



HAL
open science

**ACINÉTIENS NOUVEAUX OU MAL CONNUS DES
CÔTES MÉDITERRANÉENNES FRANÇAISES. 3.
DENTACINETIDES COLLINI GEN. N., SR N.
(SUCTORIA, OPHRYODENDRINA) New or badly
known suctorians from French Mediterranean coasts. 3.
Dentacinetides collini gen. n., sp. n. (Suctoria,
Ophryodendrina)**

A Batisse

► **To cite this version:**

A Batisse. ACINÉTIENS NOUVEAUX OU MAL CONNUS DES CÔTES MÉDITERRANÉENNES FRANÇAISES. 3. DENTACINETIDES COLLINI GEN. N., SR N. (SUCTORIA, OPHRYODENDRINA) New or badly known suctorians from French Mediterranean coasts. 3. Dentacinetides collini gen. n., sp. n. (Suctoria, Ophryodendrina). *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1992, pp.295-306. hal-03044623

HAL Id: hal-03044623

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03044623>

Submitted on 7 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACINÉTIENS NOUVEAUX OU MAL CONNUS DES CÔTES MÉDITERRANÉENNES FRANÇAISES. 3. *DENTACINETIDES COLLINI* GEN. N., SP. N. (SUCTORIA, OPHRYODENDRINA)

New or badly known suctorians from French Mediterranean coasts.
3. *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n. (*Suctorina*, *Ophryodendrina*)

A. BATISSE

Université P. et M. Curie, Cytophysiologie des Protozoaires, Evolution des Etres Organisés,
105 bd Raspail, 75006 Paris, France

SUCTORIA
DENTACINETIDES
MORPHOLOGIE
CYCLE ÉPIZOÏQUE
SYSTÉMATIQUE

RÉSUMÉ – *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n. est un Acinétié Ophryodendrina inédit, épizoïque sur *Robertgurneya similis* (Copépode Harpacticoïde), des sables grossiers hétérogène de Banyuls-sur-Mer. Le cycle vital s'organise entre un *trophotomonte* (adulte) pédiculé, pyramidal, cuirassé (pseudo-lorica), à bouquet apical de longs tentacules, et un *tomite* vermiforme (bourgeon) également fixé, en massue aplatie, carénée, très allongé, terminé par un col mince portant une raquette adhésive losangique. Le tomite, implanté sur l'urosome postérieur de l'hôte, peut se libérer, ramper, et doit se fixer sur le segment génital où il se métamorphose en adulte. Il peut aussi probablement infester un autre Copépode en cours d'accouplement. Voisin de *Dentacineta campanuliformis* (Collin), cet Acinétié forme avec ce dernier la famille nouvelle des *Dentacinetidae*.

SUCTORIA
DENTACINETIDES
MORPHOLOGY
EPIZOIC CYCLE
SYSTEMATICS

ABSTRACT – *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n. is a new Suctorina Ophryodendrina, epizoic on *Robertgurneya similis* (Copepoda Harpacticoida), living among coarse heterogenous sands, in Banyuls-sur-Mer. The life cycle mainly comprises a stalked pyramidal *trophotomont* (adult), with thick pseudolorica and apical fascicle of long tentacles, and a vermiform *tomite* (bud), with flattened keeled club-shaped body, ending in rhombic sticky « racket » on slender neck. The tomite is fastened on host's back urosome, but can free itself, crawl, and probably get fixed on genital segment, where it may undergo metamorphosis, so becoming an adult. Infestation of other Copepods seems possible during mating of hosts. We create the new family *Dentacinetidae* for accomodation of this new Suctorian as well as the related *Dentacineta campanuliformis* (Collin).

Le Laboratoire Arago a longtemps possédé au pied de ses murailles un « vivier », vaste bassin triangulaire adossé à la digue de l'Île Grosse, séparé de la rade de Banyuls-sur-Mer par des levées de blocs uniquement percées de deux étroits pertuis ralentissant fortement les échanges avec la mer ouverte. Cet isolement relatif, associé à une faible profondeur (0,5 à 2 m), entraînait de fortes variations de salinité (pluies, évaporation estivale...) ou de température, tant spatialement que chronologiquement. La grande diversité des fonds, rocheux, caillouteux ou sablo-vaseux, nus ou colonisés par de mini-herbiers à Zostéracées ou des tapis algaux (Ulves, Entéromorphes, *Padina*, *Codium*...), conférait par ailleurs à cet espace restreint un grand intérêt écologique et faunistique, en faisant une remarquable mosaïque biocénotique.

L'extension du port de plaisance local, impliquant la rupture partielle des levées de blocs, le remblaiement ou au contraire le dragage du bassin, par zones, a malheureusement détruit cette « station ». Avant cette disparition, durant plusieurs séjours estivaux au Laboratoire Arago, nous avons recueilli de nombreux échantillons de la faune carcinologique du vivier, notamment divers Copépodes Cyclopoïdes et Harpacticoïdes. Certains se sont révélés régulièrement porteurs de Ciliés Péritriches et surtout Suctorien, la plupart de ces derniers nouveaux pour la Science. Nous consacrons le présent article, troisième d'une série dévolue aux Acinétiens de nos côtes méridionales (Batisse 1969, 1986), à l'étude d'un curieux Ophryodendrina vivant en épizoïque sur l'Harpacticoïde *Robertgurneya similis* A. Scott. Nous le nommons *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n., en

hommage à la mémoire de B. Collin, talentueux Protistologue du début de ce siècle, qui découvrit (1909) une forme voisine, également analysée ici, et dont nous ferons le type de la nouvelle famille des *Dentacinetidae*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Du sédiment sableux, faiblement vaseux, hétérogène et légèrement caillouteux, est prélevé superficiellement à faible profondeur (– 0,5 m), dans des zones pauvres en végétation, par râclage à l'aide d'un seau. Préalablement débarrassé manuellement des composants trop grossiers, l'échantillon est fortement agité, rapidement décanté, et le surnageant est filtré sur tamis muni d'une trame de nylon Blutex BLM 10 de Tripette & Renaud (150 µm de vide de maille), afin d'éliminer les fines particules. Demeurés dans le refus de sable moyen, les Copépodes sont alors triés à vue sous loupe binoculaire et stockés dans de grandes boîtes de Pétri, en eau de mer fréquemment renouvelée. Malgré la température ambiante du laboratoire, élevée en juillet, ils survivent aisément quelques heures avec leurs épizoïques et se prêtent aux observations vitales en lames creuses ou micro-aquariums, ceux-ci pouvant être compressifs.

Nous avons également fixé de nombreux Copépodes, fraîchement triés ou stabulés, avec du liquide de Bouin, de l'eau de mer formolée à 10 % ou du fluide de Champy, associé au Da Fano marin. Ramené à Paris, ce matériel a pu être imprégné au Protéinate d'argent (Protargol) selon Tuffrau (1967), ou coloré soit à l'hémalun acide de Mann, soit au Carmin boracique-Vert Lumière, puis monté au baume du Canada, les Copépodes y étant laissés entiers ou dilacérés.

Les illustrations de cet article sont des synthèses obtenues à partir de dessins à la chambre claire sur microscope Nachet 300, exceptées les fig. 4 A à C, basées sur des spécimens uniques. Très peu contractiles (mis à part les suçoirs), les Acinétes ont fourni des mensurations très voisines sur individus vivants ou fixés et montés. Ces mesures obtenues par micromètre oculaire (x 11) étalonné avec un micromètre objectif de Reichert (échelle de 2 mm graduée en dixièmes de mm) sont présentées groupées dans le Tableau.

MORPHOLOGIE

Les Suctorida Ophryodendrina se caractérisent par une alternance cyclique entre deux formes principales (Batisse, 1975). La plus durable est un

« adulte » ou *trophotomonte* fixé, tentaculé, à silhouette généralement éloignée de l'habitus classique d'un Acinéte. Il bourgeonne un migrateur non cilié, très allongé, le *tomite* vermiforme, capable de ramper sur son support ou de l'arpenter, puis de se cémenter, parfois définitivement. L'abondance relative des Copépodes disponibles nous a permis d'observer, outre ces deux stades, quelques représentants de phases intermédiaires plus fugaces (bourgeoisement ou métamorphose).

1. Le *trophotomonte* (fig. 1, 2 A)

C'est le stade le plus abondant (137 individus observés). Le corps grisâtre est approximativement un tronc de pyramide comprimé, renversé, à 8 pans inégaux, limités par de forts bourrelets corticaux méridiens. Deux de ces pans, opposés, plus étroits, se situent dans le plan de compression, l'un étant le site du bourgeoisement des tomites (fig. 1 C, 2 A). Les 6 autres s'assemblent en deux larges faces convexes, d'élévation différente, s'achevant distalement en épaisses lèvres inégales surplombant une profonde gouttière tentaculifère (fig. 1 A). Si le cortex de celle-ci est très souple, souvent turgescent, les autres surfaces constituent une puissante cuirasse peu déformable, simulant une thèque (*pseudo-loge*), mais devant ses qualités à l'épaisseur de l'épithélium sous-jacent aux membranes plasmiques, comme le révèle la microscopie électronique (travail en cours). Les renforts méridiens se rapprochent et s'achèvent basalement contre un bourrelet circulaire (*b. St.*) d'importance variable, cernant l'insertion styloaire.

Le pédoncule, ou style, est une colonne cylindrique épaisse, mais souple, parfois sinueuse, constituée de fibres réfringentes, superficiellement plus serrées (illusion d'une médulle « creuse »). Il est revêtu d'une fine gaine souvent transversalement plissée, surtout à la base où les fibres divergent et s'étalent sur le support en un disque cimenté. Apicalement, le style s'élargit brusquement contre le corps de l'Acinéte et ses fibres s'assemblent en faisceaux denses.

Implantés dans la gouttière, les tentacules se groupent en un seul bouquet de 7 à 8 éléments en moyenne. Extraordinairement flexueux et contractiles, ils peuvent se rétracter quasi totalement à l'abri des lèvres, ou s'étirer jusqu'à atteindre 2 à 3 fois la longueur de leur possesseur, balayant ainsi un vaste volume d'eau ambiante ou explorant d'importantes surfaces de l'hôte avec leur petit bouton distal. Les manchons corticaux de ces suçoirs se plissent en spire à pas variable avec l'extension, tandis que les axonèmes argyrophiles peuvent glisser dans le corps où, après s'être croisés en chiasma, ils dessinent de complexes arabesques.

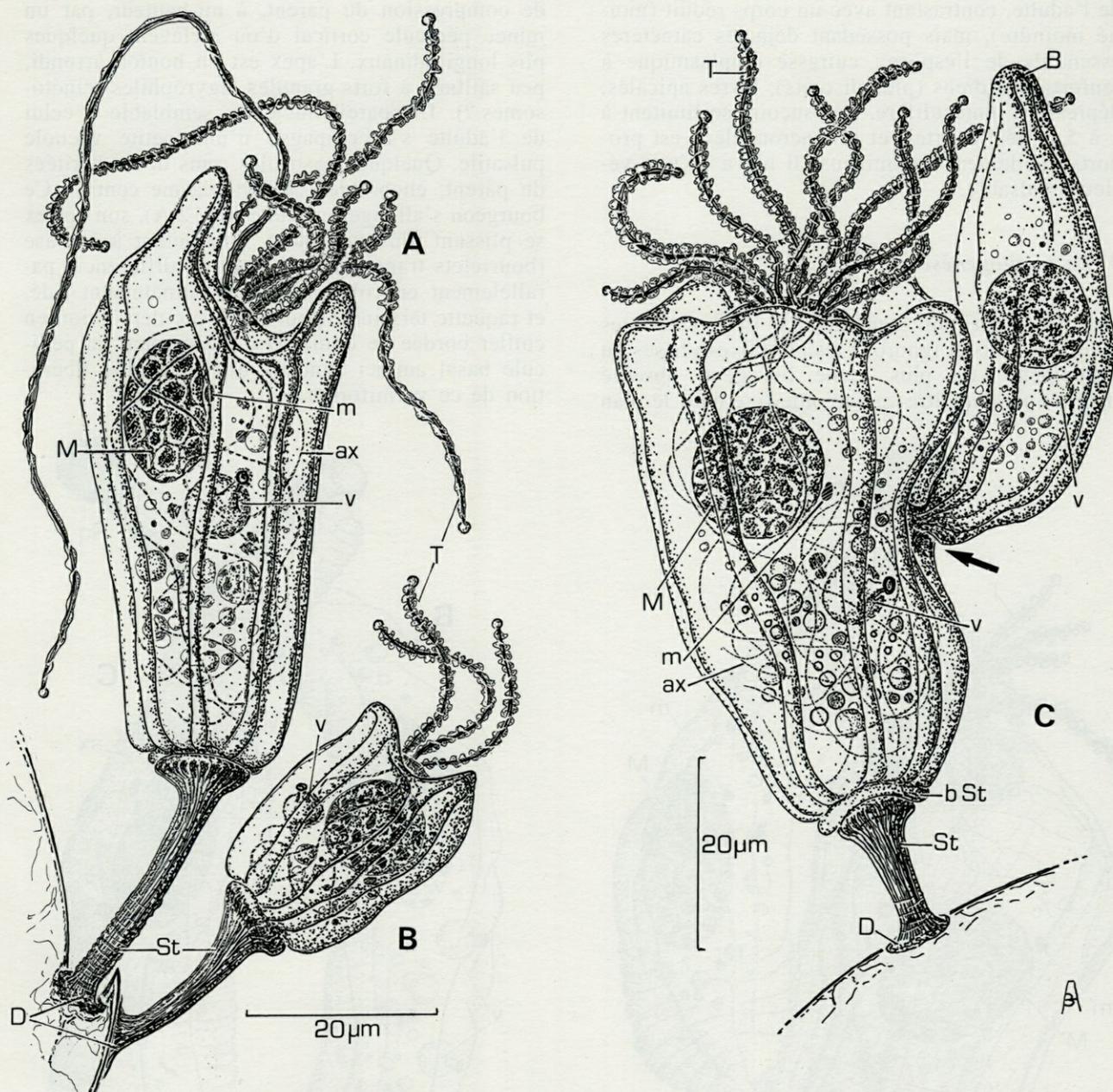


Fig. 1. — *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n. A, Grand trophotomonte (profil). B, Jeune trophonte récemment métamorphosé. C, Trophotomonte (face) portant le plus jeune bourgeon observé, qui lui est relié par un pédicule cortical (flèche).

Dentacinetides collini gen. n., sp. n. A, Great trophotomont (side view). B, Young trophont, recently metamorphosed. C, Lateral view of a trophotomont with the youngest bud observed, linked to it by cortical bridge (arrow).

L'Acinétién possède 1 ou 2 vésicules pulsatiles classiques, s'ouvrant à mi-corps par un canal et un pore permanents. Plus distalement s'observe un macronucleus sphérique ou ovale, relativement petit, accompagné d'un seul micronucleus très proche. La trame chromatinienne macronucléaire, régulière, délimite de nombreuses « cavités » claires occupées par de volumineux nucléoles granuleux. Le cytoplasme n'est pas différencié en zones distinctes; sa périphérie est cependant plus claire, faiblement marbrée de travées fibreuses,

tandis que la masse centrale grossièrement grenue s'encombre de nombreuses vacuoles digestives et de corps chromatiques (déchets ou réserves). Nous n'avons pas observé de capture ou d'ingestion de proie.

2. Le jeune trophonte (pré-adulte en croissance, fig. 1 B)

Stade très rare (4 individus), il se caractérise par un appareil pédonculaire peu différent de celui

de l'adulte, contrastant avec un corps réduit (moitié moindre), mais possédant déjà les caractères essentiels de l'espèce : cuirasse épiplasmique à renforts méridiens (plus discrets), lèvres apicales, dépression tentaculifère. Les suçoirs se limitent à 1 à 5 unités, courtes, et le macronucleus est proportionnellement volumineux. Il n'y a qu'une vésicule pulsatile.

3. La tomitogenèse

Nous possédons seulement 4 trophotomontes bourgeonnants et ignorons les premières phases du phénomène. Le plus jeune bourgeon observé (fig. 1 C) est un être cucumioïde fixé dans le plan

de compression du parent, à mi-hauteur, par un mince pédicule cortical d'où s'élèvent quelques plis longitudinaux. L'apex est un bouton arrondi, peu saillant, à forts granules argyrophiles (cinéto-somes ?). L'appareil nucléaire semblable à celui de l'adulte s'accompagne d'une petite vacuole pulsatile. Quelques gastroloes, sans doute héritées du parent, encombrant le cytoplasme central. Ce bourgeon s'allongera ensuite (fig. 2 A), son cortex se plissant plus fortement, notamment à la base (bourrelets transverses). L'apex se différencie parallèlement en col étroit, longitudinalement ridé, et raquette terminale pourvue d'une dépression en cuiller bordée de bourrelets. L'étirement du pédicule basal aminci annonce une prochaine libération de ce vermiforme.

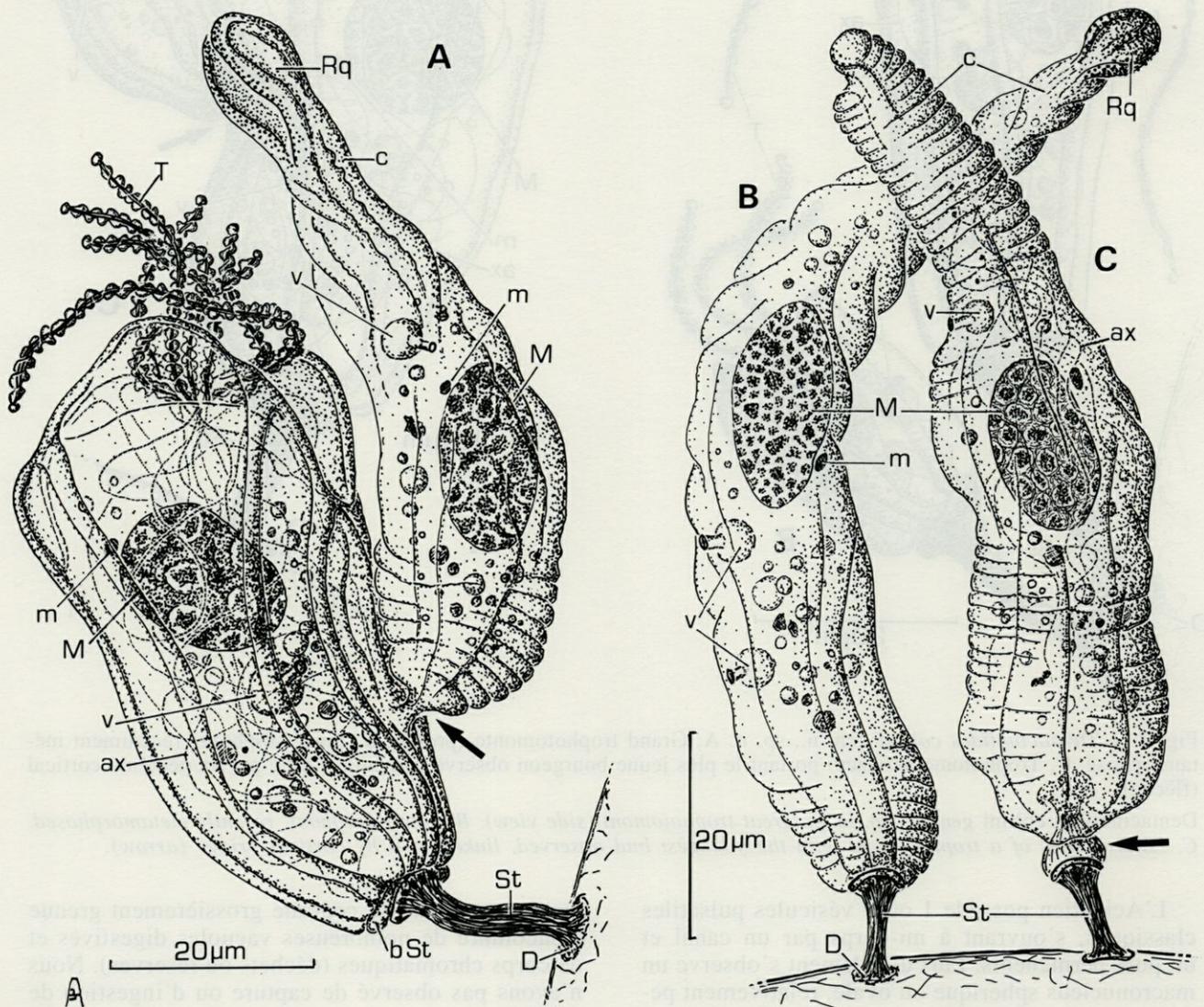


Fig. 2. - A, Stade plus tardif du bourgeonnement : le tomitite s'est allongé et apicalement différencié. Pédicule basal aminci (flèche). B, Tomite avec apex et col contractés. C, Tomite en prémétamorphose, à zone distale rétractée, plissée. Présence d'axonèmes tentaculaires et début d'autotomie stylaire (flèche).

A, Older stage in budding, with lengthened tomitite, apically differentiated. Basal bridge thinner (arrow). B, Tomite with apex and neck contracted. C, Premetamorphic tomitite with retracted apical zone (plicated). Tentacular axonemes present. Beginning of stylar discarding (arrow).

4. Le tomite vermiforme et ses variations

Sous son aspect le plus fréquent (65 spécimens), c'est un animalcule très allongé, clavi-forme (fig. 3), à région médiobasale élargie, déprimée, carénée de fortes côtes longitudinales corticales, souvent recoupées par des plis transverses variables, trahissant une certaine flexibilité locale. Le vermiforme se fixe à la cuticule du Copépode par un pédoncule fibreux, plus mince que celui de l'adulte, et cimenté par un disque étroit. Un bourrelet annulaire marque la jonction entre le style élargi en plateau argyrophile et le corps qui contient à ce niveau une masse granuleuse dense (réserve de produit styligène ?).

Le col précédemment apparu s'est beaucoup allongé, rétréci, étayé de plis plus marqués, et montre une grande souplesse. Il peut aisément se plier sous des angles divers, portant au contact des cuticules ou soies voisines la raquette apicale à présent losangique. Renforcée de bourrelets marginaux, cette raquette comporte une face nue, simple, finement ponctuée (puits corticaux ?), opposée à une face carénée garnie de gros grains argyrophiles serrés, souvent développés en courts bâtonnets saillants, qui sont peut-être des cils abortifs, semblables à ceux que nous avons décrit chez *Dendrosomides paguri* (Batisse 1974). Des extrusomes spéciaux existent sans doute aussi à ce niveau, car l'apex du tomite jouit d'aptitudes adhésives notables et fixe de nombreux corpuscules étrangers.

Le vermiforme est spécialement riche en vésicules pulsatiles (de 2 à 5) encadrant à mi-corps l'appareil nucléaire. Ceci est sans doute en rapport avec l'activité épisodique accrue de ce stade. Le macronucleus, ovale allongé, peut montrer la structure observée chez l'adulte. Il est aussi souvent régulièrement grenu, sans différenciation nette des nucléoles. Très clair et finement réticulé, le cytoplasme comporte une région centrale réduite dotée de quelques gastrioles, probable résidu de l'héritage parental. Mise à part une possible osmotrophie, nous n'avons pas observé de prise de nourriture.

Outre ces tomites « typiques », restant longtemps passifs, mais pouvant brusquement fléchir sur leur style, ou plier le col, nous avons découvert 2 individus raccourcis (fig. 2 B) développant de gros plis collaires ondulants et arrondissant leur raquette. Peut-être s'agit-il de vermiformes récemment implantés, ou au contraire prêts à se libérer. Le style apparaît en effet aisément caduc et il s'en trouve souvent d'isolés, abandonnés sur la cuticule de l'hôte (fig. 3, 4 C).

Notre matériel inclut enfin 2 vermiformes libres (fig. 4 A) portant au pôle basal une cicatrice stylaire avec plage scopuloïde centrale densément ponctuée, circonscrite par des bourrelets circu-

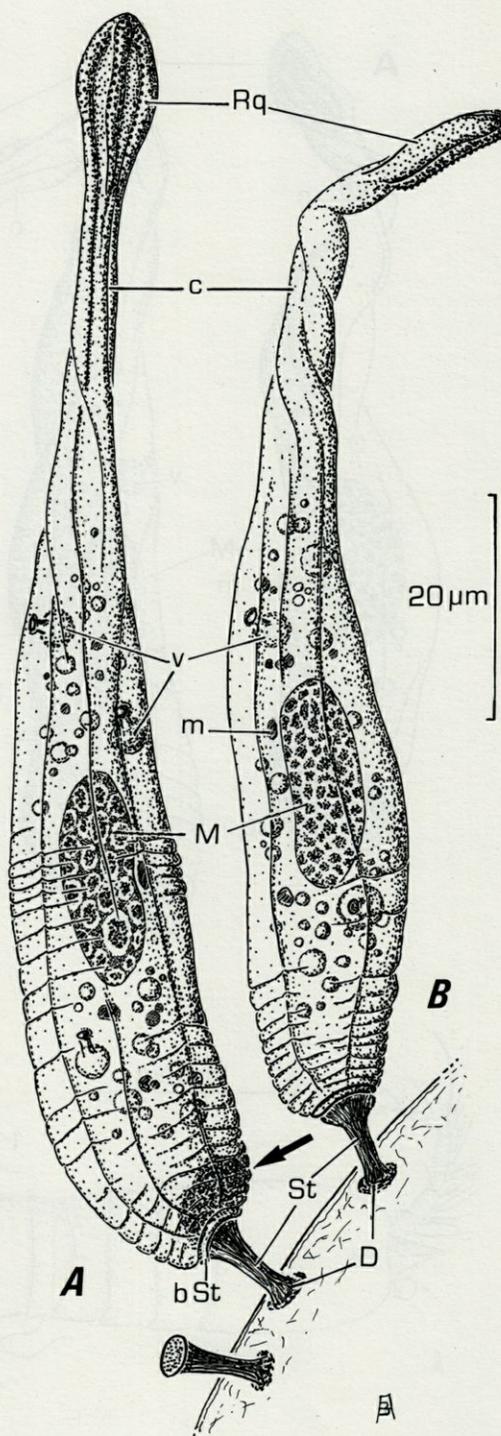


Fig. 3. — A, Grand tomite typique au repos, voisin d'un style abandonné. Présence de substance suprastylaire granuleuse (flèche). B, Tomite en « attitude exploratoire », avec col infléchi.

A, Typical great tomite at rest, near forsaken peduncle. The arrow shows suprastylar granule material. B, tomite in « searching attitude », with flexed neck.

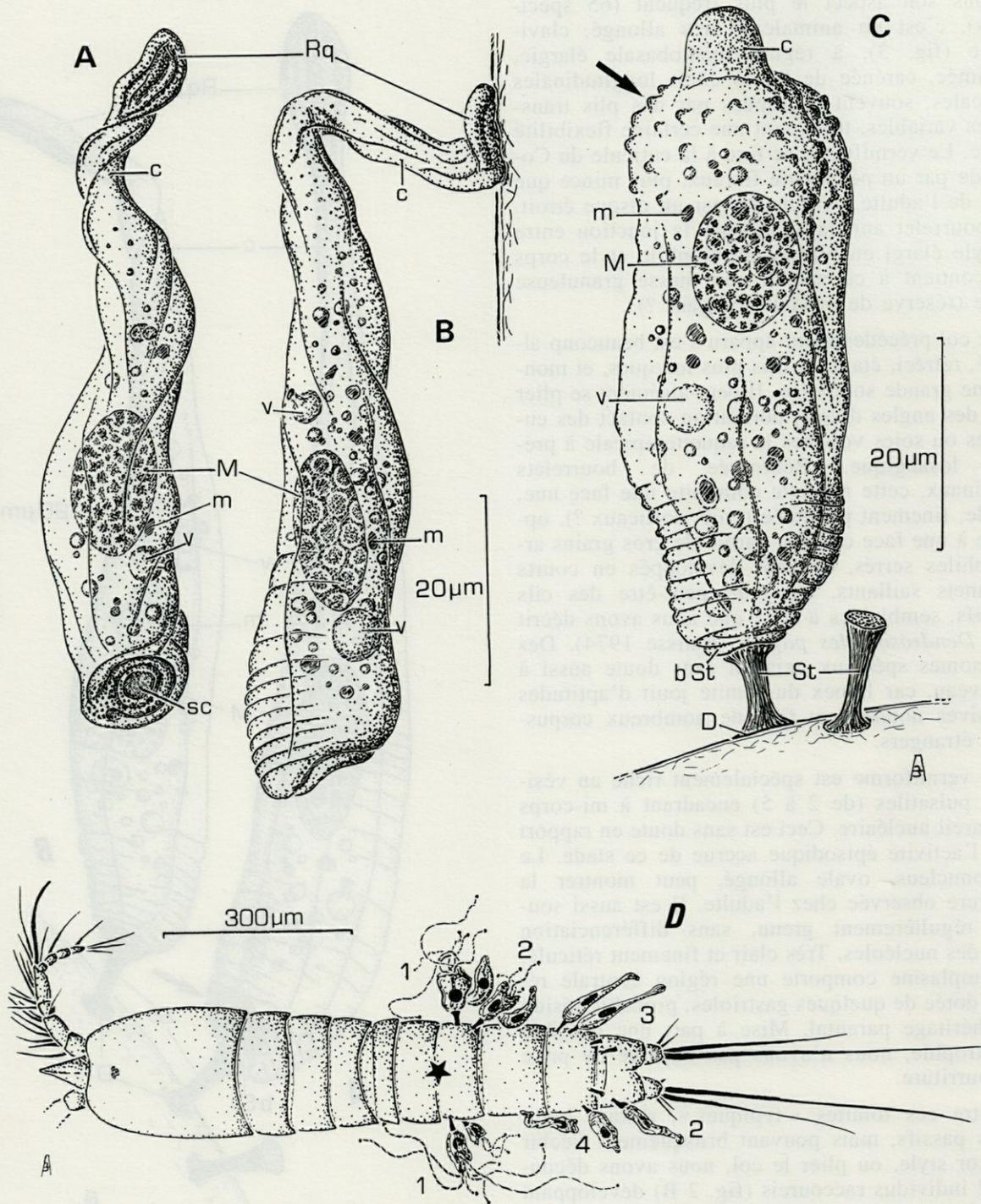


Fig. 4. — A, Tomite libre avec cicatrice scopuloïde et torsion collaire. B, Tomite en reptation sur l'hôte, adhérant par la raquette apicale. C, Tomite en métamorphose, avec apex involué et « verrues » corticales (flèche). Au voisinage, un style abandonné. D, *Robertgurneya similis* A. Scott (habitus), portant des *Dentacinetides* à divers stades, sur leur loci. Les numéros correspondent aux figures précédentes. L'étoile signale le segment génital.

A, Free tomite showing scopuloid scar and flexed neck. B, A tomite creeping on host, with adhesive apical « racket ». C, Metamorphosing tomite, with reduced apex and cortical varicosities (arrow). A forsaken peduncle is standing near. D, *Robertgurneya similis* A. Scott (habitus), bearing some *Dentacinetides* in various stages, standing on their typical loci. Numbers are those of preceding figures. Genital segment shown by star.

lares. Corps et col sont tourmentés de puissantes vagues corticales torsadées, longitudinales, témoins d'actives contractions, également révélées par des plis transverses. L'un des spécimens adhère fortement à la cuticule du Copépode par sa raquette aplatie, supportée par un col plié à angles droits.

5. Métamorphose

Nous n'en connaissons que les phases préliminaires. Dans 2 cas, le tomite raccourci et fortement ridé transversalement sur toute son étendue a perdu sa raquette apparemment différenciée et rétractée dans le col, qui porte une fossette apicale (fig. 2 C). Un étirement basal indique le proche abandon du style auquel adhère encore un résidu cytoplasmique. Le fait le plus significatif est la différenciation d'axonèmes tentaculaires sinueux, fixés au cortex sous-collaire par des boutons argyrophiles.

Plus avancé semble être un unique individu très compact (fig. 4 C) où raquette et col sont totalement régressés, seulement indiqués par une masse cytoplasmique apicale résiduelle. De curieuses « verrues » corticales développées plus bas témoignent sans doute des contre-coups d'importants remaniements corticaux. Certaines sont peut-être liées aux boutons tentaculaires en développement, mais la coloration au carmin-vert de cet Acinéte ne révèle pas les axonèmes. Le reste du corps est modelé par des plis basaux transverses recoupant de rares rides longitudinales. Ce vermiforme très modifié est demeuré fixé au site primitif sur le mince style typique de ce stade.

RAPPORTS AVEC L'HÔTE

1. Spécificité de la relation

Les Acinétiens épizoïques sur les Insectes aquatiques et surtout les Crustacés montrent tous les degrés de spécificité dans leurs relations avec ces porteurs (Batisse 1992), et les Ophryodendrina présentent de très nombreux cas de sténoxénie. Bien que *Robertgurneya similis* soit accompagné dans sa station par d'autres Harpacticoïdes, souvent plus abondants et offrant des sites favorables à divers Péririchs et Acinétiens, il est seul colonisé par *Dentacinetides collini*. Ce dernier est donc un « symphorionte spécifique strict » au sens de Keiser (1921), incapable de vivre sur tout autre Copépode. Sa répartition dans la région doit donc suivre obligatoirement celle de son hôte.

Celui-ci, au moins par sa sous-espèce *bulbamphiascoides*, est classé comme espèce mésopsam-

mique de la communauté à *Rhyncholagena levantina* et *Pseudamphiascopsis ismaelensis* (Diosaccidae) caractéristique des sables grossiers et fins graviers, ou « sables à Amphioxus » (Soyer 1970, Bodiou & Soyer 1973). Cette communauté est représentée aux environs de Banyuls, par fonds de - 4 à - 30 m, depuis le cap l'Abeille jusqu'à Collioure, en passant notamment par le Troc, la petite baie des Elmes, le cap Oullestreil et l'anse de Paulilles, puis la face nord du cap Béar (Port-Vendres). Les poches de sable hétérogène de l'ex-vivier, d'où provient notre matériel, sont sans doute des enclaves, en conditions extrêmes, de ce biotope des sables à Amphioxus, faunistiquement modifié pour partie, et certains petits fonds très localisés proches de l'île Grosse voisine assurent peut-être une transition. L'existence d'une composante de vase dans les sables du vivier à *Robertgurneya similis* n'est pas contradictoire. Ce Copépode est en effet présent, en faible nombre, dans la « communauté des sédiments détritiques envasés » à *Enhydrosoma curvirostre* (Cletodiidae), existant en baie de Banyuls et à Port-Vendres (Soyer 1970).

2. Répartition sur l'hôte

Quoique « mésopsammique », *R. similis* n'est pas un interstitiel. Il est capable de fouir activement le sédiment, s'y frayant passage en force, comme le permet sa forme en massue modérément allongée, robuste, aux appendices brefs. Dans ces conditions, les frottements majeurs contre les grains du substrat affectent principalement le bloc céphalo-métasomien plus large, souplement articulé sur l'urosome plus effacé, et mû par les appendices thoraciques et la musculature somatique.

On ne sera donc pas surpris de constater une localisation postérieure de *Dentacinetides* (fig. 4 D). Les trophotomontes (1 à 3), trapus, à épais cortex, à style solide mais flexible, s'implantent surtout sur les surfaces latéro-dorsales du segment génital. Sur 112 adultes observés, nous n'en n'avons vu que 3 fixés en zone latéro-ventrale de ce segment, 1 seul sur la 5^e tergite thoracique précédent, 1 autre sur la 2^e tergite abdominal. Une situation très postérieure, sur le 4^e segment urosomien, est exceptionnelle (2 cas). Ce dernier locus est au contraire très recherché par les vermiformes (38 cas sur 54), conjointement avec le 3^e urosomite (12 cas), et on y trouve la totalité des styles abandonnés (fig. 4 D). Les tomites se fixent très rarement sur les rames furcales (1 cas) ou le second tergite urosomien (3 exemples). Tous les Acinétes, entraînés par le porteur, sont habituellement orientés vers l'arrière, mais les adultes peuvent se dresser temporairement et leurs suçoirs très extensibles explorent la quasi-totalité des surfaces moyennes et postérieures du Copépode.

Aptes à fléchir sur leur style ou à tordre leur col, les tomites peuvent de même « lécher » la cuticule et les soies voisines avec leur raquette adhésive. Nous n'avons pas observé de capture de proie (Flagellé ou Cilié) par *Dentacinetides*, qui bénéficie sans doute des pérégrinations de son hôte au sein du sable aux grains revêtus de périphyton pour y saisir les Protistes exploitant ce milieu spécial.

Les Copépodes infestés portent majoritairement 1 à 3 Acinètes. Sur 82 *Robertgurneya* examinés pour leur peuplement, nous en avons trouvé seulement 2 hébergeant 6 *Dentacinetides*, 1 autre en ayant 8, enfin 1 dernier (mâle adulte) surchargé de 13 Suctorien. Dans ce cas extrême, le seul segment génital supportait 4 trophotomontes à droite, 3 à gauche, tous étroitement serrés vers le dos, 4 vermiformes s'entassant par ailleurs sur le 4^e urosomite. Les tomites sont globalement deux fois moins fréquents que les trophotomontes, ces deux stades, certainement durables, étant seuls communs. Le nombre habituellement modéré d'Acinètes sur un hôte est probablement la conséquence d'une élimination fréquente des Copépodes surpeuplés, et donc handicapés dans leurs mouvements et la compétition vitale.

Une localisation moins étroite est observée par Kunz (1936) chez *Cucumophrya leptomesochrae*, Acinète Rhabdophryidae vivant sur l'Harpacticoïde *Leptomesochra confluens*, des sables à Amphioxus d'Helgoland. L'extension de cet épizoïque à l'ensemble thoraco-abdominal du porteur s'explique ici par son corps en languette très aplatie, orienté vers l'arrière, plaqué à la cuticule. Les Copépodes acinétifères des sables vaseux ou des vases franches sont encore plus extensivement colonisés. Tels sont le *Cletodes longicaudatus* où Chatton & Collin (1910) ont découvert *Rhabdophrya trimorpha* (aux divers stades installés des antennules à la furca), et le *Typhlamphiascus lutencola* sur lequel nous observons plusieurs Suctoria se partageant des loci mitoyens sur les divers appendices et l'urosome, en compagnie de Périrriches (travail en cours). Soumis à un environnement moins abrasif, moins dynamique, ces Acinètes peuvent adopter des formes moins compactes, des attitudes plus variées, souvent dressées. Il en est de même des *Lecanophryella* des *Paraleptastacus* vivant dans le réservoir de Kremenchug, en URSS (Dovgal 1985) ou des Périrriches Vaginicolidae (peut-être mêlés de Suctoria ?) étudiés par Herman & coll. (1971). Une localisation très antérieure, sur les antennules (*Lecanophrya* des *Nitocra* observées par Kahl, 1934), avec extension au céphalosome (cas des *Stylostoma* des *Tisbe*, selon Grüber, 1884, ou des *Asterifer* des *Scutellidium*, vus par Guilcher, 1951), semble au contraire propre aux Acinètes fixés sur des Copépodes nageant ou rampant parmi les Algues ou le substrat, sans y pénétrer. Les *Loricodendron*

métasomiens des *Rhynchothalestris* algophiles de Villefranche-sur-Mer (Batisse 1969) semblent faire exception, mais sont hautement dressés sur le Crustacé et se protègent dans un thèque discal.

Les possibilités morphodynamiques de l'hôte et les opportunités alimentaires ambiantes semblent donc conditionner étroitement la place des Acinétiens harpacticophiles, tout autant que celle des *Dendrosomides* des Pagures (Batisse 1986).

3. Le cycle de *Dentacinetides*

Nous n'avons trouvé aucun Acinétien sur les copépodites, même de dernier stade, de *Robertgurneya*. Les adultes, seuls colonisés, le sont à peu près également selon le sexe, et le pourcentage d'infestation nous a paru élevé (environ 30 %), ce qui est peut-être dû à l'isolement relatif de ces Copépodes dans le vivier.

Le cycle possible de *Dentacinetides* sur un individu-hôte peut se retracer comme suit (fig. 4 D). Un jeune trophonte récemment implanté (préférentiellement sur le segment génital) subit une croissance très rapide (d'où la rareté du stade), multiplie ses suçoirs, se remodèle et devient un trophotomonte. La vie de celui-ci est certainement longue, peut-être égale à celle du Copépode, comme l'indiquent la grande abondance du stade et l'absence de tout style abandonné (cet organisme très résistant subsiste normalement quelque temps après la chute d'un Acinétien mort). Le bourgeonnement externe observé produit ensuite des tomites vermiformes, sans cils fonctionnels, incapables de nager mais pouvant ramper sur les cuticules en se fixant temporairement par leur raquette apicale. Ayant choisi un site adéquat, (généralement le 3^e ou 4^e urosomite), le tomite y sécrète un style provisoire par son aire scopuloïde et s'y maintient assez durablement. La métamorphose sur place en trophonte est possible, mais très rare. Une autotomie styloïde semble plus fréquente et doit être suivie d'une nouvelle période migratrice susceptible de ramener l'Acinète au segment génital.

Nous n'avons pas observé les tous premiers stades de la tomitogenèse, mais ce que nous savons de ce phénomène chez d'autres Ophryodendrina (Batisse & Dragesco 1967, Batisse 1986) permet d'envisager d'abord un jeune bourgeon sphérique, apparaissant sur le flanc du trophotomonte au niveau d'une plage corticale prolifère qui développe vers l'extérieur (*exotropie*) un important néocortex. La division nucléaire a lieu en cette période, avec attribution d'un lobe macronucléaire au bourgeon. A la fin de la phase tomitique, d'autre part, la régression de structures apicales et la contraction du corps, avec importants plissements transverses, se déroulent conformément à ce qui s'observe chez les *Dendrosomides* (Batisse)

et sans doute les *Rodosomides* (Bowman 1977). Le développement d'axonèmes tentaculaires en prémétamorphose annonce une « pousse » des suçoirs dans la région sub-collaire, telle qu'elle advient chez plusieurs Rhabdophryidae (Collin 1912, Jankowski 1970, 1981, Batisse 1986) ou Stylostomatidae (Milne 1986).

La nécessaire transmission de *Dentacinetides* à un autre hôte est plus malaisée à expliquer. L'incapacité des vermiformes à nager et l'étroite spécificité de l'Acinétiens impliquent soit le séjour d'une forme infestante (tomite, kyste) dans le milieu, en attente du passage aléatoire d'un *Robertgurneya*, soit un transfert direct à l'occasion d'un contact prolongé entre deux Copépodes convenables. Sans être totalement impossible, la première éventualité nous paraît fort peu probable. Des kystes durables sont connus chez divers Acinétiens (Collin 1912) mais aucun n'a été découvert pour l'instant parmi les Ophryodendrina. Les phases vagiles, où aucune alimentation ne semble intervenir, sont d'autre part toujours beaucoup plus éphémères que les trophotomontes. Enfin, les vermiformes libres ont toujours paru conserver un contact tenace avec leur substrat vivant, qu'ils reconnaissent peut-être chimiquement. Les Copépodes mâles adultes sont par ailleurs bien connus pour s'ancrer durablement (à l'aide des antennules géciculées chez les Harpacticoïdes) à un congénère, habituellement un copépodite femelle, surtout de dernier stade (Kern & coll. 1984, Boxshall 1990), exceptionnellement un autre mâle (Itô 1970). L'accouplement véritable, avec transfert de spermatophore, s'effectue au contraire très rapidement avec une femelle adulte récemment muée. La fixation du mâle se fait sur la furca, le dernier somite, le 4e thoracopode ou les marges céphalosomes du partenaire, puis intervient un affrontement des pièces génitales. Aucun copépodite n'ayant été trouvé infesté par l'Acinétiens, nous devons supposer que la colonisation d'un nouveau Copépode a lieu durant le bref appariement des adultes, immédiatement après la mue de la femelle saisie, ou lorsqu'un mâle s'empare d'un semblable par erreur. Bien qu'ayant pu observer quelques couples, nous n'avons cependant pas assisté à ce transfert.

SYSTÉMATIQUE

Par la possession d'un tomite vermiforme à aire scopuloïde styligène opposée à un organe adhésif apical comportant une probable ciliature résiduelle (sans cils fonctionnels), *Dentacinetides collini* se classe sans équivoque parmi les Suctoria Ophryodendrina (définis dans Batisse 1975). Les phases connues du bourgeonnement sont conformes à ce qui s'observe chez les autres membres du Sous-Ordre et on peut présumer que la tomitogénèse dé-

bute et se déroule selon le type exotrope (synthèse de néocortex vers l'extérieur à compter de l'initiale corticale).

Aucune des familles composant actuellement les Ophryodendrina ne peut cependant intégrer ce nouvel Acinétiens. Ses trophotomontes pyramidaux à bouquet de suçoirs centro-apical ne ressemblent ni aux adultes rhabdoïdes ou ramifiés, à nombreux tentacules diversement répartis, des *Rhabdophryidae* (Batisse 1986), ni à ceux, élégamment phialoïdes, à bras distaux, des *Stylostomatidae* (Collin 1912, Guilcher 1951), ni aux *Ophryodendridae* d'habitus variable, mais à trompe contractile caractéristique, pourvue d'un bouquet tentaculaire apical (Batisse & Dragesco 1967, Batisse 1969). Ils s'écartent tout autant des *Spelaeophryidae*, cônes étroits surmontés de verticilles de suçoirs (Matthes & Plachter 1978). Si certains *Lecanophryidae* adultes présentent une silhouette assez voisine, leurs tentacules raides, disposés en rangs transverses ou concentriques sur un plateau apical oblique, ou en bouquets sur des bras aplatis, trahissent une organisation différente (Kahl 1934, Dovgal 1985). Par ailleurs, les tomites de *Dentacinetides collini*, déprimés, carénés, à raquette losangique, se séparent radicalement des nématoïdes plus classiques, à section ronde et bouton apical hémisphérique, des trois premières familles, des vermiformes cylindroïdes avec apex aplati et tronqué des *Spelaeophryidae*, enfin des étranges migrateurs à ventouse basale invaginable et large apex discoïde latéralement déjeté propres aux *Lecanophryidae*.

Dentacinetides collini n'est pas pour autant totalement isolé au sein des Ophryodendrina. Après une première description sommaire (1909), Collin précisa plus tard (1912) les caractères et le biotope (antennules de l'Harpacticoïde sabulicole *Ameira* sp., à Sète et Roscoff) d'un *Acinetopsis campanuliformis*, et nous reproduisons (fig. 5) les figures qu'il fournit de l'adulte, seul connu. Le corps campaniforme pédiculé possède un épais cortex soulevé en 6 côtes méridiennes distalement achevées en autant d'angles aigus autour d'une région apicale saillante, souple, supportant un bouquet de 5 ou 6 tentacules flexueux inégaux, à gaine fortement plissable. La paroi latérale côtelée est interpêtée comme une loge, notamment du fait d'un décollement partiel (fig. 5 B). Semblable accident intervient en fait souvent chez des formes notoirement dépourvues d'exosquelette, et Collin lui-même le décrit chez des *Tokophrya* (1912, p. 121, 122), où l'épiplasma peut se séparer du cytoplasme sous-jacent, notamment lors d'une observation prolongée, mais aussi spontanément. Nous estimons donc que la « loge » d'*A. campanuliformis* est en réalité une cuirasse épiplasmique non sécrétée, et que l'espèce de Collin est très proche, par tous ses caractères adultes, de notre *Dentacinetides*.

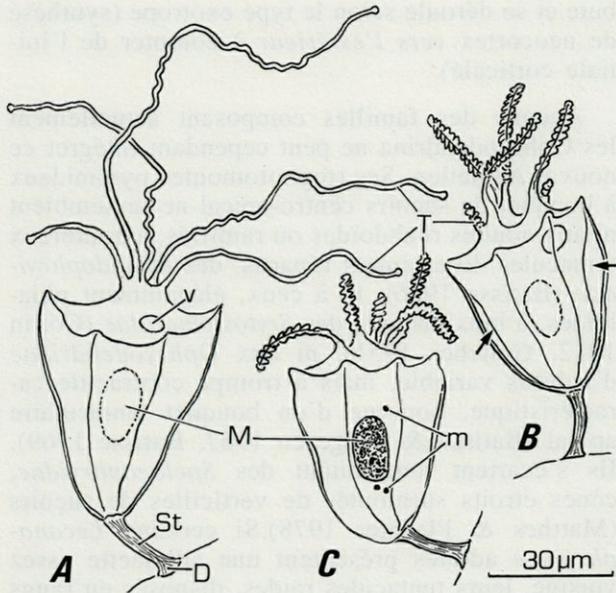


Fig. 5. — *Dentacineta campanuliformis* (Collin). A et B, Spécimens vivants, avec suçoirs en extension variable et décollement cortical partiel (flèches). C, Individu fixé, à noyaux colorés (Redessiné d'après Collin, 1912). *Dentacineta campanuliformis* (Collin). A and B, Living cells with various extending tentacles and local cortical detachment (arrows). C, Same as B but fixed and stained for nuclear apparatus (Redrawn from Collin, 1912).

Les véritables *Acinetopsis* possèdent au contraire une authentique loge extracellulaire, ainsi que de grands tentacules haptéurs, associés à de petits suçoirs facultatifs. Leur tomitogenèse est circumvaginaire, entotrope, ce qui les place parmi les *Acinetina*. Aussi, la nécessité de créer pour « *Acinetopsis* » *campanuliformis* un genre nouveau fut-elle plusieurs fois suggérée (Root 1922, Kahl 1934, Grell & Meister 1982). Jankowski (1978) a tranché la question en établissant, sur une diagnose fort sommaire (Acinète « à contour denté de l'embouchure »), le genre *Dentacineta*, sans pour autant en préciser la situation dans un taxon supérieur.

Sur la base de toute ce qui précède, nous nous trouvons donc amené à créer, au sein des Ophryodendrina, une nouvelle famille des *Dentacinetidae* dont nous donnons ici la diagnose et la composition générique et spécifique.

Famille des *Dentacinetidae* fam. nov.

Suctorina Ophryodendrina à trophotomontes pédonculés, campaniformes ou pyramidaux, à cortex latéro-basal épais, formant une pseudo-lorica méridiennement costulée, cernant une aire apicale souple. Tentacules suceurs à cortex fortement plissé en rétraction, groupés en unique faisceau centro-apical. Macronucleus ovale ou sphérique, médian ou subapical. Tomites connus vermiformes

déprimés, à long cou terminé par une raquette losangique adhésive. Macronucleus ovale.

1. Genre *Dentacineta* Jankowski, 1978

Genre-type de la famille. Trophotomontes (seul connu) campaniformes, à section hexagonale, à cuirasse corticale pseudoloculaire soulevée en 6 côtes méridiennes convergeant basalement, achevées apicalement en angles saillants. 5 à 6 tentacules inégaux étroitement groupés sur une surface apicale très saillante. Macronucleus ovale, médian. Jusqu'à 3 micronuclei. Une vacuole pulsatile latéro-apicale. Style fibreux robuste, long, légèrement flexueux, cylindrique, peu dilaté à ses extrémités.

— *Espèce unique (type)* : *D. campanuliformis* (Collin, 1909)

(Syn. *Acinetopsis campanuliformis* Collin, 1909, 1912).

Avec les caractères du genre. Epizoïque sur les antennules d'*Ameira* sp. (Copépode Harpacticoïde), sabulicole marin de Sète et Roscoff (France).

Dimensions : Style 20 µm long; Pseudologe 45-50 µm x 30-37 µm; Suçoirs jusqu'à 100 µm.

Matériel-type. En l'absence de spécimens conservés connus, et conformément aux dispositions du Code International de Nomenclature Zoologique (1985, titre XVI, art. 72/b II, p. 140), nous désignons comme *série-type* les 3 figures de Collin (1912, p. 357, fig. XCIII, a, b, c), reproduites ici (fig. 5 A, B, C).

2. Genre *Dentacinetides* gen. n.

Trophotomontes tronco-pyramidaux comprimés, à section octogonale aplatie, à cuirasse corticale pseudoloculaire soulevée en 8 côtes méridiennes inégalement espacées, convergeant basalement sur un bourrelet suprastylaire, se fondant apicalement en une marge saillante délimitant deux lèvres dissymétriques. En moyenne 6 à 7 tentacules subégaux, étroitement groupés en unique faisceau sur une aire apicale peu saillante, prolongés dans le cytoplasme par de longs axonèmes sinueux formant chiasma. Macronucleus ovale ou sphérique, subapical. Un micronucleus. Une ou deux vacuoles pulsatiles latérales, à mi-corps. Style fibreux robuste, long, parfois flexueux, cylindrique, nettement étalé en disque basal, fortement dilaté à son extrémité somatique.

Tomites vermiformes déprimés, élargis dans leur moitié basale, à costules longitudinales saillantes basalement recoupées de plis transverses. Col mince portant une raquette distale rhombique à forts bourrelets marginaux et carène axiale. Style

Tabl. I. – Mesurations de *Dentacinetides collini* gen. n., sp. n. Mesures données en μm ; max. et min. = dimensions maximales et minimales. \bar{X} est la moyenne arithmétique.

Measurements of Dentacinetides collini gen. n., sp. n. Measures given in μm ; max. and min. are maximal and minimal sizes. \bar{X} is the arithmetic average.

STADES (nombre de cas mesurés)		CORPS (longueur)	CORPS (largeur maximale)	STYLE (longueur)	STYLE (diamètre à mi- hauteur)	STYLE (diamètre apical)	MACRONUCLEUS (axes)	TENTACULES (nombre et longueur maximale)	RAQUETTE (longueur)
Jeune Trophonte (2)	min.	21	14	14	3	7	9 x 9	1 /	
	max.	34	21	17	3,5	10,5	10,5 x 7	5 / 28	-
	\bar{X} .	27,5	17,5	15,5	3,2	8,7	9,2 x 8	3 /	
Tropho- tomonte (61)	min.	31,5	26	14	2,5	7	10,5 x 7	3 /	
	max.	70	42	28	5	12,5	17,5 x 10	12 / 210	-
	\bar{X} .	50	39	18	3,7	9,5	12,3 x 9	7 /	
Bourgeon sur Adulte (4)	min.	53	12				8 x 8		5
	max.	98	21	-	-	-	15 x 7	-	12
	\bar{X} .	83	17				6,5 x 7,5		7
Tomite libre (2)	min.	67	10				10 x 5,5		5
	max.	93	14	-	-	-	12 x 5	-	12
	\bar{X} .	80	12				11 x 5,2		11,2
Tomite fixé (35)	min.	119	10,5	9	2	4	8,5 x 7		10,5
	max.	175	17,5	24,5	3	7	24,5 x 6,5	-	12
	\bar{X} .	143	14,5	15	2,7	5,3	14,5 x 6,5		13,5
Tomite contracté (2)	min.	91	14	11	2	5,5	12,5 x 6,5		
	max.	98	15,5	21	3	6	14 x 7,5	-	-
	\bar{X} .	94,5	14,7	16	2,5	5,7	13,2 x 7		
Tomite en métamorphose (1)	-	60	22	9,5	2	5	12,5 x 10,5	-	-

fibreux assez mince, élargi apicalement, caduc. Tomitogenèse exotrope latéro-médiane. Métamorphose avec contraction du tomite, involution apicale, différenciation d'axonèmes tentaculaires.

— *Espèce unique (type)* : *D. collini* sp. n.

Avec les caractères du genre. Epizoïque sur l'urosome et le segment génital de *Robertgurneya similis* A. Scott (Copépode Harpacticoïde Diosaccidae), à Banyuls-sur-Mer (France). Dans les sables grossiers hétérogènes du vivier, Laboratoire Arago.

Dimensions : voir Tableau

Matériel-type. Conformément aux dispositions du Code International de Nomenclature Zoologique (1985, titre XVI, art. 72/c IV, pp. 142-144), nous établissons comme *hapantotype* un ensemble de 2 préparations permanentes, actuellement conservées dans notre collection, en l'absence de collection centrale française de Protistes. La première (n° SUC. Exo. 02.06.01/01), traitée au Protargol, comporte 8 trophotomontes au repos, 2 adultes bourgeonnants, 1 jeune trophonte, 11 vermiformes typiques fixés et 1 vermiforme libre en reptation, tous ces Acinètes étant répartis sur 10 Copépodes laissés entiers (3 mâles, 7 femelles dont 4 ovigères). La seconde lame (n° SUC. Exo. 02.06.02.01/02), colorée au Carmin boracique-

Vert Lumière, comprend 14 trophotomontes interphasiques, 1 adulte bourgeonnant, 1 jeune trophonte, 2 vermiformes typiques fixés et l'unique tomite en métamorphose. Ces Acinètes sont fixés sur 12 Copépodes entiers (3 mâles, 9 femelles dont 3 ovigères). Une série de 9 autres préparations permanentes est conservée à titre complémentaire, hors matériel-type.

REMERCIEMENTS – Nous sommes très heureux de pouvoir témoigner ici notre gratitude à la Direction du Laboratoire Arago, ainsi qu'à ses Chercheurs et Techniciens, qui nous ont toujours réservé le meilleur accueil, mettant à notre disposition les moyens de travail les plus adaptés à nos besoins. Nous exprimons des remerciements particuliers à notre Collègue J.Y. Bodiou, qui a bien voulu déterminer pour nous les Copépodes Harpacticoïdes de nos prélèvements, et notamment celui porteur des Acinètes étudiés dans le présent article.

ABRÉVIATIONS

ax, axonèmes tentaculaires; B, bouton apical du jeune bourgeon; b.St., bourrelet suprastylaire; c, col du tomite; D, disque basal du style; M, macronucleus; m, micronucleus; Rq, raquette apicale

du tomite; sc, aire scopuloïde; St, style ou pédoncule; T, tentacule ou suçoir; v, vésicule pulsatile.

ax, tentacular axonems; B, apical button of young bud; b, St, suprastylar bulge; c, neck of tomite; D, basal disc of peduncle; M, macronucleus; m, micronucleus; Rq, apical racket of tomite; sc, scopuloid area; St, peduncle; T, sucking tentacle; v, pulsatile vesicle.

BIBLIOGRAPHIE

- BATISSE A., 1969. Acinétiens nouveaux ou mal connus des côtes méditerranéennes françaises. 1. *Ophryodendron hollandei* n. sp. (Suctorida, Ophryodendriidae). *Vie Milieu* **20** (2 A) : 251-278.
- BATISSE A., 1974. Ultrastructural features in the adhesive end of vermiform tomites of *Dendrosomides paguri*, Collin (Ciliata, Suctorida). *J. Protozool.* **21** (193) : 467 p.
- BATISSE A., 1975. Propositions pour une nouvelle systématique des Acinétiens (Ciliophora, Kinetofragmophora, Suctorida). *C.R. Acad. Sci.* **280** : 1797-1800, 2121-2124.
- BATISSE A., 1986. Acinétiens nouveaux ou mal connus des côtes méditerranéennes françaises. 2. *Dendrosomides grassei* n. sp. (Suctorida, Ophryodendrina). *Protistologica* **22** (1) : 11-21.
- BATISSE A., 1992. Sous-Classe des Suctorida Claparède & Lachmann, 1858. Dans : *Traité de Zoologie*, II (2) Ciliés. Edité par P.P. Grassé. Masson, Paris (sous presse).
- BATISSE A. et J. DRAGESCO, 1967. *Ophryodendron roscoffensis* n. sp. *Protistologica*, **3** (2) : 103-112.
- BODIOU J.Y. et J. SOYER, 1973. Sur les Harpacticoïdes (Crustacea, Copepoda) des sables grossiers et fins graviers de la région de Banyuls-sur-mer. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* **21** (9) : 657-659.
- BOWMAN T.E., 1977. *Dendrosomides lucicutiae*, a new species of Suctorian from the pelagic Calanoid Copepod, *Lucicutia*. *Proc. Biol. Soc. Wash.* **89** (60) : 695-702.
- BOXSHALL G.A., 1990. Precopulatory mate guarding in copepods. *Bijdr. t. Dierk.* **60** (3-4) : 209-213.
- CHATTON E. et B. COLLIN, 1910. Sur un Acinézien nouveau commensal d'un Copépode, *Rhabdophrya trimorpha* n. g., n. sp. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 5^e sér. N. & R. **5** (5) : 138-145.
- Code International de Nomenclature Zoologique, 1985. Edité par W.D.L. Ride, C. W. Sabrosky, G. Bernardi & R.V. Melville. Internat. Trust Zool. Nomencl. & British Mus. London, 1-338.
- COLLIN B., 1909. Diagnoses préliminaires d'Acinétiens nouveaux ou mal connus. *C.R. Acad. Sci.* **149** : 1094-1095.
- COLLIN B., 1912. Etude monographique sur les Acinétiens. 2. Morphologie, Physiologie, Systématique. *Arch. Zool. Exp. Gén.* **51** (1) : 1-457.
- DOVGAL I.V., 1985. *Lecanophryella paraleptastaci* gen. et sp. n. (Vermigenea, Lecanophryidae). *Zool. Zh.* **64** (8) : 1256-1259 (en russe, rés. angl.).
- GRELL K.G. & A. MEISTER, 1982. Die Ultrastruktur von *Acinetopsis rara* Robin (Suctorida). II. Zellbau und Schwärmerbildung. *Protistologica* **18** (3) : 403-421.
- GRUBER A., 1884. Die Protozoen des Hafens von Genua. *Nova Acta Leop. Carol.* **46** : 475-539.
- GUILCHER Y., 1951. Contribution à l'étude des Ciliés gemmipares, Chonotriches et Tentaculifères. *Ann. Sci. Nat. Zool.* 11e sér. **13** (3) : 33-132.
- HERMAN S.S., B.C. COULL and L.M. BRICKMAN, 1971. Infestation of Harpacticoid Copepods (Crustacea) with Ciliate Protozoans. *J. Invert. Pathol.* **17** : 141-142.
- ITO T., 1970. The Biology of a Harpacticoid Copepod, *Tigriopus japonicus* Mori. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.* ser. 6, *Zool.* **17** : 474-500.
- JANKOWSKI A.V., 1970. *Trophogemma poljanskyi* gen. et sp. n. (Ciliophora, Suctorida) from the shrimp's antennae. *Zool. Zh.* **49** (3) : 454-457, (en russe, rés. angl.).
- JANKOWSKI A.V., 1978. (Phylogenia i divergensia chtoupaltsevik Prosteicik). *Doklad. Akad. Nauk. SSSR. Zool.* **242** (2) : 493-496 (en russe).
- JANKOWSKI A.V., 1981. Nouvelles espèces, nouveaux genres et familles d'Infusoires tentaculés (Classe Suctorida). *Trudy Zool. Inst. SUN Leningrad* **107** : 80-115 (en russe).
- KAHL A., 1934. Suctorida. Dans : *Die Tierwelt der Nord-und Ostsee*. Edité par G. Grimpe et E. Wagler, **26** (II, c 5) 184-226, Leipzig.
- KEISER A., 1921. Die sessilien peritrichen Infusorien und Suctorien von Basel und Umgebung. *Rev. Suisse Zool.* **28** (12) : 221-341.
- KERN J.C., N.A. EDWARDS and S.S. BELL, 1984. Precocious clasping of early copepodite stages : a common occurrence in *Zausodes arenicolus* Wilson (Copepoda : Harpacticoida). *J. Crust. Biol.* **4** (2) : 261-265.
- KUNZ H., 1936. Eine neue Suctorie, *Cucumophrya leptomesochrae* n. g., n. sp. von Helgoland. *Zool. Anzeiger* **114** : 173-174.
- MATTHES D. und H. PLACHTER, 1978. Das Sauginfuser *Spelaeophrya polypoides* (Daday) (Ciliata, Suctorida). *Arch. Protistenk.* **120** : 190-205.
- MILNE W., 1886. On a new Tentaculiferous Protozoon and other Infusoria, with Notes on Reproduction and the Function of the Contractile Vesicle. *Proc. Phil. Soc. Glasgow* **18** : 48-55.
- ROOT F.M., 1922. A new Suctorian from Woods Hole. *Trans. Amer. Micr. Soc.* **11** : 77-81.
- SOYER J., 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte Catalane Française. III. Les peuplements de Copépodes Harpacticoïdes (Crustacea). *Vie Milieu* **21** (2 B) : 337-516.
- TUFFRAU M., 1967. Perfectionnements et pratique de la technique d'imprégnation au Protargol des Infusoires Ciliés. *Protistologica* **3** (1) : 91-98.

Reçu le 18 juillet 1991; received July 18, 1991
 Accepté le 17 décembre 1991; accepted December 17, 1991