MICRODARWINULA N. G.
ET QUELQUES REMARQUES SUR LA RÉPARTITION
DE LA FAMILLE DARWINULIDAE BR. et NORM.
[Crustacea, Ostracoda]

par D. L. DANIELOPOL.

Parmi les ostracodes de l'ordre *Podocopida* G. W. MÜLLER, les *Darwinulidae* occupent une position à part, vu la morphologie de leurs valves, antennes, mandibules et thoracopodes. Ceci a déterminé BRADY et NORMAN à proposer dès 1889 la création d'une famille à part pour la seule espèce connue à l'époque, *Darwinula stevensoni* BR. et ROB. [PINTO et SANGUINETTI, 1958]. Depuis, une quinzaine d'espèces actuelles, toutes appartenant au genre *Darwinula* BR. et ROB., ont été découvertes dans les eaux douces des principaux continents et plus d'une centaine d'espèces fossiles, réparties en trois genres, ont été mises à jour, surtout dans les dépôts paléozoïques.

En Europe on connaissait, jusqu'il y a quelques temps, une seule espèce récente — *Darwinula stevensoni* BR. et ROB.

Nous avons identifié en Roumanie (DANIELOPOL et VESPREMEANU 1964), une deuxième espèce, *Darwinula zimмери* MENZ., connue jusqu'alors seulement en Asie du Sud et en Afrique équatoriale.

Grâce à l'étude comparative que nous avons entreprise sur la morphologie de *D. zimмери* MENZ., *D. stevensoni* BR. et ROB., *D. paglioli* PINTO et KOTZ., *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., et *Darwinula* sp. nous avons été conduits à proposer ici, pour la première espèce, la création d'un nouveau genre *Microdarwinula*.

Étant donné l'intérêt du point de vue systématique et biogéographique de *Microdarwinula zimмери* MENZ., il nous paraît utile de présenter dans ce qui suit une description détaillée du matériel recueilli en Roumanie.

De nos jours, la morphologie des *Darwinulides* est encore assez mal connue, bien que d'importantes recherches aient été entreprises par KLIE (1935) sur les *Darwinulides* ouest-africaines et par PINTO et KOTZIAN (1961) sur celles du Brésil.

Afin de mieux préciser la position de la famille *Darwinulidae* parmi les *Podocopides*, nous présenterons de nouvelles données sur la morphologie de l'endopodite de l'antenne, de la région masticatrice de la mandibule et de la chétotaxie des appendices.

Dans la dernière partie de cette étude nous esquisserons un bref tableau sur la biogéographie des Darwinulides.

Nous remercions tous ceux qui ont eu l'amabilité de nous prêter du matériel comparatif : M. le Professeur I. D. PINTO, de l'Université Tio Grande do Sul, pour les *Darwinula pagliolii* PINTO et KOTZ. et *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., M. le Dr L. CVETKOV de l'Institut Zoologique de Sofia et M^{me} P. BARKER du British Museum (N.H.) pour les *Darwinula stevensoni* BR. et ROB. Nous sommes de même reconnaissants à MM. le Professeur P. BENOIT du Musée de l'Afrique Centrale, Tertuven, Dr H. W. HERBST de la Limnologische Station Niederhein-Krefeld et Dr M. I. MANDELSTHAM de Dushande pour les précieuses informations bibliographiques concernant les Darwinulides fossiles et récentes.

MICRODARWINULA NOV. GEN.

Diagnose. — La coquille des femelles adultes occupée à l'intérieur en entier par le corps; il n'existe pas de cavité incubatrice (fig. 1). Les impressions des muscles adducteurs placées dans la région centrale. La région cardinale de la coquille sans dépression intérieure.

Espèce type. — *Microdarwinula zimmeri* (Menzel) = *Darwinula zimmeri* MENZEL 1916.

MICRODARWINULA ZIMMERI (MENZ)

Matériel. — Les exemplaires utilisés pour cette étude ont été recueillis le 18.III.1965 et 24.IX.1966 sur le sol du « Plaur » du lac Căldărusani (Judet Ilfov), près de Bucarest)¹.

Description². — *Coquille* (fig. 8). — La largeur maximale est située dans la région centrale; elle représente 0,54 % de la longueur. La valve gauche recouvre la valve droite sur tout le contour. Les valves sont pourvues de poils sur toute leur surface. Dans le tiers antéro-ventral et postéro-ventral la pilosité est plus dense et les poils plus longs (fig. 6, 7).

1. Des exemplaires de *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.) ont été déposés dans les collections de l'Institut de Spéologie, Bucarest, du Musée d'Histoire Naturelle « Gripe Antipa », Bucarest, British Museum (N. H.) Londres, Senckenberg Museum, Frankfurt-am-Main et du Musée d'Histoire Naturelle de Skopje.

2. La majorité des observations microscopiques ont été faites sur des préparations exécutées entre deux lamelles, ce qui nous a permis d'examiner avec de forts grossissements les pièces sur les deux faces. La technique a donné de très bons résultats, non seulement pour les détails des appendices et de la chétotaxie, mais aussi pour les valves.

FIG. 1. — *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.), vue latérale.

Dimensions des valves. —

	Longueur	Hauteur	Largeur
valve gauche	0,34 — 0,37 mm	0,18 — 0,21 mm	0,18 — 0,20 mm
valve droite	0,35 — 0,36 mm	0,19 — 0,20 mm	

Valve gauche (fig. 2, 6). Vu de côté, le bord dorsal est largement arqué. La région antéro-dorsale est moins inclinée que celle postéro-dorsale. Le bord antérieur est moins haut que celui postérieur. Le bord ventral est faiblement courbé vers l'intérieur.

Deux tubérosités allongées font saillie à l'intérieur de la valve près du bord ventral (fig. 6 TA, TP). La hauteur maximale est située dans la région médiane, elle représente environ 55 % de la longueur.

La zone marginale faiblement calcifiée possède un repli (R) évident. Son extrémité distale est formée par une lamelle hyaline chitineuse. Le rebord externe (ReE) faiblement marqué. Entre la ligne de concrétion (L.C) et le bord interne du repli il y a un sillon de contact (Si A) dans lequel vient se placer le repli de la valve opposée. La ligne de concrétion est un prolongement du bord interne des fossettes cardinales. Dans la région antérieure on aperçoit quelquefois aussi la ligne marginale interne (L.Mi) placée tout près de la ligne de concrétion. Les canaux marginaux (CM₁) sont placés de manière assez régulière. Leur forme n'est pas différente de celle de la deuxième rangée de canaux (CM₂).

FIG. 2-5. — *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.), 2 : valve gauche (détail; 3 : valve droite (détail); 4 : contour de la valve droite de l'adulte et des 3 derniers stades de développement; 5 : extrémité du corps (stade immature); ReE : rebord externe; R : repli; LC : ligne de concrétion; LMi : ligne marginale internes; SIA : sillon de contact; CM₁ : canaux marginaux; CM₂ : canaux pseudomarginaux.

Valve gauche (fig. 3, 7 et 9). Vu de côté, le bord dorsal est faiblement arqué, la portion antéro-dorsale plus inclinée que la portion similaire de la valve opposée. Elle forme un angle large avec la portion dorsale. Le bord antérieur est moins haut que le bord postérieur. Le bord ventral est largement courbé vers l'intérieur. La zone marginale possède un repli (R) saillant, plus large que celui de la valve opposée. L'extrémité distale du repli est formée par une mince lamelle hyaline. Dans la région antérieure la ligne de concrétion (L.C) et la ligne marginale interne (LMi) sont placées plus à l'intérieur. Les canaux marginaux ont la même disposition que ceux de la valve gauche.

FIG. 6-12. — *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.), 6 : valve latérale interne; 7 : valve droite latérale, interne; 8 : coquille; 9 : valve droite, vue ventrale, externe (détail); 10 : valve gauche, vue dorsale, externe (détail); 11 : valve droite, vue dorsale, externe (détail); 12 : antennule; R : repli; TA : tubérosité antérieure; TP : tubérosité postérieure; LC : ligne de concrétion; LMI : ligne marginale interne; IM : impression mandibulaire; IF : impression frontale; FC_AA : fossette cardinale antérieure; FC_AB : fossette cardinale postérieure; LaCA : lamelle cardinale; DC_AA : dent cardinale antérieure; DC_AP : dent cardinale postérieure; SiCA : sillon cardinal; BeCA : bord externe du sillon cardinal; BiCA : bord interne du sillon cardinal.

La charnière (fig. 6, 7, 10, 11) est lophodonte. La valve droite possède sur le bord dorsal deux fossettes ouvertes (FCAA, FCAP), séparées par une lamelle médiane (LaC_A). La valve gauche possède sur le bord dorsal une dent lamellaire antérieure (DC_AA), qui s'amin-
cit du côté antérieur et une forte dent postérieure (DC_AP). Entre ces dents il y a un sillon cardinal (SiC_A) peu profond. La paroi inférieure du sillon (BiCA) est plus mince que celle supérieure (BeC_A).

Les impressions musculaires (fig. 6, 7) sont placées dans la région centrale des valves. On aperçoit sept impressions en rosette (rarement huit), appartenant aux muscles adducteurs et deux impressions antérieures, l'une frontale (I.F.), l'autre mandibulaire (I.M.). Cette dernière n'est pas toujours visible.

L'antennule (fig. 12, 13) est formée par six articles. Sur le bord antérieur du premier article il y a deux poils courts. Le deuxième article porte sur la face postérieure trois poils longs qui sont en rapport de 10/5/3. Sur le bord antérieur du même article il y a un poil court. Le troisième article possède un seul poil sur le bord antérieur. Le quatrième article, du côté antéro-distal, est pourvu de trois poils dont les longueurs sont en rapport de 1/6/11. Nous avons nommé le plus petit poil : « poil α ». Près du bord postérieur il y a un poil réduit qui n'atteint pas l'extrémité de l'article suivant. Le cinquième article porte sur le bord distal, du côté latéral interne, trois poils qui sont en rapport de : 1/1/1,5. Sur le côté latéral interne et antérieur sont insérés deux poils, dont l'un réduit (le poil « α ») et l'autre fort long. Le dernier article a une insertion sous apicale, sur la face latérale externe de l'article antérieur (fig. 13); il est pourvu de quatre poils dont le premier est « sensoriel » (pSe), le second est un poil « α » et les deux derniers sont des poils « simples », finement poilus sur les deux tiers de leurs surfaces.

L'antenne (fig. 14-16) est formée par cinq articles. Sur le bord postérieur du coxopodite il y a deux poils en rapport 1/1,7. Le basipodite, pourvu d'un poil long situé dans la région distale du côté postérieur.

L'unique article de l'exopodite porte deux poils sur le bord distal, dont l'un atteint à peu près l'extrémité distale du premier article de l'endopodite, tandis que le second poil dépasse la moitié de la longueur de cet article. Un troisième poil très réduit est visible sur une proéminence du bord postérieur de l'exopodite (fig. 15). Le premier article de l'endopodite (fig. 14) possède sur le bord distal deux poils à peu près de la même longueur. Sur le bord postérieur, dans le tiers proximal il y a quatre poils « sensoriels » (PSe). Sur le second article (fig. 16) sont insérés, du côté latéral interne et sur le bord distal, trois poils en forme de griffe, dont le médian est plus petit.

FIG. 13-15. — *Microdarwinula zimneri* (MENZ.), 13 : antennule (détail); 14 : antenne; 15 : exopodite de l'antenne (détail); α : poil réduit; Pse : poil sensoriel.

FIG. 16. — *Microdarwinula zimneri* (MENZ.), Antenne (détail).

FIG. 17-24. — *Microdarwinula zimneri* (MENZ.), 17 : Mandibule; 18 : palpe mandibulaire (détail); 19-20 : extrémité masticatrice de la mandibule; 19 : vue apicale; 20 : vue latérale; 21 : maxille; 22 : maxille (détail); 23 : labrum; 24 : exopodite de la première patte; P : poil en forme de bouteille; Pp : poil réduit du palpe mandibulaire; Din : dent incisive; Dmo : dent molaire; LaMo : lamina molaris; Pg : poil de guidage; Pl : poil laciniforme.

Sur le bord postérieur il y a un fort poil encadré par deux poils « sensoriels ». Du côté latéral externe et dans la moitié antérieure, il y a un poil en forme de grille et un poil mince et court. Le troisième article endopodial est inséré sous apical sur la face latérale externe de l'article précédent. Le bord distal du dernier article, est armé de deux poils en forme de griffe et un poil « sensoriel ». Les premiers sont doublement pectinés sur le bord interne.

La mandibule (fig. 17-20). L'extrémité masticatrice est formée par une dent pointue finement pectinée sur le bord interne. Nous proposons de la nommer « *Dent incisive* » (Din). Une série de dents lamellaires (DMo), entre lesquelles il y a des épines, forme la « *région molaire* » (RMo). Entre la « dent incisive » et la première « dent molaire » il y a un large espace et un ou deux poils courts (P1). Près du bord interne il y a une plaque triturante, que nous appellerons « *lamina molaris* » (La Mo) et un poil mince que nous nommerons « *poil de guidage* » (Pg). Sur le bord externe de la mandibule il y a un poil dont la longueur ne dépasse pas l'extrémité masticatrice.

La palpe mandibulaire (fig. 17, 18) est formé par trois articles. Le premier porte sur la face latéro-externe huit poils longs pennés (Ps) et quatre ou cinq poils courts, dont l'un (PO) est remarquable par sa forme gonflée dans la moitié basale. Sur le bord externe, l'exopodite porte 8 à 10 rayons réduits. Le deuxième article possède dans la proximité de l'angle interne distal trois poils qui atteignent la longueur de l'article suivant, et un poil dans la région distale externe, qui dépasse la moitié de la longueur du troisième article. Le dernier article (fig. 8) porte sur le bord distal six poils pectinés en forme de griffe, et un poil réduit près du bord interne (γ), ainsi qu'un poil long près du bord externe.

Maxille (fig. 21-22). L'extrémité distale porte trois endites masticateurs pourvus chacun de six à neuf poils. Dans la proximité du premier endite on aperçoit un poil long et un poil court. L'article proximal du palpe maxillaire (fig. 22) possède cinq poils, dont l'un sur le bord externe et quatre sur le bord distal. Parmi ceux-là il y a un poil court dont la position normale semble être courbée. L'article distal de la même pièce possède trois poils dont le médian est très mince. La plaquette branchiale possède entre 27 et 30 rayons. Le cinquième rayon placé sur le bord externe est toujours très réduit.

La lèvre supérieure (fig. 23) recouverte sur la face sternale dans la région médiane, par une bande de poils longs en forme d'épines. Le bord rostral est courbé vers l'intérieur.

Le 1^{er} thoracopode (fig. 24, 25) transformé en maxillipède. Le basipodite est pourvu de nombreux poils, dont deux sont plus longs.

FIG. 25-28. — *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.), 25 : premier thoracopode; 26 : 2^e thoracopode; 27 : 3^e thoracopode; 28 : extrémité du corps, vue latérale.

FIG. 29. — *Darwinula africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., antenne (détail); PD : « poil darwinuloïde ».

L'endopodite réduit est triarticulé. Sur le bord antérieur du premier article il y a deux poils courts, sur le deuxième un seul poil, tandis que sur le bord distal de l'article terminal il y a trois poils, dont le médian pourrait être une griffe. La plaquette branchiale de l'exopo-

dite possède dans la majorité des cas onze rayons, mais nous avons trouvé deux exemplaires avec dix rayons.

Le 2° *thoracopode* (fig. 26) porte sur le bord antérieur et distal du basipodite trois poils, dont le médian est finement pectiné sur le bord interne. Il a la forme d'une griffe. Sur le bord antérieur du premier article de l'endopodite il y a deux poils gros, poilus à leur tour, et un troisième poil long et mince placé plus à l'intérieur. Nous appellerons ce phanère « *poil darwinuloïde* » (PD). Le deuxième et le troisième article endopodial porte à l'angle distal et antérieur un poil gros, poilu à son tour. Ces poils ont à peu près la même longueur que le poil distal antérieur du dernier article. Sur cet article il y a trois poils en forme de griffe, doublement pectinés sur le bord antérieur. Leurs longueurs sont en rapport de 2/2,3/1.

Le 3° *thoracopode* (fig. 27) est plus mince et plus long que le précédent. Le basipodite porte deux poils sur le bord antérieur du côté distal. Les premiers deux articles de l'endopodite sont pourvus chacun avec un poil mince (par rapport aux phanères similaires de la deuxième patte) et court n'exédant par la longueur de l'article suivant). L'avant dernier article endopodial est armé d'un poil gros et long (atteignant le double du poil antérieur). L'article distal porte trois griffes doublement pectinées sur le bord antérieur. Leur longueur est en rapport de 2/3/1.

Extrémité du corps (fig. 29). La région postérieure ne possède aucune expansion. Les lobes génitaux sont simples. L'orifice génital, non chitinisé, s'ouvre dans la proximité de la troisième patte. Les ovaires sont situés à l'intérieur du corps. La furca est absente même chez les jeunes (fig. 5).

DISCUSSION

La famille *Darwinulidae* BR. et NOTM. comprenait jusqu'à présent trois genres, *Darwinula* BR. et ROB., *Suchonella* SPITZ et *Darwinuloides* MAND³. En proposant la création du genre *Microdarwinula* nous avons voulu séparer les *Darwinula* sans cavité incubatrice de celles à cavité.

La cavité incubatrice des *Darwinula* apparaît seulement chez les femelles adultes; elle est due à la différence de croissance entre la coquille et le corps, survenue après la dernière mue. En effet,

3. D'après ZANINA et col. (1960) les genres *Cyprione* JONES et *Suchonellina* SPITZ. seraient des synonymes du genre *Darwinula* BR. et ROB.; à notre avis le genre *Gerdalia* BELOUSOVA (1961) est aussi un synonyme du genre *Darwinula*.

FIG. 30-40. — *Darwinula stewenisoni* BR. et ROB., 30 : vue latérale; 31 : contour de la valve gauche de l'adulte et des trois derniers stades de développement; 32 : extrémité du corps (Immature); 33 : endopodite du 1^{er} thoracopode; 34 : 2^e thoracopode; 35 : poil X₁; 36 : poil X₂; 37 : poil X₃; 38 : 3^e thoracopode; 39 : poil Y₁; 40 : exopodite de l'antenne (détail).

l'amplitude de croissance de la moitié postérieure de la coquille (voir par exemple chez *D. stevensoni* BR. et ROB., fig. 30-32) après la dernière mue est plus grande que celle des trois stades antérieurs, tandis que l'amplitude de la croissance du corps reste à peu près constante. Le surdéveloppement de la coquille se fait par l'allongement ainsi que par un faible élargissement de la région postérieure. Dans ces conditions, le corps et les impressions des muscles adducteurs apparaissent placés dans la région antérieure des valves.

Chez *Microdarwinula* nov. gen. (voir *M. zimmeri* MENZ. fig. 1 et 4) l'amplitude de croissance des valves et du corps après la dernière mue est à peu près égale aux précédentes, ce qui fait que le corps de la femelle adulte occupe toute la cavité de la coquille. Par conséquent les impressions musculaires restent placées dans la région médiane des valves.

Les genres *Suchonella* SPITZ et *Darwinuloides* MAND. diffèrent nettement du genre *Microdarwinula*; le premier est pourvu de septa internes bien particulières [SWAIN, 1961] et possède une cavité incubatrice, le second présente sur la coquille une dépression dorsale dans la région cardinale [MANDELSTHAM, 1956].

Jusqu'à présent dans le nouveau genre *Microdarwinula*, à part l'espèce type, on peut ranger aussi *Darwinula brevis* STRAUB., espèce fossile trouvée dans les dépôts de « molasses » oligo-miocènes d'Allemagne [STRAUB, 1952] et pléistocènes d'Italie [DEVOTO, 1965].

**

L'examen attentif de *M. zimmeri* (MENZ.) de Roumanie, nous a permis d'apercevoir certaines différences par rapport aux descriptions, assez brèves, de MENZEL (1916) et KLIE (1932 et 1935). C'est ainsi que la hauteur des valves chez les exemplaires roumains représente 55 % de la longueur, tandis que MENZEL (1916) ne mentionne que 50 %. KLIE (1935), en étudiant la chétotaxie des deux derniers articles de l'antenne, chez plusieurs darwinulides, notamment *M. zimmeri* (MENZ.), *D. stevensoni* BR. et ROB., *D. africana africana* KLIE, etc., a remarqué des différences interspécifiques importantes. Par exemple, l'auteur allemand a cité la présence de 4 griffes sur le dernier article de l'antenne de *M. zimmeri* (MENZ.), 3 griffes chez *D. stevensoni* BR. et ROB. et *D. africana africana* KLIE, 2 griffes chez *D. inconspicua* KLIE. Les recherches morphologiques que nous avons entreprises sur *M. zimmeri* (MENZ.), *D. stevensoni* BR. et ROB. (populations de Roumanie, Bulgarie et Italie), *D. paglioli* PINTO et KOTZ., *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., contredisent l'opinion de KLIE. Nous avons toujours trouvé chez les Darwinulides cités plus haut, le même type de chétotaxie, que nous avons décrit

chez *M. zimmeri* (MENZ.) (voir les figures 16, 28, 40). Le poil γ du bord distal du dernier article du palpe mandibulaire, présent chez nos exemplaires (fig. 17, 18) n'a pas été mentionné par KLIE (1932, 1935). A notre avis, les observations de KLIE sur la chétotaxie des Darwinulidae sont incomplètes et, vu la dimension réduite du poil γ , il est très probable que ce caractère soit passé inaperçu.

L'espèce fossile *M. brevis* (STRAUB) décrite par STRAUB, 1952 ressemble beaucoup à *M. zimmeri* (MENZ.) de Roumanie. Toutefois, l'auteur allemand n'a pas figuré des protubérances internes sur la valve gauche, similaires à celles que nous avons décrites ci-dessus (fig. 6). Un nouvel examen du matériel fossile serait le bienvenu.

**

En comparant la morphologie des appendices de *M. zimmeri* (MENZ.) avec celle de *D. stvensoni* BR. et ROB., *D. paglioli* PINTO et

FIG. 41-44. — *Darwinula stvensoni* BR. et ROB., 41 : antenne (détail); 42 : extrémité masticatrice de la mandibule, vue latérale; 43 : maxille (détail); 44 : article distal du palpe mandibulaire.

KOTZ., *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., nous ferons les remarques suivantes :

— La protubérance et le 3° poil de l'exopodite de l'antenne de *M. zimmeri* (MENZ.) sont très réduits par rapport aux autres *Darwinula* examinés (voir par ex. *D. stevensoni*, fig. 40).

— La première forme est pourvue seulement de 4 poils sur le bord distal de l'avant dernier article du palpe maxillaire (fig. 22) au lieu de 5 poils (voir chez *D. stevensoni*, fig. 45).

— Le 3° thoracopode possède sur l'avant dernier article endopodial un poil qui, chez *M. zimmeri* (MENZ.) atteint presque la longueur de la griffe distale interne de la même patte (fig. 27), tandis que chez les 3 *Darwinula* examinés il n'atteint que la moitié de la longueur (fig. 38).

— La chétotaxie du palpe mandibulaire et de l'endopodite de la deuxième paire de thoracopodes de *M. zimmeri* (MENZ.) semble moins différenciée par rapport à celle de *D. stevensoni* BR. et ROB. C'est ainsi que le palpe mandibulaire chez la première forme (fig. 17) possède sur le bord distal de l'avant dernier article 4 poils longs et sur le bord du dernier article 8 poils, dont 2 poils simples et 6 poils finement pectinés sur le tiers distal du bord interne. Chez *D. stevensoni* BR. et ROB. les poils de l'avant dernier article sont très inégaux comme longueur et sur le dernier article il y a 4 poils « simples »⁴, de longueurs différentes et 4 poils pectinés (fig. 44).

— Les poils des trois premiers articles de l'endopodite du 2° thoracopode, chez *M. zimmeri* (MENZ.) sont à leur tour finement poilus (fig. 26), tandis que chez *D. stevensoni* BR. et ROB. ils sont doublement pectinés sur le bord interne (fig. 34, 36, 37), ayant la forme d'une griffe, tout comme l'un des poils du basipodite (fig. 35).

Il faut remarquer que chez cette dernière espèce, les poils du 3° thoracopode sont très minces et poilus (fig. 38, 39), exception faite pour les griffes distales.

— Chez *M. zimmeri* (MENZ.), adultes et jeunes, nous n'avons pas pu distinguer un deuxième poil sur l'article médian de l'endopodite de la première patte (fig. 5), ainsi qu'une furca, par contre ces caractères peuvent être observés chez *D. stevensoni* BR. et ROB. (fig. 32, 33).

Nous avons trouvé chez *Darwinula stevensoni* (BR. et ROB.), *D. paglioli* PINTO et KOTZ. et *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ., plusieurs détails que nous avons remarqués chez *M. zimmeri*

4. KLIE (1935) n'a pas figuré pour cette espèce un poil « simple », que nous avons observé non seulement chez les exemplaires de Roumanie, mais aussi chez ceux provenant de Bulgarie et d'Italie.

MENZ.) : les poils « α » de l'antennule (fig. 13), l'insertion sous-apicale du dernier article de l'antennule et de l'antenne (fig. 16, 29, 4), le nombre et la forme des différents poils des deux derniers articles de l'antenne (fig. 16), le troisième poil de l'exopodite de l'antenne très court et placé sur une protubérance du bord postérieur (fig. 15, 40), l'extrémité masticatrice de la mandibule (dent incisive, lamina molaris, fig. 19, 20); le nombre et la forme des poils du premier article du palpe mandibulaire (fig. 17) — 8 poils « s », 1 poil θ ; l'exopodite du 1^{er} thoracopode (avec 10-11 rayons); le poil « darwinuloïde » de l'endopodite du 2^e thoracopode (fig. 27, 34); l'élancement et la finesse des articles endopodiaux et des poils du 3^e thoracopode par rapport à ceux du 2^e thoracopode (fig. 27, 38). Toutes ces particularités donnent un cachet très spécial aux représentants de la famille *Darwinulidae* BR. et NORM.

QUELQUES REMARQUES SUR LA RÉPARTITION DE LA FAMILLE DARWINULIDAE BR. et ROB.

Les darwinulides récents sont représentés par 16 espèces dont 15 appartiennent au genre *Darwinula* et une seule au nouveau genre *Microdarwinula*. Ceux-ci sont répartis comme suit (fig. 45) :

1. — *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.) : Afrique équatoriale, [MENZEL 1916] et [KLIE 1935]; Asie : Iles de la Sonde [KLIE 1933]; Europe : Roumanie [DANIELOPOL et VESPREMEANU 1964].

2. — *D. marlieri* KISS : Afrique : Congo [KISS 1959].

3. — *D. setosa* DADAY : Amérique du Sud : Patagonie [G. W. MÜLLER 1912].

4. — *D. inca* DEL. : Amérique du Sud : Pérou [DELACHAUX 1924].

5. — *D. malayca* MENZ. : Asie : Surinam [MENZEL 1923], Iles de la Sonde [KLIE 1933]; Afrique : Guinée [KLIE 1935].

6^a. — *D. serricaudata serricaudata* KLIE : Afrique : Guinée [KLIE 1935].

6^b. — *D. s. espinosa* PINTO et KOTZ : Amérique du Sud : Brésil [PINTO et KOTZIAN 1961].

7^a. — *D. africana africana* KLIE : Afrique [KLIE 1935].

7^b. — *D. africana brasiliensis* PINTO et KOTZ. : Amérique du Sud : Brésil [PINTO et KOTZIAN 1961].

8. — *D. inconspicua* KLIE : Afrique : Guinée [KLIE 1935].

9. — *D. cuneata* KLIE : Afrique : Kenya [KLIE 1939].

10. — *D. protacta* ROME : Afrique : Congo [ROME 1953].

11. — *D. daps* HARD. : Asie : Iles Solomon [HARDING 1962].

12. — *D. repoa* CHAP. : Australie : Nouvelle Zélande [CHAPMAN 1964].

13. — *D. paglioli* PINTO et KOTZ : Amérique du Sud : Brésil [PINTO et KOTZIAN 1961].

14. — *D. arraucana* LÖFF. : Amérique du Sud : Chili [LÖFFLER 1961].

15. — *D. di castri* LÖFF. : Amérique du Sud : Chili [LÖFFLER 1966].

16. — *D. stevensoni* BR. et ROB. : toute l'Europe depuis la Finlande jusque dans le Sud de la Grèce; Amérique du Nord et du Sud; Afrique : Abyssinie : Iles de la Sonde [KLIE 1938].

Donc la majorité des darwinulides récents vivent dans les régions méridionales avec une fréquence accrue dans les régions tropicales et sous-tropicales. Dans la région holarctique sont connues actuellement seulement deux espèces, *D. stevensoni* BR. et ROB., espèce cosmopolite, et *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.) forme avec une large distribution dans les contrées tropicales.

Il est à remarquer que les plus anciennes darwinulides (34 espèces appartenant au genre *Darwinula* BR. et ROB.) ont été découvertes par BUSHMINA (1959) au Kazakhstan Central dans des dépôts datant du Carbonifère supérieur. Si on tient compte des récents travaux de LIUBIMOVA (1955), MANDELSTHAM (1956), KASHEVAROVA (1961), BELOUSOVA (1961), SAIDAKOVSKII (1964), MISHINA (1966), NEUSTRUEVA (1966), pour n'en citer que quelques uns, il est évident que la plus grande diversification des darwinulides a eu lieu pendant la période permo-triasique dans les contrées angariennes. En effet plus de deux cents espèces réparties en 3 genres *Darwinula* BR. et ROB., *Darwinuloïdes* MAND. et *Suchonella* SPIZH., ont été trouvées dans les dépôts de Kuznetzk, de Timan, de Kanin, du bassin Volga-Ural, de Sibérie, etc. Par contre, dans les régions méridionales, les plus anciennes darwinulides ont été trouvées dans des dépôts mésoséiques. Une *Candona*? sp. ALMEIDA, considérée par SOHN (1968) comme *Darwinula* sp. a été découverte dans les dépôts de Sao Paulo, datant du Trias supérieur et les figures très bonnes de GREKOFF (1957) et KROMELBEIN (1962) attestent la présence des *Darwinula* dans les dépôts Jurassique supérieur — Crétacé inférieur des bassins du Congo et Bahia. (Il s'agit de *D. leguminella* (FORBES) et *D. oblonga* (ROEMER) mises à jour dans les dépôts de même âge en Europe [HOWE et LAURENCICH, 1958], [KILENYI et ALLEN, 1968]). Ces données nous font supposer que l'ancien continent angarien a été le centre d'origine des darwinulides tandis que le continent gondwanien semble avoir été peuplé bien plus tard.

Si on compare les valves de certaines formes actuelles vivant surtout dans les contrées tropicales et sous-tropicales, (*Darwinula puneata* KLIE, *D. africana* KLIE, *D. paglioli* PINTO et KOTZ., *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.)), avec des valves des formes fossiles

FIG. 45. — Répartition des représentants actuels de la famille Darwinulidae BR. et ROB., 1 : *Microdarwinula zimмери* (MENZ.); 2 : *D. marlieri* KISS; 3 : *D. setosa* DAD.; 4 : *D. inca* DEL.; 5 : *D. malaica* KLIE; 6^a : *D. serricaudata serricaudata* KLIE; 6^b : *D. s. espinosa* PINTO et KOTZ.; 7^a : *D. africana africana* KLIE; 7^b : *D. a. brasiliensis* PINTO et KOTZ.; 8 : *D. incospicua* KLIE; 9 : *D. cuneata* KLIE; 10 : *D. protacta* ROME; 11 : *D. daps* HARD.; 12 : *D. repoa* CHAP.; 13 : *D. paglioti* PINTO et KOTZ.; 14 : *D. arraucana* LÖFF.; 15 : *D. di castris* LÖFF.

trouvées dans des dépôts tertiaires des régions septentrionales, par exemple *Darwinula cylindrica* STRAUB, *Microdarwinula brevis* STRAUB des dépôts miocènes d'Allemagne, *D. daday* MEHES des dépôts pliocènes de Hongrie, on est frappé par leurs ressemblances morphologiques. Celles-ci nous suggèrent que l'aire de la répartition des espèces récentes a été plus vaste pendant le Tertiaire, s'étendant beaucoup plus vers le Nord où le climat était encore chaud. D'ailleurs dans les dépôts tertiaires d'Europe et d'Asie on a trouvé environ dix espèces [MEHES 1908, STRAUB 1952, BODINA 1961, MANDELSTHAM 1962] tandis que de nos jours dans les mêmes régions on ne connaît que deux espèces.

Le refroidissement du climat survenu dans l'hémisphère septentrional pendant le Pleistocène semble avoir déterminé le repliement vers le Sud de certaines darwinulides. Par exemple, *Microdarwinula brevis* (STRAUB) découverte dans les dépôts aquitaniens d'Allemagne [STRAUB 1952] a été trouvée seulement dans les dépôts pleistocènes du centre de l'Italie [DEVOTO 1965]. Seule *D. stevensoni* BR. et ROB. a été florissante pendant le Pleistocène, si on en juge d'après sa large répartition géographique : Amérique du Nord [STAPLIN 1963], Allemagne [LÜTTIG 1955], Pologne [DIEBEL 1961], Italie [DEVOTO 1965], etc... Vu ces données, il est très possible que *Microdarwinula zimmeri* (MENZ.) en Roumanie ne soit pas un immigrant de date récente, venu des contrées chaudes, mais plutôt une relicté tertiaire.

ADDENDUM

Juste avant d'envoyer le manuscrit pour publication nous avons trouvé, parmi le matériel faunistique de la « Biospeologica », déposés à l'Institut de Spéologie « E. G. Racovitza », section Cluj, une petite collection d'ostracodes en provenance de Madagascar. A cette occasion nous avons identifié deux exemplaires femelles de *Microdarwinula* sp., recueillis à Tananarive.

TRAVAUX CITÉS

- BELOUSOVA (Z. D.). 1961. — Ostracody Nizhnebo Triasa. *Bul. Moskovskovo Obsc. Ispyt. Priordy S. geol.* **36**, (1) : 127-147.
- BODINA (L. E.). 1961. — Ostracoda of the Tertiary deposits of Zaisansk and Ilnsk depressions — In Microfauna U.R.S.S. Sborn 12, *Trudy V.N.I.G.R.I.*, **170**, : 43-168.
- BUSHMINA (L. S.). 1959. — Carboniferous Ostracoda from coal measures in Central Kazakhstan. *Trud. Lab. Geol. Ugbja U.R.S.S.*, **1**, : 174-252.
- CHAPMAN (A. M.). 1963. — A review of the freshwater Ostracods of New Zealand. *Hydrobiologia* **22** (1-2) : 1-40.
- DANIELOPOL (D. L.) et VESPREMEANU (E. E.). 1964. — The presence of Ostracods on the floating fen soil in Rumania. *Fragm. Balcan. Mus. Maced. Sc. Nat.*, **5** (7) : 29-35.
- DELACHAUX (T. H.). 1927. — Faune Invertébrée d'eau douce des Hauts Plateaux du Pérou. Région de Huencavelica, Département de Junin. *Bull. Soc. Neuchâtel Sci. Nat., Nouv. Sér.*, **1** : 51-63.
- DEVOTO (G.). 1965. — Lacustrine Pleistocene in the lower Liri Valley (Southern Latium). *Geol. Romana*, **4** : 291-368.
- DIEBEL (K.). 1961. — Ostracoden des Paludinenbank — Interglazialis von Syrniki am Wieprz (Polen). *Zeit. Ges. Geol. und Min.* **10** (4-5) : 533-575.
- GREKOFF (N.). 1957. — Ostracodes du bassin du Congo. I. Jurassique supérieur et Crétacé inférieur du nord du bassin. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge Géol.*, **19** : 1-96.
- HARDING (J. P.). 1962. — Mungava munda and four other new species of ostracod crustaceans from fish stomach. *The natural History of Rennell Island, British Solomon Island*, **4** : 51, 62.
- HOWE (H. V.) et LAURENCICH (L.). 1958. — Introduction to the study of cretaceous Ostracoda. *Louisiana State Univ. Press.*, 537 pp.
- KASHEVAROVA (N.). 1961. — Ostracoda of continental facies in the Kazansk layers of eastern slope of central Timan and the Kanin peninsula in : Microfauna U.R.S.S., sborn 13. *Trudy V.N.I.G.R.I.*, **179**, 487-516.
- KAUFMANN (A.). 1900. — Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. *Rev. Suisse Zool.*, **8** (3) : 209-423.
- KILENIY (T. I.) et ALLEN (N. W.). 1968. — Marine brackish bands and their microfauna from the lower part of the Weald Clay of Surrey and Sussex. *Paleontology* **11** (1) : 141-162.
- KISS (R.). 1959. — Quelques Ostracodes nouveaux et intéressants de la région de l'extrémité Nord du Lac Tanganyka. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, **59** (1-2) : 81-105.
- KLIE (W.). 1932. — Die Ostracoden der deutschen limnologischen Sunda-expedition. *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, **11** : 447-502.
- KLIE (W.). 1935. — Ostracoda aus dem tropischen Westafrika in : Voyage Alluaud et Chappuis en Afrique Occ. Française. *Arch. Hydrobiol.*, **28** : 35-68.
- KLIE (W.). 1938. — Krebstiere oder Crustacea III. Ostracoda, Muschelkrebse, in DAHL — *Die Tierwelt Deutschlands*, **37** : 1-23.
- KLIE (W.). 1939. — Ostracoden aus dem Kenia-Gebiet, vornehmlich aus dessen Hochgebirgen. *Inter. Rev. Hydrobiol.*, **39** : 99-162.
- KRÖMELBEIN (K.). 1962. — Zur Taxionomie und Biochronologie stratigraphisch wichtiger Ostracoden — Arten aus der oberjurassisch-unterkretazischen Bahia-Serie (Wealden-Fazies) NE-Brasiliens. *Senckenbergiana Lethea* **43** (6) : 437-527.

- LIUBIMOVA (P. S.) et KHABAROVA (Th.). 1955. — Ostracoda of the Mesozoic Sediments of the Volga-Ural Region. *Trudy V.N.I.G.R.I.*, 84 : 1-189.
- LÖFFLER (H.). 1961. — Zur Systematik und Ökologie der Chilenischen Süßwasserentomostraken. *Beitr. Neotrop. Fauna*, 2 (3) : 143-222.
- LUTTIG (G.). 1955. — Die Ostracodenfunde im Interglazial von Else. *Paläont. Zeit.*, 29 3-4 : 146-169.
- MANDELSTHAM (M. I.). 1956. — Ostracods of coal deposits of Kuznetz Bassin in : ANDREEVA, E. M. and all. Atlas of the fossil fauna and flora of permian layers of the Kuznetz Bassin. Moscow : 1-141 (apud NEUTRUEVA, 1966 et ZANINA, 1960).
- MANDELSTHAM (M. I.) et coll. 1962. — Ostracodi pliotenih i post pliotenih otlojenii Turkmenia. *Iz. Akad. Turkmen. SSSR*.
- MEHES (G.). 1908. — Beiträge zur Kenntnis der Pliozän-Ostracoden Ungarns. II. Die Darwinuliden und Cytheriden der pannonischen Stufe. *Földtani Közlöny* 38 (suppl. 7-8) : 601-663.
- MENZEL (R.). 1916. — Moosbewohnende Harpacticiden und Ostracoden aus Ost-Afrika. *Arch. Hydrobiol.*, 11 (3) : 486-489.
- MENZEL (R.). 1923. — Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna von Niederländisch Ostindien. V. Moosbewohnende Ostracoden aus dem Urwald von Tjibodas. *Treubia* 3 (2) : 195-196, (Apud KLIE, 1932).
- MISHINA (E. M.). 1966. — Detailed stratigraphy of Vetluzhsky series strata of lower Triassic age based on Ostracoda identification. *Izvest. Akad. Nauk SSSR Ser. Geol.* 12 : 95-112.
- MÜLLER (G. W.). 1912. — Ostracoda in : SCHULZE, F. E. Das Tierreich 31 : 1-434, Berlin.
- NEUTRUEVA (I.). 1966. — Verhnepermiskie ostrakodi kuznetzkovo baseina : 54-95. in : Kontinentalnii verhnii paleozoi i mezozoi sibiri i tzentralnovo Kazahstana — Moscow.
- PINTO (I. D.) et KOTZIAN (S. C.). 1961. — Novos Ostracodes da familia Darwinulidae e la Variaçao das Impressões musculares. *Bol. I.C.N.*, 11 : 5-64.
- PINTO (I. D.) et SANGUINETTI (Y. T.). 1958. — O genotipo de Darwinula Brady et Robertson, 1885. *Bol. I.C.N.*, 6 : 5-19.
- ROME (D. R.). 1953. — Ostracodes de la grotte de Tsebahu, Mont Hugo (Irumu Congo Belge). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 47 (1-2) : 39, 16-25.
- SAIDAKOVSKII (L. I.). 1964. — Stratigrafichne znacenia verkhnepermiskih triasovik ostrocod Dniporsko-Donetskoi zapadina. *Geol. Journ. Ukransk. RSS Akad. Nauk.*, 24 (5) : 30-40.
- STAPLIN (F. L.). 1963. — Pleistocene Ostracoda of Illinois. *Journ. Pal.*, 37 (6) : 1164-1203.
- SOHN (I. G.). 1968. — Triassic ostracodes from Makhtesh Ramon, Israel. *Geological Survey Bull.*, 44 : 71 pp.
- STRAUB (E. W.). 1952. — Mikropaläontologische Untersuchungen im Tertiär zwischen Ehingen und Ulm a. d. Donau. *Geol. Jahrb.*, 66 : 433-524.
- SWAIN (F. M.). 1961. — La superfamille Darwinulacea in : MOORE, R. C. *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part. Q, Arthropoda 3 (Ostracoda) Univ. Kansas Press.
- ZANINA (I. E.), KASHEVAROVA (N. P.), POLENOVA (E. N.). 1960. — La Superfamille Heldiaceae in : ORLOV, I. A. *Osnovii Paleontologhii. Chlenic-tonogie trilobittobraznie i rakoobraznie*. Moscou : 515 pp.

RÉSUMÉ

L'auteur propose de grouper les *Darwinula* sans cavité incubatrice dans un nouveau genre, *Microdarwinula*. Il redécrit l'espèce type de ce genre, *M. zimmeri* (MENZ), d'après le matériel recueilli en Roumanie et discute ses particularités morphologiques en les comparant à celles de *Darwinula stevensoni* BR. et ROB., *D. africana brasiliensis*, PINTO et KOTZ. et *D. paglioli* PINTO et KOTZ. Il présente aussi, un bref aperçu sur la répartition des darwinulides actuelles et fossiles.

**MICRODARWINULA n. g. AND SOME REMARKS ON THE DIVISION
OF THE DARWINULIDAE FAMILY**

The author proposes to group the *Darwinula* which are without an incubator cavity under a new genus, *Microdarwinula*. He redescribes the type-species of this genus, *M. zimmeri* (MENZ), according to material gathered in Romania and discusses its morphological particularities, comparing them to those of *Darwinula stevensoni* BR. and ROB., *D. africana brasiliensis*, PINTO and KOTZ. and *D. paglioli* PINTO and KOTZ. He presents, also, a brief look at the distribution of living and fossil Darwinulidae.

**MICRODARWINULA n. g. UND EINIGE BEMERKUNGEN
ÜBER DIE AUFTEILUNG DER FAMILIE DARWINULIDAE**

Der Autor schlägt vor, die *Darwinula* ohne Brutraum in eine neue Gattung einzuordnen, *Microdarwinula*. Er beschreibt den Typus dieser Gattung *M. zimmeri* (MENZ), das er in Rumänien gesammelt hat, bespricht die morphologischen Eigenheiten, indem er sie mit denen der *Darwinula stevensoni* BR. und ROB., *D. africana brasiliensis*, PINTO und KOTZ. und *D. paglioli* PINTO und KOTZ. vergleicht. Er gibt auch einen kurzen Überblick über die Verbreitung der Darwinulidae jetzigen und Fossilien.

(Institut de Spéologie « E. Racovitza »
Bucarest, Roumanie).