

ISOPODA: ASELLOTA: JANIROIDEA

NICOLE COINEAU*

La superfamille des Janiroidea rassemble 19-21 familles, selon les auteurs, vivant généralement en milieu marin. Deux familles seulement présentent des éléments menant une vie stygobie: les Microparasellidae et les Janiridae considérées comme les plus primitives des Janiroidea (Hessler, Wilson et Thistle, 1979).

Si le statut de la famille des Janiridae Sars 1899 est universellement reconnu, celui des Microparasellidae Karaman 1934 reste controversé (Bocquet et Lévi, 1955; Wolff, 1962; Schiecke et Fresi, 1970, qui les considèrent comme des Janiridae). Karaman 1934, Chappuis et Delamare 1954, Delamare 1960, Birstein et Ljovuschkin 1965 et Coineau 1968, 1969, admettent la validité des Microparasellidae.

Les Janiridae, marins en grande majorité, ne comptent que de très rares espèces recueillies dans les eaux souterraines. Parmi celles-ci, quelques-unes appartiennent aux genres *Mackinia*, *Jaera* et *Iais*.

Les deux espèces connues de *Mackinia* présentent l'habitus allongé et les longs appendices qui caractérisent les formes stygobies; elles sont en outre anophtalmes et dépigmentées.

Jaera vit généralement dans la zone intercotidale, sous les pierres et graviers, ou dans les Algues. La plupart des espèces sont fortement euryhalines et peuplent les étangs saumâtres littoraux et les estuaires; certaines colonisent les cours d'eau et les remontent jusqu'à 1000 à 1800 km de l'embouchure (Voga, Danube). En dehors de ces biotopes normaux pour le genre, quelques *Jaera* se rencontrent, mais rarement, dans des résurgences karstiques ou dans des sources; c'est le cas de *J. italica* Kesselyak, 1938 qui a été recueillie à la fontaine Aretusa en Sicile, dans une source salée à Paestum (Italie), ainsi qu'aux Baléares et dans des résurgences de Céphalonie, Dalmatie, Istrie; il en est de même pour *J. schellenbergi* Kesselyak, 1938 provenant de sources karstiques (Istrie-Medea). Une seule espèce, *J. nordmanni* (Rathke 1837) (détermination à confirmer) a été récoltée dans un gour de Cueva de las Brujas (Navarre), grotte des Pyrénées espagnoles à plusieurs dizaines de km de la mer et à > 1000 m d'altitude. Ces individus, tous oculés et pigmentés, conservent la morphologie classique du genre, caractérisé notamment par un pelstatisme accentué (élargissement des segments du corps). Tout au plus remarque-t-on un nombre

d'ocelles moins élevé chez les formes dulçaquicoles. Sans doute s'agit-il d'individus entraînés lors des crues ou après de fortes pluies dans ces biotopes souterrains temporaires. Ce ne sont donc pas de véritables stygobiontes.

Parmi les petits Janiridae du genre *Iais* qui vivent presque toujours en association avec un Sphaeromidae marin, deux espèces stygobies habitent, l'une le milieu hypothelminorhérique à 400 m d'altitude, l'autre les eaux interstitielles des plages marines et des estuaires. Ces derniers offrent un habitus moins élargi que les formes commensales (pléotelson plus allongé et étroit), des uropodes plus longs. Tous les représentants marins du genre sont littoraux peu profonds et possèdent des yeux composés de deux ocelles seulement.

La famille des Janiridae comprend également trois genres marins menant une vie interstitielle: *Microjaera anisopoda*, *Caecianiropsis psammophila* et *Microjanira dentifrons*; ils présentent une petite taille et un habitus allongé et étroit, rappelant celui des Microparasellides.

Contrairement aux Janiridae, les Microparasellidae ne comprennent que de vrais stygobiontes. La famille rassemble actuellement 4 - (?5) genres: *Angeliara*, *Microcharon*, *Microparasellus*, *Paracharon* et (?) *Protocharon*. Le groupe nécessite une révision complète en comparaison avec les Janiridae, sur une base phylogénétique.

De petite taille (0,6 à 1,9 mm), très allongés et étroits, les Microparasellides offrent l'aspect de bâtonnets translucides: pelstatisme peu accentué ou nul. L'absence d'yeux, la dépigmentation, la présence d'un pléonite libre bien développé (caractère plésiomorphe), le processus molaire de la mandibule conique et peu développé, de longs péréiopodes munis de deux griffes seulement, les plaques coxales visibles dorsalement et les uropodes longs, les caractérisent. En plus de leur morphologie, les modalités de leur biologie et de leur écologie en font des stygobiontes typiques, bien adaptés aux conditions de vie souterraine interstitielle. Ils peuplent les eaux des sables grossiers, auxquels ils sont inféodés par un thigmotactisme puissant; ils courent rapidement sur les grains et ne peuvent nager. Les espèces littorales manifestent une euryhalinité et une eurythermie marquées, aptitudes qui ont pu permettre à certains éléments de ce groupe de coloniser les eaux interstitielles continentales dans le passé.

En plus de la cécité, différents phénomènes de réduction les frappent: nombre des articles des antennes II, ornementation, oostégites, gonades (un seul ovaire chez la femelle d'*Angeliara*, un utricule testiculaire chez le mâle), simplifica-

*Laboratoire Arago, Université P. et M. Curie, U.A. C.N.R.S. 117, 66650 Banyuls-sur-Mer, France.

tion du tube digestif rectiligne et des structures cérébrales étirées en longueur, nombre d'oeufs très faible (1 ou 2, énormes), deux pontes annuelles seulement, développement condensé. Le développement et le cycle reproducteur sont très ralentis, la productivité est faible (stratégie K). Outre la constatation de ces traits adaptatifs aux milieux psammiques et souterrains, un métabolisme relativement élevé et un haut contenu calorifique chez les formes littorales, semblent indiquer que la part de ces Microcrustacés au plan des transferts énergétiques, est loin d'être négligeable.

Les Microparasellides peuplent tous les milieux interstitiels aux conditions écologiques requises, disponibles dans la nature: sables marins peu profonds et intertidaux, détritico corallien, plages littorales, sables des gours dans les grottes, nappes phréatiques continentales. Les récoltes dans les résurgences représentent des individus entraînés par les forts courants d'eau à la suite de pluies importantes.

Microcharon habite tous ces biotopes alors que *Angeliera*, n'ayant pu envahir les eaux continentales, reste un eulittoral strict et que *Microparasellus* ne présente que des espèces d'eau douce (cf. notes ci-dessous).

Le genre *Microcharon* est le plus diversifié des trois précédents: sur les 55 espèces recensées (9 inédites), la majorité fréquente les eaux continentales souterraines, 6 sont marines, 5 littorales d'eau saumâtre. Les formes marines occupent donc encore leur milieu ancestral; elles s'individualisent par des caractères constants d'une part: endopodite des pléopodes III muni de 3 tiges pennées, soie pectinée de l'endite des maxilles II, griffes des dactyles des périopodes courtes; d'autre part, l'antenne I tend à compter 5 articles le plus souvent au lieu de 6. Une plésiomorphie (caractères archaïques) se dégage chez les *Microcharon* marins, particulièrement chez *M. monnioti*, dont l'antenne I possède 6 articles (caractère primitif). La perte du 6e article antennaire dans le milieu marin est le témoignage d'une longue évolution adaptative dans l'interstitiel psammique; on sait par ailleurs que l'évolution est plus rapide dans le milieu marin. La présence de 5 articles seulement chez les formes continentales (*M. kirghisicus*, *M. herrerae*, *M. phreaticus*) ou littorales (*M. galapagoensis*) pourrait être l'indice d'une pénétration plus récente, au sens géologique du terme, dans le domaine souterrain continental que pour les formes continentales dont l'antenne I compte encore 6 articles.

Angeliera apparaît nettement apomorphe par rapport à *Microcharon* qui possède encore le squame antennaire (A II), ses deux gonades femelles et une modification moindre des lobes protocérébraux.

La distribution mondiale des Microparasellides suit approximativement les limites de la Téthys à l'Oligocène (Stock, 1977); il est probable qu'à cette époque ils étaient déjà adaptés à la vie mésopsammique intertidale. L'entrée dans les eaux souterraines continentales aurait pu se produire au cours des régressions du Miocène.

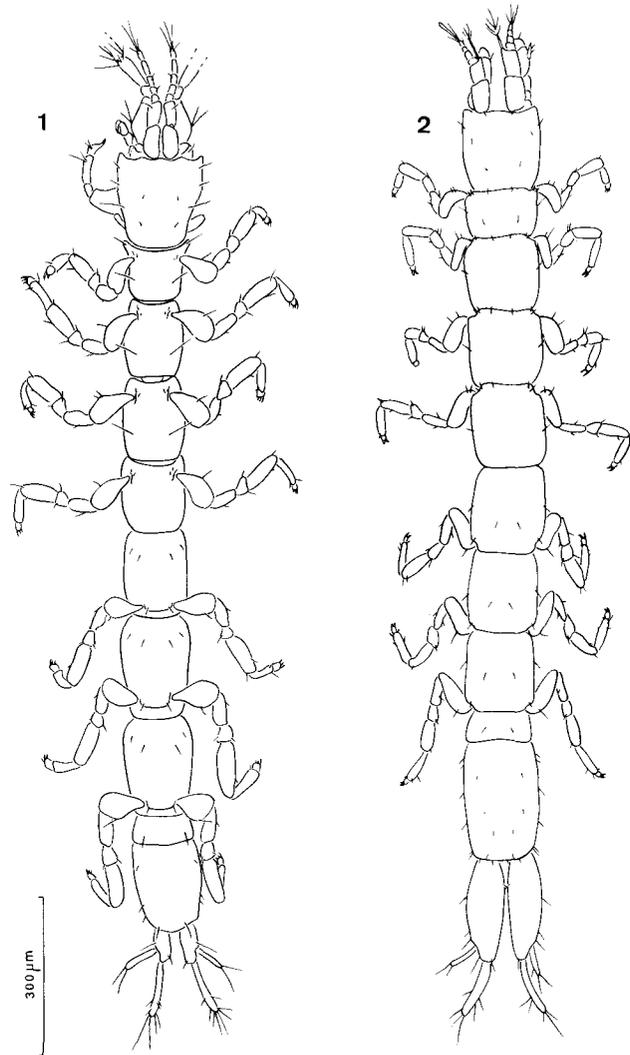
Dans le bassin méditerranéen et les régions périméditer-

ranéennes, zone où la diversification de *Microcharon* est importante la spéciation semble associée aux événements géologiques successifs qui se sont produits au Tertiaire et ensuite. L'histoire de la Méditerranée pourrait expliquer l'évolution chez ce genre dans ce secteur géographique. On peut ainsi distinguer un ensemble issu sans doute de l'ancienne Paratéthys avec les formes yougoslaves, roumaines, du bassin du Danube, bulgares, des rives de la Mer Noire et de l'Ouest de l'Asie. Le "Lac-Mer", les régressions du Pléistocène et les alternances glaciaire et interglaciaire Riss-Würm pourraient être à l'origine de spéciations dans ces régions. De même, la fermeture du Détroit de Gibraltar, l'assèchement de la Méditerranée, puis l'ouverture de Gibraltar avec la Transgression messinienne pourraient expliquer l'évolution de certains Microparasellides de l'Ouest Méditerranéen.

En ce qui concerne *Angeliera*, il est probable que la séparation de la Téthys occidentale de la Téthys orientale (= futur Océan Indien) dûe au rapprochement des plaques Afrique-Eurasie (20-18 millions d'années) est à l'origine de l'évolution des deux lignées actuelles.

BIBLIOGRAPHIE D'ORIENTATION

- Birstein, J. A., & Ljovuschkin, S. I., 1965. Subterranean Paraselloidea (Crustacea, Isopoda) in U.S.S.R. — Zool. Zh., 44 (7): 997-1013.
- Bocquet, C., & Levi, C., 1955. *Microjaera anisopoda*, nov.gen., n.sp., Isopode psammique de la sous-famille nouvelle des *Microjanirinae*. — Archs Zool. exp. gén., 98, Notes et Revue (1): 1-11.
- Chappuis, P. A., & Delamare Deboutteville, C., 1954. Recherches sur les Crustacés souterrains. VII. Les Isopodes psammiques de la Méditerranée. — Archs Zool. exp. gén., 91 (1): 103-138.
- Coineau, N., 1968. Contribution à l'étude de la faune interstitielle. Isopodes et Amphipodes. — Mém. Mus. nat. Hist. nat., sér. A Zool., n.s., 55 (3): 1-71.
- , 1969. Les Isopodes interstitiels. Documents sur leur écologie et leur biologie. — Thèse Doct. Etat, Paris VI, 170 p.
- , 1981. Aspects de la dynamique des populations chez un Isopode interstitiel. — Bijdr. Dierk., 51 (1): 20-30.
- Delamare Deboutteville, C., 1960. Biologie des eaux souterraines littorales et continentales. — Vie Milieu, suppl. 9, Hermann, Paris: 1-740.
- Hessler, R. R., Wilson G. D. & Thistle, D., 1979. The deep-sea Isopods: a biogeographic and phylogenetic overview. — Sarsia, 64: 67-75.
- Karaman, S., 1934. Beiträge zur Kenntnis der Isopoden-Familie Microparasellidae. — Mitt. Höhlen-Karstforsch.: 42-44.
- Kesselyak, A., 1938. Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda, Asellota). — Zool. Jahrb., Abt. Syst., 71: 219-252.
- Schiecke, U. & Fresi, E., 1970. A new interstitial Asellote Isopod from the island of Ischia (Bay of Naples), *Microjanira dentifrons* n.g. n.sp. (Crustacea Parasellidae, Janiridae). — Crustaceana, 18 (3): 241-250.
- Stock, J. H., 1977. Microparasellidae (Isopoda, Asellota) from Bonaire. — Studies Fauna Curaçao Caribbean Islands, 51 (168): 69-91.
- Veuille, M., 1979. L'évolution du genre *Jaera* Leach (Isopode Asellotes) et ses rapports avec l'histoire de la Méditerranée. — Bijdr. Dierk., 49 (2): 195-217.
- Wolff, T., 1962. The systematics and biology of bathyal and abyssal Isopoda Asellota. — Galathea Report, 6: 1-320.



1: *Angeliere phreaticola*; 2: *Microcharon marinus*.

	Janiroidea Hansen, 1905		
	Janiridae Sars, 1899		
	Mackinia Matsumoto, 1956		
1	japonica Matsumoto, 1956	III 5: puits, Tachikawa (Tokyo).	K
2	continentalis Birstein et Ljovuschkin, 1965	III 4: "petit lac dans une grotte", près Kouznetsovo (rive droite du Soutchan), rayon Partizanskii, Extrême-Orient de l'U.R.S.S.	D ?
	Iais Bovallius, 1887		
3	aquilei Coineau, 1977	III 6: milieu hypotelminorhéique, Lemon Tree Gut, Ile Sainte-Hélène.	N, R1
4	solangeae Coineau, 1985	IV 6: sables et galets, plages embouchure cours d'eau, Anse Radioleine, Baie de la Table, Kerguelen.	R1, P2
	Microjaera Bocquet et Lévi, 1955		
5	anisopoda Bocquet et Lévi, 1955	II 2: sables marins, Roches Duon (20 m), Manche.	Q
	Microjanira Schiecke et Fresi, 1970		
6	dentifrons Schiecke et Fresi, 1970	I 14: eaux interstitielles littorales, île d'Ischia, Italie.	Q
	Caecianiropsis Menzies et Petit, 1956		
7	psammophila Menzies et Petit, 1956	VIII 11: eaux interstitielles sables grossiers intertidaux immergés, County Monterey, Californie.	Q
	Microparasellidae Karaman, 1934		
	Angeliara Chappuis et Delamare, 1952		
8	dubitans Stock, 1977	VII 13: eaux interstitielles, sables coralliens littoraux marins, Bonaire.	P2
9	gracilis (Gnanamuthu, 1954)	V 7: eaux interstitielles plages littorales, Madras, Inde.	P2
10	coettae Coineau et Rao, 1972	IV 6: eaux interstitielles plages marines îles Andaman et Nicobar, Golfe du Bengale, Inde.	P2
11	phreaticola phreaticola Chappuis et Delamare, 1952	I 14, IV 5 ? V 7 ? : eaux interstitielles Roussillon, Cannes, Corse (France); Madagascar (?); Madras, Waltair (Inde) (?)	P2

12	phreaticola ischiensis Schulz, 1954	I 14: eaux interstitielles plages littorales île Ischia; S. Reparata (Sardaine).	P2
13	racovitzai Coineau et Botosaneanu, 1973	VII 13: eaux interstitielles plages littorales Playa Juragua, Baracoa, Cuba.	P2
14	xarifae Siewing, 1959	IV 6: eaux interstitielles plage littorale côte sud île Abd-el-Kuri.	P2
15	sp. Microcharon Karaman, 1933	IV 8: eaux interstitielles plage littorale Tabou, Côte d'Ivoire.	P2
16	acherontis Chappuis, 1942	II 6: nappes phréatiques et sous-écoulements, Transylvanie et Monts du Bihar.	K, L1
17	angelieri Coineau, 1963	I 3: nappe phréatique du Tech, de la Baillaury (France), du Rio Mugo (Espagne): pompages et puits.	K, L1
18	apolloniacus Cvetkov, 1964	I 9b: eau qui sourd des massifs à pic de la baie Korunia (Mer Noire, Bulgarie).	S
19	arganoi Pesce et Tetè, 1978	I 5b: puits d'eau douce, San Marco in Lamis (Pouilles).	K
20	boui Coineau, 1968	I 3: puits Mazicou, Albi (Tarn, France).	K
21	bureschi Cvetkov, 1976	I 9b: environs de Sofia.	α
22	coineauae Galhano, 1970	II 2: sables littoraux embouchure Douro, Cabe delo Areinho, Francelos, Portugal.	P2
23	comasi Coineau, 1985	I 2: Cueva de Ca'n Sivella, Majorque, Iles Baléares.	B
24	doueti Coineau, 1968	I 4: résurgences, grotte des Cent Fonts (Hérault, France)	D, T
25	eurydices Cvetkov, 1965	I 9b: puits, sources, sous-écoulements, vallée de la Maritza, hyporhéal du Reka Goliama à Tchérépovo et à Harmanli, Thrace.	K, L, S
26	galapagoensis Coineau et Schmidt, 1979	IX 5: sédiments grossiers, Bahia Academy, Ile Santa Cruz; Iles Isabela, Tower, San Cristobal.	P2
27	halophilus Birstein et Ljovuschkin, 1965	III 2: sable du lac saumâtre de la grotte Kaptarkhan, région de Khodjambas, Tchardjovu, Turkménie (U.R.S.S.).	D
28	harrisi Spooner, 1959	II 2: psammique marin, 23-28 m au large de Plymouth, Angleterre, 9 miles de la côte.	Q
29	heimi Coineau, 1968	VI 6: interstitiel marin, sables coralliens (5 à 9 m), Nouvelle-Calédonie.	Q
30	hercegovinensis Karaman, 1959	I 7d: grottes Buk et Bileča, sous-écoulements rivières Trebinjica et Lastva, Hercégovine.	B, L1
31	herrerai Stock, 1977	VII 4: puits ("pozos") à eau saumâtre, île Bonaire.	I

32	juberthiei juberthiei Coineau, 1968	I 4: puits, sous-écoulement rivière Ardèche, France.	L1, K
33	juberthiei ramosus Coineau, 1968	I 4: pompages sous-écoulement, rivière Gard, France.	L
34	karamani Pesce et Tetè, 1978	I 13: puits eau douce, Dirah, Algérie.	K
35	kirghisicus Jankowskaya, 1964	III 2: puits, bord du lac Issyk-kul.	K ou M ?
36	latus latus Karaman, 1933	I 7d, I 7e, I 7f, I 8b, I 8d, I 9b: puits, sources, sous-écoulements; Skoplje, Raška, Treska, Berani, Yougoslavie; Iles Levkas et Céphalonie, Mer Ionienne.	L, K, S
37	latus prespensis Karaman, 1954	I 8b, I 8c, I 8d: source au bord du lac Prespa, Macédoine, Yougoslavie; sous-écoulements, Céphalonie, Épire et nord du Péloponèse.	L1, S
38	major Karaman, 1954	I 8b, I 9b: sous-écoulements en Macédoine Yougoslave, et rivière Strouma, Bulgarie.	L1
39	marinus Chappuis et Delamare, 1954	I 14: eaux interstitielles des sables, plages marines littorales: Roussillon, Corse, Espagne, Sardaigne, Campanie, Grèce, Maroc.	P2
40	monnioti Bocquet, 1970	II 2: psammique marin, Terenez, Primel, près Roscoff, France.	Q
41	motasi Serban, 1964	I 9a: sous-écoulement de la Nera et d'un affluent du Miniş, Banat, Roumanie.	L1
42	oltenicus Serban, 1964	II 7: sous-écoulement du Motru-Mare, Oltenia, Roumanie.	L1
43	orghidani Serban, 1964	II 7: puits à Ponor, près Haşeg, Hunedoara, Roumanie.	K
44	orphei Cvetkov, 1977	I 9b: sources près Melnitsa et Granitnovo, dans la région de Elhovo, Bulgarie.	S (K ?)
45	othrys Argano et Pesce, 1979	I 8c: puits, Scamnos, Lamia-Laritza (Thessalie).	K
46	phlegetonis Cvetkov, 1967	I 9a: sources de Devnja et puits à Velitchkovo, Sevlievo et Roussé, Bulgarie.	K, S
47	profundalis profundalis Karaman, 1940	I 9b: sources, puits profonds, sous-écoulements, Skoplje, Yougoslavie.	K, L, S
48	profundalis beranensis Karaman, 1940	I 7f: sources, puits, sous-écoulements (Berani et Kosovska Mitrovica, Yougoslavie).	K, L, S
49	profundalis kosovensis Karaman, 1940	I 7f: sources, puits, sous-écoulements, Kosovo, Yougoslavie.	K, L, S
50	profundalis kumanovensis Karaman, 1940	I 9b: Singjelicevo, Dusanovac, sources, puits et sous-écoulements (Kumanovo, Macédoine, Yougoslavie).	K, L, S
51	raffaelae Pesce, 1979	III 3: puits villages Cialestore (Shahr-E-Kord) et Palavi, highland de Isfahan, Iran.	K

52	rouchi Coineau, 1968	I 3: sous-écoulements Nive, Gave Laran (Basses-Pyrénées) et Lachein (Ariège), France.	L1
53	salvati Coineau, 1968	VI 6: eau interstitielle sables coralliens marins (5 à 9 m), Nouvelle-Calédonie.	Q
54	sisiphus Chappuis et Delamare, 1954	I 6a: sous-écoulement San Pietro, Corse.	L1
55	stygius stygius Karaman, 1933	I 9b: puits, sous-écoulement Vardar, Skoplje (Yougoslavie).	K, L
56	stygius hellenae Chappuis et Delamare, 1954	I 8c: puits forés, lac Karlas, Grèce.	K
57	tantalus Birstein et Ljovuschkin, 1965	I 10: sous-écoulement, rivière Mzgingt, Caucase, près Mer Noire.	L
58	teissieri Levi, 1951	II 2: eaux interstitielles sables marins grossiers peu profonds, Roscoff, France.	Q
59	thracicus Cvetkov, 1965	I 9b: puits, sources, sous-écoulements cours d'eau, Thrace.	K, L, S
60	ullae Pesce, 1981	I 8e: puits, ile de Rhodes.	K
61	zibani Pesce et Tetè, 1978	I 13: puits oasis Ziban, Biskra, Algérie.	K
62	sp. Jankowskaya, 1972	III 2: désert Kysil-Koum.	K
63	sp.	I 14: eaux interstitielles plages marines, Eubée, Grèce.	P2
64	sp.	II 8: sous-écoulement rivière Piesting, près Vienne.	L1
65	sp.	I 4: sous-écoulement, Sauve (Gard, France).	L1
66	sp.	I 4: sous-écoulement Rhône, France.	L2
67	sp.	I 4: sous-écoulement Durance, France.	L2
68	sp.	I 3: sous-écoulement Garonne à Toulouse.	L2
69	sp.	I 1a, I 3: sous-écoulement divers cours d'eau, Espagne du Nord.	L1
70	sp.	VI 6: eaux interstitielles marines, Ile Moorea, Polynésie.	Q
	Microparasellus Karaman, 1933		
71	aloufi Coineau, 1968	I 12: puits, Hawah Hala, Liban.	K
72	hellenicus Argano et Pesce, 1979	I 8c, I 8d: puits, Nord Péloponnèse, Epire, Céphalonie.	K
73	libanicus Chappuis et Delamare, 1954	I 12: gours, grotte Dahr el Aïn, près de Tripoli, Liban du Nord.	B

74	puteanus Karaman, 1933	I 8c, I 8d, I 9b: puits "Yougoslavie", Nord du Péloponnèse, Epire, Etholie, Céphalonie.	K
75	sp.	I 8c, I 8d: puits et sous-écoulements en Eubée, nappe phréatique en Céphalonie.	K, L
	Paracharon Coineau, 1968		
76	renaudae Coineau, 1968	VI 6: sables coralliens, 4-5 m, Baie Saint-Vincent, Nouvelle Calédonie.	Q
	Janiroidea incertae sedis		
	Protocharon Chappuis et Delamare, 1956		
77	antarctica Chappuis, 1958	IV 6: résurgences karstiques, Ile Amsterdam.	T
78	arenicola Chappuis et Delamare, 1956	IV 6: "résurgences eau douce", sur des plages, La Réunion.	P2

NOTES

- 15: espèce à décrire par N. Coineau.
 63: décrite sur des exemplaires femelles (Coineau, 1970), mais non nommée.
 64: signalée par Danielopol, 1976.
 65 à 69: espèces à décrire, coll. N. Coineau.
 70: sera décrite en 1986 (*M. mooreanensis*).
 75: *Protocharon antarctica* présente des différences importantes avec *Microcharon*; par contre, il semble se rapprocher du genre *Iais*.
Angeliara: une espèce nouvelle de ce genre (*rivularis* Stock, 1985) a été découverte par J. H. Stock dans l'hyporheal de ruisseaux d'eau douce d'Australie (Queensland): double surprise, sur le plan écologique et biogéographique.

NOTES SUPPLÉMENTAIRES

- Additif à liste: espèces décrites depuis 1983.
- *Angeliara psamathus* VII 13: plages marines, P2
Kensley, 1984 Carrie Bow Cay, Belize
 - *Microcharon sabulum*
Kensley, 1984 id. P2
 - *Microcharon*: plusieurs espèces viennent d'être découvertes des puits et des sources, région de Marrakech, Maroc.