

ASPECTS MORPHOLOGIQUES DES ESPÈCES  
DU GENRE *EVADNE* (CLADOCÈRES MARINS)  
OBSERVÉES AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE  
À BALAYAGE

par

J. CL. MEURICE, J. CL. BUSSERS et PH. MONOYER  
Laboratoire de Biologie générale et Laboratoires de Morphologie,  
Systématique et Écologie animales  
Institut de Zoologie, Université de Liège (\*)

*Morphological aspects of the species  
belonging to the genus Evadne (Marine Cladocera)  
observed with the scanning electron microscope*

RÉSUMÉ

Les trois espèces du genre *Evadne* ont été étudiées au microscope électronique à balayage.

Cette étude confirme l'homogénéité du genre, *Evadne tergestina* paraissant être l'espèce la plus proche du genre *Podon*.

Parallèlement, le dimorphisme sexuel est mis en évidence chez *Evadne tergestina*.

SUMMARY

The three species belonging to genus *Evadne* were studied with the scanning electron microscope.

This investigation confirms the homogeneity of the genus, *Evadne tergestina* seeming to be the species nearest to the genus *Podon*.

Parallely, the sexual dimorphism is made conspicuous in *Evadne tergestina*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les Cladocères fixés au formol ou à la glutaraldéhyde avec postfixation au tétr oxyde d'osmium ont été déshydratés par la méthode du point critique (HEYWOOD, 1971); après double ombrage, carbone, or-palladium (évaporateur Balzers B.A.E. 301), les échantillons ont été examinés au microscope électronique à balayage « Cambridge Mark 2A stéréoscan ».

(\*) 22, quai Van Beneden, B-4020, Liège, Belgique.

## RÉSULTATS

Les cladocères marins gymnomères ne comprennent qu'une famille (Podonidae) avec deux genres, *Evadne* et *Podon* (MORDUKHAI-BOLTOVSKOI, 1968).

Le genre *Evadne* renferme trois espèces : *Evadne nordmanni* (LOVEN, 1835), *Evadne spinifera* (P. E. MULLER, 1868) et *Evadne tergestina* (CLAUS, 1877).

1) Aspect général. Les trois espèces ont un corps de forme plus ou moins ovoïde. Elles se caractérisent par l'importance de la cavité incubatrice, et le rejet du tronc et des appendices thoraciques sous la tête (fig. 1a, 3a).

Si chez *Evadne nordmanni* et *Evadne spinifera*, il y a continuité entre la tête et le thorax, par contre *Evadne tergestina* présente une échancrure dorsale nette séparant ces deux régions (MEURICE, 1980) (fig. 2a).

2) La carapace en forme de cylindre gonflé laisse à découvert les appendices thoraciques. Elle se termine dorsalement par une épine courte chez *Evadne nordmanni*, par une forte épine à insertion bien marquée chez *Evadne spinifera* ou encore, est arrondie et dépourvue de toute excroissance chez *Evadne tergestina*.

La carapace est ornée de reliefs fins, parallèles et disposés longitudinalement; chez *Evadne spinifera*, cette ornementation fait toutefois défaut au niveau d'une boursouffure énigmatique de forme hémisphérique, située dorsalement et en arrière de l'organe nucal (MEURICE, 1980).

3) L'organe nucal est de forme pentagonale à base postérieure, et est ceinturé par quatre éléments parfaitement imbriqués sur les bords dorsal, ventral et latéraux (fig. 2b). Le cadre ainsi constitué entoure une zone finement ponctué dont le diamètre est du même ordre de grandeur que celui de l'article basilaire de la seconde antenne. Cette conformation est typique des trois espèces.

4) L'organe frontal présente le plan d'organisation observé chez *Podon leuckarti* et *Evadne nordmanni* (MONOYER et BUSSERS, 1978) : c'est un large conduit central que flanquent deux groupes de cinq tubules de trois articles insérés entre deux lèvres d'importance variable; la lèvre inférieure (renforcée par un épais bourrelet chez *Evadne tergestina*) porte le conduit central, que divise incomplètement une cloison dorsale. Cette disposition morphologique est bien visible chez *Evadne spinifera* (fig. 3b).

## PLANCHE I

Fig. 1 : *Evadne nordmanni* :

- a) Vue latérale (M.E.B.) : T., tête; O.F., organe frontal; A<sub>2</sub>, antenne; F., furca; Ep., épine terminale (échelle : 50 µm).
- b) Vue apicale de la furca (échelle : 20 µm).

Fig. 2 : *Evadne tergestina* :

- a) Vue dorsale : T., tête; O.N., organe nucal; A<sub>2</sub>, antenne; E., échancrure de séparation tête-tronc (échelle : 50 µm).
- b) Détail de l'organe nucal : C., ceinture; Pl., plage centrale (échelle 10 µm).

PLANCHE I

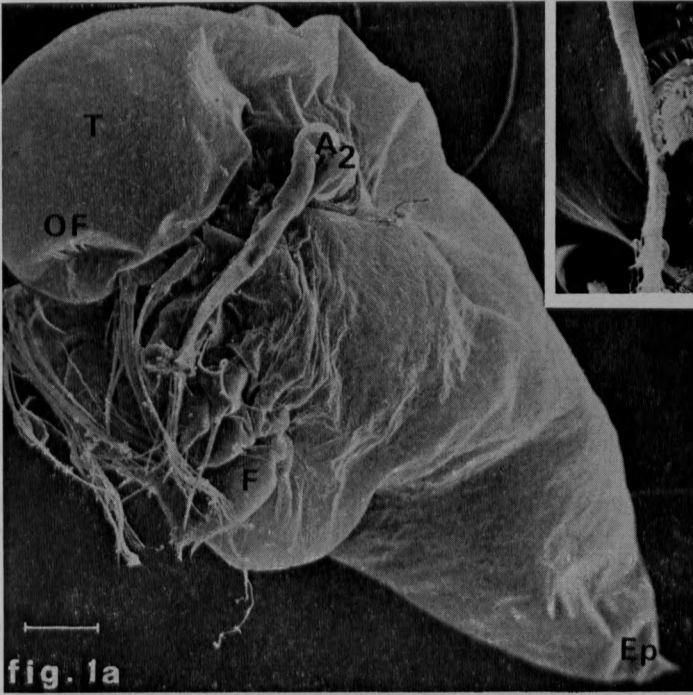


fig.1b

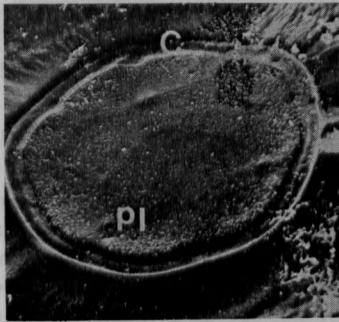


fig.2b

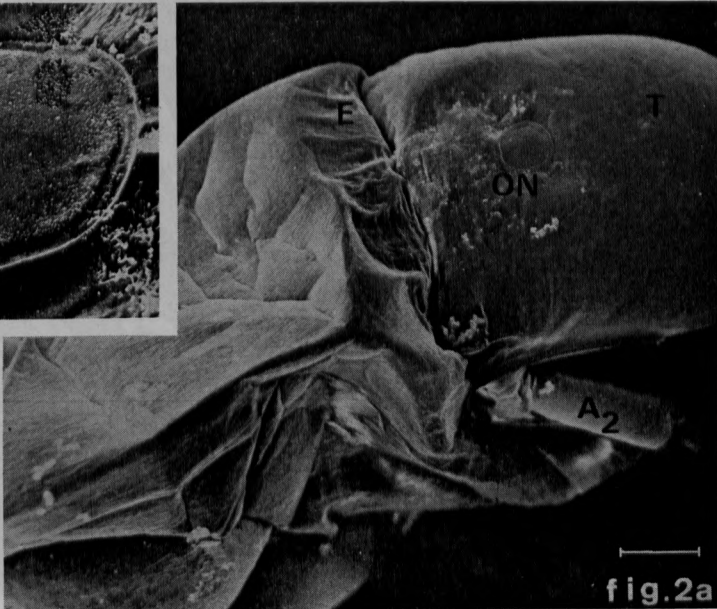


fig.2a

5) Les appendices et le système sétifère :

a) Les antennules,  $A_1$ , petites, falciformes et incorporées à l'appareil buccal sont difficiles à observer car elles sont masquées par un labre puissant et armé de nombreuses épines (fig. 4a).

b) Les antennes,  $A_2$ , insérées latéralement dans une dépression, sont locomotrices; elles se composent, chez les trois espèces, d'un fort article basilaire portant une rame antérieure de trois articles et une rame postérieure de quatre articles. Sur chacune des rames s'articulent quatre soies sur l'article distal, et une soie sur chacun des deux articles précédents. Ces six soies primaires sont rainurées et portent deux rangées de soies secondaires grêles placées en opposition (fig. 3c).

c) Les pattes thoraciques biramées, dépourvues de branchies, sont au nombre de quatre et diminuent de taille d'avant vers l'arrière; la première paire possède quatre articles, les suivantes trois (LEYDIG, 1860) (fig. 4a). Ces articles sont recouverts de rangées d'épines aplaties, orientées vers l'extrémité distale de l'appendice; elles sont généralement plus fortes sur le dernier article au niveau duquel s'insèrent en outre des soies à articulation basilaire.

Les quatre exopodes allongés se terminent par un nombre variable de longues soies : 2.2.1.1. chez *Evadne nordmanni*, 2.2.2.1. chez *Evadne spinifera* et 2.3.3.1. chez *Evadne tergestina* ce qui confirme les données de la littérature (APSTEIN 1910, RAMMER 1939, ROSE 1959, RAMIREZ et DE VREESE 1974). L'exopode de  $P_4$ , porté par un basipodite très développé, est réduit à un moignon et porte une unique soie, longue et forte, courant parallèlement à la furca.

Les endopodes sont ornés de deux groupes de soies armées de deux rangées de barbules en opposition :

a) Une ligne de soies en nombre variable et à articulations supracuticulaires (DRACH 1976) est implantée perpendiculairement à la face interne du premier segment endopodial. Ces soies organisées en peignes, semblent absentes sur la patte  $P_4$  et seraient associées à la capture des proies (régime carnivore à base de flagellés et de larves divers, ROSE 1959).

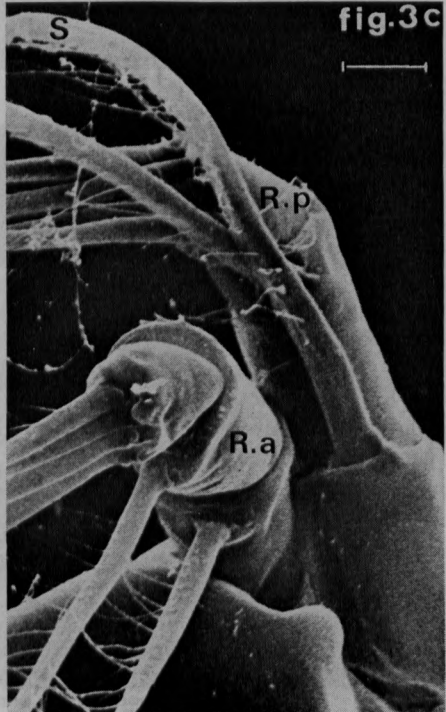
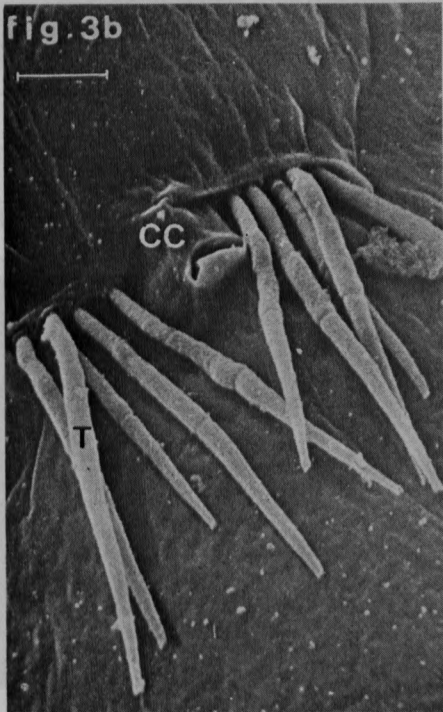
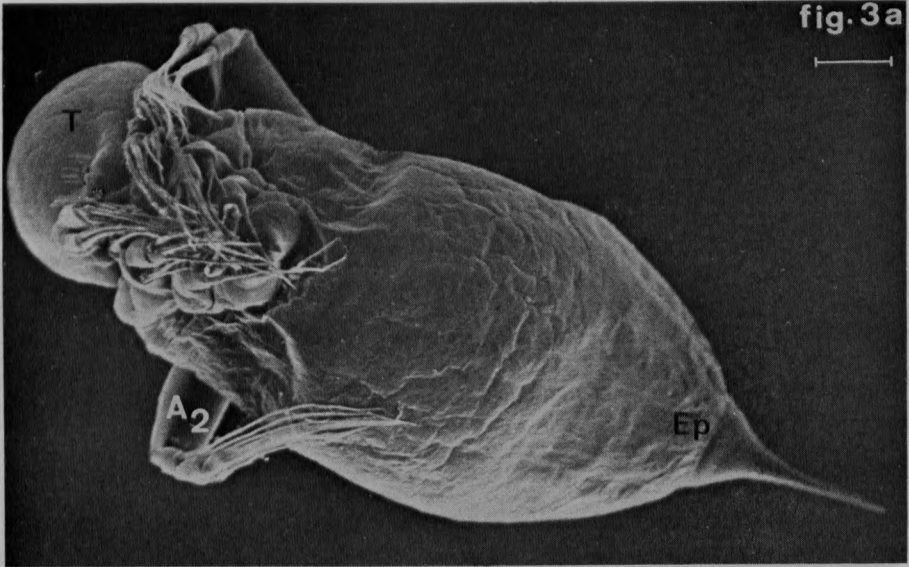
b) Un groupe de trois soies insérées sur l'article terminal de chacun des endopodes : elles sont de taille décroissante et incurvées vers l'arrière du corps.

Chez les Podonidae, le dimorphisme sexuel se marque au niveau des soies de l'endopode de la première patte  $P_1$  (ONBE 1978). Un exemplaire mâle d'*Evadne tergestina* a permis de préciser ces observations (fig. 4b). La soie la plus externe, courte, est devenue un crochet dirigé vers l'avant et constitue une véritable pince avec l'extrémité de l'article qui la porte (fig. 4c). Les deux autres soies internes implantées côte à côte, sont fortes et orientées vers l'arrière.

## PLANCHE II

Fig. 3 : *Evadne spinifera* :

- Vue ventrale : T., tête;  $A_2$ , antenne; Ep., épine terminale (échelle : 50  $\mu$ m).
- Détail de l'organe frontal : c.c., conduit central; T., tubule articulé (échelle : 10  $\mu$ m).
- Détail de l'antenne ( $A_2$ ) : R.a., rame antérieure; R.p., rame postérieure; S., soie primaire (échelle : 10  $\mu$ m).



(a) Aspect général de l'endopode de *P.* - End. endopode (échelle : 10 µm).  
(b) Détail du pénis (échelle : 5 µm).

Le même individu a montré le pénis droit logé dans un repli postérieur du labpodite de P<sub>4</sub> et dont l'extrémité en biseau est largement ouverte (fig. 4d).

6) L'abdomen se termine par une furca constituée de deux mamelons épineux, sans doute contractiles, entourant l'anus (fig. 1b). Un promontoire cylindrique, court, porte chez les trois espèces deux soies plumeuses souples et contiguës (MONOYER et BUSSERS, 1979) (fig. 4a).

Le tableau I rassemble les principales observations réalisées sur les trois espèces.

TABLEAU I

	<i>Evadne nordmanni</i>	<i>Evadne spinifera</i>	<i>Evadne tergestina</i>
a) Corps :			
— rejet du tronc et des appendices thoraciques sous la tête	+	+	+
— échancrure dorsale entre la tête et le thorax	—	—	+
b) Organe nucal : pentagonal, limité par une ceinture de 4 pièces	+	+	+
c) Organe frontal :			
— 2 × 5 tubules entourant un large conduit	+	+	+
— lèvre inférieure renforcée	—	—	—
d) Carapace :			
— fines striations longitudinales	+	+	+
— extrémité	épine courte	épine forte	arrondie
— boursoflure dorsale	—	+	—
e) A <sub>2</sub> : — rame antérieure de 3 articles	6 soies	6 soies	6 soies
— rame post. de 4 articles	6 soies	6 soies	6 soies
f) Pattes thoraciques	exo endo	exo endo	exo endo
			♀ ♂
P <sub>1</sub>	2 3	2 3	2 3 2+1
P <sub>2</sub>	2 3	2 3	3 3 3
P <sub>3</sub>	1 3	2 3	3 3 3
P <sub>4</sub>	1 3	1 3	1 3 3
g) Abdomen terminé par une furca de deux éléments épineux	+	+	+
h) Postabdomen porteur de 2 soies plumeuses	+	+	+

## PLANCHE III

Fig. 4 : *Evadne tergestina* :

- Détail des appendices thoraciques en vue ventrale : O.F., organe frontal; L., labre; F., furca; P.a., post-abdomen (échelle : 50 µm).
- Vue latérale d'un mâle : appendices thoraciques, P<sub>1</sub> à P<sub>4</sub> ; End., endopodes; Ex., exopodes; p., pénis (échelle : 20 µm).
- Détail de l'endopode de P<sub>1</sub> : End., endopode (échelle : 10 µm).
- Détail du pénis (échelle : 5 µm).

fig.4a

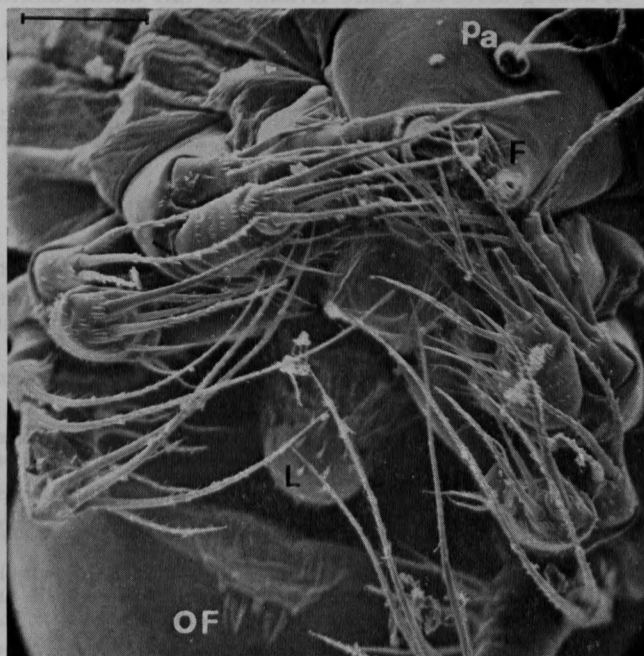


fig.4c

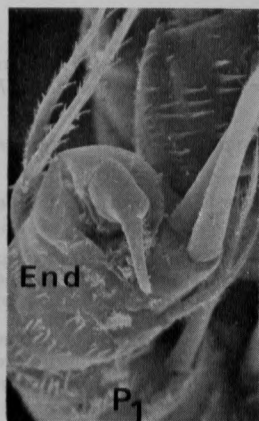


fig.4b

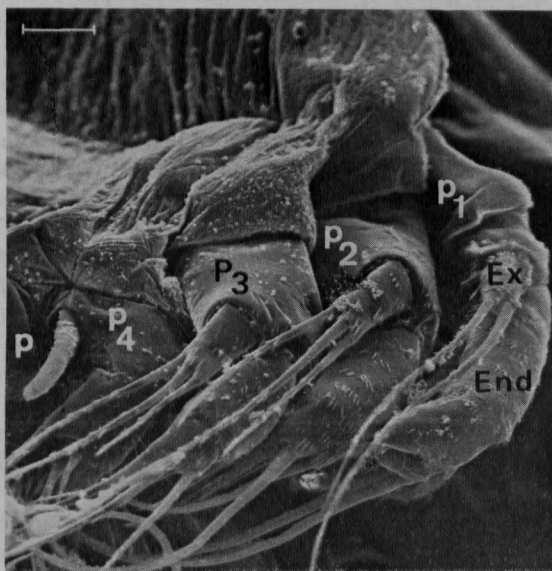


fig.4d



## CONCLUSIONS

L'homogénéité du genre *Evadne* ne fait aucun doute. Il faut cependant souligner qu'*Evadne tergestina* s'écarte quelque peu du plan général d'organisation : échancre dorsale entre tête et thorax, carapace dépourvue d'épine apicale, organe frontal possédant une lèvre inférieure épaissie.

Ces trois caractères permettent peut-être de rapprocher davantage cette espèce de celles du genre *Podon*.

## BIBLIOGRAPHIE

- APSTEIN, C. (1910) — Cladocera. *Bull. trim. Explor. Mer Copenhagen*, **1**, p. 39.
- DRACH, P. et JACQUES, F. (1976) — Système sérifère des Crustacés Décapodes. Insertion des soies sur l'exosquelette et données générales sur leur structure cuticulaire. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **282**, série D, p. 1869.
- HEYWOOD, V. H. (1971) — *Scanning Electron Microscopy. Systématique and Evolutionary Applications*. Academic Press London, 331 p.
- LEYDIG, F. (1860) — Naturgeschichte der Daphniden (Crustacea Cladocera). *Tübingen Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung Haupp en Siebeck*.
- MEURICE, J. CL. (1980) — Etude morphologique au microscope électronique à balayage de deux cladocères marins : *Evadne spinifera* P. E. MULLER, 1868 et *Evadne tergestina* CLAUS, 1877. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **290**, série D, p. 1139.
- MONOYER, PH. et BUSSERS, J. CL. (1978) — Etude morphologique de l'organe nucal, de l'organe frontal, des appendices et du tégument de trois espèces de cladocères (*Podon leuckarti*, S. O. SARS, 1861; *Podon intermedius*, LILLJEBORG, 1853; *Evadne normanni*, LOVEN, 1835) de la mer du Nord. *C. R. Acad. Sc.*, **287**, Série D, p. 321.
- MONOYER, PH. et BUSSERS, J. CL. (1979) — Etude au microscope électronique à balayage de trois genres de cladocères marins. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **25/26**, 8, p. 129.
- MORDUKHAI-BOLTOVSKOI, PH. D. (1968) — On the taxonomy of the Polyphemoïdae. *Crustaceana*, **14**, p. 197.
- ONBE, T. (1978) — Gamogenetic Forms of *Evadne tergestina* CLAUS (Branchiopoda, Cladocera) of the Inland Sea of Japan. *J. Fac. Fish. Anim. Husb.*, **17**, p. 43.
- RAMIREZ, F. C. et DE VREEZE, P. (1974) — Taxonomia y distribucion de los Cladoceros (Crustacea, Phyllopora) de un sector de la plataforma Bonacrense y adyacencias. *Physis.*, **33**, p. 511.
- RAMMER, W. (1939) — Cladocera. *Cons. intern. Explor. de la mer, Zooplankton*, sheet 3.
- TREGOUBOFF, G. et ROSE, M. (1957) — *Manuel de Planctologie méditerranéenne*. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. Tome I, p. 431-434; Tome II, planches p. 100-101.