

LES COPÉPODES DU DÉTROIT DE MESSINE
ŒUFS, STADES NAUPLIENS ET SEGMENTATION
DU CORPS DU COPÉPODE PÉLAGIQUE
PONTELLA MEDITERRANEA CLAUS

par Pietro CRISAFI

Dans une note précédente (CRISAFI, 1960) je me suis borné à l'étude relative de la morphologie et de la fréquence de *Pontella mediterranea* du détroit de Messine et j'ai discuté celles faites par CLAUS (1893) concernant le développement de l'espèce en question en traitant les stades copépodites du troisième, quatrième et cinquième stades que j'avais trouvés dans mes prises planctoniques.

Pour ce qui se rapporte à la série nauplienne, comme on le verra, jusqu'à présent on possédait une donnée erronée fournie par DANA et une rectification imprécise due à CLAUS.

Nos connaissances au sujet du cycle biologique des Copépodes pélagiques marins sont bien pauvres. Cette situation a changé un peu depuis GRANDORI (1913); il regrettait la « rinuncia di tutti gli AA. alla determinazione specifica degli individui non sessualmente maturi, se si eccettuano rari tentativi, da parte di qualche A. per il riconoscimento e l'allevamento di pochi stadi vicini a maturità e per poche specie ». Mais c'est lui qui avait perfectionné la faculté qu'il appelait « l'occhio pratico dello specialista » et qui a réussi à trouver, à reconnaître et à décrire les stades copépodites de diverses espèces de Copépodes pélagiques marins.

MARSHALL et ORR (1955), en élevant l'espèce *Calanus finmarchicus*, une des moins capables de se développer et de se multiplier normalement au laboratoire, réussirent, entre autres choses, à produire des stades du développement à partir de l'œuf.

ROSE (1957) releva que « Nauplii et Copépodites sont très abondants dans le plancton et les derniers rendent la détermination des formes très décevante. En effet, les caractères spécifiques essentiels ne sont pas encore développés et l'animal est inclassable ».

BATTAGLIA (1957) souligna le défaut et l'état fragmentaire des connaissances actuelles relatives à ce chapitre et a dit que les observations très pauvres ne reposent que sur quelques espèces élevées et suivies au laboratoire. Grâce à ces techniques l'auteur a effectué des recherches remarquables sur le cycle vital de *Tisbe gracilis*.

GAUDY (1961), auteur de recherches sur les stades larvaires de *Temora stylifera* DANA, prélevés au cours de pêches planctoniques, regrettait que plusieurs espèces abondantes en Méditerranée ont un développement encore inconnu.

Plus récemment BERNARD (1963) fit se développer au Laboratoire le Copépode pélagique marin *Euterpina acutifrons* et elle en donna même des tableaux pour la détermination des stades du développement nauplien et copépodite. La morphologie, le développement et la fréquence ont constitué l'objet de mes recherches à partir de 1958 (CRISAFI, 1958; 1959; 1959a; 1959b; 1959c; 1958-1959; 1958-1959a; 1960; 1960a; 1963; 1963a).

Le filet à phytoplancton utilisé par moi dans les eaux du détroit de Messine le 2 mai 1964 (environ à 400 mètres au large de Ganzirri, le ciel étant nuageux, le vent du levant, le courant descendant, la température superficielle des eaux de 16°8 C) rencontra un zoocourant.

Il y avait des Copépodes pélagiques : *Clausocalanus arcuicornis*, *Clausocalanus furcatus*, *Temora stylifera* (1), *Acartia danae*, *Oithona belgolandica*, très peu nombreux, et *Pontella mediterranea*, représentée par un petit nombre d'adultes, et des milliers de copépodites et de nauplii, ces derniers étant les plus nombreux.

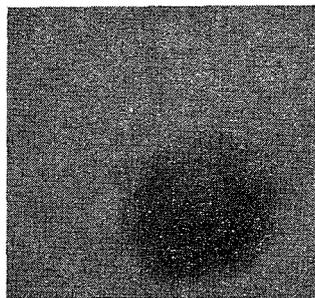


FIG. 1. — Œuf embryonné de *Pontella mediterranea*.

Je ne tardais pas à penser que ces formes juvéniles pouvaient appartenir à *Pontella mediterranea*. Le matériel était vivant et ceux que j'ai reconnus ensuite comme des nauplii de l'espèce en question, présentaient une terminaison céphalique saillante, de couleur bleu ciel comme les adultes, des stries pigmentaires rouge-brunes et parfois ils avaient dans l'intestin des gouttelettes d'huile, ainsi d'ailleurs que les stades copépodites.

Oeufs. Très peu d'œufs ont été trouvés par moi et ils étaient tous avec des embryons. Leur forme est sphérique et le diamètre de l'œuf le plus développé que j'ai mesuré était de 0,301 mm; sur la figure 1, l'embryon encore à l'intérieur, tout en ayant le diamètre le plus grand de 0,132 mm, commence à sortir de la membrane interne qui le protège encore.

Nauplius I. Sa longueur varie de 0,151 mm à 0,264 mm. A sa sortie il est pyriforme, mais ensuite il devient fusiforme (fig. 2) au fur et à mesure que son accroissement continue. Le cône rostral, que souvent on voit saillir du bord antérieur, et les bandes de

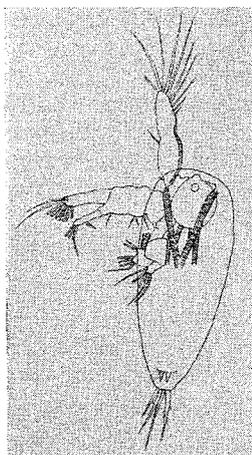


FIG. 2. — *Nauplius I* de *Pontella mediterranea* en vue ventrale.

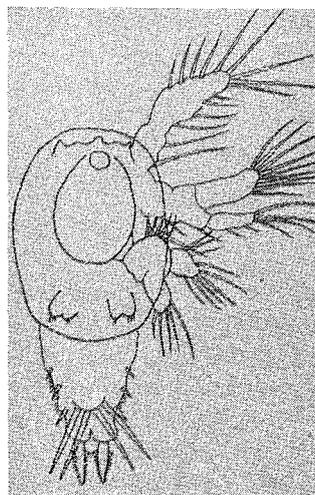


FIG. 3. — *Nauplius II* de *Pontella mediterranea* en vue ventrale.

musculature striée sont bien évidents; en vue ventrale, la lèvre supérieure apparaît presque ronde et entourée de chaque côté par trois paires d'appendices. La terminaison postérieure a quatre soies, dont les deux extérieures sont ornées de petites épines; celle située à gauche est la plus longue. Encore ventralement très distalement et aux côtés de l'axe longitudinal-médiant du corps, deux robustes soies en forme d'épines sont visibles.

Nauplius II. Sa longueur est comprise entre 0,282 mm et 0,393 mm. Le corps (fig. 3) se développe également transversalement, les paires des appendices augmentent d'une unité et

(1) Une femelle montrait un spermatophore.

les soies deviennent plus nombreuses et plus robustes. Maintenant on distingue nettement sur le corps deux segments dont le premier est plus large et le second plus étroit. Ce dernier, développe des spinules et des épines.

Nauplius III. Sa longueur peut atteindre 0,565 mm. L'individu (fig. 4) est fusiforme et composé de trois segments; la forme et la structure de la terminaison céphalique et de celle caudale sont profondément modifiées.

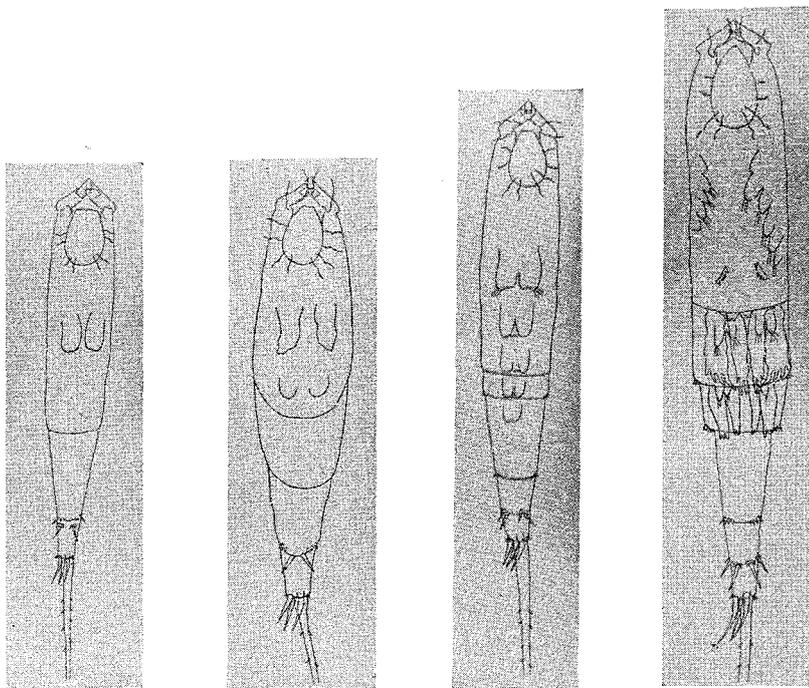


FIG. 4 à 7. — 4, 5, 6, *nauplius III, IV et V* de *Pontella mediterranea* en vue ventrale, 7 *nauplius VI* de *Pontella mediterranea*.

Nauplius IV. Sa longueur est comprise entre 0,603 mm et 0,811 mm. Un nouveau segment du corps apparaît (fig. 5) et également l'ébauche d'une nouvelle paire d'appendices.

Nauplius V. L'allongement doit être modéré étant donné que parmi les nombreux individus mesurés il n'y en avait aucun qui dépassait 0,867 mm. Il est constitué par cinq segments (fig. 6), dont le nouveau s'est formé aux dépens de celui qui, dans le stade précédent était le second. Sur le premier segment, outre les trois paires d'appendices naupliens caractéristiques, il y a trois paires d'ébauchés; une paire ébauchée est située sur chacun des deux segments suivants.

Nauplius VI. Sa longueur la plus petite vérifiée par moi est de 0,943 mm, tandis que la plus grande est de 1,506 mm. Il y a six segments du corps (fig. 7). Les trois paires d'appendices autour de la bouche sont sensiblement développés mais peu segmentés (fig. 8). Si on observe le premier segment du corps attentivement et à fort grossissement, on voit à droite et à gauche des groupes d'appendices; en outre, sur les deux segments successifs sont visibles des étuis chitineux digités, à l'intérieur desquels se développent la première et la seconde paire des pieds natatoires (fig. 7). Cette forme fut décrite et représentée pour la première fois par DANA et ensuite par CLAUS; mais le premier pensa qu'elle était un stade juvénile de *Setella*, et le second la plaça dans l'espèce *Pontellina*, décrite par lui; il put dire seulement qu'il s'agissait d'un métanauplius. A ce propos il est opportun de préciser que CLAUS en préparant ses figures dut utiliser autant le 5^e que le 6^e stades; en effet, la figure 2 de son tableau 1 représente sans doute le stade V, tandis que les appendices représentés sur la figure 1 du même tableau sont en réalité du VI^e stade. Enfin, les

longueurs de 1,7-2 mm (1), données par lui, représentent les limites de longueur des individus du détroit appartenant aux deux derniers stades naupliens.

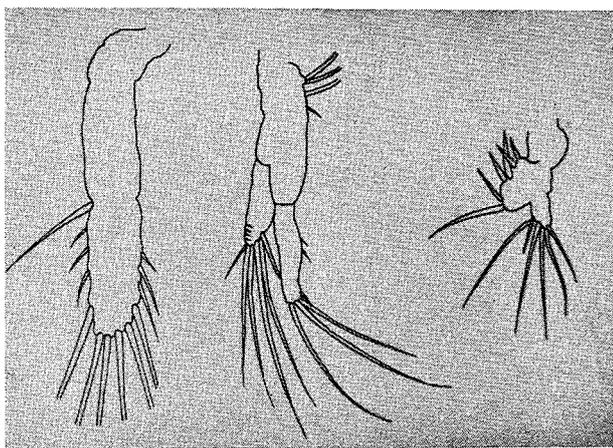


FIG. 8. — Appendices circumbuccaux du Nauplius VI de *Pontella mediterranea*.

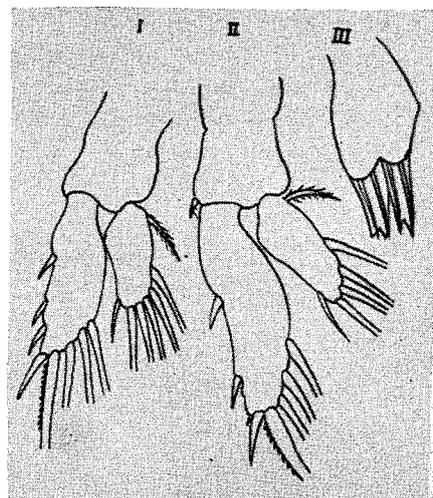


FIG. 10. — Les trois paires de pieds natatoires du Copepodite I de *Pontella mediterranea*.

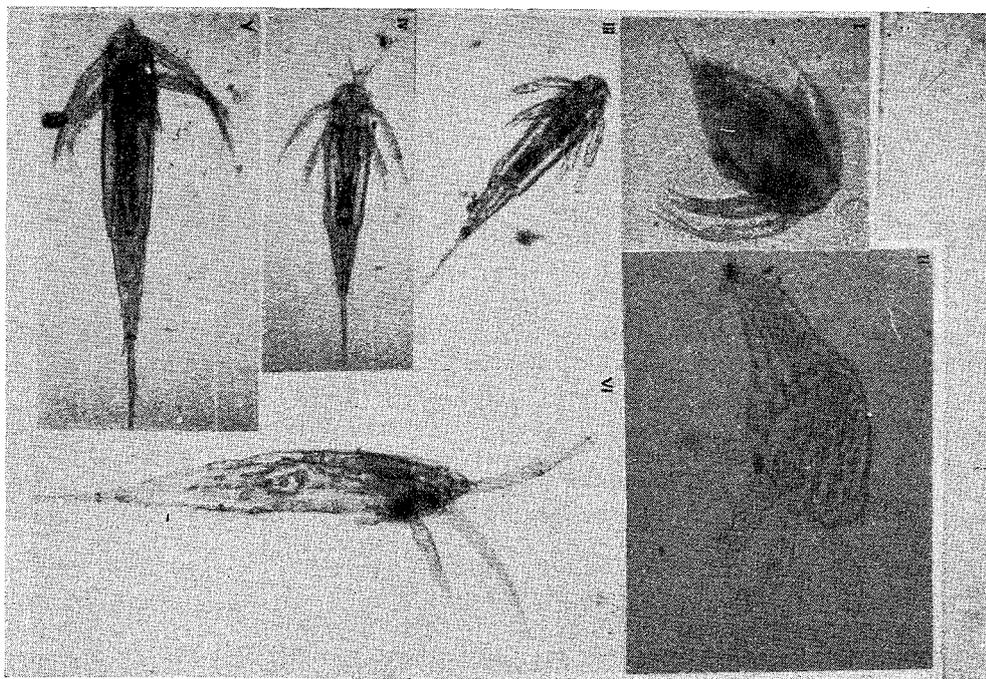


FIG. 9. — Microphotographies des six stades copépodites de *Pontella mediterranea*.

Pour conclure rapidement cette première partie du développement, on peut affirmer en particulier que tous les stades naupliens de l'espèce examinée sont caractérisés par l'acquisition d'un nouveau segment. Sur la figure 9 sont les microphotographies des six stades naupliens.

(1) CLAUS mesura les individus en tenant compte de la longue soie distale, dont la longueur est presque égale à celle du corps.

Copépodites.

Comme on le sait, au début de cette seconde phase larvaire le développement met en évidence, à la suite d'une distinction possible entre le corps antérieur et le corps postérieur, une métamérisation hétéronome de plus en plus nette. Au point de vue morphologique un nauplius, même du VI^e stade, est bien différent du copépodite correspondant du stade I.

Copépodite I. Ce stade fut décrit par CLAUS; l'individu, long environ de 1 mm, est composé de sept segments du corps, il a déjà une forme de Pontellide, possède deux yeux, une saillie frontale arrondie et les pièces buccales qui, sauf les postérieures, ne sont pas très différentes de celles de l'adulte. L'auteur a décrit les deux paires de pieds natatoires et les représente sur la figure 1 de son tableau 2, chez un individu entier, vu de côté, et il fit apercevoir, en schéma, l'ébauche de la troisième. Les individus pêchés à Messine concordent avec les descriptions et les figures données par CLAUS; en effet, leur longueur varie entre 0,980 mm et 1,112 mm, ils ressemblent à leurs représentants adultes et sur leur front arrondi il n'y a aucune formation. La première paire des pieds natatoires est plus développée que la seconde et la troisième est une ébauche (fig. 10).

Copépodite II. CLAUS donna une figure latérale de la partie céphalique de ce stade. L'auteur dit que sa longueur est environ de 1,3 mm, qu'il possède huit segments du corps et que la saillie frontale, mentionnée ci-dessus, est garnie d'un bec avec deux lobes; il dit également que les paires de pieds natatoires sont au nombre de trois, la quatrième paire étant seulement ébauchée.

Les exemplaires appartenant au stade II, capturés par moi, sont très nombreux; leur longueur est comprise entre 1,131 mm et 1,169 mm. Leur aspect s'accorde avec les observations faites par CLAUS sur ses exemplaires. Il faut seulement rappeler que le segment céphalique, en vue dorsale, présente les deux entailles latérales, qui deviendront lobes au stade successif.

Comme il a été dit, j'ai étudié déjà les stades copepodites III, IV, V et le stade adulte. Tout en renvoyant à mon précédent travail pour compléter les détails, il me semble opportun d'en parler ici brièvement dans le cadre du développement de l'espèce examinée.

Au stade III un nouveau segment apparaît. Au stade IV il présente dix segments du corps. Au stade V, enfin, au point de vue morphologique, tandis que la femelle garde toujours le même nombre de segments du corps, le mâle en acquiert un nouveau.

De plus, la femelle, en passant au stade adulte, correspondant au stade VI, réduit, par fusion métamérique, d'une unité le nombre de ses segments du corps, tandis que le mâle, au contraire, en acquiert un de plus en comparaison de son stade précédent; il résulte que son corps est composé de douze segments.

BIBLIOGRAPHIE

- CRISAFI (P.), 1960. — I Copepodi dello Stretto di Messina. Nota III. Osservazioni su alcuni stadi copepodiformi di *Pontella mediterranea* CLAUS (*Copepoda, Calanoidea*). — *Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. e nat.*, **6**: 293.
- CLAUS (C.), 1893. — Ueber die Entwicklung und das System der Pontelliden. — *Arb. des Zoolog. Inst. Wien*, **10** (3).
- GRANDORI (R.), 1913. — Studi sullo sviluppo larvale dei Copepodi Pelagici. — *Redia*, **8** (2).
- MARSHALL (S.M.) et ORR (A.P.), 1955. — The Biology of a Marine Copepod *Calanus finmarchicus* (GUNNERUS). — OLIVER and BOYD un Edinburgh and London.
- TRÉGOUBOFF (G.) et ROSE (M.), 1957. — Manuel de Planctonologie méditerranéenne. Paris I et II.
- BATTAGLIA (B.), 1957. — Ricerche sul ciclo biologico di *Tisbe gracilis* (T. SCOTT) (*Copepoda, Harpacticoida*), studiato in condizioni di laboratorio. — *Arch. Oceanogr. e Limnol.*, **11**: 29.
- GAUDY (R.), 1961. — Note sur les stades larvaires de *Temora stylifera* DANA. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, Bull.* **22** (36).

- BERNARD (M.), 1963. — Le cycle vital en laboratoire d'un Copépode pélagique de Méditerranée *Euterpina acutifrons* CLAUS. — *Inst. océanogr. Alger*.
- CRISAFI (P.), 1958. — Su una popolazione di *Oithona plumifera* BAIRD (*Copepoda, Cyclopoida*) dello Stretto di Messina. — *Arch. zool. ital.*, **63** : 179.
- 1959. — Sulla *Oithona spinirostris* CLAUS (*Copepoda, Cyclopoida*) dello Stretto di Messina. — *Boll. Zool.*, **26** : 41.
- 1959 a. — Sulla *Oithona helgolandica* CLAUS (*Copepoda, Cyclopoida*) dello Stretto di Messina. — *Ibidem*, **49**.
- 1959 b. — Sulla *Oithona setigera* DANA (*Copepoda, Cyclopoida*) dello Stretto di Messina. — *Ibidem*, **59**.
- 1959 c. — Sul presunto dimorfismo sessuale del genere *Oithona* (*Copepoda, Cyclopoida*) e sulla sua posizione sistematica. — *Ibidem*, **69**.
- 1958-1959. — Nuovo contributo allo studio dei Copepodi dello Stretto di Messina. *Centropages typicus* (KRÖYER), *Centropages krøyeri* (GIESBRECHT), *Centropages chierchiai* (GIESBRECHT). — *Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. e nat.*, **5** : 471.
- 1958-1959 a. — Note biologiche e stadi copepodiformi di *Centropages violaceus* CLS. (*Copepoda, Calanoida*). — *Ibidem*, **5** : 503.
- 1960. — I Copepodi dello Stretto di Messina. Nota I. Su alcuni stadi copepodiformi di *Monops regalis* DANA (*Copepoda, Calanoida*). — *Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. e nat.*, **6** : 279.
- 1960 a. — I Copepodi dello Stretto di Messina. Nota II. *Labidocera brunescens* CZERNIAWSKY e *Labidocera brunescens* var. *Dulzettoi* (*Copepoda, Calanoida*). — *Ibidem* : 289.
- 1963. — Les Copépodes Pélagiques du Détroit de Messine. *Pleuromamma abdominalis* (LUBBOCK) et *Pleuromamma gracilis* (CLAUS) (*Copepoda, Calanoida*). — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** : 555.
- 1963 a. — I Copepodi dello Stretto di Messina. La famiglia *Candaciidae* nel quinquennio 1958-1962. (esame storico, morfometria, sviluppo, frequenza delle otto specie incontrate con notizie sul periodo riproduttivo). — *Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. e nat.*, **9** : 81.
-