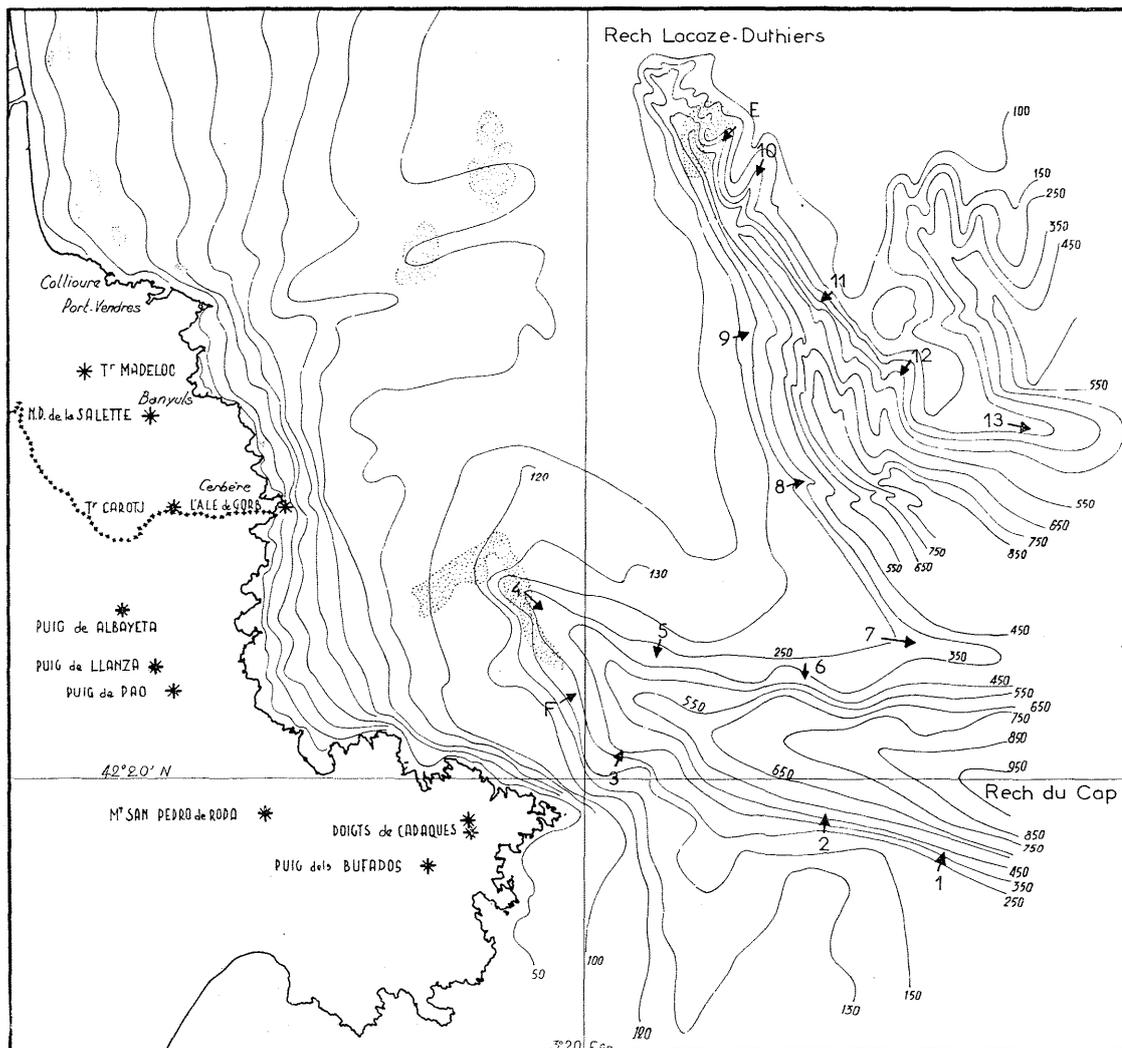


FIG. 1. — Carte des rechs de la région de Banyuls et localisations des plongées.  
(E et F : plongées effectuées en 1963).

### Courants.

Dans la région, le courant dominant est d'orientation nord-sud et longe la côte du Roussillon; il est particulièrement sensible à la côte et se trouve renforcé lorsque souffle la Tramontane, vent dominant de secteur nord.

Dans le rech Lacoze-Duthiers, le courant qui intéresse plus au nord la couche d'eau comprise entre la surface et le fond aborde la vallée selon son axe. Les observations en soucoupe montrent que le courant n'est sensible que dans les eaux superficielles comprises entre 0 et 200 m environ et ne plonge que légèrement dans le canyon dans sa partie la plus au sud. Les vallons affluents en sont d'ailleurs à l'abri.

Le rech du Cap est le siège de phénomènes différents. Le cap Creus qui borde son flanc sud provoque la déflexion du courant général vers le large, donnant ainsi naissance à une zone de forte turbulence particulièrement marquée à la tête du rech et sur son flanc sud. Les courants y sont souvent forts, dépassent deux nœuds et empêchent la soucoupe d'avancer. Ils sont dirigés suivant l'axe de la vallée mais comme dans le rech Lacaze-Duthiers, seule la couche superficielle des eaux est soumise à ce régime.

Par contre, en-dessous de 200 m, sur les fortes pentes, le courant beaucoup plus faible tend à descendre vers le fond du canyon. Ainsi sur le flanc nord, le courant arrive perpendiculairement à l'axe de la vallée et descend doucement la pente.

Ces différences dans les régimes de courant ont une grande importance sur la nature et la répartition des différents fonds, donc sur la faune, ce qui explique que nous n'ayons pas observé les mêmes espèces à des profondeurs correspondantes selon les versants considérés.

## RECH DU CAP.

### *Flanc sud.*

Dans cette partie du rech soumise à des courants violents, le fond revêt un aspect bien caractéristique. L'action du courant empêche la sédimentation, ce qui a pour effet de laisser à nu la thanatocénose quaternaire froide, formée essentiellement de coquilles de Cyprines, de Modioles et de Myaires. Les coquilles sont bien dégagées, à plat sur le fond. La surface du sédiment montre une série de petites ondulations perpendiculaires à l'axe du canyon; les crêtes et les faces directement exposées au courant sont particulièrement propres alors que les fonds et les versants à l'abri sont recouverts d'une mince couche de vase, d'où émergent les coquilles fossiles, ceci entre 150 et 200-250 m dans la partie faiblement en pente.

Sur ce même flanc, nous avons pu observer par place (plongée 2) des roches irrégulières, déchiquetées, de 1 à 2 mètres de diamètre et distantes de 10 à 20 mètres les unes des autres. Elles émergent d'un sédiment riche en coquilles de la faune froide et à faible pente entre 250 et 280 m. Ailleurs (plongée F) la roche était représentée entre 260 et 280 m par une série de dalles de plusieurs mètres de long sur 20 cm de haut. Ces dalles, en bancs horizontaux, sont placées à des ruptures de pente et l'inclinaison du substrat est nettement plus faible au-dessus qu'au-dessous.

Si l'on fait abstraction de la faune fixée sur ces substrats rocheux, plusieurs formes dominent en nombre : *Lanice conchilega* (30 individus/m<sup>2</sup>); *Echinus acutus* (25 exemplaires entre 180 et 190 m); *Cerianthus (membranaceus?)*; *Microcosmus sulcatus*.

A ces espèces s'ajoutent sur les crêtes et plus généralement à chaque rupture de pente de nombreux *Cidaris cidaris*.

Des Spirographes, des Pinnas et des tests de Spatangues (aucun exemplaire vivant n'a été observé) ont été également rencontrés.

A partir de 200 m, la pente augmente brusquement et une couche de vase pouvant atteindre une vingtaine de centimètres recouvre les coquilles, qui n'apparaissent plus qu'en de rares endroits. La faune s'appauvrit et n'est plus guère représentée que par : *Funiculina quadrangularis* (1 exemplaire tous les 20 m); *Cerianthus (membranaceus?)*; *Leptometra phalangium*, parfois en peuplement très dense (30 individus/m<sup>2</sup>).

### *Tête du rech.*

On y observe le même type de peuplement et la même répartition que sur le flanc sud mais il faut ajouter aux espèces déjà citées *Anseropoda placenta* et *Pteroides griseum*.

*Flanc nord.*

Sur ce flanc, généralement, la pente entre 150 et 200 m est faible (inférieure à 10°). Elle augmente ensuite progressivement pour atteindre 30° vers 300 m. Le fond est plus vaseux que le précédent. Cependant, lors de la plongée 5, nous avons trouvé un éboulis de grosses roches subquadrangulaires, de 1 à 2 mètres de long, qui forment des gradins au niveau de la ligne de rupture de pente vers 200 m, où apparaissent également un fond de gravier et les coquilles de la faune froide. Partout ailleurs, le fond est constitué d'une pellicule de 3 à 5 cm d'épaisseur de vase très meuble, jaune en surface, grise en dessous; sous cette première couche, on trouve une vase grise compacte dans laquelle doit se trouver la faune froide fossile qui n'apparaît à aucun moment.

La macrofaune se raréfie vers 230 m pour devenir très pauvre à 250 m. Trois formes dominent.

*Leptometra phalangium*, en individus isolés ou en groupes très réduits. Nous n'avons jamais observé sur le flanc nord de concentrations comparables à celles du flanc sud. De plus ici les *Leptometra* sont fixés sur des supports solides, coquilles, *Salmacina* et tubes d'Annélides.

*Funiculina quadrangularis*, forme caractéristique de l'étage bathyal, représentée par de grands individus (1 m) est commune jusqu'à 250 m.

*Kophobelemnon stelliferum* est présent en exemplaires isolés à toutes les profondeurs prospectées (180-300 m).

*Pinna pectinata*, *Salmacina dysteri* (1) sont fréquentes et nous avons pu observer dans la partie nord-ouest (plongée 5) une relative abondance de Microcosmes. *Echinus acutus* et *Cidaris cidaris* sont rares et seulement trois Cérianthes ont été rencontrés en trois plongées.

En résumé, nous pouvons remarquer que la composition faunistique varie peu dans les zones prospectées mais que l'abondance relative et la répartition changent d'un flanc à l'autre, les variations étant essentiellement fonction de la nature du fond.

Sur le flanc sud, où la violence du courant empêche le dépôt d'une couche de vase molle et met à nu la faune froide quaternaire et les roches sous-jacentes, nous voyons prédominer *Echinus acutus*, *Cerianthus (membranaceus?)*, *Microcosmus sulcatus*, *Lanice conchilega* et *Leptometra phalangium* en peuplements denses.

Sur le flanc nord, l'influence du courant beaucoup plus faible permet la formation d'une couche épaisse de vase molle, à sédimentation lente. La tête du rech laisse encore apparaître des substrats rocheux (plongées 4 et 5) mais l'importance de la couche de vase s'accroît à mesure que l'on va vers le large. On voit alors prédominer les formes pivotantes comme *Kophobelemnon stelliferum* ou *Funiculina quadrangularis* tandis que les *Leptometra phalangium* se raréfient et se concentrent sur les quelques supports durs qu'ils rencontrent.

## RECH LACAZE-DUTHIERS.

*Flanc ouest.*

Ce flanc se présente comme un compromis de ce que nous avons pu observer sur les deux flancs du rech du Cap.

Le fond est comparable à celui du versant sud de ce rech. On y remarque notamment des fonds relativement propres sur lesquels les coquilles de la faune froide apparaissent posées à

---

(1) Nous n'avons malheureusement pas pu recueillir un de ces buissons pour procéder à une détermination précise. Nous avons assimilé cette forme à *Salmacina dysteri*, espèce que nous avons récoltée par chalutage dans la baie de Rosas (Espagne) par 135 m de fond.

plat, et des cuvettes dans lesquelles la vase s'accumule. Les conditions rhéologiques sont également moyennes. Le courant dominant est dirigé suivant l'axe de la vallée; dans la partie la plus au sud de la région prospectée (plongée 8), il s'enfoncé plus profondément et son influence se fait sentir jusqu'à 230 m environ. Il est beaucoup plus faible que celui que nous avons rencontré dans le rech du Cap et ne dépasse pas un nœud.

Ces conditions expliquent dans une certaine mesure le mélange de faune que nous avons constaté.

Sur les fonds propres, le peuplement est essentiellement composé par *Echinus acutus*, *Cidaris cidaris*, *Lanice conchilega* dont les tubes sont nombreux, accompagnés de quelques *Leptometra* isolés et de *Mesothuria intestinalis*. Sur les grosses coquilles mortes de la faune froide se trouvent fixées des *Serpula*, des *Caryophyllia* et des *Rhizaxinella pyrifer*. Dès que l'on passe dans un faciès à granulométrie plus fine ou franchement vaseux apparaissent quelques individus de *Funiculina*, de *Kophobolemnon*, des blocs de *Salmacina dysteri* ainsi que des *Pinnas* et des *Anseropoda placenta*. Nous avons également observé plusieurs exemplaires de la grande étoile de mer *Brissengella coronata*, dont les bras étaient parfaitement à plat sur le fond.

Entre 180 et 230 m (plongée 9) existe une zone très riche en huîtres fixées par petits groupes de 5-6 individus et associées à des *Anomya* et des *Pteria hirundo*. Ce banc s'étend sur plusieurs centaines de mètres et les blocs sont distants les uns des autres d'une cinquantaine de cm.

La présence simultanée de formes qui exigent un certain courant comme *Lanice*, *Echinus* et *Cidaris* et d'espèces d'eaux plus calmes comme *Kophobolemnon* et *Funiculina* montrent les conditions rhéologiques moyennes qui règnent sur ce flanc. La disparition presque totale des Cériantes, qui semblent préférer les eaux à forte turbulence confirme ce fait.

#### *Tête du rech.*

La tête du rech a déjà fait l'objet d'une étude détaillée (REYSS, 1964). Le fond y est essentiellement vaseux avec un peuplement à base d'*Anseropoda* et de *Spatangus purpureus*. Sur le flanc est se trouve la roche « Fountaindrau » qui ne rentre pas dans le cadre de cette note. Au pied de cette roche, nous avons trouvé (plongée E) les gros éboulis de roches arrondies fréquents dans cette zone. Nous reviendrons ultérieurement sur ces différents fonds de roches dont la faune apparaît beaucoup plus riche aussi bien dans le rech du Cap que dans le rech Lacaze-Duthiers.

#### *Flanc est.*

Ce versant est beaucoup plus accidenté que les précédents; il est entaillé de nombreuses vallées affluentes dont les plus importantes encadrent la colline du « Fountaindrau ». Ces accidents du relief ont une grande influence sur la courantométrie, sur la nature du sédiment et par là même sur la répartition de la faune.

Une première plongée dans une vallée située à l'abri du « Fountaindrau » (plongée 10), dans laquelle le courant est pratiquement nul nous a montré un peuplement formé essentiellement de *Spatangues* qui se déplacent en laissant sur la vase leur trace sinueuse caractéristique, et d'*Anseropoda placenta*. En remontant le flanc sud de cette vallée, plus exposé au courant, on voit apparaître *Echinus acutus*, *Cidaris cidaris* tandis que les *Spatangues* se raréfient. *Lanice conchilega* et *Leptometra phalangium* sont également présents sur ce versant. Les *Leptometra* sont, comme sur le flanc nord du rech du Cap, fixés sur des supports durs (coquilles de la faune froide, *Salmacina*). Ce fond essentiellement vaseux est d'ailleurs peuplé de la faune que nous avons observée sur le flanc nord du rech précédent: *Salmacina*, *Funiculina*, rares *Kophobolemnon*, *Brissengella* et *Leptometra* en petit nombre avec, sur quelques affleurements de galets de quartz, l'éponge *Rhizaxinella pyrifer*.

A partir de 250-280 m, la pente augmente considérablement tandis que le courant diminue; la faune devient très pauvre. *Spatangus* et *Anseropoda* apparaissent à nouveau sur ces pentes plus vaseuses.

Vers le sud, la vase devient sablo-vaseuse et plus compacte. La pente est douce, inférieure à  $10^{\circ}$  jusqu'à 280 m où apparaît une nette rupture de pente qui porte l'inclinaison du substrat à près de  $20^{\circ}$ .

La macrofaune est extrêmement pauvre et les individus très dispersés. Les faits les plus marquants sont les suivants :

une concentration de *Cidaris cidaris* vers 280 m;

l'apparition entre 200 et 208 m d'une zone couverte de *Salmacina dysteri*. Vers 210 m, ces annélides forment de petits blocs isolés, directement posés sur la vase, dans une légère dépression en général. Vers 205 m, les blocs sont plus nombreux et la densité est d'environ  $10/m^2$ .

A ces deux formes, il faut ajouter de rares *Leptometra*, quelques exemplaires de *Mesothuria intestinalis* et quelques individus de petite taille de *Funiculina quadrangularis*.

L'éperon qui sépare le rech Lacaze-Duthiers du rech Pruvot (plongée 13) est dissymétrique. Sur le flanc ouest, la pente très douce ne dépasse pas  $10^{\circ}$ . Le sommet (270 m) lui-même est pratiquement plat. Enfin, sur le versant est, la pente débute brutalement à  $20^{\circ}$  pour atteindre  $40^{\circ}$  vers 285 m.

Sur le flanc ouest, le courant est très faible et porte vers le sud-ouest; il devient nul au sommet et vers le rech Pruvot il est faible et descend lentement la pente.

Le sédiment est constitué par une vase sableuse assez compacte dont la couche molle superficielle atteint un cm au plus. Sur le flanc est de l'éperon, la vase est parfaitement lisse et très dure.

La macrofaune est relativement dense et l'essentiel est constitué par un fond important à *Leptometra phalangiium*. Entre 287 et 290 m, ceux-ci sont disséminés de façon très irrégulière sur le flanc ouest. La densité augmente fortement aux alentours du sommet vers 287 m et le maximum est atteint sur le plateau, à 270 m, avec 20 individus environ par  $m^2$ . Sur le flanc est, ils disparaissent rapidement et à 300 m, il ne subsiste plus que quelques individus éloignés ( $1/5 m^2$ ). Ce fond, dans ces limites bathymétriques, semble occuper plusieurs centaines de mètres.

*Salmacina dysteri* est très bien représentée et la densité des blocs suit un peu celle des *Leptometra*, le maximum étant atteint vers 278 m.

Les Échinodermes étaient nombreux. A côté des *Leptometra*, nous avons remarqué *Spatangus purpureus*, particulièrement abondant aux alentours du plateau terminal, *Echinus acutus* rare, *Astropecten irregularis* et *A. aranciacus* présents avec quelques exemplaires de *Brissonella coronata* et d'*Amphiura filiformis* de petite taille.

*Kophobelemnon* était pratiquement absent (un seul individu de très petite taille) tandis que nous avons rencontré quatre exemplaires peu développés de *Funiculina quadrangularis*.

La dissymétrie que nous avons constatée dans le rech du Cap existe également ici. Le flanc ouest, le plus exposé au courant dominant, est peu envasé jusqu'à 200-230 m et laisse apparaître la faune froide et les roches sous-jacentes. Sur ce fond propre, nous avons observé les mêmes formes que sur le flanc sud du rech du Cap. Les Cériantes ont pratiquement disparu. Dans les cuvettes abritées et sur les fonds plus vaseux, on trouve quelques rares *Funiculina* de petite taille, des *Kophobelemnon* et quelques buissons de *Salmacina*.

Sur le flanc est, le sédiment est essentiellement vaseux mais au contraire du versant nord du rech du Cap, cette vase est ferme, compacte, bien tassée. Les formes pivotantes sont très rares et les *Salmacina* et les *Leptometra* dominent quantitativement.

Les treize plongées d'exploration que nous avons effectuées ont été essentiellement axées sur les substrats meubles de la zone supérieure de l'étage bathyal. Elle nous ont permis de constater que la nature du substrat jouait un rôle prépondérant dans la répartition de la faune et que les différents types de fond se succédaient parfois très rapidement dans ces vallées accidentées que sont les rechs. Ceci entraîne une répartition en mosaïque difficile à déterminer sans observation directe.

D'autre part, comme l'avaient déjà observé LABOREL, PÉRÈS, PICARD et VACELET (1961), la limite entre l'étage circalittoral et l'étage bathyal semble particulièrement délicate à préciser en substrats meubles. Il semble que la zone de transition puisse être très étendue. Certaines formes qui fréquentent plus spécialement le circalittoral, comme *Anseropoda placenta*, *Astropecten aranciacus*, *Echinus acutus*, *Leptometra phalangium*, *Salmacina dysteri* et dans une moindre mesure *Stichopus regalis*, peuvent descendre bien en-dessous de la limite théorique de cet étage lorsque la nature du substrat leur est favorable et même y former l'essentiel de la population. L'exemple le plus frappant nous a été donné par *Leptometra phalangium* que nous avons pu rencontrer en peuplement dense aux profondeurs limites atteintes par la « soucoupe plongeante ».

Laboratoire Arago. Banyuls-sur-Mer.

### BIBLIOGRAPHIE

- BOURCART (J.), 1955. — Recherches sur le plateau continental de Banyuls-sur-mer. — *Vie et Milieu*, **6** (4) : 435-524.
- BOURCART (J.), GENNESSEAUX (M.) et KLIMEK (E.), 1961. — Les canyons sous-marins de Banyuls et leur remplissage sédimentaire. *C.R. — Acad. Sci. Paris*, **253** (1) : 19-24.
- DANGEARD (L.), 1962. — Observations faites en « soucoupe plongeante » au large de Banyuls. — *Cab. oceanogr.*, **14** (1) : 19-24.
- LABOREL (J.), PÉRÈS (J.M.), PICARD (J.) et VACELET (J.), 1961. — Étude directe des fonds des parages de Marseille de 30 à 300 m avec la soucoupe plongeante Cousteau. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, **58** (1206), 16 p.
- MARS (P.), MATHÉLY (J.) et PARIS (J.), 1957. — Remarques sur le gisement quaternaire sous-marin du Cap Creus. — *C.R. Acad. Sci., Paris*, **244** (14) : 1940-1942.
- PÉRÈS (J.M.) et PICARD (J.), 1958. — Manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **23**, Bull. 14 : 5-122.
- PRUVOT (G.) et ROBERT (A.), 1897. — Sur un gisement sous-marin de coquilles anciennes au voisinage du cap de Creus. — *Arch. Zool. exp. gén.* **5** (3) : 497-510.
- REYSS (D.), 1964. — Contribution à l'étude du rech Lacaze-Duthiers. — *Vie et Milieu*, **15** (1).
- 1964. — Observations faites en soucoupe plongeante dans deux vallées sous-marines de la mer Catalane : le rech du Cap et le rech Lacaze-Duthiers. — *Bull. Inst. océanogr.*, Monaco, **63**, (1308), 8 p.
-

