

BEAUFORTIA

SERIES OF MISCELLANEOUS PUBLICATIONS

ZOOLOGICAL MUSEUM OF THE UNIVERSITY OF AMSTERDAM

No. 212

Volume 16

November 30, 1968

Description d'un Siphonophore Agalmidae, *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932

CLAUDE CARRÉ

SOMMAIRE

L'auteur décrit un petit Siphonophore Agalmidae, *Cordagalma cordiformis*, espèce fragile, très peu connue (seuls les nectophores avaient été décrits) bien qu'ayant une grande répartition géographique. Outre les caractères généraux des Agalmidae, les colonies présentent certains caractères très particuliers : nectophores cordiformes, dactylozoïdes sans palpacule, bractées en tronc de pyramide de forme régulière et tentilles de type larvaire.

INTRODUCTION

Au printemps, nous avons recueilli en surface, dans la rade de Villefranche-sur-Mer, plusieurs colonies en parfait état de *Cordagalma cordiformis*, espèce dont seuls les nectophores étaient connus et décrits (Totton, 1932).

Par ailleurs, surtout pendant la période hivernale, nous avons rencontré fréquemment, dans les pêches planctoniques, des cloches natatoires détachées et des fragments de stolon de cette même espèce.

Etant donné la fréquence et la vaste répartition géographique de cette espèce, il nous a semblé utile d'en décrire la colonie.

DESCRIPTION DE LA COLONIE DE *Cordagalma cordiformis*

Le plus grand spécimen récolté mesurait 30 cm de longueur, à l'état semi-contracté, avec un nectosome de 10 cm environ.

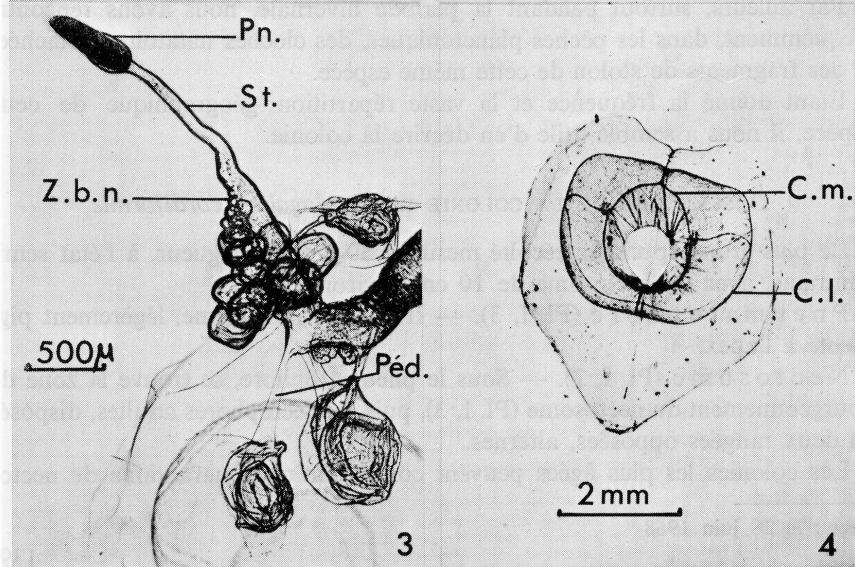
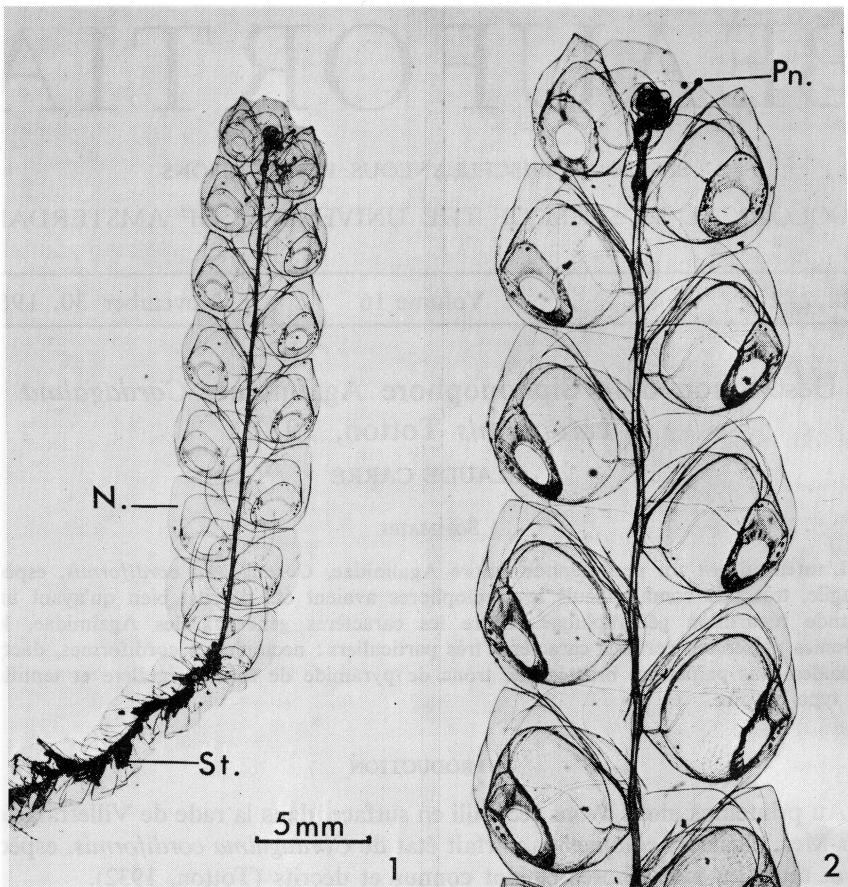
Pneumatophore (Pl. I, 3). — Il est petit, fusiforme, légèrement pigmenté à l'apex.

Nectosome (Pl. I, 2). — Sous le pneumatophore, se trouve la zone de bourgeonnement du nectosome (Pl. I, 3), puis les nectophores adultes, disposés en deux rangées opposées, alternes.

Les colonies les plus âgées peuvent comporter une quarantaine de necto-

Reçu : le 28 juin 1968

[79]



phores. Les dimensions des plus grands sont: 7 mm de haut, 6 mm de large et 4 mm de profondeur.

A l'état fixé, ces nectophores correspondent à la description donnée par Totton: ils sont cordiformes, avec deux lobes supérieurs arrondis, et un lobe inférieur en pointe; les canaux latéraux décrivent un trajet ascendant puis descendant avant de rejoindre le canal marginal.

Les nectophores vivants et décontractés ont un aspect un peu différent (Pl. I, 2, 4). En particulier, l'échancrure entre les 2 lobes supérieurs est moins profonde; le nectosac est de forme arrondie, la paroi supérieure étant à peine lobée; les canaux latéraux forment une anse en arc de cercle. La lamelle musculaire qui relie le nectophore au stolon, s'étend depuis la région apicale du nectosac jusqu'à la partie subterminale du lobe inférieur de l'exombrelle. Les crêches des nectophores sont garnies de très petits nématocystes, isorhizes atriches vraisemblablement.

Siphosome (Pl. II, 1, 2). — Le stolon est fin (0,12 mm de diamètre) et peut porter plusieurs centaines de cormidies qui se différencient sous le nectosome.

Chaque cormidie comprend, de bas en haut, un gastrozoïde avec son filament pêcheur, un dactylozoïde sans palpacule, un bouquet de gonophores mâles, un bouquet de gonophores femelles et enfin de six à huit bractées, qui bourgeonnent à la base de ces différents organes.

a — Bractées (Pl. II, 2; Pl. III, 1).

Elles ont la forme d'une pyramide tronquée assez régulière, avec quatre faces latérales et des crêtes garnies de petits nématocystes. Sur la crête distale ce sont des sténotèles à capsule ovoïde mesurant $8,5 \times 7,5 \mu$ et hampe mesurant $8,5 \times 3,5 \mu$. Sur les autres crêtes ce sont des isorhizes dont l'armature du tube nématocystique est à peine visible au microscope optique et que l'on peut considérer comme des isorhizes atriches.

Chaque bractée est attachée au stolon par un pédoncule court dont le canal se prolonge en un canal bractéal simple, se terminant au centre de la bractée.

Ces bractées sont donc différentes de celles des autres Agalmidae connus, mais proches de celles décrites par Haeckel (1888) chez *Anthemodes ordinata*, espèce énigmatique jamais retrouvée qui, par ailleurs, ne peut être confondue avec *Cordagalma cordiformis*.

b — Gastrozoïdes et filaments pêcheurs (Pl. II, 4).

Les gastrozoïdes sont relativement longs (2 mm), reliés au stolon par un très court pédoncule, transparents et incolores, sauf à leur base où l'on distingue deux tâches pigmentaires rouge orangé. Dans la région stomachale peu renflée, il n'y a pas de „bandelettes hépatiques”. Le bourrelet urticant est peu épais, rudimentaire (0,4 mm de long). En élevage, des spécimens non nourris ont bourgeonné plusieurs bouches latérales sur le gastrozoïde (Pl. III, 5).

PLANCHE I. 1, colonie de *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932 (vue semi-latérale);
2, détail du nectosome; 3, partie antérieure de la colonie montrant le bourgeonnement des jeunes nectophores; 4, nectophore en vue orale.

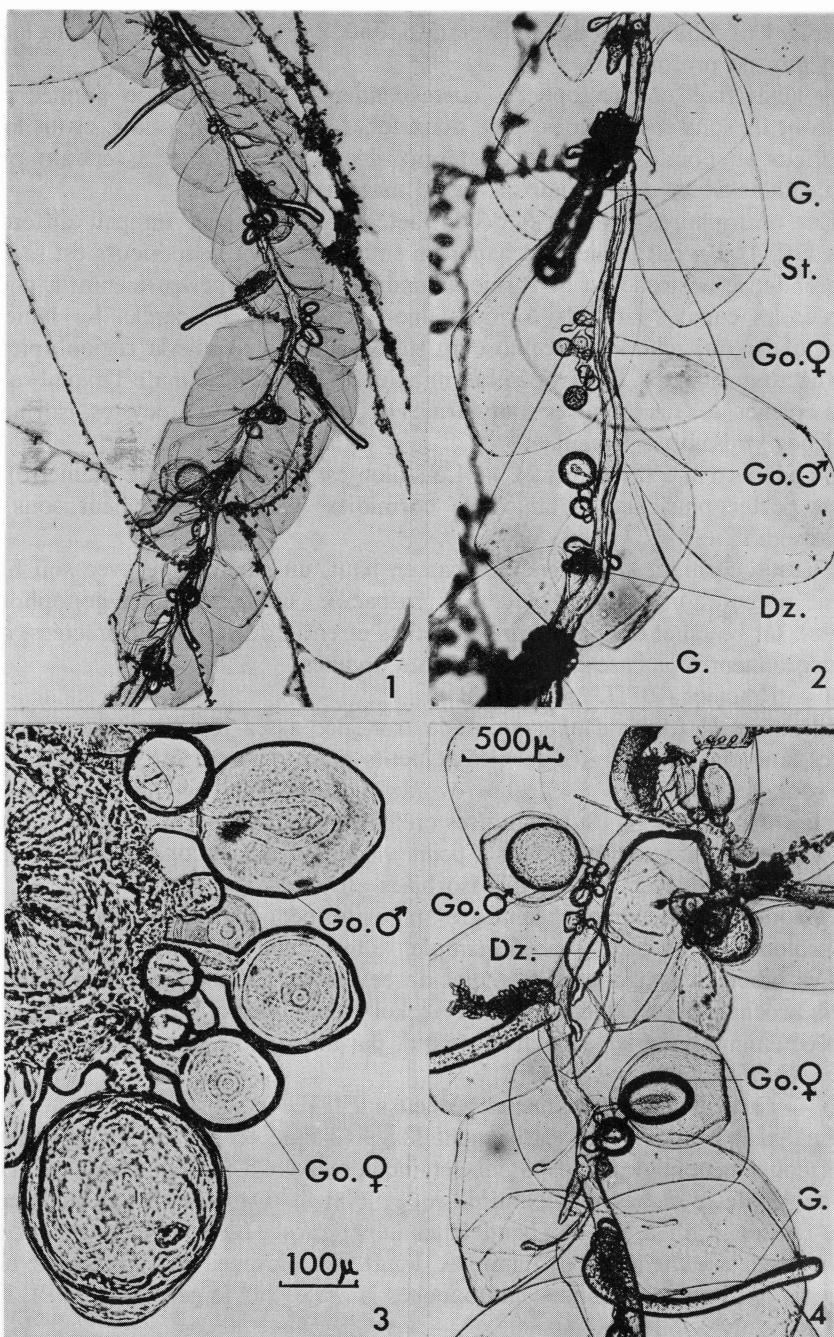


PLANCHE II. 1, vue d'ensemble du siphosome de *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932; 2, une cormidie de la région moyenne du siphosome; 3, jeunes gonophores mâles et femelles (stolon contracté), dans une même cormidie; 4, succession d'une cormidie mâle et d'une cormidie femelle.

Le filament pêcheur, inséré à la base de chaque gastrozoïde, est très long et porte de cinquante à cent tentilles très particulières.

c — Tentilles (Pl. III, 6 à 9).

Chaque tentille est constituée par un pédoncule fin et un bouton urticant ou cnidosac ovoïde, pourvu de longs cnidocils et terminé par une sorte de rostre.

Le bouton urticant, assez rudimentaire, est constitué par des nématocystes de trois types: à sa base, cinq sténotèles, de nombreux anisorhizes dans sa partie moyenne et une douzaine d'isorhizes dans sa région apicale.

Les caractères de ces nématocystes sont les suivants:

Sténotèles. Capsule ovoïde mesurant $17,5 \times 8,5 \mu$; hampe dévaginée mesurant $12,5 \times 6 \mu$, étranglée vers sa mi-hauteur;

Anisorhizes. Capsule très allongée, un peu plus large au sommet, mesurant $16 \times 2 \mu$.

Isorhizes (holotriches?). Capsule ovoïde mesurant $5,5 \times 5 \mu$.

Les tentilles définitives de *Cordagalma cordiformis*, dépourvues de bandelette urticante terminale, ne possèdent pas de desmonèmes et d'acrophores. Elles sont proches des tentilles larvaires de certains Siphonophores Physonectes que nous avons observées et on peut les considérer comme des tentilles de type larvaire.

d — Dactylozoïdes (Pl. II, 2, 4).

Plus large et plus court que le gastrozoïde, le dactylozoïde est constitué de trois régions: un pédoncule court proximal, une grosse vésicule plus ou moins renflée à parois fines, une partie terminale ou trompe, courte et étroite, percée d'un pore à son extrémité et souvent remplie de granules mis en mouvements par les cils endodermiques.

Il n'y a pas de palpacule accompagnant ces dactylozoïdes d'un type spécial qui rappellent les „cystons” décrits par Haeckel (1888).

e — Gonophores (Pl. II, 3; Pl. III, 2, 3).

Les gonophores mâles et femelles forment deux groupes distincts. Ce sont de petites méduses subsphériques de 550μ de haut avec une ouverture ombrelle assez petite, quatre canaux radiaires, et s'insérant chacune sur le stolon par un pédoncule propre.

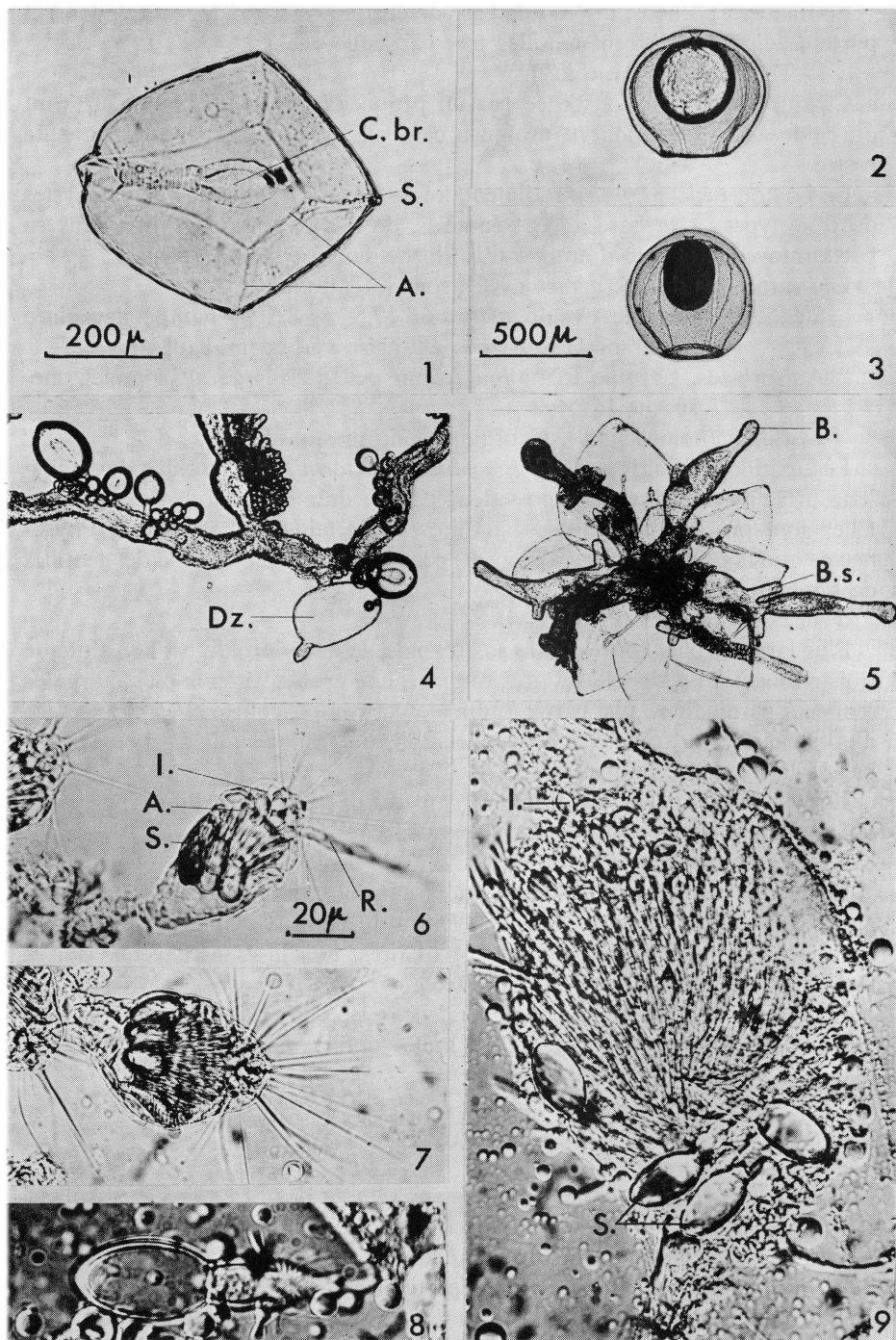
Le manubrium des gonophores femelles ne contient qu'un seul oeuf de 300μ de diamètre. Les gonophores mâles ont, à maturité, un manubrium ovoïde.

VARIABILITÉ

Nous avons récolté quelques colonies présentant des caractères particuliers, non signalés dans la description précédente.

Certains spécimens ne montrent aucune pigmentation, absence peut-être due à des conditions physiologiques particulières.

Dans quelques colonies, le pédoncule des dactylozoïdes est latéral et non pas basal (Pl. III, 4). Cependant, certaines colonies ont des dactylozoïdes de type intermédiaire à insertion baso-latérale.



Quelques exemplaires avaient des cormidies unisexuées, porteuses de gonophores mâles et femelles plus volumineux à maturité (oeuf de 400 μ de diamètre) (Pl. II, 3).

Enfin chez deux colonies, nous avons remarqué l'absence de rostre à toutes les tentilles, quel que soit leur stade de développement (Pl. III, 7).

L'absence de rostre aux tentilles et le caractère unisexué des cormidies de certaines colonies sont peut-être des caractères spécifiques mais ils ne se retrouvent pas sur les mêmes spécimens et il est encore prématuré de conclure à l'existence d'autres espèces du genre *Cordagalma*.

REMARQUES ECOLOGIQUES

Totton, a mis en évidence la vaste répartition géographique de cette espèce, non remarquée par les autres auteurs. En 1965, il rapporte les localités suivantes: récifs de la Grande Barrière; large de Saint Vincent (Indes occidentales); Villefranche-sur-Mer (France); golfe d'Aqaba; côte Est Africaine.

Nous avons récolté les nectophores pendant tous les mois de l'année, mais surtout d'octobre à juin, dans les eaux superficielles de la rade de Villefranche-sur-Mer et du large. En été, ils sont moins fréquents et se rencontrent surtout à des profondeurs inférieures à une centaine de mètres.

DIAGNOSE

Cette étude nous amène à la diagnose suivante: Siphonophore Agalmidae de taille assez petite, pouvant atteindre 30 cm à l'état semi-contracté. Pneumatophore fusiforme, pigmenté. Nectosome pouvant comporter jusqu'à quarante nectophores disposés en deux rangées opposées alternes. Nectophores cordiformes avec canaux latéraux décrivant une courbe simple non sigmoïde. Stolon très fin. Bractées en tronc de pyramide assez régulier. Gastrozoïdes transparents, avec deux tâches pigmentaires rouges à leur base. Tentilles de type larvaire, avec bouton urticant ovoïde, sans bandelette urticante terminale. Dactylozoïdes assez courts, renflés à la base, sans palpacule. Gonophores mâles et femelles sensiblement de même forme, disposés en deux groupes distincts dans la cormidie. Gonophores femelles et gonophores mâles rattachés directement au stolon par un pédoncule propre.

PLANCHE III. 1, bractée juvénile de *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932; 2, gonophage femelle; 3, gonophage mâle; 4, portion de stolon chez un spécimen avec dactylozoïde à pédoncule latéral; 5, spécimen non nourri, montrant le bourgeonnement de plusieurs bouches latérales sur les gastrozoïdes; 6, tentille avec rostre; 7, tentille sans rostre; 8, sténotèle de la tentille dévaginée; 9, tentille entière écrasée montrant ses trois types de nématocystes dévaginés.

Dans le cliché, planche III - 1, lire I au lieu de A.

ABBRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LES LEGENDES DES PLANCHES

- A. : anisorhize;
B. : bouche du gastrozoïde;
B.s. : bouche secondaire;
Br. : bractée;
B.N. : bourgeon de nectophore;
C. br. : canal bractéal;
C.l. : canal latéral;
C.m. : canal marginal;
Dz. : dactylozoïde;
F. : filament pêcheur;
G. : gastrozoïde;
Go. ♂ : gonophore ♂;
Go. ♀ : gonophore ♀;
I. : isorhize;
N. : nectophore;
Ném. : nématocyste;
Péd. : pédoncule des nectophores;
Pn. : pneumatophore;
R. : rostre;
S. : sténotèle
St. : stolon;
T. : tentille;
Z.b.n. : zone de bourgeonnement des nectophores.

BIBLIOGRAPHIE

HAECKEL, E.

1888 Report on the Siphonophorae. — Rep. sci. Res. H.M.S. Challenger, (Zool.)
28 : 1—280, 50 pls.

TOTTON, A. K.

1932 Siphonophora. — Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped., 4 : 317—374, 36 figs.

WEILL, R.

1934 Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes, 1. Recherches
sur les nématocystes (morphologie, physiologie, développement). 2. Valeur
taxonomique du cnidome. — Trav. Stat. zool. Wimereux, 10/11 : 1—701.

M. CLAUDE CARRÉ
Station Zoologique
06 - Villefranche-sur-Mer — France

For sale at the Administration of the Zoological Museum of the University of
Amsterdam
Price Hfl. 2.00 (Dutch florins)

Description of the agalmid Siphonophore Agalmidae, *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932

Claude Carré

Summary

The author describes a small agalmid siphonophore, *Cordagalma cordiforme*, a fragile and very little known species (only the nectophores previously have been described) but which has an extensive geographical distribution. In addition to the general characters of the Agalmidae, the colonies show certain very distinct characters: heart-shaped nectophores, dactylozooids without palpacles, bracts having a regularly truncated pyramidal shape, and tentilla of a larval type.

Introduction

In spring we have collected at the surface, in the Bay of Villefranche-sur-Mer, several colonies of *Cordagalma cordiforme* in a perfect condition; previously only the nectophores have been known and described (Totton, 1932). Additionally, particularly during the winter, we have frequently found in plankton nets some detached nectophores and fragments of the stolon of the same species. Given the frequency of collection and the large geographical distribution, it seems useful to describe the whole colony.

Description of the colony of *Cordagalma cordiformis*

The largest specimen collected measured 30 cm in length, in a semi-contracted state, with a nectosome of c. 10 cm

Pneumatophore (Pl. I, 3). – It is small, fusiform, lightly pigmented at the apex.

Nectosome (Pl. I, 2). – Under the pneumatophore the budding zone of the nectosome is found (Pl. I, 3), followed by the adult nectophores, arranged in two opposed, alternating rows.

The oldest colonies can bear forty nectophores. The dimensions of the largest are height 7 mm, width 6 mm, depth 4 mm

In the preserved state the nectophores correspond to the description given by Totton: they are heart-shaped, with two upper rounded lobes, and a single pointed lower lobe; the lateral radial canals have an ascending, then descending trajectory before they join the ostial ring canal.

The living, uncontracted nectophores have a slightly different appearance (Pl. I, 2, 4). In particular, the furrow between the two upper lobes is shallower; the nectosac has a rounded shape, its upper wall being slightly lobed; the lateral radial canals form a loop in the arc of a circle. The muscular lamella, which attaches the nectophore to the stolon, extends from the apical region of the nectosac as far as the sub-terminal part of the lower lobe of the exumbrella. The ridges on the nectophores are garnished with very small nematocysts, probably atrichous isorhizas.

Siphosome (Pl. II, 1, 2). – The stem is narrow (0.12 mm in diameter) and can bear several hundred cormidia that are differentiated below the nectosome.

Each cormidium is made up of, from posterior to anterior, a gastrozooid with a tentacle, a dactylozooid without a palpacle, a bunch of male gonophores, a bunch of female gonophores and finally six to eight bracts, which bud off from the bases of these different

zooids.

a - Bracts (Pl. II, 2; Pl. III, 1).

They have the shape of a quite regularly truncated pyramid, with four lateral facets and some ridges garnished with small nematocysts. On the distal ridge these are stenoteles with an ovoid capsule measuring $8.5 \times 7 \mu\text{m}$ and a hampe measuring $8.5 \times 3.3 \mu\text{m}$. On the other ridges are some isorhizas whose armature on the nematocystic tube can just be seen under the light microscope and which can then be considered as atrichous isorhizas.

Each bract is attached to the stolon by a short peduncle whose canal extends as the simple bracteal canal that ends in the middle of the bract. These bracts thus are different from all known agalmids, but resemble those described by Haeckel (1888) under the name *Anthemodes ordinata*; an enigmatic species never found again which, in addition, cannot be confused with *Cordagalma cordiformis*.

b - Gastrozooids and tentacles (Pl. II, 4).

The gastrozooids are relatively long (2 mm), connected to the stolon by a very short peduncle, which is transparent and colourless save at its base where one sees two red-orange pigment spots. In the slightly expanded stomach region there are the "hepatic stripes". The basigaster is not very thick; rudimentary (0.4 mm in length). In culture, some unfed specimens developed several lateral mouths on their gastrozooids (Pl. III, 5).

The tentacle, inserted onto the base of each gastrozooid is very long and bears fifty to one hundred very distinctive tentilla.

c - Tentilla (Pl. III, 6 to 9).

Each tentillum consists of a very fine peduncle and an ovoid cnidoband or cnidosac equipped with long cnidocils and terminated by a sort of rostrum. The quite rudimentary cnidoband contains three types of nematocysts: five stenoteles at its base, numerous anisorhizas in its middle region and a dozen isorhizas in its apical part.

The characteristics of these nematocysts are as follows:

Stenoteles: Ovoid capsule measuring $15.5 \times 8.5 \mu\text{m}$; devaginated hampe measuring $12.5 \times 6 \mu\text{m}$, constricted at its mid-height.

Anisorhizas. Capsule very elongated, slightly larger at its apex, measuring $16 \times 2 \mu\text{m}$.

Isorhizas (holotrichous?). Capsule ovoid measuring $5.5 \times 5 \mu\text{m}$.

The definitive tentilla of *Cordagalma cordiforme*, deprived of terminal stinging filaments, do not possess desmonemes or acrophores. They are similar to the larval tentilla of certain physonect siphonophores that we have observed and one can consider them as larval type tentilla.

d - Dactylozooids (Pl. II, 2, 4). Broader and shorter than the gastrozooids, the dactylozooid is made up of three regions: a short proximal peduncle, a more or less inflated large vesicle with thin walls, and a short and narrow terminal part or proboscis, pierced by a pore at its extremity and often filled with granules kept in motion by the endodermal cilia.

There is no palpacle with these dactylozooids, a feature that recalls the "cystons" described by Haeckel (1888).

e - Gonophores (Pl. II, 3; Pl. III, 2, 3).

The male and female gonophores form two distinct groups. They are small, sub-spherical medusoids $550 \mu\text{m}$ in height with a quite small umbrella opening, with four radial canals, and each is inserted onto the stolon by a true peduncle.

The manubrium of the female gonophores contains only a single egg of $300 \mu\text{m}$

diameter. The male gonophores, at maturity, have an ovoid manubrium.

Variability.

We have collected several colonies that show some particular characters, not indicated by the preceding description.

Certain specimens do not show any pigmentation, absence perhaps due to some special physiological conditions.

On some colonies the peduncle of the dactylozooids is lateral and not basal (Pl. III, 4). Meanwhile, certain colonies have an intermediate type of dactylozooid being attached baso-laterally.

Some colonies have unisexual cormidia, bearing more voluminous male and female gonophores at maturity (egg 400 µm in diameter) (Pl. II, 3).

Finally in two colonies, we have noted the absence of a rostrum on all the tentilla, whatever their stage of development (Pl. III, 7).

The absence of a rostrum and the unisexual character of the cormidia of certain colonies are perhaps some specific characters, but they have not been found on the same specimens and it is thus premature to conclude that another species of the genus *Cordagalma* exists.

Ecological Remarks.

Totton highlighted the vast geographical distribution of this species, unmentioned by other authors. In 1965, he reported the following localities: Great Barrier Reef; around Saint Vincent (West Indies); Villefranche-sur-Mer (France); Gulf of Aqaba; East coast of Africa. We have collected nectophores during every month of the year, but mainly between October and June, in the superficial waters of the Bay of Villefranche and its vicinity. In summer, they are less frequent and have mostly been found at depths greater than 100 m.

Diagnosis

This study allows us to give the following diagnosis: Agalmid siphonophore of quite small size, reaching a length of 30 cm in its semi-contracted state. Pneumatophore fusiform, pigmented. Nectosome can include up to forty nectophores arranged in two alternating opposed rows. Heart-shaped nectophores with lateral radial canals describing a simple non-sigmoid curve. Stem very thin. Bracts as quite regularly truncated pyramids. Gastrozooids transparent, with two red pigment spots at their base. Larval type tentilla, with ovoid cnidoband, without stinging terminal filament. Dactylozooids quite short, inflated at their base, without palpacles. Male and female gonophores of approximately the same shape, arranged into two distinct groups in the cormidia. Both attached directly to them stem by a true peduncle.

Plate I. 1. Colony of *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932 (semi-lateral view); 2, detail of nectosome; 3, anterior part of the colony showing the budding of the young nectophores; 4, nectophore in oral view.

Plate II. 1. View of the entire siphosome of *Cordagalma cordiforme* Totton, 1932; 2. a cormidium from the middle region of the siphosome; 3.young male and female gonophores (stolon contracted) in the same cormidium; 4. succession of a male and

a female cormidium.

Plate III. 1. juvenile bract of *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932; 2, female gonophore; 3, male gonophore; 4, portion of the stolon of a specimen including a dactylozooid with a lateral peduncle; 5, starved specimen showing the budding of several lateral mouths on the gastrozoooids; 6, tentillum with rostrum; 7, tentillum without rostrum; 8, devaginated stenotele of the tentillum; 9. entire tentillum squashed to show the three types of nematocyst.

Abbreviations used in the legends to the plates.

- A. anisorhiza;
- B. mouth of the gastrozoooid
- B.s. secondary mouth
- Br. bract
- B.N. nectophore bud
- C. br. bracteal canal
- C.l. lateral radial canal
- C.m. marginal (ostial) canal
- Dz. dactylozooid
- F. tentacle
- G. gastrozoooid
- Go. ♂. male gonophore
- Go. ♀. female gonophore
- I. isorhiza
- N. nectophore
- Ném. nematocyst
- Péd. peduncle of nectophore
- Pn. pneumatophore
- R. rostrum
- S. stenotele
- St. stolon
- T. tentillum
- Z.b.n. zone of budding of the nectophores.

Bibliography

- HAECKEL, E. 1888. Report on the Siphonophorae. - Rep. sci. Res. H.M.S. Challenger, (Zool.) **28**: 1-280, 50 pls.
- TOTTON, A.K. 1932. Siphonophora. - Sci. Rep. Gr. Barrier Reef Exped., **4**: 317-374, 36 figs.
- WEILL, R. 1934. Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes, 1. Recherches sur les nématocystes (morphologie, physiologie, développement). 2. Valeur taxonomique du cnidome. - Trav. Stat. zool. Wimereux. **10/11**: 1-701.