

ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT LARVAIRE  
DE *SPHAERONECTES GRACILIS* (CLAUS, 1873)  
ET DE *SPHAERONECTES IRREGULARIS* (CLAUS, 1873),  
SIPHONOPHORES CALYCOPHORES.

par

Danièle Carré

C.N.R.S., Station zoologique - Villefranche-sur-Mer.

Résumé

Les développements larvaires de *Sphaeronectes gracilis* et *Sphaeronectes irregularis*, Siphonophores Calycophores, ont été obtenus par élevage et décrits d'après des observations faites sur le vivant et quelques coupes histologiques. Cette étude a permis d'établir de façon sûre l'origine larvaire du nectophore définitif des *Sphaeronectes* qui avait été pressentie ou admise par plusieurs auteurs.

Introduction

Totton (1965) a pu obtenir quelques stades larvaires de *Sphaeronectes* sp. et ses observations lui ont permis d'appuyer l'opinion de plusieurs auteurs selon laquelle le nectophore larvaire de *Sphaeronectes* n'est pas caduc, mais persiste en donnant le nectophore définitif.

Pour établir avec certitude l'origine du nectophore définitif, il fallait élever les larves jusqu'au stade adulte. Nous l'avons fait pour deux espèces : *Sphaeronectes gracilis* et *Sphaeronectes irregularis*.

Matériel et techniques.

Les eudoxies de *Sphaeronectes* sont facilement reconnaissables à leur bractée et à leur gonophore globuleux. Par contre, leur attribution à une espèce est souvent plus délicate, surtout lorsque la bractée a été lésée (Carré, C. 1968).

Nous avons recueilli dans des pêches effectuées entre 0 et 50 m, dans la rade de Villefranche-sur-Mer, des eudoxies en parfait état et déterminées avec certitude.

Les œufs sitôt pondus, sont isolés dans des cristallisoirs d'eau de mer puisée au large et fécondés en dilacérant un gonophore mâle mûr.

Nous n'avons obtenu qu'un petit nombre de larves et seuls quelques stades ont été l'objet d'une étude histologique. Par contre, tous les stades ont été observés sur le vivant au microscope.

### Étude du développement de *Sphaeronectes gracilis*.

Les principales étapes de ce développement jusqu'au stade calyconula, sont très proches de celles que nous avons décrites chez *Lensia conoidea* (Carré, D. 1967).

#### 1. Segmentation de l'œuf.

L'œuf de *Sphaeronectes gracilis* est volumineux (480  $\mu$  de diamètre), très transparent et incolore. Il possède une couche corticale mince de cytoplasme granuleux et une zone centrale formée de grandes vacuoles remplies d'un vitellus peu dense (Pl. I, 1).

La segmentation de l'œuf, totale, aboutit au bout de quelques heures à la formation d'une morula vraie, sphérique, formée de grosses cellules toutes identiques, sauf à la périphérie où elles présentent une zone granuleuse externe. La gastrulation s'effectue par délamination morulaire et aboutit à une planula.

#### 2. La planula.

A ce stade, obtenu un jour après la fécondation, la larve est ovoïde. Elle est formée d'une assise ectodermique de cellules ciliées très plates qui entoure la masse des grandes cellules vacuolaires de l'endoderme primaire contenant les réserves vitellines.

Environ un jour et demi après la fécondation, sur une des faces latérales de la larve qui deviendra la face ventrale, se différencie une assise sous-ectodermique représentant la première formation d'endoderme secondaire qui dérive de l'endoderme primaire (Pl. I, 2). La larve, alors âgée de deux jours, mesure 520  $\mu$  de longueur. Elle se déplace obliquement en tournant sur elle-même, grâce à sa ciliature.

#### 3. La calyconula.

Dans la région antérieure de la face ventrale s'observe, chez la planula âgée de deux jours, une prolifération de l'ectoderme vers l'intérieur, qui s'isole en un petit nodule médusaire, première ébauche du nectophore.

a) *La jeune calyconula* (Pl. I, 3).

Le nodule médusaire, ovoïde, est doublé par une lame ombrellaire. Au bout de quelques heures, il s'arrondit légèrement et fait saillie à l'extérieur du corps embryonnaire tandis que la lame ombrellaire

#### PLANCHE I

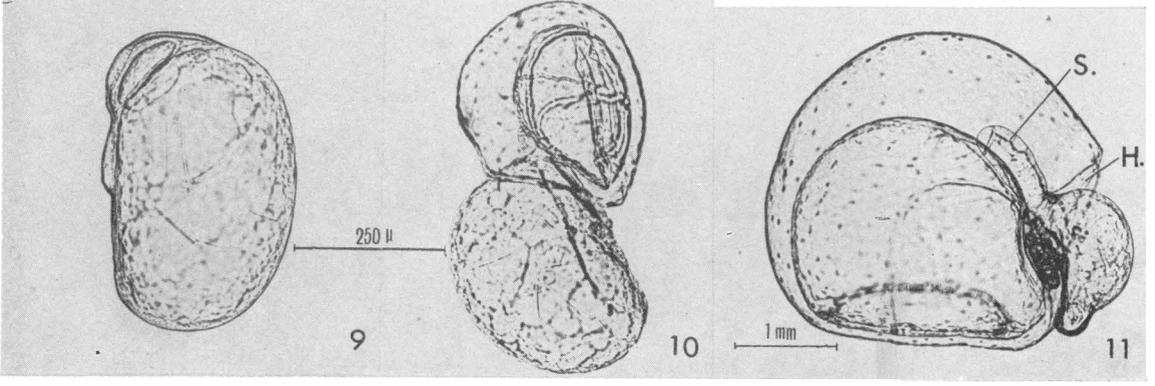
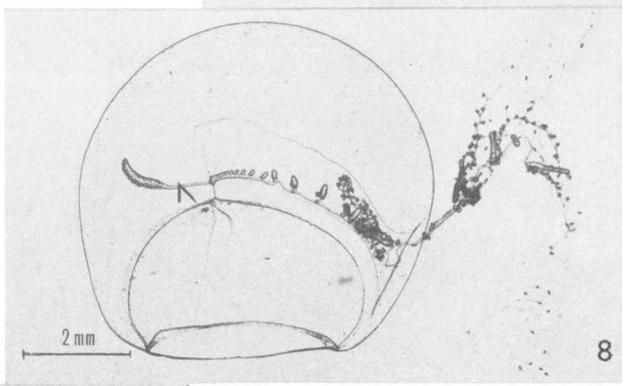
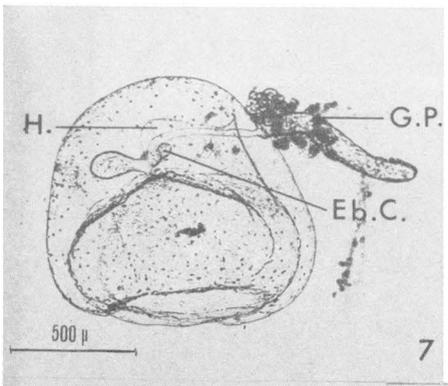
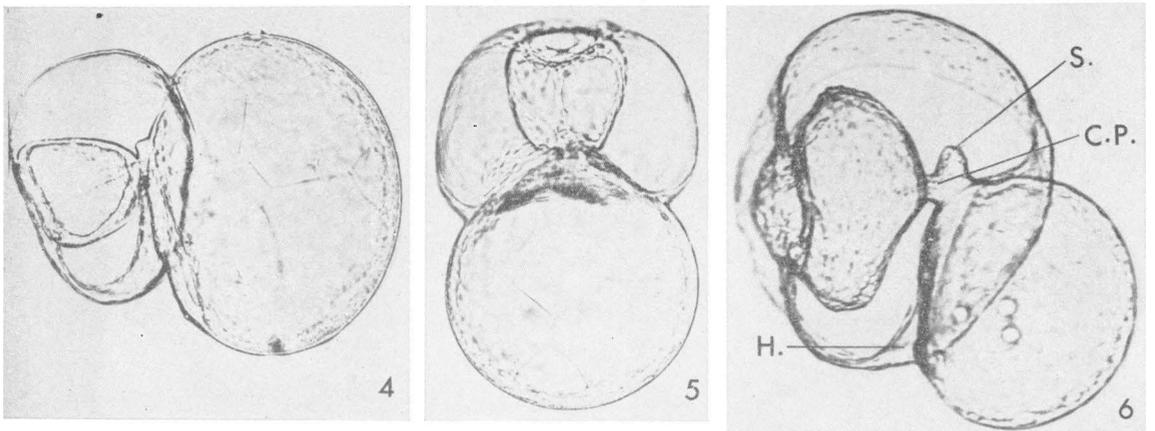
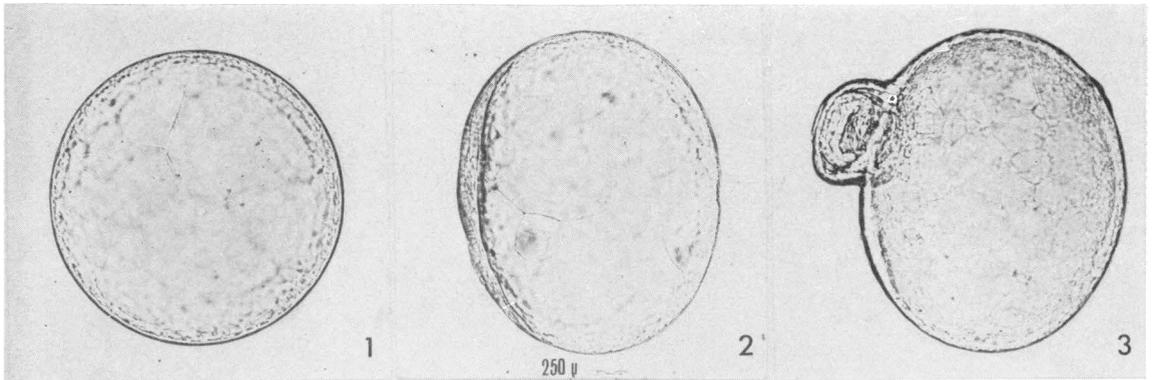
1 à 8 : développement de *Sphaeronectes gracilis*.

1. œuf ; 2. planula en vue latérale ; 3. calyconula âgée de 2 jours en vue latérale ; 4. calyconula âgée de 3 jours en vue latérale ; 5. calyconula âgée de 3 jours en vue apicale ; 6. calyconula âgée de 4 jours en vue latérale ; 7. jeune colonie en vue latérale ; 8. colonie adulte en vue latérale.

9 à 11 : développement de *Sphaeronectes irregularis*.

9. calyconula âgée de 2 jours en vue latérale ; 10. calyconula âgée de 3 jours en vue latérale ; 11. jeune colonie en vue latérale.

C.P. : canal pédiculaire ; Eb.C. : ébauches des cormidies ; G.P. : gastrozoïde primaire ; H. : hydroécie ; S. : somatocyste.



forme, entre l'ectoderme externe et le nodule, quatre canaux radiaires et le canal marginal. La larve est alors une jeune calyconula dont, seule, la face ventrale est différenciée. Ailleurs, l'ectoderme reste extrêmement mince et l'endoderme secondaire est réduit à quelques cellules isolées contre l'ectoderme. On note, à ce stade, une légère régression de l'endoderme primaire dont les réserves sont peu à peu utilisées.

b) *Croissance de la calyconula* (Pl. I, 4, 5, 6).

Dans la suite du développement, l'ébauche du nectophore se transforme en une petite cloche fonctionnelle. Ce changement est caractérisé par l'ouverture de l'ostium, la différenciation de fibres musculaires ectodermiques et la croissance considérable du nectophore, liée surtout à la formation d'une épaisse couche de mésoglée entre l'ectoderme externe et la cavité sous-ombrelle.

Dans sa croissance, le nectophore enferme la partie ventrale du corps embryonnaire ; la gouttière ainsi formée par les expansions latérales et apicale du nectophore, constitue l'ébauche de l'hydroécie qui recouvrira une partie de plus en plus grande du corps embryonnaire. Dès ce stade, les quatre canaux radiaires sont disposés symétriquement par rapport à l'axe de la sous-ombrelle, caractère spécifique du nectophore adulte. Ces quatre canaux confluent en un très court canal pédiculaire qui relie la sous-ombrelle au corps embryonnaire. Sur la face dorsale du canal pédiculaire, bourgeonne un diverticule endodermique, le somatocyste.

4. *La jeune colonie* (Pl. I, 7).

Les réserves vitellines sont peu à peu utilisées et, chez la larve âgée de 5 jours, l'endoderme primaire, réduit à quelques vésicules vitellines et de très rares noyaux, est remplacé par une grande cavité gastrique. Les cellules de l'ectoderme, jusque-là extrêmement plates, se multiplient et forment une assise plus épaisse. L'endoderme secondaire, séparé de l'ectoderme par une mince couche de mésoglée, s'organise en une assise continue de cellules hautes parmi lesquelles on distingue des cellules glandulaires spumeuses et des cellules glandulaires sphéruleuses. Le gastrozoïde primaire est alors différencié et l'orifice buccal s'ouvre au pôle postérieur de l'ancienne planula, tandis que bourgeonne le filament pêcheur. La différenciation du gastrozoïde s'accompagne d'un allongement de la zone d'attache du nectophore qui s'étire en une tige représentant le stolon de la colonie. Sur la face dorsale du stolon, on note le bourgeonnement de cormidies. Par contre, on n'observe aucune ébauche de nectophore sur la face ventrale du stolon de la jeune colonie.

5. *Conclusion.*

Le nectophore larvaire du jeune spécimen de *Sphaeronectes gracilis* obtenu par élevage (Pl. I, 7) présente les caractères systématiques principaux du nectophore de l'adulte : quatre canaux radiaires symétriques par rapport à l'axe du nectophore, un court canal pédiculaire apical, un somatocyste apical dans le plan sagittal, une hydroécie profonde dans laquelle est logé le stolon. Le maintien de cette jeune colonie en élevage jusqu'à une forme adulte, montre que le nectophore définitif n'est autre que le nectophore larvaire persistant (Pl. I, 8).

### Étude du développement de *Sphaeronectes irregularis*.

Les divers stades du développement de *Sphaeronectes irregularis* sont très proches de ceux que nous avons décrits chez *Sphaeronectes gracilis* et nous nous bornerons à signaler quelques différences.

L'ébauche du nectophore apparaît sur la face ventrale en position presque apicale chez la larve âgée de 2 jours (Pl. I, 9). Le nodule médusaire s'extériorise du corps embryonnaire et se développe en un nectophore fonctionnel dont la partie supérieure (ou dorsale) croît plus vite que la région inférieure (ou ventrale) (Pl. I, 10). Cela a pour conséquence la position ventrale du somatocyste et de l'hydroécie ainsi que la symétrie seulement bilatérale des canaux radiaires et non plus axiale comme chez *Sphaeronectes gracilis*. Tous ces caractères se retrouvent plus accentués chez la jeune colonie obtenue 6 jours après la fécondation (Pl. I, 11), ainsi que chez les formes adultes.

### Conclusion

L'étude des développements de *Sphaeronectes gracilis* et de *Sphaeronectes irregularis* démontre l'origine larvaire de leur nectophore définitif. En outre, elle permet d'observer chez deux espèces d'un même genre, une position différente de l'ébauche du nectophore : nettement ventrale chez *Sphaeronectes gracilis*, presque apicale chez *Sphaeronectes irregularis*. Ainsi, l'ébauche d'un même organe peut apparaître dans des régions embryonnaires différentes. Cela montre que l'on ne peut pas homologuer ou distinguer les diverses structures des Siphonophores en considérant seulement la localisation de leurs ébauches sur la planula.

D'autre part, la connaissance des développements de ces deux espèces facilite la détermination des formes jeunes rencontrées fréquemment dans les pêches planctoniques.

### Summary

Larval developments of *Sphaeronectes gracilis* and of *Sphaeronectes irregularis*, Siphonophores Calycophores, are described. The larval origin of the definitive nectophore is established.

### Zusammenfassung

Die larvalen Entwicklungen von *Sphaeronectes gracilis* und von *Sphaeronectes irregularis* werden beschrieben.

Der larvale Ursprung vom definitiven Nectophora wird bestätigt.

### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- CARRÉ, C., 1968. — Contribution à l'étude du genre *Sphaeronectes*, Huxley, 1859. *Vie et Milieu* (sous presse).
- CARRÉ, D., 1967. — Etude du développement larvaire de deux Siphonophores : *Lensia conoidea* (Calycophore) et *Forskalia edwardsi* (Physonecte). *Cah. Biol. Mar.*, VIII, pp. 233-251.
- TOTTON, A.K., 1965. — A synopsis of the *Siphonophora*. *Trustees of the Brit. Museum*, 227 pp., 40 pl., London.