

OBSERVATIONS EN SOUCOUBE PLONGEANTE SP 300 DES PEUPELEMENTS D'*ERRINA ASPERA* (L.) (*STYLASTERINA*) DU DÉTROIT DE MESSINE

Gaston FREDJ ⁽¹⁾ et Günter GIEMANN ⁽²⁾

(1) Laboratoire d'Océanographie biologique: Université de Nice, F-06034 Nice Cedex

(2) Alfred Wegener Institut für Polarforschung; Columbus Center, D-2850 Bremerhaven (République Fédérale d'Allemagne)

Summary. Prospections in Diving Saucer SP 300 of the Strait of Messina bottom, in its narrowest part between Ganzirri (Sicily) and Punta Pezzo (Calabria), allowed observation *in situ* for the first time of extensive settlements of the *Stylasterina Errina aspera* (Linné, 1767).

After a short review of the area's topography and morphology, a detailed description of diversions where *Errina aspera* was found is given, before summarising actual knowledge on the species, which is, for the moment, the only representative of the group in the Mediterranean Sea, where it seems to be limited to hard substratum of the area studied at 110-130 m depth. This record increases the biogeographical importance of the Strait, characterized by the concentration, unique in the Mediterranean Sea, of Atlantic species.

Résumé. L'exploration en Soucoupe plongeante SP 300 des fonds du détroit de Messine, dans sa portion la plus resserrée entre Ganzirri (Sicile) et Punta Pezzo (Calabre) a permis d'observer pour la première fois *in situ* d'abondants peuplements du *Stylasterina Errina aspera* (Linné, 1767).

Après avoir brièvement rappelé la topographie et la morphologie de la zone, la description des plongées où *Errina aspera* a été observée est détaillée avant de faire le bilan des connaissances actuelles sur l'espèce qui constitue, pour l'heure, le seul représentant du groupe en Méditerranée où sa présence semble limitée aux substrats durs des profondeurs de l'ordre de 110-130 m du secteur étudié. Cette signalisation renforce l'originalité biogéographique du détroit caractérisé par la concentration, unique en Méditerranée, d'espèces atlantiques.

Le détroit de Messine est, à côté du canal de Sicile, la deuxième jonction naturelle entre la Méditerranée orientale et la Méditerranée occidentale. D'orientation générale nord-sud, le détroit, à son ouvert sur la mer Tyrrhénienne, s'infléchit vers le nord-est et les deux rives s'approchent à moins de 4 kilomètres. Cette portion la plus resserrée du détroit, entre Punta Pezzo en Calabre et Ganzirri en Sicile, en est aussi la région la moins profonde : un seuil, en forme de barre, s'élève jusqu'à 76 mètres de profondeur alors que, dans la même zone, les cuvettes les plus profondes ne dépassent pas 130 mètres.

Le minimum de largeur et de profondeur provoque un maximum de vitesse des courants (jusqu'à 6 nœuds) dont la direction se renverse périodiquement, la cause

en étant la marée d'amplitude et d'heures différentes en mer Tyrrhénienne et en mer Ionienne.

Des sondages précis et une exploration en Soucoupe plongeante Cousteau SP 300 entrepris par la Calypso dès 1964, ont permis de distinguer plusieurs zones morphologiques différentes dans cette portion si particulière de la Méditerranée.

Destinés à l'origine au seul examen de la structure et du type des fonds, ces travaux se sont révélés d'un grand intérêt biologique en permettant l'observation *in situ* et la localisation précise d'abondants peuplements d'espèces remarquables.

Dans une brève note préliminaire (Fredj et Giermann, 1971), nous avons déjà signalé la découverte dans la région de la grande Phéophycée *Laminaria ochroleuca* de la Pylaie dont les peuplements méditerranéens connus étaient jusqu'alors situés en mer d'Alboran et au large d'Alger. Les Laminariales de Messine ont, depuis lors, fait l'objet de recherches plus précises (Drew, 1972 ; Giaccone, 1972).

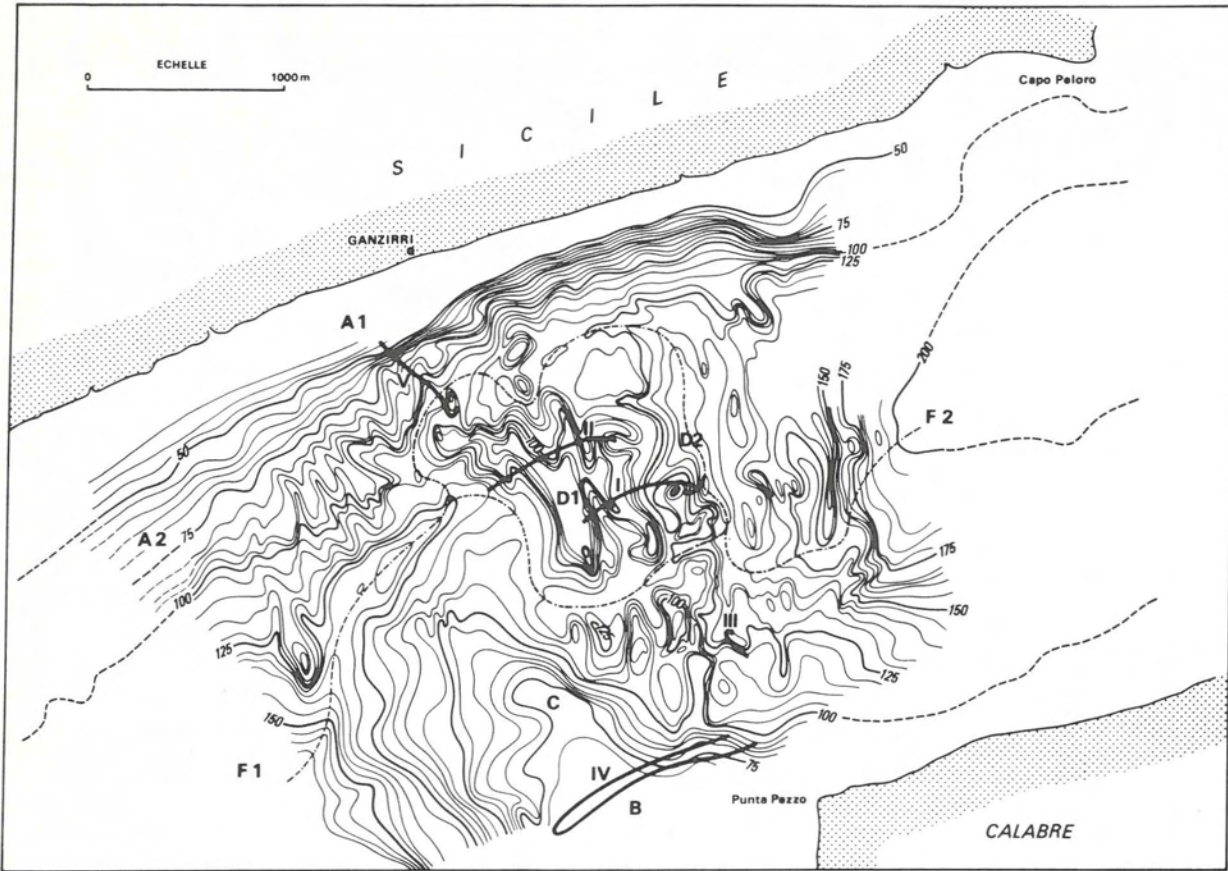
La présente note fait connaître une autre grande espèce dont les colonies sont abondantes dans ce secteur, *Errina aspera* (Linné, 1767), Hydrocoralliaire de l'ordre des *Stylasterina*.

C'est pourquoi, après avoir brièvement rappelé la topographie et la morphologie de la zone telles qu'elles peuvent être déduites des documents pré-existants et de nos propres observations, la description des plongées où *Errina aspera* a été observée sera plus détaillée avant de faire le bilan des connaissances actuelles sur l'espèce qui constitue, pour l'heure, le seul représentant des *Stylasterina* en Méditerranée.

GEOMORPHOLOGIE DU DETROIT

En se fondant sur l'interprétation des sondages de la Calypso, le seuil *sensu lato*, entre Punta Pezzo et Ganzirri, peut être subdivisé selon les zones morphologiques suivantes : (cf. carte).

- A1 Pente sicilienne régulière
- A2 Pente sicilienne accidentée, parallèle à A1 mais plus profonde



Carte. — Carte bathymétrique du secteur le plus resserré du détroit de Messine (à partir d'un original au 1/5 000 e). Les chiffres romains correspondent à la numérotation des plongées. La désignation des zones morphologiques est celle du texte.

- B Pente calabraise au sud-est
- C Seuil *sensu stricto* à l'ouest-nord ouest de Punta Pezzo
- D1 Chaînes et bassins centraux arrangés perpendiculairement à la direction du détroit.
- D2 Chaînes et bassins centraux plus réguliers et plus profonds à l'est de D1
- E Plate-forme centrale
- r Rigole qui entoure les chaînes et bassins centraux D1 avec une branche sicilienne r1 et qui les coupe avec une branche centrale r2.
- F1 et F2 Dépressions au S-SW (Ionienne) et au NE (Tyrrhénienne)

Pour examiner la structure du seuil *sensu lato* en détail, cinq plongées en soucoupe SP 300 furent effectuées de manière à observer toutes les zones morphologiques reconnues et les principaux types de fond.

C'est ainsi que les deux premières (ME I et ME II) traversent les chaînes et les bassins centraux (D1), la troisième (ME III) descend la pente calabraise inférieure, la quatrième (ME IV) passe la pente calabraise supérieure (B) et traverse le seuil *sensu stricto* (C) alors que la dernière (ME V) parcourt la pente

sicilienne (A1), traverse la branche sicilienne de la rigole (r1) et se termine où la zone accidentée (A2) entre au contact des chaînes centrales (D1).

Alors que les peuplements à *Laminaria ochroleuca* se trouvent aussi bien sur la pente sicilienne, la pente calabraise et dans les chaînes centrales qui les séparent, les grandes concentrations de colonies d'*Errina aspera* en place ont surtout été observées au cours des deux premières plongées dans les chaînes centrales au relief agité coupé en pinacles alternant avec des cuvettes au fond dur et plat formé d'un conglomérat cimenté.

PARCOURS ET DETAIL DES PLONGEES

La première plongée (ME I) a permis la reconnaissance d'un profil d'environ 500 m. de long sur lequel 3 bassins séparés par deux crêtes ont pu être observés (Profil 1).

Arrivée au contact du fond vers 110 m., au bord d'une falaise rocheuse orientée à l'E-NE, la soucoupe a, dans un premier temps, descendu cette dernière en direction de l'est.

La roche, très découpée, est couverte à plus de 80 p. cent d'un revêtement d'Algues encroûtantes que nous

avions d'abord attribué à l'Algue calcaire *Pseudolithophyllum expansum* mais qui, selon Giaccone (1972), relèverait du *Lithothammium philippi*. Ce revêtement porte de nombreuses colonies d'*Errina* (photos 1.2.3.4.5). Leur densité, qui est au moins de 5 ou 6 colonies au m², peut, par places, atteindre plusieurs dizaines d'exemplaires. La taille des colonies est très variable, allant de quelques centimètres à une trentaine de centimètres, mais presque toutes s'étalent perpendiculairement au sens du courant, particulièrement vif dans ce secteur où sa vitesse peut atteindre par moment 5 ou 6 noeuds.

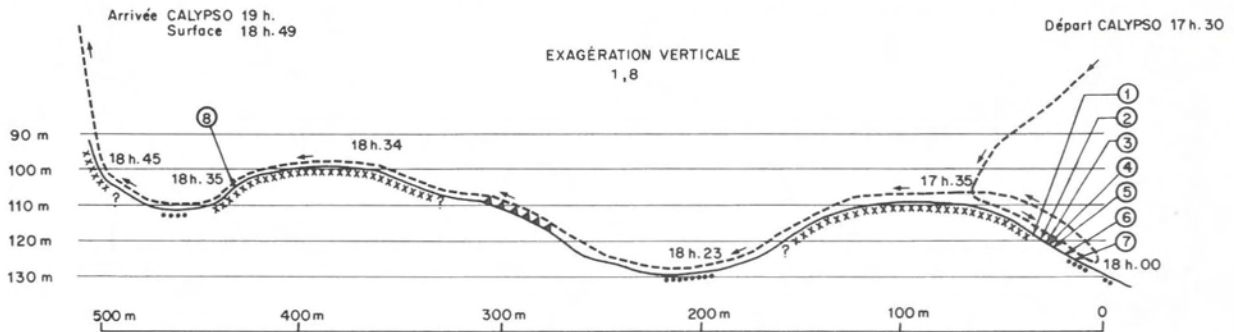
Vers 120 m., la roche s'interrompt pour faire place à un sable détritique à nombreux débris d'*Errina* (photos 6-7) menant en pente douce au fond plat d'un premier bassin atteint à 128 m. : le substrat est alors constitué d'un conglomérat recouvert d'Algues calcaires encroûtantes.

Revenant en direction SW vers le sommet de la première crête, on retrouve les mêmes formations (conglomérat, sable détritique, roche) avant de parvenir au fond conglomératique d'un deuxième bassin (130 m) auquel il fait suite une pente sableuse parsemée de blocs rectangulaires conduisant vers 100 m. au sommet d'une deuxième crête rocheuse très déchiquetée portant à nouveau un riche peuplement d'*Errina* (photo 8). Un troisième bassin, de quelques dizaines de mètres de large se présente ensuite. Le fond conglomératique n'y dépasse pas 110 m. Après avoir remonté la falaise rocheuse qui le limite jusque vers 100 m., la soucoupe fait surface.

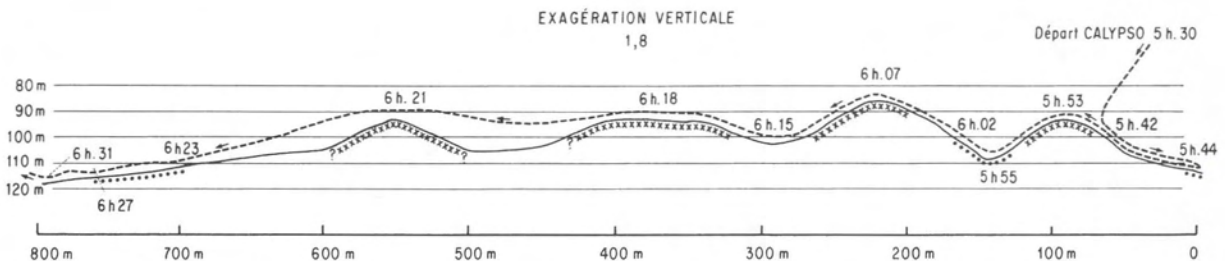
La deuxième plongée (ME II) a permis de reconnaître environ 800 m. de profil (profil 2) sur un trajet parallèle au premier, mais distant d'environ 400 m. Il n'est donc pas étonnant que la même alternance de bassins séparés de crêtes y ait été observée. Les deux premiers bassins reconnus se situent d'ailleurs dans le prolongement de ceux de la première plongée : il faut noter simplement que le fond du premier se situe ici vers 113 m. (au lieu de 130) et que celui du second ne dépasse pas 109 m. De même, la crête rocheuse qui les sépare culmine à 93 m. alors qu'elle se trouvait vers 100 m. à la première plongée. Trois autres crêtes rocheuses, situées respectivement à 87, 92 et 93 m., ainsi que deux nouveaux bassins à 103 et 105 m. sont observés pour la première fois bien que le courant très puissant qui porte au NE et vers le haut, n'ait permis, en fin de plongée, que le survol du relief à quelques mètres d'altitude avant la remontée.

Néanmoins, pour la deuxième plongée, il apparaît que le fond des bassins est partout conglomératique ; le fond du bassin intermédiaire et la pente qui y conduit présentent d'abondants peuplements à *Laminaria ochroleuca* de grande taille ; les colonies d'*Errina*, toujours présentes sur les crêtes rocheuses et, d'une manière générale, sur les affleurements de substrat dur, sont de plus petite taille et moins abondantes qu'à la première plongée.

Pour résumer ces observations en faisant appel aux résultats des trois autres parcours et en se limitant aux populations d'*Errina* on peut dire que, si l'espèce est présente dans toute la portion du détroit prospectée, les peuplements sont surtout très denses dans la zone



Profil n° 1. - Profil de la plongée Soucoupe ME I au niveau des chaînes et bassins centraux. Les croix indiquent un substrat rocheux ; les points désignent les affleurements de conglomérat cimenté ; les triangles correspondent à une succession de blocs rocheux rectangulaires. Les chiffres arabes encadrés sont ceux des photographies de la planche.



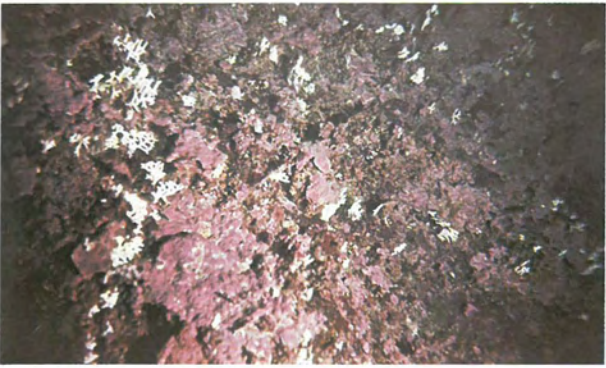
Profil n° 2. - Profil de la plongée Soucoupe ME II. Les figures sont les mêmes que pour le profil n° 1.



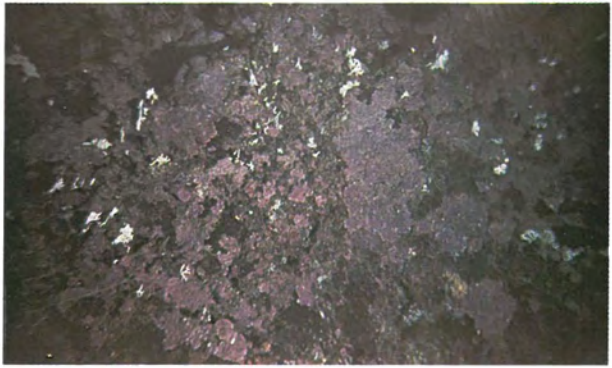
1



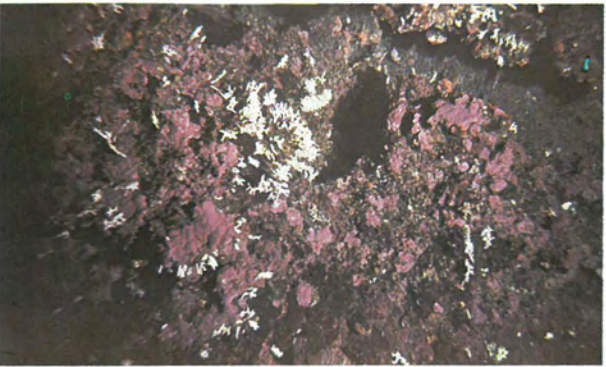
2



3



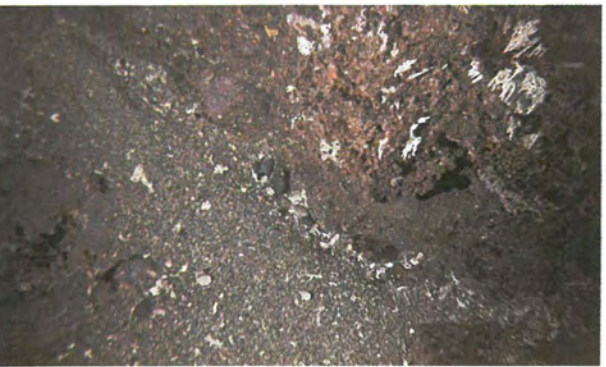
4



5



6



7



8

des chaînes centrales aux profondeurs comprises entre 110 et 130 m. Ailleurs, entre 90 et 110 m. dans les chaînes centrales, sur les petits affleurements rocheux du fond des bassins centraux ou dans les autres zones morphologiques déjà mentionnées (pente sicilienne, pente calabraise et seuil *sensu stricto*), les colonies sont éparses et de petite taille. Les substrats meubles, comme les sables détritiques de pied de falaise à grands ripple-marks sont également riches en débris d'*Errina* souvent de plusieurs centimètres de long et parfaitement repérables sur les films et photos de plongée (photos 6 et 7).

Un substrat dur est donc nécessaire à l'installation des *Errina* mais c'est le régime courantologique tout à fait particulier de cette portion du détroit qui paraît être déterminant pour leur installation : selon Giaccone (1972), le courant profond, lorsqu'il se produit, est toujours d'origine ionienne. Pendant les périodes de calme, c'est encore de l'eau ionienne qui, pour des raisons de densité, se trouve directement au contact du fond. Le renouvellement continu de cette eau de grande profondeur assurerait un apport continu des éléments nutritifs et favoriserait ainsi le développement exubérant des populations du petit nombre d'espèces capables de tolérer l'intensité des courants.

DISCUSSION

La description d'*Errina aspera* est due à Linné (1767). L'espèce, bien que peu de naturalistes aient eu l'occasion de la collecter eux-mêmes, en raison non pas de sa rareté mais plutôt de son habitat très localisé, a donné lieu à une abondante littérature fondée principalement sur quelques échantillons anciens conservés dans les collections de musées. Ceci ressort nettement des travaux de Boschma (1953, 1954, 1957) ainsi que de la revue annotée que Vervoort et Zibrowius (1981) ont consacrée aux publications de ce spécialiste. Il en découle que, si on dispose actuellement de bonnes informations morphologiques et systématiques sur l'espèce, il est loin d'en être de même pour sa répartition géographique.

Tout d'abord, toutes les mentions anciennes de l'espèce à l'extérieur de la Méditerranée paraissent sujettes à caution.

C'est ainsi que, dès Linné (1767), la signalisation d'*Errina aspera* en mer de Norvège est due à une confusion à laquelle Boschma (1953, 1957) fait justice. Les spécimens d'*E. aspera* du Cap Vert décrits par Hickson (1912) diffèrent notablement du type méditerranéen. Celui des Indes occidentales (Broch, 1942) se rapprocherait plutôt d'*E. antarctica* (Gray, 1872), selon Boschma (1965). Quant aux formes des Açores, elles devraient, selon le même auteur, être rapportées à l'*Errina dabneyi* Pourtalès.

Le cas de deux colonies provenant prétendument des abords de l'île Maurice dans l'océan Indien et conservées au Muséum d'histoire naturelle de Paris sans indication de profondeur est à dissocier. Ces spécimens, proches de l'*E. aspera*, ont été considérés comme les types de la sous-espèce *Errina aspera mascarina*, Boschma, 1965. Tout le problème est de savoir si ces échantillons fixés sur un fragment de câble télégraphique proviennent bien de l'île Maurice ou plutôt si une erreur d'étiquetage ne s'est pas produite avant que Boschma n'ait eu à les étudier.

Au contraire, les récoltes récentes de l'espèce à l'extérieur de la Méditerranée sont sûres.

A propos d'une campagne de la Calypso dans le golfe Ibéro-Marocain, Pérès (1964) signale du banc de Spartel (Station 1282, G = 06°00'W, φ = 35°54'N, 110 m) "un *Hydrocoralliaire* qui sera étudié" ultérieurement. Les spécimens, conservés depuis à la Station marine d'Endoume, ont pu être observés et identifiés comme *Errina aspera* par H. Zibrowius (comm. personnelle) qui prépare actuellement une mise au point sur les *Stylasterina* de l'Atlantique nord-est et de la Méditerranée.

J. Stirn, prospectant les côtes marocaines, a également pu récolter dans le détroit de Gibraltar (matériel mort) et en Atlantique (exemplaires vivants et en

Photo 1 : ME I 109 m – Aspect du substrat rocheux constituant les chaînes centrales. La roche porte un riche revêtement de *Lithothamnium philippi* et quelques colonies d'*Errina*.

Photo 2 : ME I 110 m – Dans la même zone, le nombre de colonies d'*Errina* peut atteindre plusieurs dizaines au mètre carré.

Photo 3 : ME I 110 m – La taille des colonies est très variable. Elle atteint une quinzaine de centimètres pour les spécimens situés à gauche de la photo.

Photos 4 et 5 : ME I 110 m – Le recouvrement du substrat par les Algues calcaires est toujours supérieur à 80 p. cent.

Photo 6 : ME I 120 m – Aspect des secteurs à grands ripple-marks. A la surface du sédiment organogène, on peut noter l'abondance des débris de colonies d'*Errina* de plusieurs centimètres de long.

Photo 7 : ME I 125 m – Contact entre le sable détritique à grands débris d'*Errina* et un affleurement rocheux portant les colonies en place.

Photo 8 : ME I 110 m – Aspect des peuplements d'*Errina* au sommet d'une deuxième crête rocheuse. Certaines des colonies atteignent une trentaine de centimètres.

place), quelques spécimens d'*Errina aspera* étudiés par H. Zibrowius.

La répartition précise de l'espèce en Méditerranée n'est pas mieux connue.

Risso (1826, p. 347), dans son *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement celles des environs de Nice et des Alpes maritimes*, mentionne l'espèce comme habitant les "régions coralligènes" sans toutefois en indiquer l'origine exacte, ce qui a conduit la plupart des auteurs qui ont ultérieurement fait appel à ses travaux à en déduire que ses échantillons provenaient des environs de Nice (Carus, 1885).

En fait, rien n'est moins sûr : seuls, Aradas et Benoit (1870) dont les récoltes sont conservées au Musée zoologique de Catane et Fol (1885) semblent avoir disposé d'échantillons frais dont ils indiquent la provenance. Dans les deux cas, il s'agit de récoltes effectuées par les corailleurs de Messine.

Une autre manière de préciser la distribution de l'*Errina aspera* en Méditerranée consiste à se préoccuper de celle du Gastropode Prosobranchie *Pedicularia sicula* Swainson, 1840, qui semble lui être étroitement associé (Arnaud et Zibrowius, 1979). Là encore, les seules signalisations récentes de l'espèce mentionnent le détroit de Messine comme lieu de récolte (Sabelli et Spada, 1979).

Pour conclure, il apparaît que :

1) L'*Errina aspera* est le seul *Stylasterina* connu en Méditerranée alors qu'il en existe plus de 150 espèces actuelles réparties en une vingtaine de genres.

2) Les signalisations anciennes de l'espèce à l'extérieur de la Méditerranée sont incorrectes ou douteuses. Sa présence n'est certaine que sur les côtes atlantiques du Maroc.

3) A l'intérieur de la Méditerranée, la seule région où l'espèce ait été recueillie avec certitude est le détroit de Messine, ce qui est corroboré par nos observations *in situ* et les récoltes récentes de P. Colantoni (in Arnaud et Zibrowius, 1979).

4) Si nos observations en Soucoupe plongeante ne sont pas, à proprement parler, une "découverte" puisque l'espèce décrite par Linné (1767) est connue depuis Gualtieri (1742), elles montrent pour la première fois l'espèce *in situ* et prouvent que, dans la zone prospectée, l'*Errina aspera* est abondante.

5) D'un point de vue plus général, cette portion la plus resserrée du détroit de Messine est caractérisée par la concentration, unique en Méditerranée, d'espèces typiquement atlantiques comme *Saccorhiza bulbosa* de la Pylaie (Molinier et Picard, 1953 ; Huvé, 1958), *Laminaria saccharina* (Linné) (Falkenberg, 1879), *Phyllaria reniformis* (Lam.) Rostafinski (Huvé, 1958) que nous avons déjà mentionnées lors de la décou-

verte de *Laminaria ochroleuca* de la Pylaie dans le même secteur dont le particularisme se trouve renforcé par la présence d'*Errina aspera*.

Comme pour les formes que nous venons de citer, le détroit de Messine marque actuellement la limite orientale de distribution d'*Errina aspera* en Méditerranée.

REFERENCES

- Aradas A., Benoit L., 1870. Conchigliologia vivente marina della Sicilia et delle isole che la circondano. Parte terza. *Atti Acad. gioenia Sci. nat.*, Ser. 3 (6) : 227-324.
- Arnaud P.M., Zibrowius H., 1979. L'association *Pedicularia sicula-Errina aspera* en Méditerranée (Gastropoda Prosobranchia et Hydrocorallia Stylasterina). *Rapp. P.-v. Réun. Comm. int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 25/26 (4) : 123-124.
- Boschma H. 1953. Linnaeus's description of the Stylasterine Coral *Errina aspera*. *Proc. K. ned. Akad. Wet.*, Ser. C, 56 (3) : 301-316.
- , 1954. Stylasterina in the collection of the Amsterdam Museum. I. *Errina aspera* (L.). *Ibid.*, Ser. C, 57 (2) : 143-150.
- , 1957. List of the described species of the Order Stylasterina. *Zool. Verh.*, Leiden, 33, 72 p.
- , 1965. On Stylasterine corals of the genus *Errina* from the island Mauritius. *Proc. K. ned. Akad. Wet.*, Ser. C, 68 (1) : 1-7.
- Broch H., 1942. Investigations on Stylasteridae (Hydrocorals). *Skr. norske Vidensk-Akad., Mat.-naturv. Kl.*, 3, 113 p.
- Carus J.-V., 1885. *Prodromus faunae mediterraneae*, Stuttgart., vol. 1, XII-525 p.
- Drew E.A., 1972. Growth of a kelp forest at 60 metres in the Straits of Messina. *Memorie Biol. mar. Oceanogr.*, N.S., 2(6) : 135-157.
- Falkenberg P., 1879. Die Meeres-Algen des Golfes von Neapel. *Mitt. zool. Sta. Neapel*, 1 (2) : 218-277.
- Fol H., 1885. Zur Mittelmeerfauna. *Zool. Anz.*, 8 : 667-670.
- Fredj G., Giemann G., 1971. Observations en SP 300 de peuplements de Laminariales dans le détroit de Messine. *Rapp. P.-v. Réun. Comm. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 20 (3) : 259-261.
- Giaccone G., 1972. Struttura, ecologia e corologia dei popolamenti a Laminarie dello Stretto di Messina e del Mare di Alboran. *Memorie Biol. mar. Oceanogr.*, N.S., 2 (2) : 37-59.
- Gualtieri N., 1742. Index Testarum conchyliorum quae adservantur in museo Nicolai Gualtieri. . . et methodice distributae exhibentur, Florentiae.

- Hickson S.J.**, 1912. Notes on some Stylasterina in the Museum d'Histoire naturelle de Paris. *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 18 (7) : 461-466.
- Huvé H.**, 1958. Contribution à l'étude des peuplements de Phyllariacées du détroit de Messine. *Rapp. P.-v. Réun. Comm. int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, (N.S.), 14 : 525-533.
- Molinier R., Picard J.**, 1953. Notes biologiques à propos d'un voyage d'étude sur les côtes de Sicile. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, (N.S.), 28 (4) : 163-187.
- Pérès J.-M.**, 1964. Contribution à l'étude des peuplements benthiques du golfe Ibéro-marocain. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, (N.S.), 41 : 3-30.
- Risso A.**, 1826. Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles de Nice et des Alpes Maritimes, vol. 5, Paris.
- Sabelli B., Spada G.**, 1979. Guida illustrata all'identificazione delle Conchiglie del Mediterraneo. *Boll. malacol.*, Suppl., 15 (3-4) : 4 p.
- Vervoort W., Zibrowius H.**, 1981. Annotations on H. Boschma's work on Hydrocorals (Milleporina, Axopora, Stylasterina) with additions to his list of the described species of Stylasterina. *Zool. Verh.*, Leiden, 181 : 40 p.

Reçu le 28 Novembre 1981,
Accepté le 18 Décembre 1981.